

PRAESENSA

公共广播及语音报警系统

目录

1	重要产品信息	11
1.1	安全信息	11
1.2	处理说明	12
1.3	FCC和ICES 003	12
1.3.1	A类通知	12
1.3.2	供应商符合性声明	12
2	关于本手册	14
2.1	预期受众	14
2.2	培训	14
2.3	相关文档	14
2.3.1	其他相关文档	15
2.4	开放源组件列表	15
2.5	版权声明	15
2.6	商标	15
2.7	责任声明	15
2.8	文档历史记录	16
3	系统简介	17
3.1	产品概述	17
3.2	系统特性概要	20
4	一般安装程序和指南	22
4.1	机柜和机箱位置	22
4.2	产品拆包	23
4.3	设备机柜和机箱	23
4.4	安装19英寸机柜设备	23
4.5	电缆要求	25
4.5.1	预防措施	25
4.5.2	电缆类型建议	25
4.6	网络要求和考虑事项	28
4.6.1	网络拓扑	29
4.6.2	网络连接端口	29
4.6.3	音频内容和设备控制	29
4.6.4	网络安全	29
4.6.5	网速和带宽使用率	30
4.6.6	系统规模限制	30
4.6.7	网络交换机	31
4.6.8	设置连接	32
4.6.9	网络冗余	32
4.6.10	IP寻址	32
4.6.11	传输方式	33
4.7	安全注意事项	34
4.8	系统拓扑	36
4.8.1	单一子网中的系统	36
4.8.2	在单一子网中具有多个子系统的系统	36
4.8.3	设备位于不同子网的系统	36
4.8.4	在不同子网中具有多个子系统的系统	37
4.9	端口号	37
5	系统构成	41
5.1	恒压系统	41

5.2	放大器选择	41
5.3	放大器功率和峰值系数	43
5.4	电池计算	44
5.4.1	拓扑	44
5.4.2	工作条件	44
5.4.3	功耗	46
5.4.4	准确计算电池容量	48
5.4.5	快速计算电池容量	49
5.4.6	计算不间断电源的容量	49
5.5	计算热损失	51
6	从安装到配置	52
6.1	MAC地址和主机名	52
6.2	连接系统控制器	53
6.3	设备网络连接	54
6.3.1	星形拓扑	54
6.3.2	树形拓扑	54
6.3.3	环形拓扑	54
6.3.4	跳数统计	54
6.4	设备状态和重置	56
6.5	兼容性与认证概述	59
7	系统控制器 (SCL、SCS)	60
7.1	简介	60
7.2	功能	60
7.3	功能图	61
7.4	系统控制器变量	61
7.5	指示灯和连接	63
7.6	安装	63
7.6.1	随附部件	63
7.6.2	内存卡	64
7.6.3	电源	64
7.6.4	以太网网络	66
7.6.5	内部电池	67
7.6.6	恢复至出厂默认设置	67
7.7	认证	68
7.8	技术参数	68
8	放大器, 600 W, 4通道(AD604)	71
8.1	简介	71
8.2	功能	71
8.3	功能图	73
8.4	指示灯和连接	74
8.5	安装	75
8.5.1	随附部件	75
8.5.2	安全接地	76
8.5.3	电源	77
8.5.4	生命线	77
8.5.5	放大器输出	78
8.5.6	以太网网络	83
8.5.7	恢复至出厂默认设置	83
8.6	认证	83

8.7	技术参数	84
9	放大器, 600 W, 8通道(AD608)	88
9.1	简介	88
9.2	功能	88
9.3	功能图	89
9.4	指示灯和连接	90
9.5	安装	91
9.5.1	随附部件	91
9.5.2	安全接地	92
9.5.3	电源	92
9.5.4	生命线	93
9.5.5	放大器输出	94
9.5.6	以太网网络	99
9.5.7	恢复至出厂默认设置	100
9.6	认证	100
9.7	技术参数	100
10	线路终端设备(EOL)	105
10.1	简介	105
10.2	产品型号PRA-EOL-US	105
10.3	功能	105
10.4	功能图	105
10.5	连接	106
10.6	安装	106
10.6.1	随附部件	106
10.6.2	布线	107
10.6.3	安装	109
10.7	认证	110
10.8	技术参数	110
11	多功能电源, 大型(MPS3)	112
11.1	简介	112
11.2	功能	112
11.3	功能图	114
11.4	指示灯和连接	115
11.5	安装	116
11.5.1	随附部件	116
11.5.2	电池和保险丝	117
11.5.3	电源连接	123
11.5.4	放大器电源	124
11.5.5	生命线	125
11.5.6	电源与系统控制器连接	126
11.5.7	以太网供电	127
11.5.8	以太网网络	127
11.5.9	控制输入	129
11.5.10	控制输出	130
11.5.11	恢复至出厂默认设置	131
11.6	认证	132
11.7	技术参数	133
12	环境噪声传感器(ANS)	137
12.1	简介	137

12.2	功能	137
12.3	功能图	137
12.4	指示灯和连接	138
12.5	安装	139
12.5.1	随附部件	139
12.5.2	以太网供电	140
12.5.3	以太网网络	140
12.5.4	环境噪声传感器的位置	140
12.5.5	防水	141
12.5.6	前盖板和徽标方向	141
12.5.7	室内嵌入安装	142
12.5.8	室外表面安装	143
12.5.9	室内安装	144
12.5.10	恢复至出厂默认设置	145
12.6	认证	145
12.7	技术参数	145
13	控制接口模块(IM16C8)	147
13.1	简介	147
13.2	功能	147
13.3	功能图	147
13.4	指示灯和连接	148
13.5	安装	149
13.5.1	随附部件	149
13.5.2	DIN导轨安装	150
13.5.3	安全接地	151
13.5.4	以太网供电	152
13.5.5	连接到系统控制器	152
13.5.6	控制输入1-16	153
13.5.7	控制输出1-8	154
13.5.8	触发输出A-B	155
13.5.9	互连故障的影响	155
13.5.10	恢复至出厂默认设置	156
13.5.11	设备恢复	156
13.6	认证	156
13.7	技术参数	157
14	LCD呼叫站 (CSLD、CSLW)	160
14.1	简介	160
14.2	功能	160
14.3	功能图	161
14.4	指示灯和连接	162
14.5	安装	163
14.5.1	随附部件	163
14.5.2	呼叫站/扩展键盘连接	164
14.5.3	以太网供电	164
14.5.4	以太网网络	165
14.5.5	线路输入	166
14.5.6	呼叫站话筒频率响应	166
14.5.7	话筒连接图	168
14.5.8	安装	168

14.5.9	恢复至出厂默认设置	169
14.6	认证	169
14.7	技术参数	170
15	呼叫站扩展键盘(CSE)	174
15.1	简介	174
15.2	功能	174
15.3	功能图	174
15.4	指示灯和连接	175
15.5	安装	176
15.5.1	随附部件	176
15.5.2	与呼叫站连接的扩展键盘	177
15.5.3	标签	178
15.5.4	安装按钮盖帽	180
15.6	认证	181
15.7	技术参数	182
16	呼叫站套件(CSBK)	184
16.1	简介	184
16.2	功能	184
16.3	功能图	185
16.4	指示灯和连接	186
16.5	安装	187
16.5.1	随附部件	187
16.5.2	外壳要求	188
16.5.3	安装支架	189
16.5.4	话筒连接	189
16.5.5	扬声器连接	191
16.5.6	状态LED指示灯连接	192
16.5.7	呼叫站/扩展键盘连接	193
16.5.8	以太网供电	195
16.5.9	以太网网络	195
16.5.10	线路输入	196
16.5.11	恢复至出厂默认设置	196
16.6	认证	197
16.7	技术参数	197
17	呼叫站扩展套件(CSEK)	200
17.1	简介	200
17.2	功能	200
17.3	功能图	201
17.4	指示灯和连接	201
17.5	安装	202
17.5.1	随附部件	202
17.5.2	外壳要求	202
17.5.3	安装	202
17.5.4	垂直安装	202
17.5.5	水平安装	204
17.5.6	将带状电缆压接到IDC连接器中	204
17.5.7	插入IDC连接器	205
17.5.8	连接器的插针分配	206
17.6	认证	208

17.7	技术参数	208
18	墙装控制面板 (WCP-EU、WCP-US)	210
18.1	简介	210
18.2	功能	210
18.3	功能图	211
18.4	尺寸	211
18.5	指示灯和连接	213
18.6	安装	213
18.6.1	随附部件	213
18.6.2	以太网供电	214
18.6.3	以太网网络	214
18.6.4	更改设备的正面颜色	215
18.6.5	墙面安装	215
18.6.6	操作	216
18.6.7	恢复至出厂默认设置	217
18.7	认证	217
18.8	技术参数	217
19	以太网交换机(ES8P2S)	219
19.1	简介	219
19.2	功能	219
19.3	功能图	220
19.4	指示灯和连接	220
19.5	安装	221
19.5.1	随附部件	222
19.5.2	电源连接	222
19.5.3	故障继电器连接	223
19.6	认证	223
19.7	技术参数	224
20	光纤收发器 (SFPLX、SFPSX)	227
20.1	简介	227
20.2	功能	227
20.3	功能图	227
20.4	安装	228
20.4.1	随附部件	228
20.4.2	应用	228
20.4.3	收发器	229
20.4.4	光纤电缆	229
20.5	认证	229
20.6	技术数据SFPSX	230
20.7	技术数据SFPLX	231
21	公共广播服务器(APAS)	232
21.1	简介	232
21.2	功能	232
21.3	功能图	233
21.4	指示灯和连接	234
21.5	安装	235
21.5.1	随附部件	235
21.5.2	电源适配器	235
21.5.3	安装支架	235

21.5.4	网络连接	235
21.5.5	配置	236
21.6	认证	236
21.7	技术参数	236
22	电源模块 (PSM24、PSM48)	239
22.1	简介	239
22.2	功能	239
22.3	功能图	239
22.4	指示灯和连接	240
22.5	安装	241
22.5.1	随附部件	242
22.5.2	安装	242
22.5.3	电源连接	243
22.5.4	输出连接	243
22.5.5	热行为	243
22.6	认证	244
22.7	技术参数	244
23	应用说明	247
23.1	连接100 Mbps设备	247
23.2	远距离连接	247
23.3	与其他网络数据的兼容性	248
23.4	静态IP绑定	248
23.5	AVC和环境噪声传感器的位置	250
23.6	高频音调EOL监测的灵活性	253
23.7	扬声器电缆的防雷保护措施	254
24	故障排除	255
25	维护和检修	257
25.1	预防性维护	257
25.2	纠正性维护	257
25.3	设备更换	258
25.3.1	系统控制器	258
25.3.2	放大器	258
25.3.3	多功能电源	259
25.3.4	呼叫站	260
25.3.5	环境噪声传感器	260
25.3.6	控制接口模块	261
25.3.7	墙装控制面板	261
26	EN 54-16/EN 54-4合规性	263
26.1	简介	263
26.2	检查清单	263
26.3	机柜标签	267
27	ISO 7240-16/ISO 7240-4合规性	268
27.1	简介	268
27.2	检查清单	268
27.3	机柜标签	271
28	符合UL 2572/UL 864	272
28.1	简介	272
28.2	检查清单	272
29	DNV-GL型式认证	274

29.1	简介	274
29.2	检查清单	274
30	设计与工程技术规范	277
30.1	系统	277
30.2	系统控制器 (SCL、SCS)	277
30.3	放大器, 600 W, 4通道(AD604)	278
30.4	放大器, 600 W, 8通道(AD608)	278
30.5	线路终端设备(EOL)	278
30.6	多功能电源, 大型(MPS3)	278
30.7	环境噪声传感器(ANS)	279
30.8	控制接口模块(IM16C8)	279
30.9	LCD呼叫站 (CSLD、CSLW)	279
30.10	呼叫站扩展键盘(CSE)	280
30.11	呼叫站套件(CSBK)	280
30.12	呼叫站扩展套件(CSEK)	280
30.13	墙装控制面板 (WCP-EU、WCP-US)	280
30.14	公共广播服务器(APAS)	280
30.15	公共广播许可证(APAL)	281
30.16	以太网交换机(ES8P2S)	281
30.17	光纤收发器 (SFPLX、SFPSX)	281
30.18	电源模块 (PSM24、PSM48)	281
30.19	PRAESENSA子系统许可证(LSPRA)	281
31	提示音	283
31.1	报警音	283
31.2	提示音	287
31.3	静音	290
31.4	测试音	290
32	支持与培训学院	292

1 重要产品信息

1.1 安全信息

1. 阅读并保存这些安全说明。遵循所有说明并留意所有警告。
2. 从www.boschsecurity.com下载最新版本的安装手册，获取安装说明。



信息

请参阅《安装手册》查看说明。

3. 遵循所有安装说明并留意以下警示标志：



注意！ 包含附加信息。未遵守“注意”通常不会导致设备损坏或人员受伤。



小心！ 如果未遵守此警示，可能会造成设备损坏、财产损失或人员受伤。






警告！ 触电风险。

4. 只能由合格的人员根据适用的当地规定进行系统安装和维修。用户不得维修内部部件。
5. 紧急广播系统（除呼叫站和呼叫站扩展键盘外）必须安装于限制进入的区域。须防止儿童接触本系统。
6. 如要进行系统设备的机架安装，请确保设备机架质量达标，能够支撑设备的重量。请小心移动机架，避免翻倒而造成人身伤害。
7. 不要将本设备暴露在滴水或溅水的环境下，并且不要在本设备上放置装有液体的物体（如花瓶）。



警告！ 为降低火灾和触电风险，应避免设备被雨水打湿或受潮。

8. 由市电供电的设备应连接到具有保护性接地连接的电源插座。必须安装随时可操作的外置电源插头或全极电源开关。
9. 设备电源保险丝只能使用相同类型的产品进行更换。
10. 在将设备接通电源之前，应对设备进行保护接地操作。
11. 标有  的功放，其音频输出电压可高达 $120 V_{\text{RMS}}$ 。触摸未绝缘的端子或线缆可能导致身体不适。
标有  或  的功放，其音频输出电压可高达 $120 V_{\text{RMS}}$ 。扬声器线缆需由技术人员剥皮并连接，使裸露导体无法与人接触。
12. 可使用多个电源插座和备用电池为本系统供电。



警告！ 为防止触电，请先断开所有电源连接，再安装系统。

13. 仅使用推荐的电池并注意极性。如果使用的电池类型错误，则可能发生爆炸。
14. 光纤转换器会照射不可见的激光。为避免人身伤害，请勿将眼睛暴露于光束之下。
15. 垂直（墙面）安装用于支撑操作用户界面的设备，其安装高度不应超过2米。
16. 若高度超过2米，设备掉落时可能会造成人身伤害。因此应采取预防措施。
17. 为了防止听力损伤，请不要长时间收听高音量。
18. 某些设备可能使用纽扣锂电池。勿让儿童接触。如不慎吞咽，很可能导致化学灼伤。请立即就医。

1.2 处理说明



废旧电子和电气设备。

不可维修的电子或电气设备必须分开收集，并送往回收站进行环保回收利用（依据欧盟报废电子电气设备指令）。

您应利用相关国家/地区建立的回收系统来处理废旧电子或电气设备。

1.3 FCC和ICES 003

1.3.1 A类通知

applies to U.S.A. and Canadian models only



适合商业或专业用途的商业设备

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC and Canadian ICES-003 requirements. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at their own expense. Intentional or unintentional changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance shall not be made. Any such changes or modifications may void the user's authority to operate the equipment.

1.3.2 供应商符合性声明

材料	商业代码	材料描述
F.01U.325.042	PRA-SCL	系统控制器，大型
F.01U.325.040	PRA-SCS	系统控制器，小型
F.01U.325.043/ F.01U.399.142	PRA-AD604	放大器，600W，4通道
F.01U.325.044/ F.01U.399.143	PRA-AD608	放大器，600W，8通道
F.01U.378.928	PRA-ANS	环境噪声传感器
F.01U.325.046/ F.01U.399.155	PRA-MPS3	多功能电源，大型
F.01U.378.929	PRA-IM16C8	控制接口模块，16x8
F.01U.325.048	PRA-CSLD	桌面LCD呼叫站
F.01U.325.358/ F.01U.415.307	PRA-CSLW	挂墙式LCD呼叫站
F.01U.325.357	PRA-CSE	呼叫站扩展键盘
F.01U.394.535	PRA-WCP-EU	墙装控制面板，欧式
F.01U.394.536	PRA-WCP-US	墙装控制面板，美式

F.01U.394.306	PRA-FRP3-US	急救人员报警主机, 美国, 3个扩展键盘
F.01U.396.446	PRA-FRP3-USNY	急救人员报警主机, 美国纽约州, 3个扩展键盘
F.01U.360.285	OMN-DANTEGTW	Dante网关

合规声明

本设备符合FCC规则第15部分。本设备的操作必须满足以下两个条件：(1)本设备不会引起有害的干扰，而且(2)本设备必须能够承受各种接收到的干扰，包括可能引起意外操作的干扰。

责任方

Bosch Security Systems, LLC
 130 Perinton Parkway
 14450 Fairport, NY, USA
www.boschsecurity.us

对于以下产品，原始制造商是FCC供应商符合性声明的责任方。

材料	商业代码	原始制造商	博世订购代码
F.01U.352.102	EKI-7710G-2CP-A1801-T	Advantech	PRA-ES8P2S
F.01U.352.103	SFP-GLX/LCI-10	Advantech	PRA-SFPLX
F.01U.352.104	SFP-GSX/LCI	Advantech	PRA-SFPSX
F.01U.354.303	ARK-1124H-S6A3	Advantech	PRA-APAS
F.01U.404.039	ARK-1124H-S6A3	Advantech	PRA-APAS-US
F.01U.358.130/ F.01U.410.357	DRP048V240W1BK	Delta	PRA-PSM48
F.01U.358.131/ F.01U.410.358	DRP024V240W1BK	Delta	PRA-PSM24

2 关于本手册

本安装手册旨在提供Bosch PRAESENSA产品安装和互连所需的全部信息。它将为新安装人员提供逐步详细指导，也为经验丰富的安装人员提供参考信息。

- 除非安装产品所需要，否则本手册不描述软件安装、配置和操作/使用说明。请参见相关文档，页面 14。
- 从以下位置可下载PDF格式的本手册或其更新：www.boschsecurity.com > PRAESENSA产品部分 > 系统概述 > 文档选项卡。

在安装和维护系统之前及整个过程中，请参阅以下章节：

- **第1章：**重要产品信息，页面 11。包含重要说明和安全防护信息。在安装或使用系统之前，请务必仔细阅读。
- **第2章：**关于本手册，页面 14。本节提供了有关预期受众、培训和可用文档的信息，并说明了如何使用本手册。
- **第3章：**系统简介，页面 17。对PRAESENSA公共广播和语音报警系统进行了概要介绍，包括简要的产品说明和概述。
- **第4章：**一般安装程序和指南，页面 22。描述安装机柜、选择电缆和设计网络时的考虑因素。
- **第5章：**系统构成，页面 41。描述系统构成、电池计算和热损失的考虑因素和操作方法。
- **第6章：**从安装到配置，页面 52。描述为PRAESENSA系统做好配置准备的程序及具体操作。
- **第7-22章：**产品。对每种产品（类别）进行详细介绍，包括功能、安装和连接说明以及技术规格。
- **第23章：**应用说明，页面 247。针对具有难度的安装和系统要求进行说明。
- **第24章：**故障排除，页面 255。介绍在何处找到故障排除信息，并提供已知问题及其解决方案的列表。
- **第25章：**维护和检修，页面 257。提供有关维护和使用系统的实用信息。
- **第26章：**EN 54-16/EN 54-4合规性，页面 263。提供符合EN 54-16和EN 54-4标准的安装和配置说明。
- **第27章：**ISO 7240-16/ISO 7240-4合规性，页面 268。提供符合ISO 7240-16和ISO 7240-4标准的安装和配置说明。
- **第28章：**符合UL 2572/UL 864，页面 272。提供符合UL 2572和UL 864标准的安装和配置说明。
- **第29章：**DNV-GL型式认证，页面 274。提供符合DNV-GL标准的船舶安装和配置说明。
- **第30章：**设计与工程技术规范，页面 277。提供系统和产品的详细设计和工程规范。
- **第31章：**提示音，页面 283。概述PRAESENSA系统提供的提示音。
- **第32章：**支持与培训学院，页面 292。提供（技术）支持和培训信息。

2.1 预期受众

本安装手册适用于所有经授权可安装PRAESENSA及相关产品的人员。

2.2 培训

强烈建议在安装和配置PRAESENSA系统前接受Bosch PRAESENSA产品和系统培训。Bosch安防学院提供了课堂培训和在线培训课程：www.boschsecurity.com > 支持 > 培训。

2.3 相关文档

为满足不同用户的需要，Bosch PRAESENSA技术文档采用模块化结构。

	安装人员	系统集成商	操作人员
快速安装指南(QIG)。基本逐步安装说明。	X	-	-
安装手册。详细的系统和产品说明及安装指南。	X	X	-

	安装人员	系统集成商	操作人员
配置手册。详细的配置、诊断和操作说明。	X	X	X

**注意!**

请保管好产品随附的所有文档以供日后参阅。
请访问www.boschsecurity.com > PRAESENSA产品部分。

2.3.1**其他相关文档**

- 商业宣传册
- 适用于建筑师与工程师的技术规格（随附在产品数据表中）
- 发行说明
- 数据表
- 应用说明
- 其他PRAESENSA硬件和软件相关文档。

访问www.boschsecurity.com > PRAESENSA产品部分 > 系统控制器 > 下载 > 说明书。

2.4**开放源组件列表**

可能随PRAESENSA设备一起提供开放源许可软件列表，其最新版本存储在设备中，可以下载为zip文件。下载说明位于设备的快速安装指南(QIG)中。也可前往www.boschsecurity.com/xc/en/oss/获得该列表。

列表中的各个组件可以根据各自的开放源许可证条款进行再次分发。不管您和Bosch订立的许可协议条款如何规定，此类开放源许可证中的条款都可能对您使用列表中的软件构成约束。

在适用法律允许的最大范围内，Bosch及其供应商不就该列表或其准确性或完整性或者因使用或分发该列表而产生的任何结果做出任何明示、默示、法定或其他形式的声明或担保。使用或分发该列表即表示，您同意Bosch在任何情况下都不对因使用或分发该列表而造成的任何特殊、直接、间接或附带性损害赔偿或任何其他损害赔偿承担责任。

2.5**版权声明**

除非另有说明，否则本文档归Bosch Security Systems B.V.版权所有。保留所有权利。

2.6**商标**

本文档可能使用了商标名称。尽管没有在每次出现商标名称时均附带商标符号，但Bosch Security Systems声明这些名称仅以方便编辑和维护商标所有者利益的方式使用，无意侵犯商标权。

2.7**责任声明**

尽管已尽一切努力确保本文档的准确性，但Bosch Security Systems或其任何正式代表均不就因本文档所载信息而直接或间接造成或被指造成的任何法律责任、损失或损害而对任何人员或实体承担任何责任。

Bosch Security Systems保留出于持续开发和改进产品的目的而随时更改其特性和规格的权利，恕不提前通知。

2.8 文档历史记录

发布日期	文档版本	原因
2019-11	V1.00	首次发布。
2020-07	V1.10	多处更新。
2021-06	V1.40	新增PRA-ANS。 新增PRA-APAS。 多处更新。
2021-10	V1.41	新增PRA-CSBK。 多处更新。
2022-06	V1.50	多处更新。
2023-08	V1.91	新增PRA-SCS。 新增PRA-IM16C8。 多处更新。
2024-04	V2.00	新增PRA-WCP-EU。 新增PRA-WCP-US。 新增PRA-CSEK。 更新到PRA-CSLW。 多处更新。

3 系统简介

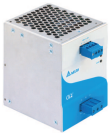
借助PRAESENSA，Bosch得以为公共广播和语音报警系统设定新标准。该系统采用先进的技术，所有组件均可通过IP实现网络连接，不仅成本效益高，音质出色，且易于安装、集成和使用。IP连接和放大器功率分配可提升可扩展性和适应性，在本地还配备了备用电源装置，这使得PRAESENSA同样适合集中式和分散式拓扑。PRAESENSA采用了仅几个不同但非常灵活的系统设备，每个设备均具有出色的功能，可为非常广泛的应用场合提供各种规模的声音系统。PRAESENSA适用于需在接待区播放背景音乐和偶尔需播放呼叫信息的办公室，以及需要并发（自动）广播航班信息的国际机场，还有需要精选音乐节目的休息室、饭店和酒吧。在所有情形下，它均可用作经认证的语音报警系统，用于大规模通知和疏散情形。可在软件中定义和配置系统功能，并可通过软件升级来提升系统功能。PRAESENSA：一个系统，无数选择。

3.1 产品概述

下表概括了可用的PRAESENSA产品。使用“产品名称”列的链接可查看详细的产品说明。

订购编号	产品视图	产品名称
PRA-SCL PRA-SCS		系统控制器 (SCL、SCS)， 页面 60
PRA-LSPRA		PRAESENSA子系统许可证
PRA-AD604		放大器，600 W，4通道(AD604)， 页面 71
PRA-AD608		放大器，600 W，8通道(AD608)， 页面 88
PRA-EOL		线路终端设备(EOL)， 页面 105
PRA-MPS3		多功能电源，大型(MPS3)， 页面 112
PRA-ANS		环境噪声传感器(ANS)， 页面 137
PRA-IM16C8		控制接口模块(IM16C8)， 页面 147

订购编号	产品视图	产品名称
PRA-CSLD		LCD呼叫站 (CSLD、CSLW), 页面 160
PRA-CSLW		LCD呼叫站 (CSLD、CSLW), 页面 160
PRA-CSE		呼叫站扩展键盘(CSE), 页面 174
PRA-CSBK		呼叫站套件(CSBK), 页面 184
PRA-CSEK		呼叫站扩展套件(CSEK), 页面 200
PRA-WCP-EU PRA-WCP-US		墙装控制面板 (WCP-EU、WCP-US), 页面 210
PRA-ES8P2S		以太网交换机(ES8P2S), 页面 219
PRA-SFPSX PRA-SFPLX		光纤收发器 (SFPLX、SFPSX), 页面 227

订购编号	产品视图	产品名称
PRA-APAS		公共广播服务器 (APAS), 页面 232
PRA-APAL		高级公共广播许可证
PRA-PSM24 PRA-PSM48		电源模块 (PSM24、PSM48), 页面 239

有关软件许可证的详细信息，请参阅PRAESENSA配置手册。

3.2

系统特性概要

安全可靠的IP基础架构

- PRAESENSA是一个联网的广播系统，其中所有的系统组件均连接至OMNEO。OMNEO采用包括IP和开放式公共标准在内的多种技术构建；在音频通信方面采用AES67和Audinate的Dante，在系统控制方面，采用AES70；其他网络安全执行方面采用AES128和TLS，可在IP上提供实时验证和音频加密，防御恶意攻击。
- OMNEO可提供成熟的专业级媒体网络解决方案，提供了互操作性和一些出色的功能，与市场上的任何其他IP产品相比，安装更简单、性能更出色且可扩展性更高。

功率利用率高

- PRAESENSA多通道功率放大器具有特殊的功率分配功能，放大器的总功率预算可以在所有输出通道上自由共享。
- D类放大器通道可在高电源电压下运行，直接驱动输出电压为70 V或100 V，无需使用输出变压器来限制通道最大输出功率。这还可提升效率和音频效果，并降低放大器的重量和体积。根据EN 54-16和其他应急声音标准，需对放大器输出进行电气隔离，具体方式为将直流/直流转换器隔离和将以太网连接隔离。该放大器通道可提供不受负载影响的平滑频率响应，所支持的扬声器负载介于零负载和全负载之间。每个通道可为单独的分区或分区的一部分提供服务。
- 总输出功率由冗余电源和散热器决定，由于此两者在放大器各通道之间共用，所以只要总的组合负载不超过整个放大器的最大值600 W，并且没有将超过300 W的负载连接到通道1以外的其他通道，那么每个通道连接的扬声器数量就不受限制。此外，还设有一个备用放大器通道，在通道出现故障时接管工作，这是一种节省资金和空间的冗余措施，因为该备用通道会使用与故障通道相同的冗余电源和散热器。
- 每个通道的输出功率可变，非常灵活，因此可以最大限度地利用可用的放大器功率。传统的多通道放大器的每个通道具有固定的最大输出功率。如果一个通道未满载，或者是未被使用，其他通道无法使用该通道的剩余功率。与采用最大功率为固定值的传统放大器的系统相比，PRAESENSA系统的放大器功率通常仅为其一半，可节省空间、能源和成本。

出色的系统可用性

- 由于所有组件均进行了保守降额，所有关键信号路径和功能得到了监测，所有关键系统组件具有内置的冗余功能，PRAESENSA可提供出色的系统可用性。
PRAESENSA设备具有出色的安全性和温度稳定性。这所依据的事实为PRAESENSA设备非常出色，最高可在5000米（16404英尺）的海拔工作，在秘鲁、智利、中国和其他国家和地区这是一项重要需求。在如此高的海拔上，空气更为稀薄，空气散热能力下降，使得散热效率降低。此外，随着海拔的升高，空气的绝缘属性会变化，绝缘性会降低。PRAESENSA采用的是高效的散热器，为维持安全等级，大大增加了漏电性和间隙距离。
- 可选配双冗余系统控制器，在任务关键型应用场合中实现更高的系统可用性。
- 所有系统设备都使用双以太网端口，支持RSTP，能够从断开的网络链路中自动恢复。
- 多功能电源具有备用电池设施，使其不受电源故障的影响。
- 放大器具有集成的备用放大器通道，可在通道出现故障时自动接管。它们还内置了两个可协力工作的电源，能够有效减少组件的压力，如果其中一个出现故障，另一个电源也能够以全功率工作。
- 该放大器的每个通道有两个扬声器输出，分别为组A和组B，它们分别受到监控和保护，从而能够在同一分区内连接交错的扬声器组，因此，当扬声器线路短路或中断时，该分区不会完全静音。

优化的用户体验

- PRAESENSA呼叫站配备大型LCD触摸屏，屏上有机机械按键和LED指示灯。可以为每个呼叫站配置对系统功能和分区的访问权限，以便精确无误地根据操作人员的需要来提供功能。过去用户呼叫分区时无法看到、听到或调整这些分区的背景音乐音量。为满足用户需求，我们与现实用户合作开发了用户界面，解决了这一问题，改进了用户体验。
- 您可轻松从触摸屏上选择多个功能，可通过键盘键轻松选择分区，LED可即时提供该分区的实际状态信息。开始呼叫后，操作人员可在屏幕上看到呼叫的进度，在开始提示音或自动介绍信息播放完毕后，可看到何时发言，并看到所有目标分区内的呼叫是否成功完成。

功能完备的标准配置

- PRAESENSA是一个高级系统，适用于公共广播和语音报警情形。该系统包括有限的硬件设备系列，可与软件搭配使用，提供所需的功能。由于硬件设备非常完备和灵活，仅几个不同的设备就足以构造一个系统。例如，所有呼叫站和放大器都有内置的声音处理DSP；放大器有一个内置的备用通道，放大器的每个通道具有灵活的输出功率；电源配有一个内置的电池充电器等等。无需单独添加附件。
- 系统功能基于软件实现，软件会定期更新，可扩展功能集合。

可扩展且灵活

- PRAESENSA系统具有出色的扩展性和灵活性。所有设备均通过网络连接，可实现级联连接，便于系统扩展，支持RSTP，可构建能够提供故障保护的环路。系统设备可以分布式安装，通常，其冗余环路布线法支持使用便宜的非耐火网络电缆。
- PRAESENSA使用动态通道分配。由于设备不使用静态路由，放大器和呼叫站无需持久地与系统控制器保持音频连接。该方法会限制设备数量，原因是8通道放大器至少需要8个连接，100个放大器则需要800个独立的连接。与之不同的是，PRAESENSA支持动态OMNEO端口，此类端口在需要时即时创建，用完之后立即被释放。动态流将占用最小的带宽，如果没有音频传输，将无需建立通道。此外，与静态通道相比，这是一款可扩展的解决方案。在静态通道中，互连（由包含音频矩阵的设备处理）的数量有限制。所有OMNEO音频流均被设置为多播，直接从源设备（发送设备，如呼叫站）传送至目标设备（接收设备，如放大器通道）。该连接由采用OCA (AES70)的系统控制器建立。音频矩阵位于网络上，而非单个设备上。这样，就不会有真正的源设备和目标设备数量限制。唯一的限制是并发（不同的）音频流的数量，该数量可超过100路，对于最繁忙的商业应用场合，也是绰绰有余。
- 多功能电源具有一块集成的电池充电器，电压为12 V，可用作备用电源，便于系统轻松实现分散放置。可将放大器放在距离扬声器更近的位置，减少扬声器布线成本，尤其在使用昂贵的耐火扬声器线缆时，这是一项优势。
- 所有呼叫站和放大器中均提供DSP能力，因此，每向系统中添加一台设备，DSP能力将随之增大。
- 每个分区有自己的放大器通道，可播放专门的音频内容。用户可以自行选择音乐和音量，这不会影响广播级别，且不会削弱扬声器线路监测功能。放大器内置DSP，因此，可根据每个分区内听众的需求和品味调节声音。
- 传统的系统规划非常复杂，无法容错且无法在最后一刻进行更改。但是，PRAESENSA具有内置的灵活性，可采用灵活敏捷和具有适应性的方式进行规划。PRAESENSA支持日后对系统覆盖的分区进行修改，无需更改设备或只需执行极少的设备更改。这样，初始规划就不太会受到日后小变更的影响，不会影响系统成本。

4 一般安装程序和指南

本节提供所有PRAESENSA设备的通用安装指南。它介绍在工业和商业应用中常见的安装方法，须和工程师的安装说明书及所有适用规范一起使用。



小心!

为了安装、连接和调试而需执行的所有作业活动仅可由专业电工执行。

4.1 机柜和机箱位置

Bosch PRAESENSA VACIE（语音报警控制和指示设备）系统旨在提供符合国际标准要求的紧急广播和公共广播系统。PRAESENSA VACIE包括控制和指示设备、多通道放大器、多功能电源、网络基础设施和选装的紧急呼叫站。

为了确保PRAESENSA VACIE完全符合标准，PRAESENSA设备、火灾探测系统互连、网络基础设施、扬声器和扬声器电缆的安装必须符合适用标准及本Bosch PRAESENSA安装手册中所述规定。

Bosch PRAESENSA VACIE的安装和调试人员必须已经完成由Bosch Security Systems提供的相关培训课程。一旦完成安装和调试流程，则仅有经授权的人员才能访问VACIE，且须遵循下表指明的访问权限级别。



小心!

另外，如果PRAESENSA系统未作为VACIE使用，并且相应的访问限制不适用，则系统控制器、放大器和电源（19英寸设备）仅可安装在限制出入区域。尤其是儿童不得接触本设备。



小心!

切勿将系统安装于靠近水源或热源的位置。



小心!

系统电源应连接到具有保护性接地连接的电源插座。必须安装随时可操作的外置电源插头或全极电源开关。

级别	操作权限	授权人员	访问限制
级别1	<ul style="list-style-type: none"> - 访问所有必需的视觉和声音指示 - 针对业务呼叫和背景音乐而操作系统 	一般大众	不受限制，例如： <ul style="list-style-type: none"> - 公共区域的桌面呼叫站 - 安装在公共区域的墙面安装式背景音乐控制面板
级别2	<ul style="list-style-type: none"> - 级别1操作 - 在以下条件下操作系统： <ul style="list-style-type: none"> - 静态条件 - 语音报警条件 - 故障报警条件 - 禁用条件 - 测试条件 	承担特定安全职责，获得授权且有能力操作系统的合格人员	通过特殊程序进行限制，例如： <ul style="list-style-type: none"> - 将操作面板安装在箱门上锁的机箱中
级别3	<ul style="list-style-type: none"> - 级别2操作 - 针对特定现场重新配置数据 	承担特定系统维护责任、获得授权的合格人员	通过特殊程序进行限制，与访问级别2不同，例如： <ul style="list-style-type: none"> - 具有密码保护的配置程序

	- 系统维护		- 将系统安装在柜门上锁的19英寸机柜中
级别4	- 级别3操作 - 系统维修 - 更改固件，从而改变基本操作模式	承担特定系统维修责任、获得制造商授权的合格人员	通过特殊方法进行限制，不属于VACIE的一部分，例如： - 具有密码保护的专用固件升级程序 - 专用工具

PRAESENSA VACIE由PRAESENSA设备及相关支持设备和选装电池组成，通常安装在一个或多个落地式或墙面安装式机箱中。这些机箱可以集中放置，也可以分散放置以服务于更广泛的区域。用于扬声器线路监测的PRAESENSA线路末端设备根据本手册所述指示安装在适当位置。

为了确保运行正确，安装人员需确保符合访问级别要求。为了确保符合标准，安装人员必须遵守Bosch安装人员指南。

如需达到指定的访问级别2:

- 将话筒安装在可上锁的机箱或控制室中，以此限制人员接触紧急话筒。

如需达到指定的访问级别3:

- 机箱必须放置在可上锁的房间中，或者可上锁的机箱设施必须能够限制无关人员接触设备的后部端子和布线。
- 检修线路末端监测设备和扬声器接线端子必须使用工具。

4.2

产品拆包

小心谨慎地拆开包装并取出产品。如果某个组件受到损坏，请立即通知承运商。如果缺少某个组件，请通知您的Bosch代表。

原始包装箱是用来运输产品的安全容器，也可用于退回产品进行维修（如有必要）。

4.3

设备机柜和机箱

所有PRAESENSA设备外壳都采用坚固的构造，至少符合EN 60529:1992的EN 60529:1991/A1:2000修订版中类别IP30的要求。框架可旋转的机柜更方便检修接线。不带后部支架的机柜提供更大的电池空间。

4.4

安装19英寸机柜设备

安装PRAESENSA产品只需使用通用安装材料和工具即可。每件产品均随附一套针对该产品的安装附件和一份快速安装指南(QIG)。

请确保19英寸设备机柜具有可靠质量，能够支撑该设备的重量。

所有PRAESENSA设备均可放置在设备机柜内的任何位置。但是为了方便接线，建议按照以下顺序（从上到下）安装设备：

- 系统控制器（最上方）
- 放大器
- 多功能电源
- 电池（最下方）



只要设备机柜通风良好，所有设备可叠放安装，相互之间无需间隔。确保机柜中的温度不超过+50°C (+122°F)。

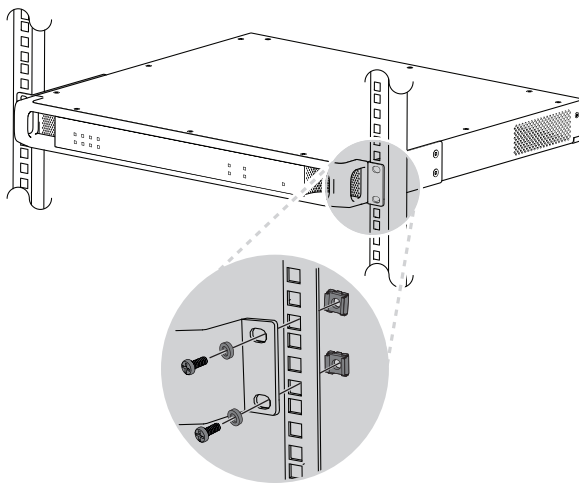
- 安装支架用于将设备安装在19英寸设备机柜中。
- 通风口应没有障碍物和灰尘。风扇根据内部温度控制气流。空气从前面向后方和四周流动。
- 一体式手柄便于移动设备，而不会增加安装深度。
- 滑轮支脚可防止刮伤设备所放置的表面。
- 产品标签位于每个设备的侧面或背面。



注意!

将设备安装到机柜中前，拍摄产品标签并确保主机名和MAC地址可清晰辨认，或者将所有设备的所有主机名和MAC地址列成清单。在后续配置时需要用到该信息。安装完成后，可能很难看到产品标签上的这些信息，尤其是标签位于侧面的设备。

所有19英寸设备的机械构造均足够坚固，使用安装支架上的孔口将设备固定在机柜上即可牢固安装。但是，如果将系统安装在移动的环境中，则建议安装承轨。



PRAESENSA 19英寸设备配备有（可拆卸的）安装支架，用于安装在19英寸机柜中。请使用四个锁紧螺帽、尼龙杯形垫圈和平头螺栓进行安装。通常机柜安装所用螺栓和螺母的尺寸是M6、M8、10-32或12-24。



小心!

机柜必须安全接地。所有PRAESENSA 19英寸设备的后面板上均有一个机箱接地螺丝，可用电缆将其和机柜框架相连。使用带线环和垫圈的多股粗电缆(>2.5毫米²)进行牢固连接。由于可为接地短路检测提供参考且因内部电压高，该连接对于PRA-AD604和PRA-AD608而言是强制要求，但它也可以增强所有设备的抗静电放电(ESD)性能。

4.5 电缆要求

为了确保安全性和系统可靠性，用于容纳PRAESENSA设备的机柜内接线、机柜间接线以及机柜和扬声器等辅助设备之间的接线均需使用不同类别的电缆。

4.5.1 预防措施

在安装前

进行如下确认：

- 所选电缆适合该应用场合，并符合所有适用的当地、州、省和国家规范。
- 在运输途中或储存期间未损坏电缆。

在安装电缆过程中

必须考虑如下因素：

- 不要超出电缆管路和电缆槽的容纳能力。
- 当电缆穿过金属螺柱或任何可能损坏电缆的物体时使用垫圈保护电缆。
- 不要超出电缆弯曲限制和最大拉力。
- 务必对所有穿过防火墙的电缆采取防火隔离措施。
- 在必要时使用增压级电缆。
- 在必要时使用耐火电缆。

4.5.2 电缆类型建议

电源线

- 使用多功能电源随附的电源线或同等电源线。

扬声器电缆

- 选择电缆和线规时，考虑长度和扬声器负载，避免功率损耗过多。确保扬声器线路末端的信号电平的降幅不超过2 dB（大约是20%），否则将影响线路末端设备的正常运行。

下表显示所需的铜线尺寸，该尺寸可确保当所有负载处于电缆末端时，扬声器线路末端的损耗低于2 dB。在实际应用中，负载将更加分散，因此衰减将低于2 dB。将实际负载功率和电缆长度取整，对应至表中的下一个数字。

铜包铝线(CCA)比相同直径的铜线价格更低，但电阻更高。使用CCA电缆时，请取表中下一个更大的电缆尺寸。**示例：**

- 100V系统，480米扬声器线路，150W扬声器负载。取整至表中的值200W和500米。这要求使用1.5毫米²铜线或2.5毫米² CCA电缆。
- 70V系统，1200英尺扬声器线路，150W扬声器负载。向上取整至表中的值150W和1312英尺。这要求使用AWG 14铜线或AWG 12 CCA电缆。
- 选择电缆和线规时，考虑为相应放大器指定的最大扬声器电缆电容。
- 使用线路终端监测时，考虑为相应线路终端设备指定的最大扬声器电缆电容。
- 为了符合UL 62368-1标准，所有扬声器电缆必须使用2类(CL2)电缆。符合EN/IEC 62368-1标准无需满足此要求。

转换

毫米 ²		0.5	0.75	1	1.5	2.5	4	6	10	16
AWG		20	18	17	16	14	12	10	8	6
电缆长度		最小电缆横截面积[毫米 ²]								
[米]	[英尺]									
1000	3280	0.5	0.75	1.5	4	6	6	10	10	16
900	2952	0.5	0.75	1.5	2.5	4	6	10	10	10
800	2624	0.5	0.75	1.5	2.5	4	6	6	10	10
700	2296	0.5	0.5	1	2.5	4	4	6	6	10
600	1968	0.5	0.5	1	2.5	2.5	4	6	6	10
500	1640	0.5	0.5	0.75	1.5	2.5	4	4	6	6
400	1312	0.5	0.5	0.75	1.5	2.5	2.5	4	4	6
300	984	0.5	0.5	0.5	1	1.5	2.5	2.5	2.5	4
250	820	0.5	0.5	0.5	0.75	1.5	1.5	2.5	2.5	4
200	656	0.5	0.5	0.5	0.75	1	1.5	1.5	2.5	4
150	492	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	1	1.5	1.5	2.5
100	328	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75	0.75	1	1.5
50	164	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.75
[W]	100V时	20	50	100	200	300	400	500	600	-
[W]	70V时	10	25	50	100	150	200	250	300	400
线路末端扬声器功率										

以太网铜线

下表列出了常见的以太网电缆类型。最常见的是非屏蔽U/UTP电缆。您可以将其用于关键级别不高的应用。所有其他电缆型号都配备某种屏蔽层。电缆内部的屏蔽层可作为屏障用于：

- 保护电缆免受电磁干扰(EMI)。
- 保护电缆免受射频干扰(RFI)。
- 保护电缆免受绞合电缆和相邻电缆之间的串扰。
- 防止电缆信号干扰周围设备。

不同级别的屏蔽层各自具有一系列不同的优势，可适合多种应用。

名称 (IEC 11801)	电缆 屏蔽层	双绞线 屏蔽层	电缆说明
U/UTP	无	无	又称为UTP，是目前最常见、最基本的电缆构造方法。这种类型的电缆由成对绞合在一起的电线组成。该电缆没有屏蔽层，电线的对称绞合结构形成了平衡传输线路，有助于减少电气噪声和电磁干扰。此外，每对电线采用不同的绞合率，用于减少

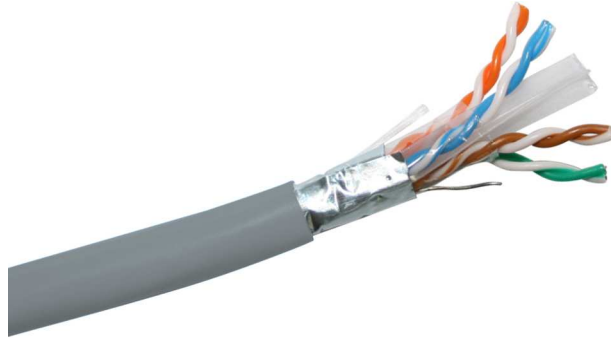
			串扰。在更高级别的电缆中，可能会使用交叉填充物用于分离各个线对。这种填充物有助于减少来自相邻电缆的外来串扰。
F/UTP	箔屏蔽层	无	通常称为FTP。这种类型的电缆通常在非屏蔽双绞线外包装一层整体箔屏蔽层，并配有一根排流线。当正确连接排流线时，不必要的噪声将被导向地面。这提供了额外的防电磁干扰和防射频干扰保护。
S/UTP	编织网屏蔽层	无	这种类型的电缆通常在非屏蔽双绞线外采用整体编织网屏蔽层。与U/UTP相比，S/UTP支持在更长距离下进行更高速率的传输。编织网屏蔽层使其机械强度和接地性能均得到改善。
SF/UTP	编织网屏蔽层 + 箔屏蔽层	无	这种类型的电缆通常在非屏蔽双绞线外同时配备整体编织网屏蔽层和箔屏蔽层。SF/UTP可有效防止来自电缆内外的电磁干扰。额外的编织网屏蔽层使其接地效果更佳。
F/FTP	箔屏蔽层	箔屏蔽层	这种类型的电缆通常在每对单独的非屏蔽双绞线上包裹箔带，并在外层包裹整体箔屏蔽层。F/FTP与F/UTP电缆类似，只是每对双绞线额外增加了一层箔屏蔽层。这种电缆构造能更好地防止来自相邻绞合电缆和其他电缆的串扰以及抵御射频干扰和电磁干扰。
S/FTP	编织网屏蔽层	箔屏蔽层	与F/FTP一样，每对双绞线都由箔带单独包裹，再整体包裹在一个既灵活又具备较高机械强度的整体编织网屏蔽层中。双绞线上的额外箔屏蔽层有助于减少相邻绞合电缆和其他电缆的串扰。编织网屏蔽层则提供了更好的接地效果。
SF/FTP	编织网屏蔽层 + 箔屏蔽层	箔屏蔽层	这种类型的电缆同时采用整体编织网屏蔽层和箔屏蔽层，且每对双绞线都单独包裹了箔带。SF/FTP在防止射频干扰、电磁干扰、串扰以及外来串扰方面表现出色。编织网屏蔽层还可以提供出色的抗干扰保护以及更好的接地性能。

注意!

为了符合关于以太网连接抗高能电压浪涌的严格规定，建议使用屏蔽双绞线电缆，而不能使用普通的非屏蔽双绞线电缆(U/UTP)。屏蔽层需符合：

- EN 50130-4标准关于语音报警系统的电磁兼容性要求
- EN 50121-4标准关于铁路应用的要求
- EN 55024标准关于IT设备以及EN 55035标准关于多媒体设备的慢速浪涌抗扰性要求。

对于PRAESENSA，应使用屏蔽电缆。F/UTP是一个比较经济实惠的选择，其性能亦能满足需求。图示即为F/UTP电缆。您也可以选择表格中列出的其他类型电缆，它们的保护性能逐级提升。



- 所有PRAESENSA设备的设计均适用于千兆传输(1000BASE-T)。尽管CAT5e屏蔽电缆可能已满足需求，但仍建议使用CAT6A F/UTP电缆。根据其规格，这些电缆的数据传输距离可达到100米，但实际可能达到的传输距离取决于多个因素，例如电缆和终端质量以及电缆的使用环境。此外，根据电缆中的导体结构，电缆可以分为实芯电缆和多股电缆。在实芯电缆中，8根导体均由单根铜线构成，而在多股电缆中，每根导体均由多股铜线构成。实芯电缆的长距离传输性能比多股电缆更加出色。而多股电缆比实芯电缆更加灵活且易于操作。因此一般而言，实芯电缆适合安装，而多股电缆适合机柜内的短距离修补连接。
- 仅在必要时轻柔地弯曲电缆，弯曲半径至少保持为电缆直径的4倍。任何时候都切勿剧烈弯曲、扭曲或缠绕电缆，否则可能导致永久性破坏电缆的几何形状并造成传输故障。
- 使用束线带整齐地扎好电缆。松紧程度为宽松或适中。

以太网玻璃光纤电缆

- 使用适合SFP收发器的单模或多模玻璃光纤。
- 光纤的长度不得超过针对SFP收发器指定的最大长度，并且还应考虑光纤直径。
- 任何食物饮料都不得带入工作区域。如果摄入光纤微粒，会导致内出血。
- 请穿好一次性围裙，以尽量避免微粒附着在衣物上。附着在衣物上的光纤微粒可能会进入饮食和/或通过其他途径被摄入人体。
- 请始终戴好有侧面护罩的护目镜和防护手套。请将光纤碎片当作碎玻璃处理。
- 切勿直视光缆末端，除非您能肯定另一端没有光源。肉眼几乎无法看见SX光纤850纳米光源，而LX光纤1310纳米光源则根本看不见。
- 处理光纤系统时，若未彻底洗净双手，请勿触摸眼睛。
- 请将所有切割下来的光纤碎片放在正确标记的容器中进行处置。
- 完成作业后将工作区域彻底清洗干净。

4.6**网络要求和考虑事项**

PRAESENSA使用基于标准以太网的技术，且PRAESENSA的性能高度依赖于为其配置的网络。因此，基础网络的配置必须正确。如果网络无法正常工作，音频设备也将无法正常工作。由于所有PRAESENSA设备均集成了以太网交换机，因此无需依赖于第三方网络基础设施即可设置系统。但是在许多情况下，PRAESENSA可能必须和其他服务共享网络，尤其是使用已有的网络基础设施时。尽管大多数千兆位网络设备能够充分支持PRAESENSA，但是企业网络中的某些配置可能会产生问题。无论如何，在规划和配置PRAESENSA网络时，考虑到以下网络因素，最好咨询IT部门。

4.6.1

网络拓扑

PRAESENSA十分灵活，其联网设备可安装于场地内的任意位置。这样可以使用传统的集中式系统拓扑，其中大部分设备都集中安装在技术室的19英寸机柜内。但将设备分组放置在不同位置也非常方便，这样可以缩短扬声器线路，节省成本并降低扬声器电缆中的功率损耗。在必须使用昂贵的耐火电缆时此做法尤其有利。由于所有系统元件均通过网络连接，并且可以借助带有本地电池备用电源的多功能电源供电，因此分散式系统拓扑比以往更加容易实现。位于操作人员位置的呼叫站也通过网络连接，甚至可通过以太网供电。

4.6.2

网络连接器端口

系统控制器有五个外接RJ45网络端口，可作为网络的根交换机使用，支持多个环路。多功能电源有五个外接RJ45网络端口和一个用于单模或多模光纤连接的小型可插拔(SFP)收发器模块插槽，便于在分散的设备群组之间进行长距离连接。两个RJ45网络端口通过以太网供电(PoE)为连接的呼叫站提供电源。每个呼叫站有两个支持PoE供电的RJ45网络连接器，可连接至一个或两个不同的电源，从而提供故障保护冗余。基于PoE考虑，以级联方式连接所有呼叫站时必须在其间连接PoE电源，例如，中跨PoE电源适配器。

4.6.3

音频内容和设备控制

PRAESENSA使用OMNEO网络拓扑。OMNEO是一种用于连接设备的结构方法，用于连接需要交换信息（如音频内容或设备控制）的设备。OMNEO建立在多种技术（包括IP和开放式公共标准）之上，支持Audinate的Dante等当今技术，同时也采用了未来的标准，例如AES67和AES70。OMNEO提供专业级媒体网络解决方案，具备出色的互操作性和特殊功能，与市场上其他IP产品相比，安装更简单、性能更好而且可扩展性更高。

通过标准以太网网络，可以将集成了OMNEO的媒体产品整合到小型、中型和大型网络中，从而在其中交换广播室级品质的同步多通道音频，共享通用控制系统。OMNEO的媒体传输技术以Audinate的Dante为基础，这是一个高性能的标准化且可路由的IP媒体传输系统。OMNEO的系统控制技术采用的是AES70，即开放式控制架构(OCA)，OCA是用于控制和监控专业媒体网络环境的开放式公共标准。OMNEO设备可完全兼容AES67和AES70，不会对功能造成任何影响。

4.6.4

网络安全

OMNEO网络技术包含两种安全类型：

- 控制安全，对TCP (OCA)控制数据进行加密和身份验证。
- 音频安全，对音频流进行加密和身份验证。

控制安全通过传输层安全协议(TLS)来实现。该机制需要使用TCP连接和预共享密钥(PSK)。PSK必须预先存在于设备上才能开始和该设备建立安全连接。OMNEO使用Diffie-Hellman密钥交换方法，允许之前互不认识的双方通过不安全的通道共同建立共享密钥。该密钥可随后用来加密后续通信。该解决方案存在短暂的脆弱期，即当出厂默认密钥更改为系统特定密钥时。在此期间，在使用出厂默认密钥进行连接设置时，攻击者可以通过窃听Diffie-Hellman密钥交换来获得系统密钥。因此，这部分设置程序最好在封闭网络中进行。PSK永久性地存储在设备中。若以后要更改PSK，必须知道密钥。如果密钥丢失和/或将设备从一个系统转移到另一个系统，可以通过手动重置开关使设备恢复出厂默认状态。这要求对设备进行物理访问。

OMNEO使用的加密套件是TLS_DHE_PSK_WITH_AES_128_CBC_SHA。这意味着：

- 加密128 AES。
- 身份验证和数据完整性HMAC-SHA-1。

音频安全通过实施特殊的标准化加密和身份验证算法来实现。主要原因是必须保证低延迟，样本编码和解码只有0.1毫秒额外延时。它在密码反馈模式(CFB)下使用128 AES加密用于自同步，即使音频流的接收远远迟于发送，或者在接收过程中某些样本丢失也不受影响。只需六个音频样本（125微秒/48kHz采样率）便足以再同步。

该算法使用基于加密套件的强制访问控制(CMAC)进行身份验证。这会在每个24位音频样本上增加8个数据位，产生32位样本。

音频安全算法使用预共享密钥，发射器和接收器的密钥必须一致。该密钥以易失性形式存储在设备上，在一个通电周期后丢失，因此必须通过安全的控制连接进行再分发。每次创建音频连接时都会指定一个随机密钥，因此每次音频连接都有不同的密钥。

PRAESENSA中采用的其他安全措施包括：

- 系统控制器通过SHA-2安全哈希算法（SHA-256版本）在开放接口/API客户端存储和交换密码。
- 配置和消息备份可通过经过验证的以传输层安全协议（可配置的TLS 1.2或TLS 1.3）为基础的安全连接(HTTPS)完成。

4.6.5

网速和带宽使用率

PRAESENSA采用OMNEO协议实现音频和控制，所有音频流基于48kHz采样率和24位采样大小。由于安全加密原因，每个采样使用32位。为了在延迟和网络效率之间取得平衡，接收器延迟默认设置为10毫秒。该参数组合让使用该组参数的整个子网的带宽使用率为每通道2.44Mbps（多播）。控制流量将额外增加1至20Mbps，具体取决于系统规模和活动。

OMNEO需要使用千兆位以太网。这不一定是多个并发音频通道的带宽要求。即使只使用少数几个音频通道，也需要使用千兆位主干网来支持精确时间协议(PTP)，用于所有音频设备同步（IEEE 1588和IEC 61588）。数据包到达时间抖动是一个重要参数，它是指从同一数据源接收多个以太网消息时，各消息接收时间的延迟变化。因此，以太网数据包交换必须在硬件中完成，因为软件交换会产生过多抖动。PRAESENSA设备使用精心选择的参数预配置为对OMNEO使用服务质量(QoS)优先。其他交换机在配置时需要针对OMNEO进行适当设置。

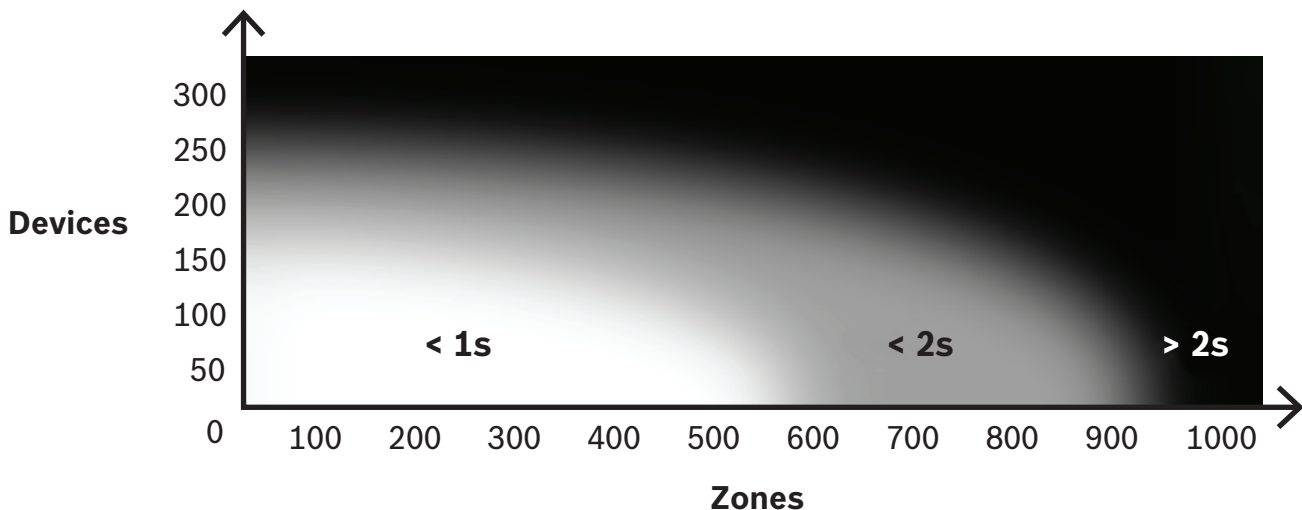
4.6.6

系统规模限制

OMNEO使用同步的播放时间，确保每个接收器精准地同时产生音频（精度为1微秒）。网络上两个联网设备之间的最大距离取决于接收器的延迟配置。默认情况下，PRAESENSA使用的接收器延迟设置为10毫秒，因此相同子网内的两台设备之间的最大距离为500千米。OMNEO技术允许的最大接收器延迟为20毫秒，足以支持3000千米的设备距离（PRAESENSA尚不支持）。

如果对于配置的接收器延迟而言，发射器和接收器之间的距离过长，则音频样本到达接收器的时间将迟于指定的播放时间。如此一来，样本将无法再使用，导致无音频播出。

对于PRAESENSA系统中可连接的设备数量及最大可寻址区域数量还存在实际限制。这些限制与呼叫发出时的系统响应时间有关。在从呼叫站开始呼叫选定区域之前，所有受影响的放大器通道必须切换到分配给这个呼叫的OMNEO音频通道。转换需要点时间。在放大器传送设置好之前，呼叫站操作人员无法开始发言。覆盖呼叫的设置时间可由公式 $t = 0.03 \times D^2 + 1.8 \times Z + 400$ [ms]进行近似计算，其中D为受影响设备的数量，Z为受影响分区的数量。也可通过图表形式显示呼叫的设置时间。



系统单个子网内的PRAESENSA网络设备的最大数量大约为250台设备。为了保证系统的平稳快速运行，建议将系统规模限制在150台设备以内，但这取决于可寻址区域的数量。此图表中的区域数量表示专为呼叫选择的区域数量，而不是系统中的区域。系统可拥有更多区域。如果这些区域不是呼叫的组成部分，就不会影响呼叫的设置时间。“全区呼叫”最为耗时。

4.6.7

网络交换机

所有联网的PRAESENSA设备都具有内置以太网交换机，至少有两个RJ45以太网端口，支持快速生成树协议(RSTP)。由于采用集成的交换机，因此可以很方便地使用较短的电缆对堆叠设备进行级联。由于支持RSTP，网络中可使用电缆环路实现冗余连接，因此可在连接中断时自动恢复网络。这是紧急广播系统的一个重要考虑因素。尽管也可以采用传统的星形接线法，但无需使用。通过在环路或链路中插入更多设备，可以轻松扩展PRAESENSA网络。

并非所有以太网交换机都可以用于PRAESENSA（或任何其他基于IP音频的系统）。作为PRAESENSA产品系列的一部分，预配置的网管型多端口以太网交换机可实现更高的连接灵活性。该交换机也包含在PRAESENSA的EN 54-16和其他标准认证中。

如果要使用其他交换机或路由器，请考虑以下重要要求：

- 交换机必须是在硬件中完成数据包交换的千兆位交换机；软件交换机将造成过度抖动。
- MAC地址表必须可容纳超过1000个地址，防止交换机因为空间不足而开始广播单播数据包。
- 交换机必须在所有端口上都支持通过差异化服务(DiffServ)实现具有严格优先级的服务质量(QoS)，以确保PTP同步和音频数据包优先于控制数据包。
- 请勿对PRAESENSA使用节能以太网(EEE)，因为这会中断PTP同步，导致音频同步性能较差并出现信号丢失。EEE是一种在低网络流量期间减少交换机功耗的技术。它也称为“绿色以太网”和IEEE 802.3az。

PRAESENSA系统控制器和多功能电源具有集成的交换机，但如果需要更多交换机，建议使用PRAESENSA网管型交换机。或者，请勿使用支持EEE功能的非网管型以太网交换机，因为在这些交换机中无法禁用EEE运行。对于网管型交换机，确保其允许禁用EEE，并且确保在用于PRAESENSA音频流量的所有端口上禁用EEE。

在Audinate网站上可找到关于选择交换机的指南，网址链接：<https://www.audinate.com/resources/networks-switches>

- 由于PRAESENSA使用快速生成树协议(RSTP)提供网络连接冗余，因此交换机必须支持RSTP(IEEE 802.1D-2004)且能够更改以下参数。这些参数必须设置为如下（非默认）值：Hello_time = 9 s, Forwarding_delay = 30 s, Max_age = 22 s。

请确保根桥和任何其他设备之间的设备数量**不超过21台**。第22台设备及更多设备将不再通信。这意味着包含43台设备的环路可能会正常工作，但如果环路断开，第21台设备之后的所有其他设备将丢失。

- 交换机必须支持链路层发现协议(LLDP, IEEE 802.1AB)，并且必须启用LLDP。LLDP是用于第二层发现的配置交换协议，基于IEEE 802.1ab标准，不依赖于供应商。该协议允许设备向临近设备传播其身份或功能等信息。PRAESENSA使用LLDP实现网络监测。Docent网络诊断工具也需要LLDP。
- PRAESENSA使用因特网组管理协议(IGMP)，该通信协议负责终端设备（主机）与交换机或路由器之间的通信。它通过建立多播组成员资格在一个数据源与选定的一组目的地之间实现动态多播。对于提供IGMP侦听功能的交换机，强烈建议禁用此功能。交换机在侦听多个同步IGMP消息时性能会受到限制，可能导致丢失消息，进而导致请求端口上没有多播音频。该问题对于菊花链连接的设备尤为明显。
- PRAESENSA支持多子网网络。对路由器的最低L3要求是：
 - 1 GB或更高的以太网端口
 - 支持PIM-DM（协议无关组播 - 密集模式）或双向PIM
 - 在硬件（第三层交换机）中执行IP路由，最大程度减少路由延迟
 - 每个端口每秒转发>1,000,000个数据包（例如，一个8端口路由器，数据包转发速率为8 Mpps）
 - 每个交换端口有非阻挡背板，例如每个端口2 GB（例如，一个8端口路由器为16 GB）

- 对于每个直接连接的子网，MAC地址表中至少有1000个地址。

4.6.8 设置连接

PRAESENSA系统控制器管理PRAESENSA设备之间的所有动态OMNEO通道。设置OMNEO通道不需要使用软件程序OMNEO Control。

要设置从Dante源到PRAESENSA系统控制器的静态Dante通道，请使用来自Audinate的Dante控制器。这些静态通道将一直保留，即，在关闭并重启Dante源后会自动恢复。

4.6.9 网络冗余

Dante支持无故障音频冗余。这是一种故障接管保护机制，可确保网络故障不会中断音频。要实现无故障音频冗余，必须使用全冗余网络结构，使用两套网络并安装两套网络组件，同时在各个子网上建立两个以太网连接。但是，要建立无故障冗余音频，则不能简单地在子网中通过菊花链方式连接设备。音频在所有连接上进行发送和接收，无法再连接到链路中的其他设备。如果一个连接丢失，仍然会通过第二个连接接收音频流，意味着音频信息不会丢失。

该机制的一个重要限制是它仅对音频有效，而不对控制信息的传输提供冗余！因此，在发生故障接管时，音频仍会继续播放，但在修复主要连接之前无法更改设置。这使得无故障音频冗余不适用于PRAESENSA，因为该系统一直使用设备之间的控制信息进行监控和呼叫处理。

PRAESENSA使用RSTP创建冗余。这不是无故障冗余，因为在断开的网络连接恢复之前，会暂时静音，但这种冗余同时适用于音频和控制数据。而且，它支持级联连接，因此设备可以通过菊花链连接。

对于静态Dante音频输入流，PRAESENSA系统控制器支持无故障音频冗余。这是因为这些Dante源不由系统控制器控制。要使用此功能，主网络必须和系统控制器端口1-4的其中一个连接，备用网络必须和端口5连接。Dante连接必须通过Dante控制器软件进行设置。

注意！

1000BASE-T以太网连接使用标准CAT6A F/UTP电缆的所有四对电线，而100BASE-TX仅使用两对电线。大多数以太网交换机具有一个功能：当连接的电缆的8根电线中任何一根出现故障时，1000BASE-T端口会跳回到100BASE-TX。在使用RSTP实现电缆冗余的系统中，请禁用该跳回功能，因为100 Mbps连接将仍被视为有效连接，而RSTP不会将它替换为备用的高速1 Gbps连接。所有PRAESENSA设备都禁用了该跳回机制，以确保RSTP正常工作。



4.6.10 IP寻址

互联网协议(IP)地址是唯一地址，可用于识别网络上的硬件（例如，计算机、服务器、系统控制器、交换机、呼叫站或放大器）。它使得设备可以通过基于IP的网络（例如，LAN或WAN）与其他设备通信。有多种方式可用于为设备分配IP地址：链路本地、DHCP和手动（静态）分配：

- **链路本地**地址是在未分配静态IP寻址且未找到DHCP服务器(IPv4LL)时，由各个设备自动分配的地址。它以设备的MAC地址为基础进行寻址。以下范围的IP地址为链路本地寻址：169.254.0.0/16 (169.254.0.1 - 169.254.255.254)，子网掩码255.255.0.0。请勿使用255.255.255.0作为子网掩码！链路本地寻址也称为自动专用IP寻址(APIPA寻址)。链路本地寻址机制管理相同范围内的固定IP地址，因为设备会自动检查IP地址的可用性，确保不支持IPv4LL的设备可在相同子网内运行。IPv4LL寻址仅支持一个子网；该IP地址范围不可路由，因此会被路由器丢失。
- **动态主机配置协议(DHCP)**是用于为网络内的每台设备自动分配IP地址及其他相关配置信息（例如，子网掩码和默认网关）的技术。包含DHCP服务器的设备可实现该方法，而路由器或ARNI等设备通常都包含该服务器。如果所有设备都位于相同子网内，则推荐使用IPv4LL作为地址分配方式。使用DHCP时，请确保DHCP服务器拥有足够强大的性能，因为在系统开机后，所有设备将立即发出地址请求。
- **手动分配的IP地址**，也称为静态或固定IP地址分配，仅推荐在以下情况使用：
 - 您对网络管理有深入了解，并且
 - 网络已存在分配的IP地址分配方案。这对于防止网络上出现地址冲突以及无效或重复的IP地址至关重要。必须输入有效的IP地址和有效的子网掩码。而默认网关和DNS服务器地址则可以选择输入。如果数据要传输至局域网

(LAN)之外，则必须设置默认网关。当在系统中使用ARNI时，必须配备DNS服务器。如果系统存在活跃的DHCP服务器，除了使用固定IP地址外，建议使用DHCP地址范围之外的固定IP地址。

其他信息:

- 一些设备具有**多个IP地址**。这指的是含有多张网卡(NIC)的设备或它们使用的协议。例如，包含控制器IP地址和音频IP地址的系统控制器和呼叫站。
- **网管型交换机**需要使用有效的IP地址才能更改配置。



注意!

当添加DHCP服务器到现有PRAESENSA网络时，如果网络中的设备已经具有链路本地IP地址，则这些设备将向DHCP服务器请求新的IP地址并获得新分配的地址。这会造成临时断网。

将DHCP服务器从现有PRAESENSA网络中移除时，一开始所有设备仍将使用其分配的IP地址继续工作。但是，当租期到期后，它们将恢复至链路本地IP地址。由于各个设备执行此操作的时间不同步，因此这会导致系统在一段较长的时间内不稳定。最好关闭系统电源，移除DHCP服务器，然后再重启系统。



小心!

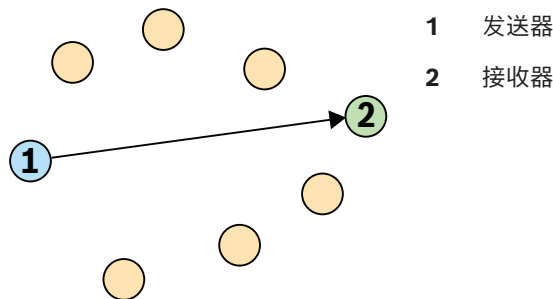
如果PRAESENSA系统的一部分(包括DHCP服务器)断电，而系统的其余部分仍在运行，那么在重启DHCP服务器后，一些DHCP服务器可能向重启的PRAESENSA设备重新分配IP地址，而该IP地址可能已经被某个运行的设备使用。这将导致系统出现异常行为，需要将整个系统断电后重启，以更新所有IP地址。而且，PRA-ES8P2S交换机的DHCP服务器功能也会出现这种行为，因此会默认禁用该功能，并且不建议启用该功能。

4.6.11

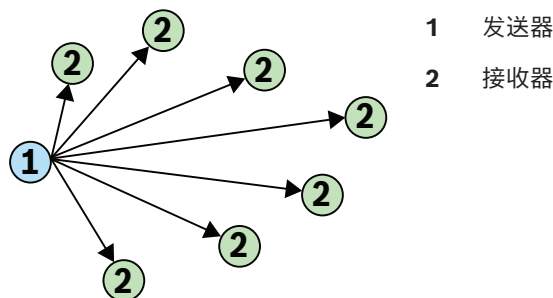
传输方式

IP通信通过以下传输方式进行:

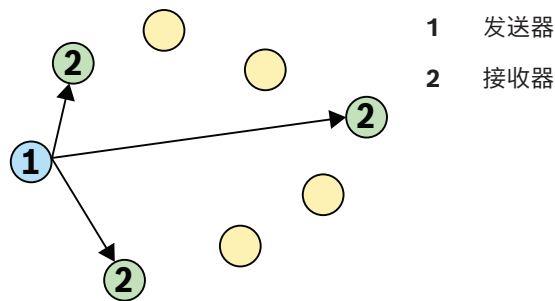
- **单播**用于在一个发送器和一个接收器之间进行**一对一**传输，也称为**点对点**传输。交换机检测到单播IP地址连接到哪一个端口，并且仅将数据包发送到该端口。



- **广播**用于一个发送器与多个接收器之间的**一对所有**传输。在广播时，数据包将发送至该子网或VLAN中的所有设备。然后，需要该数据的设备将处理该数据，而不需要该数据的设备则忽略该数据。但是，发送该信息仍然会占用连接带宽。



- **多播**用于一个发送器与多个接收器之间的一对多传输。多播区别于广播之处在于数据包仅发送给对该数据感兴趣的设备和端口。这意味着多播流量对可用网络带宽的利用更加高效，但可能还需要使用IGMP进行管理。若无IGMP，则多播流量和广播流量行为相同。



尽管OMNEO支持单播和多播音频流，但PRAESENSA对所有动态OMNEO音频通道使用多播传输。呼叫站的音频流可以被多个放大器接收并在连接的分区分区播放。即使是在广播期间，也可以使相关放大器加入接收已有的多播流，以此向该呼叫的播放区域中添加分区。

控制信息通过单播传输链路以一对一形式完成交换。

Dante音频流可以根据接收器（目的地）的数量配置为单播或多播流。

4.7

安全注意事项

PRAESENSA是一款IP网络化的公共广播和语音报警系统。为了确保系统的预期功能不受影响，在安装和操作过程中需要特别注意和采取措施，以避免系统遭到篡改。PRAESENSA配置手册和安装手册中提供了许多与所述产品和活动相关的措施。本节概述了与网络安全和系统访问相关的注意事项。

- 按照有关设备位置和允许访问级别的安装说明进行安装。请参见机柜和机箱位置，页面 22。确保覆盖较大区域的呼叫站以及配置用于报警功能的操作面板，只能通过特殊程序进行限制访问，例如将其安装在箱门上锁的机箱中，或通过设备上配置用户身份验证。
- 强烈建议在自己的专用网络上运行PRAESENSA，不要与其他设备混合使用，以用于其他用途。其他设备可能被未经授权的人员访问，造成安全风险。当网络连接到互联网时，尤其如此。
- 强烈建议锁定或禁用网络交换机的未使用端口，以避免可能影响系统的设备连接情况。这一点也同样适用于通过单根网络电缆连接的PRAESENSA呼叫站。确保设备的连接器盖板已正确固定到位，以免第二个网络插孔遭到使用。其他PRAESENSA设备应该安装在只有授权人员才能进入的区域，以避免遭到篡改。
- 尽可能使用具有端口安全性的入侵保护系统(IPS)来监控网络是否存在恶意活动或违反策略的行为。
- PRAESENSA使用安全的OMNEO进行网络连接。所有控制和音频数据交换都使用加密和身份验证，但系统控制器也支持配置未加密的Dante或AES67音频连接作为系统的扩展输入和输出。这些Dante/AES67连接无需经过身份认证和加密，这会构成安全风险，因为它们不会通过其网络接口对恶意或意外攻击采取任何预防措施。出于确保更高的安全性，不应在PRAESENSA系统中使用Dante/AES67设备。如果需要使用此类输入或输出，请使用单播连接。
- 出于安全考虑，默认情况下，不可通过互联网访问PRA-ES8P2S以太网交换机。如果默认（特殊链路本地）IP地址更改为链路本地范围(169.254.x.x/16)之外的地址，那么默认（发布）密码也必须随之更改。然而，即使对于处于封闭本地网络中的应用，出于确保更高的安全性，也可能需要更改密码。请参见安装，页面 221。
- 要启用SNMP，例如要使用Bosch网络分析工具OMN-DOCENT时，请使用SNMPv3。SNMPv3凭借身份验证和隐私功能，提供了出色的安全保障。可选择身份验证级别SHA和通过AES加密。要相应地配置交换机，请参见安装，页面 221。
- 从PRAESENSA软件版本1.50起，PRA-ES8P2S交换机和CISCO IE-5000系列交换机通过SNMP直接向PRAESENSA系统控制器报告电源故障和网络连接状态。交换机可采用菊花链式连接，无需在它们之间使用OMNEO设备监测连接状况。针对此目的，从自定义固件版本1.01.05起，对PRA-ES8P2S进行了预配置。

- 系统控制器Web服务器使用安全的HTTPS和SSL。系统控制器中的Web服务器使用自签名的安全证书。当您通过https访问服务器时，您将看到“安全连接失败”错误或警告对话框，显示为证书签名的机构未知。这是正常情况。为了避免以后再次出现此消息，必须在浏览器中将其设为例外。
- 确保用于系统配置访问的新用户帐户使用足够长和复杂的密码。用户名必须介于5到64个字符之间。密码必须介于4到64个字符之间。
- PRAESENSA系统控制器可提供用于外部控制的开放接口。需要用于系统配置访问的同一用户帐户才可通过此接口进行访问。此外，系统控制器会生成证书来设置系统控制器和开放接口客户端之间的TLS（安全）连接。可以下载该证书，然后打开/安装/保存crt文件。可在客户端PC上激活该证书。请参阅PRAESENSA配置手册中的系统安全部分。
- 通过系统的OMNEO安全用户名和密码，在用户访问系统设备时提供保护。该系统使用自己生成的用户名和长密码，它们可以在配置中进行更改。用户名必须介于5到32个字符之间，密码必须介于8到64个字符之间。如需更新设备固件，固件上传工具需要此安全用户名和密码才能进行使用。
- 如果使用了PC（PRAESENSA日志服务器与查看器）来用于记录事件，应确保该PC不会遭到未经授权的人员访问。
- 尽可能使用安全的VoIP协议(SIPS)，包括通过VoIP服务器证书进行验证。仅当SIP服务器(PBX)不支持安全VoIP时，才使用非安全协议。由于VoIP音频未加密，因此仅可在网络的受保护部分使用VoIP音频。
- 任何能够拨打系统控制器分机号的人员，都可以在PRAESENSA系统中发起广播。请不要允许外部号码拨打系统控制器分机号。

请前往www.boschsecurity.com，在PRAESENSA产品的**下载**部分查找所有相关文档和软件。

如果您认为自己发现了与博世产品或服务相关的漏洞或任何其他安全问题，请联系博世产品安全事件响应团队(PSIRT): <https://psirt.bosch.com>。

4.8 系统拓扑

PRAESENSA为在不同类型的网络上设置小型和大型系统提供了可能性。



注意!

每个PRAESENSA系统及其子系统都可以使用一个PRA-SCL或PRA-SCS作为系统控制器，但在使用PRA-SCS时必须遵循其限制条件。不论是哪种情况，子系统许可证都同样适用。所有系统都可以选配一个备用控制器以提供更多冗余，但工作系统控制器与备用系统控制器必须为同一类型。

4.8.1

单一子网中的系统

在大多数项目中，PRAESENSA系统使用单个工作系统控制器，并且所有系统设备都位于网络的同一子网中。有关此系统拓扑的详细信息，请参阅网络要求和考虑事项，页面 28。系统控制器可以有一个备用控制器提供故障保护冗余。

4.8.2

在单一子网中具有多个子系统的系统

通过在同一网络上组合使用多个子系统来创建一个大型系统，每个子系统都有一个系统控制器及其他系统组件，如放大器和呼叫站。每个子系统都是独立的，并且独立于其他子系统运行。但是，这些子系统也可以作为一个大型系统，在指定主系统的控制下运行。因此，系统大小不再受制于系统规模限制，页面 30中提到的系统大小限制。

在该系统拓扑中：

- 最多可以组合20个子系统，每个子系统最多可以有150个设备和500个分区。PRAESENSA软件 V1.50版本中引进了此功能。
- 主系统可以选配一个备用控制器提供额外冗余。
- 每个子系统可以选配一个备用控制器提供额外冗余。
- 您可以从主系统呼叫子系统，也可以在子系统内部呼叫。但不能在子系统之间进行呼叫。
- 在紧急模式下，您可以在整个系统中进行呼叫。紧急和故障状态从子系统传递到主系统，并从主系统传递到子系统。
- PRA-AD604或PRA-AD608放大器和PRA-MPS3之间的生命线要发挥作用，这两个设备必须位于同一子系统。
- 此系统拓扑（包括以太网交换机）已通过EN 54-16认证。此系统拓扑不符合DNV-GL型式认证。



注意!

您需要激活系统控制器中的子系统许可证，将它变成一个主控制器。主控制器要求每个子系统都有一个有效的许可证。备用主控制器所需的许可证数量与工作中的主控制器所需的数量相同。子系统控制器的许可证包括冗余备用控制器的使用权限。

4.8.3

设备位于不同子网的系统

PRAESENSA系统可以有一些设备位于不同的子网中。例如，呼叫站可以位于不同的建筑物中。

PRAESENSA使用OMNEO作为网络协议。如果一个OMNEO网络使用多个子网，则要求在每个子网中使用网络同步器：一个OMN-ARNIE企业级网络同步器用于主子网，一个OMN-ARNIS单一网络同步器用于其他每个子网。

OMN-ARNIE和OMN-ARNIS是小型工业Linux计算机，可用作高性能动态主机配置协议(DHCP)服务器和域名系统 - 服务目录(DNS-SD)服务器。它们的作用是发现路由网络中的所有OMNEO设备，无需组播DNS，也无需加载它。

OMN-ARNIE还通过为所有具有OMNEO设备的子网充当PTP超级主时钟，以及在自己的子网中充当多播主时钟，将精确时间协议(PTP)的使用扩展到多个IP子网。OMN-ARNIS充当边界时钟，同步到OMN-ARNIE。

在该系统拓扑中：

- 使用多个子网要求在主子网中使用一个OMN-ARNIE，在其他每个子网中使用一个OMN-ARNIS。

- 每个ARNI可以使用相同类型的备用ARNI (OMN-ARNIE或OMN-ARNIS) 提供双重冗余。
- 每个ARNI必须由PRA-MPS3的48 VDC输出供电。因此，每个ARNI都由市电供电，并在需要时由备用电池供电。由于ARNI只有一个12 VDC电源输入，因此来自PRA-MPS3的48 VDC必须先转换为12 VDC。针对此目的，与PRAESENSA一起使用的Meanwell DC/DC转换器DDR-60L-12已通过认证。
- 这种多子网拓扑要求使用三层(L3)交换机或路由器。针对此目的，与PRAESENSA一起使用的工业以太网交换机CISCO IE-5000-12S12P-10G已通过了认证。
- PRAESENSA多子网解决方案通过了EN 54-16认证，与下表中列出的产品一起使用。

材料描述	制造商	商业代码	硬件版本	软件版本	博世订购代码
网络同步器，企业	Advantech	ARK1123 C-CTOS-ENNLBO02-M4	2.1 - 3.1	8.41	OMN-ARNIE
网络同步器，单个	Advantech	ARK1123 C-CTOS-ENNLBO02-M5	2.5 - 2.8	8.41	OMN-ARNIS
直流-直流转换器	Mean Well	DDR-60L-12			
工业以太网交换机	CISCO	IE-5000-12S12P-10G	V06	15.2	
适用于IE-5000的低电压直流电源	CISCO	PWR-RGD-LOW-DC-H	V01		
10G SFP收发器模块	CISCO	SFP-10G-LR	V02		
1G SFP收发器模块	CISCO	GLC-LX-SM-RGD	V02		

对于机柜内的SFP端口之间的连接，可以使用CISCO SFP-H10GB-CUxM铜芯双轴电缆，其中“x”表示长度，以米为单位。只要它们留在机柜内，就不是户外接线，不需要按照UL 2572标准进行监测。只要这些电缆留在机柜中，EN 54-16就不要求冗余接线。

4.8.4 在不同子网中具有多个子系统的系统

当子系统位于网络中的不同子网中时，还可以创建在单一子网中具有多个子系统的系统，页面 36中描述的具有多个子系统的大型系统。类似于设备位于不同子网的系统，页面 36中描述的情况，此拓扑要求有一个OMN-ARNIE企业级网络同步器用于主子网，一个OMN-ARNIS单一网络同步器用于其他每个子网。特征和要求也与之之前所述的有一些设备位于不同子网的系统相似。

4.9 端口号

- 在IP网络中，端口号是地址分配信息的一部分。
- 端口号用于识别消息的发送者和接收者。
- 端口号与TCP/IP网络连接相关联。
- 端口号可能被描述为IP地址的附加项。
- 端口号允许同一台计算机上的不同应用程序同时共享网络资源。

网络端口通过软件运作，与网络设备上用于插入电缆的物理端口无关。

端口号与网络地址分配有关。在TCP/IP网络中，TCP和UDP都使用一组端口与IP地址协同工作。一台计算机可以有一个主地址和一组端口号来处理传入和传出的连接。可以使用一个IP地址与一台路由器背后的各种应用程序进行通信。IP地址识别目标计算机。端口号识别特定的目标应用程序，例如邮件应用程序、文件传输程序或网页浏览器。要从网页浏览器访问网站，浏览器通过端口80进行HTTP通信。在TCP和UDP中，端口号从0开始一直到65535。较低范围内的端口号专用于常见的互联网协议，例如端口25用于SMTP，端口21用于FTP。

开放式和关闭式端口

端口号对于攻击漏洞和防御来说非常重要。端口可以分为开放式端口或关闭式端口。开放式端口有一个相关的应用程序监听新的连接请求。而关闭式端口没有。

称为网络端口扫描的进程会检测每个端口号的测试消息。该进程可识别哪些端口是打开的。网络专业人员使用端口扫描作为衡量攻击暴露风险的一个工具。他们通常通过关闭非必要的端口来封锁网络。反过来，黑客使用端口扫描器来探测网络中可被利用的开放端口。

Windows中的**netstat**命令可用于查看活跃TCP和UDP连接的相关信息。

PRAESENSA使用的端口

PRAESENSA使用OMNEO传输音频和控制数据。TCP和UDP协议用于通信。务必要考虑PRAESENSA系统正在使用以下端口。因此，这些端口不应该阻塞。端口按组分隔：

- 系统端口0 - 1023使用标准化协议。这些端口由互联网编号分配机构(IANA)正式分配。
- 用户端口1024 - 49151由IANA根据请求进行分配。
- 动态的私有端口49152 - 65535可以自由使用。

系统端口0 - 1023				
协议名称	用途	TCP/UDP	端口	传输
SSH	Secure SHell access (ARNI)	TCP	22	
Telnet	访问命令提示符（已禁用，某些应用程序暂时启用）	TCP	23	
DNS	域名服务器	TCP/UDP	53	
DNS-SD	基于DNS的服务发现	TCP/UDP	53	单播
DHCP	动态主机配置协议（用于IP地址分配）	UDP	67	广播（使用IPv4LL时除外）
TFTP	普通文件传输协议（用于固件更新）	UDP	69	单播
HTTP	超文本传输协议（用于配置）	TCP	80	单播
NTP	网络时间协议守护进程	UDP	123	
PTPv1	Dante时钟同步	UDP	319 - 320	
PTPv2	AES67时钟同步	UDP	319 - 320	组播/单播
HTTPS	安全配置Web界面	TCP	443	单播

用户端口1024 - 49151				
协议名称	用途	TCP/UDP	端口	传输
TFTP	普通文件传输协议（用于固件更新）	UDP	1024	单播

Dante音频	组播Dante音频	UDP	4321	多播
AES67	AES67音频	UDP	5004	多播
DNS-SD	基于DNS的服务发现	TCP/UDP	5030	
mDNS NAT-PMP	组播DNS NAT-PMP套接字	UDP	5350	
DNS-SD-LLQ	DNS-SD长期查询	TCP/UDP	5352	
mDNS/DNS-SD	组播DNS和基于DNS的服务发现	UDP	5353	多播
私有DNS	私有DNS端口	TCP	5533	
DHCP	DHCP服务器 (用于故障保护恢复)	UDP	6700	
arnid	ARNI守护进程	UDP	8600	
Conmon	Audinate控制和监测	UDP	8700 - 8708	
Conmon	Audinate控制和监测	UDP	8800	
开放接口	PRAESENSA API	TCP	9401	单播
开放接口	安全PRAESENSA API (TLS)	TCP	9403	单播
OCP	对象控制协议	TCP	9470	
安全OCP	安全对象控制协议	TCP	9471	
DNS-SD助手	基于DNS的服务发现助手	TCP	9474	单播
ARNI再次确认	ARNI确认存在请求	UDP	9474	
DNS再次确认中继	DNS-SD再次确认中继端口	UDP	9475	
SAP	AES67组播流发现	UDP	9875	多播
Dante音频	单播Dante音频	UDP	14336 - 14591	单播
日志服务器	PRAESENSA日志服务器	TCP	19451	单播

动态私有端口49152 - 65535

协议名称	用途	TCP/UDP	端口	传输
OCA OCP.1	开放式控制架构 OCP.1 (控制协议)	TCP/UDP	49152 - 65535	单播

OCA OCP.1安全	开放式控制架构 OCP.1 (安全控制 协议)	TCP/UDP	49152 - 65535	单播
arnid	ARNI守护进程	UDP	49152 - 65535	
音频持久连接	持久连接通信 (用 于单播Dante音 频)	UDP	61440 - 61951	单播

5 系统构成

对于大型语音系统，可能无法立即确定为连接所有分区的扬声器负载所需的放大器数量和型号。也不知道这些放大器、系统控制器、呼叫站和其他系统组件需要多少电源，以及多功能电源需要多大容量的备用电池。

5.1 恒压系统

公共广播音频系统通常需要使用一个放大器为许多个扬声器供电。若使用传统的低阻抗扬声器（4-16Ω），例如在消费性音频系统中使用的扬声器，则要连接所有这些扬声器将非常困难，尤其是所有扬声器的额定功率不尽相同时。将所有扬声器简单地并联起来将会得到很低的阻抗负载，使得放大器几乎无法驱动。以混联方式连接扬声器（例如，4个并联电路，每个并联电路串联4个扬声器）将使得总负载阻抗和单个扬声器的负载阻抗相等，但所有扬声器都会得到相同的功率，即使将小功率扬声器和大功率扬声器混联也是一样，因为有些扬声器的声音需更响。另外，扬声器接线问题也很复杂，容易出错。

解决方案

这个问题有一个十分简单而又巧妙的解决方案：恒压系统。恒压系统对放大器和扬声器使用标准化最大信号电平。最常用的是70V系统（美国）和100V系统（世界其他地区）。

- 100V放大器在削波前能够驱动100 VRMS正弦波功率（相当于282 V峰间电压）。
- 一台100V扬声器可在100V输入信号下实现其规格指定的最大输出电平。
- 30W扬声器在100V电压下的功率为30W，6W扬声器在100V电压下的功率为6W。

现在，同一组内的所有扬声器都可以简单地并联，并得到理想的功率分配，不存在部分扬声器过载的风险。这组并联扬声器的总扬声器负载就是各个扬声器负载的总和。当然，放大器必须能够输送至少与该总和相等的功率。

用于恒压系统的扬声器的阻抗远远高于传统的消费性扬声器的8Ω阻抗，因为8Ω扬声器在由100V信号驱动时会损耗1250W功率。100V电压下的10W扬声器的阻抗为1kΩ。无法使用如此细长的电线做成能达到如此高阻抗的扬声器音圈，而是用阻抗约为8Ω的普通扬声器与输入变压器组合使用，将100V输入转换为例如9V输出，足以将10W扬声器的阻抗转换成8Ω即可。使用100V分布式线路驱动扬声器时，输送同等大小功率所需的电流要低得多。这意味着可以使用更细的电线连接扬声器，而且也能大幅降低电缆损耗。如果要使用长扬声器线路覆盖较大区域，例如在用于公共广播系统时，这就非常重要。处于相同分区的扬声器通常通过菊花链方式连接，因此仅需一个线路末端设备即可监测整条线路。避免使用星形接法，因为它通常要使用更多的扬声器电缆，而且也不便于监测。

传统的功率放大器也使用变压器将放大器相对较低的最大输出电压转换为标准的100V配电电平。这些变压器的大小和重量随其功率处理能力而变化，并且在很大程度上决定了整个放大器的大小和重量。但是，PRAESENSA放大器使用高电源电压产生100V（或70V）输出信号而不使用输出变压器。这不但能减轻重量，而且能提高音频质量，因为变压器必须在有限的频率范围内工作，可能在很低的频率下出现缆芯饱和。另外一个重要优势是放大器通道的输出功率不再受到其输出变压器大小的限制，这是多通道放大器的各输出通道上灵活分配功率的一个重要前提。

5.2 放大器选择

得益于PRAESENSA多通道功率放大器的灵活性，只需要少数几个不同的型号，PRA-AD604和PRA-AD608，就可以满足大多数需求。两个型号的总功率预算都是600W，可以驱动4个或8个通道的负载。由于只要不超过整个放大器的600W功率预算，通道就可以加载任意大小的扬声器负载，因此只需根据平均通道负载来确定哪个放大器适合相应负载。PRA-AD608能够驱动8个分区的600W负载，因此适合 $600/8 = 75W$ 或更低的分区平均负载。PRA-AD604适合 $600/4 = 150W$ 或更高的分区平均负载。当大型系统的分区平均负载在75W至150W范围内时，则需组合使用PRA-AD604和PRA-AD608放大器。

可按照以下原则快速确定项目所需放大器的最小数量和类型：

1. 检查设备群组需要安装在多少个位置（技术室）。由于整个系统需要覆盖较大的区域，因此通常需要将系统分散为多个群组。分散安装设备可将放大器尽量靠近各分区连接的扬声器放置，从而有效地减少扬声器布线。群组通常分布于各个防火区，每个群组负责向多个较小分区分别广播，以尽量减少所需的扬声器耐火电缆。
 - 接下来须对每个群组进行单独计算。
2. 统计该群组的分区数量。扬声器负载超过600W的分区需拆分为子分区，每个子分区的最大负载必须小于600W，否则将需要多个放大器。然后统计子分区的数量而不是原来的大分区数量。
 - 示例：群组A服务于52个（子）分区，每个分区需要单独的放大器通道。
3. 将所有分区的扬声器负载相加，得到总扬声器负载。对于降低至所需声压级（而非增加声压级）的扬声器，则在求和计算时使用降低后的功率。一个项目通常会要求留有功率裕度以备日后扩展，因此需考虑裕度。
 - 示例：群组A的总扬声器负载为4300W，所需裕度为20%。则计算时的总负载为 $4300 \times 1.2 = 5160W$ 。
4. 根据分区的数量，至少需要一定数量的放大器才能提供足够的通道来分别驱动每个分区。由于PRA-AD608的最大通道数量为(8)，将分区数量除以8后向上取整。
 - 示例：群组A有52个分区，则所需放大器的数量至少为 $52/8 = 6.5$ ，这意味着需要至少7个放大器。
5. 根据扬声器负载，包括裕度，至少需要一定数量的放大器才能提供足够的功率来驱动总负载。由于各个放大器可提供功率600W，因此将总负载除以600W后向上取整。
 - 示例：群组A需要功率5160W，则所需放大器的数量至少为 $5160/600 = 8.6$ ，这意味着需要至少9个放大器。
6. 一些较大的扬声器分区可能每个需要300W以上。这些分区无法连接到同一个放大器，否则总功率将超过600W。此类分区各自至少需要一个放大器，但较小的分区可以添加到该放大器的其他通道上。统计较大分区的数量。
 - 示例：在群组A的52个分区中，有5个分区的负载大约为400W，因此这些分区至少需要5个放大器。
7. 现在，所需的放大器数量是步骤4、5和6得出的最大数量。而该数量的计算根据即为该群组的决定性因素。
 - 示例：根据通道数量计算，需要7个放大器；根据总扬声器负载计算，需要9个放大器；根据较大分区计算，至少需要5个放大器。这意味着需要9个放大器，因为在此例中，扬声器负载是决定性因素。
8. 要确定需要什么类型的放大器，考虑该群组所需的放大器的平均通道数量非常重要。如果平均通道数量小于4，则该群组可以全部使用4通道放大器。如果平均通道数量大于8，则所有放大器必须全部是8通道。如果放大器的平均通道数量在4至8之间，则需要根据插值法组合使用两种类型的放大器。
 - 示例：群组A有52个分区，总共需要52个通道，使用至少9个放大器。那么放大器的平均通道数量为 $52/9 = 5.78$ ，该值处于4至8之间。则可以通过插值法计算8通道放大器的数量： $9 \times (5.78 - 4) / 4 = 4$ ，这表示群组A需要4个PRA-AD608，而其余的放大器（ $9 - 4 = 5$ 个）可以使用PRA-AD604。
9. 现在计算出了放大器的最小数量，如果没有其他要求，则足以根据该数字来进行后续的系统设计，即使不知道每个分区的实际负载也没有关系。若有其他要求，可能需要更多放大器，例如，如果某几组分区必须连接到同一个放大器，则可能无法为所有放大器优化负载分配。此外，如果群组有多个相对较大的分区，而小分区的数量很少，则可能需要额外增加一个放大器，因为尽管所有放大器的剩余功率预算总和超过了该大分区的要求，但任意一个放大器的剩余功率预算都不足以再支持一个大分区的负载。将该大分区拆分为更小的子分区可能有所帮助。

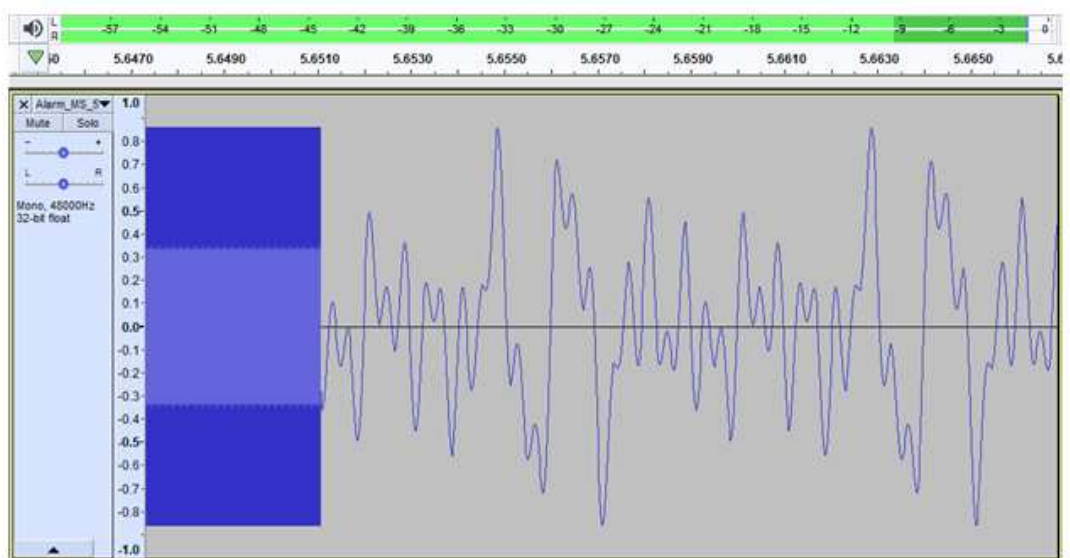
5.3 放大器功率和峰值系数

PRA-AD604和PRA-AD608放大器设计用于最大600W的扬声器负载。当然，实际输送到扬声器的功率大小取决于被放大的音频信号。RMS（均方根）电压为100V的满量程正弦波信号输入到16.7Ω的电阻扬声器负载时，输送到该负载的功率为600W。对于此100V RMS输出电压，峰值输出电压为141V。对于正弦波，RMS电压比峰值电压低3dB。这也可以表示为正弦波的峰值系数为3dB，因为按照定义，信号的峰值系数是指峰值电平和RMS电平的比。方波信号的峰值系数为0dB，因为其峰值电平和RMS电平相等。粉红噪声的峰值系数为12dB，而STIPA测试信号的峰值系数通常为13dB。语音信号的峰值系数大约为12dB。也就是说，说话时的峰值比平均值高大约12dB。这是由于鼻腔、柔软的腮、舌和唇等部位在人的声道中产生自然阻尼而造成的。但乐器的阻尼很小。号角的硬壁和坚硬的共鸣腔所产生的物理音乐信号，其峰值系数要高得多。乐器的典型峰值系数大约为18至20dB。也就是说，乐器的峰值比说话时的峰值更高。另一方面，录制音乐的峰值系数通常更低，因为它混合了多种乐器并进行了额外的声音处理，以获得更加均匀的输出电平，环境噪声中的轻微声音不会消失，而高音片段也不会突兀。

放大器只需在峰值期间可以驱动扬声器负载到达最高电平即可，其长期（平均）功率可以低许多。普遍认为，连续输出功率达到最大正弦波功率的1/8即可满足大多数音乐和语音需求。PRA-AD604和PRA-AD608放大器具有更大的裕度，其连续RMS输出功率可达到最大正弦波功率的1/4，即600W放大器可以达到150W。短期内（瞬态）最大输出功率为600W。该额外裕度用于以相对较高的电平播放连续报警音。即使是更高的电平也并无太大用处，因为PRAESENSA是一个语音报警系统，报警音的音量不应明显高于语音信号的音量，否则语音信号听起来会太过柔和而不够清晰。

PRAESENSA使用数字信号进行处理和传输。放大器通道输出的最大峰值电压141 V对应数字信号电平0 dBFS（满量程dB）。满量程正弦波的RMS电平低3 dB，即为-3 dBFS，对应RMS电压100 V。在70 V电压模式下，相同数字信号电平(dBFS)的所有电压电平均低3 dB。为了使600 W扬声器负载的RMS功率保持在150 W，RMS信号电平必须低6 dB。这意味着数字信号的RMS电平不得超过-9 dBFS。峰值可以高至0 dBFS。PRAESENSA放大器内置集成式RMS功率限幅器。如果所有通道的总输出功率长时间超出150 W，该功率限幅器可减小所有通道的信号电平。

PRAESENSA有一个wav文件格式的提示音、报警音和测试音文件库。这些声音的RMS电平均等于或低于-9 dBFS。自定义声音也应该一样。例如，音频编辑程序Audacity中的一个多重正弦波报警音可能如下所示：



峰值为-1.3 dBFS (= 0.86 x 满量程)，RMS电平为-9.4 dBFS (= 0.34 x 满量程)。这两个电平都显示在顶部的电平条中。

5.4 电池计算

PRAESENSA系统包括多功能电源，例如PRA-MPS3，用于通过主电源为其他PRAESENSA设备供电，或者当主电源故障时也能通过电池供电。PRAESENSA建议使用分布式系统以尽量减少昂贵（耐火）扬声器电缆的使用，因此每个多功能电源均可使用各自的电池。而非使用一个大电池组来为安装在一个位置的集中式系统供电。

5.4.1 拓扑

每个PRA-MPS3多功能电源都可以通过48 V直流电源为最多三个放大器供电，通过24 V直流电源为一个系统控制器（或其他设备）供电，以及通过PoE为一个呼叫站供电。多功能电源为其连接的一个12 V电池充电。该电池作为主电源故障期间的备用电源使用。具有几十个放大器的大型系统将包含多个PRA-MPS3设备，每台设备均有各自的电池。这意味着必须为每台PRA-MPS3分别计算其连接的电池的容量，并且在计算时应考虑该PRA-MPS3所支持的负载。

对于由PRA-MPS3供电的设备，请务必注意，每台设备的功耗可能会根据其工作模式和连接方式而不同。计算或测量功耗时，可以计算或测量对应的电池电流（如果主电源故障）。从电池获取的功率将始终略高于设备消耗的功率，因为PRA-MPS3中的直流/直流转换器在将电池电压转换为48 VDC和24 VDC时会产生额外损耗。

5.4.2 工作条件

PRA-SCL | PRA-SCS

PRA-SCL/PRA-SCS的功耗相对较低、较稳定，不太会受系统活动的影响。它通过PRA-MPS3的24 VDC输出供电。只有活跃的以太网端口数量增多才会增加功耗。至少会有一个端口处于使用状态，但通常有多个端口处于活跃状态。如果连接到PC以记录日志或连接到两个独立的环路以连接其他PRAESENSA设备，则所有五个端口将全部使用。

PRA-CSLD | PRA-CSLW | PRA-CSE | PRA-CSBK | PRA-CSEK

PRA-CSLD和PRA-CSLW的功耗相同。同样，功耗也包括固定功耗，以及根据活跃以太网端口数量决定的额外功耗。通过PoE向一个或两个端口供电。而电源来自具有最高PoE电压的端口。这意味着如果呼叫站由两个不同的PoE源供电，例如用于提供额外冗余的两个不同的PRA-MPS3电源，由于容差原因，可能会由其中一个电源负责全部供电。只有在断开该以太网电缆后，该呼叫站才会由另一个电源供电。即使两个PoE电压相同，如果使用的电缆一根短、一根长，也可能导致由较短的电缆负责大部分供电，因为这样才会使通过每根电缆线阻的压降相同。

将PRA-CSE(K)扩展键盘连接至呼叫站会使其功耗略有增加，该增量取决于开启的LED的数量，但平均而言，其影响十分有限，因为此类选项只有在呼叫时才会激活。

如果一个呼叫站配置为用于紧急用途，当出现故障时，该呼叫站的蜂鸣器就会激活发出故障报警音。只有紧急呼叫站才会如此，但这样一来，必须考虑该蜂鸣器的功耗，因为如果不确认故障那么该蜂鸣器就会一直报警。

PRA-AD604 | PRA-AD608

PRA-AD604和PRA-AD608放大器针对低功耗（尤其是使用电池供电时）而设计为具有不同的工作模式。当放大器使用主电源运行且不存在音频信号时，则以降低的电源电压在空闲模式下工作，以保持低空闲功耗。当一个或多个音频通道存在音频信号时，电源电压会增加至正常工作电压，以驱动最高100 VRMS的扬声器线路。这会增加放大器通道中的空闲功耗。当然，当放大器向扬声器提供全输出功率时，功耗会显著增加。全输出功率意味着向600 W扬声器负载提供150 W连续输出功率。由于典型的语音和音乐信号的峰值系数超过9 dB，因此当瞬态输出功率为600 W时，RMS功率仍然低于150 W。当PRA-MPS3上的主电源电压出现故障时，它将转而从电池供电。PRA-MPS3会向放大器发出此通知，如果当前没有优先级足够高的广播需要放大器播放，它就会进入睡眠模式或打盹模式并通知PRA-MPS3关闭此放大器的48 VDC功率区段。随后，该放大器会通过生命线互连直接使用电池工作。睡眠模式功耗最低，但此时没有启用放大器和扬声器线路监测。对此放大器启用监测后，该放大器将进入打盹模式，即，在大部分时间处于睡眠模式，但每隔90秒钟会有几秒钟时间唤醒进入空闲模式以执行监测周

期。打盹模式的平均功耗略高于睡眠模式的平均功耗。当向一个或多个通道进行呼叫或播放声音时，放大器立即请求PRA-MPS3再次打开48 VDC电源，放大器将在正常电源电压下工作。活跃的放大器的功耗将在低功率值（小信号音频或小扬声器负载）和全功率值（全负载的最大音量音频）之间变化。在所有模式中，必须考虑活跃以太网端口的功耗。

由于PRA-AD608有9个放大器通道，而PRA-AD604有5个通道，因此PRA-AD608的功耗略高于PRA-AD604的功耗。

PRA-ES8P2S

该以太网交换机有两个冗余的24至48 V直流输入。如果不需要备用电池，可以通过PRA-PSM24或PRA-PSM48电源供电。如果该交换机用于语音报警系统，为符合EN 54-16标准，该交换机必须由通过EN 54-4认证的电源供电，例如PRA-MPS3。

如果交换机由PRA-MPS3多功能电源供电，则必须连接至一个通常用于放大器的48 V输出。同时使用A和B输出实现冗余连接。PRA-MPS3的24 V输出的功率无法满足该交换机的要求。为交换机供电的48 V输出不得同时用于为放大器供电。尤其是当交换机作为PSE（供电设备）为多个支持PoE供电的设备供电时，其功耗可以增加至140 W。48 V电源的剩余功率就不足以再支持不同负载条件下的放大器。

属于48 V供电输出的生命线未使用，因此不会如同睡眠/打盹模式中的放大器一样禁用48 V输出以省电。还有非常重要的一点是，任何时候都不对交换机禁用48 V输出。如果主电源出现故障，将通过连接至多功能电源的电池为交换机供电。

交换机的功耗在很大程度上取决于使用的端口数量以及这些端口是否为连接的设备进行PoE供电。除交换机本身的功耗和活跃端口的功耗之外，所有端口的PoE总负载（以瓦特表示）乘以0.1就能大概得出电池的额外负载（以安培表示）。请注意，与该交换机连接并通过该交换机获得PoE供电的呼叫站对电池的负载会略高于通过PRA-MPS3的PoE端口直接供电的呼叫站所产生的负载，因为中间的交换机有大约20%的额外损耗。

PRA-MPS3

PRA-MPS3本身的功耗主要取决于其网络接口以及活跃的以太网端口的数量（RJ45或SFP）。在计算电池容量时，为所有连接设备供电的直流/直流转换器的功率损失已经计入了这些设备从电池获取的功率中。控制输出的继电器功耗几乎可以忽略不计。

PRA-ANS

PRA-ANS设备的功耗相对较小但不可忽视，使用多台设备时尤为如此。通过单个PoE连接供电。如果将PRA-ANS连接带备用电池的电源，也不严格要求使用备用电源。如果PoE和链路消失，AVC针对受影响的区域禁用。在这种情况下，呼叫将处于AVC控制范围内的最高水平。

PRA-IM16C8

PRA-IM16C8的功耗会随着连接的以太网端口数量，以及已激活LED和输出继电器的数量而变化。变化范围为2.6 W到4.5 W之间。如果同时使用两个以太网端口，电池计算的典型值为4.2 W。通过PoE向一个或两个端口供电。最高PoE电压端口用以供电。如果模块由两个不同的PoE源供电，例如用于提供额外冗余的两个不同的PRA-MPS3电源，由于容差原因，其中一个电源可能会负责全部供电。只有在断开正在供电的以太网电缆后，该模块才会由另一个电源供电。即使两个PoE电压相同，如果使用一根短电缆和一根长电缆，则短电缆会成为主要供电电缆。

PRA-WCP

PRA-WCP设备的功耗相对较小但不可忽视，使用多台设备时尤为如此。通过单个PoE连接供电。墙装控制面板不影响报警呼叫功能。因此，PRA-WCP无需强制连接至带备用电池的电源。

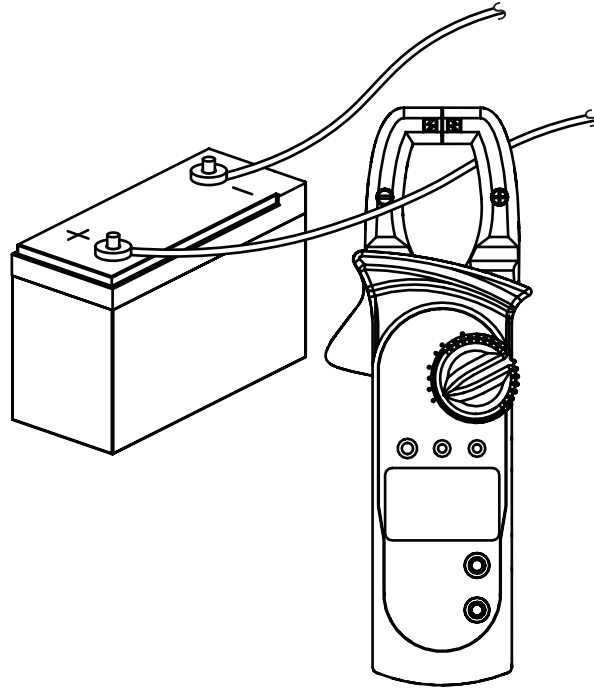
5.4.3

功耗

下表概述了PRAESENSA设备在不同工作条件下的功率需求。

设备	设备元件	功耗[W]	来自电池的功率[W]	来自电池的电流[A]
PRA-SCL / PRA-SCS	系统控制器	3.9	4.2	0.35
	+ 每个活跃的RJ45端口	0.4	0.5	0.04
PRA-CSLD / PRA-CSLW	呼叫站	4.2	5.0	0.42
	+ 每个活跃的RJ45端口	0.5	0.6	0.05
	+ 每个扩展键盘PRA-CSE	0.1	0.1	0.01
	+ 带报警选件	1.2	1.5	0.12
PRA-AD604	放大器 (睡眠)	6.0	6.0	0.50
	放大器 (打盹)	7.5	8.0	0.67
	放大器 (活跃, 空闲)	36	43	3.58
	放大器 (活跃, 低功率)	50	60	5.00
	放大器 (活跃, 全功率)	222	244	20.33
	+ 每个活跃的RJ45端口	0.4	0.4	0.03
PRA-AD608	放大器 (睡眠)	6.0	6.0	0.50
	放大器 (打盹)	8.9	9.5	0.79
	放大器 (活跃, 空闲)	56	68	5.67
	放大器 (活跃, 低功率)	77	93	7.75
	放大器 (活跃, 全功率)	246	271	22.58
	+ 每个活跃的RJ45端口	0.4	0.4	0.03
PRA-ES8P2S	以太网交换机	7.0	8.4	0.70
	+ 每个活跃的RJ45端口	0.4	0.5	0.04
	+ 每个活跃的SFP端口	0.7	0.8	0.07
	+ PoE负载	负载	1.2 x 负载	0.1 x 负载
PRA-MPS3	多功能电源	5.2	5.2	0.43
	+ 每个活跃的RJ45端口	0.4	0.4	0.03
	+ 每个活跃的SFP端口	0.7	0.7	0.06
PRA-ANS	环境噪声传感器	1.6	1.9	0.16
PRA-IM16C8	控制接口模块	3.2	3.8	0.32
	+ 每个活跃的RJ45端口	0.5	0.6	0.05
PRA-WCP-EU/ PRA-WCP-US	墙装控制面板	1.3	1.6	0.13

使用直流电流钳形表测量系统的电池电流消耗。钳形表是一种电气测试仪，用于测量流经导体的电流。与标准万用表相反，钳形表使用霍尔效应传感器测量电流产生的磁场。因此，钳形表可以连接到导体上，无需断开任何电线即可测量电流。请确保钳口环绕与电池连接的其中一根电线，并确保将钳形表设置为测量直流电流。并非所有电流钳形表都可以测量直流电流。请勿要使用交流电流钳形表。为获得准确的结果，请将电缆保持在孔的中心位置。



5.4.4

准确计算电池容量

每个设备群组由一个PRA-MPS3、最多三个放大器、一个选装的系统控制器和一个呼叫站组成，其电池的容量大小可以通过每个设备元件从电池获取的电流来进行计算，如上一节所示。

重要的是系统所需的电池续航能力是多久。按照规定，大多数紧急广播系统必须能依靠电池在静默模式下工作24小时，随后能连续30分钟发出（语音）报警。

系统示例

假设一个语音报警系统由下表所示的设备组成。

设备	设备元件	来自电池的 电流[A]	静默模式持 续时间[h]	报警模式 持续时间 [h]	电流 x 时 间[Ah]
PRA-SCL	系统控制器	0.35	24	0.5	8.58
	+ 每个活跃的RJ45端口(2)	2 x 0.04	24	0.5	1.96
PRA-CSLD	呼叫站	0.42	24	0.5	10.29
	+ 每个活跃的RJ45端口(2)	2 x 0.05	24	0.5	2.45
	+ 每个扩展键盘PRA-CSE (3)	3 x 0.01	24	0.5	0.73
	+ 带报警选件	0.12	24	0.5	2.94
PRA-AD604	放大器（睡眠）	0.50	-	-	-
	放大器（打盹）	0.67	24	-	16.08
	放大器（活跃，空闲）	3.58	-	-	-
	放大器（活跃，低功率）	5.00	-	-	-
	放大器（活跃，全功率）	20.33	-	0.5	10.17
	+ 每个活跃的RJ45端口(2)	2 x 0.03	24	0.5	1.47
PRA-AD608	放大器（睡眠）	0.50	-	-	-
	放大器（打盹）	0.79	24	-	18.96
	放大器（活跃，空闲）	5.67	-	-	-
	放大器（活跃，低功率）	7.75	-	-	-
	放大器（活跃，全功率）	22.58	-	0.5	11.29
	+ 每个活跃的RJ45端口(2)	2 x 0.03	24	0.5	1.47
PRA-AD608	放大器（睡眠）	0.50	-	-	-
	放大器（打盹）	0.79	24	-	18.96
	放大器（活跃，空闲）	5.67	-	-	-
	放大器（活跃，低功率）	7.75	-	-	-
	放大器（活跃，全功率）	22.58	-	0.5	11.29
	+ 每个活跃的RJ45端口(2)	2 x 0.03	24	0.5	1.47
PRA-MPS3	多功能电源	0.43	24	0.5	10.53
	+ 每个活跃的RJ45端口(2)	2 x 0.03	24	0.5	1.47
	+ 每个活跃的SFP端口	0.06	-	-	-
计算得出的电池总容量[Ah]					130.11
需要的电池容量（增加30%）[Ah]					170

所有设备均连接到一个环路中，这意味着所有设备均有两个端口于活跃状态用于级联接线。PRA-CSLD作为紧急呼叫站，具有三个扩展键盘。由于这是一个语音报警系统，因此启用了监测功能。而且按照规定，系统必须能依靠电池在静默模式下工作24小时，然后在报警模式下工作30分钟。

制造商根据特定放电率来指定铅酸电池容量规格。通常，规格中的（额定）电池容量是根据电池以恒定（额定）电流在20小时内完全放电得出的。电池的放电率越快，则其容量越低；反之，电池的放电率越慢，则其容量越高。该效应被称为Peukert定律。简单来说，该定律描述了在指定放电电流范围内，放电电流与实际容量之间的指数级关系。对于富液式铅酸电池而言，该效应非常明显，而对于VRLA电池而言，该效应的影响则小得多，但断然不可忽略不计。

假设PRAESENSA系统的电池容量足以支持该系统在静默模式下工作24小时，然后在报警模式下工作0.5小时。在静默模式下，放电电流大约是额定电流的二分之一，那么一般的VRLA电池的有效容量可达额定容量的110%。但在报警模式期间，放电电流可以达到额定放电电流的十倍，此时有效电池容量就会降低至额定容量的75%。因此，如果不考虑Peukert定律，所需的额定电池容量应该比计算值高大约20%。

由于需要额外10%的电池容量来补偿老化和低温工作，因此所需电池容量必须超出大约30%。

5.4.5

快速计算电池容量

计算所需电池容量的一个非常简单快速的方法是将下表的所有Ah值相加。该值已经包含了30%的额外容量，且无需考虑放大器是4通道还是8通道，使用了多少个通道，扬声器负载有多大，使用了多少个呼叫站扩展键盘，是否需用于报警呼叫以及使用了多少个以太网端口。这些细节对最终需要的电池容量的影响很小，而且向上取整的Ah值已经将这些因素全部纳入在内。

设备	电池要求	
	24小时静默 + 0.5小时报警	30小时静默 + 0.5小时报警
系统控制器	17 Ah	21 Ah
带扩展键盘的呼叫站	21 Ah	26 Ah
功率放大器	40 Ah	47 Ah
多功能电源	21 Ah	25 Ah
环境噪声传感器	5 Ah	6 Ah
控制接口模块	13 Ah	16 Ah
墙装控制面板	4 Ah	5 Ah

根据这个简单的表格，上一节所述的系统若在静默状态下工作24小时，并在报警状态下工作30分钟，其备用电池容量将为 $17 + 21 + 40 + 40 + 40 + 21\text{Ah} = 179\text{Ah}$ 。而精确计算的结果是170Ah。该方法的另一个好处是无需改变已经安装的电池容量即可轻松地对系统作小规模改动，例如增加放大器的负载。安装的电池容量最低必须达到100Ah，才能使电池具有足够低的内部阻抗，以支持所连接放大器产生的峰值电流。而安装的电池容量最大为230Ah，这样才能符合EN 54-4或类似标准，在规定时间内给电池充满电。

在报警模式下，来自电池的最大电流大约为70A，不考虑电池电缆的损耗、电池内部电阻、保险丝以及各类连接。若使用随附的电池电缆和保险丝，并且假设电池内部电阻为 $3.5\text{ m}\Omega$ ，则总串联电阻大约为 $6\text{ m}\Omega$ 。70A电流会在电阻两端产生 0.42 V 损耗，因此 12 V 电压会降低至 11.58 V ，使系统的电源电压降低大约4%。由于所有PRAESENSA设备均使用直流/直流转换器，即使电源电压出现细微偏差也会获得所需功率，因此为了补偿4%的压降，会使电流增加4%，即大约为 73A 。因此会进一步轻微地降低电压并增加电流。这表明尽量降低电池连接的串联电阻非常重要。在静默状态下，来自电池的电流即使满打满算也几乎不会达到4A，因此电缆损耗非常低($<0.1\text{ W}$)，但在最大输出功率下，电池电缆损耗会增加至 30 W ，导致电缆变热。另请参见第电池和保险丝，页面 117节。

5.4.6

计算不间断电源的容量

如果要替代具有内置电池充电器和转换器的多功能电源，可以使用PRA-PSM48为PRAESENSA供电。该解决方案不符合EN 54 / ISO 7240标准，但对于非认证解决方案来说仍然十分有用。在这种情况下，系统控制器PRA-SCL和以太网交换机PRA-ES8P2S可以由PRA-PSM48电源模块供电。PRA-CSLD和

PRA-CSLW可以通过来自PRA-ES8P2S的PoE供电。放大器PRA-AD604和PRA-AD608也可以由PRA-PSM48供电，每个电源不超过一个放大器。通过该设置还可以提供电池备用电源，即，使用不间断电源(UPS)为PRA-PSM48电源模块进行不间断的主电源供电。

所需的不间断电源容量的计算方法与多功能电源的备用电池容量的计算方法相同。由于PRA-PSM48电源模块的效率与多功能电源中直流/直流转换器的效率相当，因此可使用表功耗，页面 46“来自电池的功率[W]”一列的数据。这也大致相当于PRA-PSM48为连接的设备供电或为该表指定的模式或配置下的设备供电时获得的主电源功率。要计算所需的电池容量或存储能量，必须将功耗乘以在指定模式下为设备供电的时间，与在准确计算电池容量，页面 48部分准确计算电池容量时的方法类似。但是，在这种情况下，放大器无法在打盹模式下运行，而是在空闲、不活跃的模式下运行。打盹模式只有在使用多功能电源时才可用。在空闲模式下，放大器的功耗远远高于打盹模式下的功耗，这会影响到所需的不间断电源的备用电源容量。

例如，假设一个语音报警系统由下表所示的设备组成。这个小型系统有一个系统控制器、一个呼叫站和三个放大器。此外还有一个以太网交换机用于连接呼叫站并通过PoE为其供电，因为该系统没有多功能电源。该系统可以由四个PRA-PSM48电源模块供电，其中三个分别用于三个放大器，另外一个用于系统控制器和交换机。表中未考虑交换机的PoE负载，因为该功率已经计入呼叫站，并且该功率实际上会经过交换机。

计算所需的不间断电源容量所依据的前提是24小时静默模式（在此例中即为放大器的空闲模式），以及0.5小时报警模式（此时计算放大器的全功率功耗）。显然，不间断电源的大部分容量用于在24小时静默模式期间保持系统运行，而在时间短许多的报警模式期间的能耗则较少。如果该系统使用PRA-MPS3多功能电源，则放大器在24小时期间可以在打盹模式下工作，而总能耗及相应的电池容量则要小得多。该系统需要至少可以提供5.3 kWh能量的不间断电源。而且，不间断电源必须能够提供至少811 W瞬时功率，因此电池存储能量为6 kWh的1 kW不间断电源似乎是一个不错的选择。6 kWh容量是否确已足够还是7 kWh更好，这取决于制造商对电池老化程度和Peukert定律的考虑程度。

设备	设备元件	来自主电源的功率[W]	静默模式持续时间[h]	报警模式持续时间[h]	功率 x 时间 [Wh]	最大功率 [W]
PRA-SCL	系统控制器	4.2	24	0.5	103	4.2
	+ 每个活跃端口(2)	2 x 0.5	24	0.5	25	2 x 0.5
PRA-CSLD	呼叫站	5.0	24	0.5	123	5.0
	+ 每个活跃端口(2)	2 x 0.6	24	0.5	29	2 x 0.6
	+ 每个PRA-CSE扩展键盘(3)	3 x 0.1	24	0.5	7	3 x 0.1
	+ 带报警选项	1.5	24	0.5	37	1.5
PRA-ES8P2S	以太网交换机	8.4	24	0.5	206	8.4
	+ 每个活跃RJ45端口(2)	2 x 0.5	24	0.5	25	2 x 0.5
	+ 每个活跃SFP端口	0.8	-	-	-	-
	+ PoE负载	PRA-CSLD	-	-	-	-
PRA-AD604	放大器（活跃，空闲）	43	24	-	1032	-
	放大器（活跃，低功率）	60	-	-	-	-
	放大器（活跃，全功率）	244	-	0.5	122	244
	+ 每个活跃端口(2)	2 x 0.4	24	0.5	20	2 x 0.4
PRA-AD608	放大器（活跃，空闲）	68	24	-	1632	-
	放大器（活跃，低功率）	93	-	-	-	-
	放大器（活跃，全功率）	271	-	0.5	136	271
	+ 每个活跃端口(2)	2 x 0.4	24	0.5	20	2 x 0.4

PRA-AD608	放大器 (活跃, 空闲)	68	24	-	1632	-
	放大器 (活跃, 低功率)	93	-	-	-	-
	放大器 (活跃, 全功率)	271	-	0.5	136	271
	+ 每个活跃端口(2)	2 x 0.4	24	0.5	20	2 x 0.4
不间断电源备用电源须达到的最低容量[Wh]					5305	
不间断电源须达到的最低输出功率[W]						811

5.5 计算热损失

为了能够计算冷却系统的必需冷却能力，以使安装有设备的技术室保持在设备的温度限制范围内，必须知道产热量以及设备运行的最高环境温度。

PRAESENSA机柜安装设备的最高工作环境温度是50°C (122°F)。技术室中的设备耗能并以热量形式释放能量，由此产生热。能量按照功率乘以时间计算，因此在技术室中耗散特定功率的时间越长，产生的热量越多。能量的单位是焦耳、卡路里或英热单位(BTU)。功率的单位是瓦特。按照定义，1焦耳 = 1瓦特 x 1秒。此外：1千焦 = 0.948 BTU = 0.239千卡。

PRAESENSA系统控制器只耗散来自电源的部分功率。该功率转化为热量。对于呼叫站也是一样，但呼叫站通常不安装在技术室内，因此对室内的产热量没有影响。PRAESENSA功率放大器会耗散来自电源的一部分功率，但在通过系统播放广播或音乐时，扬声器和扬声器电缆也会耗散放大器的输出功率。因为扬声器和大多数电缆不布置在安装有设备的技术室中，因此在计算产热量时不应考虑这一因素。实际上，放大器损耗即是电源功率与向扬声器输出功率之间的差，该差以热形式释放，增加产热量。

当PRAESENSA系统通过多功能电源(PRA-MPS3)供电时，交流/直流转换器在将主电源电压转换为直流电压供给连接设备时也会耗散一部分功率。放大器和电源是主要散热设备，而其他PRAESENSA设备散热可以忽略不计。最简单的方法是将电源损耗纳入放大器的功率耗散数据中。正常情况下，系统使用主电源工作，因此在计算热量时应基于该工作模式进行考虑。在使用电池工作期间，系统切换到节能模式（睡眠模式或打盹模式），因此产生的平均热量更少。

下表显示放大器在不同工作模式下的热损失相关数据。

设备	模式	功率耗散 [W]	热损失 [kJ/h]	热损失 [BTU/h]	热损失 [kcal/h]
PRA-AD604	放大器 (活跃, 空闲)	43	155	147	37
	放大器 (活跃, 低功率)	60	216	205	52
	放大器 (活跃, 全功率)	94	339	321	81
PRA-AD608	放大器 (活跃, 空闲)	68	245	232	59
	放大器 (活跃, 低功率)	93	335	318	80
	放大器 (活跃, 全功率)	121	434	412	104

此数据可以进一步简化。假设在大多数系统中，放大器用于播放背景音乐和临时呼叫，则全功率报警音的持续时间较短（少于1小时），且PRA-AD604和PRA-AD608的产热量差异不大。这样一来，使用以下舍入的数字便足以计算热损失。只需统计必须计算产热量的机柜或技术室中的放大器数量，再使用下表的数据即可。

	功率耗散 [W]	热损失 [kJ/h]	热损失 [BTU/h]	热损失 [kcal/h]
每个放大器	100	360	340	90

如果放大器使用PRA-PSM48电源供电，则该电源的热损失也可以忽略，因为该损失已经计入连接的放大器的热损失中。

6 从安装到配置

要配置系统，必须在配置PC和系统控制器之间建立以太网连接。然后在浏览器中通过URL访问设备的Web服务器。

有关一般性和详细的系统配置说明，请参阅PRAESENSA配置手册。

6.1 MAC地址和主机名

所有接入OMNEO的PRAESENSA设备均使用一个或两个MAC地址且具有一个设备主机名；系统控制器也有一个控制主机名用于访问其Web服务器。

MAC地址在Bosch Security Systems供应商范围00:1c:44:xx:xx:xx内或Audinate供应商范围00:1d:c1:xx:xx:xx内。在许多企业网络中，必须在DHCP服务器的表中输入联网设备的MAC地址才能允许访问。为此，每台PRAESENSA设备的产品标签上均印有MAC地址：

- 系统控制器有两个MAC地址和两个主机名。设备MAC地址和控制MAC地址(C-MAC)均在Bosch Security Systems供应商范围内。诸如PRA-SCL等的设备主机名衍生自MAC地址：PRASCL-xxxxxx.local，其中xxxxxx是MAC地址的最后6个十六进制数字（3个字节）。域名标签“local”作为主机名在局域网中的伪顶级域名使用，可以通过多播DNS名称解析协议进行解析。通过此名称（例如PRASCL-xxxxxx.local）可以对系统控制器进行ping操作。系统构成网页不显示.local扩展名；这是隐式扩展名。控制主机名与设备主机名相同，但添加了后缀-ctrl。因此，它将如此例所示：PRASCL-xxxxxx-ctrl.local。要访问Web服务器，例如PRA-SCL的Web服务器，需使用该地址作为URL（统一资源定位符）。该地址也用于开放接口。
- PRA-AD604和PRA-AD608仅有一个在Bosch Security Systems供应商范围内的MAC地址。其主机名是PRAAD604-xxxxxx.local或PRAAD608-xxxxxx.local。
- PRA-MPS3仅有一个在Audinate供应商范围内的MAC地址。主机名是：PRAMPS3-xxxxxx.local。
- PRA-CSLD和PRA-CSLW有两个MAC地址，但只有一个主机名。其设备MAC地址在Audinate供应商范围内，其C-MAC地址在Bosch Security Systems供应商范围内。设备主机名衍生自设备MAC地址：PRACSLD-xxxxxx.local或PRACSLW-xxxxxx.local。
- PRA-CSE和PRA-EOL没有MAC地址和主机名。

备注：

- 程序OMNEO Control仅显示系统控制器的设备主机名，不显示控制主机名。
- 配置网页显示设备主机名，不显示.local域名扩展名。它不显示其自身Web服务器和其他系统控制器的控制主机名。
- 系统控制器和呼叫站的MAC地址位于相同的印刷电路板(PCB)上，因此在更换PCB后，MAC地址和衍生的主机名都会更改。
- 固件上传工具(FWUT)通过设备主机名对设备寻址。
- 在PRAESENSA配置手册中介绍了所有设备的配置。

6.2 连接系统控制器

请按照以下步骤访问PRAESENSA系统控制器：

1. 在PC上安装固件上传工具，随后自动安装Bosch DNS-SD服务。需使用该服务来通过设备的主机名而不是IP地址访问PRAESENSA设备。
2. 将网络电缆从PC的以太网网络端口连接到PRAESENSA系统控制器的其中一个以太网端口，或者连接到接入同一网络的另一台本地PRAESENSA设备的网络端口，例如PRA-AD60x放大器、PRA-MPSx多功能电源或PRA-CSLx呼叫站。



注意！

勿将配置PC连接到该相同网络的任何其他设备的端口，例如(Advantech) PRA-ES8P2S以太网交换机或任何其他以太网交换机。

3. 当网络上存在DHCP服务器时，PRAESENSA设备将已经有一个IP地址，否则将分配链路本地地址。
4. (企业) PC的一些PC设置可能会禁止为该PC自动进行链路本地寻址。如此则必须手动完成。Windows 10的步骤如下：
 - 单击任务栏中的网络设置，然后转到“网络和Internet”设置。
 - 选择“Wi-Fi”并关闭“Wi-Fi”。
 - 选择“以太网”，然后转到“更改适配器”选项。
 - 双击“以太网”，然后选择“属性”。
 - 勾选“Internet协议版本4(TCP/IPv4)”，然后选择“属性”。
 - 选择“使用以下IP地址”并输入“169.254.1.1”和掩码“255.255.0.0”。该地址即为链路本地地址。
5. 在PC上打开浏览器，例如Firefox浏览器。切勿使用代理。若要禁用代理，请按以下说明执行操作：
 - 选择“打开”菜单，然后选择“选项”。
 - 选择“网络代理”，然后选择“设置”。
 - 选择“无代理”。
6. 举个例子，如果连接了PRA-SCL系统控制器，则在URL地址栏中键入https://prascl-xxxxxx-ctrl.local。在产品标签上找到xxxxxx，例如https://prascl-0b484c-ctrl.local。



注意！

系统控制器Web服务器使用安全的HTTPS和SSL。系统控制器中的Web服务器使用自签名的安全证书。当您通过https访问服务器时，您将看到“安全连接失败”错误或警告对话框，显示为证书签名的机构未知。这是正常情况。为了避免以后再次出现此消息，必须在浏览器中将其设为例外。

请参阅PRAESENSA配置手册中的系统配置内容。

6.3 设备网络连接

除部分附件外，PRAESENSA设备必须连接到OMNEO网络才能加入PA/VA系统。根据系统规模，实现连接的方法也不同。

6.3.1 星形拓扑

在该拓扑结构中，系统控制器是中心点，而其他设备直接连接到系统控制器的其中一个端口。但是，由于系统控制器有五个端口，因此只能建立很小的系统。无法连接呼叫站，因为系统控制器没有可提供PoE的端口。

许多有线家庭网络采用该连接方式，以一个中央多端口交换机为中心点。但是，这对广播系统不太适用。

6.3.2 树形拓扑

树形或“组合星形”拓扑结构其实是将多个星形网络互相连接在一起。在现代网络中，这是最常用的拓扑结构。在该拓扑结构中，设备依赖于网络中的其他设备进行连接。

所有PRAESENSA联网设备都具有内置以太网交换机，并且至少有两个端口。因此，设备可以轻易连接到其他设备的交换机端口。随后再采用串联或级联的方式连接。

系统控制器仍然是网络的中心点。多功能电源连接到系统控制器的其中一个端口。呼叫站可以连接到提供PoE的多功能电源端口。放大器可以连接到系统控制器的另一个端口，也可以连接到多功能电源的其中一个端口。第二个放大器可以连接到第一个放大器，依此类推。

每三个放大器需要一个带内置多端口交换机的多功能电源，因此系统越大，可选择的连接方式越多。并非所有设备都需要级联到一长串设备中，而是可以将许多串较短的设备并行连接（分枝）。使用分枝的好处在于，即便靠近树根的设备连接中断，也不会导致所有其他设备连接中断，从而降低风险。但是，一台设备连接出现故障仍有可能导致多台设备从系统控制器断开连接。而且即使有一个放大器连接呼叫站，如果两者都从系统控制器断开连接，呼叫站和放大器之间的音频连接就会丢失。需要通过系统控制器建立和监测连接。

6.3.3 环形拓扑

改进设备连接的下一步是使用环形拓扑。在该拓扑结构中，多台设备连接成一个或多个环路或闭环。普通以太网网络不允许拓扑结构的两个端点之间有多条物理路径（例如，两个网络交换机之间存在多条连接或同一交换机上的两个端口相互连接）。该环路会造成广播风暴，因为交换机会通过每个端口向外发送广播和多播。一个或多个交换机会不断地重复广播信息，充斥整个网络。

含有交换或桥接环路的物理拓扑在提供冗余方面具有优势，但交换网络不应含有环路。该解决方案的目的是，虽然可以存在物理环路，但是由于协议可以禁用冗余连接，因此逻辑拓扑中并无环路，只有连接失效而需要使用冗余连接时才会启用。RSTP就是这样一种协议，并且所有PRAESENSA联网设备都支持RSTP。在网络中连接和断开冗余环路需要占用一些时间，因此在该时间段内，活跃的音频连接将会静音。

系统控制器仍然是中心点，即人们所说的根桥。放大器可以通过级联方式连接，然后再将放大器环路连接到系统控制器的两个端口之间。同样，多个多功能电源也可以通过级联方式连接，然后再将这些设备的环路连接到另外两个端口之间。呼叫站可以重复连接到多功能电源的两个PoE端口上，甚至还可以连接到两个不同的多功能电源。连接PRAESENSA设备推荐使用该方法，而对于需要满足语音报警标准的PA/VA系统来说，则必须使用该方法。

6.3.4 跳数统计

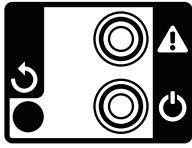
当数据从来源出发经过(PRAESENSA)网络设备到达目的地时，每经过一台设备便称为一跳。在PRAESENSA中，统计跳数的路段为，从根（系统控制器）出发经由最短路径到达任何可能端点。这一点非常重要，因为为了保证顺利通信，存在最大跳数限制。这与每一跳以及每次连接产生的延迟有关。跳数限制为22跳。超过22跳之后连接的设备在系统中将丢失。而且连接到系统控制器的环路所包含的设备也不能超过22台。如果连接到系统控制器的环路有43台设备，只要环路不中断，它就能正常工作，因为位于环路中间的设备从两个方向到达系统控制器所经过的跳数都是22跳。所有其他设备的跳数

均比它少。但如果环路中有一处连接断开，会导致出现两个分别连接到系统控制器的分枝，而必定有一个分枝所级联的设备数量超过22台。那么22台之外的其他设备将丢失。因此，务必要考虑当出现连接故障时，最坏情况下的设备跳数。对于更大型的系统，必须仔细分析。

环路越少，网络性能越佳。环路越多，网络出现连接故障后所需的RSTP恢复时间越长。因此，需要在跳数和环路数量之间权衡取舍。

6.4

设备状态和重置



状态

	设备出现故障	黄色		开机	绿色
	识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁			

所有19英寸PRAESENSA设备的后面板都有一小块区域用于状态监测，其中包括：

- 绿色LED表示设备已通电。当设备在配置期间处于识别模式时，绿色LED闪烁。
- 黄色LED表示设备出现故障。该LED有助于安装和维修工作。

重置

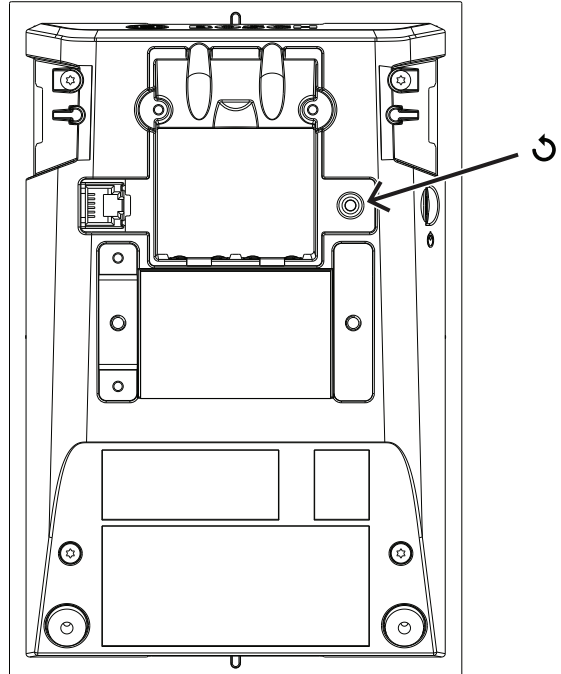
	设备重置（恢复至出厂默认设置）	按钮			
--	-----------------	----	--	--	--

隐蔽式重置开关位于一个小孔中。该开关用于将设备重置为出厂默认设置。它会清除用于建立安全连接的OMNEO预共享密钥(PSK)以及所有本地配置和参考数据。

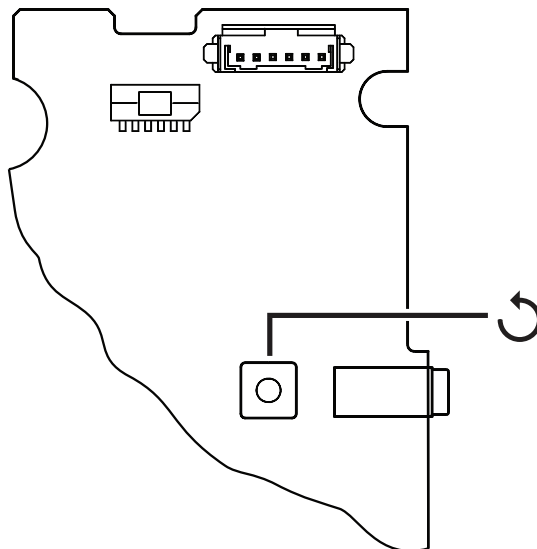
对于系统控制器，它还会清除所有系统配置、所有消息、用户验证信息、安全证书、时区、NTP设置以及所有事件日志！

对于呼叫站，重置开关

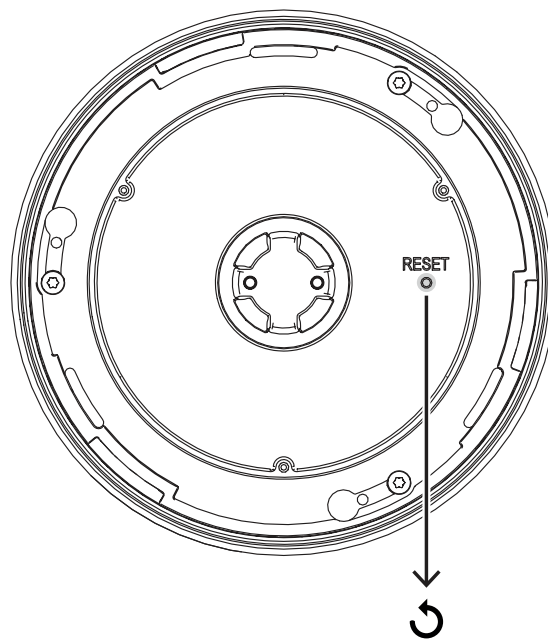
位于电缆盖下方，如图所示。其功能与19英寸设备的重置开关相同。



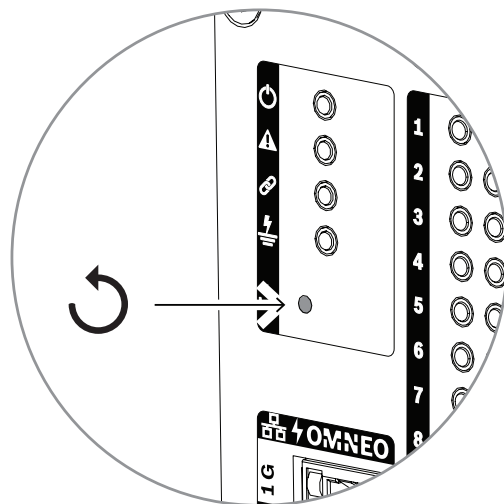
对于呼叫站套件，重置开关位于印刷电路板的顶部，如图所示。



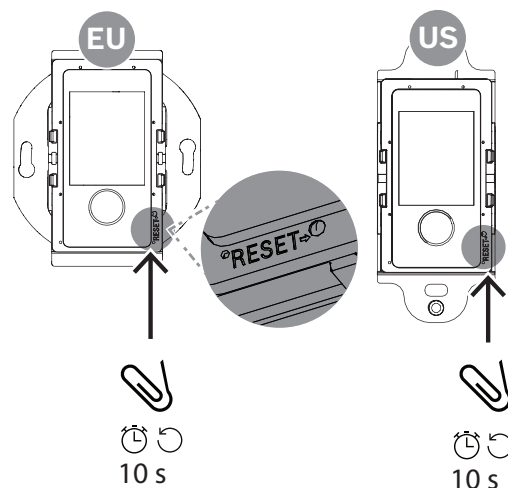
对于环境噪声传感器，重置开关位于可拆卸前盖板下方，如图所示。



对于控制接口模块，重置开关位于前面板上，如图所示。



对于墙装控制面板，重置开关位于墙装面板后面，如图所示。



注意!

如果设备移出一个系统加入另一个系统时，由于受到未知PSK保护而无法在新系统中发现该设备，则此时才需使用该功能。

要启用此功能，请按照以下说明执行操作：

1. 用针或牙签按住重置按钮10秒钟以上。
10秒钟后，设备的LED开始闪烁。
2. 松开重置按钮，设备将重置为出厂默认设置。

指示灯测试

重置按钮还可用于对该设备进行指示灯测试。

要启用此功能，请按照以下说明执行操作：

1. 用针或牙签按一下重置按钮。这将启动指示灯测试（LED测试）：
 - 所有LED将循环运行其可用的颜色模式。
 - 务必在10秒钟内松开开关，否则设备将重置为出厂默认设置!
2. 再次按重置按钮将停止指示灯测试。

6.5 兼容性与认证概述

下表显示了可以集成到PRAESENSA系统的产品，以及每个产品所需的最低PRAESENSA软件版本。该表还显示了这些产品通过的应急声音标准认证种类。由于部分认证活动正在进行中，该表可能会发生变化。有关最新信息，请访问www.boschsecurity.com，在这些产品的下载部分查看相应的证书。

产品	软件版本	EN 54	ISO 7240	UL 2572	DNV-GL
PRA-PSM24			-		
PRA-PSM48		-			✓
PRA-ES8P2S PRA-SFPLX PRA-SFPSX	-			✓	
PRA-SCL PRA-AD608 PRA-EOL PRA-MPS3 PRA-CSLD PRA-CSLW PRA-CSE	1.00			✓	
PRA-EOL-US PRA-FRP3-US	1.00	-		✓	-
PRA-AD604	1.10			✓	
PRA-ANS	1.40	✓			-
PRA-CSBK PRA-CSEK	1.41			-	
OMN-ARNIE OMN-ARNIS IE-5000-12S12P-10G	1.50	✓			-
PRA-IM16C8 PRA-SCS	1.91	✓			-
PRA-WCP-EU PRA-WCP-US	2.00			-	

7 系统控制器 (SCL、SCS)



7.1 简介

该系统控制器可管理PRAESENSA公共广播和语音报警系统中的所有与系统相关的功能。它可在联网的PRAESENSA音源和目标分区之间路由所有音频连接。它可监测和播放存储在闪存上的信息和提示音，您可以预设定时播放，也可以在呼叫站或PC上手动启动。它可管理背景音乐流的路由、业务呼叫和紧急呼叫，所有这些均根据优先级和分区占用情况而定。它可收集联网系统设备的所有状态信息，管理事件日志，并报告故障。

该系统控制器通过OMNEO实现网络连接，并借助带有集成式备用电池的多功能电源进行直流供电，支持集中式和分散式系统拓扑。该系统通过内置的支持RSTP的5端口交换机与其它设备进行连接。借助内置Web服务器，可使用浏览器对系统进行配置。

7.2 功能

系统控制和音频路由

- 能够控制具有高达250台设备的系统，为500余个分区提供支持。 **
- 直接支持采用交换机的单一子网，附加支持路由多子网拓扑。
- 动态分配多个并发音频通道，可节省网络带宽；当广播呼叫或信息时，会建立音频连接，之后立即将其释放。
- 对音频数据采用高级加密标准(AES128)，对控制数据采用传输层安全(TLS)协议，可建立安全互连。
- 来自外部音源的Dante或AES67音频通道接收器，动态重新路由至开放或加密的OMNEO通道。 **
- SIP/VoIP接口，用于电话广播、传输音频到PRAESENSA，以及从第三方系统传输控制数据。
- 具有可存储信息和提示音的内部存储；最多可同时播放八条信息。
- 内置实时时钟，可执行计划事件并进行事件时间标记；支持网络时间协议(NTP)，可自动在夏令时(DST)到来时进行调整。
- 内置系统事件和故障事件记录功能。
- 面向第三方应用程序的可联网控制接口。
- 借助内置Web服务器，可使用浏览器进行配置和文件管理。
- 可选配双冗余系统控制器，在任务关键型应用场合中实现更高的系统可用性。
- SD卡上的记录功能用于紧急音频记录和呼叫堆栈。集成的呼叫存储器将记录的呼叫自动发送至先前被占用的分区。 *

音质

- Bosch高品质数字音频接口采用OMNEO，为基于IP的音频，可与Dante和AES67兼容；音频采样率为48 kHz，采样大小为24位。
- 将信息和提示音以高清无压缩wav文件格式存储。

监测

- 监测存储的信息和提示音。
- 监测特定现场数据的完整性。
- 内置看门狗计时器，可检测处理错误并予以恢复。
- 收集、报告并记录所有系统设备的故障或问题。

容错性

- 五个OMNEO网络连接端口，支持RSTP。

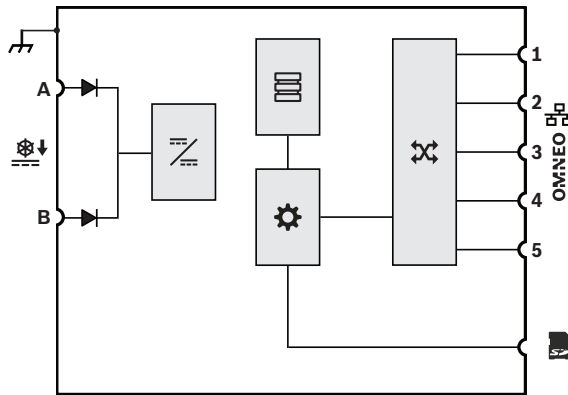
- 两个直流输入，具有极性反接保护。
- 可以将两个系统控制器配置为一对冗余。

*可用性待确定。

** 限制适用于PRA-SCS。

7.3 功能图

功能和连接图



内部设备功能

- 二极管
- 直流-直流转换器
- 信息和提示音存储
- 控制器
- OMNEO网络交换机

7.4 系统控制器变量

有两种系统控制器型号可供选择：

- 适用于大中型系统的PRA-SCL
- 适用于小型系统的PRA-SCS。

小型系统控制器PRA-SCS是PRAESENSA系统控制器系列中的低价型号。除了在系统的大小方面有一些限制之外，这款小型控制器具有大型系统控制器PRA-SCL的全部功能。

- 可控制配有最多六个放大器的PRAESENSA系统。与PRA-AD608放大器相结合使用，PRA-SCS足以控制最多48个分区。如果需要更高性能，可选择使用PRA-SCL以处理更多分区。
- 可传送的动态OMNEO通道数量不受限制，可同时进行多路通话。但是，可作为接口与第三方系统一起使用的静态Dante音频流的数量被限为最多八个。

型号	PRA-SCL	PRA-SCS
动态OMNEO音频通道数 (安全)	不限	不限
动态OMNEO提示音/消息播放通道数 (安全)	8	8
静态Dante或AES67音频通道数 (安全, 输入和/或输出)	总共8个	总共8个
静态Dante或AES67音频通道数 (开放, 输入)	112	—
系统中放大器的数量	不限	6

OMNEO通路由始终处于动态和安全状态，在传输设备中对音频加密，而在接收设备中进行解密。Dante和AES67通道始终处于静态状态且不加密，以便轻松兼容不同品牌的系统。这两种PRAESENSA系统控制器均可以：

- 将最多八个传入流加密为动态安全OMNEO流
- 将最多八个动态安全OMNEO流解密传出
- 或者两者组合，但总数不超过八个流。

此外，PRA-SCL可以接收最多112个Dante或AES67通道，这些通道无法加密，只能转换为开放的动态OMNEO流。

OMNEO流始终是从发射器传输到一个或多个接收器的动态多播流。Dante和AES67流是由系统控制器加密、转换或解密并接收和/或传输的静态流。

7.5 指示灯和连接



前面板指示灯

	设备出现故障	黄色		开机	绿色
	网络连接正常 网络连接断开 冗余备用	绿色 黄色 蓝色		识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁

后视图



后面板指示灯和控件

	SD卡使用中，请勿移除	绿色		100Mbps网络 1Gbps网络	黄色 绿色
	设备出现故障	黄色		开机	绿色
	设备重置 (恢复至出厂默认设置)	按钮		识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁

后面板接口

	接地机箱			24至48 VDC输入A-B	
	内存卡			网络端口1-5	

7.6 安装

设备可以连接在PRAESENSA系统内的任意位置。如有需要，请参阅：系统简介，页面 17。
设备设计为安装在19英寸机柜中。请参阅：安装19英寸机柜设备，页面 23。

7.6.1 随附部件

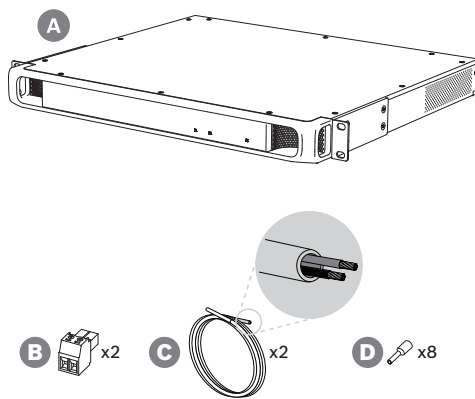
包装箱内包含以下部件：

数量	组件
1	系统控制器
1	19英寸机柜安装支架套件 (已预安装)
1	螺旋式连接器套件和电缆
1	快速安装指南

数量	组件
1	安全和保障信息

设备不随附工具、SD卡或以太网电缆。

部件检查和识别



- A 系统控制器
- B 2针螺旋接线柱(x2)
- C 2芯电缆(x2)
- D 线端套圈(x8)

7.6.2

内存卡

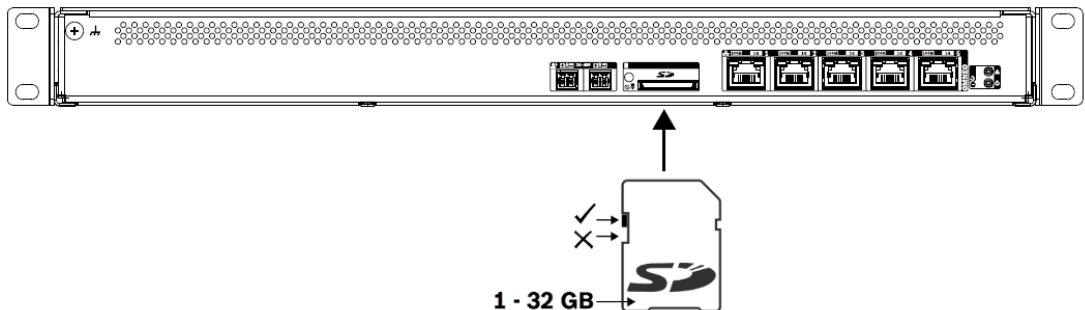
SD内存卡为选装件，仅用于呼叫录音。信息和提示音文件存储在内存中。



注意!

系统工作时，请勿在系统控制器访问SD内存卡时（以绿色使用中指示灯表示）移除该卡。在使用时移除卡片可能会损坏卡片的文件系统。

为了符合IP30防护等级标准，系统控制器在交付时，内存卡插槽中插入了一张塑料模型SD卡。在插入真正的SD内存卡前，必须先移除该模型卡。如果不使用SD内存卡，请将模型SD卡留在插槽中。

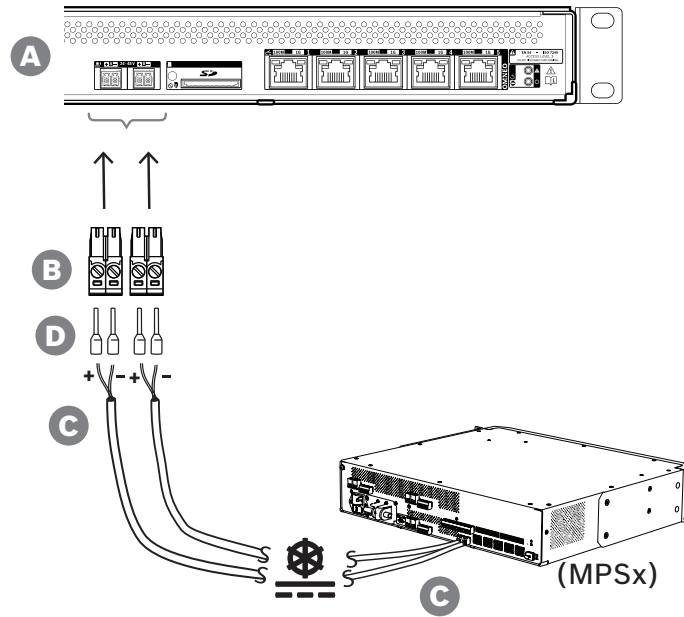


1. 使用最大容量为32GB的SD内存卡。
2. 禁用卡片的写保护。
3. 将SD内存卡插入插槽。

7.6.3

电源

系统控制器必须使用24-48 V电源供电。如果在认证的紧急语音报警系统中使用系统控制器，则必须使用PRAESENSA多功能电源供电。如果系统控制器和电源安装在两个不同机柜内，则必须进行双电源连接。即使两台设备均安装在同一机柜内，也建议使用双连接提供故障保护冗余。



请按照以下连接步骤进行操作：

1. 将套圈D压合连接到电缆C的电线末端，以提供可靠牢固的电气连接。使用专用的压线钳。
2. 将每根电线插入连接器B的适当插槽中，注意极性。接线颜色规范：红色接正极(+)，黑色接负极(-)。使用平头螺丝刀拧紧每根连接线。
3. 将电缆插入24-48 V输入A，将电缆切割到适当的长度并将供电设备的连接器连接到电缆的另一端，此时也应注意极性。将连接器插入供电设备的输出A（例如，PRA-MPS3的24 V输出）。
4. 为了提供冗余，请按照相同的步骤，使用另一根电缆将供电设备的输出B连接到系统控制器的输入B。
5. 替代方案：
 - 如果不使用PRAESENSA供电设备的输出A/B，也可以使用两个单独的电源。电源连接器的最大额定电流是8A；仅使用在过载条件下电流也限制在8A以下的24-48 V电源。
 - 如果不需要电源冗余，可以只使用一个电源。



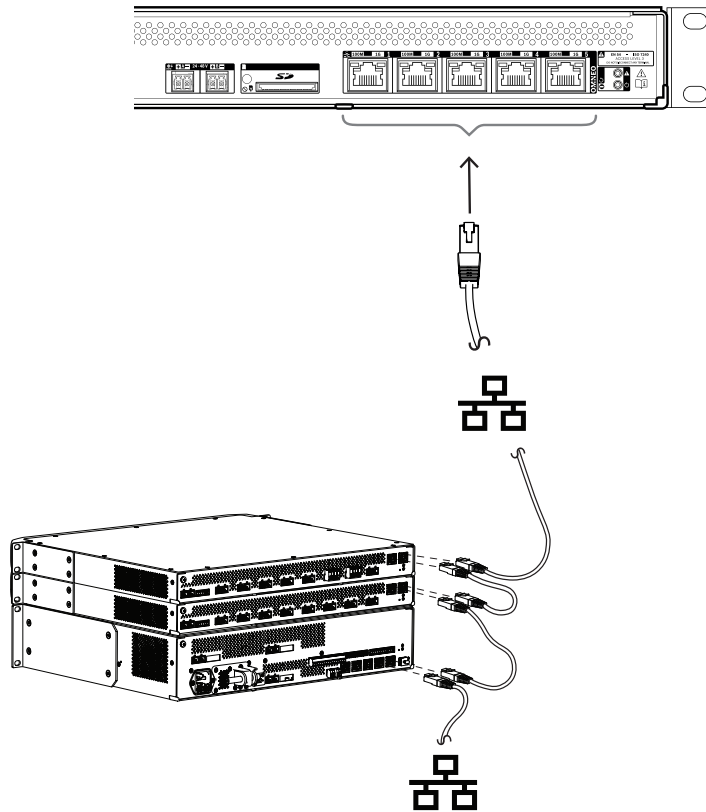
注意！

为了符合铁路应用领域的EN 50121-4标准，24-48 V输入的电源连接距离不得超过3米。

7.6.4

以太网网络

系统控制器有五个以太网连接端口，内置以太网交换机且支持RSTP。请按照以下步骤将系统控制器连接到网络和其他系统设备。



1. 使用带RJ45连接器的千兆位以太网屏蔽电缆（建议选用CAT6A F/UTP）将系统控制器接入网络。
2. 连接到系统控制器五个交换机端口的其中之一。
 - 系统控制器支持快速生成树协议(RSTP)，可同时使用多个连接以提供电缆冗余，例如，以菊花链形式将设备连接成环路，可包含最多**21**台设备。
 - 如果（企业）网络不允许使用RSTP，可以在系统配置中将其禁用。
3. 端口分配：
 - 对于一般公共广播系统，端口1-5均可使用。
 - 对于语音报警系统，可使用端口1-4与语音报警网络部件，包括所有其他PRAESENSA设备，建立（冗余）连接。使用端口5建立与语音报警功能无关的辅助连接，例如，连接至背景音乐服务器。
 - PRAESENSA系统控制器可以设置为同时在两个完全独立的网络上工作，以提供冗余以防发生故障。当其中一个网络出现故障时，它可以在两个网络之间切换，以便连续不间断地播放音频，从而实现Dante无故障音频。在该模式中，端口1-4用于主网络（启用RSTP），而端口5用于备用网络。所有PRAESENSA设备均处于主网络中，而备用网络仅为Dante设备提供网络冗余。另请参见第网络冗余，页面 32节。
 - 要进行系统配置，需要使用网络浏览器和系统控制器的URL（统一资源定位符）访问系统控制器的Web服务器。URL印在产品标签上，且PRA-SCL的URL采用如下格式：`https://prascl-xxxxxx-ctrl.local`，其中xxxxxx是设备MAC地址的最后6个十六进制数字。在PRAESENSA配置手册中介绍了系统及其设备的配置。

7.6.5

内部电池

系统控制器有一个内置纽扣式锂电池，型号CR2032（3 V，225 mAh），置于电池槽中。它的唯一用途是当系统控制器断电时为内置实时时钟(RTC)供电。在该使用状况下，该电池的使用寿命可以达到20年以上。当系统控制器开启时，RTC由外部电源供电，此时不使用CR2032电池，因此系统在强烈震动下不会受到电池槽弹簧触点弹跳的影响。

即使系统时间由NTP服务器控制，也不得移除该电池，因为在系统重启时，必须保持实时时钟(RTC)通电，以确保按时间顺序记录事件日志。系统数据的存储与电池是否存在无关。

如果需要更换电池，请按照以下步骤进行操作：

1. 断开系统控制器的所有电源连接。
2. 从机柜中移除系统控制器，然后移除顶盖。
3. 在以太网端口5后面的主印刷电路板上找到电池。
4. 更换相同类型的电池：CR2032（3 V，225 mAh）。注意极性。
5. 反向执行以上步骤，将设备装好。
6. 在处置旧电池时，请务必遵守当地有关处置危险废弃物的要求。



警告！

请将纽扣式锂电池放在儿童接触不到的地方，避免儿童意外吞入电池。一旦吞入体内，这些电池可能会渗漏出有害物质，导致化学灼烧、软组织穿孔，严重时可致死。一旦吞入纽扣式锂电池，必须立即将其取出。请立即就医。

7.6.6

恢复至出厂默认设置

重置开关用于将设备重置为出厂默认设置。只有当一个受到安全保护的设备移出一个系统加入另一个系统时，才使用该功能。请参见设备状态和重置，页面 56。

7.7

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
国际	ISO 7240-16
海事应用领域	DNV GL型式认证 (仅限PRA-SCL)
大规模通知系统	UL 2572 (仅限PRA-SCL)
火灾报警系统的控制主机和附件	UL 864 (仅限PRA-SCL)
紧急情况标准合规性	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
监管标准	
安全标准	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
抗扰度标准	EN 55035 EN 50130-4
发射标准	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47第15B部分A类 EN 62479
环境	EN/IEC 63000
铁路应用领域	EN 50121-4

7.8

技术参数

电气规格

控制	
音频路由 OMNEO通道	不限
提示音/信息播放 OMNEO通道	8
外部音频输入和/或输出 Dante或AES67通道	120 (PRA-SCL) / 8 (PRA-SCS)
日志 (内部存储)	
呼叫事件	1000
故障事件	1000
常规事件	1000

实时时钟 精度 (支持NTP) 精度 (不支持NTP) 夏令时(DST) 备用电池	< 1秒/年的误差 < 11分钟/年的误差 自动 CR2032锂电池
信息/提示音存储容量 单声道、无压缩、48 kHz、16位 信息/提示音数量	90分钟 > 1000
SD卡容量	1 – 32 GB
系统大小(PRA-SCL) 联网设备 分区	250 (单个子网) 500
配置	Web服务器/浏览器

电能传送

电源输入A/B 输入电压范围 输入电压容差	24 – 48 VDC 20 – 60 VDC
功耗(24 V) 工作模式 每个活跃端口	3.9 W 0.4 W

监测

运行故障 (看门狗重置)	所有处理器
系统完整性 故障报告时间	< 100秒
特定现场的数据完整性 故障报告时间 受监测的信息存储	< 1小时 90分钟
电源输入A/B	欠压

网络接口

以太网 协议 冗余	100BASE-TX、 1000BASE-T TCP/IP RSTP
音频/控制协议 网络音频延迟 音频数据加密 控制数据安全性	OMNEO 10毫秒 AES128 TLS

端口	5
----	---

可靠性

MTBF (从PRA-AD608的计算MTBF推算得出)	1,000,000小时
------------------------------	-------------

环境规格

气候条件	
温度 工作状态	-5 – 50 °C (23 – 122 °F)
存储和运输	-30 – 70 °C (-22 – 158 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%
气压 (工作状态)	560 – 1070 hPa
海拔 (工作状态)	-500 – 5000米 (-1640 – 16404英尺)
震动 (工作状态) 振幅 加速度	< 0.7毫米 < 2 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

机械规格

外壳	
尺寸 (高 x 宽 x 深) 带安装支架	44 x 483 x 400毫米 (1.75 x 19 x 15.7英寸)
机柜单位	19英寸, 1U
防水防尘	IP30
箱体 材料 颜色	钢 RAL9017
框架 材料 颜色	扎马克锌基压铸合金 RAL9022HR
重量	5.8千克 (12.8磅)

8 放大器, 600 W, 4通道(AD604)



8.1 简介

这是一款灵活紧凑的多通道功率放大器, 可在公共广播和语音报警应用场合中的100 V或70 V扬声器系统中。它可融入集中式系统拓扑中, 但是也支持分散式系统拓扑, 这得益于OMNEO IP网络连接以及由多功能电源提供的直流电。

每个放大器通道的输出功率会根据连接的扬声器负载调节, 仅受限于整个放大器的总功率预算。与采用传统放大器相比, 得益于这种灵活性以及可与备用放大器通道集成这一特性, 可以高效地使用可用功率, 在扬声器负载相同时, 使用的放大器数量更少。

数字声音处理和控制可根据每个分区的音响效果和要求进行调节, 因此, 音质更佳, 语音清晰度更高。

8.2 功能

高效的4通道功率放大器

- 无变压器, 电气隔离, 70/100 V输出, 扬声器最大总负载为600 W。
- 可跨所有放大器通道灵活地分配可用输出功率, 以高效地使用功率, 大大减少系统需要的放大器功率。
- 可节省成本和空间的集成式独立备用通道, 具有故障保护冗余功能。
- D级放大器通道配备了两级电源线, 在所有运行条件下均可保持较高效率, 将功率损耗和热损失降低到更低水平, 可节省能源和备用电源的电池电量。

扬声器拓扑结构的灵活性

- 每个放大器通道的A/B输出支持冗余扬声器布线拓扑。系统会分别监测两个输出, 在出现故障时, 会将其禁用。
- A和B扬声器输出之间可将线缆布置成A类环路给线路末端设备配备了专用的连接设施, 可监测整个回路, 包括B输出的连接情况。
- 频率响应不受负载影响; 该放大器通道可与任何扬声器负载配合使用, 负载可达到最大值, 而不会影响音质。

音质

- Bosch高品质数字音频接口采用OMNEO, 为基于IP的音频, 可与Dante和 AES67兼容; 音频采样率为48 kHz, 采样大小为24位。
- 信噪比高, 宽广的音频带宽, 失真度和串扰很低。
- 在所有放大器通道上进行数字信号处理, 包括均衡、限制和延时, 可优化和自定义每个扬声器分区内的声音。

监测

- 监测放大器的运行状况以及所有连接情况; 可将故障报告给系统控制器, 并对故障情况进行记录。
- 监测扬声器线路的完整性, 不会中断音频, 采用线路末端设备(另外订购), 可提供出色的可靠性。
- 网络链路监测。

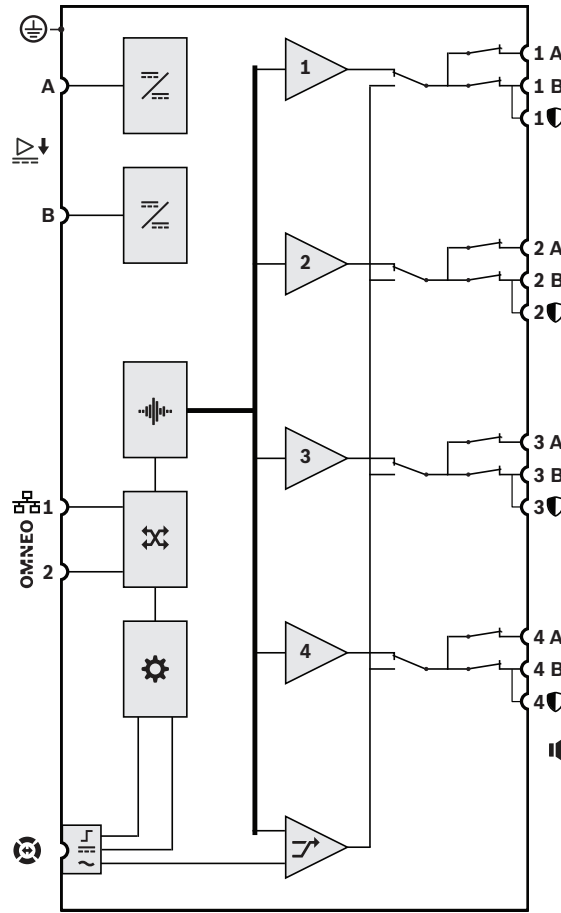
容错性

- 两个OMNEO网络端口, 支持快速生成树协议(RSTP), 可与邻近设备实现级联。
- 两个具有极性反接保护的48 VDC输入, 每个均配备全功率直流/直流转换器, 可协同工作, 提供冗余功能。

- 完全独立的放大器通道；集成式备用通道可在通道出现故障时自动启用，会适当考虑实际的音频处理设置。
- 所有放大器通道均支持两个独立的扬声器组（A和B），支持冗余扬声器布线拓扑。
- 备用模拟音频生命线输入可驱动备用放大器通道，在两个网络连接或放大器网络接口出现故障时，为所有连接的扬声器分区提供支持。

8.3 功能图

功能和连接图



内部设备功能

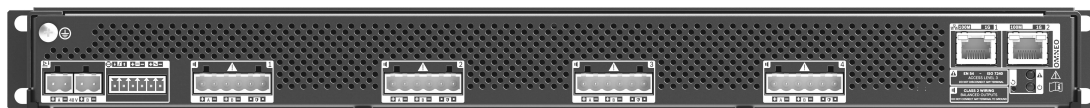
- 直流-直流转换器
- 音频处理(DSP)
- OMNEO网络交换机
- 控制器
- 生命线控制接口
- 生命线电源输入
- 生命线音频输入
- 1-4** 放大器通道
- 备用通道

8.4 指示灯和连接



前面板指示灯

	备用通道1-4	白色		有信号1-4 出现故障1-4	绿色 黄色
	出现接地故障	黄色		设备出现故障	黄色
	备用音频Lifeline	白色		到系统控制器的网络连接 正常 网络连接断开 放大器处于待机模式	绿色 黄色 蓝色
	开机	绿色		识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁



后面板指示灯和控件

	100Mbps网络 1Gbps网络	黄色 绿色		设备出现故障	黄色
	开机	绿色		设备重置 (恢复至出厂默认设置)	按钮
	识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁			

后面板接口

	安全接地			48 VDC输入A-B	
	生命线接口			扬声器输出A-B (1-4) 线路末端设备	
	网络端口1-2				

8.5 安装

设备设计为安装在19英寸机柜中。请参阅：安装19英寸机柜设备, 页面 23。
 设备可以连接在PRAESENSA系统内的任意位置。如有需要, 请参阅：系统简介, 页面 17。

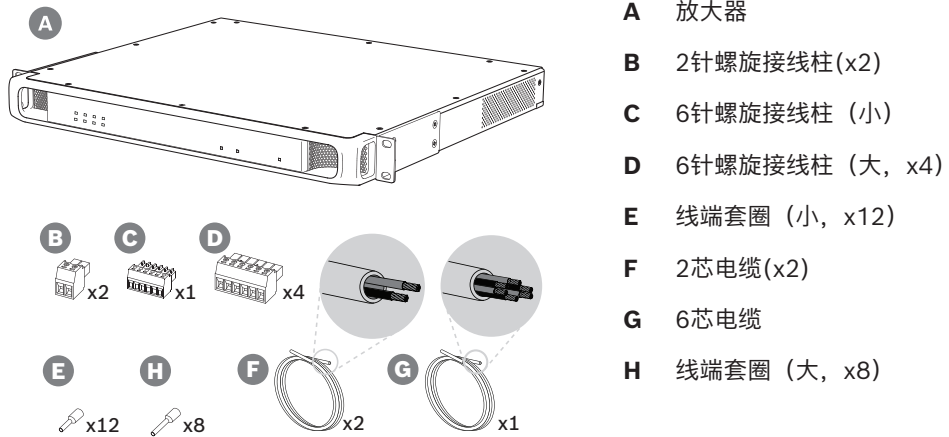
8.5.1 随附部件

包装箱内包含以下部件:

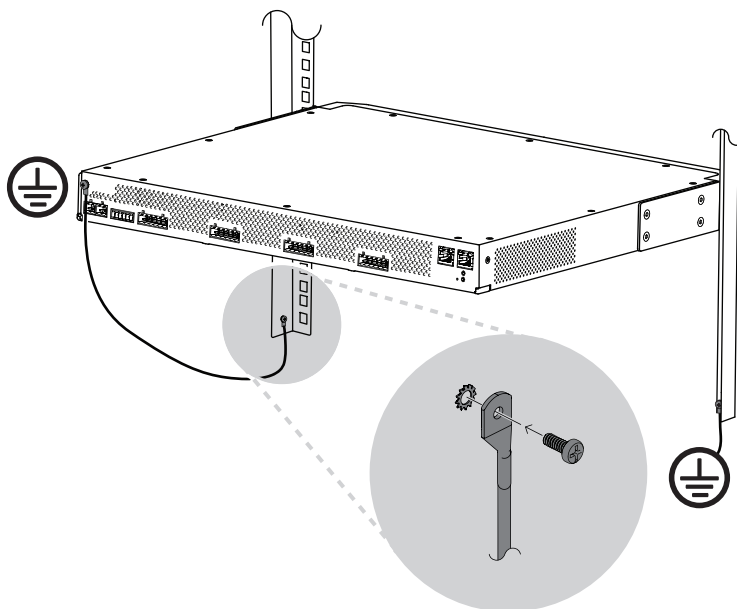
数量	组件
1	放大器, 600 W, 4通道
1	19英寸机柜安装支架套件 (已预安装)
1	螺旋式连接器套件和电缆
1	快速安装指南
1	安全信息

设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



8.5.2 安全接地



PRAESENSA功率放大器必须使用机箱接地螺丝安全接地:

- 由于内部电压高, 必须通过安全接地连接保障安全。所有PRAESENSA 19英寸设备的后面板上均有一个机箱接地螺丝, 可用电缆将其和机柜框架相连。机柜框架必须安全接地。它是一个连接到地面的导电通路, 用于在出现故障或意外时将任何危险电流分流, 从而防止人员触电。使用带线环和垫圈的多股粗电缆(>2.5毫米²)进行牢固连接。
- 接地短路检测电路需要该安全接地连接作为其参考。若无此连接, 放大器电气数值可能会上下浮动, 也就无法检测到某处扬声器线路触地导致的接地短路或泄漏电流。无法依赖多功能电源主电源连接的安全接地连接作为参考, 因为该电源的主电源线可能会断开, 断开后放大器会继续依靠备用电池工作。



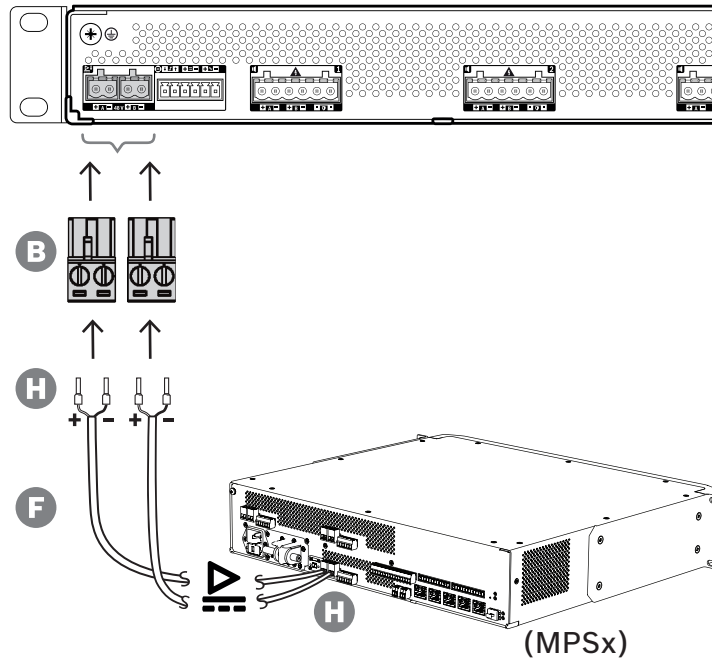
小心!

在将放大器接通电源之前, 必须先将放大器机箱的接地螺丝与保护性接地连接。

8.5.3

电源

放大器必须使用48 V电源供电。如果在认证的紧急语音报警系统中使用放大器, 则必须使用PRAESENSA多功能电源供电。如果放大器和电源安装在两个不同机柜内, 则必须进行双电源连接, 但即使两台设备均安装在同一机柜内, 也建议使用双连接提供故障保护冗余。



请按照以下连接步骤进行操作:

1. 将套圈H压合连接到电缆F的电线末端, 以提供可靠牢固的电气连接。
 - 使用专用的压线钳。
2. 将每根电线插入连接器B的适当插槽中, 注意极性。接线颜色规范: 红色接正极(+), 黑色接负极(-)。
 - 使用平头螺丝刀拧紧每根连接线。
3. 将电缆插入48 V输入A, 将电缆切割到适当的长度并将供电设备的连接器连接到电缆的另一端, 此时也应注意极性。将连接器插入供电设备的输出A。
4. 为了提供冗余, 请按照相同的步骤, 使用另一根电缆将供电设备的输出B连接到放大器的输入B。
5. 替代方案:
 - 如果不使用PRAESENSA供电设备的输出A/B, 也可以使用两个单独的电源。电源连接器的最大额定电流是15A; 仅使用在过载条件下电流也限制在15A以下的48 V电源。
 - 如果不需要电源冗余, 可以只使用一个电源。在这种情况下, 可将48 V输入A和B并联, 以利用放大器内部的双电源转换器提供故障保护冗余, 避免出现电源监测故障事件。

8.5.4

生命线

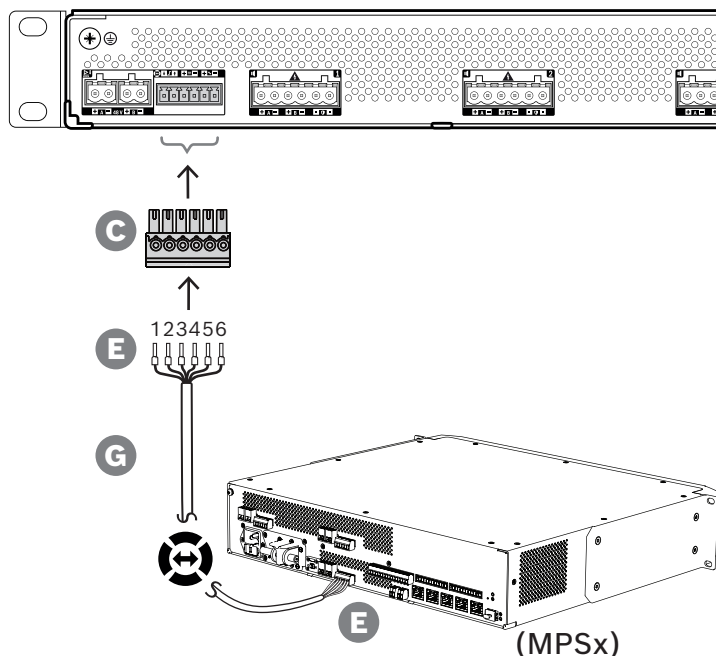
生命线是PRAESENSA放大器和PRAESENSA多功能电源之间的一根可选连接电缆。该连接具有多个功能:

- 多功能电源在生命线连接器(插针5和6)上以平衡线路电平模拟信号的形式提供具有最高紧急呼叫优先级的音频信号。该信号是连接的放大器的备用音频信号, 以防其网络连接或两条网络连接全部失效。紧急呼叫将以最大音量传送到所有连接的扬声器, 不进行均衡处理, 也无音频延迟。生命线信号直接进入备用放大器通道, 同时驱动所有分区。该线路由多功能电源进行监测。
- 多功能电源向连接的放大器发送有关主电源可用性的信息(插针1)。如果主电源出现故障且由电池供电, 该信号会将放大器设置为备用电源模式, 以禁用所有非必要的放大器通道, 只有在呼叫的优先级高于为备用电源模式配置的优先级时才进行呼叫。未通过此放大器进行高优先级呼叫时, 它会指示多功能电源(插针2)关断48 V转换器, 以进一步减少电池功耗。电源和放大器通道进入打盹模式, 并且每隔90秒短暂唤醒并执行必要的监测, 以便及时报告故障。

- 当48 V电源关断时, 多功能电源直接向放大器(插针3和4)提供12至18 V的电池或充电器电压, 为放大器的网络连接供电。

**注意!**

如果放大器由一个或两个正常48 V电源供电而没有生命线连接, 则省电和音频旁路功能不可用。所有其他放大器功能仍然可用。



要建立生命线连接, 请按照以下步骤进行操作。

1. 将套圈E压合连接到电缆G的电线末端, 以提供可靠牢固的电气连接。
 - 使用专用的压线钳。
2. 将每根电线插入连接器C的适当插槽中。接线顺序不重要, 但系统中的所有生命线电缆应使用相同的顺序, 以尽量降低错误风险。
 - 使用平头螺丝刀拧紧每根连接线。
3. 将电缆连接器插入放大器的生命线插槽中, 将电缆切割至适当长度, 并将多功能电源随附的同类型连接器安装到电缆的另一端, 注意接线顺序。将该连接器插入多功能电源的生命线插槽中。

**注意!**

生命线连接距离不得超过3米。

8.5.5**放大器输出**

放大器提供四个输出通道和一个备用通道, 该备用通道用于代替故障通道。

通道具有70/100 V直接驱动输出, 实现低失真、低串扰和宽音频带宽。没有输出变压器, 因此各通道输出功率没有此限制因素。各通道还提供不受负载影响的平滑频率响应。这些功能结合在一起, 可以在各通道之间分配可用放大器功率, 从而有效地利用功率。

各通道有一个6孔连接器插槽, 提供独立开关控制的扬声器组A和组B输出, 并另设有一个用于扬声器电缆监测的线路末端设备连接装置(仅用于A至B的A类环路)。

**小心!**

为了符合UL 62368-1和CAN/CSA C22.2 No. 62368-1标准, 所有扬声器电缆必须使用2类(CL2)电缆。符合EN/IEC 62368-1标准无需满足此要求。

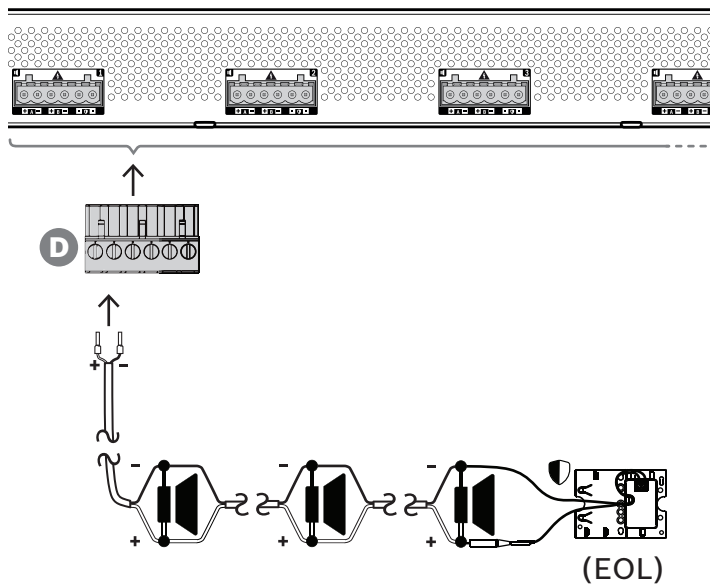
**小心!**

放大器输出电压最高可达100 VRMS。触摸未绝缘的端子或电缆可能导致身体不适。

**注意!**

只有放大器通道1和备用通道可以提供最高600 W的功率。所有其他通道最高只能提供300 W功率。实际上, 这丝毫不会限制在各个通道之间分配总放大器功率的灵活性, 因为如果有一个连接到通道1的分区负载超过300 W, 则任何其他通道的负载都不能超过300 W, 否则将超出最高总负载600 W。

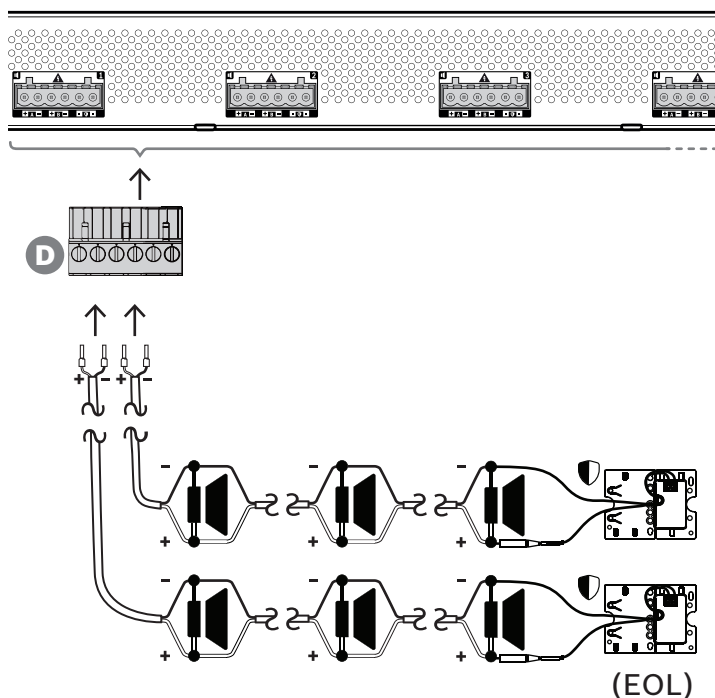
在系统配置中可配置三种不同的扬声器连接拓扑:

仅单线路A

如果一个分区不需要扬声器线路冗余, 则按照以下步骤将扬声器仅连接到输出A:

1. 将所有扬声器并联, 注意极性正确。选择正确的线规, 其中应考虑连接的扬声器功率、电缆长度以及由于扬声器线路损耗导致的可接受的最大音量衰减。另请参阅第电缆类型建议, 页面 25节提供的扬声器电缆尺寸建议。
2. 将扬声器电缆的近端电线插入连接器D的插槽1和2, 建议使用与所用线规匹配的压接电线套圈。注意极性。
 - 使用平头螺丝刀拧紧每根连接线。
3. 如果连接的扬声器还用于紧急语音报警且需要进行扬声器线路监测, 则确保以级联方式连接所有扬声器, 且线路末端设备连接到扬声器线路末端以进行监测。
 - 不可有电缆分叉或分支, 因为它们无法受到监测。

双线路(A+B)

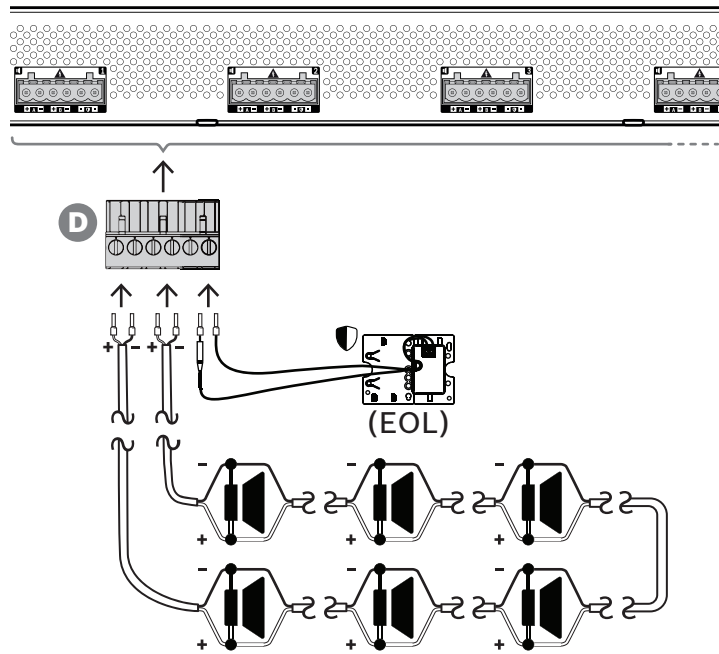


如果需要扬声器线路冗余，则按照以下步骤，将两条扬声器线路分别连接到输出A和输出B。通常将扬声器交替连接到A和B，因此一半扬声器连接到A，另一半连接到B。

如果有一条扬声器线路出现故障，可能会导致一半扬声器丢失，并且如果扬声器摆放恰当，则输出音量将降低3 dB SPL。此时将报告扬声器线路故障。

1. 以级联的方式将一半扬声器并联至输出A。注意极性。
 - 接线步骤与单线路的接线步骤相同。
2. 在扬声器线路A的末端连接一个线路末端设备。
3. 再次按照此步骤将另一半扬声器连接至输出B。
4. 在扬声器线路B的末端连接一个线路末端设备。扬声器线路A和B必须使用各自的线路末端设备分别监测。如果其中一条扬声器线路出现短路，放大器将诊断过载情况以找出受影响的扬声器线路并切断该线路，以确保另一条扬声器线路可以继续运行。

环路 (A至B)



第三种扬声器连接拓扑被称为A类环路，即，将扬声器连接为环路，以输出A为起点，输出B为终点，环路末端通过线路末端设备进行监测。

在正常运行期间，该环路仅由输出A驱动。如果扬声器线路中断，则将导致扬声器信号无法到达输出B和线路末端设备。在输出A将检测到线路末端设备连接中断，并激活输出B从另一侧驱动环路，从而再次到达所有扬声器。此时将报告扬声器线路故障。

请按照以下步骤，对照该示意图连接扬声器。

1. 以级联方式将所有扬声器并联在一起。注意对准所有扬声器的极性。将扬声器电缆的一端连接至输出A，注意极性。
2. 将扬声器电缆的另一端连接至输出B。此时请务必注意极性正确，如果一端的极性接反，将导致放大器通道短路，但它不会立即短路，而是当一条导线中断导致输出B激活时再短路。
3. 将线路末端设备连接到线路末端接线端子。这些端子在放大器内部并联至输出B，以便监测输出B连接。

输出A和B在故障情况下是否可用取决于每个放大器通道（单线路/双线路/环路）配置的负载连接以及放大器通道监测和扬声器线路监测的配置。

放大器通道监测 (导频音)	关闭	开	开
扬声器线路监测 (EOL)	关闭	关闭	开
注释	不适用于紧急播报	与外部线路隔离器系统一起使用	适用于紧急播报
单线路 (仅限A)	输出: A开, B关 导频音: 关 备用通道: 无	输出: A开, B关 导频音: 开 备用通道: 无	输出: A开, B关 导频音: 开 备用通道: 有 输出故障响应: - A线路末端故障: A开, B关

			<ul style="list-style-type: none"> - A短路故障: A和B关
双线路(A+B)	不可用	不可用	输出: A和B开 导频音: 开 备用通道: 有 输出故障响应: <ul style="list-style-type: none"> - A线路末端故障: A和B开 - B线路末端故障: A和B开 - A短路故障: A关, B开 - B短路故障: A开, B关
环路 (A至B)	不可用	不可用	输出: A开, B关 导频音: 开 备用通道: 有 输出故障响应: <ul style="list-style-type: none"> - B线路末端故障: A和B开 - A短路故障: A和B关

扬声器线路监测始终需要在每条扬声器线路的末端安装一个线路末端设备。如果没有明显的音频信号, 它会检测到扬声器线路中断, 以及远离放大器的位置短路。

如果仅存在导频音:

- 靠近放大器的位置短路会降低导频音的电压水平。这被检测为短路。
- 由于放大器的低输出阻抗, 远离放大器的位置短路不会降低导频音的电压水平。在这种情况下, 不会检测到短路, 但会生成线路终端故障, 因为线路终端设备不再接收到足够高的导频音来通知其存在。

如果存在明显的音频信号:

- 扬声器线路中短路会导致电流增加到超过过电流阈值, 具体取决于短路和接线的电阻。这将激活短路保护。线路终端设备不再接收导频音以通知其存在。两种情况同时发生被检测为短路。

检测到扬声器线路或负载发生故障后, 放大器将尝试通过分别激活A和B输出来定位和隔离故障。此机制适用于所有负载连接选项(单线路/双线路/回路)。在回路连接的情况下, 当检测到线路末端故障但未检测到短路时, 将从两侧驱动回路。这抵消了扬声器线路的中断并使所有扬声器保持活跃状态。这不是解决扬声器线路短路的方法。通常, 接触不良是间歇性扬声器线路故障的根源。结合放大器的故障定位机制, 这可能会产生不断变化的故障信息。

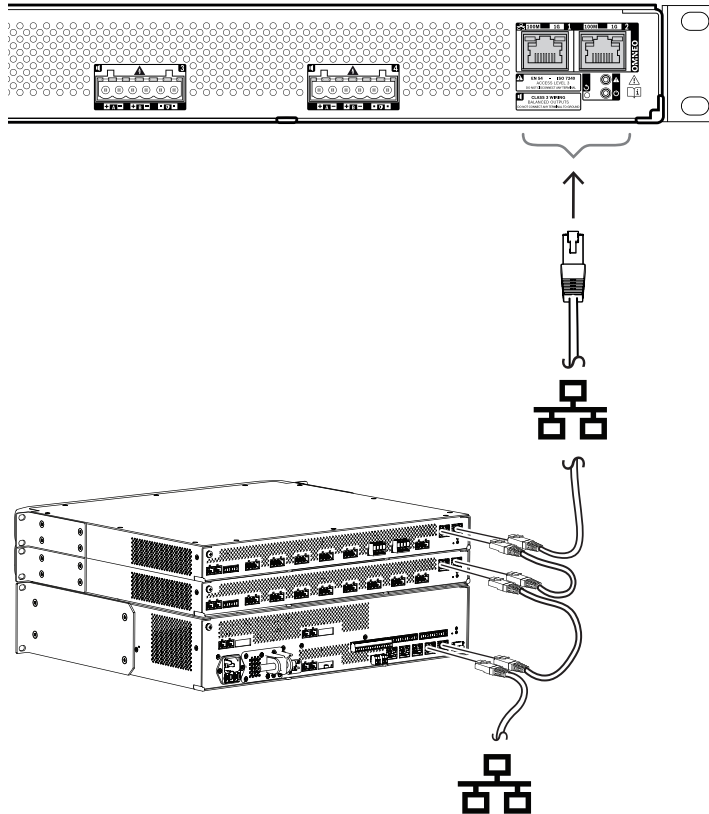
过热保护

在放大器内部, 会在多个位置测量温度以覆盖所有放大器通道。

当其中一个传感器的温度升至第一个阈值以上时, 风扇将进入全速模式。在UL模式下, 风扇始终全速运行。当测量温度达到第二个阈值时, 所有通道上的音频信号衰减3 dB, 以减少负载和发热。生成严重性低的**过热**故障。音频信号仍然存在, 但音量略微降低。

此后温度会降低。如果温度继续升高, 则表明外部温度过高或通风口堵塞。在这种情况下, 放大器通道静音并生成严重性高的**过热故障**。当温度降低时, 严重性高的**过热故障**复位, 衰减的音频信号恢复。当温度继续下降时, 音频信号的衰减被解除。严重性低的**过热故障**复位。在更低的温度下, 风扇将恢复到低速模式以降低风扇的噪音。

8.5.6 以太网网络



放大器有两个以太网连接端口, 内置以太网交换机且支持RSTP。请按照以下步骤将放大器连接到网络。网络的设置必须确保系统控制器能够发现并接通放大器。

1. 使用带RJ45连接器的千兆位以太网屏蔽电缆 (建议选用CAT6A F/UTP) 将放大器接入网络。
2. 将电缆的一端连接至放大器的一个端口。
3. 将电缆的另一端连接至网络中的另一个网络端口。可以是系统控制器的端口、网络中的独立交换机的端口或相同机柜内另一台PRAESENSA设备的端口。
4. 放大器的第二个端口可以连接至下一台PRAESENSA设备。通过内置的以太网交换机, 可以用级联方式相互连接系统设备, 最多可串联21台设备。
5. 要提供冗余, 可将级联网络连接的两端连接形成一个环路。在系统中必须启用RSTP。
6. 在进行配置时, 放大器通过其主机名进行识别, 该主机名印在设备侧面的产品标签上。主机名的格式是去掉破折号的设备型号, 后跟破折号, 然后是其MAC地址的后6位十六进制数字。在PRAESENSA配置手册中对配置进行了说明。

8.5.7 恢复至出厂默认设置

重置开关用于将设备重置为出厂默认设置。只有当一个受到安全保护的设备移出一个系统加入另一个系统时, 才使用该功能。请参见设备状态和重置, 页面 56。

8.6 认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)

紧急情况标准认证	
国际	ISO 7240-16
海事应用领域	DNV GL型式认证
大规模通知系统	UL 2572
火灾报警系统的控制主机和附件	UL 864
紧急情况标准合规性	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
监管标准	
安全标准	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
抗扰度标准	EN 55035 EN 50130-4
发射标准	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47第15B部分A类 EN 62479
环境	EN/IEC 63000
铁路应用领域	EN 50121-4

8.7

技术参数

电气规格

扬声器负载	
最大扬声器负载 100 V模式, 所有通道* 70 V模式, 所有通道*	600 W 600 W
最小扬声器负载阻抗 100 V模式, 所有通道* 70 V模式, 所有通道*	16.7 Ω 8.3 Ω
最大电缆电容 100 V模式, 所有通道* 70 V模式, 所有通道*	2 uF 2 uF
*所有通道相加。	

放大器输出	
标称输出电压 100 V模式, 1 kHz, THD <1%, 无负载 70 V模式, 1 kHz, THD <1%, 无负载	100 VRMS 70 VRMS

放大器输出	
标称/额定功率** 所有通道相加 100 V模式, 负载16.7 Ω 70 V模式, 负载8.3 Ω 通道1 100 V模式, 负载16.7 Ω //20 nF 70 V模式, 负载11.7 Ω //20 nF 其他通道 100 V模式, 负载33.3 Ω //20 nF 70 V模式, 负载16.7 Ω //20 nF	600 W/150 W 600 W/150 W 600 W/150 W 420 W/105 W 300 W/75 W 300 W/75 W
负载调整率从最大至零 20 Hz至20 kHz	< 0.2 dB
频率响应 额定功率, +0.5/-3 dB	20 Hz – 20 kHz
总谐波失真 + 噪声(THD+N) 额定功率, 20 Hz至20 kHz 6 dB低于额定功率, 20 Hz至20 kHz	< 0.5% < 0.1%
互调失真(ID) 6 dB低于额定功率, 19+20 kHz, 1:1	< 0.1%
信噪比(SNR) 100 V模式, 20 Hz至20 kHz 70 V模式, 20 Hz至20 kHz	> 110 dBA (典型) > 107 dBA (典型)
通道间的串扰 100 Hz至20 kHz	< -84 dBA
直流失调电压	< 50 mV
每个通道的信号处理 音频均衡 电平控制 电平控制分辨率 音频延时 音频延时分辨率 RMS功率限幅器	7段参量 0至-60 dB, 静音 1 dB 0至60秒 1毫秒 额定功率
Lifeline 灵敏度 (100 V输出) 静音衰减 信噪比(SNR)	0 dBV > 80 dB > 90 dBA
**标称功率: EIAJ测试标准, 1 kHz, 8/40 ms 额定功率: RMS功率, 连续	
电能传送	
电源输入A/B 输入电压 输入电压容差	48 VDC 44至60 VDC

电能传送	
功耗(48 V)	
睡眠模式, 无监测	6.0 W
打盹模式, 有监测	7.5 W
活跃模式, 空闲	36 W
活跃模式, 低功率	50 W
活跃模式, 额定功率	222 W
每个活跃端口	0.4 W
热损失 (包括电源)	
活跃模式, 空闲	166 kJ/h (157 BTU/h)
活跃模式, 低功率	227 kJ/h (215 BTU/h)
活跃模式, 全功率	339 kJ/h (321 BTU/h)
监测	
线路末端检测模式	导频音 25.5 kHz, 3 VRMS
电源输入A/B	欠压
接地短路检测 (扬声器线路)	< 50 kΩ
放大器通道冗余切换	内部备用通道
放大器通道负载	短路
扬声器线路冗余切换	A/B组, A类环路
控制器连续性	看门狗
温度	过热
风扇	转速
网络接口	链路连接
网络接口	
以太网	100BASE-TX、 1000BASE-T
协议	TCP/IP
冗余	RSTP
音频/控制协议	OMNEO
网络音频延迟	10毫秒
音频数据加密	AES128
控制数据安全性	TLS
端口	2
可靠性	
MTBF (从PRA-AD608的计算MTBF推算得出)	300,000 h

环境规格

气候条件	
温度 工作状态	-5 – 50 °C (23 – 122 °F)
存储和运输	-30 – 70 °C (-22 – 158 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%
气压 (工作状态)	560 – 1070 hPa
海拔 (工作状态)	-500 – 5000米 (-1640 – 16404英尺)
震动 (工作状态) 振幅 加速度	< 0.7毫米 < 2 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

气流	
风扇气流	前面至侧面/后面
风扇噪音 空闲状态, 1米距离 额定功率, 1米距离	< 30 dBSPLA < 53 dBSPLA

机械规格

外壳	
尺寸 (高 x 宽 x 深) 带安装支架	44 x 483 x 400毫米 (1.75 x 19 x 15.7英寸)
机柜单位	19英寸, 1U
防水防尘	IP30
箱体 材料 颜色	钢 RAL9017
框架 材料 颜色	扎马克锌基压铸合金 RAL9022HR
重量	8.1千克 (17.9磅)

9 放大器, 600 W, 8通道(AD608)



9.1 简介

这是一款灵活紧凑的多通道功率放大器, 可在公共广播和语音报警应用场合中的100 V或70 V扬声器系统中。它可融入集中式系统拓扑中, 但是也支持分散式系统拓扑, 这得益于OMNEO IP网络连接以及由多功能电源提供的直流电。

每个放大器通道的输出功率会根据连接的扬声器负载调节, 仅受限于整个放大器的总功率预算。与采用传统放大器相比, 得益于这种灵活性以及可与备用放大器通道集成这一特性, 可以高效地使用可用功率, 在扬声器负载相同时, 使用的放大器数量更少。

数字声音处理和控制可根据每个分区的音响效果和要求进行调节, 因此, 音质更佳, 语音清晰度更高。

9.2 功能

高效的8通道功率放大器

- 无变压器, 电气隔离, 70/100 V输出, 扬声器最大总负载为600 W。
- 可节省成本和空间的集成式独立备用通道, 具有故障保护冗余功能。
- D级放大器通道配备了两级电源线, 在所有运行条件下均可保持较高效率, 将功率损耗和热损失降低到更低水平, 可节省能源和备用电源的电池电量。
- 可跨所有放大器通道灵活地分配可用输出功率, 以高效地使用功率, 大大减少系统需要的放大器功率。

扬声器拓扑结构的灵活性

- 每个放大器通道的A/B输出支持冗余扬声器布线拓扑。系统会分别监测两个输出, 在出现故障时, 会将其禁用。
- A和B扬声器输出之间可将线缆布置成A类环路
- 频率响应不受负载影响; 该放大器通道可与任何扬声器负载配合使用, 负载可达到最大值, 而不会影响音质。

音质

- Bosch高品质数字音频接口采用OMNEO, 为基于IP的音频, 可与Dante和 AES67兼容; 音频采样率为48 kHz, 采样大小为24位。
- 信噪比高, 宽广的音频带宽, 失真度和串扰很低。
- 在所有放大器通道上进行数字信号处理, 包括均衡、限制和延时, 可优化和自定义每个扬声器分区内的声音。

监测

- 监测放大器的运行状况以及所有连接情况; 可将故障报告给系统控制器, 并对故障情况进行记录。
- 监测扬声器线路的完整性, 不会中断音频, 采用线路末端设备(另外订购), 可提供出色的可靠性。
- 网络链路监测。

容错性

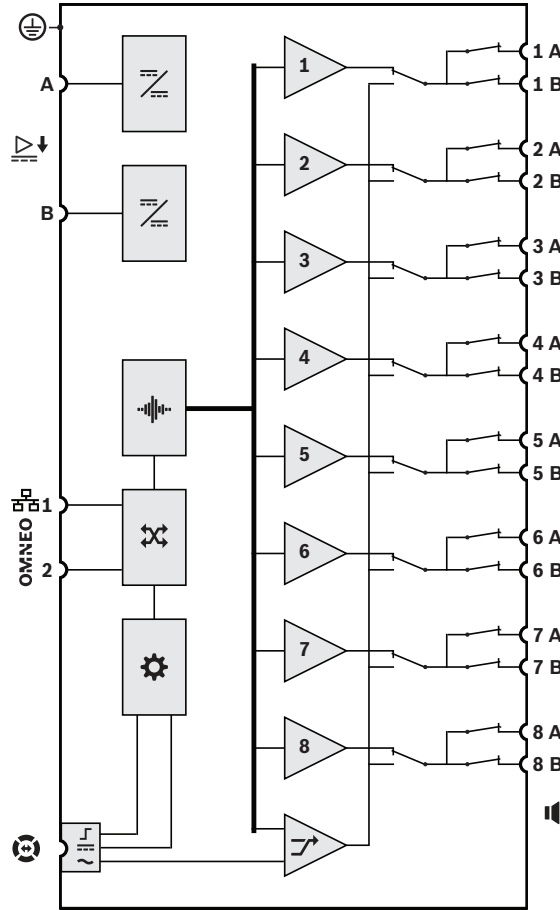
- 两个OMNEO网络端口, 支持快速生成树协议(RSTP), 可与邻近设备实现级联。
- 两个具有极性反接保护的48 VDC输入, 每个均配备全功率直流/直流转换器, 可协同工作, 提供冗余功能。
- 完全独立的放大器通道; 集成式备用通道可在通道出现故障时自动启用, 会适当考虑实际的音频处理设置。

- 所有放大器通道均支持两个独立的扬声器组 (A和B) , 支持冗余扬声器布线拓扑。
- 备用模拟音频生命线输入可驱动备用放大器通道, 在两个网络连接或放大器网络接口出现故障时, 为所有连接的扬声器分区提供支持。

9.3

功能图

功能和连接图



内部设备功能

- 直流-直流转换器
- 音频处理(DSP)
- OMNEO网络交换机
- 控制器
- 生命线控制接口
- 生命线电源输入
- 生命线音频输入
- 1-8** 放大器通道
- 备用通道

9.4 指示灯和连接



前面板指示灯

	备用通道1-8	白色		有信号1-8 出现故障1-8	绿色 黄色
	出现接地故障	黄色		设备出现故障	黄色
	备用音频Lifeline	白色		到系统控制器的网络连接 正常 网络连接断开 放大器处于待机模式	绿色 黄色 蓝色
	开机	绿色		识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁



后面板指示灯和控制

	100Mbps网络 1Gbps网络	黄色 绿色		设备出现故障	黄色
	开机	绿色		设备重置 (恢复至出厂默认设置)	按钮
	识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁			

后面板接口

	安全接地			48 VDC输入A-B	
	生命线接口			扬声器输出A-B (1-8)	
	网络端口1-2				

9.5 安装

设备设计为安装在19英寸机柜中。请参阅：安装19英寸机柜设备，页面 23。

设备可以连接在PRAESENSA系统内的任意位置。如有需要，请参阅：系统简介，页面 17。

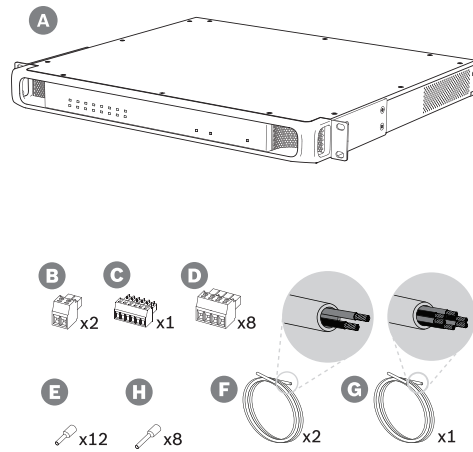
9.5.1 随附部件

包装箱内包含以下部件：

数量	组件
1	放大器, 600W, 8通道
1	19英寸机柜安装支架套件 (已预安装)
1	螺旋式连接器套件和电缆
1	快速安装指南
1	安全信息

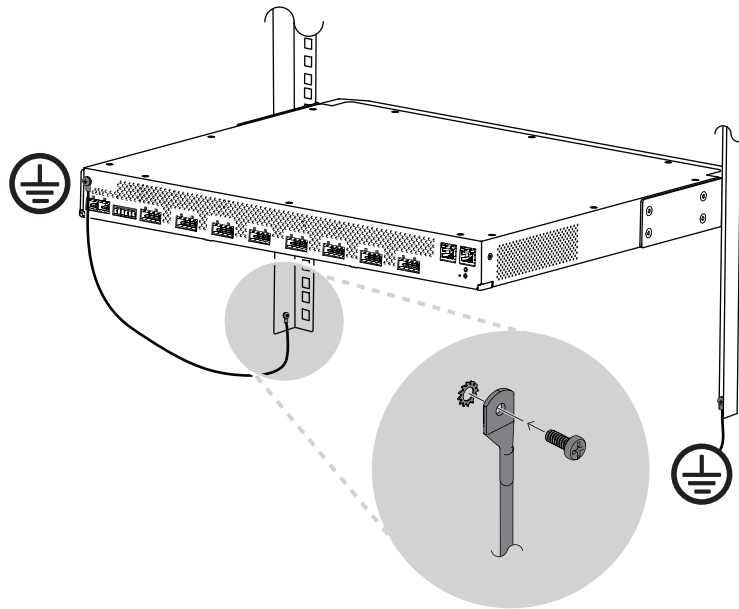
设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



- A 放大器
- B 2针螺旋接线柱(x2)
- C 6针螺旋接线柱 (小)
- D 4针螺旋接线柱 (大, x8)
- E 线端套圈 (小, x12)
- F 2芯电缆(x2)
- G 6芯电缆
- H 线端套圈 (大, x8)

9.5.2 安全接地



PRAESENSA功率放大器必须使用机箱接地螺丝安全接地:

- 由于内部电压高, 必须通过安全接地连接保障安全。所有PRAESENSA 19英寸设备的后面板上均有一个机箱接地螺丝, 可用电缆将其和机柜框架相连。机柜框架必须安全接地。它是一个连接到地面的导电通路, 用于在出现故障或意外时将任何危险电流分流, 从而防止人员触电。使用带线环和垫圈的多股粗电缆(>2.5毫米²)进行牢固连接。
- 接地短路检测电路需要该安全接地连接作为其参考。若无此连接, 放大器电气数值可能会上下浮动, 也就无法检测到某处扬声器线路触地导致的接地短路或泄漏电流。无法依赖多功能电源主电源连接的安全接地连接作为参考, 因为该电源的主电源线可能会断开, 断开后放大器会继续依靠备用电池工作。



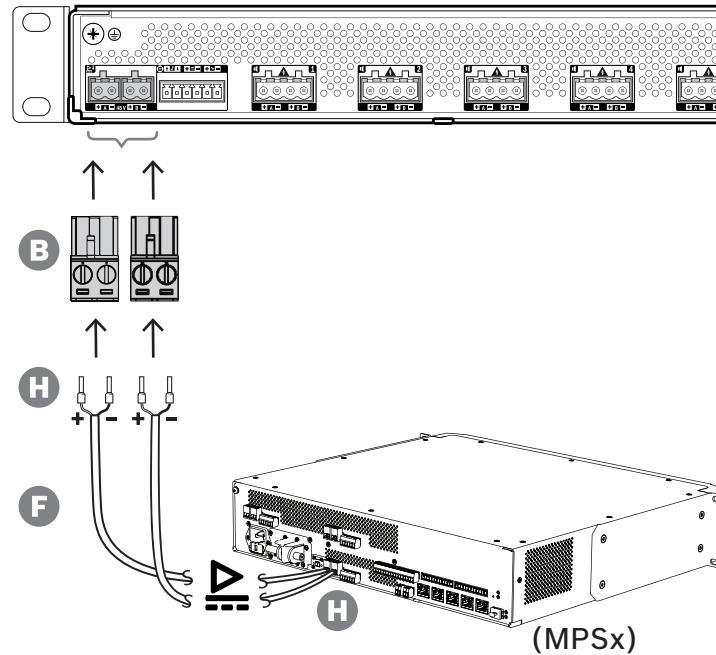
小心!

在将放大器接通电源之前, 必须先将放大器机箱的接地螺丝与保护性接地连接。

9.5.3 电源

电源

放大器必须使用48 V电源供电。如果在认证的紧急语音报警系统中使用放大器, 则必须使用PRAESENSA多功能电源供电。如果放大器和电源安装在两个不同机柜内, 则必须进行双电源连接, 但即使两台设备均安装在同一机柜内, 也建议使用双连接提供故障保护冗余。



请按照以下连接步骤进行操作:

1. 将套圈H压合连接到电缆F的电线末端, 以提供可靠牢固的电气连接。
 - 使用专用的压线钳。
2. 将每根电线插入连接器B的适当插槽中, 注意极性。接线颜色规范: 红色接正极(+), 黑色接负极(-)。
 - 使用平头螺丝刀拧紧每根连接线。
3. 将电缆插入48 V输入A, 将电缆切割到适当的长度并将供电设备的连接器连接到电缆的另一端, 此时也应注意极性。将连接器插入供电设备的输出A。
4. 为了提供冗余, 请按照相同的步骤, 使用另一根电缆将供电设备的输出B连接到放大器的输入B。
5. 替代方案:
 - 如果不使用PRAESENSA供电设备的输出A/B, 也可以使用两个单独的电源。电源连接器的最大额定电流是15A; 仅使用在过载条件下电流也限制在15A以下的48 V电源。
 - 如果不需要电源冗余, 可以只使用一个电源。在这种情况下, 可将48 V输入A和B并联, 以利用放大器内部的双电源转换器提供故障保护冗余, 避免出现电源监测故障事件。

9.5.4

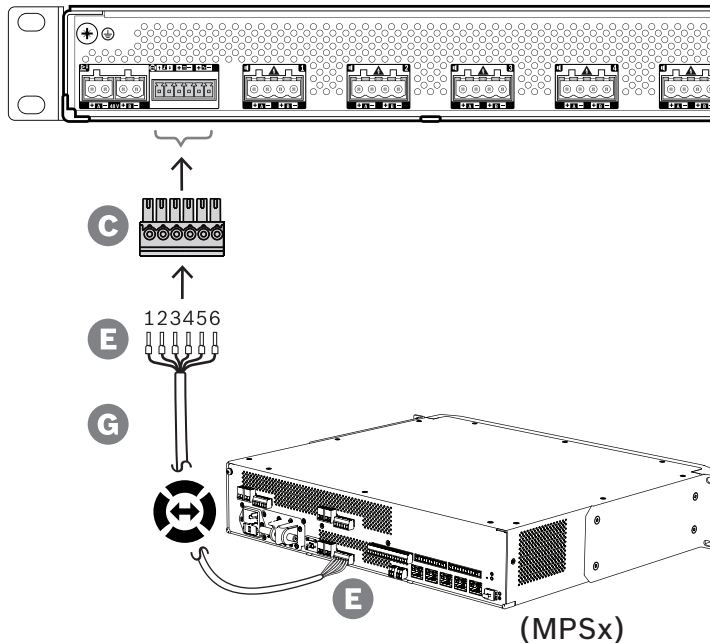
生命线

生命线是PRAESENSA放大器和PRAESENSA多功能电源之间的一根可选连接电缆。该连接具有多个功能:

- 多功能电源在生命线连接器(插针5和6)上以平衡线路电平模拟信号的形式提供具有最高紧急呼叫优先级的音频信号。该信号是连接的放大器的备用音频信号, 以防其网络连接或两条网络连接全部失效。紧急呼叫将以最大音量传送到所有连接的扬声器, 不进行均衡处理, 也无音频延迟。生命线信号直接进入备用放大器通道, 同时驱动所有分区。该线路由多功能电源进行监测。
- 多功能电源向连接的放大器发送有关主电源可用性的信息(插针1)。如果主电源出现故障且由电池供电, 该信号会将放大器设置为备用电源模式, 以禁用所有非必要的放大器通道, 只有在呼叫的优先级高于为备用电源模式配置的优先级时才进行呼叫。未通过此放大器进行高优先级呼叫时, 它会指示多功能电源(插针2)关断48 V转换器, 以进一步减少电池功耗。电源和放大器通道进入打盹模式, 并且每隔90秒短暂唤醒并执行必要的监测, 以便及时报告故障。
- 当48 V电源关断时, 多功能电源直接向放大器(插针3和4)提供12至18 V的电池或充电器电压, 为放大器的网络连接供电。

**注意!**

如果放大器由一个或两个正常48 V电源供电而没有生命线连接, 则省电和音频旁路功能不可用。所有其他放大器功能仍然可用。



要建立生命线连接, 请按照以下步骤进行操作。

1. 将套圈E压合连接到电缆G的电线末端, 以提供可靠牢固的电气连接。
 - 使用专用的压线钳。
2. 将每根电线插入连接器C的适当插槽中。接线顺序不重要, 但系统中的所有生命线电缆应使用相同的顺序, 以尽量降低错误风险。
 - 使用平头螺丝刀拧紧每根连接线。
3. 将电缆连接器插入放大器的生命线插槽中, 将电缆切割至适当长度, 并将多功能电源随附的同类型连接器安装到电缆的另一端, 注意接线顺序。将该连接器插入多功能电源的生命线插槽中。

**注意!**

生命线连接距离不得超过3米。

9.5.5**放大器输出**

放大器提供八个输出通道和一个备用通道, 该备用通道用于代替故障通道。

通道具有70/100 V直接驱动输出, 实现低失真、低串扰和宽音频带宽。没有输出变压器, 因此各通道输出功率没有此限制因素。各通道还提供不受负载影响的平滑频率响应。这些功能结合在一起, 可以在各通道之间分配可用放大器功率, 从而有效地利用功率。

各通道有一个4孔连接器插槽, 提供独立开关控制的扬声器组A和组B输出。在系统配置中可配置三种不同的扬声器连接拓扑:

**小心!**

为了符合UL 62368-1和CAN/CSA C22.2 No. 62368-1标准, 所有扬声器电缆必须使用2类(CL2)电缆。符合EN/IEC 62368-1标准无需满足此要求。

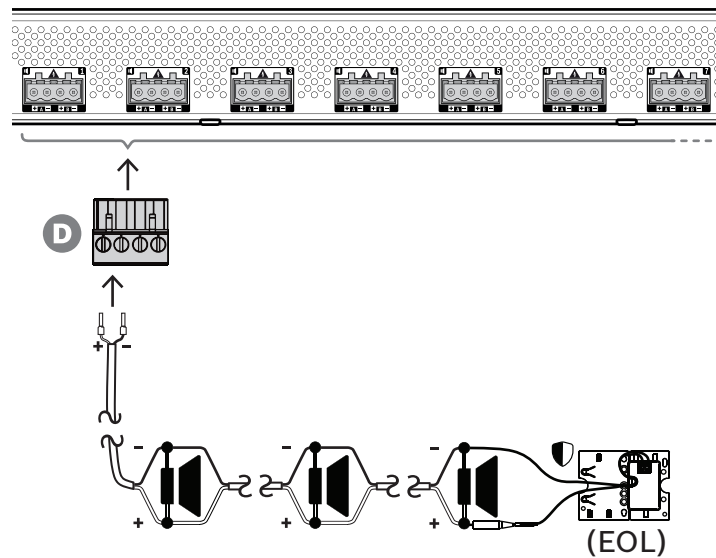
**小心!**

放大器输出电压最高可达100 VRMS。触摸未绝缘的端子或电缆可能导致身体不适。

**注意!**

只有放大器通道1和备用通道可以提供最高600 W的功率。所有其他通道最高只能提供300 W功率。实际上, 这丝毫不会限制在各个通道之间分配总放大器功率的灵活性, 因为如果有一个连接到通道1的分区负载超过300 W, 则任何其他通道的负载都不能超过300 W, 否则将超出最高总负载600 W。

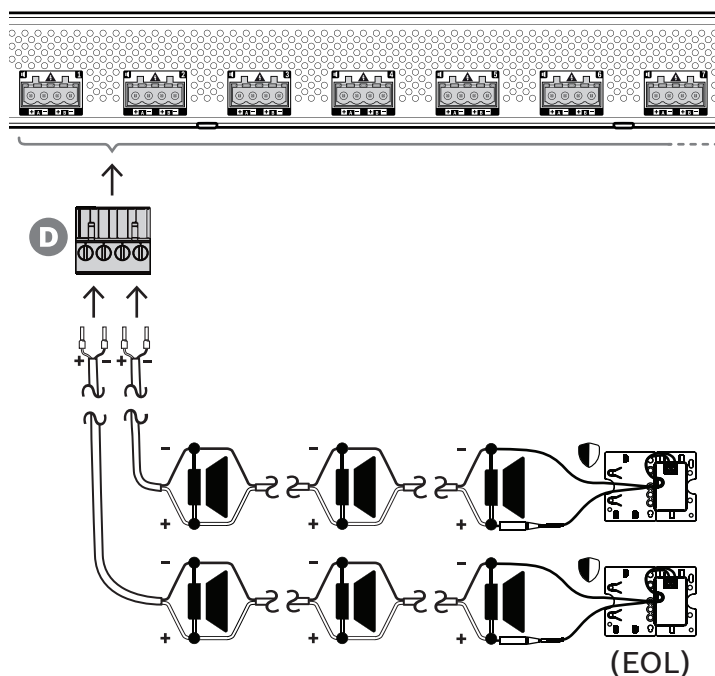
在系统配置中可配置三种不同的扬声器连接拓扑:

仅单线路A

如果一个分区不需要扬声器线路冗余, 则按照以下步骤将扬声器仅连接到输出A:

1. 将所有扬声器并联, 注意极性正确。选择正确的线规, 其中应考虑连接的扬声器功率、电缆长度以及由于扬声器线路损耗导致的可接受的最大音量衰减。另请参阅第电缆类型建议, 页面 25节提供的扬声器电缆尺寸建议。
2. 将扬声器电缆的近端电线插入连接器D的插槽1和2, 建议使用与所用线规匹配的压接电线套圈。注意极性。
 - 使用平头螺丝刀拧紧每根连接线。
3. 如果连接的扬声器还需用于紧急语音报警且需要进行扬声器线路监测, 则确保以级联方式连接所有扬声器, 且线路末端设备连接到扬声器线路末端以进行监测。
 - 不可有电缆分叉或分支, 因为它们无法受到监测。

双线路(A+B)

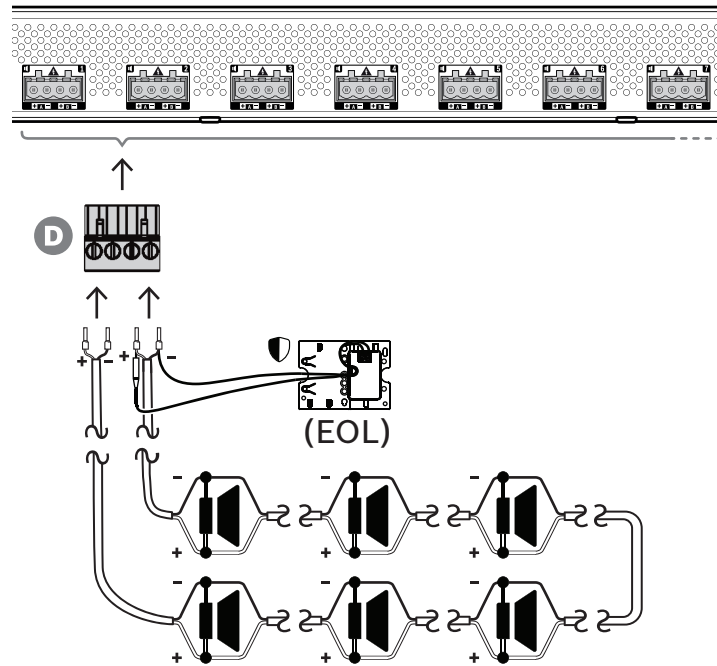


如果需要扬声器线路冗余，则按照以下步骤，将两条扬声器线路分别连接到输出A和输出B。通常将扬声器交替连接到A和B，因此一半扬声器连接到A，另一半连接到B。

如果有一条扬声器线路出现故障，可能会导致一半扬声器丢失，并且如果扬声器摆放恰当，则输出音量将降低3 dB SPL。此时将报告扬声器线路故障。

1. 以级联的方式将一半扬声器并联至输出A。注意极性。
 - 接线步骤与单线路的接线步骤相同。
2. 在扬声器线路A的末端连接一个线路末端设备。
3. 再次按照此步骤将另一半扬声器连接至输出B。
4. 在扬声器线路B的末端连接一个线路末端设备。扬声器线路A和B必须使用各自的线路末端设备分别监测。如果其中一条扬声器线路出现短路，放大器将诊断过载情况以找出受影响的扬声器线路并断开该线路，以确保另一条扬声器线路可以继续运行。

环路 (A至B)



第三种扬声器连接拓扑被称为A类环路，即，将扬声器连接为环路，以输出A为起点，输出B为终点，环路末端通过线路末端设备进行监测。

在正常运行期间，该环路仅由输出A驱动。如果扬声器线路中断，则将导致扬声器信号无法到达输出B和线路末端设备。在输出A将检测到线路末端设备连接中断，并激活输出B从另一侧驱动环路，从而再次到达所有扬声器。此时将报告扬声器线路故障。

请按照以下步骤，对照该示意图连接扬声器：

1. 以级联方式将所有扬声器并联在一起。注意对准所有扬声器的极性。将扬声器电缆的一端连接至输出A，注意极性。
2. 将扬声器电缆的另一端连接至输出B。此时请务必注意极性正确，如果一端的极性接反，将导致放大器通道短路，但它不会立即短路，而是当一条导线中断导致输出B激活时再短路。
3. 将线路末端设备连接到输出B，与扬声器电缆并联。

注意！



和4通道扬声器不同，8通道扬声器的输出使用4针连接器，不另外提供线路末端设备的接线端子。请勿将4针插头替换为分别用于输出A和B的两个2针插头，因为有可能出现这种情况：插头B从放大器断开连接，而线路末端设备仍然与扬声器线路保持连接，因此不会报告故障，直到环路中断才会报告故障。而这时会发现在中断后，输出B无法驱动扬声器线路。如果包含输出A和B的一体式4针插头意外断开，则输出A和B以及线路末端设备都会中断连接，因此会立即报告故障。

输出A和B在故障情况下是否可用取决于每个放大器通道（单线路/双线路/环路）配置的负载连接以及放大器通道监测和扬声器线路监测的配置。

放大器通道监测 (导频音)	关闭	开	开
扬声器线路监测 (EOL)	关闭	关闭	开

注释	不适用于紧急播报	与外部线路隔离器系统一起使用	适用于紧急播报
单线路 (仅限A)	输出: A开, B关 导频音: 关 备用通道: 无	输出: A开, B关 导频音: 开 备用通道: 无	输出: A开, B关 导频音: 开 备用通道: 有 输出故障响应: - A线路末端故障: A开, B关 - A短路故障: A和B关
双线路(A+B)	不可用	不可用	输出: A和B开 导频音: 开 备用通道: 有 输出故障响应: - A线路末端故障: A和B开 - B线路末端故障: A和B开 - A短路故障: A关, B开 - B短路故障: A开, B关
环路 (A至B)	不可用	不可用	输出: A开, B关 导频音: 开 备用通道: 有 输出故障响应: - B线路末端故障: A和B开 - A短路故障: A和B关

扬声器线路监测始终需要在每条扬声器线路的末端安装一个线路末端设备。如果没有明显的音频信号, 它会检测到扬声器线路中断, 以及远离放大器的位置短路。

如果仅存在导频音:

- 靠近放大器的位置短路会降低导频音的电压水平。这被检测为短路。
- 由于放大器的低输出阻抗, 远离放大器的位置短路不会降低导频音的电压水平。在这种情况下, 不会检测到短路, 但会生成线路终端故障, 因为线路终端设备不再接收到足够高的导频音来通知其存在。

如果存在明显的音频信号:

- 扬声器线路中短路会导致电流增加到超过过电流阈值, 具体取决于短路和接线的电阻。这将激活短路保护。线路终端设备不再接收导频音以通知其存在。两种情况同时发生被检测为短路。

检测到扬声器线路或负载发生故障后, 放大器将尝试通过分别激活A和B输出来定位和隔离故障。此机制适用于所有负载连接选项(单线路/双线路/回路)。在回路连接的情况下, 当检测到线路末端故障但未检测到短路时, 将从两侧驱动回路。这抵消了扬声器线路的中断并使所有扬声器保持活跃状态。这不是解决扬声器线路短路的方法。通常, 接触不良是间歇性扬声器线路故障的根源。结合放大器的故障定位机制, 这可能会产生不断变化的故障信息。

过热保护

在放大器内部, 会在多个位置测量温度以覆盖所有放大器通道。

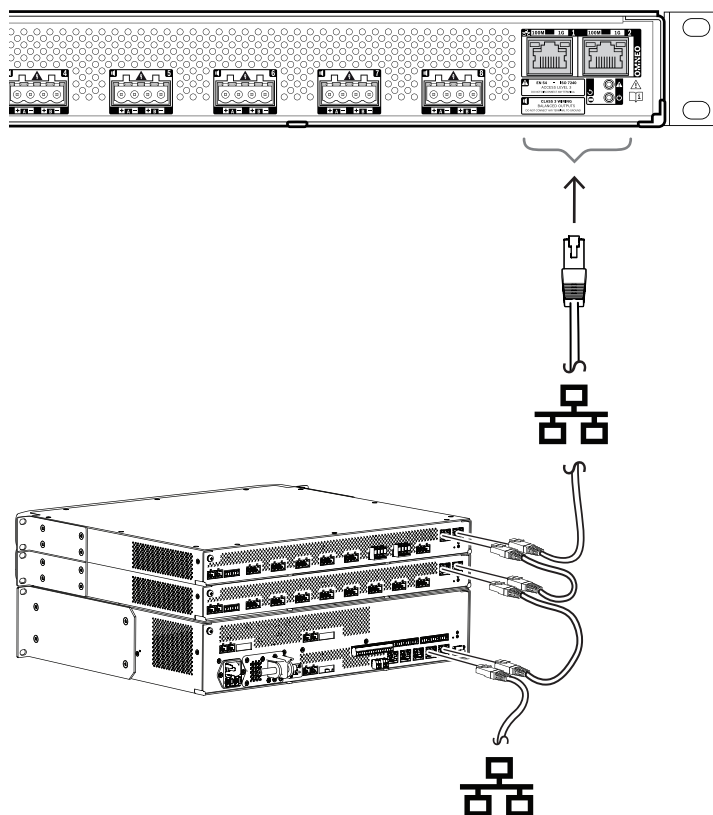
当其中一个传感器的温度升至第一个阈值以上时, 风扇将进入全速模式。在UL模式下, 风扇始终全速运行。当测量温度达到第二个阈值时, 所有通道上的音频信号衰减3 dB, 以减少负载和发热。生成严重性低的**过热**故障。音频信号仍然存在, 但音量略微降低。

此后温度会降低。如果温度继续升高, 则表明外部温度过高或通风口堵塞。在这种情况下, 放大器通道静音并生成严重性高的**过热**故障。当温度降低时, 严重性高的**过热**故障复位, 衰减的音频信号恢复。当温度继续下降时, 音频信号的衰减被解除。严重性低的**过热**故障复位。在更低的温度下, 风扇将恢复到低速模式以降低风扇的噪音。

9.5.6

以太网网络

放大器有两个以太网连接端口, 内置以太网交换机且支持RSTP。请按照以下步骤将放大器连接到网络。网络的设置必须确保系统控制器能够发现并接通放大器。



1. 使用带RJ45连接器的千兆位以太网屏蔽电缆(建议选用CAT6A F/UTP)将放大器接入网络。
2. 将电缆的一端连接至放大器的一个端口。
3. 将电缆的另一端连接至网络中的另一个网络端口。可以是系统控制器的端口、网络中的独立交换机的端口或相同机柜内另一台PRAESENSA设备的端口。
4. 放大器的第二个端口可以连接至下一台PRAESENSA设备。通过内置的以太网交换机, 可以用级联方式相互连接系统设备, 最多可串联21台设备。

5. 要提供冗余, 可将级联网络连接的两端连接形成一个环路。在系统中必须启用RSTP。
6. 在进行配置时, 放大器通过其主机名进行识别, 该主机名印在设备侧面的产品标签上。主机名的格式是去掉破折号的设备型号, 后跟破折号, 然后是其MAC地址的后6位十六进制数字。在PRAESENSA配置手册中对配置进行了说明。

9.5.7

恢复至出厂默认设置

重置开关用于将设备重置为出厂默认设置。只有当一个受到安全保护的设备移出一个系统加入另一个系统时, 才使用该功能。请参见设备状态和重置, 页面 56。

9.6

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
国际	ISO 7240-16
海事应用领域	DNV GL型式认证
大规模通知系统	UL 2572
火灾报警系统的控制主机和附件	UL 864
紧急情况标准合规性	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
监管标准	
安全标准	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
抗扰度标准	EN 55035 EN 50130-4
发射标准	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47第15B部分A类 EN 62479
环境	EN/IEC 63000
铁路应用领域	EN 50121-4

9.7

技术参数

电气规格

扬声器负载	
最大扬声器负载	
100 V模式, 所有通道*	600 W
70 V模式, 所有通道*	600 W
最小扬声器负载阻抗	
100 V模式, 所有通道*	16.7 Ω
70 V模式, 所有通道*	8.3 Ω

扬声器负载	
最大电缆电容	
100 V模式, 所有通道*	2 uF
70 V模式, 所有通道*	2 uF
*所有通道相加。	

放大器输出	
标称输出电压	
100 V模式, 1 kHz, THD <1%, 无负载	100 VRMS
70 V模式, 1 kHz, THD <1%, 无负载	70 VRMS
标称/额定功率**	
所有通道相加	
100 V模式, 负载16.7 Ω	600 W/150 W
70 V模式, 负载8.3 Ω	600 W/150 W
通道1	
100 V模式, 负载16.7 Ω//20 nF	600 W/150 W
70 V模式, 负载11.7 Ω//20 nF	420 W/105 W
其他通道	
100 V模式, 负载33.3 Ω//20 nF	300 W/75 W
70 V模式, 负载16.7 Ω//20 nF	300 W/75 W
负载调整率从最大至零	
20 Hz至20 kHz	< 0.2 dB
频率响应	
额定功率, +0.5/-3 dB	20 Hz – 20 kHz
总谐波失真 + 噪声(THD+N)	
额定功率, 20 Hz至20 kHz	< 0.5%
6 dB低于额定功率, 20 Hz至20 kHz	< 0.1%
互调失真(ID)	
6 dB低于额定功率, 19+20 kHz, 1:1	< 0.1%
信噪比(SNR)	
100 V模式, 20 Hz至20 kHz	> 110 dBA (典型)
70 V模式, 20 Hz至20 kHz	> 107 dBA (典型)
通道间的串扰	
100 Hz至20 kHz	< -84 dBA
直流失调电压	< 50 mV
每个通道的信号处理	
音频均衡	7段参量
电平控制	0至-60 dB, 静音
电平控制分辨率	1 dB
音频延时	0至60秒
音频延时分辨率	1毫秒
RMS功率限幅器	额定功率

放大器输出	
Lifeline 灵敏度 (100 V输出) 静音衰减 信噪比(SNR)	0 dBV > 80 dB > 90 dBA
**标称功率: EIAJ测试标准, 1 kHz, 8/40 ms 额定功率: RMS功率, 连续	
电能传送	
电源输入A/B 输入电压 输入电压容差	48 VDC 44 – 60 VDC
功耗(48 V) 睡眠模式, 无监测 打盹模式, 有监测 活跃模式, 空闲 活跃模式, 低功率 活跃模式, 额定功率 每个活跃端口	6.0 W 8.9 W 56 W 77 W 246 W 0.4 W
热损失 (包括电源) 活跃模式, 空闲 活跃模式, 低功率 活跃模式, 全功率	237 kJ/h (225 BTU/h) 325 kJ/h (308 BTU/h) 434 kJ/h (412 BTU/h)
监测	
线路末端检测模式	导频音 25.5 kHz, 3 VRMS
电源输入A/B	欠压
接地短路检测 (扬声器线路)	< 50 kΩ
放大器通道冗余切换	内部备用通道
放大器通道负载	短路
扬声器线路冗余切换	A/B组, A类环路
控制器连续性	看门狗
温度	过热
风扇	转速
网络接口	链路连接
网络接口	
以太网 协议 冗余	100BASE-TX、 1000BASE-T TCP/IP RSTP

网络接口	
音频/控制协议	OMNEO
网络音频延迟	10毫秒
音频数据加密	AES128
控制数据安全性	TLS
端口	2

可靠性	
MTBF (根据Telcordia SR-332第3版计算得出)	250,000 h

环境规格

气候条件	
温度 工作状态	-5 – 50 °C (23 – 122 °F)
存储和运输	-30 – 70 °C (-22 – 158 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%
气压 (工作状态)	560 – 1070 hPa
海拔 (工作状态)	-500 – 5000米 (-1640 – 16404英尺)
震动 (工作状态) 振幅 加速度	< 0.7毫米 < 2 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

气流	
风扇气流	前面至侧面/后面
风扇噪音 空闲状态, 1米距离 额定功率, 1米距离	< 30 dBSPLA < 53 dBSPLA

机械规格

外壳	
尺寸 (高 x 宽 x 深) 带安装支架	44 x 483 x 400毫米 (1.75 x 19 x 15.7英寸)
机柜单位	19英寸, 1U
防水防尘	IP30
箱体 材料 颜色	钢 RAL9017

外壳	
框架 材料 颜色	扎马克锌基压铸合金 RAL9022HR
重量	8.8千克 (19.4磅)

10 线路终端设备(EOL)



10.1 简介

该线路末端设备是可用于扬声器线路完整性监测的一款可靠解决方案，这是紧急语音报警系统的要求。它连接在扬声器线路的末端，即在一系列以级联方式连接的最后一个扬声器之后。

它可与驱动该放大器线路的PRAESENSA放大器通道通信，以确保线路完整。

在借助阻抗测量无法检测出扬声器是否断开时，根据所连扬声器的数量和电缆类型或报告失效的故障，线路末端设备可提供出色的解决方案，准确报告扬声器线路的状态。

外壳尺寸可与大多数Bosch扬声器监测板或设备的安装构件兼容。而且尺寸还可以缩小，可安装在大多数电缆接线盒中。

10.2 产品型号PRA-EOL-US

PRA-EOL-US设备与PRA-EOL相同，但未配备连接线缆和热敏保险丝套件。该型号获得美国和加拿大UL 2572和UL 864认证。PRA-EOL的布线和安装说明适用于PRA-EOL-US，但连接线缆不得小于18AWG (0.82平方毫米) (无热敏保险丝)。随附安装螺丝和垫圈，可将设备安装于金属接线盒中。

10.3 功能

监测

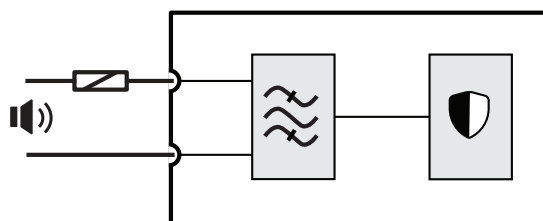
- 以级联方式连接扬声器，对单个扬声器线路进行可靠监测。
- 操作基于放大器的导频音检测，向使用扬声器线路的放大器发送反馈。无需额外布线，即可报告故障情况或状态。
- 借助单独的线路末端设备，可单独监测PRAESENSA放大器通道的A/B输出。
- PRAESENSA放大器通道使用导频音调制可降低功耗。
- 由于采用了振幅仅为3 VRMS的导频音（频率为25.5 kHz），导频音的可听度几乎为零，超出人类的听力范围，即使儿童也听不到。

安装支架

- PRAESENSA线路终端设备小巧轻便，可安装在大多数Bosch扬声器监测板（形状为板状）的安装构件中。它附带与推入式接线盒相连、包含热敏保险丝的软线，可轻松连接至扬声器线路的最后一个扬声器。
- 该设备的安装板部件可以拆开，作为底板安装到位，使该设备外壳符合IP30标准，可在扬声器外壳（盒型）外使用。该外壳包含一个布线应力消除元件，可提供额外保护。
- 外壳中有多个安装孔，可将该设备安装在大多数标准电缆接线盒中。在这种情况下，可通过标准的电缆密封塞将扬声器线路引入接线盒，需使用推入式接线盒进行连接。

10.4 功能图

功能和连接图



内部设备功能

-  热敏保险丝
-  扬声器线路
-  带通滤波器
-  监测接收器/发射器

10.5 连接



设备连接

	扬声器线路	
---	-------	---

10.6 安装

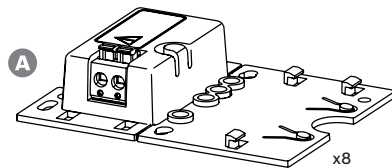
10.6.1 随附部件

包装箱内包含以下部件：

数量	组件
1	线路终端设备
1	带热敏保险丝的连接线缆
每个接线盒1个	快速安装指南
每个接线盒1个	安全信息

设备不随附工具。

部件检查和识别



A 线路末端设备

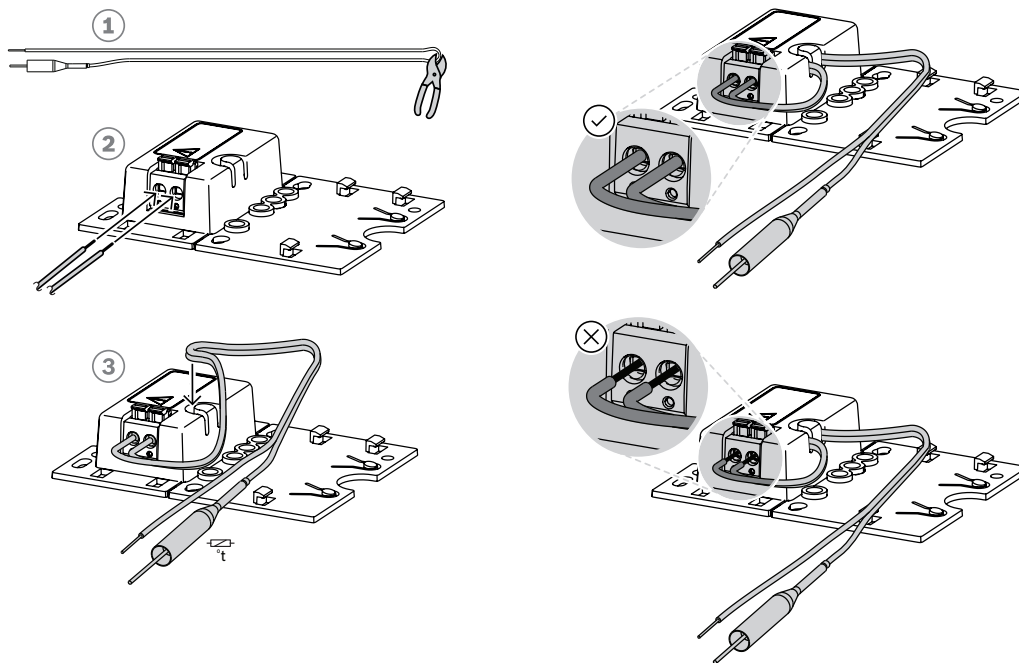
B 带热敏保险丝的连接线缆



10.6.2

布线

线路末端设备必须连接到扬声器线路末端，以监测整条线路。与该线路连接的所有扬声器必须以级联方式连接，不允许存在分支。然后使用随附的连接线缆将线路末端设备连接至最后一个扬声器。



为此，请执行以下操作：

1. 将随附的带热敏保险丝的连接线缆剪开(1)成两段。
2. 将两段线缆分别连接至扬声器的100 V和70 V级联接口，热敏保险丝位于扬声器侧：
 - 这是扬声器变压器的初级侧。
 - 线路末端设备的极性不重要，但建议将带有热敏保险丝的连接线缆连接至扬声器正极接线端。
 - 热敏保险丝的作用是在发生火灾时，断开线路末端设备及其和扬声器线路的连接，防止线路绝缘层熔化导致扬声器线路短路。
3. 将线缆切割至所需长度(2)以连接线路末端设备，将线缆穿过塑料外壳中的应力消除槽(3)：
 - 线路末端设备使用一个2针插入式线缆连接器。
 - 剥皮的线缆端必须完全插入连接器，直到抵达绝缘层部分，以防止线缆与他物接触。

注意！

对于PRA-EOL设备，可靠监测的最大电缆电容为80 nF。如果电缆制造商没有明确说明电缆电容，您可以测量。

对于屏蔽电缆和非屏蔽电缆，电缆电容的测量方法皆为将LCR表放在两芯之间测量。测量已知长度的电缆，例如10米，并计算要安装的总长度的电容。电容与电缆的长度呈线性关系。对于屏蔽电缆，此测量自动包含屏蔽的影响。

具有两芯的对称屏蔽电缆的电容始终高于没有屏蔽的相同电缆的电容。屏蔽电缆的电容是以下两部分的总和：(1)两芯之间的电容，以及(2)每条芯到屏蔽层的电容的一半。非屏蔽电缆仅具有第(1)部分的电容。

避免使用屏蔽电缆。屏蔽电缆的电容较高，会导致放大器负载增加。

**注意！**

音频信号中长时间的高电平、高频率内容会掩盖导频音检测和反馈，进而会导致误报线路监测故障。业务呼叫、背景音乐、提示和报警音则不会发生这种情况，因为这些信号的频谱内容和信号的变化不同。但是，要注意测试音。有关详细信息，请参阅高频音调EOL监测的灵活性，页面 253。



**注意!**

在采用PRAESENSA替代现有的语音报警系统，并继续沿用原有的扬声器线路和扬声器设备时，务必将原有系统中的所有线路终端设备以及扬声器监控装置全部拆除。如果不拆除，则可能会干扰PRAESENSA线路终端设备的正常运行。

10.6.3

安装

大多数Bosch扬声器要求通过安装板中的孔以平板扬声器的安装方式来安装线路末端设备。



小心!

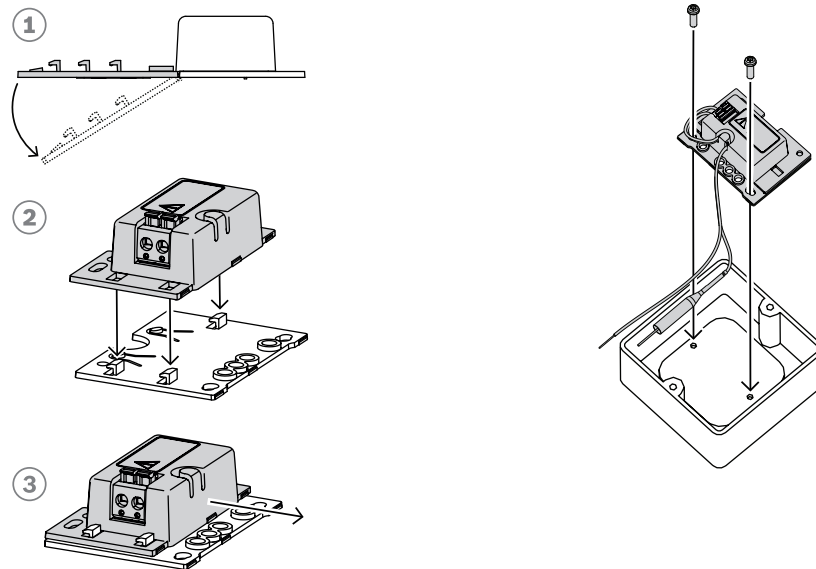
将PRA-EOL设备安装在离地2米以上的高度时应格外小心，避免设备掉落造成人身伤害。



小心!

为了符合NFPA 70和CSA C22.1标准，设备必须安装在接线盒中。

线路末端设备的安装板有一部分可以拆下(1)并用作底板来安插设备(2+3)。然后将设备安装到扬声器箱体外部或电缆接线盒内。



注意!

选择扬声器连接的电缆和线规时，考虑长度和扬声器负载，避免功率损耗过多。确保扬声器线路末端的信号电平的降幅不超过2 dB（大约是20%），否则将影响线路末端设备的正常运行。另请参阅电缆类型建议，页面 25部分。



注意!

PRA-EOL在扬声器线路上的容性负载多为30 nF，表示使用阻抗计以1 kHz进行测量时的无功负载为1.7 W。该部分功率为无功功率，所以不会被设备耗散。

10.7

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
国际	ISO 7240-16
海事应用领域	DNV GL型式认证
大规模通知系统	UL 2572 (仅限PRA-EOL-US)
火灾报警系统的控制主机和附件	UL 864 (仅限PRA-EOL-US)
紧急情况标准合规性	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
监管标准	
安全标准	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
抗扰度标准	EN 55035 EN 50130-4
发射标准	EN 55032 EN 61000-6-3 EN 62479
环境	EN/IEC 63000
增压额定值	UL 2043
铁路应用领域	EN 50121-4

10.8

技术参数

电气规格

电气控制	
导频音频率(kHz)	25.50 kHz
导频音电平(V)	1.5 V - 3 V
最大输入功率(mW)	100 mW
最大输入电压(V)	100 V
监测	线路末端
故障检测	线路短路; 线路中断
故障报告	通过放大器
电气连接	
连接器类型	2针弹簧端子
电线尺寸 (平方毫米)	0.13平方毫米 - 2.0平方毫米
电线尺寸(AWG)	26 AWG - 14 AWG

电缆长度 (最大)	1000米
最大电缆电容(nF)	80 nF
电缆温度范围(°C)	-20 °C - 50 °C
电缆温度范围(°F)	-4 °F - 122 °F

可靠性

MTBF (从PRA-AD608的计算MTBF推算得出)	5,000,000 h
------------------------------	-------------

环境规格

操作温度(°C)	-25°C - 50°C
工作温度	-13°F - 122°F
存储温度	-30°C - 70°C
存储温度	-22°F - 158°F
工作相对湿度, 无冷凝	5% – 95%
气压	56 hPa - 1070 hPa
安装高度	-500米 - 5000米
安装高度	-1640英尺 - 16404英尺
工作震动幅度 (毫米)	< 0.7毫米
工作震动加速度(G)	< 2 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

机械规格

尺寸 (高x宽x深) (毫米), 板形状	60毫米 x 78毫米 x 16毫米
尺寸 (高x宽x深) (英尺), 板形状	2.4英尺 x 3.1英寸 x 0.6英寸
尺寸 (高x宽x深) (毫米), 盒形状	60毫米 x 45毫米 x 18毫米
尺寸 (高x宽x深) (英尺), 盒形状	2.4英尺 x 1.8英寸 x 0.7英寸
防护级别(IEC 60529)	IP30
材料	塑料
颜色: RAL	RAL 3000火焰红
重量 (克)	25克
重量 (磅)	0.055磅

11 多功能电源, 大型(MPS3)



11.1 简介

此款紧凑的设备将多个支持功能相结合, 可为其他PRAESENSA系统设备供电和提供支持。它可用于集中式的系统中, 当若干更为紧凑的机柜或箱体位于本地多个位置时, 亦可支持分散式的系统拓扑结构, 大大缩减扬声器的布线成本。它可通过电源为连接的放大器和外围设备提供直流电, 并为一个12 V备用电池配备了符合标准的充电器, 可以节省安装和电池维护成本。该集成式6端口以太网交换机支持玻璃光纤, 便于分散的设备集群轻松实现互连。控制输入可配置且受监测, 控制输出无需接入电压, 它们可用作连接外部设备的接口。OMNEO控制和故障报告接口还可为连接的放大器提供模拟音频备份生命线。

11.2 功能

独立的电源

- 三个完全独立的48 VDC电源, 最多为三个放大器供电。
- 一个24 VDC输出, 可为系统控制器或辅助设备供电。
- 所有电源输出均有两个接口, 供A/B双冗余输出连接至所连的负载。
- 其中一个输出出现故障时, 不会影响到另一个输出。
- 通用电源输入具有功率系数校正功能, 可使来自单相配电网络的功率达到最大。

备用电池解决方案

- 为12 V VRLA (阀控式铅酸) 电池配备的集成式充电器, 容量高达230 Ah, 可充电和存储能量, 符合相关标准。
- 单个12 V电池有六个电池芯, 它们在相同温度下运行且采用相同的电解质, 采用该电池可以最大限度延长电池的最长使用寿命。这可防止因不平衡的充电而导致的连接电池系列过充电, 过充电是电池过早老化的主要原因。
- 三个完全独立的电池转48 VDC供电变压器, 最多为三个放大器供电。
- 包含灵活、预先端接的电池电缆 (固定长度), 带保险丝和电池温度传感器, 可迅速连接电池和预测电缆电阻。
- 可精确测量电池阻抗, 以监测电池的老化情况, 还可监测电池连接情况。

以太网交换机

- 六个OMNEO网络端口, 支持快速生成树协议(RSTP), 可与邻近设备实现级联:
 - 五个端口为RJ45铜线端口, 其中两个支持以太网供电(PoE), 可为连接的呼叫站或其他设备供电。
 - 一个端口可为小型可插拔收发器提供SFP插槽, 实现单模或多模玻璃光纤连接。

通用控制输入和输出

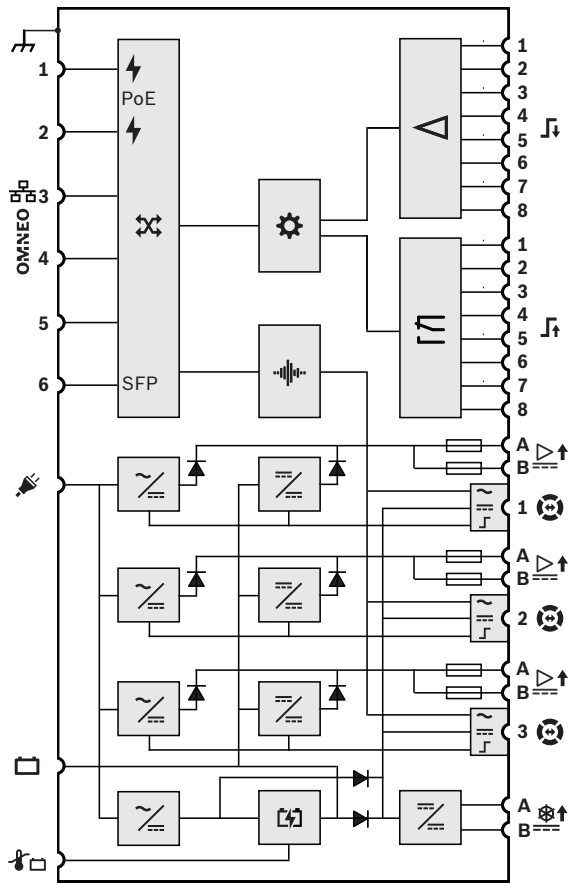
- 八个控制输入可接收来自外部系统 (可配置是否监测连接状况) 的信号。
- 八个无电压单极, 双掷(SPDT)继电器触点, 可激活外部设备。
- 可借助软件配置控制输入和输出功能。

容错性和监测

- 监测电源、电池和设备的运行状况以及所有连接情况; 可将故障报告给系统控制器, 并对故障情况进行记录。
- 在电源发生故障时, 备用电池会自动启用。
- 多端口网络接口, 支持RSTP, 可从断开的网络连接中恢复。
- 受监测的音频生命线, 可连接至放大器, 在放大器网络端口出现故障时作为备用。

11.3 功能图

功能和连接图



内部设备功能

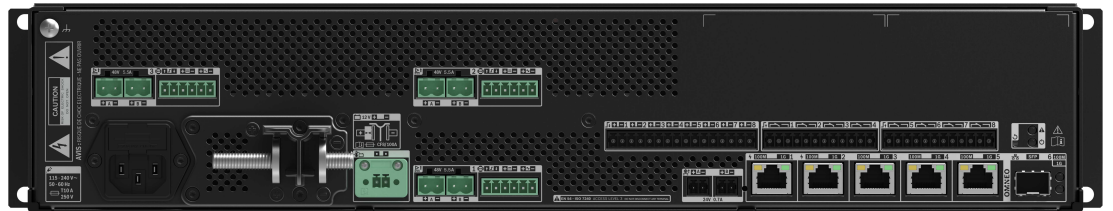
- 以太网供电电源
- OMNEO网络交换机
- SFP** 适用于SFP模块的插槽
- 控制器
- 音频处理(DSP)
- 交流电源至直流转换器
- 直流-直流转换器
- 电池充电器
- 控制输入处理器
- 控制输出继电器
- 生命线音频输出
- 生命线电源输出
- 生命线控制接口
- 二极管
- 保险丝

11.4 指示灯和连接



前面板指示灯

	48 VDC放大器电源A-B (1-3) 开机 故障	绿色 黄色		24 VDC辅助电源A-B 开机 故障	绿色 黄色
	设备出现故障	黄色		到系统控制器的网络连接 正常 网络连接断开	绿色 黄色
	电池状态 满电 (浮充) 正在充电 (快充或均充) 故障	绿色 绿色闪烁 黄色		电源工作 电源故障	绿色 黄色
	识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁			


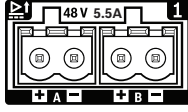

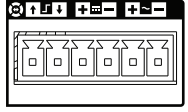

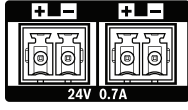





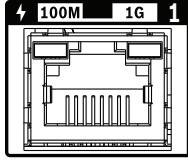
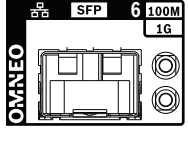


后面板指示灯和控件

	100 Mbps网络 1 Gbps网络	黄色 绿色		设备出现故障	黄色
	开机	绿色		设备重置 (恢复至出厂默认设置)	按钮
	识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁			

后面板接口

	接地机箱			电源输入, 带保险丝	
	电池12 VDC(==)			电池温度 传感器	

	48 VDC输出A-B (1-3, 连接至放大器1-3)			Lifeline控制/音频/电源接 □ (1-3, 连接至放大器1-3)	
	24 VDC输出A-B (连接至系统控制器)				
	控制输入1-8			控制输出1-8	
	网络端口1-5 (端口1和2支持PoE)			网络端口6 (SFP)	

11.5 安装

设备设计为安装在19英寸机柜中。请参阅：安装19英寸机柜设备，页面 23。

设备可以连接在PRAESENSA系统内的任意位置。如有需要，请参阅：系统简介，页面 17。

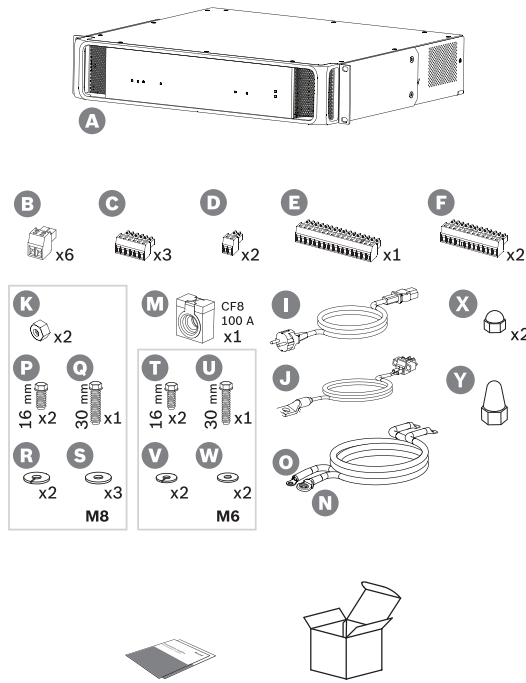
11.5.1 随附部件

包装箱内包含以下部件：

数量	组件
1	多功能电源
1	19英寸机柜安装支架套件 (已预安装)
1	螺旋式连接器套件
1	电池连接套件 (电缆、保险丝、温度传感器、螺帽)
1	欧式电源线CEE 7/7至IEC C13
1	美式电源线NEMA 5-15至IEC C13
1	快速安装指南
1	安全信息

设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



- A 多功能电源
- B 2针螺旋接线柱(x6)
- C 6针螺旋接线柱 (小, x3)
- D 2针螺旋接线柱 (小, x2)
- E 16针螺旋接线柱 (小)
- F 12针螺旋接线柱 (小, x2)
- I 电源线
- J 温度传感器组件
- K 螺母M8 (x2)
- M 电池保险丝CF8 100 A
- N 正极电池电缆 (红色)
- O 负极电池电缆 (黑色)
- P 螺栓M8 (短, x2)
- Q 螺栓M8 (长)
- R 弹簧垫圈M8 (x2)
- S 垫圈M8 (x3)
- T 螺栓M6 (短, x2)
- U 螺栓M6 (长)
- V 弹簧垫圈M6 (x2)
- W 垫圈M6 (x2)
- X 螺帽M8 (短, 2x)
- Y 螺帽M8 (长, 1x)

11.5.2

电池和保险丝

为了符合EN 54-16和其他语音报警标准, PRA-MPS3使用外部12 V VRLA (阀控式铅酸) 电池作为备用电源。如果不需要备用电池, 它也可以在没有电池的情况下使用。它使用内置直流/直流转换器将电池电压转换为连接的PRAESENSA设备所需的电源电压。必须将100 A保险丝 (型号CF8) (M)和电池的正极 (红色) 电缆(N)串联。建议将保险丝安装在电池侧 (参阅下一章) 靠近电池正极端子的位置。或者可以按照当地标准的要求将保险丝安装在电源侧 (参阅下一章)。切勿同时将两根保险丝分别安装在两侧, 否则会增加电缆组件的串联电阻, 而系统在紧急模式下的高峰值电流会导致电压骤降, 从而限制扬声器的最大可用输出功率。连接的电池容量必须在100至230 Ah范围内。实际需要的容量取决于许多因素, 请参阅电池计算, 页面 44了解计算方法。设备随附带有压接孔眼端子(N + O)的电缆, 建议使用完整长度的电缆。尽管电缆越短越好, 但剪短电缆必须使用重型工具并固定新的孔式端子。

温度检测组件(J)用于检测电池温度, 以确保其发挥理想性能。电池负极端子的温度较为准确地反映了电池内部温度。温度检测十分重要, 有助于设置恰当的充电电压阈值, 从而为电池充满电而不过充。如果温度传感器安装错误, 可能会严重缩短电池的使用寿命。如果未连接传感器, 电池充电器将关断。请务必仅使用设备随附的温度传感器组件。

注意!

为了符合EN 54-4 / ISO 7240-4标准, 电池需要:

- 可充电。
- 适合维持满电状态。
- 采用可固定使用的结构。
- 标记类型名称和生产日期。
- 为密封电池。
- 根据制造商数据进行安装。

正确标记和安装的12 V VRLA (阀控式铅酸) 电池便满足这些要求。SLA (密封铅酸) 和VRLA两种缩写指的是同一种电池。该电池类型免维护、防渗漏, 对放置位置要求宽松。该类型的电池具有一个安全通风口, 当内部压力积聚过多时, 可通过该通风口释放气体。还可以使用AGM (吸附式玻璃纤维棉), 即特定类型的SLA或VRLA。



小心!

1. 电池必须保持电位浮动。切勿将电池端子接地。应将电池端子分别与PRA-MPS3的电池接线端子相连接。
2. 一个电池不能连接多个PRA-MPS3, 也就是说多个电源不能共用一个电池。
3. 如果使用错误的电池类型, 可能会发生爆炸。



注意!

1. 为了防止电池受损, 在拧紧螺栓前, 务必确保端子螺纹插槽的深度。如有需要, 请使用较短的螺栓。
2. 确保使用正确的扭矩拧紧所有连接件。这不仅是为了防止损害, 还可尽量降低接触电阻。应使用扎线带或热缩套管尽量将整条红色和黑色电池电缆对齐绑在一起。这样可以降低电缆电感, 提高电池阻抗测量的精确度, 因为电池阻抗是通过交流电进行测量的。电缆电感非常低, 看似无关紧要。但是, 电池的阻抗以及电缆、电缆连接和保险丝的电阻也非常低。所有这些元件都串联在一起进行整体测量。
3. 请勿将任何外接负载直接连接至电池, 否则会干扰充电过程。



电池和充电阶段

多功能电源的充电器是一个三阶段充电器。该充电器由处理器控制, 使用十分安全、简便, 同时性能出色, 电池使用寿命长。电池充电过程分为三个阶段:

- **第1阶段 (快充)**: 在该阶段, 使用额定充电电流为8.5 A的恒定电流对电池充电。施加的电压会随时间而逐渐增加, 以便在充电过程中维持该电流值。实际电压大小还取决于电池的内部电阻和连接电缆的电阻。该阶段用于对电量很低的电池充电。在该阶段不存在过充风险, 因为电池尚未充满。充电器会测量电池电压, 并且结合实际温度来确定电池的充电状态。达到特定电压后 (对应的电池充电状态为70-80%), 充电器将进入均充阶段。在第1阶段, 电池状态LED指示灯将呈绿色闪烁。
- **第2阶段 (均充)**: 在该阶段, 充电器保持稳定电压, 充电电流下降。流入电池的电流降低可确保安全, 使电池电量增加而不过热。由于充电电流下降, 因此该阶段所需的时间更长。电流持续下降, 直到电池几乎完全充满。随后, 充电器进入浮充阶段。在第2阶段, 电池状态LED指示灯仍然呈绿色闪烁。
- **第3阶段 (浮充)**: 浮充阶段会将电池完全充满并维持满电状态。电压会下降并保持大约13.5 V的稳定电压 (具体电压值根据温度而异), 这是12 V VRLA电池可以耐受的最大电压。电流也会下降至涓流充电的电流值。重要的是, 在浮充阶段, 始终有电量进入电池, 但保持一个安全的充电速

度, 确保电池处于满电状态而不过充。在此阶段, 充电器不会关断。重要的是要让电池保持满电状态, 以便PRAESENSA系统需要使用备用电池运行时, 可以利用电池的全部容量, 而该充电状态也最有利于延长电池的使用寿命。在第3阶段, 电池状态LED指示灯呈绿色长亮。

若使用单个12 V电池, 其六个电池芯在相同温度下运行且采用相同电解质, 则可以更大限度延长电池的使用寿命。所有电池芯的电压基本相等, 且在一个明确的临界点切换至下一个充电阶段。无电池平衡电路的串联电池无法稳定至完全相同的电压, 而切换至下一个充电阶段的临界点也由各个电池的总电压决定。这使充电存在缺陷, 从而导致一个或多个串联电池过充, 而这是电池过早老化的主要原因。

电池故障报告

电池受到持续监测, 避免电池损坏, 并且确保当主电源出现故障时, 它可以作为系统备用电源发挥良好性能。无需使用备用电源时, 可以断开电池与多功能电源的连接。此时请务必在设备配置中禁用电池监测, 避免系统报告“电池丢失”故障。

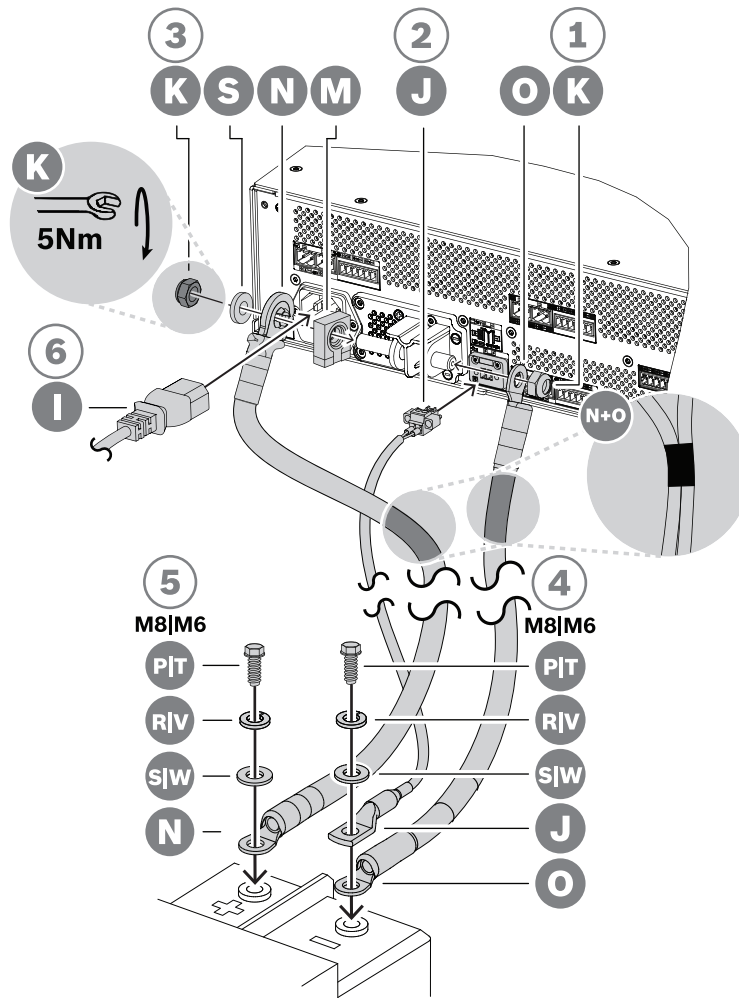
如果连接了电池, 但在配置中禁用了电池监测, 则电池仍会充电并且在主电源失效时使用。为了避免电池损坏, 仍然会在后台持续进行电池监测, 甚至还会正常报告大部分电池故障(电压过高、电压过低、电池短路、温度过高、泄漏电流过高、温度传感器丢失)。只有电池阻抗测量结果不会报告。该模式可能适合某些特殊情况(不符合EN 54-16和EN 54-4标准), 比如使用相对较小的备用电池时, 可以避免报告“电池阻抗过高”故障。确保该电池能够耐受8.5 A充电电流和最大负载电流, 请参阅准确计算电池容量, 页面 48部分。

故障消息**电流泄漏太高(已禁用充电功能)**仅在以下情况下出现:

- 当充电器处于浮充电模式(第3阶段)时, 充电电流 >1 A超过一小时。这种情况只会发生于泄漏电流过高的有缺陷电池, 或者将更多的负载直接连接到电池时。
- 当充电器处于快充(第1阶段)或均充模式(第2阶段)时, 充电电流 >1 A超过73小时。使用不超过230 Ah的良好电池时不会发生这种情况。充电器通常会在48小时内为此类电池充电(前24小时内充电90%)。

电池侧保险丝

按照下面的连接步骤, 将保险丝(M)安装在电池正极端子处。



1. 使用M8自锁螺母(K), 将黑色电池电缆(O)的一端固定到电源的负极电池接线端子(较短)上。使用5 Nm扭矩拧紧。
 - 捆绑黑色(O)电池电缆和红色(N)电池电缆时, 确保红色电缆(N)的绝缘保险丝孔位于**电源侧**, 否则请将两条电缆换位。
2. 将保险丝(M)放在电源的正极电池接线端子(较长)上, 然后放上红色电缆(N)的绝缘孔, 使孔眼的金属面紧靠保险丝, 再放上垫圈(S)。使用另一个M8自锁螺母(K)将它们固定。使用5 Nm扭矩拧紧。
 - 电缆(N)孔眼绝缘层的作用是防止保险丝(M)通过螺纹端端子短接。
3. 将两个短螺帽(X)推到负极接线端子和正极接线端子的螺母上。
 - 螺帽塑料盖提供额外的电池短路保护, 防止电池保险丝意外熔断。
4. 将电池温度传感器组件(J)的连接器插入电源的温度传感器连接器插槽中。
5. 将黑色电缆(O)的未固定端连接至电池负极端子, 使温度传感器(J)的孔眼位于其上。根据电池类型及其端子情况, 使用短M8螺栓(P)、弹簧垫圈(R)和垫圈(S), 或者短M6螺栓(T)、弹簧垫圈(V)和垫圈(W)。
 - 在PA/VA应用中, M8和M6是VRLA电池最常用的螺丝端子类型。在电池规格说明中查看理想拧紧扭矩。
6. 使用短螺栓、弹簧垫圈和垫圈(M8: P、R、S/M6: T、V、W)将红色电缆(N)的未固定端连接至电池正极端子。根据电池规格说明, 使用正确的扭矩拧紧。

使用断路器

如果不使用装置随附的100 A CF8保险丝(M), 则可以使用热断路器或电磁断路器。断路器也可以用于手动断开电池与PRA-MPS3的连接。在安装电池后断开系统电源以便进行修改时, 这种方法非常方便。重要的是确保断路器的开断电流高于所装电池的短路电流。PRA-MPS3的常用电池的短路电流是2至6 kA。100 A直流断路器的开断电流是10 kA, 适用于面板安装和DIN导轨安装。

100 A断路器的内部电阻与100 A CF8保险丝(M)的内部电阻大致相当, 都小于1 mΩ, 因此不影响语音报警标准所要求的电池电路的阻抗测量。请勿使用多个串联的保险丝或断路器或者双极断路器, 否则会增加电池电路的阻抗, 可能造成电池过早出现故障。



电池电缆

电池电缆和PRA-MPS3包装在一起。这些线缆是坚固的120厘米长红色(N)和黑色(O)电缆, 横截面积为35毫米² (大约相当于AWG 2), 连接了压接孔眼端子。每根线缆的线阻大约是0.7 mΩ (总线阻为1.4 mΩ)。重要的是尽量减小电池电路的电阻, 使12 V电池能够向放大器的直流/直流转换器提供大(峰值)电流而不出现大幅压降。因此, 只能使用一个电阻为0.5至1 mΩ的保险丝。随附的100 A CF8保险丝(M)的冷态电阻为0.6 mΩ。电池本身具有内部电阻, 电阻大小取决于电池容量。一个充满电的全新200 Ah、12 V电池(VRLA)的内部电阻大约为3 mΩ。

如果不使用随附的电池电缆, 则可以使用其他电缆, 前提是总线阻仍然低于2 mΩ, 且电阻越小越好。该值适用于PRA-MPS3连接三个放大器, 每个放大器支持600 W扬声器负载的情况。但即便连接的放大器数量更少或扬声器负载更低, 仍然建议选择可适应最高要求配置的电缆类型和长度。这样日后就可以增加放大器和负载而无需更换电池电缆。

柔软度好的电缆能为安装带来方便。在金属行业使用的是具有良好耐磨性和柔软度的焊接电缆, 能够在电焊发动机和电焊条之间输送较高电流。在这些电缆中, 有时会根据EN 50525-2-81标准, 使用代码H01N2-D表示柔性电缆, 使用代码H01N2-E表示超柔性电缆。实用尺寸为10、16、25、35和50毫米²以及AWG 6至1。焊接电缆具有红色和黑色绝缘层, 适用于连接PRA-MPS3和电池。尤其是在机柜中, 由于设备安装在旋转架中, 因此电缆柔软度非常重要。

线规[AWG]	电缆横截面积 [毫米 ²]	线阻 [mΩ/米]	每根电缆 最大长度[厘米]
	10	1.95	50
6	(13.3)	1.47	60
	16	1.22	70
5	(16.8)	1.16	80
4	(21.1)	0.92	100
	25	0.78	120
3	(26.7)	0.73	130
2	(33.6)	0.58	170
	35	0.55	180
1	(42.4)	0.46	210
	50	0.39	250

新电池

通常，从制造商处获得的新电池不会达到其额定容量。导致这种情况的原因是电池极板的生产方法。电池极板是通过将铅氧化物与一种液体（通常是稀硫酸）混合后，涂在栅格上制成的。为了产生海绵状铅和过氧化铅，需要对这些氧化物施加充电电流。充电后，对电池进行放电，然后再次充电。这种循环是必要的，因为并非所有的氧化物都会在一次充电后变成活性物质。必须反复充电和放电才能产生最多的活性物质。

一些制造商在电池出厂前并未对其进行足够次数的充电和放电。这些制造商认为，电池在投入使用后，更多的活性物质会在每次充电的过程中产生，其容量最终会增加到规定值。然而，备用电池可能永远无法获得足够的放电和充电循环来达到该容量。

由于活性物质的减少，新电池和已存放时间较长的电池也会表现出相对较高的内部电阻。当电池电路电阻超过所配置电池容量的阈值时，就会报告电池故障。



注意!

为获得最佳性能，应对电池进行多次放电和充电。每次循环都会降低内部电阻，增加可用容量。

11.5.3

电源连接

1. 确认主（交流）电源符合PRA-MPS3的额定输入值。
 - 可以施加115 VAC至240 VAC范围内的任意额定电源电压。频率为50 Hz或60 Hz。
2. 使用随附的电源线(I)连接至主电源线路。
 - 如果由于插头形状的原因而无法使用随附的电源线，则请聘用有资格的工程师使用长度不超过3米的适当电源线代替。
 - PRA-MPS3使用IEC 60320 - C14设备入电口，因此电源线必须具有匹配的C13连接器。
 - PRA-MPS3没有电源开关。



注意!

可以使用带插头的电源线断开PRA-MPS3与电源的连接。将插头插入便于触及的电源插座，以便于随时拔除插头。请务必在电源插座周围留出充足的空间。

3. 电源插口具有内置保险丝T10AH 250V。
 - 此10 A保险丝型号中的“T”代表其对各类电流过载的响应速度。这是一根具有更高热惰性的慢断保险丝（延时），旨在耐受初始启动时的正常瞬时过载。
 - 此10 A保险丝的H特性是指该保险丝属于高熔断型保险丝。
 - 由于该保险丝仅与其中一根电源导线（L或N）连接，因此切勿使用该保险丝作为在检修时断开电源的方式。请拔出电源线的C13连接器以断开电源。



小心!

只能更换相同类型且经过IEC 60217或UL 248认证的保险丝。

双路馈电主电源

公共广播和语音报警系统通常包括一个电池备用电源以确保持续运行，从而避免主电源输入故障。这是大多数语音报警系统标准的要求，也是PRAESENSA自带的一个特性。

不过，数据中心、医院、工厂和需要持续正常运行或接近持续正常运行的各种其他设施类型通常使用紧急（辅助）电源，例如发电机或备用市电馈电，作为正常（主要）电源无法使用时的备用电源。也可以对PRAESENSA使用这种替代电源，无论是否有本地备用电池都无妨。

为了将负载连接从主电源转换为辅助电源, 使用了自动电源转换开关 (APTS、ATS或PTS)。APTS是一种由专用控制逻辑控制的自动智能电源开关设备。APTS的主要目的是确保从两个电源之一向连接的负载电路连续输送电力。

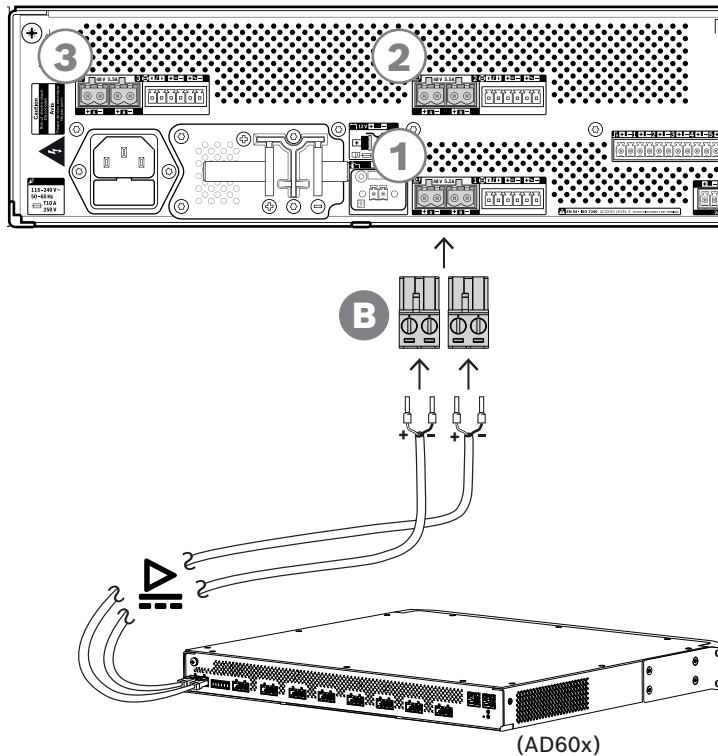
控制逻辑或自动控制器通常基于微处理器, 并持续监控电气参数, 例如主电源和辅助电源的电压和频率。当连接的电源出现故障时, APTS会自动将负载电路切换到另一个电源 (如果可用)。作为一般规则, 大多数自动转换开关在默认情况下会尽量连接到主电源 (市电), 仅在需要时连接到备用电源 (发电机、备用市电)。

根据辅助电源的类型, 主电源出现故障后可能需要一段时间辅助电源才会转为可用状态且足够稳定以进行APTS切换。在这段时间, PRA-MPS3可以通过使用其备用电池来弥补。在这种情况下, 相对较小的电池就足够了。大多数电源转换开关均提供故障继电器输出, 可以将该输出连接到PRA-MPS3的控制输入之一, 以在PRAESENSA故障日志中报告电源转换。

11.5.4

放大器电源

多功能电源有三个独立的48 VDC输出, 分别为三个PRAESENSA 600 W功率放大器供电。每个输出有A/B两个连接器用于连接和提供电缆冗余。当放大器与电源未安装在同一机柜内, 并且电源线容易触碰到或容易受到损坏时, 这将非常有用。建议务必使用两个连接。



连接步骤

1. 放大器随附电源连接线和套圈。
 - 多功能电源随附电源接线插头(B)。
2. 按照放大器随附的电源线安装说明进行操作。
 - 注意极性。
3. 将连接电缆的电源接线插头插入三个48 VDC输出中任意一个的A/B插槽中。
 - 建议将电源的输出A连接至放大器的输入A, 将电源的输出B连接至放大器的输入B。尽管连接A和B也可以, 但可能在查找故障时引起混淆。

**小心!**

48 V电源输出A和B分别装有内部保险丝。请参见功能图，页面 114。输出A和B与负载建立冗余连接。一条输出线路短路不会影响另一条线路。当一个输出短路时，它的保险丝会熔断，以保护另一个输出。不要在48 V输出和负载之间的接线中造成短路。这些保险丝不能由用户更换。保险丝可在系统运行时防止短路，以保持冗余。它们不能保护接线错误。

**小心!**

为了符合UL 62368-1和CAN/CSA C22.2 No. 62368-1标准，电源电缆必须使用1类(CL1)电缆。符合EN/IEC 62368-1标准无需满足此要求。

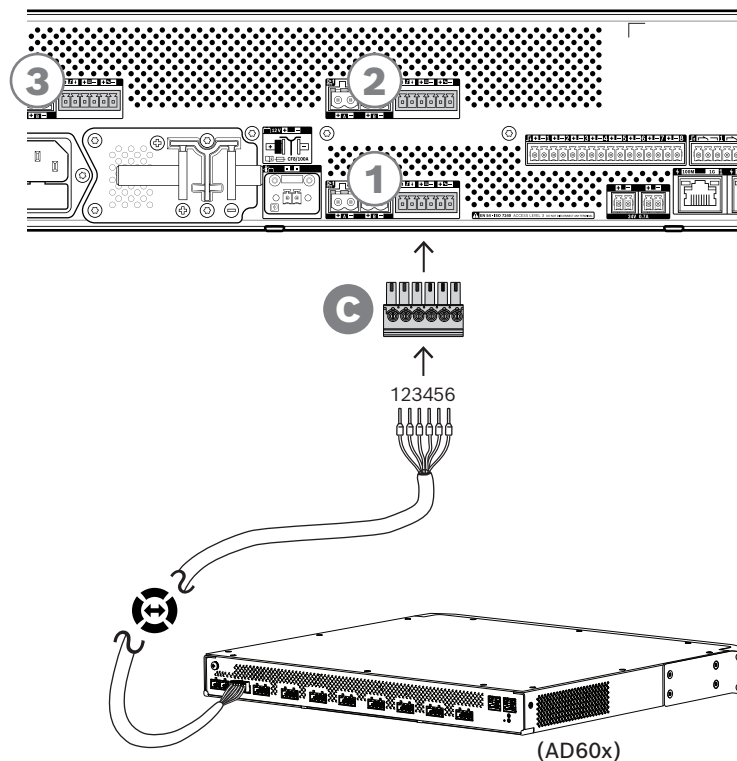
参阅

- 功能图，页面 114

11.5.5**生命线**

生命线是PRAESENSA放大器和PRAESENSA多功能电源之间的一根可选连接电缆。该连接具有多个功能：

- 多功能电源在生命线连接器（插针5和6）上以平衡线路电平模拟信号的形式提供具有最高紧急呼叫优先级的音频信号。该信号是连接的放大器的备用音频信号，以防其网络连接或两条网络连接全部失效。紧急呼叫将以最大音量传送到所有连接的扬声器，不进行均衡处理，也无音频延迟。生命线信号直接进入备用放大器通道，同时驱动所有分区。该线路由多功能电源进行监测。
- 多功能电源向连接的放大器发送有关主电源可用性的信息（插针1）。如果主电源出现故障且由电池供电，该信号会将放大器设置为备用电源模式，以禁用所有非必要的放大器通道，只有在呼叫的优先级高于为备用电源模式配置的优先级时才进行呼叫。未通过此放大器进行高优先级呼叫时，它会指示多功能电源（插针2）关断48 V转换器，以进一步减少电池功耗。电源和放大器通道进入打盹模式，并且每隔90秒短暂唤醒并执行必要的监测，以便及时报告故障。
- 当48 V电源关断时，多功能电源直接向放大器（插针3和4）提供12至18 V的电池或充电器电压，为放大器的网络连接供电。



要完成Lifeline连接，请按照以下步骤进行操作：

1. 放大器随附用于连接放大器的6针电缆和连接器。有关生命线连接说明, 请参阅以下部分: 生命线, 页面 77和/或生命线, 页面 93。
2. 电源随附用于连接多功能电源的6针连接器(C)。
3. 将连接器(C)安装到电缆上, 电线顺序与放大器侧相同, 电缆两端通用。
4. 将连接器(C)插入多功能电源的生命线插槽中, 即, 连通同一放大器的48 V输出旁边的插槽。

**小心!**

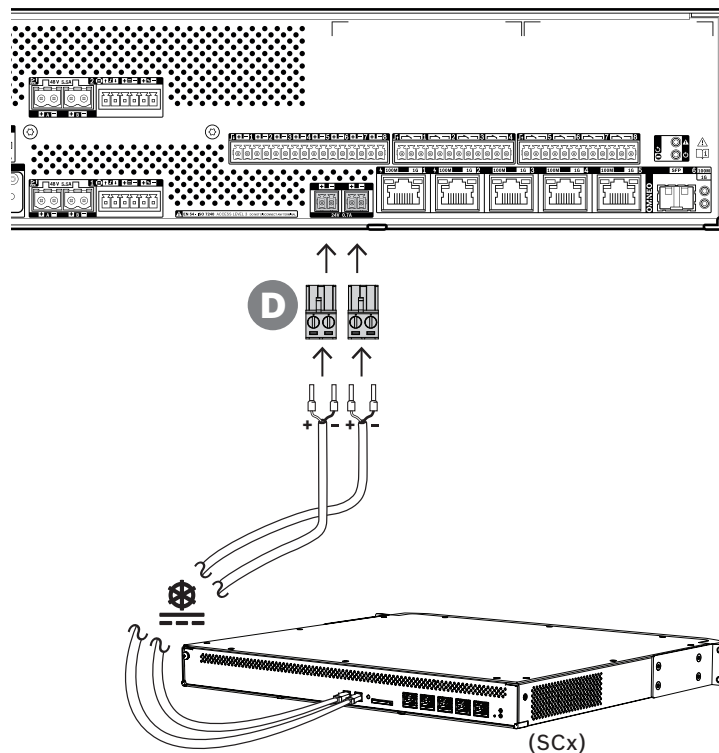
为了符合UL 62368-1和CAN/CSA C22.2 No. 62368-1标准, Lifeline电缆必须使用1类(CL1)电缆。符合EN/IEC 62368-1标准无需满足此要求。

**注意!**

每一对48 V输出A/B及其旁边的生命线始终共同连接至同一个放大器。请将这几条电缆放在一起, 避免出错, 导致在紧急状况下无法播放声音。

11.5.6**电源与系统控制器连接**

多功能电源有一个24 VDC输出为PRAESENSA系统控制器或辅助设备(如以太网交换机)供电。该输出有A/B两个连接器用于连接线路和提供电缆冗余。当系统控制器与电源未安装在同一机柜内, 并且电源线容易触碰到或容易受到损坏时, 这将非常有用。建议务必使用两个连接。

**连接步骤:**

1. 系统控制器随附电源连接线和套圈。多功能电源随附电源接线插头(D)。
2. 按照系统控制器随附的电源线安装说明进行操作。
 - 注意极性。
3. 将连接电缆的电源接线插头(D)插入24 VDC输出的A/B插槽中。
 - 建议将电源的输出A连接至放大器的输入A, 将电源的输出B连接至放大器的输入B。尽管连接A和B也可以, 但可能在查找故障时引起混淆。

**小心!**

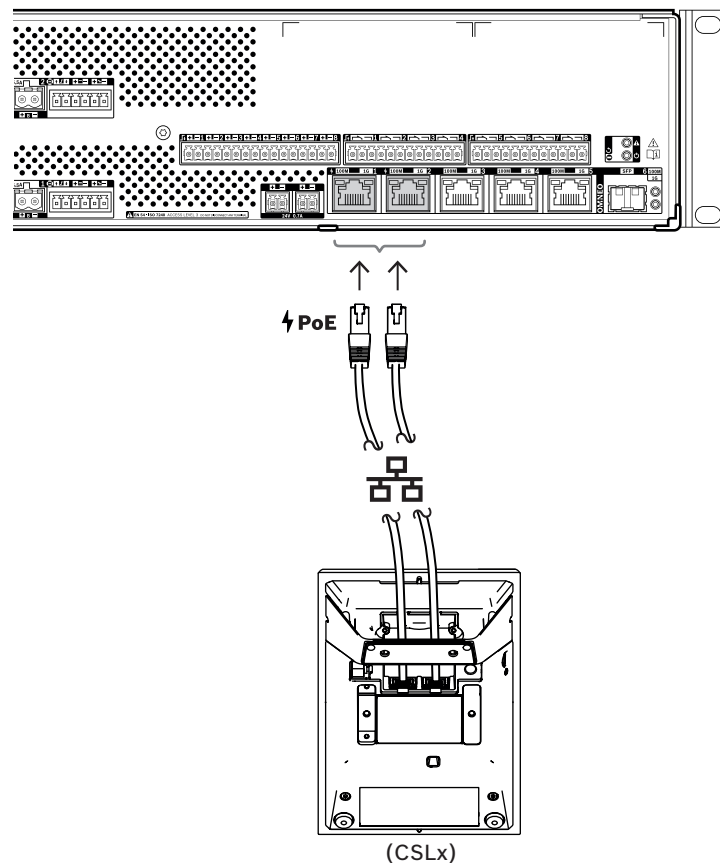
为了符合UL 62368-1和CAN/CSA C22.2 No. 62368-1标准，电源电缆必须使用1类(CL1)电缆。符合EN/IEC 62368-1标准无需满足此要求。

**注意!**

24 V输出和电源的连接距离不得超过3米。

11.5.7**以太网供电**

多功能电源集成了带6个外接端口的以太网交换机。端口1和2除支持OMNEO并在网络中传输其他以太网数据外，还可提供以太网供电(PoE)。这些端口可用于连接一到两个呼叫站或其他通过PoE供电的设备。每个端口最多可为一个带四个扩展键盘的呼叫站提供充足的电力。一个PRAESENSA呼叫站有两个以太网端口，可以使用两根电缆进行连接，以在故障时提供电缆冗余保护。它还可以将一个呼叫站分别连接至两个多功能电源，从而在内置以太网交换机故障时提供额外防护。端口3至5不能用于PoE供电。



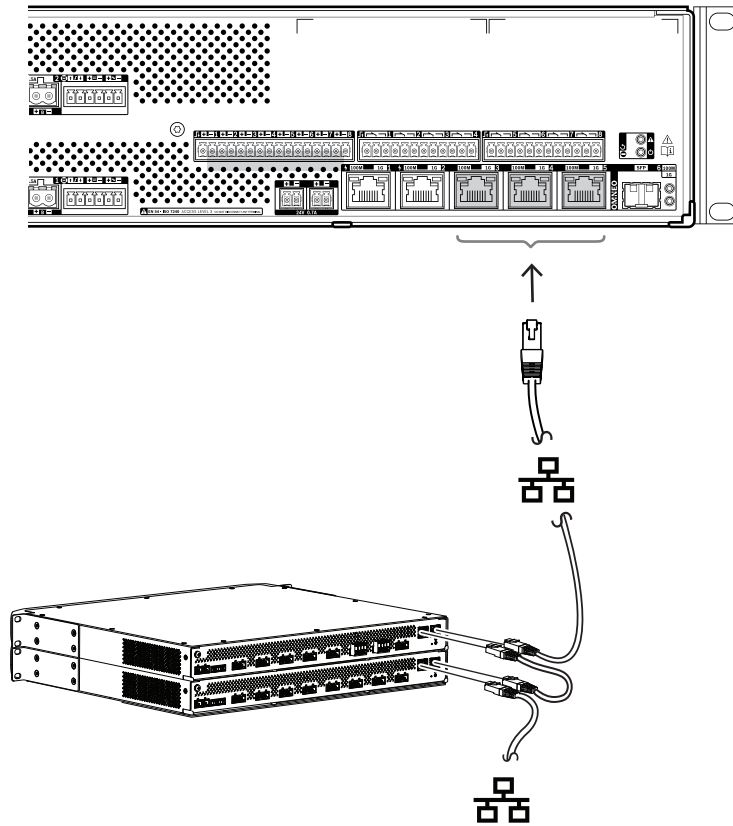
PoE设备只需使用带RJ45连接器的千兆位以太网屏蔽电缆（建议选用CAT6A F/UTP）即可连接。所有PRAESENSA设备均支持快速生成树协议(RSTP)，可同时使用多个连接提供电缆冗余，例如，以菊花链形式将设备连接成环路，可包含最多21台设备。

11.5.8**以太网网络**

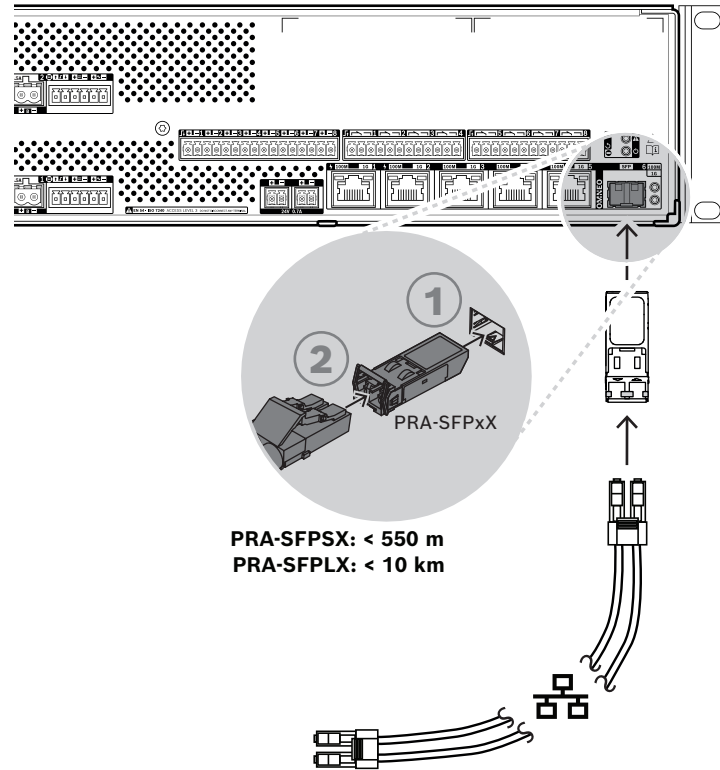
多功能电源有六个以太网连接端口，内置以太网交换机且支持RSTP。请按照以下步骤将设备连接到网络和其他系统设备。

网络的设置必须确保系统控制器能够发现并接通多功能电源。

多功能电源的配置通过系统控制器进行。在进行配置时, 设备通过其主机名进行识别, 该主机名印在设备背面的产品标签上。主机名的格式是去掉破折号的设备型号, 后跟破折号, 然后是其MAC地址的后6位十六进制数字。在PRAESENSA配置手册中对配置进行了说明。



1. 将至少一个端口连接至网络, 以便系统控制器能够发现它并将其纳入系统。
2. 其他端口可用于级联下一个设备。设备只能采用菊花链或环路的方式连接, 以便系统可以在连接断开时恢复。
3. 由于多功能电源具有多端口交换机, 因此它是将分散的系统群组相互连接形成一个大型系统的理想设备。群组中的其中一个或多个多功能电源可以轻松连接到其他群组, 而其余端口则可用于连接该群组中其他设备组成的环路。
4. 端口6是小型可插拔模块的SFP插槽。这样一来, 可以使用玻璃光纤长距离连接至下一个群组。如果需要两条玻璃光纤连接(例如, 需要将群组中的设备纳入到一个长距离光纤环路中时), 则至少需要两个多功能电源提供的两个光纤端口, 或者一个带两个SFP插槽的独立网络交换机, 或者两者组合。



小心!

存在损伤眼睛的风险。在检查连接器时, 请确保光源已切断。光纤电缆中的光源可能会损伤眼睛。SX和LX光纤连接使用肉眼不可见的红外光。

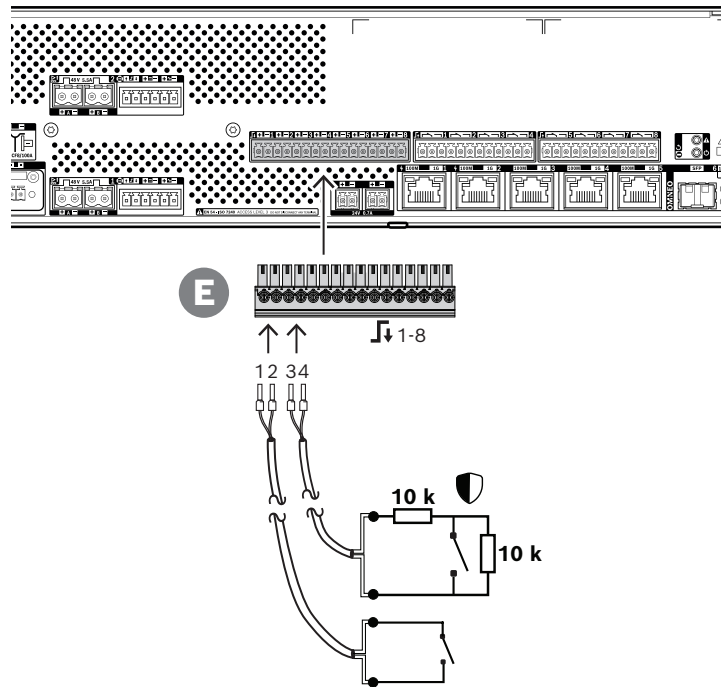
11.5.9

控制输入

多功能电源使用一个16针连接器来提供八个控制输入。这些控制输入可以分别针对不同的系统行动进行配置, 可以在闭合或断开触点时激活, 可以采用互连监测或不采用。有关所有选项, 请参阅PRAESENSA配置手册。

如果不配置互连监测, 则可使用另外一个系统的开关或继电器输出进行激活。

如果使用控制输入激活紧急呼叫, 则需配置互连监测, 以便在发生开路或短路时生成故障警告。在这种情况下, 必须在电缆和开关之间连接两个10 k Ω (0.25 W)的电阻。连接电阻器时, 应确保控制输入将20 k Ω 电阻视为触点断开, 将10 k Ω 电阻视为触点闭合。如果出现电缆中断, 控制输入将检测到电阻过高。如果电缆短路, 控制输入将检测到电阻过低。电阻过高或过低将被视为故障。



如何连接（配置和不配置监测）

1. 使用适合该系统的2芯电缆以及设备随附的16针接线插头(E)。
2. 将电缆的近端电线插入适当的接线插头(E)插孔中，建议使用与所用线规匹配的压接电线套圈。
 - 使用平头螺丝刀拧紧每根连接线。
3. **不配置监测：**将电缆的另一端连接至激活开关或无电压继电器触点。
4. **配置监测：**将电缆的另一端连接至激活开关和两个10 kΩ监测电阻器组成的电路。一个电阻器与开关串联，另一个电阻器与开关并联。



注意！

请勿将任何端子与其他控制输入端子共用。

互连故障的影响

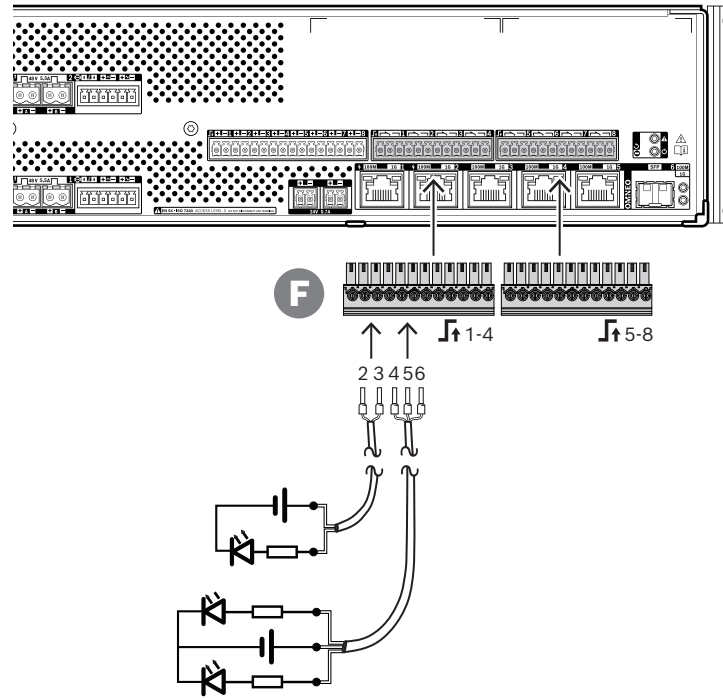
可对控制输入1-8进行监测，以检测互连故障，包括中断和短路。检测到的故障会影响相关输入的行为。

- 存在连接监测故障的控制输入1-8在输入触点变化时不会触发操作，除非该变化产生了有效的输入状态（8 – 12 kΩ或18 – 22 kΩ接触电阻）。
- 由激活的输入启动的紧急呼叫在该输入发生连接故障时继续进行。由激活的输入启动的较低优先级操作在该输入发生连接故障时中止。

11.5.10

控制输出

多功能电源使用两个12针连接器来提供八个控制输出。每个控制输出都使用一个SPDT（单极双掷）继电器，提供NC（常闭）和NO（常开）触点。这些控制输出可以分别为不同系统行动进行配置。切勿超出触点最大额定值。



连接步骤

1. 使用适合该系统和应用场合的2芯或3芯电缆及设备随附的12针接线插头。
2. 将电缆的近端电线插入适当的接线插头(F)插孔中, 建议使用与所用线规匹配的压接电线套圈。
 - 使用平头螺丝刀拧紧每根连接线。
3. 将电缆的另一端连接至要激活的应用设施。

11.5.11

恢复至出厂默认设置

重置开关用于将设备重置为出厂默认设置。只有当一个受到安全保护的设备移出一个系统加入另一个系统时, 才使用该功能。请参见设备状态和重置, 页面 56。

11.6

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000) EN 54-4 (0560-CPR-222190016)
国际	ISO 7240-16 ISO 7240-4
海事应用领域	DNV GL型式认证
大规模通知系统	UL 2572
火灾报警系统的控制主机和附件	UL 864
紧急情况标准合规性	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
澳大利亚	AS 7240.4
监管标准	
安全标准	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
抗扰度标准	EN 55035 EN 50130-4
发射标准	EN 55032 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47第15B部分A类 EN 62479
环境	EN/IEC 63000
铁路应用领域	EN 50121-4

11.7

技术参数

电气规格

电能传送	
主电源输入 输入电压范围 输入电压容差 频率范围 涌入电流(EN 61000-3-3) 功率因数(PF) 安全接地泄漏电流	120至240 VRMS 108至264 VRMS 50至60 Hz 20 ARMS 0.9至1.0 < 0.75 mA (120 V), < 1.5 mA (240 V)
电池电源输入 额定直流输入电压 直流输入电压容差 最大电流 欠压保护	12.6 V 9至15 V 90 A < 9 V
电池充电器 额定充电电流 额定浮充电压 浮充电压控制 温度传感器NTC 充电温度范围	8.7 A 13.7 V -21.9 mV/°C 10 kΩ/β = 3984 K -15 - 50 °C
48 VDC输出(1-3) 额定直流输出电压 最大持续电流 最大峰值电流	48 V 5.5 A 7.0 A
24 VDC输出 额定直流输出电压 最大持续电流 最大峰值电流	24 V 0.7 A 0.9 A
Lifeline直流输出(1-3), 仅当48VDC输出(1-3)关闭时 额定直流输出电压 最大持续电流 最大峰值电流	18 V 0.7 A 1.0 A
以太网供电(PoE 1-2) 额定直流输出电压 标准 最大PD负载	48 V IEEE 802.3af类型1 12.95 W
功耗 电源供电 活跃模式, 所有输出加载 电池供电 未加载	<1150 W 5.2 W

电能传送	
活跃模式, 所有输出加载	<1000 W
每个活跃端口	0.4 W
每个活跃SFP端口	0.7 W
Lifeline/省电接口	
音量 (100 V/70 V模式)	0 dBV/-6 dBV
频率响应(+0/-3 dB)	200 Hz至15 kHz
信噪比(SNR)	90 dBA
与EN 54-4:1997 / ISO 7240-4:2017 / AS 7240.4:2018相关的信息	
最大电池容量	230 Ah
最低放电电压	9 V
连续输出电流 (I max. a/I max. b/I min.)	
48 VDC输出(1-3)	5.5A/5.5A/0A
24 VDC输出	0.7A/0.7A/0A
PoE输出(1-2)	0.3A/0.3A/0A
生命线直流输出(1-3)	0.7A/0.7A/0A
连续输出功率 (P max. a/P max. b/P min.)	
48 VDC输出(1-3)	264 W/264 W/0 W
24 VDC输出	16.8 W/16.8 W/0 W
PoE输出(1-2)	15.4 W/15.4 W/0 W
生命线直流输出(1-3)	12.6 W/12.6 W/0 W
输出电压范围	
48 VDC输出(1-3)	46至50 V
24 VDC输出	23至25 V
PoE输出(1-2)	44至57 V
Lifeline直流输出(1-3)	9至18 V
电池电路的最大阻抗	
230 Ah电池	7.1 mΩ
180 Ah电池	8.6 mΩ
140 Ah电池	9.8 mΩ
100 Ah电池	11.0 mΩ
控制接口	
控制输入触点(1-8)	
原理	触点闭合
电气隔离	否
监测	电阻 测量
触点关闭	8至12 kΩ
触点打开	18至22 kΩ
电缆故障检测	<2.5 kΩ/>50 kΩ
最短保持时间	100毫秒
最大接地电压	24 V

控制接口	
控制输出触点(1-8) 原理 电气隔离 触点最大电压 触点最大电流 最大接地电压	触点切换 (继电器SPDT) 是 24 V 1 A 500 V
监测	
电池	断开 短路 充电状态 阻抗
电源设备	转换器电压 输出电压
Lifeline连接	阻抗
控制输入连接	开路/短路
温度	每个部件
风扇	转速
控制器连续性	看门狗
网络接口	链路连接
网络接口	
以太网 协议 冗余	100BASE-TX、 1000BASE-T TCP/IP RSTP
音频/控制协议 网络音频延迟 音频数据加密 控制数据安全性	OMNEO 10毫秒 AES128 TLS
端口 RJ45 SFP	5个 (2个支持PoE) 1
可靠性	
MTBF (从PRA-AD608的计算MTBF推算得出)	350,000小时

环境规格

气候条件	
温度 工作状态	-5 – 50 °C (23 – 122 °F)
存储和运输	-30 – 70 °C (-22 – 158 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%
气压 (工作状态)	560 – 1070 hPa
海拔 (工作状态)	-500 – 5000米 (-1640 – 16404英尺)
震动 (工作状态) 振幅 加速度	< 0.7毫米 < 2 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)
气流	
风扇气流	前面至侧面/后面
风扇噪音 空闲状态, 1米距离 额定功率, 1米距离	< 30 dBSPLA < 53 dBSPLA

机械规格

外壳	
尺寸 (高 x 宽 x 深) 带安装支架	88 x 483 x 400毫米 (3.5 x 19 x 15.7英寸)
机柜单位	19英寸、2U
防水防尘	IP30
箱体 材料 颜色	钢 RAL9017
框架 材料 颜色	扎马克锌基压铸合金 RAL9022HR
重量	11.8千克 (26磅)

12 环境噪声传感器(ANS)



12.1 简介

PRA-ANS环境噪声传感器用于监测不断变化的环境噪声水平，以自动调整广播或背景音乐音量（AVC - 自动音量控制）。它可确保将公共广播的音量调节至高于环境噪声的水平，从而保持广播清晰可闻，且不至于震耳欲聋。

12.2 功能

IP网络连接

- 直接接入IP网络。仅需一根屏蔽以太网电缆即可同时进行以太网供电和数据传输。
- 环境噪声传感器将环境噪声水平数据直接传输给系统控制器。系统控制器调整对应的放大器通道的输出音量。
- 由于此过程仅传输音量信息，并不传输音频数据，因此该功能占用的网络带宽非常小，且不存在音频被窃听的风险。

操作

- 使用全向MEMS话筒准确测量环境噪声水平。集成DSP可调整频率响应，以更好地监测干扰性噪声信号，也能更大程度降低非干扰性频带外信号的影响。
- 多达四个传感器可同时工作以覆盖较大区域；它们收集的环境噪声水平信息将合并分析。
- 故障保护操作：当设备出现故障或断开连接时，相关放大器通道的广播音量将自动调整为适用控制范围内的最大音量。
- 该设备具有两种操作模式：
 - 采样并保持模式适用于实时语音呼叫和预录消息的回放。对噪声水平采样，保留最后采集到的噪声水平信息并用于呼叫期间，而不受呼叫本身以及呼叫造成的混响和回声的影响。
 - 持续监测模式适用于背景音乐。该模式会持续监测噪声水平并不断调整背景音乐的音量。由于在此模式下，环境噪声水平中实际上还包括PA系统本身的声音，因此在该模式下，环境噪声传感器必须安装在预期的噪声声源附近，并远离PA扬声器，以防音量失控。
- 正面LED灯显示运行状态。

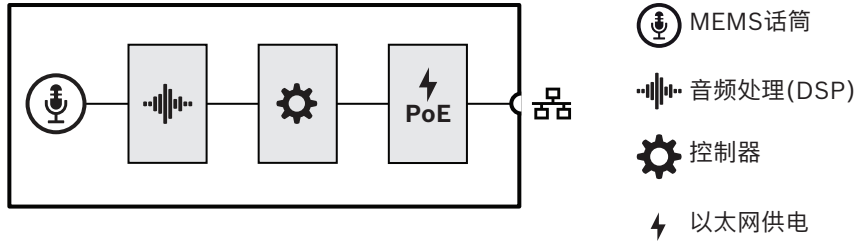
安装

- 环境噪声传感器可在较宽温度范围内工作，且适用于多种不同的环境噪声水平，适合各种各样的应用和环境。
- 配有底盒，可安装在实心的天花板和墙壁上。电缆从侧面或背面引入。
- 若不用底盒，传感器也可嵌入安装于空心墙壁或吊顶上。
- 无论有无底盒，均达到IP65防水级别，可用于室内和有遮蔽的室外场所。
- 电缆接入口有电缆密封塞。
- 配有黑色和白色前盖板，便于隐蔽安装。

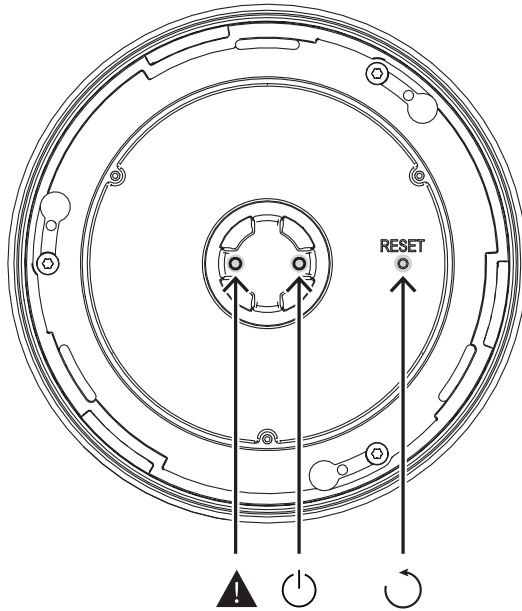
12.3 功能图

功能和连接图

内部设备功能



12.4 指示灯和连接

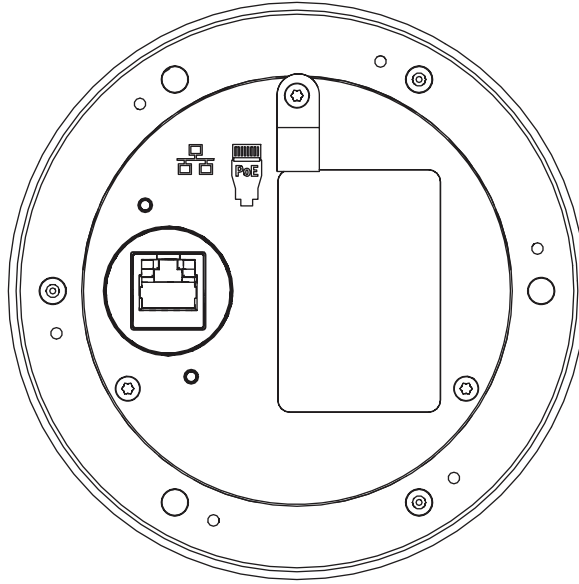


正面指示灯



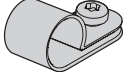
	开机 设备处于识别模式	绿色 绿色闪烁		设备出现故障	黄色
--	----------------	------------	--	--------	----

正面控件（位于前盖板后方）

	设备重置（恢复至出厂默认设置）	按键	
--	-----------------	----	--



背面连接口

	网络端口(PoE PD)		用于建议的安全吊绳的P型夹	
---	--------------	--	---------------	---

12.5

安装

环境噪声传感器设计为嵌入安装或表面安装在墙壁或天花板上。以下各节的说明适用于这两种安装选项。

12.5.1

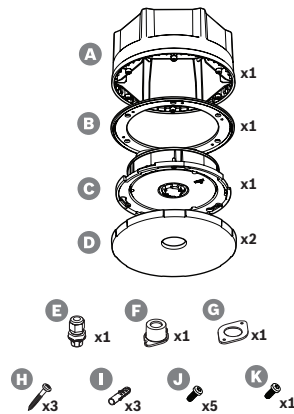
随附部件

包装箱内包含以下部件:

数量	组件
1	带前垫圈的传感器基本装置
1	底盒
1	带密封垫圈的接口盖帽
1	电缆密封塞, 16毫米
1	黑色前盖板
1	白色前盖板
5	螺丝, 3 x 12毫米, TX10
1	螺丝3 x 8毫米, TX10
3	木螺丝, 3 x 30毫米, TX10
1	快速安装指南
1	安全信息

设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



A	底盒
B	密封垫圈
C	传感器基本装置
D	前盖板（黑色和白色）
E	电缆密封塞，16毫米
F	接口盖帽
G	密封垫圈
H	木螺丝，3 x 30毫米，TX10
I	塞子，5 x 25毫米
J	螺丝，3 x 12毫米，TX10
K	螺丝3 x 8毫米，TX10

12.5.2

以太网供电

环境噪声传感器是PoE受电设备(PD)，配有一个PoE以太网连接端口。它为供电设备(PSE)提供正确的签名和分类，使供电设备通过以太网电缆为受电设备提供适当电力。为了最大限度地保持供电，将端口连接带电池备用电源的PSE，例如多功能电源PRA-MPS3的以太网端口1或2。还可与以太网交换机PRA-ES8P2S端口1 - 8的其中一个端口连接。PRA-ANS仅有一个以太网端口，因此不可能级联另一台设备。

12.5.3

以太网网络

网络的设置必须确保系统控制器能够发现并接通环境噪声传感器以进行配置。传感器通过其主机名进行识别，该主机名印在设备背面的产品标签上。主机名的格式是去掉破折号的设备型号，后跟破折号，然后是其MAC地址的后6位十六进制数字。在PRAESENSA配置手册中对配置进行了说明。

使用带RJ45连接器的千兆以太网屏蔽电缆（建议选用CAT6A F/UTP）将噪声传感器接入网络。为了使噪声传感器达到IP65防水等级，可拉动网络电缆使其穿过随附的电缆密封塞。在这种情况下，请在现场安装RJ45连接器。

12.5.4

环境噪声传感器的位置

PRA-ANS环境噪声传感器测量某个区域的噪声水平并将噪声水平数据直接传输给系统控制器。系统控制器调整对应的放大器通道的输出电平。为很好地覆盖区域，应将噪声传感器安装于主要噪声源的混响声场。否则，测得的噪声水平与观众体验的噪声水平之间的关系，将在很大程度上取决于噪声源的位置。在很多情况下，靠近天花板或墙壁高处的位置更佳。如果AVC还用于背景音乐，噪声传感器不应靠近扬声器。

在混响时间相对较短的大型场所，可能需要多个传感器才能准确感测环境噪声水平。一个区域可包含最多四个噪声传感器。测得的噪声水平最高的传感器在经过偏移校正后将决定AVC如何调整。

有关安装环境噪声传感器的详细信息，请参阅AVC和环境噪声传感器的位置，页面 250。

参阅

– AVC和环境噪声传感器的位置，页面 250

12.5.5

防水

环境噪声传感器可以安装在室内，也可以安装在室外（需采取某些预防措施）。传感器必须遮挡起来以防阳光直射引起过热，同时还必须做好冰雪防护以免话筒无法收声。设备外壳具有防水功能，而网络电缆接口使用电缆密封塞。一种既透声又防水的特殊疏水网格可保护噪声传感器正面（包括话筒和指示灯）。

- 如果是室内嵌入安装（不防水），以太网电缆的RJ45连接器可插入基本装置C背面的插孔。如果是室外嵌入安装（防水很重要），使用电缆密封塞F、接口盖帽G和密封垫圈H来保护RJ45连接。
- 如果是表面安装，还需要底盒。基本装置和底盒之间的密封垫圈B可以防水，并有助于牢固连接两个部件。如果是室内使用（不防水），可在底盒中心打一个孔用于网络电缆。也可根据电缆来源位置，在背面或六个平整侧面的其中一个侧面上钻孔。如果是室外安装，应在底盒（而不是基本装置）上安装电缆密封塞F以防进水。接下来的几节中有详细的安装说明。

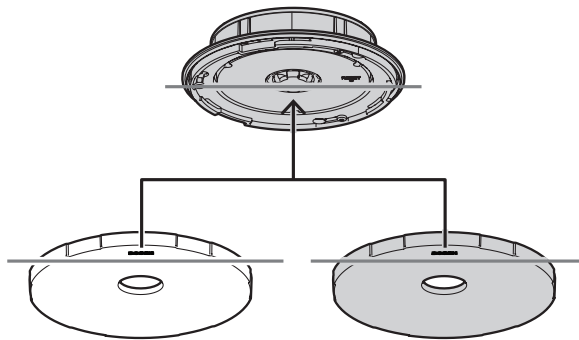
如果以太网电缆通过正确拧紧的电缆密封塞接入并安装有设备前盖板，则设备的各个角度都可防止低压喷射水流进入。这符合IP65和NEMA 4的防护规范。因为这些标准规定，产品的任何防护部件都应当需要工具才能够拆除，因此可以使用另外的锁定螺丝固定PRA-ANS的可更换扭锁前盖板。在实际应用中，环境噪声传感器应安装在公众无法接触到设备并卸下前盖的地方，但为了完全符合标准，请使用锁定螺丝。

12.5.6

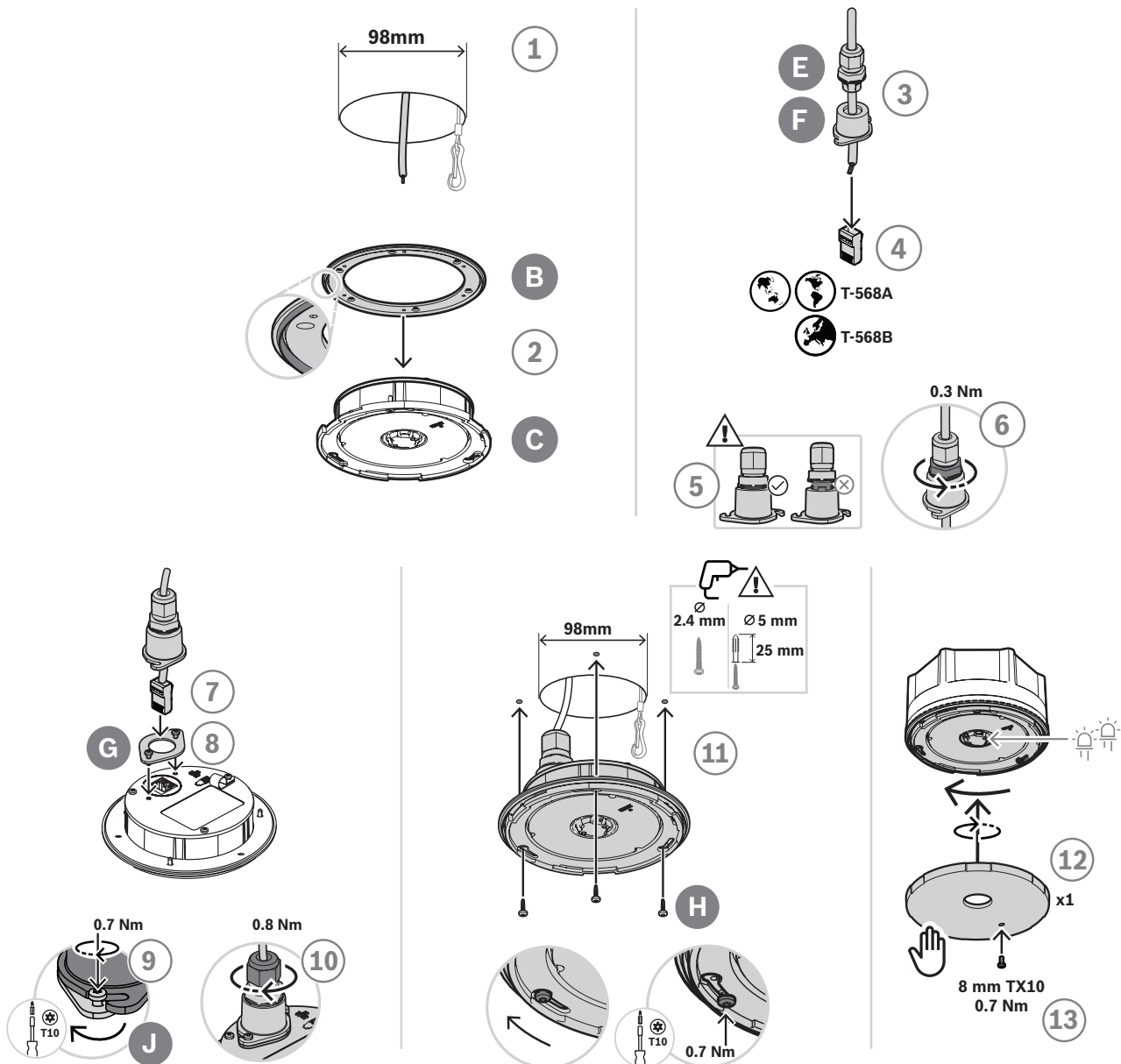
前盖板和徽标方向

传感器配有黑色和白色前盖板。通常情况下，黑色前盖板还会与底盒配合使用。嵌入安装时只能看到前盖板，而白色前盖板让安装到白色墙壁或天花板上的传感器不太显眼。

前盖板上的徽标与左安装螺丝、LED指示灯和重置键对齐。因此，将传感器安装到墙壁上且徽标需要水平对齐时，请确保相应地调整基本装置的方向。如果使用底盒，徽标位置应总是对应六边形底盒的一个角，而不是一个平整侧面。



12.5.7 室内嵌入安装

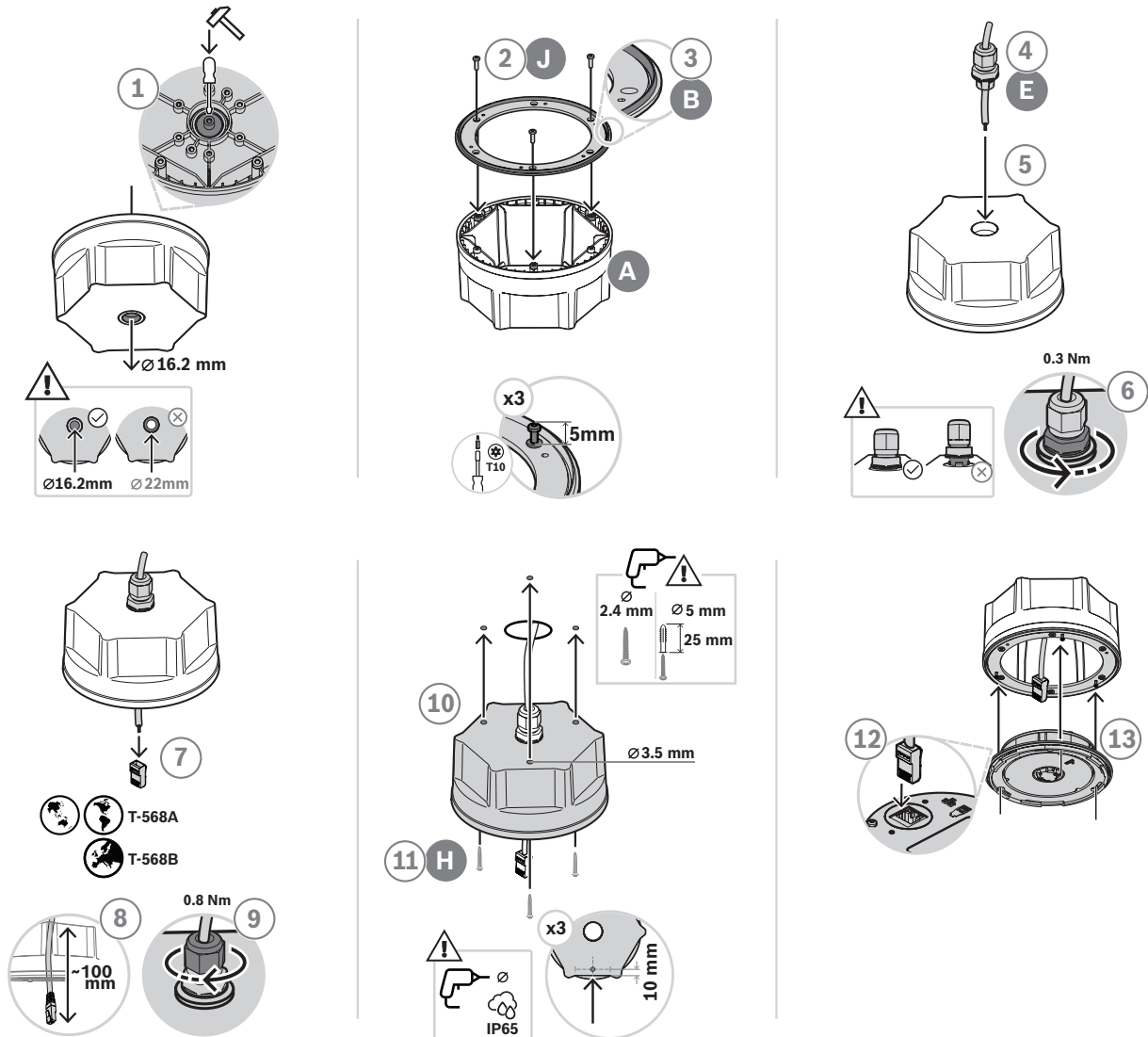


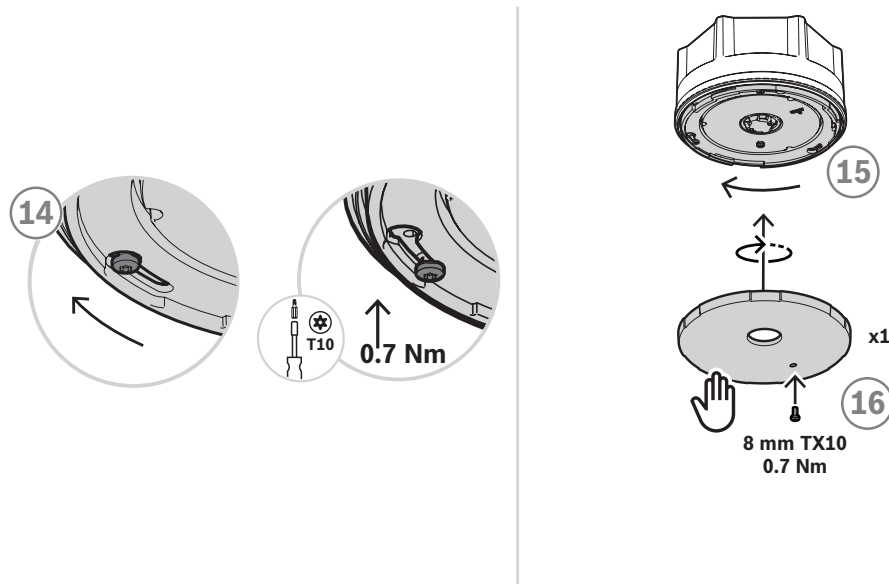
要嵌入安装于空心墙壁或天花板上（室外），请执行以下操作：

1. 作为准备工作，先用开孔器打一个98毫米（3.9英寸）的孔，再将一根线端未安装连接器的屏蔽以太网电缆（建议选用CAT6A F/UTP）穿过该孔。
2. 将密封垫圈B固定在传感器基本装置C上且边缘朝前。
3. 拉动以太网电缆使其穿过电缆密封塞E和接口盖帽F。
4. 将一个短RJ45连接器安装到以太网电缆上。
 - 根据当地标准，使用端子标准T-568A或T-568B。
5. 将电缆密封塞插入接口盖帽，并推动密封塞使其卡扣到位。
6. 用22毫米扳手以0.3 Nm的扭矩逆时针旋转底部大螺母，将电缆密封塞固定到接口盖帽上。
7. 将密封垫圈G固定在设备后部的RJ45网络插孔周围。
8. 将RJ45连接器插入网络插孔。
9. 使用两颗螺丝J将接口盖帽固定到设备上。

10. 用22毫米扳手固定住安装螺母的同时，用19毫米扳手以0.8 Nm的扭矩顺时针旋转电缆密封塞的顶部小螺母来固定和密封电缆。
 - 为防止设备在安装中或安装后掉落，建议在基本装置后部的P型夹上固定一条带开口环或弹簧扣的安全吊绳。
11. 在基本装置C的槽孔中使用螺丝H将设备安装在平整的木制表面上。
 - 如果是石头或混凝土等硬质材料，也可以使用塞子I。如果是其他表面，应使用合适的固定材料。
12. 顺时针旋转前盖板D，使其卡入到固定位置。
13. 为防止用手旋转和拆卸前盖，请将3 x 8毫米的锁定螺丝K插入前盖。最大扭矩为0.7 Nm。螺丝的末端松弛地装入基座前面的三个盲孔之一中。
 - 为了符合IP65或NEMA 4防护要求，必须使用此螺丝。

12.5.8 室外表面安装





要表面安装于墙壁或天花板上（室外），请执行以下操作：

1. 在内槽使用锤子和平头螺丝刀，在底盒中心敲出一个小孔（直径16.2毫米）。
 - 如果电缆接入口不在背面，而在六个平整侧面的其中一个侧面上，在其中一个侧面上钻一个16.2毫米的孔。
2. 在背面拧三个螺丝J，但不要完全拧紧。
3. 将密封垫圈B固定在底盒A的螺丝头上且边缘朝前。
4. 将以太网电缆穿过电缆密封塞E。
5. 将电缆密封塞插入底盒，并推动密封塞使其卡扣到位。
6. 用22毫米扳手以0.3 Nm的扭矩逆时针旋转底部大螺母，将电缆密封塞固定到底盒上。
7. 将一个短RJ45连接器安装到以太网电缆上。
 - 根据当地标准，使用端子标准T-568A或T-568B。
8. 将电缆拉进底盒内部100毫米。
9. 用22毫米扳手固定住安装螺母的同时，用19毫米扳手以0.8 Nm的扭矩顺时针旋转电缆密封塞的顶部小螺母来固定和密封电缆。
10. 在底盒上钻安装孔并根据安装孔在墙壁或天花板上钻装配孔。
 - 如果需要，在墙壁或天花板上钻孔之前考虑对齐前盖板上的博世徽标。请参阅前盖板和徽标方向，页面 141。
11. 用螺丝H将设备安装到平整的木制表面上。
 - 拧紧螺丝之前，使用套件密封螺丝孔，做好防水处理。
 - 如果是石头或混凝土等硬质材料，也可以使用塞子I。如果是其他表面，应使用合适的固定材料。
12. 将RJ45连接器插入基本装置的网络插孔。
13. 推动基本装置使其穿过底盒中的三个螺丝来固定到底盒上。
14. 顺时针旋转并拧紧螺丝。
15. 顺时针旋转前盖板D，使其卡入到固定位置。
16. 为防止用手旋转和拆卸前盖，请将3 x 8毫米的锁定螺丝K插入前盖。最大扭矩为0.7 Nm。螺丝的末端松弛地装入基座前面的三个盲孔之一中。
 - 为了符合IP65或NEMA 4防护要求，必须使用此螺丝。

12.5.9

室内安装

室内安装步骤与室外安装步骤相同，只是可选择性地使用电缆密封塞F、接口盖帽G和密封垫圈H。如果未使用这些部件，可使用预装网络电缆。

12.5.10

恢复至出厂默认设置

前盖板后的重置开关用于将设备重置为出厂默认设置。只有当一个受到安全保护的设备移出一个系统加入另一个系统时，才使用该功能。请参见设备状态和重置，页面 56。

12.6

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
国际	ISO 7240-16
监管标准	
安全标准	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
发射标准	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47第15B部分A类
环境	EN/IEC 63000
增压额定值	UL 2043
铁路应用领域	EN 50121-4

UL 62368-1仅针对室内使用（UL 50E不适用）。

12.7

技术参数

电气参数

话筒	
环境噪声监测范围	50 – 100 dB SPL
频率范围	50 Hz – 10 kHz
频率响应, +/-2 dB	100 Hz – 5.5 kHz
灵敏度误差, 粉红噪声50 Hz – 10 kHz	< 2 dB
指向性	全向

电能传送

以太网供电	PoE IEEE 802.3af 1类
功耗	1.6 W
额定输入电压	48 VDC
输入电压容差	37 – 57 VDC

监测

控制器连续性	看门狗
网络接口	链路连接

网络接口

以太网速度	100BASE-TX, 1000BASE-T
-------	------------------------

网络接口	
以太网协议	TCP/IP
控制协议	OMNEO (AES70)
控制数据安全性	TLS
端口	1
可靠性	
MTBF (从PRA-AD608的计算MTBF推算得出)	3,000,000 h
气候条件	
工作温度	-25 – 55 °C (-13 – 131 °F)
启动温度	-5 – 55 °C (23 – 131 °F)
存储和运输温度	-30 – 70 °C (-22 – 158 °F)
湿度	5 – 100 %
气压	560 – 1070百帕
工作海拔	-500 – 5000米 (-1640 – 16404英尺)
工作震动幅度	< 0.7毫米
工作震动加速度	< 2 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)
外壳	
设备尺寸 (直径x高)	131 x 35毫米 (5.2 x 1.4英寸)
带底盒的设备尺寸 (直径x高)	131 x 71毫米 (5.2 x 2.8英寸)
设备前盖板尺寸 (直径x高)	131 x 10毫米 (5.2 x 0.4英寸)
防水防尘	IP65 / NEMA 4 (已安装前盖板)
外壳材质	塑料(PC/ABS - UL94-5VA)
外壳颜色	RAL9017
前盖板颜色	RAL9017和RAL9003
重量	0.4千克 (0.88磅)

13 控制接口模块(IM16C8)



13.1 简介

PRA-IM16C8控制接口模块可以向PRAESENSA系统添加可配置且受监测的控制输入、无电压控制输出和受监测的触发输出。这些触点输入和输出可以实现PRAESENSA系统与辅助设备的简单逻辑连接，例如火灾报警系统、闪光灯、指示灯或扬声器继电器。

借助PRA-IM16C8外壳，可在辅助设备附近进行DIN导轨安装，以实现短距离互连。该模块只需要连接至支持以太网供电(PoE)的OMNEO IP网络即可进行通信和供电。

13.2 功能

IP网络连接

- 直接接入IP网络。仅需一根屏蔽以太网电缆即可同时进行以太网供电和数据传输。
- 连接第二根屏蔽以太网电缆即可实现网络 and 电源连接双冗余。
- 集成网络交换机，配备两个OMNEO端口，可与邻近设备（支持PoE功能的设备）实现级联。支持快速生成树协议(RSTP)，可从断开的网络连接中恢复。

通用控制输入和输出

- 十六个控制输入，接收来自外部系统（可配置是否监测连接状况）的触点闭合信息。
- 八个继电器触点，无电压单极双掷(SPDT)，用于激活外部设备。
- 两个受监测的12V触发输出，用于触发通知设备电路(NAC)的增强器，例如闪光灯和喇叭。通过极性反转与线路终端电阻器相结合进行监测。
- 控制输入和输出功能可在软件中配置。
- LED指示灯可显示所有输入和输出的运行状态和故障状态。

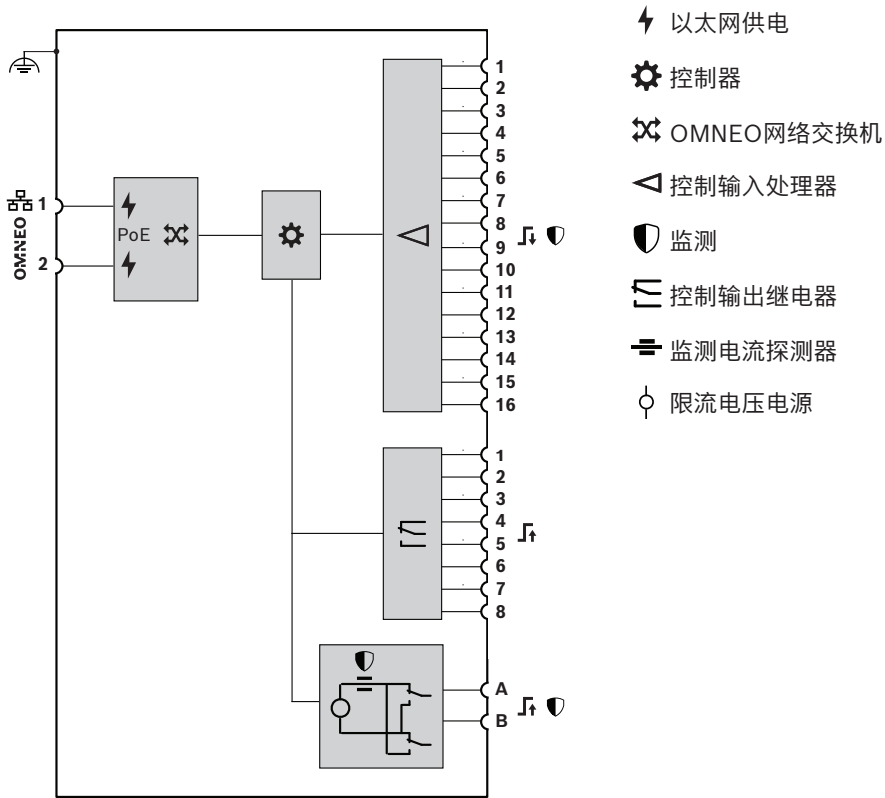
安装

- 用于DIN导轨安装的紧凑型外壳可在大多数应用和环境中轻松安装。
- 可插拔弹簧式端子接线盒，便于电线连接。
- 控制输入、触发输出和网络连接的连接监测，包括接地短路监测。

13.3 功能图

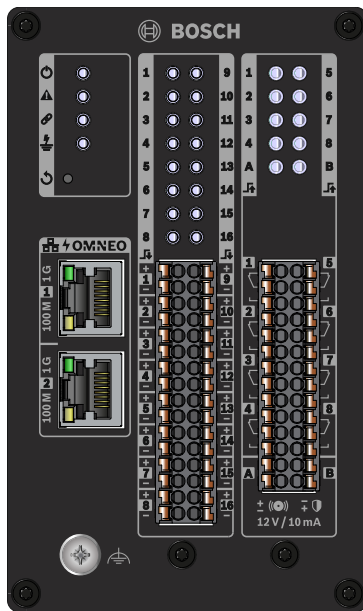
功能和连接图

内部设备功能








13.4

指示灯和连接


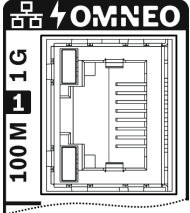

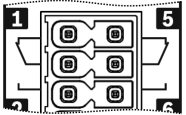

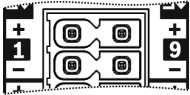

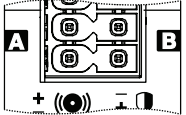




前面板指示灯和控制件

	开机	绿色		100 Mbps网络 1 Gbps网络	黄色闪烁 绿色闪烁
	设备出现故障	黄色		输入触点闭合1-16 输入连接故障1-16	绿色 黄色

	到系统控制器的网络连接 正常 网络连接断开	绿色 黄色		输出触点激活1-8 输出触点激活A-B 输出连接故障A-B	绿色 绿色 黄色
	出现接地故障	黄色			
	设备重置为出厂默认设置 (> 10秒)	按钮		识别模式/指示灯测试 (1秒)	所有LED指示灯 闪烁

前面板接口

	网络端口1-2 (PoE PD)			控制输出1-8	
	控制输入1-16			触发输出A-B	
	接地机箱				

13.5 安装

按照EN 60715标准，将接口模块垂直安装在35毫米DIN导轨上。将其连接到PRAESENSA系统中的任何位置。请参见系统简介，页面 17。

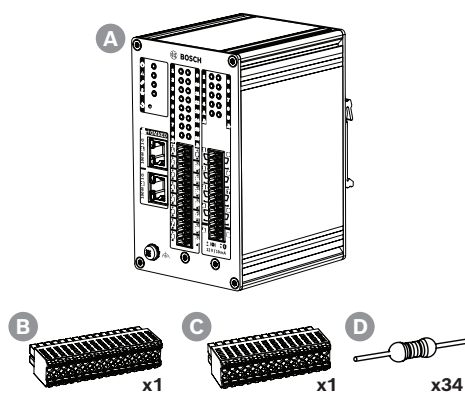
13.5.1 随附部件

包装箱内包含以下部件:

数量	组件
1	控制接口模块, 16x8
1	DIN导轨安装支架 (预装)
1	连接器套件
34	监测电阻器, 10 kΩ
1	安全和保障信息手册
1	快速安装指南

设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



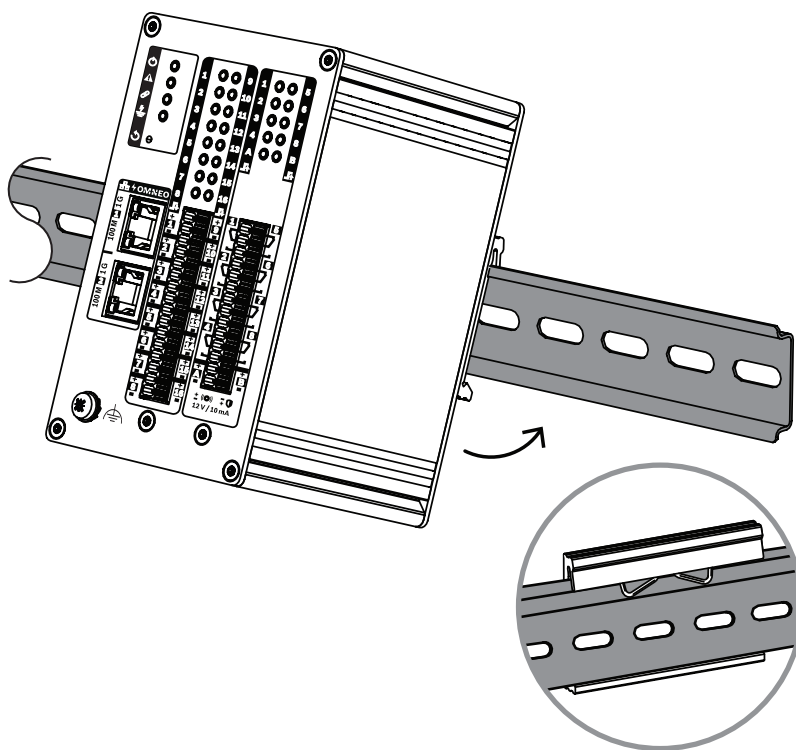
- A 控制接口模块, 16x8
- B 电缆连接器, 32针
- C 电缆连接器, 28针
- D 监测电阻器

13.5.2

DIN导轨安装

安装设备

按照EN 60715标准, 将接口模块垂直安装在35毫米DIN导轨上。



1. 将设备向上倾斜。
2. 将设备安装在DIN导轨上。
3. 将模块向下推, 直至无法继续推动。
4. 按压前侧底部, 使设备锁定在导轨上。
5. 轻轻摇动设备, 以确保其牢固。

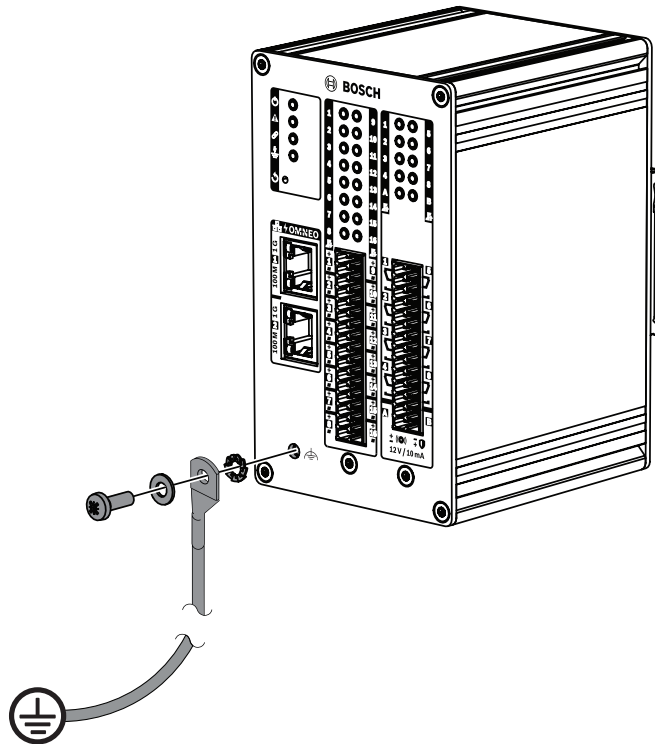
拆卸设备

1. 将模块向下推, 直至无法继续推动。
2. 将设备向上倾斜。
3. 将设备从导轨中拉出。

13.5.3

安全接地

将功能接地螺丝连接到安全接地。

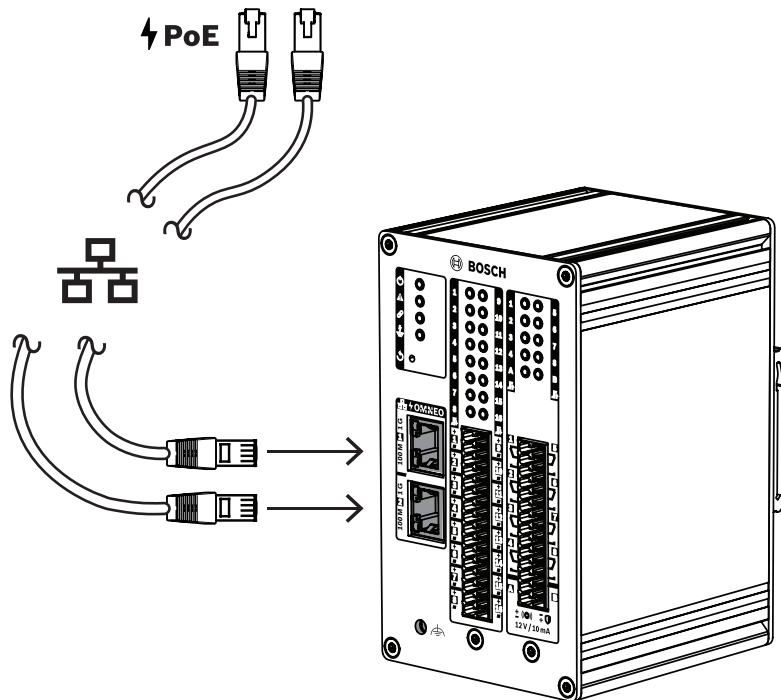


使用前面板上的功能接地螺丝，通过电缆将其与机柜框架相连。将机柜框架安全接地，以防止触电。如果没有安全接地连接，则无法检测到触地互连电线导致的接地短路或泄漏电流。

接地连接还需要符合：

- EN 50130-4标准关于语音报警系统的电磁兼容性要求
- EN 50121-4标准关于铁路应用的要求
- EN 55024标准关于IT设备以及EN 55035标准关于多媒体设备的慢速浪涌抗扰性要求。

13.5.4 以太网供电



控制接口模块有两个以太网连接端口，内置以太网交换机且支持RSTP。该接口模块是PoE受电设备(PD)。该模块为供电设备(PSE)提供正确的签名和分类。因此，它使供电设备通过以太网电缆为受电设备提供适当电力。尽管只需一个端口即可进行PoE供电，但使用两个以太网端口来接受PoE电力可实现电缆冗余和电源冗余。

将各端口连接至不同的独立供电设备，例如，PRA-MPS3的端口1和2，或PRA-ES8P2S的端口1-8。如果其中一个连接失效或其中一个供电设备失效，也不会影响接口模块。如果两者均连接至相同的供电设备，则可提供连接冗余，但无法提供供电设备冗余。

可以通过级联方式将模块端口连接至另一个PRAESENSA设备，但至少必须将一个端口连接至供电设备，以便为该模块供电。如果只有一个端口连接至供电设备，则无法提供连接冗余。

接口模块端口不能为后续设备（如其他接口模块）提供PoE电力。

要连接控制接口模块，请使用一根或两根带RJ45连接器的千兆位以太网屏蔽电缆（建议选用CAT6A F/UTP）将该模块连接至供电设备端口，并启用PoE。

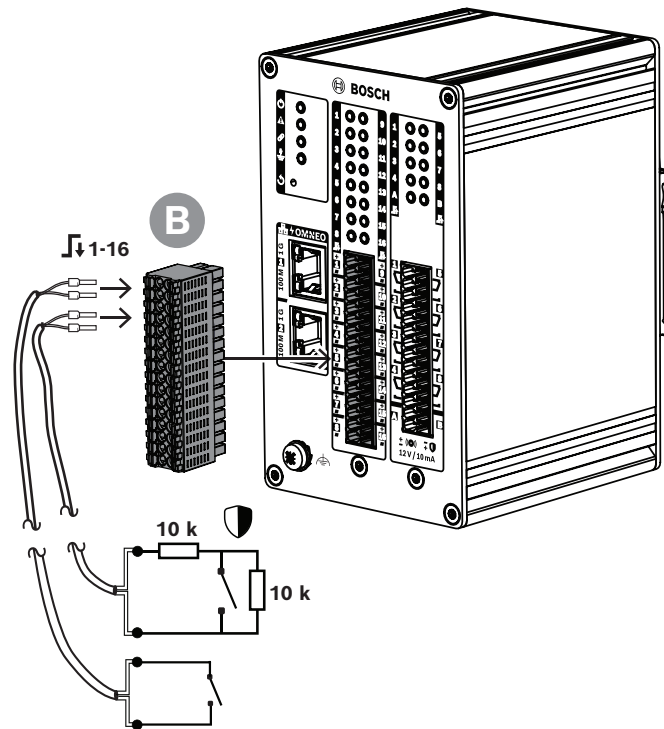
13.5.5 连接到系统控制器

设置网络，以便系统控制器能够发现并接通控制接口模块以进行配置。模块通过其主机名进行识别，该主机名印在设备侧面的产品标签上。主机名的格式如下：

- 不带“M”和破折号的设备型号：PRAI16C8
注意：与其他PRAESENSA产品相比，此为例外情况。
- 破折号。
- 主机名MAC地址的后六位十六进制数字。

在PRAESENSA配置手册中对配置进行了说明。

13.5.6 控制输入1-16



控制接口模块使用一个32针连接器来提供16个控制输入。您可以分别针对不同操作对这些控制输入进行配置。控制输入可以在闭合或断开触点时激活，可以采用互连监测或不采用。有关所有选项，请参阅PRAESENSA配置手册。

如果不配置互连监测，则可使用另外一个系统的开关或继电器输出进行激活。

如果使用控制输入来激活紧急呼叫，则需配置互连监测，以便在发生开路或短路时生成故障警告。在这种情况下：

1. 应在电缆和开关之间连接一个10 k Ω (0.25 W)的电阻器。
2. 在开关两端连接另一个具有相同电阻值的电阻器

控制输入将20 k Ω 电阻视为触点断开，将10 k Ω 电阻视为触点闭合。如果出现电缆中断，控制输入将检测到电阻过高。如果电缆短路，控制输入将检测到电阻过低。电阻过高或过低将被视为故障。

如何连接（配置和不配置监测）

使用2芯电缆及设备随附的32针接线插头(B)。

1. 将电缆的近端电线插入适当的接线插头插孔中。
 - 该连接器采用省时的推入式回拉式弹簧连接，以提供明确的接触力，可确保长期稳定的接触。该连接器针对紧凑安装情况进行了优化，因为弹簧杆和线槽均位于正面。
2. **不配置监测：**将电缆的另一端连接至激活开关或无电压继电器触点。
3. **配置监测：**将电缆的另一端连接至激活开关和两个10 k Ω 监测电阻器组成的电路。一个电阻器与开关串联，另一个电阻器与开关并联。

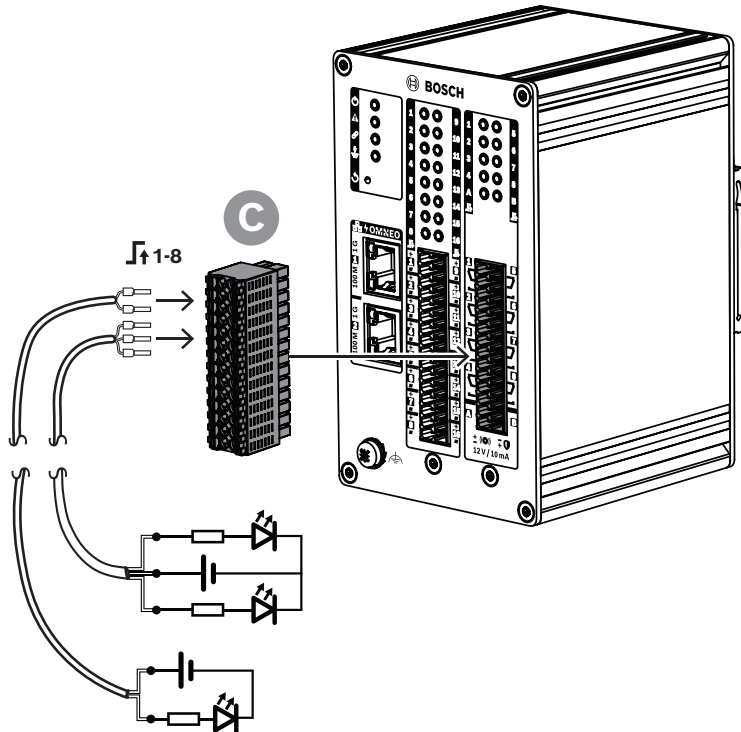


注意！

在PRA-IM16C8中，所有控制输入的“-”连接均直接连接到内部接地。同一设备的输入之间可通过这种连接方式共享“-”连接。

**注意!**

对于PRA-IM16C8控制输入，由于设备处于浮动状态，参考保护接地的24 V最大电压不会产生电流。但是，为了正确检测接地故障，PRA-IM16C8的控制输入不能与另一个PRA-IM16C8的输入进行电气连接。这种互连会影响接地故障检测的阈值。

13.5.7**控制输出1-8**

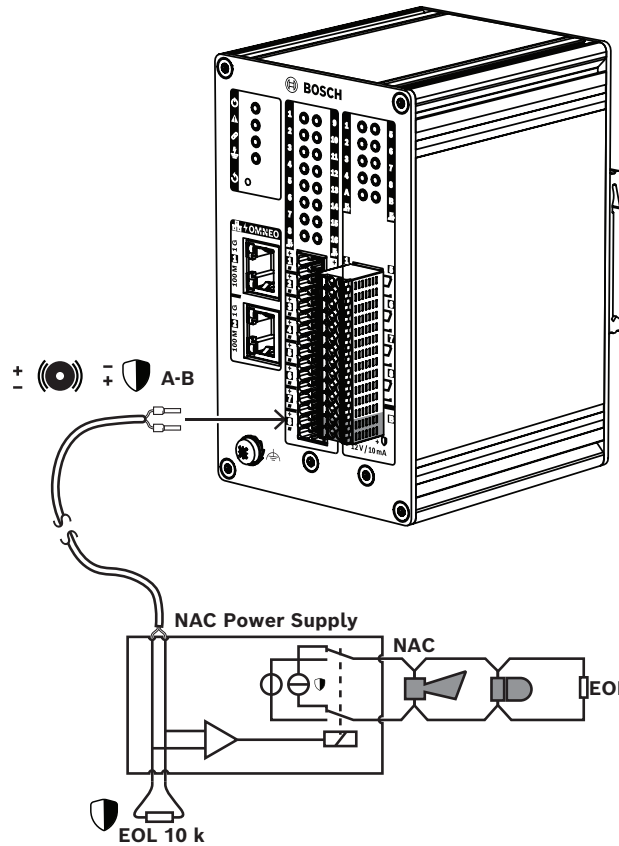
控制接口模块提供八个控制输出，每个输出都有一个单极双掷(SPDT)继电器，提供NC（常闭）和NO（常开）触点。这些控制输出可以分别为不同系统行动进行配置。切勿超出触点最大额定值。

如何连接

使用2芯或3芯电缆及设备随附的28针接线插头(C)。

1. 将电缆的近端电线插入适当的接线插头插孔中。
2. 将电缆的另一端连接至要激活的应用设施。

13.5.8 触发输出A-B



控制接口模块提供两个受监测的触发输出A和B，用以激活连接到通知设备电路(NAC)电源或NAC增强器的闪光灯和闹铃或喇叭。NAC通常在北美用于大规模通知。

NAC的起点是NAC电源，然后向外连接到楼宇中的通知设备。它是一个2线电路，级联连接喇叭和闪光灯，终点通常是用于电路监测的线尾电阻器。正常工作的NAC有两种状态：

- 监测（待机）。当NAC处于待机状态时，继电器会将NAC电源内部的NAC监测电路连接到包含线尾电阻器的NAC电路。监测电路检测到线尾电阻器，并以这种方式监控互连的完整性，以防止发生中断和短路。
- 报警。当面板处于报警状态时，继电器会将电源从NAC电源连接到包含通知设备的NAC电路。NAC电源内部的继电器会在这两种状态之间进行选择。

许多NAC电源在输出端向通知设备提供同步信号。这意味着闪光灯与系统中的其他闪光灯同时闪烁。声音报警器也会同步发出报警音。目前使用几种不同类型的专有同步信号。NAC电源支持不同的同步方法。

控制接口模块对模块与NAC电源之间的连接采用类似的监测方法。控制接口模块不为NAC供电，而是触发NAC电源来为其供电。两个输出A和B可用于激活连接到NAC电源的两个不同的NAC。通过提供负输出电压并测量通过每个10 kΩ线尾电阻器的电流进行监测。当某个输出被激活时，它会提供最大12 V/10 mA的正电压/电流，以触发NAC电源的输入。

13.5.9 互连故障的影响

可对控制输入1-16以及控制输出A和B进行监测，以检测互连故障，包括中断和短路。检测到的故障会影响相关输入或输出的行为。

- 存在连接监测故障的控制输入1-16在输入触点变化时不会触发操作，除非该变化产生有效的输入状态（8 – 12 kΩ或18 – 22 kΩ接触电阻）。
- 由激活的输入启动的紧急呼叫在该输入发生连接故障时继续进行。由激活的输入启动的较低优先级操作在该输入发生连接故障时中止。
- 存在连接故障时，仍然可以激活控制输出A和B，以激活尽可能多的通知设备。
- 如果控制输出A或B在故障发生时已经激活，则对于该输出不会报告故障。PRA-IM16C8无法监测已激活的输出。

13.5.10

恢复至出厂默认设置

重置开关用于将设备重置为出厂默认设置。只有当一个受到安全保护的物理设备移出一个系统加入另一个系统时，才使用该功能。请参见设备状态和重置, 页面 56。

参阅

- 设备状态和重置, 页面 56

13.5.11

设备恢复

当PRAESENSA设备无法完成升级时，其内部固件会强制设备进入引导加载程序模式以进行恢复操作。PRA-IM16C8除外，因为它并未配备引导加载程序。在向控制接口模块下载了错误的固件版本时，设备会锁定并需要执行特殊的恢复程序才能接受正确的固件版本。例如，在运行软件版本V1.81的系统中使用此设备时，就可能发生上述情况。对于PRA-IM16C8而言，其支持的最低软件版本是V1.91。

可以按如下方式恢复锁定的设备：

1. 断开PoE网线关闭设备电源。
2. 按住**恢复至出厂默认设置**按钮。
3. 接入PoE网线打开设备电源。
4. 此时仍按住按钮至少一秒钟。
5. 松开按钮
 - 设备将重置并恢复正常功能。

尽管使用的是同一个按钮来恢复设备和将设备恢复至出厂默认设置（恢复至出厂默认设置, 页面 156），但这两种操作并无关联，各自具有不同的用途。

参阅

- 恢复至出厂默认设置, 页面 156

13.6

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
国际	ISO 7240-16
监管标准	
安全标准	IEC/CSA/UL 62368-1
抗扰度标准	EN 55035 EN 50130-4
发射标准	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47第15B部分A类
环境标准	EN/IEC 63000

13.7

技术参数

电气规格

电能传送	
以太网供电	
额定直流输入电压	48 V
标准	IEEE 802.3af, 第2类
输入电压容差	37 – 57 VDC
功耗	4.5 W
网络接口	
以太网	100BASE-TX; 1000BASE-T
协议	TCP/IP
冗余	RSTP
控制协议	OMNEO (OCA/AES70)
控制数据安全性	TLS
端口	2
控制接口	
控制输入触点1-16	
原理	触点闭合
电气隔离	否
监测	电阻测量
触点闭合	8 – 12 kΩ
触点打开	18 – 22 kΩ
电缆故障检测	<2.5 kΩ/>50 kΩ
最短保持时间	100 毫秒
最大接地电压	24 V
控制输出触点1-8	
原理	触点切换 (继电器SPDT)
电气隔离	是
触点最大电压	24 VDC
触点最大电流	1 A
最大接地电压	500 V
触发输出触点A-B	
原理	双极控制电压
电气隔离	否

控制接口	
输出电压	11 – 12 V
输出电流	15 mA (最大)

监测	
控制输入连接	开路/短路
触发输出连接	开路/短路
接地故障	<50 kΩ泄漏电阻
控制器连续性	看门狗
网络接口	链路连接
PoE 1-2	电压

可靠性	
MTBF (Telcordia SR-332第3版)	2,200,000 h

环境规格

工作温度	-5 – 50 °C
工作温度	23 – 122 °F
存储和运输温度	-30 – 70 °C
存储和运输温度	-22 – 158 °F
湿度 (无冷凝)	5 – 95 %
气压	560 – 1070 hPa
工作海拔	-500 – 5000米
工作海拔	-1640 – 16404英尺
工作震动	
振幅	< 0.35毫米
加速度	< 2 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

机械规格

外壳	
尺寸 (宽x高x深) (毫米)	78 x 131 x 100毫米
尺寸 (宽x高x深) (英寸)	3.1 x 5.2 x 4.0 英寸
防水防尘	IP30
主体	
材料	铝
颜色	RAL9017
重量 (千克)	0.57 公斤

外壳	
重量 (磅)	1.3 磅

14 LCD呼叫站 (CSLD、CSLW)



PRA-CSLD

PRA-CSLW

14.1 简介

该呼叫站可应用在PRAESENSA公共广播和语音报警系统中，易于安装，得益于配备的液晶触摸屏，操作起来非常直观，可就设置呼叫、监控进度和控制背景音乐为用户提供清晰的反馈信息。

由于该呼叫站只需要连接至支持以太网供电(PoE)的OMNEO IP网络（支持通信和供电），因此无需很多工作量就可以完成安装。外壳适合表面安装或嵌入安装。

它可配置为业务呼叫站，还可以用作紧急呼叫站。

它采用时尚设计，配备了受监测话筒，内置监听扬声器，还配有一个接口，可插入本地音源，用来播放背景音乐。

4.3英寸高分辨率全彩色电容式触摸屏可始终为操作人员提供最优的控制和反馈信息。

最多添加四个PRA-CSE呼叫站扩展键盘，用于执行分区选择和其他功能。如果没有扩展键盘，呼叫站只能使用预先配置的分区分项。

14.2 功能

- 直接接入IP网络。仅需一根屏蔽以太网电缆即可同时进行以太网供电和数据传输。
- 连接第二根屏蔽以太网电缆即可实现网络和电源连接双冗余。

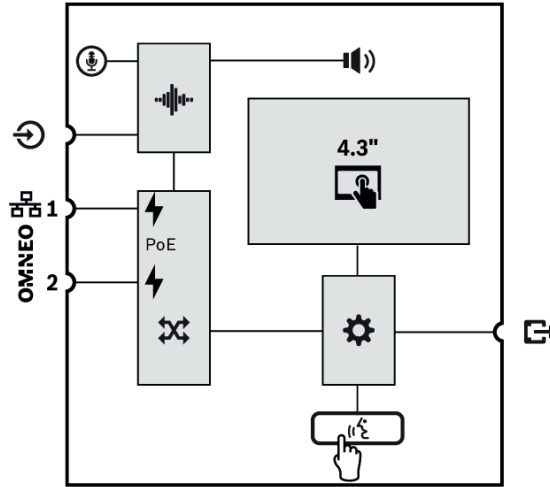
业务模式操作

- 全彩色4.3英寸电容式触摸屏，配备直观的功能菜单导航，可在现场广播、预录制信息和音乐控制时提供指南和反馈信息。可清晰显示公告/信息是否成功广播以及对背景音乐设置的更改情况。
- 即按即讲按键可提供触觉反馈信息，采用凹进式结构，防止意外触碰。
- 带音量控制的内置监听扬声器。
- 本地音频线路输入（可将立体声转成单声道），可与外部音源相连。音频通道在网络上可用，可以在任何扬声器分区内播放。
- 最多可连接四个PRA-CSE扩展键盘，每个有十二个按键。按键可配置为具有多种功能，但是它们在分区选择时非常有用，可清晰显示可访问的分区，每个按键的LED指示灯显示相应分区的状态（如被选中，被占用或出现故障）。
- 用户号码和PIN码可以在公共场所保护设备免受未经授权的访问。
- 如果呼叫站一段时间未被使用，将切换至睡眠模式，以节省能源。当触碰屏幕或按键时，它将立即唤醒。

14.3 功能图

功能和连接图

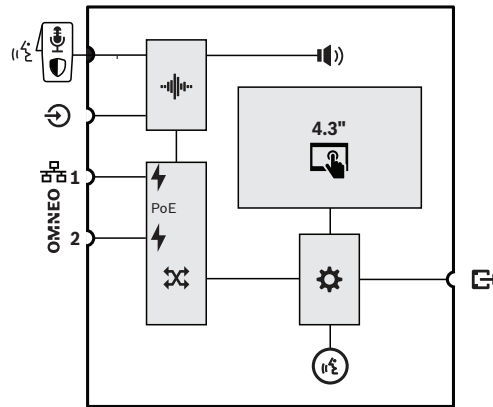
PRA-CSLD



内部设备功能

- 在灵活的话筒柄上安装的固定话筒
- 内置监听扬声器
- 音频处理(DSP)
- 以太网供电
- OMNEO网络交换机
- 控制器
- 即按即讲按钮

PRA-CSLW



- 可拆卸手持话筒带有即按即讲或开始/停止开关
- 呼叫状态LED指示灯环

14.4 指示灯和连接



PRA-CSLD

PRA-CSLW

顶部指示灯

	开机 设备处于识别模式	绿色 绿色闪烁		系统出现故障	黄色
	PRA-CSLD 业务呼叫状态 话筒活跃 提示音/信息活跃 紧急呼叫状态 话筒活跃 报警音/信息活跃	绿色 绿色闪烁 红色 红色闪烁		4.3英寸全彩色电容式触摸屏	LCD
	PRA-CSLW 业务呼叫状态 话筒活跃 提示音/信息活跃 紧急呼叫状态 话筒活跃 报警音/信息活跃	绿色 绿色闪烁 红色 红色闪烁		识别模式/指示灯测试	所有LED闪烁

对于在黑暗的控制室中使用的情况，如夜间的船桥，LCD背光和状态LED的亮度可以按四个级别进行调整，依次从暗到亮，中间有两级。这适用于硬件版本V1.01及更新版本。

顶部控件

	即按即讲	按键		4.3英寸全彩色电容式触摸屏	LCD
	即按即讲	交换机			



底部指示灯和控件

	100 Mbps网络1-2 1 Gbps网络1-2	黄色 绿色		设备重置 (恢复至出厂默认设置)	按钮
--	------------------------------	----------	--	------------------	----

底部和侧面连接

	网络端口1-2 (PoE受电设备)			本地音频线路输入	
	PRA-CSE连接				

14.5 安装

该呼叫站可在桌面安装(PRA-CSLD)或挂墙安装(PRA-CSLW)，也可以和一个或多个呼叫站扩展键盘组合安装(PRA-CSE)。两种产品均可按照以下安装说明进行安装。



注意!

如果采用嵌入式安装，则背面或底部必须通风，发挥散热器的作用。

14.5.1 随附部件

包装箱内包含以下部件:

PRA-CSLD

数量	组件
1	桌面LCD呼叫站
1	支架 (连接至底部)
1	连接器盖板 (连接至底部)

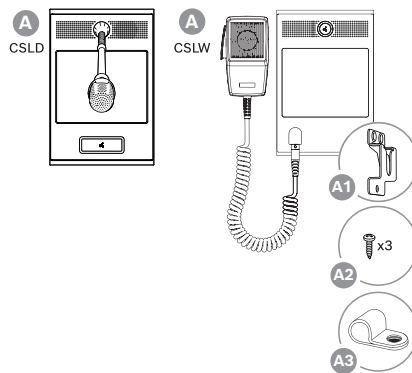
数量	组件
1	快速安装指南
1	安全和保障信息

PRA-CSLW

数量	组件
1	挂墙式LCD呼叫站
1	支架（连接至底部）
1	连接器盖板（连接至底部）
1	带卷曲电缆和连接器的话筒
1	话筒支架
1	话筒电缆P形夹
1	快速安装指南
1	安全和保障信息

设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



A 桌面式/挂墙式LCD呼叫站

A1 话筒固定夹

A2 适用于固定夹的话筒螺丝

A3 话筒电缆P形夹

14.5.2

呼叫站/扩展键盘连接

最多添加四个PRA-CSE呼叫站扩展键盘，用于执行分区选择和其他功能。如果没有扩展键盘，呼叫站只能使用预先配置的分区选项。

呼叫站(A)将自动为自己分配一个连接的扩展键盘(B)，并且按顺序为扩展键盘编号。手动寻址没有必要，也不可行。系统会监测并确保配置的扩展键盘与其呼叫站保持连接。

请参阅：与呼叫站连接的扩展键盘，页面 177。

14.5.3

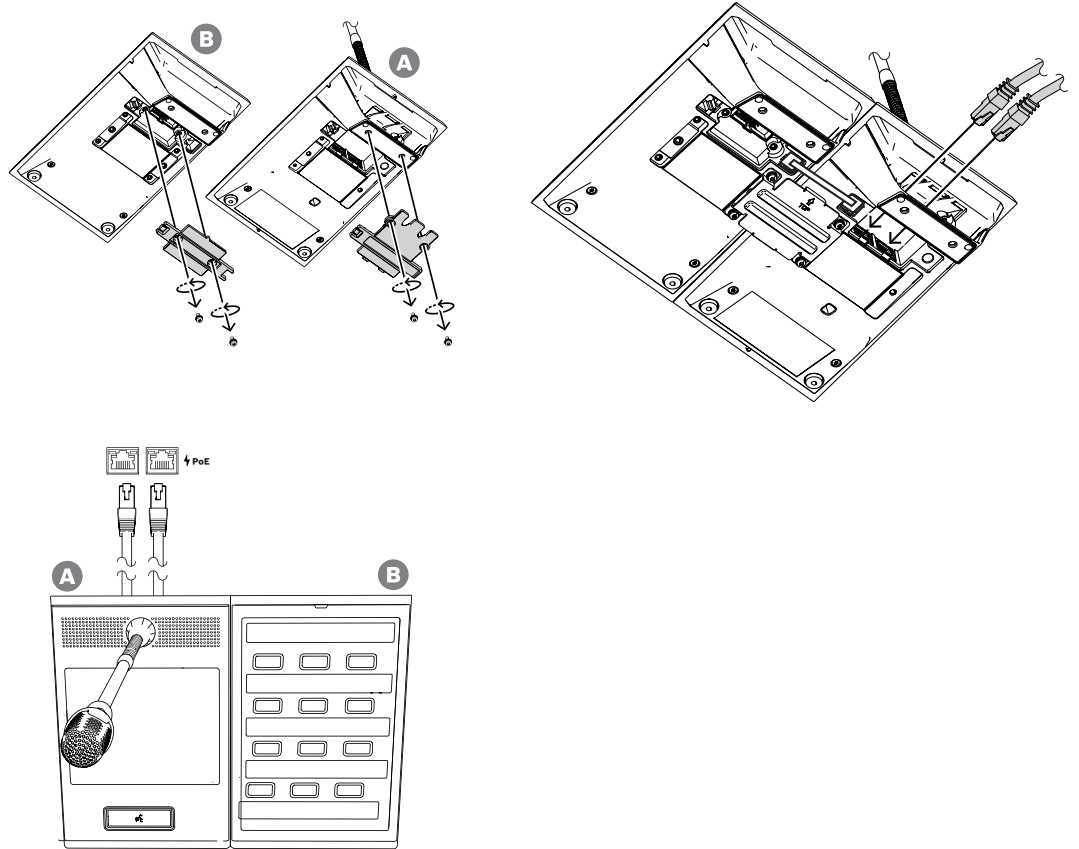
以太网供电

呼叫站有两个以太网连接端口，内置以太网交换机且支持RSTP。呼叫站是PoE受电设备(PD)。它为供电设备(PSE)提供正确的签名和分类，使供电设备通过以太网电缆为受电设备提供适当电力。尽管只需一个端口即可进行PoE供电，但使用两个以太网端口来接受PoE电力可实现电缆冗余和电源冗余。为了更最大限度地保持供电，建议将各端口连接至不同的独立供电设备，例如，PRA-MPS3多功能电源（端口1和2）或PRA-ES8P2S以太网交换机（端口1-8）。如果其中一个连接失效或其中一个供电设备失效，也不会影响呼叫站的运行。如果两者均连接至相同的供电设备，则仍可提供连接冗余，但无法提供供电设备冗余。

呼叫站端口可以通过级联方式连接至另一个PRAESENSA设备，但至少必须有一个端口连接至供电设备，以便为呼叫站及其扩展键盘供电。如果只有一个端口连接至供电设备，则无法提供连接冗余。呼叫站端口无法为下一台设备（例如，另一个呼叫站）提供PoE电力。

要连接呼叫站，请按照以下步骤进行操作：

1. 使用TX10螺丝刀移除呼叫站底部的电缆盖。
 - 通过台架中的孔接触到两个螺丝。
2. 使用一根或两根带RJ45连接器的千兆位以太网屏蔽电缆（建议选用CAT6A F/UTP）将呼叫站连接至供电设备端口，并启用PoE。
3. 使用两个TX10螺丝重新安装好电缆盖。



14.5.4

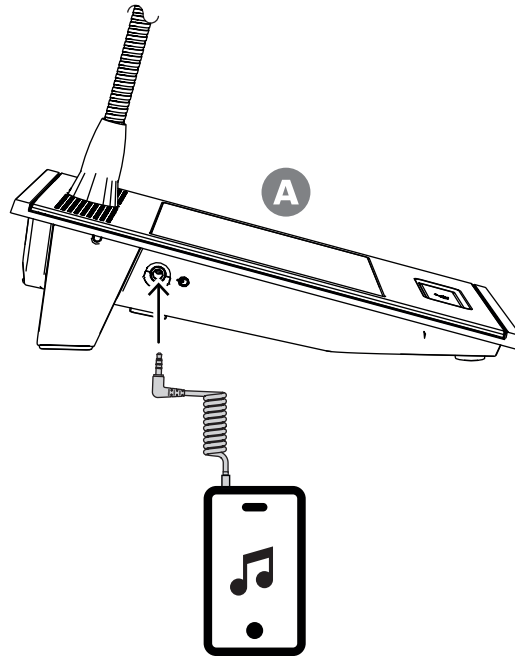
以太网网络

网络的设置必须确保系统控制器能够发现并接通呼叫站。呼叫站及其扩展键盘的配置通过系统控制器进行。在进行配置时，呼叫站通过其主机名进行识别，该主机名印在设备底部的产品标签上。主机名的格式是去掉破折号的设备型号，后跟破折号，然后是其MAC地址的后6位十六进制数字。在PRAESENSA配置手册中对配置进行了说明。

14.5.5

线路输入

呼叫站的左侧有一个3.5毫米立体声插孔。这是背景音乐源（例如，专用音频播放器、智能手机或PC）的输入端。该立体声信号转换为单声道，以便进一步在系统中分送各处。需在系统中配置此功能，使该输入连接至背景音乐通道，以便在一个或多个系统分区中进行播放。该输入未受到监测，因此拔出音频播放器的电缆也不会报告故障。



注意!

如果播放来自PC的音乐，而该PC由接地交流电源供电，则会存在风险，呼叫站音乐输入中可能会混入干扰噪声。这是由于不同电源的接地电势不同导致。使用集成了变压器的电缆进行接地环路隔离，以防止出现此类干扰。请参阅下图的接地环路隔离电缆示例。



注意!

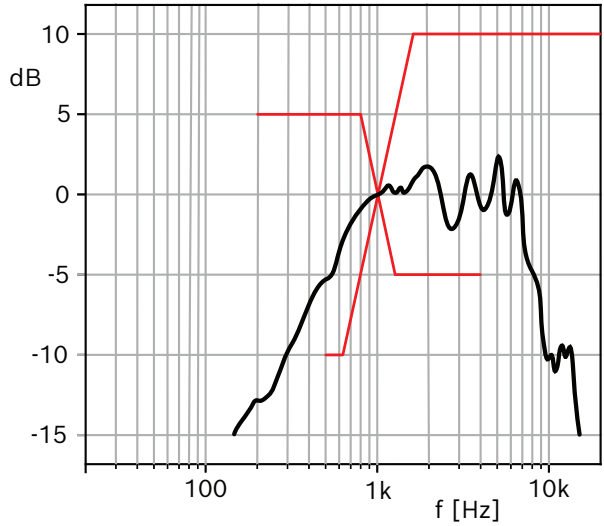
为了符合DNV GL型式认证标准，禁止使用线路输入。如果使用电缆连接此输入，则设备释放的辐射量将超出海上无线电频段的辐射限制。

14.5.6

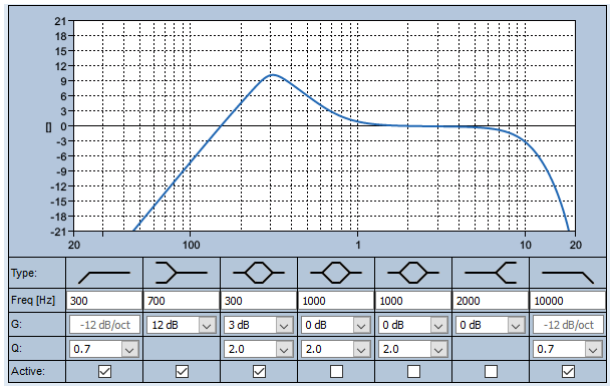
呼叫站话筒频率响应

PRA-CSLW

下图显示了PRA-CSLW呼叫站话筒的典型频率响应（黑色）以及EN 54-16第13.12.3条所规定的范围（红色）。这是进行1/6倍频程平滑处理后在10厘米（4英寸）距离处测得的频率响应。它会迅速降低至1 kHz以下以消除环境噪声。但这可能导致语音消失。

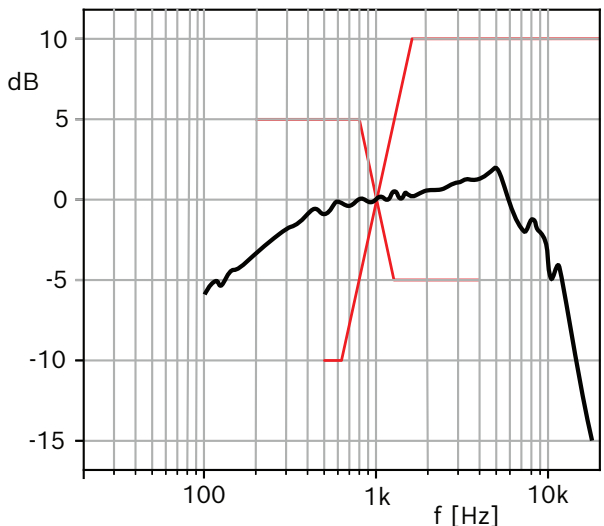


在没有过高噪声的环境中，可以对该呼叫站进行参量均衡处理，增强300 Hz至1 kHz频带，以此改善语音质量，如下图所示。这使得300 Hz至6 kHz范围内的频率响应更加平滑。低于300 Hz的低阻滤波器有助于改善语音清晰度。有关如何进入配置中的音频选项的详细信息，请参阅PRAESENSA配置手册。



PRA-CSLD

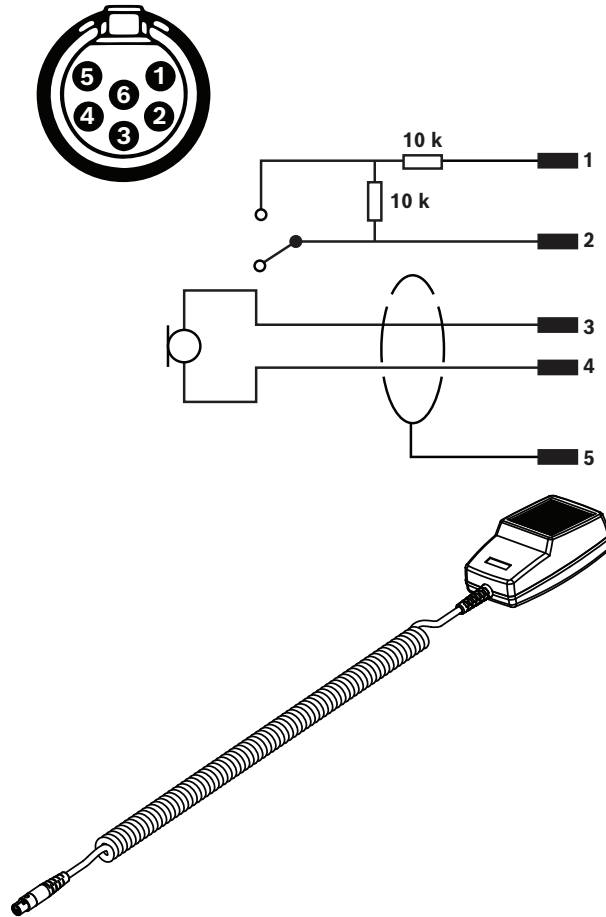
下图显示了PRA-CSLD呼叫站话筒的典型频率响应（黑色）以及EN 54-16第13.12.3条所规定的范围（红色）。这是进行1/6倍频程平滑处理后在20厘米（8英寸）距离处测得的频率响应。



14.5.7

话筒连接图

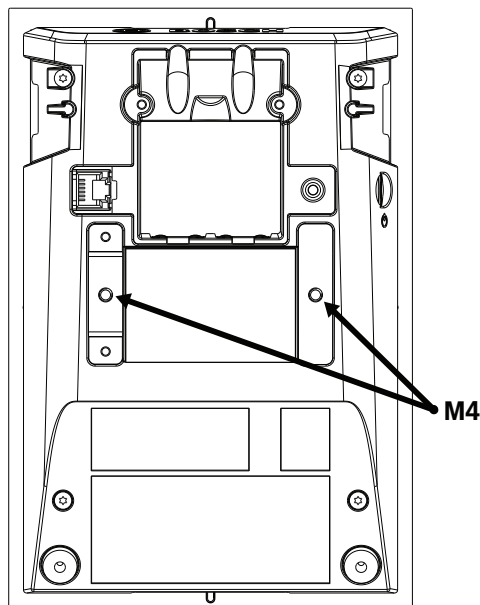
PRA-CSLW话筒是可拆卸的，并采用了一种可锁定的6针迷你XLR连接器，其插针分配如下所述。



14.5.8

安装

呼叫站和呼叫站扩展键盘外壳背面有两个5毫米深度的M4螺纹插槽，可用于将设备固定到板上，以便水平安装在桌面上或垂直安装在墙上。使用M4螺栓（公制4毫米螺纹），其长度应等于安装板或安装杆的厚度加上4-5毫米。或使用M4延长螺栓（六角垫片），扩大设备和安装板之间距离。

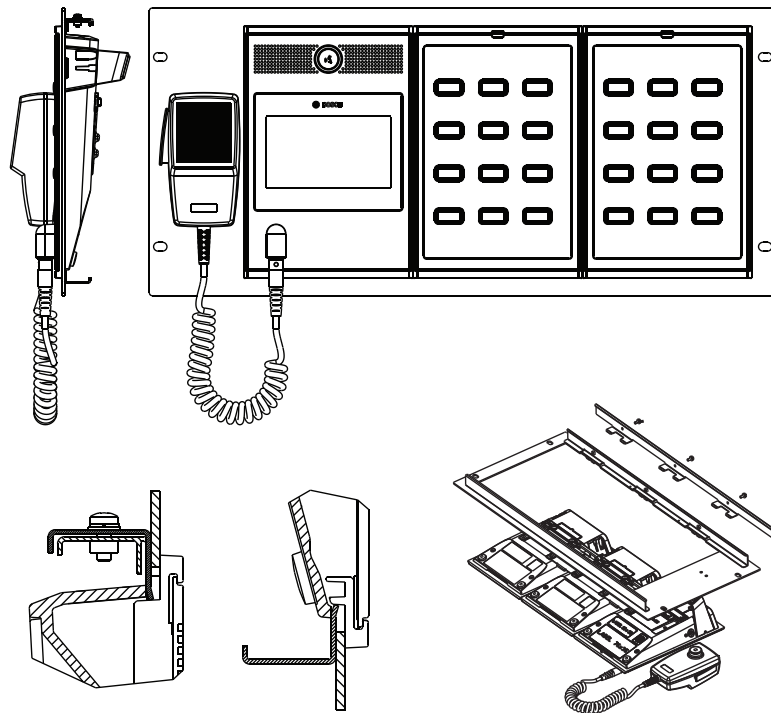


如果要靠墙安装，必须用螺丝和墙壁插销将安装板牢固地固定到墙面。石墙应使用直径4毫米、长度40毫米的螺丝和配套的插销；空心墙应使用空心墙或干砌墙锚固螺栓和配套的螺丝，直径约5毫米，长度约50毫米。

若采用嵌入安装，呼叫站和扩展键盘可嵌入182mm×120mm的矩形腔体中。呼叫站和扩展键盘各自腔体中心之间的距离为130毫米。正反面的顶盖边缘下方有适配器插槽（尺寸50毫米x 3毫米，深度3毫米），可连接定位凸缘。这些插槽还可用于固定呼叫站和扩展键盘。

可以拆除呼叫站和扩展键盘的桌面支架。将Torx TX10螺丝刀插入顶盖边缘下方的支架插槽中，用于撬开一侧的桌面支架，然后再撬开另一侧。注意不要损坏顶盖的边缘。在边缘和螺丝刀之间垫一块金属（例如金属尺）。请注意，需要用很大的力度。也可以向后推动支架，直到其卡扣到位来进行更换。

下图为PRA-CSLW呼叫站示例，该呼叫站具有两个PRA-CSE扩展键盘，嵌入安装在19英寸5U高的面板上。将面板背面的夹条卡入适配器插槽，将设备固定在面板上。在这种情况下，不使用M4镶嵌件，且桌面支架已拆除。



小心!

呼叫站及其扩展键盘适合垂直安装于高度低于2米的位置。

14.5.9

恢复至出厂默认设置

重置开关用于将设备重置为出厂默认设置。只有当一个受到安全保护的设备移出一个系统加入另一个系统时，才使用该功能。请参见设备状态和重置，页面 56。

14.6

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
国际	ISO 7240-16
海事应用领域	DNV GL型式认证

紧急情况标准合规性	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
监管标准	
安全标准	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
抗扰度标准	EN 55024 EN 55035 EN 50130-4
发射标准	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47第15B部分A类
环境	EN/IEC 63000
铁路应用领域	EN 50121-4
海事应用领域	EN 60945

14.7

技术参数

电气规格

话筒(PRA-CSLD)	
额定声音输入电平 (可配置)	80 – 100 dBSPL
最大声音输入电平	120 dBSPL
自身噪声	< 26 dBSPL
指向性	单指向性
频率响应(+3/-6 dB)	100 Hz – 14 kHz

话筒(PRA-CSLW)	
额定声音输入电平 (可配置)	89 – 109 dBSPL
最大声音输入电平	120 dBSPL
最低信噪比	73 dBA
自身噪声	< 28 dBSPL
指向性	全向
频率响应(+3/-6 dB)	500 Hz – 8 kHz (噪声消除)
电缆长度 (拉伸)	300 厘米

显示屏	
大小	4.3英寸
触摸屏	电容式
色深	24位

显示屏	
分辨率	480 x 272像素
亮度	300 cd/m ²
监听扬声器	
1米时的最大声压级	75 dB SPL
音量控制	静音, -40 dB – 0 dB
频率范围(-10 dB)	400 Hz – 8 kHz
线路输入	
频率范围(-3 dB)	20 Hz – 20 kHz
信噪比(SNR)	> 96 dBA
总谐波失真 + 噪声(THD+N)	< 0.1%
电能传送	
以太网供电(PoE 1-2) 额定直流输入电压 标准	48 V IEEE 802.3af, 第3类
功耗 呼叫站 (业务用途) 呼叫站 (紧急用途) 每个呼叫站扩展键盘 (指示灯关闭/打开)	4.2 W 5.4 W 0.1 W/1.0 W
输入电压容差	37 – 57 VDC
监测(PRA-CSLD)	
监测 话筒 音频路径 控制器连续性 PoE (1-2)	电流 导频音 看门狗 电压
监测(PRA-CSLW)	
监测 话筒 音频路径 即按即讲开关 控制器连续性 PoE (1-2)	阻抗 导频音 阻抗 看门狗 电压
网络接口	
以太网 协议 冗余	100BASE-TX、 1000BASE-T TCP/IP RSTP

网络接口	
音频/控制协议 网络音频延迟 音频数据加密 控制数据安全性	OMNEO 10毫秒 AES128 TLS
以太网端口	2

可靠性	
MTBF (根据Telcordia SR-332第3版计算得出)	1,000,000小时

环境规格

气候条件	
温度 工作状态 存储和运输	-5 – 50 °C (23 – 122 °F) -30 – 70 °C (-22 – 158 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%
气压 (工作状态)	560 – 1070 hPa
海拔 (工作状态)	-500 – 5000米 (-1640 – 16404英尺)
震动 (工作状态) 振幅 加速度	< 0.35毫米 < 5 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

机械规格

外壳(PRA-CSLD)	
尺寸 (高 x 宽 x 深) 不含话筒	62 x 130 x 189毫米 (2.44 x 5.12 x 7.44英寸)
防水防尘	IP30
基座 材料 颜色	扎马克锌基压铸合金 RAL9017
面板 材料 颜色	塑料 RAL9017 RAL9022HR
重量	0.9千克 (1.98磅)

外壳(PRA-CSLW)	
尺寸 (高x宽x深)	62 x 130 x 189毫米 (2.44 x 5.12 x 7.44英寸)
防水防尘	IP30
基座 材料 颜色	扎马克锌基压铸合金 RAL9017
面板 材料 颜色	塑料 RAL9017 RAL9022HR
重量	1.0千克 (2.21磅)

15 呼叫站扩展键盘(CSE)



15.1 简介

该扩展键盘可与PRAESENSA呼叫站搭配使用，用于选择业务呼叫和报警呼叫。

一个设备可添加十二个带发光环的可配置按键。每个按键有两个额外的指示灯，可为用户提供与该按键的配置功能相关的反馈信息。

一个呼叫站最多可以连接四个PRA-CSE。采用扩展键盘选择分区，可同时访问和查看所有分区。它会显示所选和占用分区或出现故障的分区的完整状态概况。

该扩展键盘配备金属结合板和互联电缆，可将键盘连接至呼叫站或其他扩展键盘。

前盖板可以轻松拆除，可插入每个按键最多带三行文本和首行标题的标签。

15.2 功能

业务模式操作

- 最多可连接四个PRA-CSE扩展键盘，每个有十二个按键。按键可配置为具有多种功能，但是它们在分区选择时非常有用，可清晰显示可访问的分区，每个按键的LED指示灯显示相应分区的状态（如被选中，被占用或出现故障）。

紧急模式操作

- 该呼叫站扩展键盘符合语音报警应用的标准，当将呼叫站配置为消防人员用户界面，至少一个PRA-CSE与其相连。
- 操作人员佩戴手套就可以操作按键，访问所有关键报警功能。
- 该扩展键盘的所有指示灯均会参与所连呼叫站的指示灯测试。

接口

- 呼叫站和扩展键盘以及扩展键盘之间具有可靠、可锁定的单个电缆互连接口
- 坚固的金属结合板。
- 所有扩展键盘会从左至右自动寻址。
- 所有组件均可使用标准的Torx TX10螺丝刀拆卸。

标签

- 前盖板可拆卸，可轻松插入标签，每个按键最多三行文本。

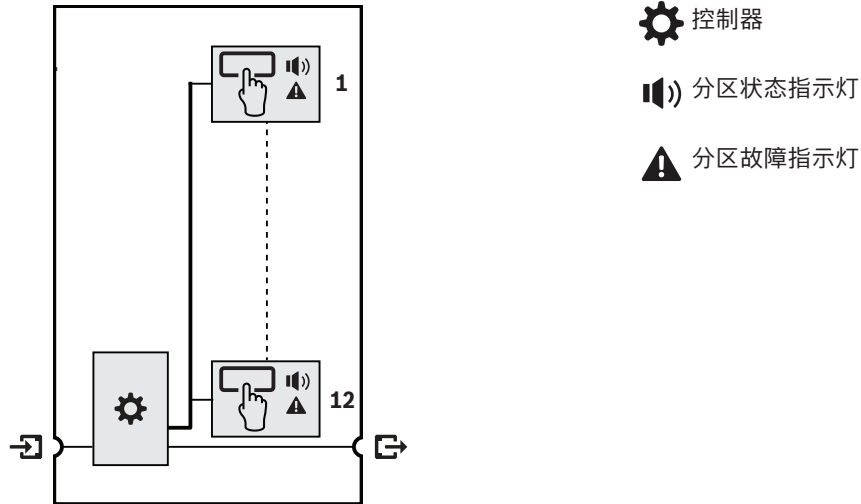
按钮盖帽

- 包括三个按钮帽，以防止意外激活关键按钮。

15.3 功能图

功能和连接图

内部设备功能



15.4 指示灯和连接



顶部指示灯


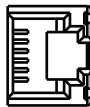

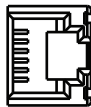
	选择按钮LED指示灯环 (1-12) 选中	白色		活跃(1-12) 疏散呼叫 业务呼叫 音乐	红色 蓝色 绿色
	分区出现故障(1-12)	黄色			

仅硬件版本为01/01或更高版本的设备支持LED的亮度调节。

顶部控件

	选择(1-12)	按钮			
--	----------	----	--	--	--

底部连接

	连接下一个扩展键盘 (RJ12)		 连接呼叫站或上一个扩展键盘 (RJ12)	
---	------------------	---	--	---

15.5**安装**

PRA-CSE与PRA-CSLD和PRA-CSLW呼叫站配合使用。

参阅

- LCD呼叫站 (CSLD、CSLW) , 页面 160

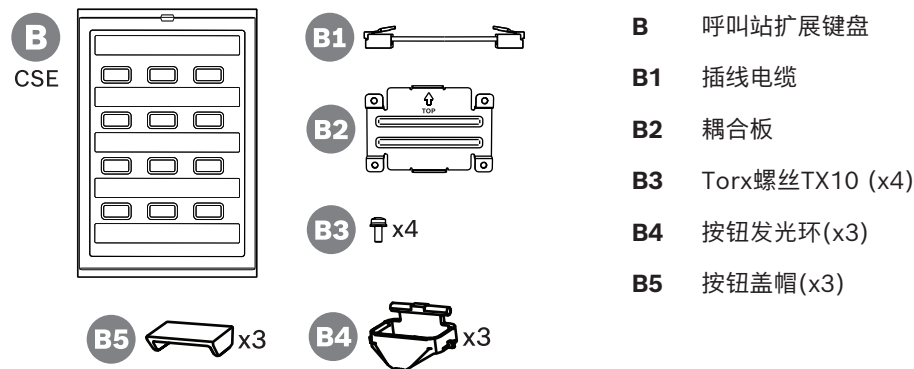
15.5.1**随附部件**

包装箱内包含以下部件:

数量	组件
1	呼叫站扩展键盘
1	支架 (连接至底部)
1	金属结合板 + 4颗螺丝
1	RJ12互连电缆
1	按钮盖帽(x3)
1	快速安装指南
1	安全和保障信息

设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



15.5.2

与呼叫站连接的扩展键盘

最多添加四个PRA-CSE呼叫站扩展键盘，用于执行分区选择和其他功能。如果没有扩展键盘，呼叫站只能使用预先配置的分区选项。

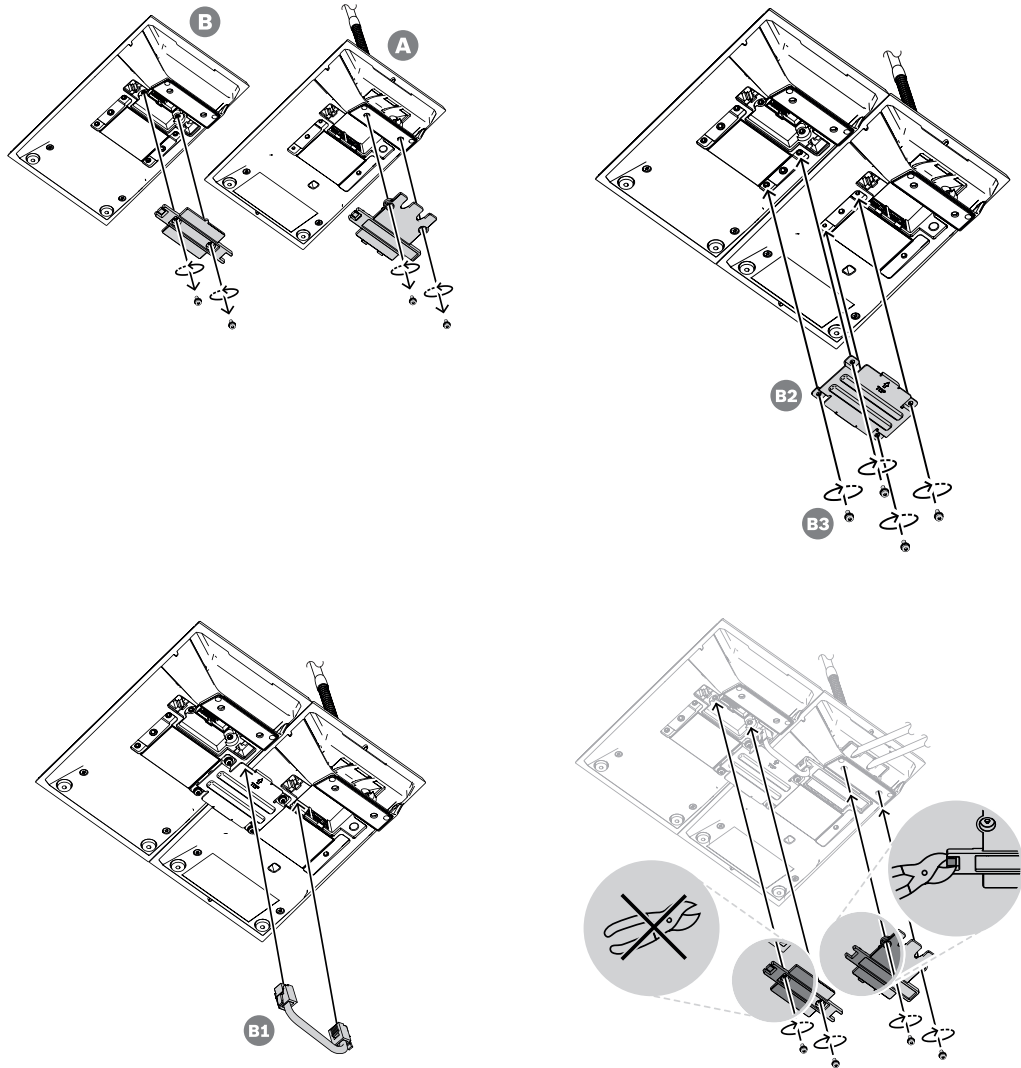
呼叫站(A)将自动为自己分配一个连接的扩展键盘(B)，并且按顺序为扩展键盘编号。手动寻址没有必要，也不可行。系统会监测并确保配置的扩展键盘与其呼叫站保持连接。

该扩展键盘紧靠着呼叫站安装，是配置中的第一个扩展键盘。所有扩展键盘均通过带RJ12连接器的短级联电缆与其呼叫站进行通信。该连接还为扩展键盘供电。扩展键盘不能离开呼叫站单独使用。

要安装和连接呼叫站扩展键盘，请按照以下步骤进行操作：

- 使用TX10螺丝刀移除呼叫站和扩展键盘底部的电缆盖。
 - 对于呼叫站，通过机架中的孔接触到两个螺丝。
- 使用四个TX10头的M3螺丝，将耦合板安装在呼叫站和第一个扩展键盘之间。
 - 扩展键盘随附安装板和螺丝。
 - 扩展键盘必须安装在呼叫站的右侧（俯视）。
- 使用一根短RJ12电缆连接呼叫站和（第一个）扩展键盘。
 - 该电缆的两端通用，并无区别。扩展键盘随附RJ12电缆。
- 如果呼叫站未接入网络，则使用一根或两根带RJ45连接器的千兆以太网电缆（建议选用CAT6A F/UTP）将呼叫站连接至供电设备端口，并启用PoE。
- 切断呼叫站电缆盖上很小的可折断部分，留出空间供RJ12电缆穿过。
 - 该可折断部分在不使用时盖住了RJ12插孔。
- 分别使用两个TX10螺丝重新安装好两个电缆盖。
 - 该电缆盖可避免RJ12电缆被扯出。对于呼叫站，电缆盖也可防止人员触碰到重置开关。

按照相同的步骤在已经安装的扩展键盘上再安装一个扩展键盘。



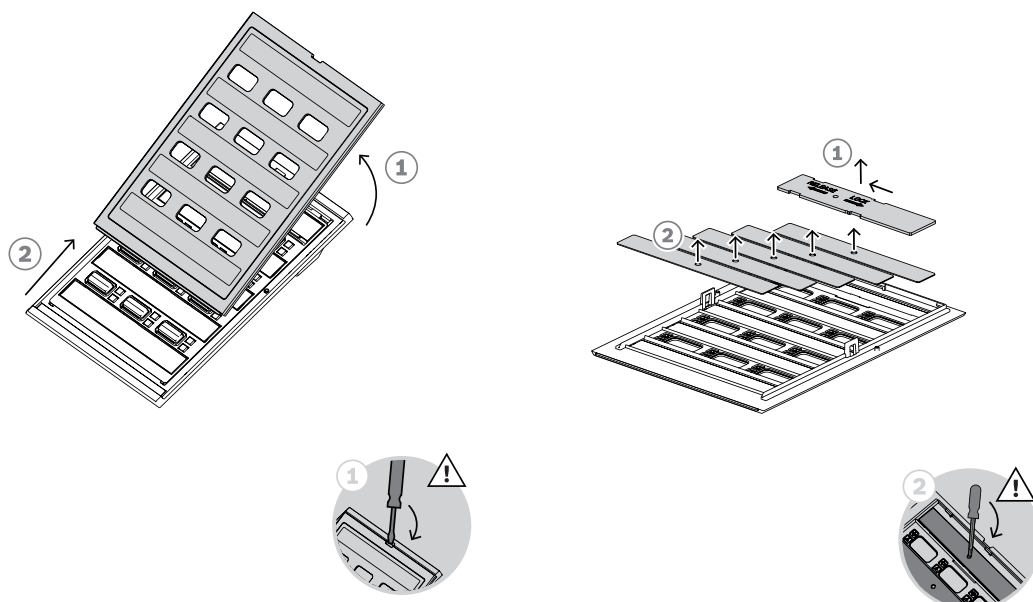
15.5.3

标签

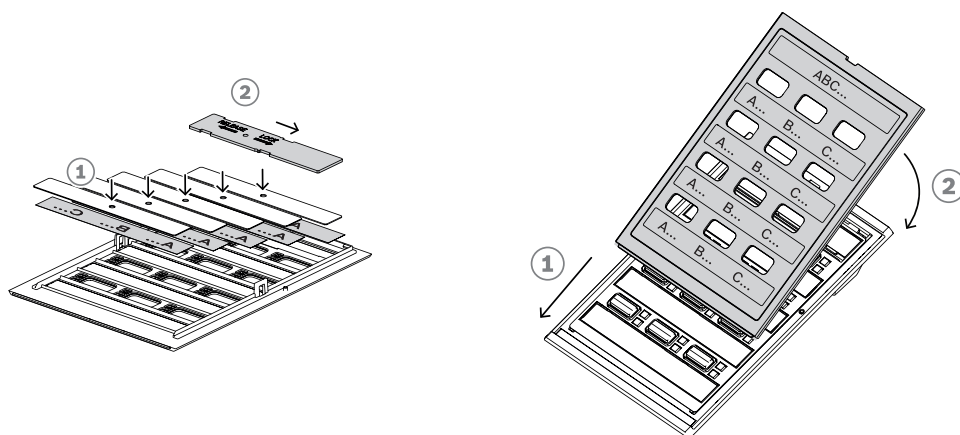
呼叫站扩展键盘的结构经过设计，可在按钮上贴上带自定义文字和/或符号的标签，也可在扩展键盘上贴标签。

要添加或更改标签，请按照以下步骤进行操作：

1. 扩展键盘顶盖由磁铁固定到位。使用螺丝刀或小镊子从扩展键盘盖板的凹槽处翘起顶盖。
2. 将顶盖向上滑动卸下。
3. 将顶盖翻转过来。将螺丝刀或小镊子轻轻地插入顶部金属标签夹的孔中。将标签夹向左滑动解锁，然后抬起卸下。
 - 该标签夹用于固定扩展键盘的标题标签。它由金属制造，也用于通过磁力将顶盖固定在外壳壳体上。
4. 将螺丝刀或小镊子轻轻地插入塑料按钮标签夹的孔中，然后将其抬起卸下。
5. 使用可用的模板输入标题标签和按钮标签的文字。然后打印在纸上并裁剪成适当大小。



6. 将标签反过来放在标签槽内，再将标签夹重新放好。将顶部金属标签夹向右滑动，锁定到位。
7. 将顶盖重新安装到扩展键盘上，首先将底部滑入扩展键盘机身，然后下放，直到其卡扣到位。



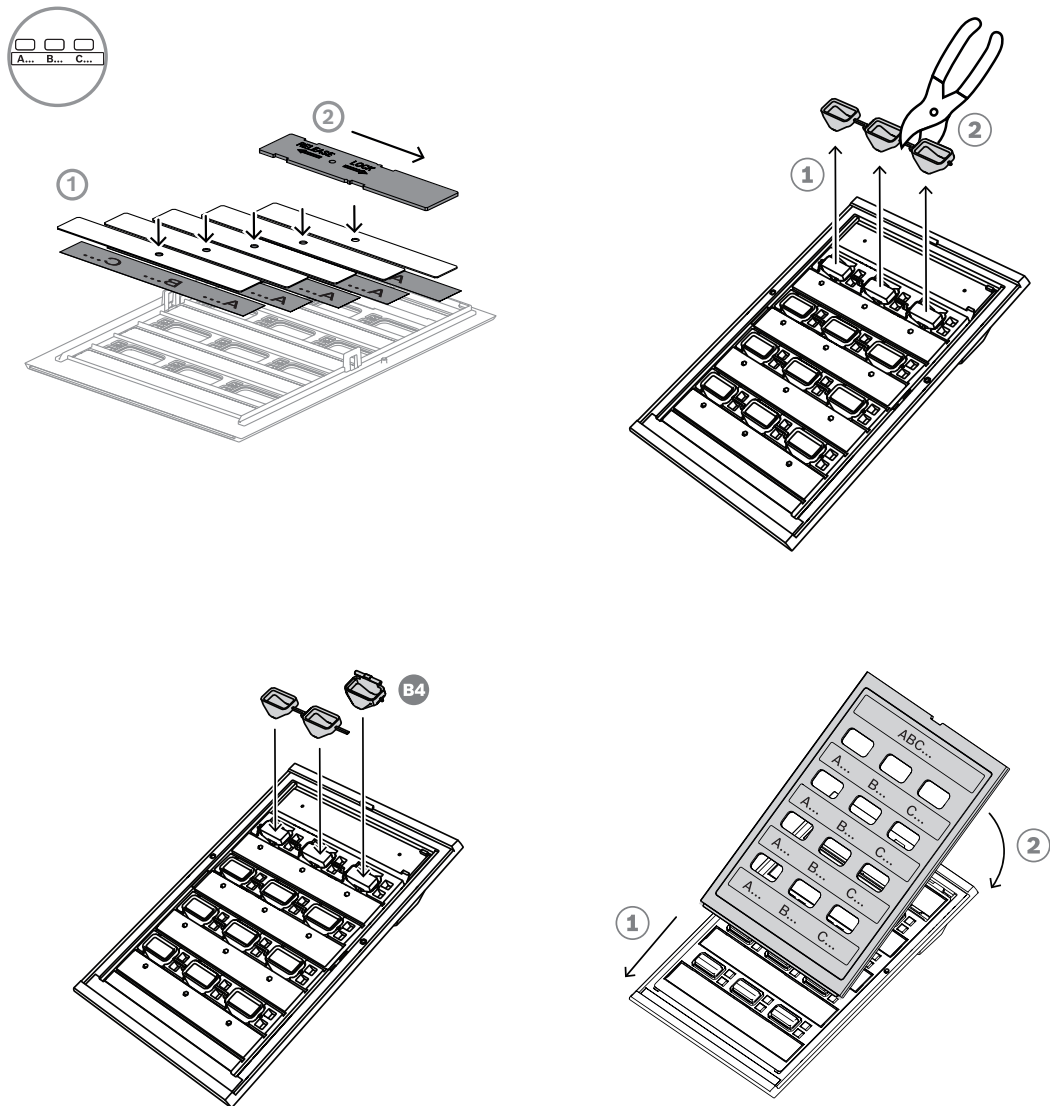
15.5.4

安装按钮盖帽

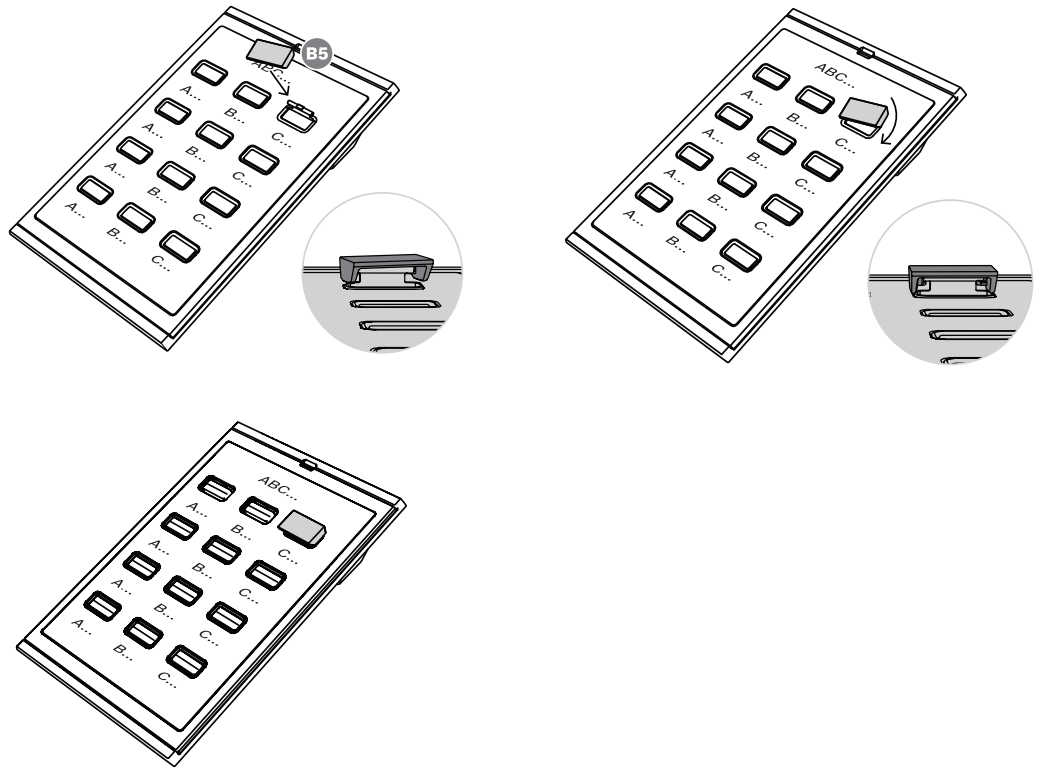
呼叫站扩展键盘的结构经过设计，可在一个或多个按钮上添加盖帽，以防意外激活按钮。每一个PRA-CSE均随附一组（三个）盖帽，每个盖帽均带一个白色发光环和多个轴销，此外还随附一个带铰链的红色盖帽。

要安装按钮盖帽，请按照以下步骤进行操作：

1. 扩展键盘顶盖由磁铁固定到位。使用螺丝刀或小镊子从扩展键盘盖板的凹槽处翘起顶盖。
2. 将顶盖向上滑动卸下，露出按钮。
3. 按钮周围环绕着半透明发光环，每排三个。如果某个按钮要安装盖帽，则使用小镊子将该按钮的这排发光环夹起拆下。
4. 剪断原发光环与相邻发光环之间的塑料连接件，从而移除原发光环。发光环周围的塑料连接件应保留少许而非完全剪除，以便在放回时更好地固定位置。
5. 在需要安装盖帽的按钮周围的插槽中插入一个带轴销的新发光环。轴销必须位于顶部。
6. 然后在其余按钮的周围重新放好原发光环。
7. 将顶盖重新安装到扩展键盘上，首先将底部滑入扩展键盘机身，然后下放，直到其卡扣到位。



8. 红色盖帽的铰链一侧有一个孔，用于放入左侧轴销，另一侧有一个槽，用于放入右侧轴销。将盖帽逆时针转动10度，向右滑动到按钮上方，使左侧轴销进入铰链孔。然后将盖帽的右侧向下按，直到右侧轴销卡入铰链槽内。请稍微用力往下按。
9. 盖帽卡到位后，铰链可在两个位置上保持稳定，因此盖帽可以翻转打开或闭合。



注意!

如果需要随设备交付的按钮帽超过三个，请以维修物品的形式订购一套（30个）按钮帽，物料编号为 F.01U.399.317。

15.6

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
国际	ISO 7240-16
海事应用领域	DNV GL型式认证
紧急情况标准合规性	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
监管标准	
安全标准	EN/IEC/CSA/UL 62368-1

监管标准	
抗扰度标准	EN 55035 EN 50130-4
发射标准	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 FCC-47第15B部分A类
环境	EN/IEC 63000
铁路应用领域	EN 50121-4
海事应用领域	EN 60945

15.7

技术参数

电气规格

电能传送	
电源输入	
输入电压	5 VDC
输入电压容差	4.5 – 5.5 VDC
功耗 (指示灯关闭/打开)	0.1 W/1.0 W

监测	
互连	链路连接
处理器	看门狗

可靠性	
MTBF (从PRA-CSLD和PRA-CSLW的计算MTBF推算得出)	2,400,000小时

环境规格

气候条件	
温度	
工作状态	-5 – 50 °C (23 – 122 °F)
存储和运输	-30 – 70 °C (-22 – 158 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%
气压 (工作状态)	560 – 1070 hPa
海拔 (工作状态)	-500 – 5000米 (-1640 – 16404英尺)
震动 (工作状态)	
振幅	< 0.35毫米
加速度	< 5 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

机械规格

外壳	
尺寸 (高x宽x深)	62 x 130 x 189毫米 (2.44 x 5.12 x 7.44英寸)
防水防尘	IP30
基座 材料 颜色	扎马克锌基压铸合金 RAL9017
面板 材料 颜色	塑料 RAL9017 RAL9022HR
重量	0.4千克 (0.88磅)

16 呼叫站套件(CSBK)



16.1 简介

基本型呼叫站套件是一种开放式呼叫站，可为PRAESENSA公共广播和语音报警系统创建专用全定制操作面板。其功能与PRA-CSLW相同，但没有LCD用户界面，可以更轻松地安装在操作人员工作台或墙装消防人员面板外壳内。

它配有受监测的可拆卸全向手持话筒，可通过即按即讲按钮和单独的小巧监听扬声器进行近距离讲话。该套件的RJ12上配有CAN总线接口用于连接一到两台PRA-CSEK呼叫站扩展键盘套件，可连接选择开关和状态LED指示灯，也可连接到配备开关和指示灯的全定制控制板。该接口与PRA-CSE兼容，并且可以连接一至四个此类设备。

该套件只需要连接至支持以太网供电(PoE)的OMNEO IP网络即可进行通信和供电。它可配置为业务呼叫站，也可以用作紧急呼叫站。

PRA-CSBK是一个必须安装在最终产品中的组件。必须再次确认最终产品符合适用的EMC指令。

16.2 功能

IP网络连接

- 直接接入IP网络。仅需一根屏蔽以太网电缆即可同时进行以太网供电和数据传输。
- 连接第二根屏蔽以太网电缆即可实现网络和电源连接双冗余。
- 集成式网络交换机，配备两个OMNEO端口，可与邻近设备（至少一个设备必须支持PoE功能）实现级联。支持快速生成树协议(RSTP)，可从断开的网络连接中恢复。

业务模式操作

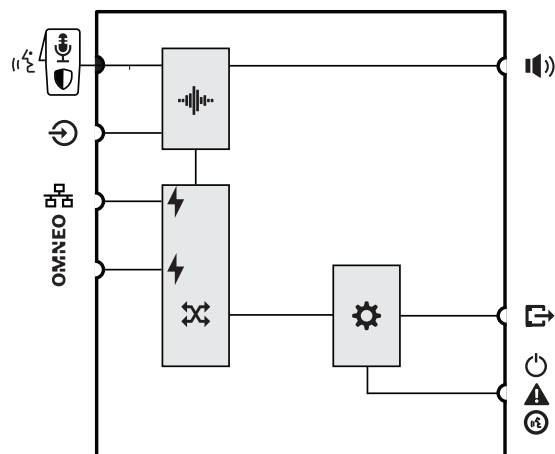
- 手持话筒带有即按即讲开关。在未连接呼叫站扩展面板的情况下，可以使用即按即讲开关对预先配置的一组分区进行呼叫。
- 固定电平监听扬声器。
- 本地音频线路输入（可将立体声转成单声道），可与外部音源相连。音频通道在网络上可用，可以在任何扬声器分区内播放。
- CAN总线接口通过RJ12连接器供电，用于连接至配备选择开关和状态LED指示灯的全定制用户界面面板。此连接还可用于串联最多四个PRA-CSE呼叫站扩展面板或最多两个PRA-CSEK呼叫站扩展套件。

紧急模式操作

- 基本型呼叫站套件在正确配置后与一个或多个呼叫站扩展键盘或一个定制用户界面面板组合使用时，完全符合语音报警应用的标准。PRA-CSBK是一个必须安装在最终产品中的组件。必须再次确认最终产品符合适用的语音报警标准，或必须对此进行认证。
- 两个RJ45网络接口的每一个均支持PoE，可为呼叫站供电。由于一个接口就足以支持全面运行，因此，这可提供故障保护网络连接冗余功能。
- 系统会监测所有关键组件、音频路径以及与网络的通信情况。

16.3 功能图

功能和连接图

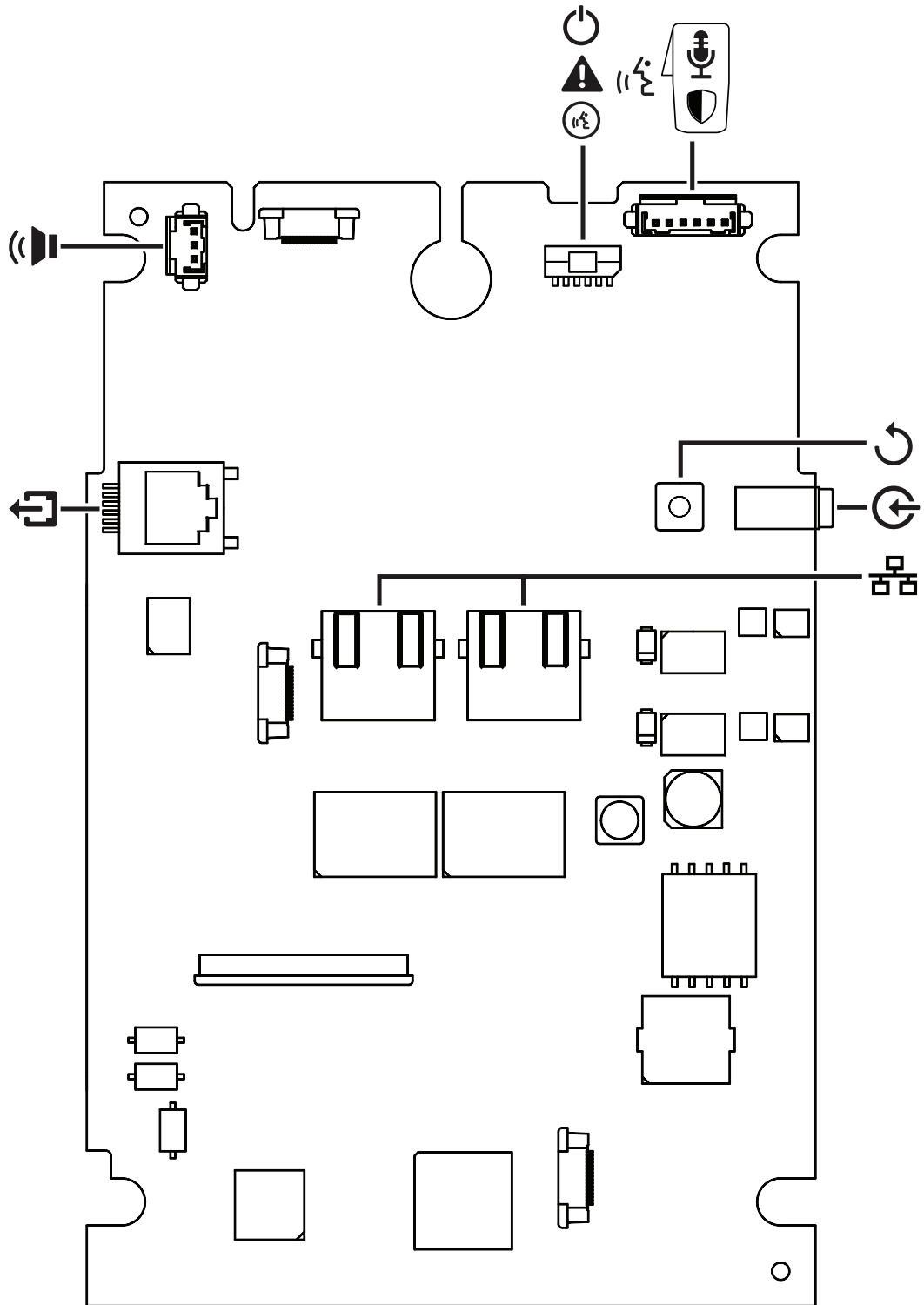


内部设备功能

- 音频处理(DSP)
- 以太网供电
- OMNEO网络交换机
- 控制器

16.4 指示灯和连接

顶部



顶部指示灯

	100 Mbps网络1-2 1 Gbps网络1-2	黄色 绿色			
---	------------------------------	----------	--	--	--

外部指示灯（也存在于底部）

	开机 设备处于识别模式	绿色 绿色闪烁		系统出现故障	黄色
	PRA-CSLW 业务呼叫状态 话筒活跃 提示音/信息活跃	绿色 绿色闪烁		识别模式/指示灯测试	所有LED指示灯 闪烁
	紧急呼叫状态 话筒活跃 报警音/信息活跃	红色 红色闪烁			

顶部控件

	设备重置（恢复至出厂默认设置）	按键			
--	-----------------	----	--	--	--

顶部互连

	网络端口1-2（PoE受电设备）			本地音频线路输入	
	监听扬声器			PRA-CSE(K) 互连(RJ12)	
 	用于指示电源、系统故障和呼叫/话筒状态的LED指示灯			带即按即讲开关的话筒	

外部组件

	带即按即讲开关的话筒	随附		监听扬声器	随附
--	------------	----	--	-------	----

16.5 安装

基本呼叫站套件是一种开放式呼叫站，可为PRAESENSA公共广播和语音报警系统创建专用全定制操作面板（没有LCD）。它旨在成为最终产品的一部分，与用户界面相结合，用于选择操作功能或分区，或用作具有预配置分区选项的独立呼叫站。



注意！

PRA-CSBK是一个必须安装在最终产品中的组件。必须再次确认最终产品符合适用的EMC指令和安全标准。

16.5.1 随附部件

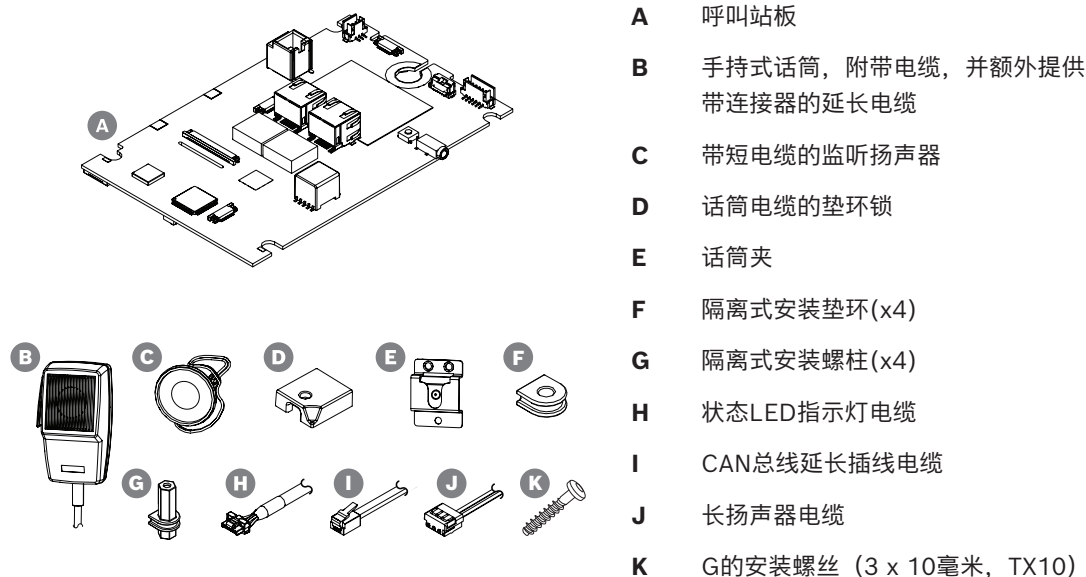
包装箱内包含以下部件：

数量	组件
1	呼叫站电路板

数量	组件
1	带卷曲电缆和连接器的话筒
1	带接头插座和延长电缆的垫环
1	垫环锁
1	微型扬声器
1	扬声器互连电缆
1	指示灯互连电缆
1	扩展键盘互连电缆
1	安装螺柱和垫环套件
4	自攻螺丝 (3 x 10毫米, TX10)
1	话筒支架
1	话筒电缆P形夹
1	快速安装指南

设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



- A 呼叫站板
- B 手持式话筒，附带电缆，并额外提供带连接器的延长电缆
- C 带短电缆的监听扬声器
- D 话筒电缆的垫环锁
- E 话筒夹
- F 隔离式安装垫环(x4)
- G 隔离式安装螺柱(x4)
- H 状态LED指示灯电缆
- I CAN总线延长插线电缆
- J 长扬声器电缆
- K G的安装螺丝 (3 x 10毫米, TX10)

16.5.2

外壳要求

PRA-CSBK是一个必须安装在最终产品中的组件。最终产品必须符合EN/IEC/UL 62368-1。该标准使用基于危险的方法进行安全分析。62368-1的基本意图是为设计师提供更大的灵活性来设计符合他们产品的安全措施，同时要求严格的分析以确保所有产品都可以安全使用，不会造成人身伤害或火灾。为了让使用PRA-CSBK的最终产品符合标准，请遵守以下分类并确保最终产品具有足够的安全屏障以防止对用户造成伤害。

- 电气造成的伤害：1级(ES1)，因为PoE电压小于60 VDC。
- 电气引起的火灾：2级(PS2)，因为最大PoE功率损耗在15到100 W之间。
- 机械造成的伤害：2级(MS2)，因为未受保护的PRA-CSBK具有锋利的边缘。没有移动部件。
- 热灼伤：1级(TS1)，因为操作设备时无需接触外表面，且其温度低于70°C。
- 不存在辐射能量源(RS)和潜在点火源(PIS)。

对于PS2和MS2，最终产品的外壳必须设计成能够防止对普通用户造成伤害。为了获得良好的EMC和热性能，还必须考虑其他一些措施。

1. 为确保防火安全(PS2)，外壳材料必须是具有UL94V-0易燃性等级的金属或塑料。当使用金属外壳并需要符合UL 864/UL 2572标准时，外壳必须安全接地，因为内部电压可能超过42.4 V峰间电压。
2. 为确保机械安全(MS2)，PRA-CSBK必须完全封闭，使用户无法触及。此外，最终产品的安装高度不应超过地面以上2米。
3. 为了充分冷却，外壳的最小尺寸必须约为30 x 20 x 5厘米（12 x 8 x 2英寸）。PRA-CSLx的外壳更小，因为它使用外壳的金属底部来冷却一些关键组件。PRA-CSBK可以横向安装，使RJ45网络连接接口位于顶部，也可以竖直安装。
4. 当使用金属外壳时，为了获得良好的EMC性能，PRA-CSBK的接地不应连接到金属外壳。
5. 只有以太网电缆可以从外壳引出（现场布线）。为获得良好的EMC性能，所有其他布线必须留在外壳内，并且不允许延长随附的电缆。

16.5.3

安装支架

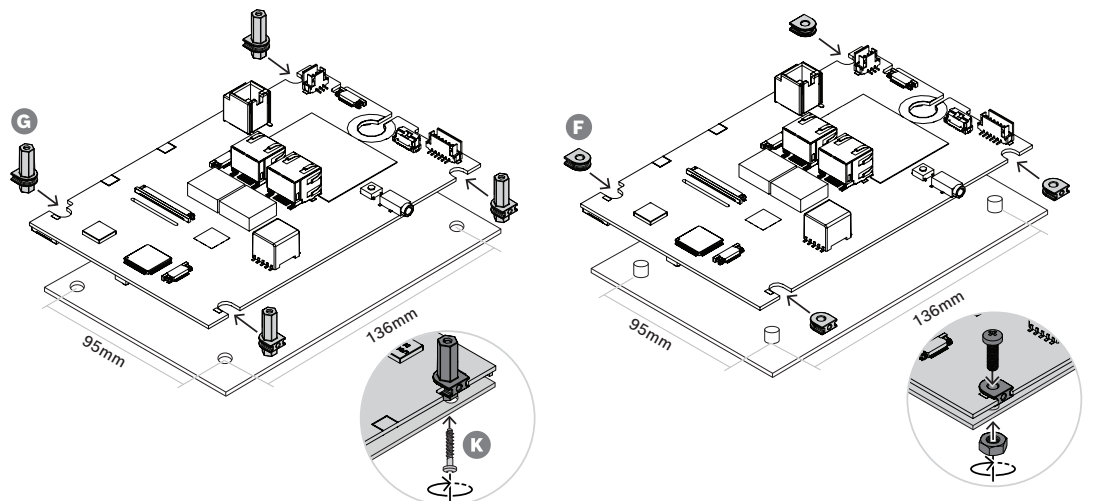
只能将呼叫站板安装在平坦的表面上。为安装螺柱(G)钻孔或打孔，形成一个95毫米 x 136毫米的矩形。将四个螺柱滑入板的插槽中，每个角各一个螺柱。为确保机械稳定性，必须使用全部四个螺柱。要将螺柱固定在安装基座上，请使用自攻螺丝(K)，螺丝头为TX10，尺寸为3x10毫米。

或者，当安装基座上已经有最小高度为5毫米的螺柱时，请使用四个隔离式安装垫环(F)以及M3（1/8英寸）螺栓和螺母。避免板底部的元件与金属安装基座之间发生短路。如果需要，请在两者之间使用绝缘箔片。



注意!

该板包含许多敏感元件，对机械应力和静电放电(ESD)都很敏感。避免弯曲电路板，并遵守有关处理静电放电敏感设备的预防措施。



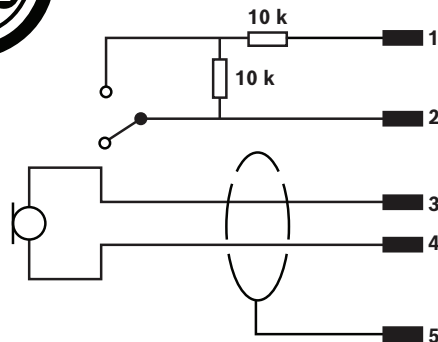
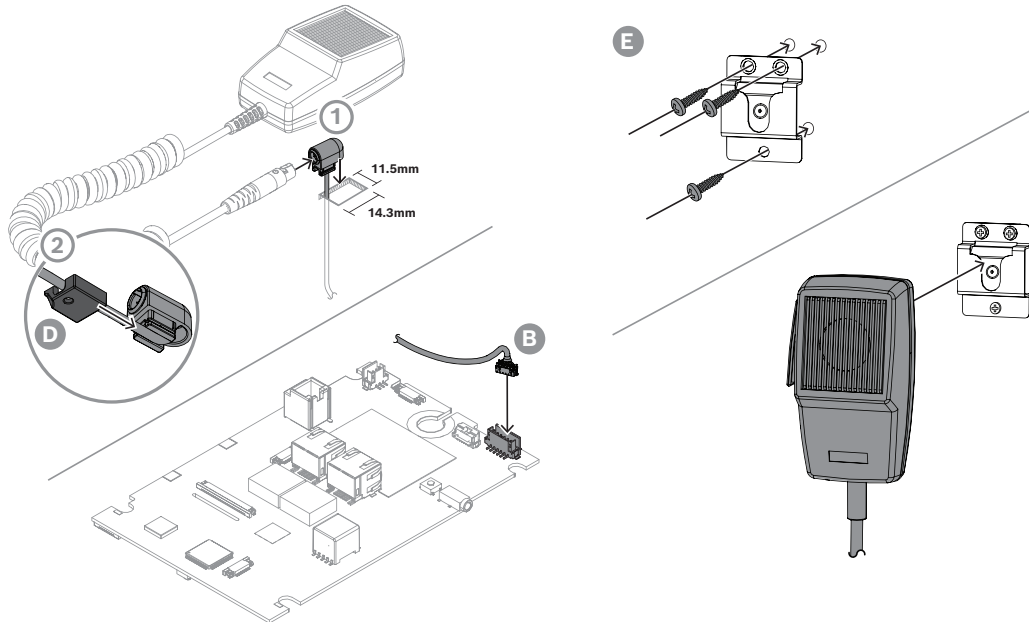
16.5.4

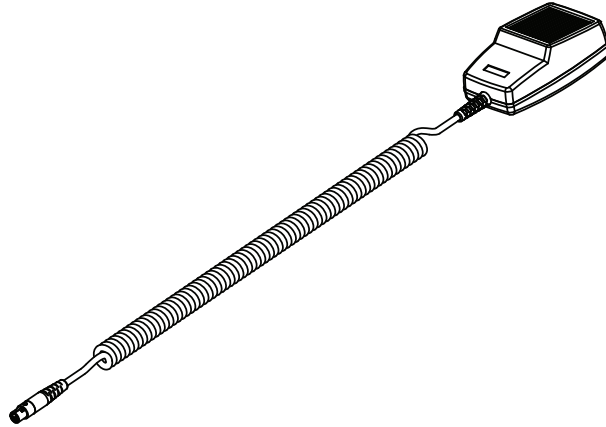
话筒连接

随PRA-CSBK提供的话筒是用于近距离通话的动圈话筒。该话筒与PRA-CSLW的话筒相同，有关其频率响应，请参阅呼叫站话筒频率响应，页面 166部分。通过监测话筒的阻抗来监控话筒及其连接情况。使用两个集成式10 kΩ电阻器监控话筒的即按即讲开关及其连接的短路和开路情况，监控方式与PRA-MPS3控制输入的监控方式相同，请参阅控制输入，页面 129一章。

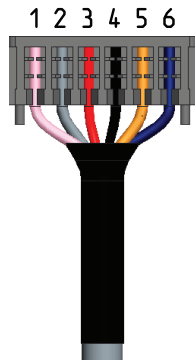
这款话筒配有一根带可锁定的6针迷你XLR连接器的卷曲电缆。该连接器插入安装话筒的面板上预留的引入开孔垫环的插槽中。最大面板厚度为5毫米，电缆垫环需要一个11.5毫米 x 14.3毫米的矩形孔。如果面板厚度超过3毫米，垫环的电缆出口需要额外开口，以防在推上垫环锁时挤压电缆。

1. 将引入开孔垫环的电缆穿过孔洞，直到垫环位于面板表面上。
2. 在面板背面，将垫环锁推到垫环上，直至其卡扣到位。为了紧紧固定垫环，需要一个或多个矩形平板垫圈将面板背面和垫环锁之间的空间填充至5毫米厚，或直接使用5毫米面板。
3. 将极性电缆连接器插入板上的6针插座。
4. 使用话筒固定夹将话筒安装到位。
5. 将话筒电缆的可锁定6针连接器插入面板上的插槽中。
要解锁连接器，请使用诸如回形针之类的尖锐工具按压解锁按钮。





如果话筒需要前面板连接器（可拆卸），请使用话筒连接电路图和导线颜色表来识别导线。



话筒	卷曲电缆 导线颜色	延长电缆 导线颜色	板连接器
开关1	蓝色	粉红	插针1
开关2	黑色	灰色	插针2
信号+	红色	红色	插针3
信号-	白色	黑色	插针4
屏蔽	空白	空白、蓝色	插针5、插针6

参阅

- 呼叫站话筒频率响应, 页面 166
- 控制输入, 页面 129

16.5.5

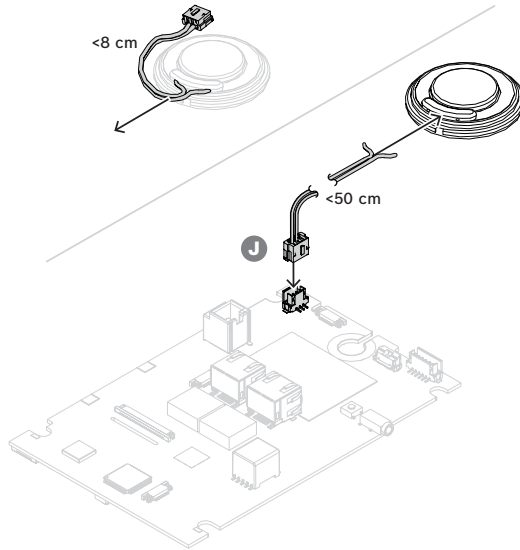
扬声器连接

随附的微型扬声器(C)是1.5 W扬声器，阻抗为8 Ω，灵敏度为82 dB SPL（1 W，0.5米）。它随附一根带有连接器的短互连电缆（8厘米）。连接器有三个插针，但只使用其中的两个插针。将极性电缆连接器插入板上的3针插座。

还提供一根单独的较长互连电缆(J)（50厘米），如果必须将扬声器安装在离呼叫站板更远的位置，则可以使用。要使用这根较长的电缆，请从扬声器上切断较短的电缆并将较长电缆焊接到位。在此应用中，扬声器的极性无关紧要。

该28毫米扬声器与PRA-CSLD和PRA-CSLW中使用的扬声器相同。由于它没有安装规定，因此可以使用热熔胶或边缘夹具进行安装。它需要一个直径为26毫米、深度至少为0.8毫米的挡板开口以便于振膜移动。

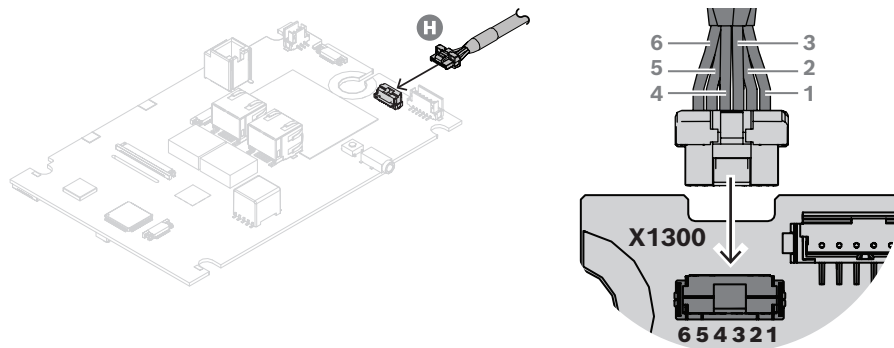
PRA-CSBK没有触摸屏，因此不支持对监听扬声器进行音量控制。当扬声器充当蜂鸣器，对故障状态或紧急状态发出声音通知时，其音量设置固定为0 dB（最大值）。当用于监听广播提示音和预先录制的消息时，其音量设置固定为-20 dB。使用PRA-CSBK的最终产品的操作人员应该无法更改蜂鸣器的声音通知音量。在最终产品中，可以通过添加串联电阻来降低扬声器的音量，但必须验证蜂鸣器音量以符合适用标准。



16.5.6


状态LED指示灯连接

板的底部和PRA-CSLW前面板上都有同样的LED指示灯，因为它们是同一个板的不同型号。为了能够在自定义呼叫面板的不同位置使用指示灯，在顶部的连接器上提供了逻辑输出。使用电缆(H)将逻辑输出连接到适当的LED驱动器就可以驱动LED指示灯。逻辑输出不能直接驱动LED指示灯。逻辑输出电平为0 V（指示灯关闭）或3.3 V（指示灯打开）。使用6针连接器。有关插针顺序，请参见插图。



下表显示了插针编号、导线颜色、相应的指示灯功能以及LED指示灯的推荐颜色。

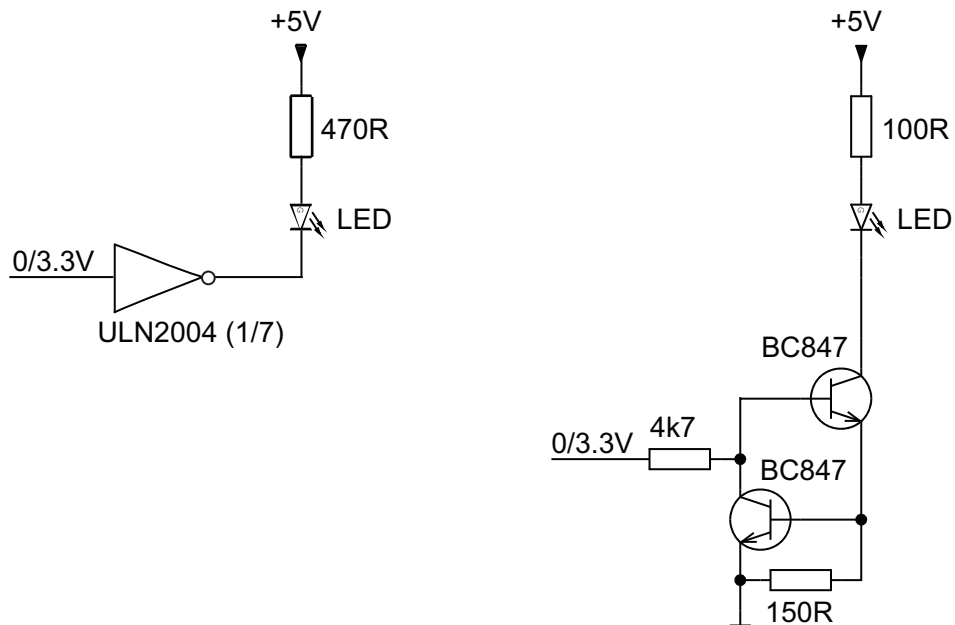
接口	导线颜色	指示灯功能	图标	LED指示灯颜色
插针1	黑色	开机		绿色
插针2	红色	系统故障		黄色
插针3	白色	话筒/呼叫状态（紧急优先级）		红色
插针4	绿色	话筒/呼叫状态（业务优先级）		绿色

接口	导线颜色	指示灯功能	图标	LED指示灯颜色
插针5	黄色	接地		
插针6	蓝色	话筒/呼叫状态 (预留)		蓝色

这些逻辑信号可由自定义扩展面板上的微控制器读取，或者用作相应LED驱动器的输入。

由于蓝色LED和某些绿色LED具有高于3 V的正向电压，因此，这些LED需要5 V的电源电压以容纳串联电阻，从而设置稳定的电流。CAN总线的RJ12连接器上提供5 V的限流电源电压。通过这种方式，整个产品可以通过以太网利用PoE供电，而无需使用单独的电源（带备用电池）。

LED驱动器可以像使用ULN2004（通用驱动器IC）的一部分一样简单，其中包含一个反相达林顿驱动器，可在0/3.3 V输入下巧妙切换。每个LED的串联电阻值决定了导通状态下的电流。还显示了一个备用分立电路。这是一个开关恒流吸收器，其电流由150 Ω发射极电阻确定。其中的100 Ω串联电阻仅用于限制驱动器晶体管的功耗，其值取决于所选的LED电流和LED正向电压。

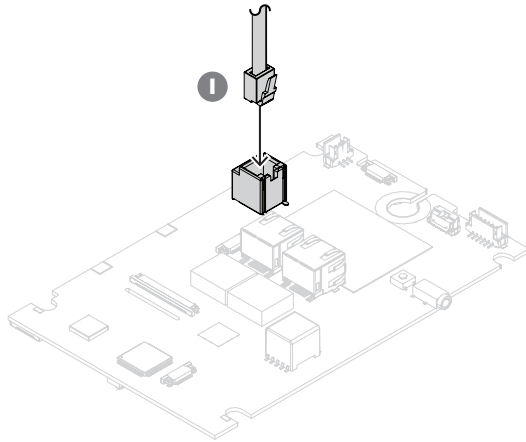


16.5.7

呼叫站/扩展键盘连接

PRA-CSBK可以以不同的方式使用：

- 独立；不需要连接扩展键盘。只能执行预先配置的操作。
- 与一到四个PRA-CSE呼叫站扩展键盘相结合，用于执行分区选择和/或其他功能。当与PRA-CSE设备连接时，呼叫站将自动为自己分配所有连接的扩展键盘，并依次为扩展键盘编号。手动寻址没有必要，也不可行。系统会监测并确保配置的扩展键盘与其呼叫站保持连接。请参阅：与呼叫站连接的扩展键盘，页面 177。
- 与PRA-CSEK结合使用，后者是一种开放式呼叫站扩展套件，带有用于连接自定义开关和状态LED的连接器的。
- 带有自定义用户界面扩展键盘，连接到PRA-CSBK的CAN总线。该用户界面扩展键盘利用PRAESENSA呼叫站与其标准扩展键盘之间的记录协议，有效地模仿一组扩展键盘。这甚至允许用户界面扩展键盘的设计者通过从总线上的状态LED信息读取系统或分区的状态并将模拟按钮激活信号发送到呼叫站，为呼叫站创建自动操作。



PRA-CSBK通过CAN总线插线电缆(I)与其扩展键盘互连。RJ12连接器的插针如下：

RJ12 CAN总线	功能	插孔
插针1	+5 V (不限流)	
插针2	+5 V (电流限制为0.8 A +/- 20%)	
插针3	CAN H	
插针4	CAN L	
插针5	扩展键盘计数	
插针6	接地	

插针1上有5 V电源电压，该电压连接到PRA-CSBK本身的5 V电源。此输出过载将完全关闭PRA-CSBK。应该避免这种情况，但可以使用该输出为自定义扩展板的CAN总线收发器和处理器供电。最多可以从该输出获取1 A电流而不影响PRA-CSBK的运行。

插针2上有限流5 V电源电压。它来自插针1上的5 V电源，因此插针1和2上的负载电流加起来应该小于1 A。此输出的电流限制为0.8 A +/-20%。由于此容差，建议将最大负载电流保持在0.64 A以下。可以使用该输出来驱动LED或其他负载。只要插针1和插针2的电流加起来不超过最大负载电流1 A，该电源电压的过载就不会影响PRA-CSBK的运行。

插针3和插针4上有CAN总线。在PRA-CSBK上，它连接到NCV7351 CAN收发器，端接120 Ω电阻。在自定义呼叫站扩展键盘上，还必须在CAN H和CAN L之间连接一个120 Ω终端电阻。

插针5上存在一个逻辑信号(0/3.3 V)，使PRA-CSBK能够自动识别和编号连接的PRA-CSE呼叫站扩展键盘（范围0 - 4）。

插针6接地；这是5 V电源的参考和返回路径。

参阅

- 与呼叫站连接的扩展键盘, 页面 177

16.5.8

以太网供电

呼叫站有两个以太网连接端口，内置以太网交换机且支持RSTP。呼叫站是PoE受电设备(PD)。它为供电设备(PSE)提供正确的签名和分类，使供电设备通过以太网电缆为受电设备提供适当电力。尽管只需一个端口即可进行PoE供电，但使用两个以太网端口来接受PoE电力可实现电缆冗余和电源冗余。为了更最大限度地保持供电，建议将各端口连接至不同的独立供电设备，例如，PRA-MPS3多功能电源（端口1和2）或PRA-ES8P2S以太网交换机（端口1-8）。如果其中一个连接失效或其中一个供电设备失效，也不会影响呼叫站的运行。如果两者均连接至相同的供电设备，则仍可提供连接冗余，但无法提供供电设备冗余。

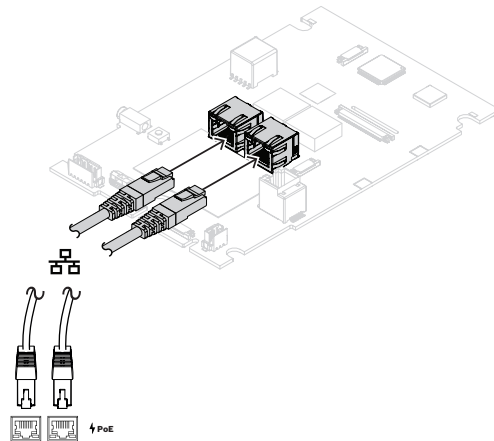
呼叫站端口可以通过级联方式连接至另一个PRAESENSA设备，但至少必须有一个端口连接至供电设备，以便为呼叫站及其扩展键盘供电。如果只有一个端口连接至供电设备，则无法提供连接冗余。

呼叫站端口无法为下一台设备（例如，另一个呼叫站）提供PoE电力。

在呼叫站套件上，两个以太网连接器都是表面安装部件，没有额外的机械支撑。这些连接器不应受到机械应力。如果将粗硬安装电缆插入连接器可能会导致连接器从板上折断。请在最后一段使用柔性延长电缆连接到连接器，并将延长电缆妥善固定在最终产品内。

要连接呼叫站，请按照以下步骤进行操作：

1. 使用一根或两根带RJ45连接器的千兆位以太网屏蔽电缆（建议选用CAT6A F/UTP）将呼叫站连接至供电设备端口，并启用PoE。
2. 使用束带和/或电缆密封塞固定电缆以消除应力。这种应力消除方法可避免施加到电缆外部的机械力传递到连接器内的电气终端和连接器焊盘。



16.5.9

以太网网络

网络的设置必须确保系统控制器能够发现并接通呼叫站。呼叫站及其扩展键盘的配置通过系统控制器进行。在进行配置时，呼叫站通过其主机名进行识别，该主机名印在设备底部的产品标签上。主机名的格式是去掉破折号的设备型号，后跟破折号，然后是其MAC地址的后6位十六进制数字。



注意！

PRA-CSBK随附一个单独的标签，其中包含MAC地址和主机名。将此标签贴在使用PRA-CSBK的最终产品上，使其便于阅读。在系统配置期间需要用到此信息。

在PRAESENSA配置手册中对配置进行了说明。

16.5.10

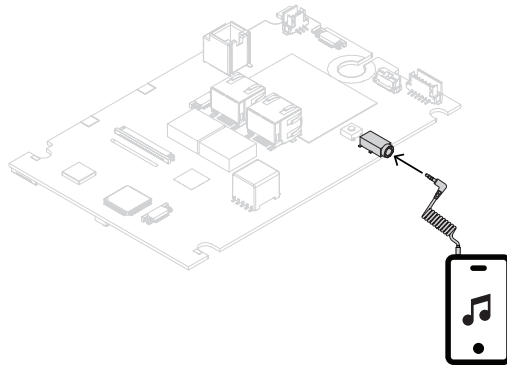
线路输入

该板有一个3.5毫米立体声插孔。这是背景音乐源（例如，专用音频播放器、智能手机或PC）的输入端。该立体声信号转换为单声道，以便进一步在系统中分送各处。需在系统中配置此功能，使该输入连接至背景音乐通道，以便在一个或多个系统分区中进行播放。该输入未受到监测，因此拔出音频播放器的电缆也不会报告故障。



小心!

线路输入插孔是一个非常易受损坏的连接器，因为它没有通过外壳进行机械固定。仅使用柔性电缆并进行适当的电缆固定。



注意!

如果播放来自PC的音乐，而该PC由接地交流电源供电，则会存在风险，呼叫站音乐输入中可能会混入干扰噪声。这是由于不同电源的接地电势不同导致。使用集成了变压器的电缆进行接地环路隔离，以防止出现此类干扰。请参阅下图的接地环路隔离电缆示例。



注意!

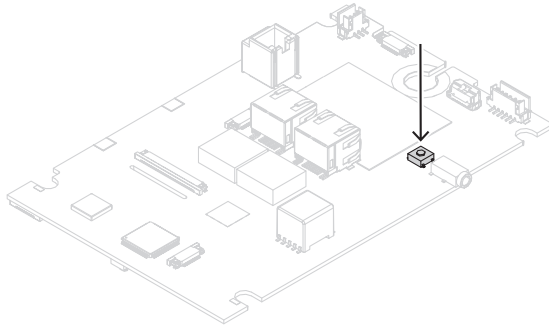
为了符合DNV GL型式认证标准，禁止使用线路输入。如果使用电缆连接此输入，则设备释放的辐射量将超出海上无线电频段的辐射限制。

16.5.11

恢复至出厂默认设置

重置开关用于将设备重置为出厂默认设置。只有当一个受到安全保护的装置移出一个系统加入另一个系统时，才使用该功能。请参见设备状态和重置，页面 56。

如果使用PRA-CSBK的最终产品是其他系统的组成部分，请确保重置开关便于操作且不被用户界面面板等遮盖。



16.6 认证

监管标准	
环境	EN/IEC 63000

16.7 技术参数

电气规格

话筒	
额定声音输入电平 (可配置)	89 – 109 dBSPL
最大声音输入电平	120 dBSPL
最低信噪比	73 dBA
自身噪声	< 28 dBSPL
指向性	全向
频率响应(+3/-6 dB)	500 Hz – 8 kHz (噪声消除)
电缆长度 (拉伸)	300 厘米

监听扬声器	
1米时的最大声压级	75 dBSPL
音量通知蜂鸣器	0 dB
音量消息监听	-20 dB
频率范围(-10 dB)	400 Hz - 10 kHz

线路输入	
最低信噪比	> 96 dBA
频率响应(-3 dB)	20 Hz – 20 kHz
总谐波失真 + 噪声	< 0.1%

电能传送	
以太网供电(PoE 1-2) 额定直流输入电压 标准	48 V IEEE 802.3af, 第3类

电能传送	
功耗	
呼叫站 (业务用途)	3.2 W
呼叫站 (紧急用途)	4.4 W
呼叫站扩展键盘 (通过RJ12)	5 W (最大值)
输入电压容差	37 – 57 VDC

监测	
监测	
话筒	阻抗
音频路径	导频音
即按即讲开关	阻抗
控制器连续性	看门狗
PoE (1-2)	电压

网络接口	
以太网	100BASE-TX、 1000BASE-T
协议	TCP/IP
冗余	RSTP
音频/控制协议	OMNEO
网络音频延迟	10毫秒
音频数据加密	AES128
控制数据安全性	TLS
端口	2

可靠性	
MTBF (从PRA-CSLD和PRA-CSLW的计算MTBF推算得出)	1,000,000小时

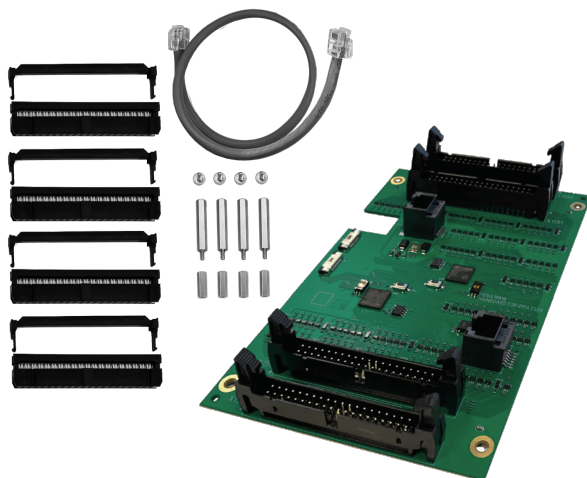
环境规格

气候条件	
温度	
工作状态	-5 – 45 °C (23 – 113 °F)
存储和运输	-30 – 70 °C (-22 – 158 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%
气压 (工作状态)	560 – 1070 hPa
海拔 (工作状态)	-500 – 5000米 (-1640 – 16404英尺)
震动 (工作状态)	
振幅	< 0.35毫米
加速度	< 5 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

机械规格

外壳(PRA-CSLW)	
尺寸 (高x宽x深)	20 x 110 x 162毫米 (0.8 x 4.3 x 6.4英寸)
重量 (不包括附件)	120克 (0.26磅)

17 呼叫站扩展套件(CSEK)



17.1 简介

该呼叫站扩展套件是一种开放式呼叫站扩展组件，可为PRAESENSA公共广播系统创建专用全定制操作面板。该扩展套件可连接到基本型呼叫站套件PRA-CSBK，提供的功能与两个PRA-CSE设备相当，不带集成开关和指示灯。

该扩展套件的RJ12上配有一个连接PRA-CSBK的CAN总线接口，该接口也用于供电。第二个RJ12连接器支持与另一个PRA-CSEK实现级联。每个PRA-CSEK可连接多达24个外部选择开关和关联的状态LED。每个开关最多可以连接五个状态LED。这些LED类似于PRA-CSE为每个按键提供的LED。PRA-CSEK是一个必须安装在最终产品中的组件。必须再次确认最终产品符合适用的EMC指令。

17.2 功能

业务模式操作

- 一个或两个PRA-CSEK扩展套件可连接到一个PRA-CSBK，每个扩展套件可连接多达24个开关，这些开关可进行配置，以便提供多种功能。在布局式面板上进行分区选择时，这些开关非常有用，可清晰显示可访问的分区及其位置。每个开关的LED指示灯显示相应分区的状态，如被选中，被占用或出现故障。
- PRA-CSEK为PRA-CSBK而设计，但它也可以与一个PRA-CSLD、一个PRA-CSLW、一个或两个PRA-CSE一起使用。
- 每个PRA-CSEK可配置为两个PRA-CSE扩展组件，第一个用于开关1-12及13-24，第二个用于开关25-36及37-48。
- 该呼叫站扩展套件还可用于创建具有所有必需功能的全定制紧急面板。然而，PRA-CSBK和PRA-CSEK是最终产品的组件，因此无法获得语音报警用途的认证。必须再次确认最终产品符合适用的语音报警标准，或者必须由具有管辖权的当局按项目进行认证。
- 连接到该扩展套件的所有指示灯均会参与所连呼叫站套件的指示灯测试。

接口

- 外部开关和关联指示灯可以使用可锁定IDC连接器（绝缘位移连接器）通过40路带状电缆以六个为一组连接到PRA-CSEK。该连接器采用2.54毫米（0.1英寸）间距的双排插针。带状电缆使用间距为1.27毫米（0.05英寸）的电缆。
- PRA-CSEK通过6针RJ12互连电缆由PRA-CSBK供电，该电缆也用于传输CAN总线数据。第二个RJ12连接器级联至下一个PRA-CSEK。

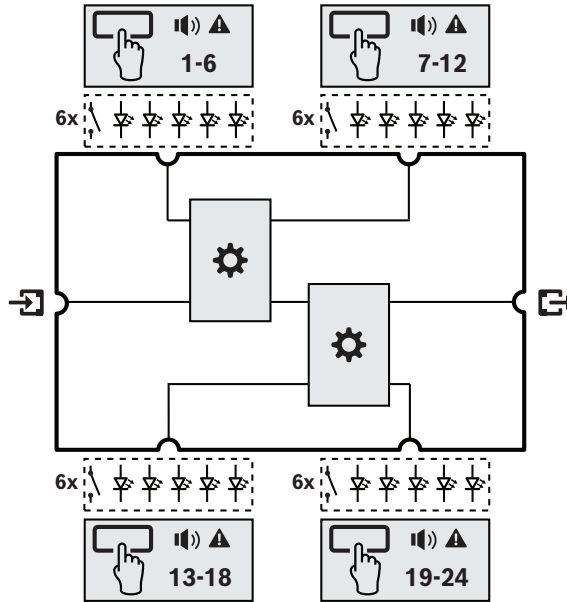
注： CAN总线电缆的总长度不得超过1.5米（59.06英寸）。

- 扩展套件会自动寻址。第一个连接到PRA-CSBK，用于开关1-24。第二个连接到第一个扩展套件，用于开关25-48。

- 第一个PRA-CSEK可安装在PRA-CSBK顶部，第二个PRA-CSEK安装在第一个PRA-CSEK顶部。随附堆叠安装配件。这些套件还可以使用随附的相同RJ12电缆并排安装。
- 由于互连数量较多，强烈建议将开关和LED指示灯安装在所需尺寸的PCB上，该PCB具有带遮盖壳体的排针(2x20)，如PRA-CSEK上使用的排针。标准40路带状电缆可用于互连。

17.3 功能图

功能和连接图



内部设备功能

- 控制器
- 分区状态指示灯
- 分区故障指示灯

17.4 指示灯和连接

顶部互连

输入连接(RJ12)来自PRA-CSBK或以前的PRA-CSEK		输出连接(RJ12)至下一个PRA-CSEK	
连接至分区/功能 1-6/7-12/13-18/19-24的 开关和指示灯: - 白色: 选择 - 红色: 疏散呼叫 - 蓝色: 业务呼叫 - 绿色: 音乐 - 黄色: 分区故障			

17.5 安装

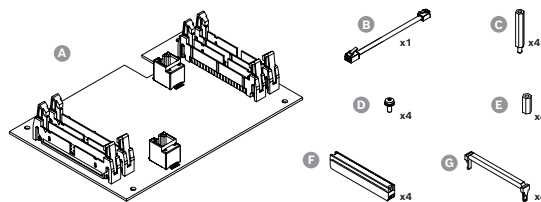
17.5.1 随附部件

包装箱内包含以下部件：

数量	组件
1	呼叫站扩展套件
4	2 x 20针IDC连接器，用于带状电缆
1	RJ12互连电缆
4	安装螺柱
1	快速安装指南
1	安全和保障信息

设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



- A** 呼叫站扩展套件
- B** RJ12互连电缆
- C** 安装螺柱，M3 x 35毫米
- D** 螺丝，M3 x 8毫米，Tx10
- E** 安装镶嵌件，M3 x 14毫米
- F** 带状电缆连接器2x20
- G** 连接器应力消除装置

17.5.2 外壳要求

PRA-CSEK应与PRA-CSBK结合使用。外壳要求，页面 188中规定的PRA-CSBK所有外壳需求，同样适用于PRA-CSEK。

17.5.3 安装

根据外壳内部的可用空间，可按如下方式安装PRA-CSEK：

- 垂直安装，置于PRA-CSBK上方；或者
- 水平安装，置于PRA-CSBK旁边。

此外，还可选择在第一个PRA-CSEK上方或旁边安装第二个PRA-CSEK。安装孔的位置与PRA-CSBK的95毫米 x 136毫米矩形安装孔排列方式一致。

参阅

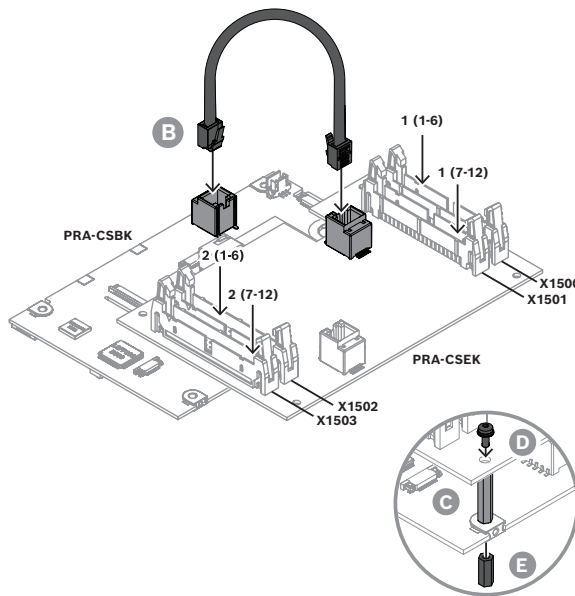
- 垂直安装，页面 202
- 水平安装，页面 204

17.5.4 垂直安装

要在一块平板或框架上垂直安装PRA-CSBK，并将PRA-CSEK安装在其上方，请执行以下操作：

1. 使用隔离式安装垫环F将PRA-CSBK安装在平板或框架的插槽中。
 - 有关隔离式安装垫环F的详细信息，请参阅PRA-CSBK的随附部件，页面 187。
2. 将35毫米安装螺柱C从PRA-CSBK底部的上侧旋入14毫米安装镶嵌件E中，其间夹有安装垫环。
 - 需要注意的是，虽然部件C和E随PRA-CSEK一起提供，但此处是用来安装PRA-CSBK。
3. 对四个安装孔重复以上步骤。
4. 使用螺丝D将PRA-CSEK安装在螺柱C上。

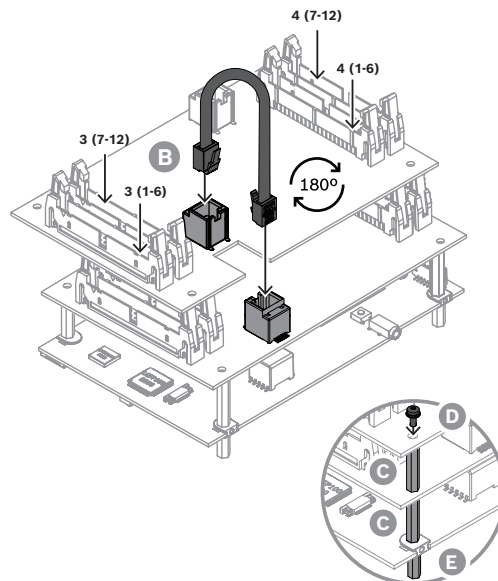
5. 将两端通用互连电缆B的RJ12连接器插入PRA-CSBK的输出插孔和PRA-CSEK的输入插孔中。
6. 将堆叠的板安装到平面安装板上，使用M3螺丝穿过螺柱E固定。
 - 此处所需螺丝的长度取决于安装板的厚度。



在第一个PRA-CSEK上方安装第二个PRA-CSEK

在安装第二个PRA-CSEK之前，请先将适当的带状电缆和IDC连接器插入到第一个PRA-CSEK上的遮盖排针X1500至X1503中。否则，安装完第二个PRA-CSEK后，将无法接触到这些排针。请参阅将带状电缆压接到IDC连接器中，页面 204及更多内容。

1. 使用第二个PRA-CSEK上的螺柱C，将第一个PRA-CSEK固定在第一个PRA-CSEK的螺柱C上。
2. 将第二个PRA-CSEK相对于第一个板旋转180度。
3. 在完成了180度旋转后，将第二个PRA-CSEK对准新的安装位置（与第一个板方向相反），然后使用螺丝D将其固定在第二组螺柱C上。
4. 将两端通用互连电缆B的RJ12连接器插入第一个PRA-CSEK的输出插孔和第二个PRA-CSEK的输入插孔中。
5. 将堆叠的板安装在平坦表面或安装板上，如前所示。



17.5.5

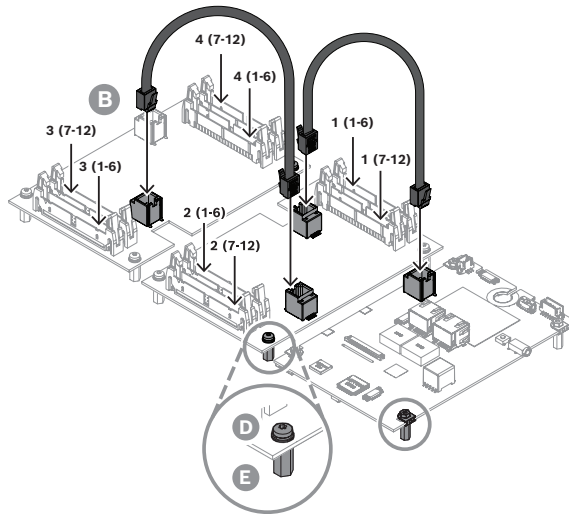
水平安装

要在平板或框架上水平安装PRA-CSBK，并将PRA-CSEK安装在其旁边，请执行以下操作：

1. 使用隔离式安装螺柱G将PRA-CSBK安装在平板或框架的插槽中。请参阅PRA-CSBK安装支架，页面 189。
 - 有关隔离式安装螺柱G的详细信息，请参阅PRA-CSBK的随附部件，页面 187。
2. 使用塑料安装螺柱，将其长端向下放置，以确保PRA-CSBK的安装高度与PRA-CSEK的安装高度一致。
3. 在PRA-CSBK旁边安装PRA-CSEK，并使用M3 x 14镶嵌件E和螺丝D进行固定。
4. 将两端通用互连电缆B的RJ12连接器插入PRA-CSBK的输出插孔和PRA-CSEK的输入插孔中。

在第一个PRA-CSEK旁边安装第二个PRA-CSEK

1. 将第二个PRA-CSEK相对于第一个板旋转180度。
2. 在第一个PRA-CSEK旁边安装第二个PRA-CSEK，并使用M3 x 14镶嵌件E和螺丝D进行固定。
3. 将两端通用互连电缆B的RJ12连接器插入第一个PRA-CSEK的输出插孔和第二个PRA-CSEK的输入插孔中。



17.5.6

将带状电缆压接到IDC连接器中

开关和LED指示灯通过带状电缆连接。通常情况下，开关和LED指示灯皆安装在定制的印刷电路板

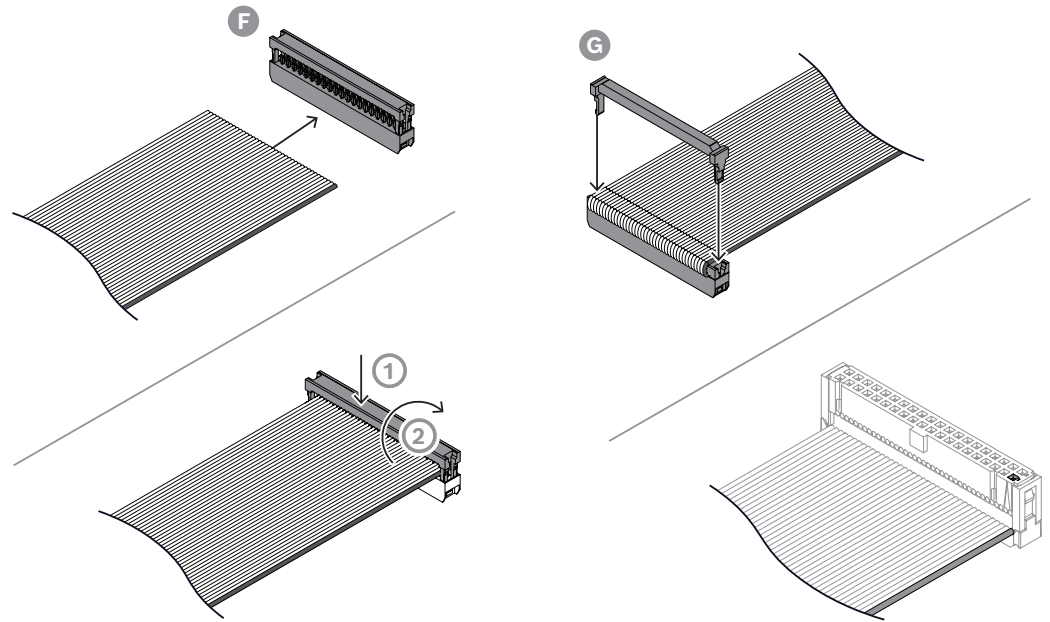
(PCB)上。使用带状电缆将该定制PCB连接到PRA-CSEK上。

使用长度足够且线距为1.27毫米（0.05英寸）的标准40线带状电缆。通常情况下，带状电缆的颜色为灰色或浅蓝色。插针1的电缆使用不同的颜色，通常是红色或深蓝色。连接器与带状电缆的装配步骤如下：

下：

1. 将电缆插入连接器F中，确保电缆1插入到插针1的插孔内。
 - 在与PRA-CSEK上的遮盖排针搭配使用时，连接器中间的偏振片确保了正确的插入方向。插入电缆时，偏振片必须位于连接器的另一侧。
2. 使用专门的压接工具将连接器的两部分紧密压合，以使带状电缆牢固地压入IDC连接器中。
 - 如果没有专门的压接工具，也可以选择使用小型台钳或杠杆式冲床，确保可靠地将连接器牢固压接到电缆上。
 - 连接器上的绝缘位移(IDC)触点设计使得连接器的两部分能够轻松压接到扁平带状电缆上。
3. 将带状电缆沿着连接器折叠。
4. 将带状电缆应力消除装置沿带状电缆向下按压，直至其卡入到位。

将连接器倒置后，连接器的偏振片现在应位于带状电缆的一侧。在图中，插针1和电线1的颜色为深色。

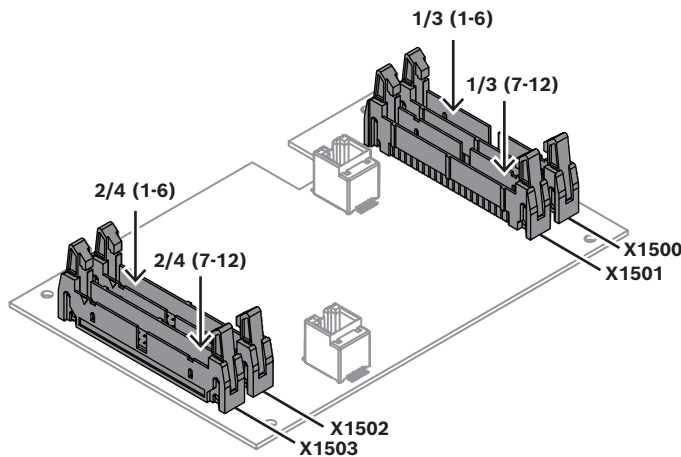


17.5.7

插入IDC连接器

必须按照正确的顺序将IDC连接器和带状电缆插入到遮盖排针X1500至X1503中。请按以下说明操作：

1. 找到正确的排针。排针编号显示在PCB上并在图中标明。
 - 排针X1500用于开关1-6。这些开关配置为第一个呼叫站扩展装置的开关1-6。每个PRA-CSEK代表两个PRA-CSE设备，并按照此方式进行配置。因此，这些开关在图中被标记为1 (1-6)。
 - 排针X1501用于配置中第一个呼叫站扩展装置的开关7-12。因此，这些开关在图中被标记为1 (7-12)。
 - 排针X1502用于配置中第二个呼叫站扩展装置的开关1-6。因此，这些开关在图中被标记为2 (1-6)。
 - 排针X1503用于配置中第二个呼叫站扩展装置的开关7-12。因此，这些开关在图中被标记为2 (7-12)。
2. 将IDC连接器依次插入到X1500、X1501、X1503、X1502遮盖排针中，如图所示。

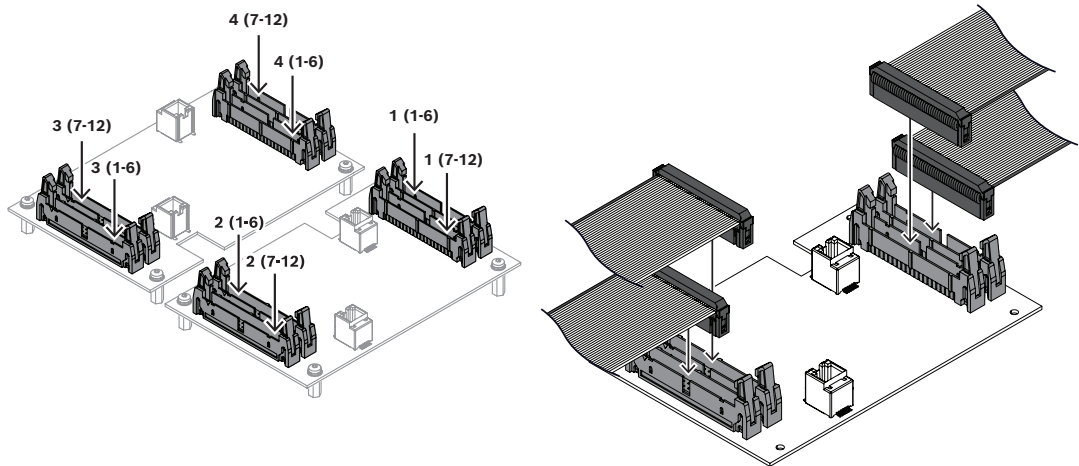


如果使用第二个PRA-CSEK，则带状电缆和连接器的连接方式也类似，但配置略有不同。第二个PRA-CSEK配置为第三个和第四个PRA-CSE的功能组合：

- X1500用于3 (1-6)。
- X1501用于3 (7-12)。
- X1502用于4 (1-6)。
- X1503用于4 (7-12)。

由于第二个PRA-CSEK相对于第一个旋转了180度，因此用于3 (1-6)和3 (7-12)的电缆走向与用于2 (1-6)和2 (7-12)的电缆方向相同。同样地，用于4 (1-6)和4 (7-12)的电缆走向与用于1 (1-6)和1 (7-12)的电缆走向相同。

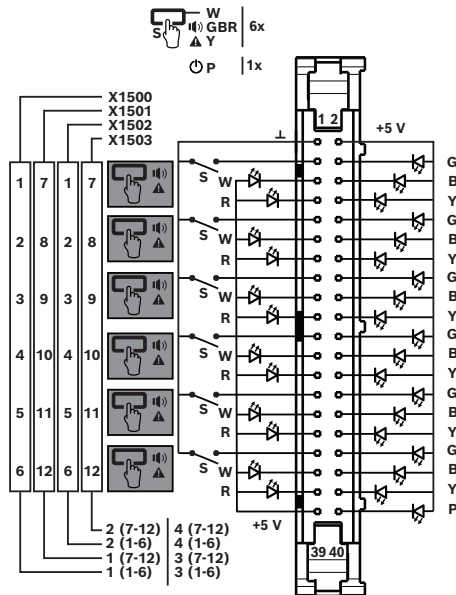
请注意，用于1 (1-6)、2 (7-12)、3 (1-6)和4 (7-12)的连接器均位于PCB的外边缘。



17.5.8

连接器的插针分配

下图显示了连接器X1500 - X1503的插针分配。在此图中，奇数插针1-39位于左侧，偶数插针2-40位于右侧。插针1位于左上方，插针40位于右下方。



您可以在一个PRA-CSEK上连接多达24个开关，每个开关配备5个LED指示灯，这就相当于集成了两台PRA-CSE设备的功能。每个连接器提供了连接六个开关所需的接口，配备30 (6 x 5)个状态LED指示灯和1个电源LED指示灯。电源LED指示灯可用于为面板提供环境光。所有LED指示灯（包括电源LED指示灯）都可以进行亮度调节。

表格中展示的插针分配与电路图中的完全一致。如果要连接第二个PRA-CSEK，其插针配置仍将遵循该表格，但对应的是扩展装置3和扩展装置4的配置信息。

引脚	扩展装置1		扩展装置2	
	X1500	X1501	X1502	X1503
1	接地	接地	接地	接地
2	+5 V	+5 V	+5 V	+5 V
3	开关1	开关 7	开关1	开关 7
4	绿色LED指示灯1	绿色LED指示灯7	绿色LED指示灯1	绿色LED指示灯7
5	白色LED指示灯1	白色LED指示灯7	白色LED指示灯1	白色LED指示灯7
6	蓝色LED指示灯1	蓝色LED指示灯7	蓝色LED指示灯1	蓝色LED指示灯7
7	红色LED指示灯1	红色LED指示灯7	红色LED指示灯1	红色LED指示灯7
8	黄色LED指示灯1	黄色LED指示灯7	黄色LED指示灯1	黄色LED指示灯7
9	开关2	开关 8	开关2	开关 8
10	绿色LED指示灯2	绿色LED指示灯8	绿色LED指示灯2	绿色LED指示灯8
11	白色LED指示灯2	白色LED指示灯8	白色LED指示灯2	白色LED指示灯8
12	蓝色LED指示灯2	蓝色LED指示灯8	蓝色LED指示灯2	蓝色LED指示灯8
13	红色LED指示灯2	红色LED指示灯8	红色LED指示灯2	红色LED指示灯8
14	黄色LED指示灯2	黄色LED指示灯8	黄色LED指示灯2	黄色LED指示灯8
15	开关 3	开关 9	开关 3	开关 9
16	绿色LED指示灯3	绿色LED指示灯9	绿色LED指示灯3	绿色LED指示灯9
17	白色LED指示灯3	白色LED指示灯9	白色LED指示灯3	白色LED指示灯9
18	蓝色LED指示灯3	蓝色LED指示灯9	蓝色LED指示灯3	蓝色LED指示灯9
19	红色LED指示灯3	红色LED指示灯9	红色LED指示灯3	红色LED指示灯9
20	黄色LED指示灯3	黄色LED指示灯9	黄色LED指示灯3	黄色LED指示灯9
21	开关 4	开关 10	开关 4	开关 10
22	绿色LED指示灯4	绿色LED指示灯10	绿色LED指示灯4	绿色LED指示灯10
23	白色LED指示灯4	白色LED指示灯10	白色LED指示灯4	白色LED指示灯10
24	蓝色LED指示灯4	蓝色LED指示灯10	蓝色LED指示灯4	蓝色LED指示灯10
25	红色LED指示灯4	红色LED指示灯10	红色LED指示灯4	红色LED指示灯10
26	黄色LED指示灯4	黄色LED指示灯10	黄色LED指示灯4	黄色LED指示灯10
27	开关 5	开关 11	开关 5	开关 11
28	绿色LED指示灯5	绿色LED指示灯11	绿色LED指示灯5	绿色LED指示灯11
29	白色LED指示灯5	白色LED指示灯11	白色LED指示灯5	白色LED指示灯11
30	蓝色LED指示灯5	蓝色LED指示灯11	蓝色LED指示灯5	蓝色LED指示灯11

	扩展装置1		扩展装置2	
31	红色LED指示灯5	红色LED指示灯11	红色LED指示灯5	红色LED指示灯11
32	黄色LED指示灯5	黄色LED指示灯11	黄色LED指示灯5	黄色LED指示灯11
33	开关 6	开关 12	开关 6	开关 12
34	绿色LED指示灯6	绿色LED指示灯12	绿色LED指示灯6	绿色LED指示灯12
35	白色LED指示灯6	白色LED指示灯12	白色LED指示灯6	白色LED指示灯12
36	蓝色LED指示灯6	蓝色LED指示灯12	蓝色LED指示灯6	蓝色LED指示灯12
37	红色LED指示灯6	红色LED指示灯12	红色LED指示灯6	红色LED指示灯12
38	黄色LED指示灯6	黄色LED指示灯12	黄色LED指示灯6	黄色LED指示灯12
39	+5 V	+5 V	+5 V	+5 V
40	电源LED指示灯	电源LED指示灯	电源LED指示灯	电源LED指示灯

接地连接是所有开关的共用连接线路。+5 V电源连接是所有LED指示灯阳极的共用连接线路。所有LED指示灯均通过精准的电流源进行控制，每路输出在最亮状态下消耗的电流均为4 mA。无需使用串联电阻来限制LED指示灯的电流。LED指示灯可以通过脉宽调制(PWM)技术进行多级亮度调节。PRA-CSEK由其所连接的PRA-CSBK供电，而PRA-CSBK通过PoE供电。请勿使用任何其他电源。请确保每组连接到同一个连接器上的开关（最多6个）和LED指示灯（最多31个）与连接到其他连接器上的开关和LED指示灯分隔开来。请勿将来自不同连接器的地线和+5 V电源线进行互连。

LED指示灯颜色代表的功能与PRA-CSE中LED指示灯的功能相同。

<input type="checkbox"/>	选择按钮LED指示灯 选中	白色(W)	 活跃 疏散呼叫 业务呼叫 音乐	红色(R) 蓝色(B) 绿色(G)
	分区出现故障	黄色(Y)	 电源/环境光	用户可选

17.6

认证

监管标准	
环境	EN/IEC 63000

17.7

技术参数

电气规格

电能传送	
输入电压(VDC)	5 VDC
输入电压(VDC) (容差)	4.5 VDC – 5.5 VDC
功耗(W) (指示灯关闭/打开)	2 W / 0.2 W

监测	
互连	链路连接
防护 (处理器)	看门狗

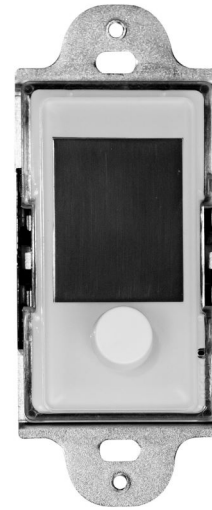
环境规格

工作温度(°C)	-5 °C – 50 °C
工作温度(°F)	23 °F – 122 °F
存储温度(°C)	-30 °C – 70 °C
存储温度(°F)	-22 °F – 158 °F
工作相对湿度, 无冷凝(%)	5% – 95%
安装海拔(米)	-500 m – 5,000 m
安装海拔(英尺)	-1,640 ft – 16,404 ft
工作震动	
振幅(毫米)	< 0.35 mm
加速度(G)	< 5 G
碰撞(运输)(G)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

机械规格

尺寸(高x宽x深)(毫米)	158 mm x 105 mm x 32 mm
尺寸(高x宽x深)(英寸)	6.22 in x 4.13 in x 1.26 in
重量(克)	105 g
重量(磅)	0.23 lb

18 墙装控制面板 (WCP-EU、WCP-US)



18.1 简介

墙装控制面板PRA-WCP能够在PRAESENSA音响系统覆盖的分区内对背景音乐(BGM)进行便捷的本地控制。通过PRAESENSA系统，可以为每个墙装控制面板配置一组可选择的音乐源、音量控制范围和操作分区。控制快速直观，只需一个旋钮即可进行旋转和按下所选操作。彩色LCD提供清晰的用户反馈。可以使用PIN码管理用户访问，以便限制仅授权人员能操作。

PRA-WCP-EU配有白色前面板、旋钮和方形墙装面板。随附黑色前面板、旋钮和墙装面板，方便现场更换。它适合嵌入式安装的标准欧洲圆形凹槽电气底盒。

PRA-WCP-US配有白色前盖板和旋钮。随附黑色前面板和旋钮，方便现场更换。适合嵌入式安装在标准矩形美国单联墙面安装盒中。该面板必须罩盖标准Decora墙面板。

18.2 功能

IP网络连接

- 直接接入IP网络。仅需一根屏蔽以太网电缆即可同时进行以太网供电和数据传输。
- 墙装控制面板将BGM设置直接传送至系统控制器。系统控制器调整音源和对应的放大器通道的电平。
- 由于只交换控制信息，不交换音频数据，因此该功能占用的网络带宽非常小。

操作

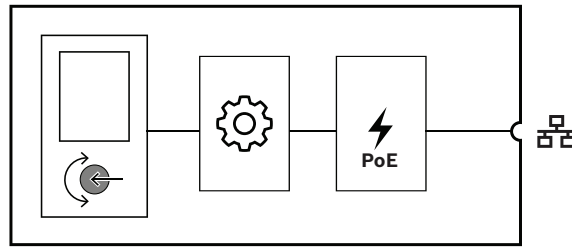
- BGM的音量设置可配置为最小和最大级别。
- 从分配给受控分区的BGM通道列表中选择BGM源。
- 通过按下动作操作的单个旋钮进行选择。
- 通过背光彩色LCD提供清晰的用户反馈。
- 通过PIN输入可选择进行访问控制，以便限制授权人员才能操作。

安装

- PRA-WCP-EU适合内径60毫米、深度60毫米的标准欧洲圆形凹槽电气底盒，用于嵌入式安装。随附方形墙装面板（白色和黑色）。
- PRA-WCP-US适合安装在深度为50毫米（2英寸）的标准矩形美国单联墙面安装盒中。为了匹配已安装的开关和插座，墙装控制前面板可罩盖标准Decora墙面板，其开孔为1.375英寸 x 2.75英寸（不随附）。
- 通过配有RJ45连接器的单根电缆实现IP网络连接。
- 该设备配有黑色和白色前盖和墙装面板，可根据环境进行更换。

18.3 功能图

功能和连接图



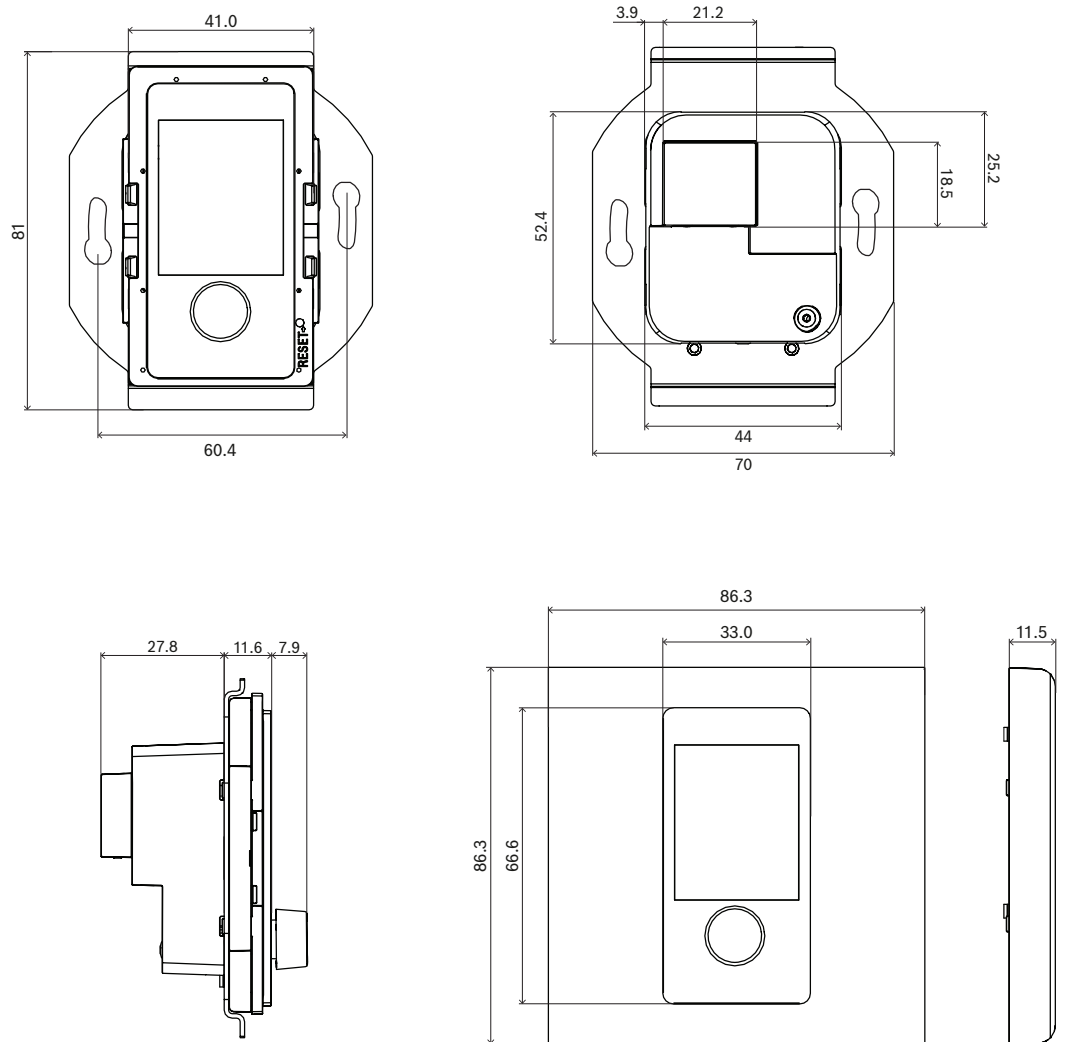
内部设备功能

以太网供电

控制器

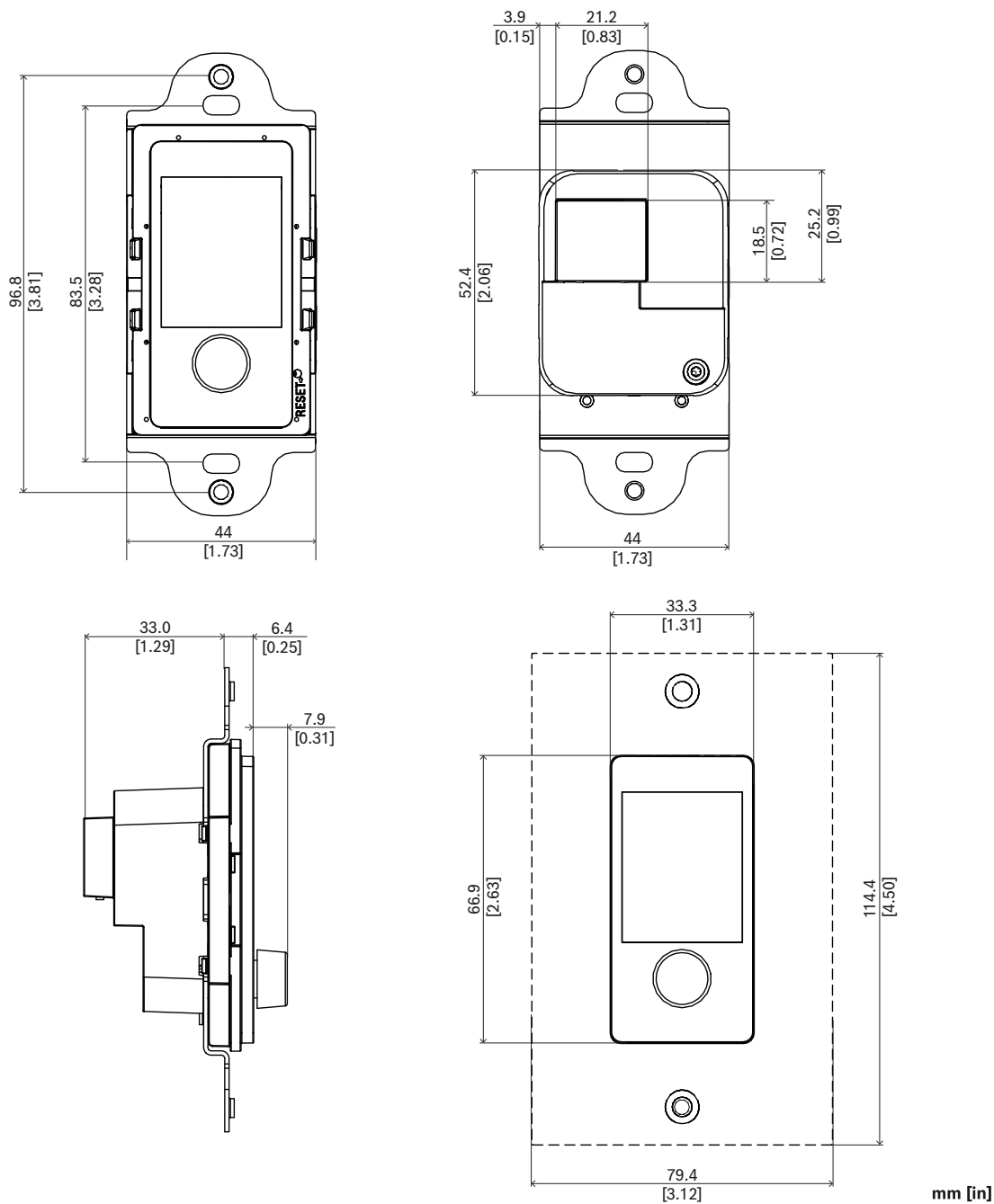
18.4 尺寸

PRA-WCP-EU墙装控制面板, 欧式



mm

PRA-WCP-US墙装控制面板, 美式

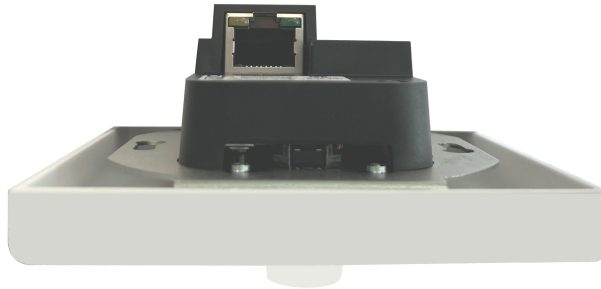


18.5 指示灯和连接



前面板指示灯和控件

	状态屏幕	LCD		功能选择与控制	旋转/ 按下编 码器
	设备重置为出厂默认设置	按钮 (盖板后面)			



背面指示灯和互连

	100 Mbps网络1-2 1 Gbps网络1-2	黄色 绿色		网络端口 (PoE PD)	
--	------------------------------	----------	--	---------------	--

18.6 安装

该设备设计为安装在标准电气底盒或墙面安装盒中:

- PRA-WCP-EU安装在欧式圆形盒中。该设备配有白色和黑色两种方形墙装面板，这是因为欧洲目前尚未对这类墙装面板制定统一的标准。
- PRA-WCP-US安装在美式矩形盒中。这款PRA-WCP-US设备未配有墙装面板，因为它可以采用标准Decora墙面板，其开孔为1.375英寸 x 2.75英寸。

PRA-WCP可以连接到PRAESENSA系统内的任何位置，但需要PoE供电。

18.6.1 随附部件

PRA-WCP-EU的包装盒包含以下部件:

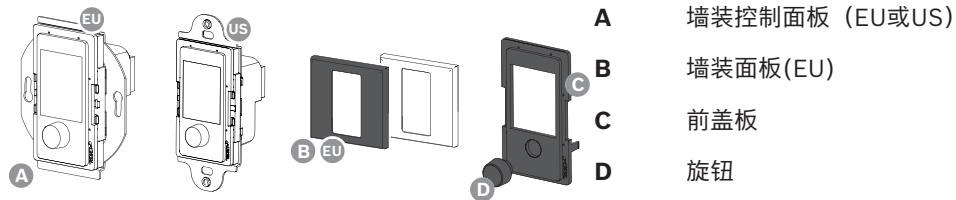
数量	组件
1	墙装控制面板, 白色
1	墙装面板, 白色
1	前盖板, 黑色
1	旋钮, 黑色
1	墙装面板, 黑色
1	快速安装指南
1	安全和保障信息

PRA-WCP-US的包装盒包含以下部件:

数量	组件
1	墙装控制面板, 白色
1	前盖板, 黑色
1	旋钮, 黑色
1	快速安装指南
1	安全和保障信息

设备不随附工具或以太网电缆。

部件检查和识别



A 墙装控制面板 (EU或US)

B 墙装面板(EU)

C 前盖板

D 旋钮

18.6.2

以太网供电

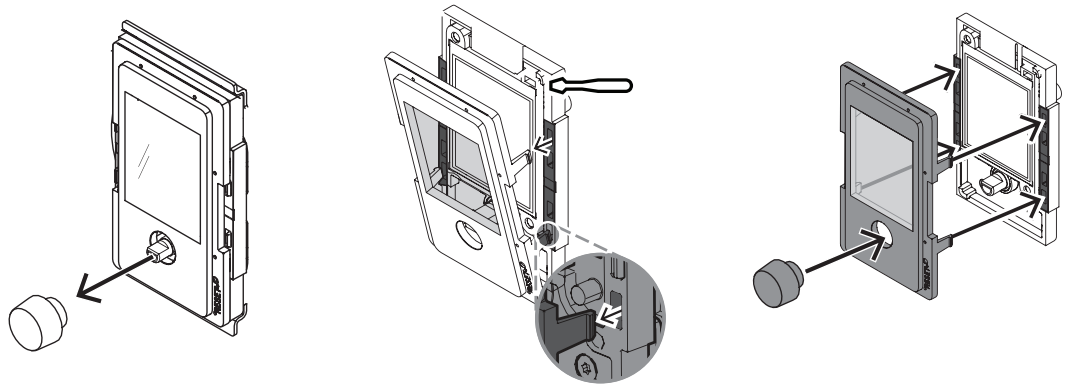
墙装控制面板是PoE受电设备(PD), 配有一个PoE以太网连接端口。它为供电设备(PSE)提供正确的签名和分类, 使供电设备通过以太网电缆为受电设备提供适当电力。为了最大限度地保持供电, 将端口连接带电池备用电源的PSE, 例如多功能电源PRA-MPS3的以太网端口1或2。还可与以太网交换机PRA-ES8P2S端口1 - 8的其中一个端口连接。PRA-WCP仅有一个以太网端口, 因此不可能级联另一台设备。

18.6.3

以太网网络

网络的设置必须确保系统控制器能够发现并接通墙装控制面板以进行配置。控制面板通过其主机名进行识别, 该主机名印在设备背面的产品标签上。主机名的格式是去掉破折号的设备型号, 后跟破折号, 然后是其MAC地址的后6位十六进制数字。在PRAESENSA配置手册中对配置进行了说明。使用带RJ45连接器的千兆以太网屏蔽电缆(建议选用CAT6A)将控制面板接入网络。由于面板通常安装在墙面安装盒中, 在大多数情况下, 必须在现场安装RJ45连接器。为了适应安装盒的空间, 请选择一款小型RJ45连接器型号。

18.6.4 更改设备的正面颜色

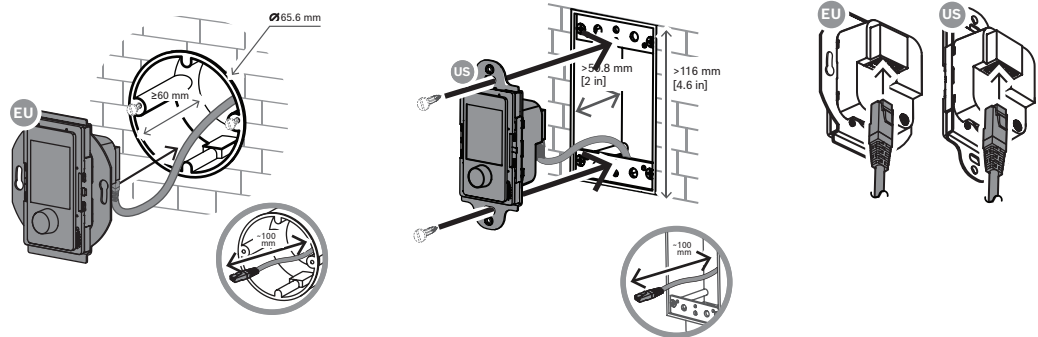


墙装控制面板配有白色前面板和旋钮，可以轻松更换为黑色。随附黑色前面板(C)和旋钮(D)。

要更改颜色：

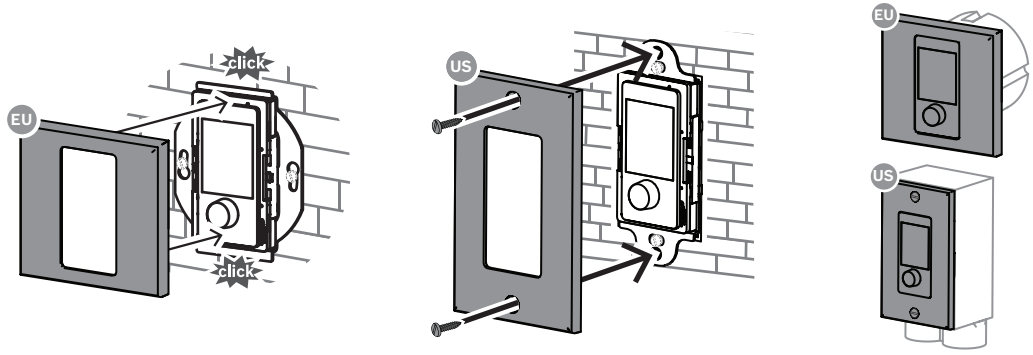
1. 拔下白色旋钮。
2. 拆下白色前面板。小心不要弄断弹簧钩。
3. 卡入黑色前面板。
4. 推入黑色旋钮。

18.6.5 墙面安装



要表面安装于墙壁，请执行以下操作：

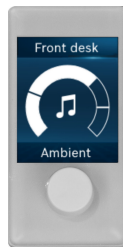
1. 使用深度足够的标准墙内电气接线盒。
2. 将以太网电缆的末端插入接线盒。
3. 剪断电缆，保留大约100毫米的长度。
4. 将一个短RJ45连接器安装到电缆上。根据当地标准，使用端子标准T-568A或T-568B。
5. 将连接器插入墙装控制面板A。
6. 使用接线盒自带的螺丝将墙装控制面板垂直安装在接线盒上。
7. 欧盟版：将墙装面板卡在设备上。
美国版：使用标准Decora墙面板并用螺栓将墙面板固定到位。



18.6.6

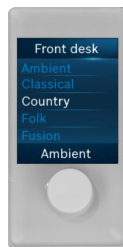
操作

墙装控制面板的操作功能基于软件实现。随着PRAESENSA软件新版本的发布，可以添加新的功能。墙装控制面板可用于控制特定分区背景音乐的音量。

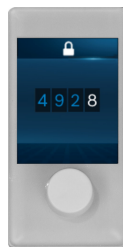


顶部栏：显示分配给该面板的分区。
中间部分：显示此面板的音量，带有最小音量和最大音量设置的标记。
底部栏：显示所选背景音乐通道的名称。
旋钮：用于调节背景音乐音量。

您可以为一个分区配备多个墙装控制面板，以便可从多个位置调整背景音乐。所有面板均显示选定的音量和背景音乐通道。如果要更改背景音乐，无论通过哪个面板进行操作都是有效的。所有面板的优先级都相同。



要更改激活的背景音乐通道，只需按一下旋钮。随即出现音源选择列表。旋转旋钮直至所需通道在LCD显示屏中间突出显示。再次按下旋钮即可选择该通道。在选定新通道之前，上一个通道仍保持活动状态，并显示在底部栏中。滚动浏览通道列表时不会发出声音。如果不想播放音乐，请在列表中选择空通道。



为了防止未经授权的人员调整背景音乐，请配置一个用于限制访问的4位数PIN码。只有输入正确的PIN码才能操作面板。操作超时后，屏幕会变黑以尽可能减少屏幕损耗。重新输入PIN码即可再次进行访问。每个面板可以设置自己唯一的PIN，或者不设PIN以实现无限制访问。

长按旋钮 (>5秒) 可打开设备信息页面，其中显示其主机名、IP地址、软件版本和序列号。

请注意在命名分区和背景音乐通道时，如果名称长度超过LCD显示屏宽度，则名称会在末尾被截断。分区和音源名称通过配置Web界面以Unicode字符进行配置。支持大多数语言，但从右至左书写的语言除外。

18.6.7

恢复至出厂默认设置

墙装面板后的隐藏重置按钮用于将设备重置为出厂默认设置。只有当一个受到安全保护的设备移出一个系统加入另一个系统时，才使用该功能。请参见设备状态和重置，页面 56。

18.7

认证

监管标准	
抗扰度标准	EN 55035
发射标准	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47第15B部分A类
环境标准	EN/IEC 63000

18.8

技术参数

电气规格

显示屏	
显示大小 (in)	1.77 in
显示色彩	彩色
Display type	TFT
显示分辨率 (宽 x 高)	128 px x 160 px
亮度	480 cd/m ²

电能传送	
PoE输入	PoE IEEE 802.3af
额定电压(VDC)	48 VDC
输入电压(VDC) (容差)	37 VDC – 57 VDC
功耗(W) (最大)	1.30 W

网络接口	
以太网类型	100BASE-TX; 1000BASE-T
协议/标准	TCP/IP; AES70
以太网端口数	1

环境规格

工作温度(°C)	-5 °C – 50 °C
工作温度(°F)	-13 °F – 131 °F
存储温度(°C)	-30 °C – 70 °C
存储温度(°F)	-22 °F – 158 °F
工作相对湿度, 无冷凝(%)	5% – 95%

气压 (hPa)	560 hPa – 1,070 hPa
安装高度	-500米 - 5,000米
安装高度	-1,640英尺 - 16,404英尺
工作震动	
振幅	< 0.7毫米
加速度	< 2 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27:2008)

机械规格

PRA-WCP-EU尺寸(高x宽x深) (毫米)	81 mm x 70 mm x 47.3 mm
PRA-WCP-EU尺寸(高x宽x深) (英寸)	3.19 in x 2.76 in x 1.86 in
PRA-WCP-US尺寸(高x宽x深) (毫米)	107.8 mm x 44 mm x 47.3 mm
PRA-WCP-US尺寸(高x宽x深) (英寸)	4.24 in x 1.73 in x 1.86 in
PRA-WCP-EU壁盒尺寸 (Ø x D) (毫米)	60毫米 x 60毫米
PRA-WCP-EU壁盒尺寸 (Ø x D) (英寸)	2.36英寸 x 2.36英寸
PRA-WCP-US壁盒尺寸	美国单联, 深度为50毫米/2英寸
IP等级	IP20
材料	塑料 (PC/ABS – UL94-5VA)
Color (RAL) (前盖带旋钮)	RAL 9017交通黑; RAL 9003信号白
重量(千克)	0.10 kg
重量(磅)	0.22 lb

19 以太网交换机(ES8P2S)



19.1 简介

PRA-ES8P2S是一款紧凑的DIN导轨安装式以太网交换机，配备八个铜线千兆端口，支持以太网供电(PoE)和两个千兆SFP复合端口。此款以太网交换机为OEM交换机，由Advantech为Bosch制造，可用于Bosch公共广播和语音报警系统中。它是EKI-7710G-2CP-AE交换机的预配置版本，针对PRAESENSA进行了优化。PRA-ES8P2S获得EN 54-16认证，可与PRAESENSA系统搭配使用。除了PRAESENSA系统控制器和多功能电源上已有的端口外，它还可用于在系统中提供更多的交换机端口。在需要更多SFP端口利用玻璃光纤进行远距离互连或需要更多支持PoE功能的端口来为PRAESENSA呼叫站供电的大型系统中，这尤为重要。

19.2 功能

适用于PA/VA系统

- 可网管工业千兆以太网交换机，支持对流散热和DIN导轨式安装，可长时间持续运行。
- 冗余宽范围直流电输入。
- 可提供过载和短路保护。
- 附带预安装和预配置的固件，可快速完成安装，提供优异性能。
- 获得EN 54-16认证，可与Bosch PRAESENSA系统搭配使用。

高级功能

- 可网管交换机，可通过Web浏览器配置，具有八个支持PoE功能的千兆铜线端口和两个SFP复合端口，支持PRA-SFPLX单模和/或PRA-SFPSX多模光纤收发器模块。
- 在所有端口上禁用节能以太网(EEE)模式，以规避与OMNEO、Dante和AES67的音频时钟同步(IEEE 1588)相关的问题。
- 高速的硬件线路交换，以避免可能导致音频流传输问题的可变延迟。
- 借助差异化的服务(DiffServ)在所有端口上实现全面的质量服务(QoS)，与OMNEO Docent诊断工具兼容。
- 根据IEEE 802.1d，支持快速生成树协议(RSTP)，可创建冗余环路。
- 故障输出继电器，支持向PA/VA系统进行故障报告。
- 大型MAC地址表(8000个地址)，支持大型广播系统。
- 支持简单网络管理协议(SNMP)和链路层发现协议(LLDP)。
- 所有铜线端口支持PoE(IEEE 802.3 af/at)，可为PRAESENSA呼叫站或其他设备供电。

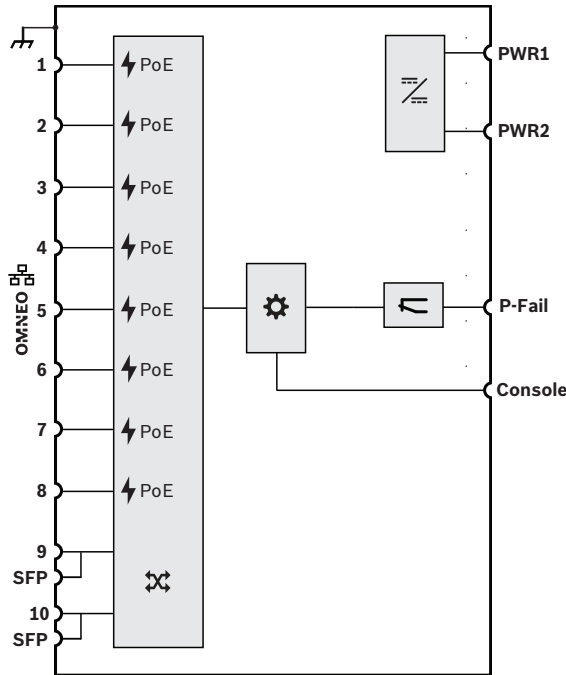
容错性

- 所有端口支持RSTP，可与邻近的设备实现环路连接，从断开的链路中恢复。
- 两个冗余的24至48 V直流输入。

19.3

功能图

功能和连接图

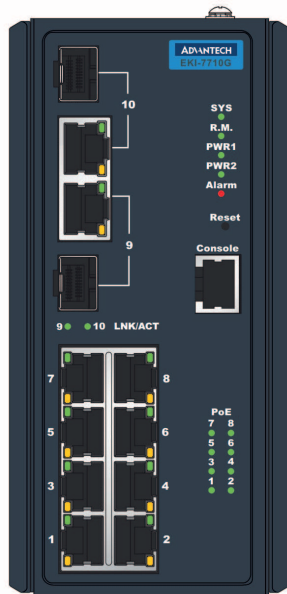


内部设备功能

- 以太网供电电源
- OMNEO网络交换机
- SFP** 适用于SFP模块的插槽
- 控制器
- 直流-直流转换器
- 故障继电器

19.4

指示灯和连接

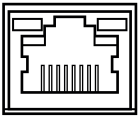
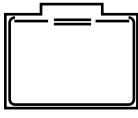
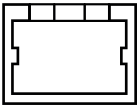


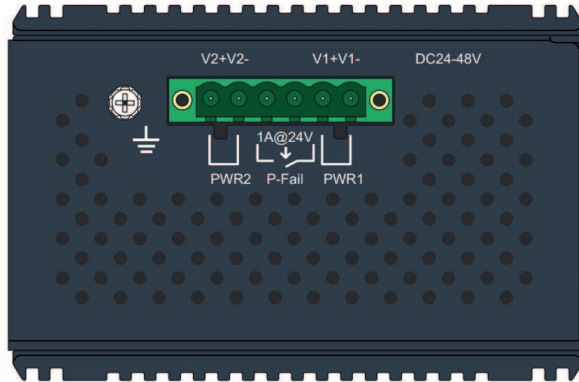
前面板指示灯和控件

端口1-10 ^	连接活动	绿色	SYS	系统处于正常运行状态	绿色
----------	------	----	-----	------------	----



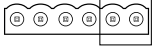
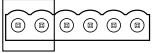

端口1-10 _v	100 Mbps网络 1 Gbps网络	黄色 绿色	R.M.	当设备忙于确定主环路主机时，将会亮起	绿色
-	-	-	PWR1	电源输入1通电	绿色
PoE 1-8	已启用PoE	绿色	PWR2	电源输入2通电	绿色
重置	系统软重置或恢复出厂设置	交换机	报警	SFP端口断开或连接断开	红色

前面板接口

端口 1-8	支持PoE功能的网络端口1-8		端口 9-10	多功能网络端口9-10	
控制台	控制台串行RS232电缆COM端口				



顶部面板接口

	接地机箱		PWR1	24至48 VDC输入1	
PWR2	24至48 VDC输入2		P-Fail	故障继电器	

19.5

安装

PRA-ES8P2S是Advantech EKI-7710G-2CP-AE以太网交换机的预配置版本。有关详细的安装和配置说明，可从制造商网站下载：www.advantech.com。
交换机可安装在DIN轨道上，或使用墙面安装支架安装在墙壁或面板上。

**注意!**

出于安全考虑，默认情况下，不可通过互联网访问此交换机。如果默认（特殊链路本地）IP地址更改为链路本地范围(169.254.x.x/16)之外的地址，那么默认（发布）密码也必须随之更改。然而，即使对于处于封闭本地网络中的应用，出于确保更高的安全性，也可能需要更改密码。为此，请执行以下操作：

1: 使用浏览器设置到<https://169.254.255.1>的安全连接，通过交换机预先配置的IP地址进行访问。

2: PRA-ES8P2S出厂时配置了以下默认凭据：

用户：Bosch。

密码：mLqAMhQ0GU5NGUK。

3: 登录该帐户。该帐户具有管理员权限。

4: 更改密码，必要时更改IP地址，并妥善保管密码以备将来查阅。

IP地址仅用于访问交换机以进行配置，日常运行期间无需使用。因此，在同一网络上连接多台PRA-ES8P2S交换机，并使用相同（默认）的IP地址是没有问题的。仅当要更改配置时，必须将每台交换机分别与配置PC连接（一次一台）才能进行更改。

**注意!**

根据惯例，大部分SNMPv1-v2c设备在出厂时，其只读社区字符串设置为“public”。这也同样适用于PRA-ES8P2S。SNMP社区字符串类似于用于访问交换机数据的用户ID或密码。如果社区字符串正确，则设备将会响应，提供请求的信息，反之设备将直接丢弃该请求并且不做出响应。出于安全考虑，网络管理员的标准做法是在设备设置中把所有的社区字符串改为自定义值，否则应禁用SNMP。

**注意!**

开源软件许可证协议可从设备本身下载。通过设备的IP地址（出厂默认地址为<https://169.254.255.1>）访问设备。无需用户凭据。

**注意!**

PRAESENSA监测OMNEO设备之间的网络连接，但两台非OMNEO设备之间的连接不受监测。PRA-ES8P2S不是本地OMNEO设备，且两个此类交换机之间的连接通常不受监测。

从软件版本V1.50起，系统控制器(PRA-SCL/PRA-SCS)使用SNMP V3轮询和监测PRA-ES8P2S交换机以及CISCO IE-5000-12S12P-10G交换机。控制器监测电源状态、端口状态和装置存在。因此，这些交换机可以采用菊花链式连接，而无需在它们之间使用OMNEO设备进行连接监测。故障通过系统控制器报告。

19.5.1

随附部件

包装箱内包含以下部件：

数量	组件
1	10端口工业以太网交换机
1	螺旋式连接器
2	挂墙式支架
1	DIN导轨式安装支架和螺丝
1	启动说明书

设备不随附工具或以太网电缆。

19.5.2

电源连接

该以太网交换机有两个冗余的24至48 V直流输入。如果不需要备用电池，可以通过PRA-PSM24或PRA-PSM48电源供电。如果该交换机用于语音报警系统，为符合EN 54-16标准，该交换机必须由通过EN 54-4认证的电源供电，例如PRA-MPS3。

如果交换机由PRA-MPS3多功能电源供电，则必须连接至一个通常用于放大器的48 V输出。同时使用A和B输出实现冗余连接。PRA-MPS3的24 V输出的功率无法满足该交换机的要求。为交换机供电的48 V输出不得同时用于为放大器供电。尤其是当交换机作为PSE（供电设备）为多个支持PoE供电的设备供电时，其功耗可以增加至140 W。48 V电源的剩余功率就不足以再支持不同负载条件下的放大器。属于48 V供电输出的生命线未使用，因此不会如同睡眠/打盹模式中的放大器一样禁用48 V输出以省电。还有非常重要的一点是，任何时候都不对交换机禁用48 V输出。如果主电源出现故障，将通过连接至多功能电源的电池为交换机供电。

19.5.3

故障继电器连接

交换机有一个故障继电器输出，其作用是报告故障。该继电器可以连接至PRA-MPS3的其中一个配置为“外部故障输入”的控制输入，其作用是將交换机故障传送到PRAESENSA系统。该交换机不通过OMNEO与PRAESENSA系统控制器进行通信。

19.6

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
国际	ISO 7240-16
海事应用领域	DNV GL型式认证
紧急情况标准合规性	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
监管标准	
安全标准	EN/IEC 62368-1
抗扰度标准	EN 55035 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6 EN 61000-4-8
发射标准	EN 55032 A类 EN 61000-6-4 FCC-47第15B部分A类 CAN ICES-003(A) CISPR 32
环境	EN IEC 63000
撞击	IEC 60068-2-27
自由跌落	IEC 60068-2-32
震动	IEC 60068-2-6

监管标准	
铁路应用领域	EN 50121-1 EN 50121-3-2 IEC 62236-1 IEC 62236-3-2 IEC 60571条款5.4、5.5

19.7

技术参数

电气规格

电能传送	
电源输入PWR1-2 输入电压 输入电压容差	24 – 48 VDC 16.8 – 62.4 VDC
功耗(48 V) 活跃模式, 无PoE 活跃模式, 有PoE	12 W < 140 W
以太网供电 标准 输出功率, 所有端口 输出功率, 每个端口(1-8)	IEEE 802.3 af/at < 120 W < 30 W

监测	
冗余电源故障	P-Fail继电器/报警LED
端口链路断开	P-Fail继电器/报警LED
光纤链路断开	P-Fail继电器/报警LED
设备状态报告	SNMP、SMTP

网络接口	
以太网 速度 端口1-8 端口9-10	100BASE-TX 1000BASE-T RJ45 RJ45/SFP组合
控制台 标准 端口	RS232 RJ45
可靠性	
MTBF	800,000 h

环境规格

气候条件	
温度 工作状态	-10 – 60 °C (-14 – 140 °F)
存储和运输	-40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%

功能

切换	
MAC地址表大小	8000
VLAN 组 布置	IEEE 802.1Q 256 (VLAN ID1-4094) 基于端口、Q-in-Q、GVRP
多播	IGMP侦听v1/v2/v3, MLD侦听, IGMP立即离开
节能以太网	IEEE 802.3az EEE
冗余	IEEE 802.1D-STP IEEE 802.1s-MSTP IEEE 802.1w-RSTP

QoS	
优先级队列安排	SP、WRR
服务等级(CoS)	IEEE 802.1p, DiffServ (DSCP)
限制速率	入口, 出口
链路聚合	IEEE 802.3ad 静态、动态(LACP)

安全性	
端口安全性	静态、动态
身份验证	IEEE 802.1X, 基于端口
风暴控制	广播, 未知多播 未知单播

管理	
DHCP	客户端、服务器

管理	
访问	SNMP v1/v2c/v3, RMON, Telnet, SSH, HTTP(S), CLI
软件升级	TFTP、HTTP (双映像)
NTP	SNTP客户端

机械参数

外壳	
尺寸 (高 x 宽 x 深)	152 x 74 x 105毫米 (6.0 x 2.9 x 4.1英寸)
防水防尘	IP30
安装支架	TS35 DIN导轨 (EN 60715), 墙壁安装
箱体	铝
重量	1.3千克 (2.7磅)

20 光纤收发器 (SFPLX、SFPSX)



20.1 简介

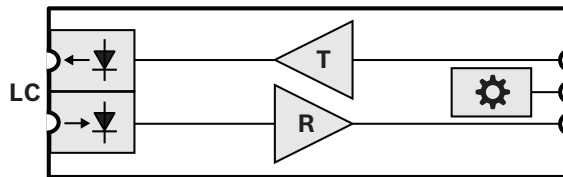
PRA-SFPSX和PRA-SFPLX是紧凑的SFP光纤收发器。PRA-SFPSX可与多模光纤配合使用，传输距离长达550米。PRA-SFPLX可与单模光纤配合使用，传输距离长达10千米。它们是OEM收发器，由Advantech为Bosch制造，可应用于Bosch公共广播和语音报警系统。SFP收发器可锁入PRAESENSA多功能电源和以太网交换机的SFP插槽中。它符合IEEE 802.3z千兆以太网标准，可提供出色的性能、可靠性和灵活性。两款收发器均获得EN 54-16认证，可与PRAESENSA系统搭配使用。

20.2 功能

- 配备一个双工LC连接器，一个用于发送，另一个用于接收。
- 可安装并锁入PRA-MPSx和PRA-ES8P2S的SFP插槽。
- SFP是常用的行业规范，由多家网络组件供应商联合开发和支持，可连接至不同类型的光纤。
- PRA-SFPSX支持多模光纤，传输距离长达550米。
- PRA-SFPLX支持单模光纤，传输距离长达10千米。
- 较宽的温度范围，具有出色的可靠性。
- 获得EN 54-16认证，可与PRAESENSA系统搭配使用。

20.3 功能图

功能和连接图

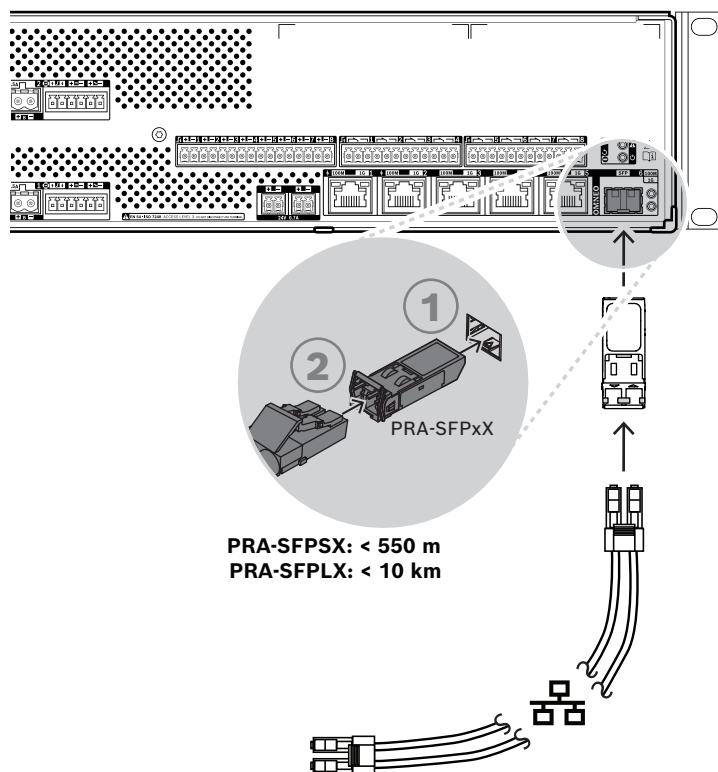


内部设备功能

- LC 两个可上锁的发射器和接收器连接器
- T 发射器
- R 接收器
- ⚙️ 控制器

20.4 安装

光纤收发器与PRA-MPSx和PRA-ES8P2S的SFP插槽吻合，可牢牢锁定在该插槽内。收发器通过其插入的主机设备供电。



小心!

存在损伤眼睛的风险。在检查连接器时，请确保光源已切断。光纤电缆中的光源可能会损伤眼睛。SX和LX光纤连接使用肉眼不可见的红外光。

20.4.1

随附部件

包装箱内包含以下部件：

数量	组件
1	SFP光纤收发器

设备不随附工具或以太网电缆。

20.4.2

应用

光纤收发器对于工厂等普遍存在强电磁干扰(EMI)的环境作用巨大。电磁干扰可能导致铜基以太网连接上的数据损坏。但是，通过光纤电缆传输的数据完全不会受到这种噪声的干扰，从而确保工厂车间之间的数据得到妥善传输。

对于短距离传输，可以使用850纳米波长的光通过多模光纤传输，而单模光纤通常用于使用1310纳米波长的光进行长达10千米的远距离传输。而某些第三方的专用SFP光纤收发器，甚至可以使用1550纳米波长的光进行长达40千米的远距离传输，并且光衰减很低。但是，对于符合EN 54-16标准的PRAESENSA系统，只有PRA-SFPLX和PRA-SFPSX通过了使用认证。

请务必在电缆两端正确搭配光纤和连接器，使用同一种光纤收发器。如果一端使用多模光纤收发器而另一端使用单模光纤收发器，则会无法工作，因为发射器发出的光波长与接收器可感应的光波长不匹配。

光纤电缆极易受损坏。灰尘、污垢或挤压都可能造成物理损坏。为了避免造成物理损坏，在存放光纤电缆时请勿剧烈弯曲电缆，电缆不连接时请为两端安装防尘盖。此外，有关使用光纤电缆时的安全注意事项，请参见电缆类型建议，页面 25 部分。



注意!

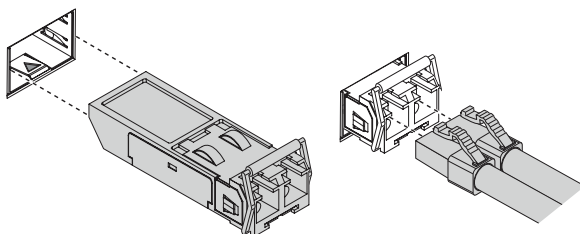
对于SFP收发器，没有任何官方制定的统一标准，只有相互竞争的制造商共同达成的多来源协议(MSA)提供规范。一些网络设备制造商在设备固件中添加校验程序，故意破坏产品与通用SFP的兼容性，使其仅支持该厂商的设备，强迫消费者使用其产品。因此，这就使得PRA-SFPLX和PRA-SFPSX可能无法在某些品牌的以太网交换机中使用。

20.4.3

收发器

要安装SFP收发器，请按照以下步骤进行操作：

1. 静电会对SFP收发器造成损坏。请务必遵守所有静电放电(ESD)标准注意事项，例如，佩戴防静电手环，以免损坏收发器。
2. 将收发器从包装中取出。
3. 将SFP收发器放好，标签朝上。收发器可以热拔插，因此要安装收发器的主机设备无需断电。
4. 让收发器的手柄指向主机设备，将收发器滑入SFP插槽中并往里推直至其卡扣到位。
5. 确认收发器的手柄位置正确，使收发器牢牢固定好，防止其脱离插槽。



20.4.4

光纤电缆

要插入带LC连接器的光纤电缆，请按照以下步骤进行操作：

1. 确认电缆的类型与安装的SFP收发器匹配。
2. SFP收发器有两个连接器。每个连接器分别连接不同的光纤束。一个用于接收数据，而另一个用于发送数据。将光纤电缆连接到SFP模块时，请确保用于接收数据的光纤连接器连接到远端节点设备用于发送的连接器，而用于发送数据的光纤连接器连接到远端节点用于接收的连接器。
3. 移除LC光纤电缆的防尘塞并妥善保存，以备日后使用。然后检查并清洁电缆端。
4. 移除SFP收发器光纤孔的防尘塞。立即将LC光纤电缆连接到SFP收发器。

20.5

认证

紧急情况标准认证	
欧洲	EN 54-16 (0560-CPR-182190000)
国际	ISO 7240-16
海事应用领域	DNV GL型式认证
紧急情况标准合规性	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
监管标准	
安全标准	激光I级IEC 60825-1
抗扰度标准	EN 55035

监管标准	
发射标准	EN 55032 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3
环境	EN/IEC 63000

20.6

技术数据SFPSX

电气规格

接口	
电源电压	3.3 V
功耗	0.5 W
速度	IEEE 802.3z 1000BASE-SX
发射器功率	-4 – -9.5 dBm
接收器灵敏度	< -18 dBm
接口	热插拔 上锁

光学指标

接口	
连接器类型	两个LC
波长	850纳米
光纤长度 50 μm芯 62.5 μm芯	< 550米 (1.804英尺) < 220米 (722英尺)
光纤	多模
芯尺寸	50 μm/62.5 μm

环境规格

气候条件	
温度 工作状态 存储和运输	-20 – 85 °C (-4 – 185 °F) -40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%

机械参数

外壳	
尺寸 (高 x 宽 x 深)	13.4 x 8.5 x 56.5毫米 (0.53 x 0.33 x 2.2英寸)
重量	75克 (0.17磅)

20.7

技术数据SFPLX

电气规格

接口	
电源电压	3.3 V
功耗	0.7 W
速度	IEEE 802.3z 1000BASE-LX
发射器功率	-3 – -9.5 dBm
接收器灵敏度	< -20 dBm
接口	热插拔 上锁

光学指标

接口	
连接器类型	两个LC
波长	1310纳米
光纤长度	< 10千米 (32,821英尺)
光纤	单模
芯尺寸	ITU-T G.652 SMF

环境规格

气候条件	
温度 工作状态	-40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
存储和运输	-40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%

机械参数

外壳	
尺寸 (高 x 宽 x 深)	13.4 x 8.5 x 56.5毫米 (0.53 x 0.33 x 2.2英寸)
重量	75克 (0.17磅)

21 公共广播服务器(APAS)



21.1 简介

PRA-APAS为工业PC，配备预装的软件，可充当PRAESENSA的服务器。它主要用于高品质的高级业务公共广播功能，因此不支持紧急功能。

PRA-APAS支持连接到两个单独的局域网，PRAESENSA安全网络和可访问互联网的公共网络，两个网络之间有防火墙。在公共网络上，它可连接互联网，以及一个或多个有许可证的操作人员设备，例如无线平板电脑或常规PC。在安全的PRAESENSA网络上，它与系统控制器连接，从而同时控制多个音频通道并进行传输。

操作人员设备可使用其自己的网页浏览器来控制来自PRA-APAS的内部存储器或外部音乐门户网站和互联网广播电台的背景音乐。操作人员可用其创建广播并进行控制，包括消息定时播放、现场呼叫录音（可预监听和回放），还可利用在线转换服务将多语种文字转换为语音呼叫。配置手册内含服务提供商的网站链接，您可以查阅相关信息，了解提供哪些语种的服务。

21.2 功能

公共广播服务器

- 预装已授权软件的工业PC，可作为一个或多个操作人员控制设备的服务器，并可将这些设备与一个PRAESENSA系统连接。
- 为了安全起见，服务器配备2个端口，可以连接到2个不同的局域网。一个端口用于连接PRAESENSA安全网络；另一个端口用于连接公司网络，此网络可连接操作人员设备（防火墙保护），还可连接互联网。
- 操作人员设备的许可证管理。每个操作人员设备都需要一个PRA-APAL许可证来访问高级公共广播服务器。
- 集成的网页服务器可保持操作人员设备的平台无关性。每个操作人员设备使用自身的网页浏览器作为操作人员界面。
- 可在内部存储器中存储信息和音乐，支持多种音频格式。

操作人员功能

- 用图片展示不同分区，帮助轻松选择分区。
- 在所选分区控制背景音乐来源和音量。可以从内部存储器播放音乐，也可以从互联网音乐门户播放。
- 可在选定分区对广播进行现场呼叫录音，还可进行预监听和回放。
- 可实时或定时播放预先存储的消息。
- 可以利用自动的（多语言）在线文字转语音服务从文本播放广播。

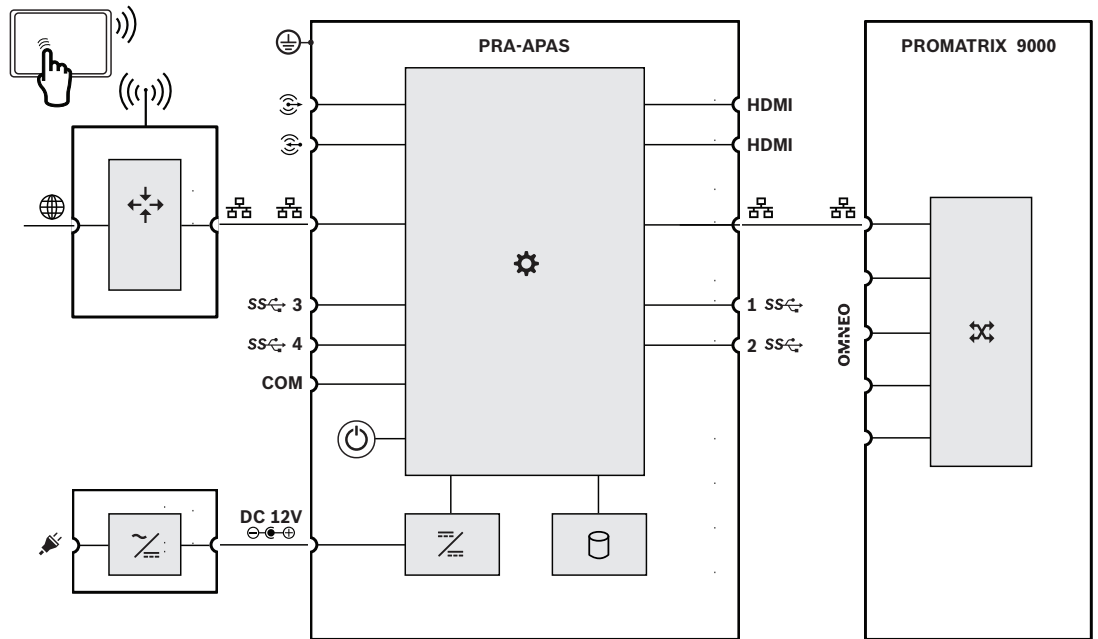
连接到PRAESENSA

- 通过用于控制业务相关功能的PRAESENSA开放接口，服务器可连接到PRAESENSA系统控制器。此系统控制器负责处理与紧急事件相关的优先级更高的功能，其活动优先于PRA-APAS的活动。
- 利用AES67协议，服务器最多可通过10个高质量音频通道向系统控制器进行音频流传输。系统控制器将静态AES67音频流转换为动态OMNEO流。

21.3

功能图

接口和功能图



内部设备功能

路由器

交流电源至直流转换器

控制器

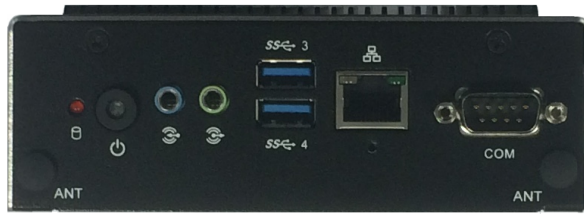
开机

直流-直流转换器

处理器和存储

OMNEO网络交换机

21.4 指示灯和连接



前面板控件和指示灯

	处理器和存储	红色		开机	绿色
	活动/连接状态 速度状态	绿色 黄色			

前面板接口

	线路输入			线路输出	
	网络端口			超高速USB 3和USB 4	
COM	串行端口				

后面板指示灯



	活动/连接状态 速度状态	绿色 黄色			
--	-----------------	----------	--	--	--

后面板接口

	12 VDC输入			接地机箱	
HDMI	HDMI显示接口			超高速USB 1和USB 2	
	网络端口		HDMI	HDMI显示接口	

21.5 安装



注意!

如需详细安装说明, 请参阅制造商手册。

制造商: Advantech

型号: ARK-1124H

21.5.1

随附部件

包装箱内包含以下部件:

数量	组件
1	高级公共广播服务器
1	电源适配器
1	安装支架(Advantech AMK-R001E)
1	实用程序光盘
1	用户手册 (简体中文)

设备不随附工具或电缆。

21.5.2

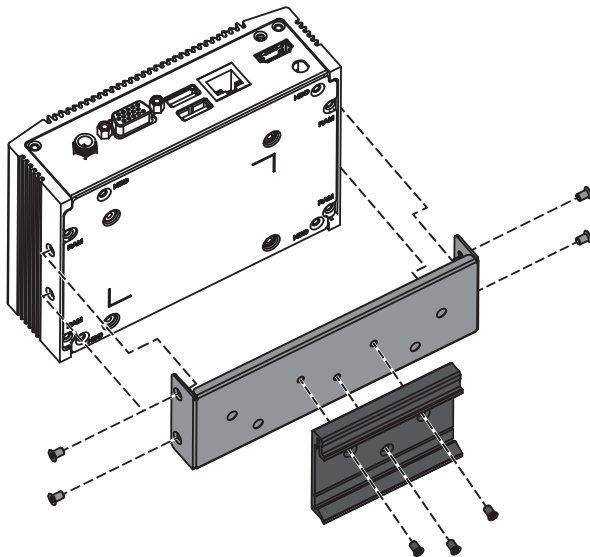
电源适配器

PRA-APAS配备一个12 VDC外部电源适配器。通过背面的直流输入将适配器连接到PRA-APAS。

21.5.3

安装支架

PRA-APAS随附一个支架, 用于将设备安装在标准DIN导轨或平面上。



21.5.4

网络连接

如果PRA-APAS连接本地网络中的PRAESENSA系统, 使用背面的以太网连接来连接PRAESENSA网络。如果PRA-APAS还通过互联网使用外部服务, PRA-APAS通过背面的以太网连接来连接PRAESENSA网络, 并通过正面的以太网连接来连接可接入互联网的开放式网络。

**注意!**

仅有一个PRA-APAS可连接至PRAESENSA网络。

21.5.5**配置**

PRA-APAS设备的配置在专门的PRA-APAS高级公共广播服务器配置手册中有所介绍。从 www.boschsecurity.com 下载最新版本的手册。

21.6**认证**

监管标准	
安全标准	EN/IEC 62368-1 EN 62311
抗扰度标准	EN 61000-6-1 EN/IEC 61000-3-2 EN/IEC 61000-3-3 EN/IEC 61000-4-2 EN/IEC 61000-4-3 EN/IEC 61000-4-4 EN/IEC 61000-4-5 EN/IEC 61000-4-6 EN/IEC 61000-4-8 EN/IEC 61000-4-11 EN 55035
发射标准	EN 55011 EN 55032/CISPR 32 EN 61000-6-3 EN 61000-6-4 ICES 003 FCC-47第15B部分A类
环境	EN/IEC 63000
无线电设备	EN 300 328 EN 301 893

21.7**技术参数****电气规格**

服务器PC	
型号	ARK-1124H-S6A1E (OEM是Advantech)
处理器芯片	Intel Atom™ E3940四核SoC
处理器速度	1.6 GHz
二级缓存	2 MB
BIOS	AMI EFI 64位
内存	DDR3L 1866 MHz, 8 GB

服务器PC	
固态硬盘(SSD)	256 GB
操作系统	Linux
显卡芯片	Intel®高清显卡500
视频接口	HDMI 1.4b, 双显示器
以太网芯片	Intel i210 GbE
LAN1/2	100BASE TX, 1000BASE T
音频芯片	Realtek ALC888S,
音频输入/输出 (未启用)	2个模拟小型插孔
串行接口	RS-232/422/485
USB接口	4个USB 3.0
保护	看门狗计时器
备用电池	CR2032锂电池
功耗 (典型值)	6 W
功耗 (最大值)	16 W
外部电源适配器	12 VDC, 5 A
电源连接器	可锁定直流插孔
散热	无风扇对流
电源适配器	
型号	ADP-60KD B (Delta)
输入电压范围	100 – 240 VAC
输入电压容差	90 – 264 VAC
频率范围	47 – 63 Hz
输入插孔类型	C14
输出电压	12 VDC
最大输出电流	5 A
输出连接器类型	可锁定直流插孔
能效等级(DOE)	VI
保护	过压 过流 过温

环境规格

服务器PC气候条件	
工作温度	-20 – 60 °C (-4 – 140 °F) 气流速度0.7 m/s
存储和运输温度	-40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%
震动 (工作状态, 无硬盘)	3 Grms, IEC 60068-2-64, 随机, 5至500 Hz, 1小时/轴
撞击 (工作状态, 无硬盘)	30 G, IEC 60068-2-27, 半正弦, 持续11毫秒

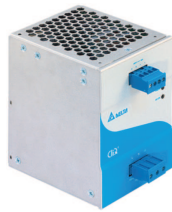
电源适配器气候条件	
工作温度	0 °C – 40 °C (32 °F – 104 °F)
存储和运输温度	-30 °C – 60 °C (-22 °F – 140 °F)
海拔	-500 – 5000米 (-1640 – 16404英尺)

机械规格

服务器PC外壳	
尺寸 (高x宽x深)	46.4 x 133 x 94.2毫米 (1.83 x 5.24 x 3.71英寸)
箱体 材料 颜色	铝 黑色
重量	0.7千克 (1.55磅)

电源适配器外壳	
尺寸 (宽 x 高 x 深)	110 x 62 x 31.5毫米 (4.33 x 2.44 x 1.24英寸)

22 电源模块 (PSM24、PSM48)



22.1 简介

PRA-PSM24和PRA-PSM48是紧凑的DIN导轨安装式电源。PRA-PSM24可供应24 V的电压，最大持续电流可达10 A，PRA-PSM48可供应48 V的电压，最大持续电流可达5 A。这些电源为OEM电源，由Delta Power Supply为Bosch制造，非常经济实惠，可代替PRAESENSA多功能电源PRA-MPS3，适合在不需多电源的其他功能和特性的情况下使用。此外，PRA-PSM24和PRA-PSM48未获得EN 54-4和相似标准的认证。

PRA-PSM24可用来为需要24 V电压的PRAESENSA系统控制器或其他设备和公用设施供电。

由于PRA-PSM48可以提供高峰值电流，因此可以为单个满负载的PRAESENSA 600 W功率放大器提供足够的电力。PRA-PSM48还可为PRA-ES8P2S所有PoE输入满载的以太网交换机供电。

22.2 功能

主电源

- 通用电源输入具有功率系数校正功能，可使来自单相配电网的功率达到最大。
- 电源可通过3针螺旋接线柱供电，该模块需要专业安装人员安装，且应安装在安全的位置，不可让用户接触。

PRA-PSM24

- 紧凑的DIN导轨安装式电源，可供应24 V的电压，最大持续电流可达10 A，可为公共广播系统中的多个公共设施和设备供电。
- 输出电压可调节（24至28 V）。
- 为提供故障保护冗余，一个PRAESENSA系统控制器可使用两个24 V电源，一个连接至24 V输入A，另一个连接至输入B。这种情况下，电压最高的电源将供电，另一个将用作备用电源。

PRA-PSM48

- 紧凑的DIN导轨安装式电源，可供应48 V的电压，最大持续电流可达5 A，可为满负载的PRAESENSA 600 W放大器供电。由于放大器的长期有效功耗比短期瞬态功耗低很多，与语音和音乐的峰值系数相关，该电源的电力已足够强大。
- 输出电压可调（48至56 V），可使用的范围为48至50 V，原因是PRAESENSA功率放大器可承受的最大电压为50 V。
- 为提供故障保护冗余，一个放大器可使用两个48 V电源，一个连接至48 V输入A，另一个连接至输入B。这种情况下，两个电源将共享放大器负载，即使经调整后的电源电压略有不同，也是如此。

保护

- 提供过压保护，可自动恢复。
- 提供过载保护，可自动恢复。
- 提供过温保护，可自动恢复。

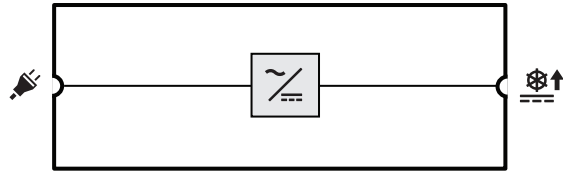
22.3 功能图

功能和连接图

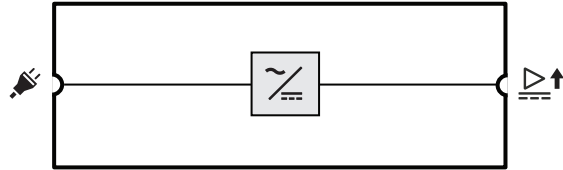
PRA-PSM24

内部设备功能

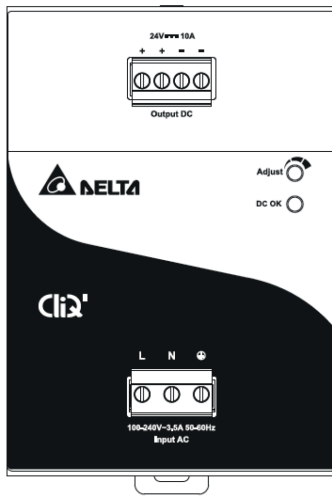
 交流电源至直流转换器



PRA-PSM48



22.4 指示灯和连接



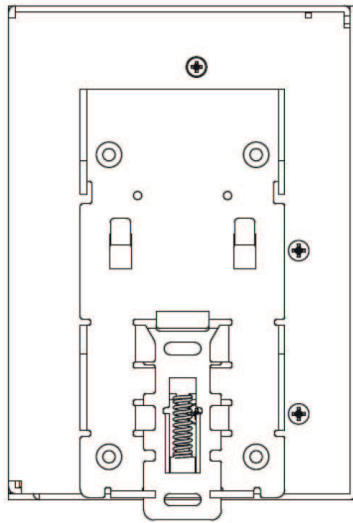
前面板指示灯和控件

DC OK	输出电压正常工作	绿色	调节	输出电压调节	旋钮控制
-------	----------	----	----	--------	------

前面板接口

	24 VDC或48 VDC输出			电源输入	
--	-----------------	--	--	------	--

后视图



22.5

安装



小心!

这些电源装置必须在受控环境中安装和使用。

PRA-PSM24和PRA-PSM48是内置装置，必须安装在导电性污染物相对较少的机柜或机房中（无冷凝的室内环境）。这些设备的电源连接不提供防触摸保护。

22.5.1

随附部件

包装箱内包含以下部件:

PRA-PSM24

数量	组件
1	电源模块, 24 V
1	螺旋式连接器套件
1	制造商数据表

PRA-PSM48

数量	组件
1	电源模块, 48 V
1	螺旋式连接器套件
1	制造商数据表

设备不随附工具或电缆。

22.5.2

安装

电源装置可以依照EN 60715安装在35毫米DIN导轨上。设备必须直立安装, 使电源输入接线盒朝下。

安全注意事项:

1. 在连接或断开设备之前, 请断开电源。
2. 为了保证对流冷却充分, 防止装置进入过热保护状态, 请务必至少要在设备上方留出100毫米, 下方留出200毫米, 侧面与其他设备之间留出20毫米距离。
3. 请注意, 根据环境温度及电源负载, 设备外壳可能会变得很热。小心烫伤!
4. 在插/拔连接器时, 请务必先断开电源。
5. 切勿让任何物体进入装置。
6. 断开所有电源后至少5分钟内, 仍然存在危险电压。

要将设备卡入DIN轨道上, 请按照以下步骤进行操作:

1. 将设备稍微向上倾斜, 放到DIN轨道上。
2. 将设备向下推, 直至无法继续推动。
3. 压紧前侧底部, 使设备锁定在轨道上。
4. 轻轻晃动装置, 确保装置已牢牢固定。

拆下设备:

1. 使用螺丝刀将后侧底部的门锁拉起或向下滑。
2. 将设备向上倾斜。
3. 松开门锁, 将设备从轨道上拉起。

22.5.3

电源连接

使用接线盒连接器可方便快速地接线。

要将电源连接到电源装置，请按照以下步骤进行操作：

1. 使用横截面积为0.75至2.5平方毫米 (AWG 18至14) 的标准柔性 (绞线) 或实芯电缆，电缆应可耐受75°C (167°F)的工作温度。
2. 为了保证安全可靠的连接，剥皮长度应为7毫米。
3. 为了安全，请务必将所有裸露电线完全插入接线端子。根据EN 60950/UL 60950，柔性电缆必须使用套圈。
4. 使用0.5 Nm扭矩将L (火线)、N (零线) 和PE (保护性接地线) 电线固定到输入端子连接器上，以连接100至240 VAC电源。
5. 将连接器插入电源装置。

该装置的L输入端具有内置保险丝 (不可更换) 保护，且电源装置经过20 A (UL)和16 A (IEC)配电线路测试和批准，无需使用额外的保护设备。只有当供电配电线路的电流可能高出这两个值时，才需要使用外接保护设备。因此，如果需要使用或已经使用外接保护设备，则必须使用最低值为4 A (B型) 或2 A (C型) 的断路器。



小心!

用户不得更换内置保险丝。如果发生内部故障，则将装置送厂检修。

22.5.4

输出连接

使用正极 (+) 和负极 (-) 螺丝接头建立24 V (PRA-PSM24) 或48 V (PRA-PSM48) 连接。通过正面的电位计可以将输出电压上调至28 V 或56 V，但如果和PRAESENSA一起使用，请将电源维持在24 V 或48 V。绿色的“DC OK”LED指示灯表示输出工作正常。设备具有短路、过载和过压保护。

要将输出连接至PRAESENSA设备，请按照以下步骤进行操作：

1. 使用PRA-PSM24为工作电压为24V的PRA-SCx系统控制器或辅助设备供电。
2. 使用PRA-PSM48为工作电压为48V的PRA-AD60x多通道放大器或PRA-ES8P2S以太网交换机供电。
3. 使用横截面积为1.5至2.5平方毫米 (AWG 16至14) 的标准柔性 (绞线) 或实芯电缆，电缆应可耐受75°C (167°F)的工作温度。
4. 为了保证安全可靠的连接，剥皮长度应为7毫米。
5. 为了安全，请务必将所有裸露电线完全插入接线端子。根据EN 60950/UL 60950，柔性电缆必须使用套圈。
6. 使用0.5 Nm扭矩拧紧螺丝，以牢牢固定电线接头。
7. 要提供电缆冗余，请同时使用两根电缆 (2x2电线) 分别连接电源装置的两个输出接口与所需负载的输入A和输入B。

如果发生短路或过载，当过载电流超出150%最大输出电流时，输出电压和电流会崩溃。随后，输出电压降低，电源装置进入打嗝模式，直至短路或过载故障被清除。

22.5.5

热行为

如果环境温度超出+50°C (针对垂直安装)，则温度每升高1°C，负载功率就需降低2.5%。如果不降低负载，设备将断开开关进入热保护状态；设备将进入打嗝模式，并且在环境温度降低或负载降低到使设备能够处于正常工作条件下时，设备才会恢复。

22.6

认证

紧急情况标准认证	
海事应用领域	DNV-GL型式认证 (仅限PRA-PSM48)
紧急情况标准合规性 (仅限PRA-PSM48)	
欧洲	EN 50849
英国	BS 5839-8
监管标准	
安全标准	EN 62368-1 EN 62477-1
抗扰度标准	EN 61000-6-1 EN 61000-6-2
发射标准	EN 55032 EN 55011 CISPR 32 CISPR 11 FCC-47第15B部分, B类 EN/IEC 61000-3-2, A类 EN 61204-3
环境	EN/IEC 63000
铁路应用领域	EN 50121-4 (仅限PRA-PSM48)

22.7

技术参数

电气规格

PRA-PSM24

电能传送	
电源输入	
输入电压范围	100至240 VAC
输入电压容差	85至264 VAC
频率范围	50至60 Hz
涌入电流	< 35 A (115 V、230 V)
功率因数(PF)	0.9至1.0
安全接地泄漏电流	< 1 mA (240 V)
24 VDC输出	
额定直流输出电压	24 V
输出电压范围	24至28 V
最大持续电流	10 A
降额	-0.25 A/°C (50°C以上)
最大峰值电流	15 A
功耗	
活跃模式, 额定功率	265 W

电能传送	
热损失 活跃模式, 额定功率	90 kJ/h (85 BTU/h)

PRA-PSM48

电能传送	
电源输入 输入电压范围 输入电压容差 频率范围 涌入电流 功率因数(PF) 安全接地泄漏电流	100 – 240 VAC 85 – 264 VAC 50 – 60 Hz < 35 A (115 V、230 V) 0.9 – 1.0 < 1 mA (240 V)
48 VDC输出 额定直流输出电压 输出电压范围 最大持续电流 降额 最大峰值电流	48 V 48 – 56 V 5 A -0.125 A/°C (50°C以上) 7.5 A
功耗 活跃模式, 额定功率	265 W
热损失 活跃模式, 额定功率	90 kJ/h (85 BTU/h)

PRA-PSM24和PRA-PSM48

保护	
过压 过载 过温	自动恢复 自动恢复 自动恢复

可靠性	
MTBF	500,000 h

环境规格

气候条件	
温度 工作状态 存储和运输	-25 – 80 °C (-13 – 176 °F) -40 – 85 °C (-40 – 185 °F)
湿度 (无冷凝)	5 – 95%
气压	750 – 1070 hPa
海拔 (工作状态)	0 – 2500米 (0 – 8200英尺)

气候条件	
震动 (工作状态) 振幅 加速度	< 0.35毫米 < 3 G
碰撞 (运输)	< 10 G (IEC 60068-2-27)

气流	
散热	对流

机械规格

外壳	
尺寸 (高 x 宽 x 深)	121 x 85 x 124毫米 (4.76 x 3.35 x 4.86英寸)
防水防尘	IP20
安装导轨	TS35 DIN导轨 (EN 60715)
箱体	铝

PRA-PSM24

重量	1.10千克 (2.43磅)
----	----------------

PRA-PSM48

重量	0.96千克 (2.12磅)
----	----------------

23 应用说明

在有些情况下，应用场合对PRAESENSA的使用要求十分特殊或其安装面临特殊困难。本章介绍了部分解决方案。

23.1 连接100 Mbps设备

一些Dante设备仅提供100BASE-TX连接，但也有许多控制设备，例如火灾报警系统，仅支持100BASE-TX连接。AVENAR panel使用的Encrypted Smart Safety Link就属于这种情况。具有低速100BASE-TX网络接口的设备只能安装在PRAESENSA网络端点处，不能级联。但是，即使将该设备作为端点连接，还应考虑网络上的最大音频通道数量。PRAESENSA使用的是在子网内向所有交换机端口广播的多播流量。由于每个OMNEO通道需要2.44 Mbps，因此（多播）OMNEO音频通道的数量应始终低于20，这样才能不超出可用的网络带宽。

如果网络上需要**超过20**个同步多播音频通道，则必须避免这些流量全部使用100 Mbps连接。使用具有支持IGMP侦听功能的交换机即可实现这一点。低速100 Mbps设备必须连接至交换机上运行IGMP侦听的端口。OMNEO设备可以连接至该交换机的其他端口，但这些端口必须禁用IGMP侦听，且**不应过滤**多播流量。



注意!

请勿将OMNEO或Dante连接在使用IGMP侦听的端口后面。请参见网络交换机，页面 31。



注意!

基于Audinate的Ultimo芯片的Dante设备（例如，Dante AVIO音频网络适配器、Atterotech unDIO2X2+）仅支持100BASE-TX连接。使用此类设备时，PRAESENSA中的同步OMNEO音频通道的最大数量是20。

参阅

- 网络交换机，页面 31

23.2 远距离连接

以太网的铜质CAT接线的节点间距离不能超过100米。使用千兆光纤连接SFP收发器可覆盖更长的距离。一些PRAESENSA设备有一个或多个SFP插槽可用于此连接。但呼叫站需要使用以太网供电（PoE），这无法通过光纤连接实现。距离超过100米时，有多种方案可行：

- 可以使用支持200米以上距离的1 Gbps和PoE+传输且能够像CAT6电缆一样牵引和端接的特殊以太网电缆。
请参见Gamechanger电缆(<http://www.paigedatacom.com/>)。
- 使用一个或多个千兆PoE以太网延长器/中继器。通常可以菊花链方式连接最多四个或五个，每一个可额外延长100米，总共可延长最多600米左右。中继器本身由PoE电源供电，同时将PoE传送到与之相连的呼叫站。多个中继器可能需要一个PoE+电源才能余出充足的PoE电力提供给呼叫站。这些延长器不需要接电源。
- 一些延长器提供可覆盖800米距离的PoE点到点解决方案，无电缆中间设备和远端电源，但仅适用于100BASE-T以太网。如果需要1000BASE-T网络，则一个例外情况是仅将其用于边缘设备，例如，不与其他PRAESENSA设备级联的单个呼叫站。（多播）OMNEO音频通道的最大数量必须始终低于20，这样才能不超出可用的网络带宽。有关更多信息，请参见连接100 Mbps设备，页面 247部分。

请参见Longspan (<http://www.veracityglobal.com/>)。

在市场上也可购买到能够覆盖更长距离且使用CAT电缆、同轴电缆或电话线的以太网桥。尽管它们可能在末端设备上使用千兆以太网连接，但不会将1000BASE-T以太网用于远距离连接，而会使用其他（更慢的）通信连接，例如VDSL。**切勿**对PRAESENSA使用这些类型的延长器，因为它们的数据包到达时间抖动过高，并且不支持PTP音频设备同步！基于同样的原因，也不能使用Wi-Fi或其他无线连接。

23.3 与其他网络数据的兼容性

使用OMNEO/Dante/AES67的设备绝不可与有源CobraNet设备在同一网络中使用，以免干扰时钟数据。如果无法避免，则需使用一个额外的VLAN来隔离CobraNet设备。

请确保在网络上不存在巨型帧，因为巨型帧会导致数据包到达时间抖动超出允许范围。一个巨型帧中的一个数据包可以包含多达9000字节数据，从而长时间阻塞网络，使其无法传输其他流量。

23.4 静态IP绑定

许多应用和设备可通过主机名连接，因此无需使用固定或静态IP地址建立连接。使用主机名能够简化配置和维护，因为它能避免IP地址冲突，且使更换硬件更加轻松。但是，一些应用（暂）不支持主机名，因此需要使用IP地址设置连接。

默认情况下，PRAESENSA IP地址通过DHCP分配。但是，从软件版本V1.61开始，PRAESENSA支持可通过单独的应用程序PRAESENSA Network Configurator分配的静态IP地址。此应用程序还可为所有联网PRAESENSA设备分配固定IP地址。

注意!

Bosch模块化火灾报警控制器AVENAR panel 2000和AVENAR panel 8000（固件版本为4.x或更高），可通过PRAESENSA系统控制器的开放接口控制PRAESENSA系统。此连接称为Encrypted Smart Safety Link。它能在火灾探测系统和语音报警系统之间建立连接。这些AVENAR panel仅支持通过静态IP地址建立连接。在这种情况下，可通过PRAESENSA Network Configurator将PRAESENSA系统配置为使用静态IP地址。软件版本低于V1.61的PRAESENSA系统无法使用此工具。您需要将它们升级到较新的软件版本。如果无法升级，您仍然可以使用静态IP绑定功能。AVENAR panel通过自动同步支持PRAESENSA实现控制器冗余。这需要AVENAR固件4.0.2或更高版本。



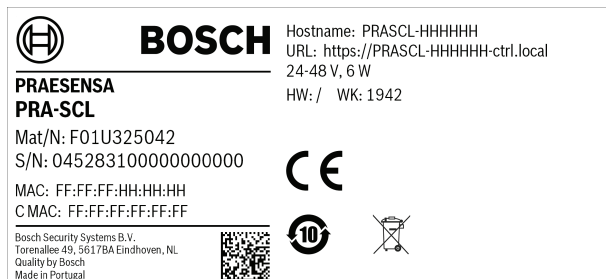
如果使用的软件版本低于V1.61，则无法在系统控制器中配置静态IP地址。无法使用系统控制器的链路本地地址或DHCP服务器分配的地址，因为该地址可能在重启电源或重置后更改。即便带DHCP服务器的以太网交换机可以创建一组各不相同的地址，并且始终为连接至交换机某个端口的设备分配唯一的IP地址，也仍然无法使用该地址，因为PRAESENSA系统控制器有两个MAC地址。

真正的解决方案是使用具有一个DHCP服务器支持静态IP地址与MAC地址绑定的交换机，例如，PRAES8P2S。

PRAESENSA系统控制器有两个MAC地址:

- 设备MAC地址。MAC地址示例如下，设备主机名即由此而来，其格式为“PRASCL-xxxxxx”，其中xxxxxx是设备MAC地址的最后6个十六进制数字。
- 控制C MAC地址。这是与控制主机名关联的物理地址，但控制主机名本身就是设备主机名加扩展名“-ctrl.local”。“PRASCL-xxxxxx-ctrl.local”是系统控制器Web服务器的URL。该控制主机名也用于开放接口。

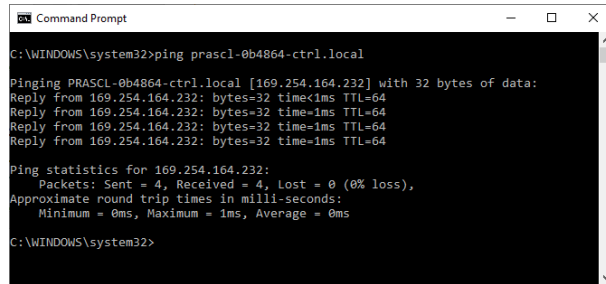
在系统控制器的产品标签上标明了MAC地址和C MAC地址。C MAC地址是IP绑定需要用到的物理地址。



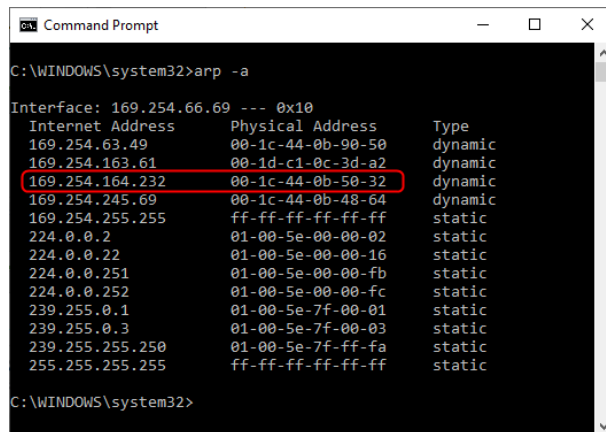
如果看不到产品标签，可以按照下列步骤1-3获取C MAC地址。如果已经知道了C MAC地址，可以跳过这些步骤。

1. 从系统配置、系统构成网页或固件上传工具可以获取设备主机名。控制主机名是设备主机名加扩展名“-ctrl.local”。

2. 然后使用PC上的Windows命令提示符对系统控制器的控制主机名进行“ping”操作。该PC必须与系统控制器位于同一网络，具有同一地址范围内的IP地址，且支持DNS-SD。
 - 例如，系统控制器的控制主机名是PRASCL-0b4864-ctrl.local，IP地址形为169.254.164.232。主机名区分大小写。



3. 属于该IP地址的控制C MAC地址将被添加到该PC的ARP（地址解析协议）表中。输入命令“arp -a”在该表中进行查找。查找对控制主机名进行ping操作所找到的IP地址169.254.164.232，然后查看其物理地址：00-1c-44-0b-50-32。这就是该系统控制器的C MAC地址。



4. 现在登录以太网交换机的配置网页，在此例中为PRA-ES8P2S, Advantech EKI-7710G的OEM型号。请确保其包含支持客户端MAC设置的固件，例如，固件文件EKI-7710G-2CP-AE-1-01-04.hex。然后启用交换机中的DHCP服务器，定义全局DHCP服务器设置。

Global Information	
Information Name	Information Value
Lease time	864000 sec
Low IP Address	192.168.1.100
High IP Address	192.168.1.199
Subnet Mask	255.255.255.0
Gateway	192.168.1.1
DNS	192.168.1.1

5. 接下来，转到DHCP部分的客户端MAC设置，添加客户端MAC地址。在此例中为00:1c:44:0b:50:32（将短划线替换成分号）。然后输入PRAESENSA系统控制器的静态IP地址，该地址必须超出配置的DHCP地址范围，即处于交换机最小IP地址与最大IP地址之间的范围。在此例中选择的IP地址是192.168.1.99，刚好低于DHCP地址范围。

6. 成功输入后，将显示如下：

Entry ID	Client MAC Address	IP Address	Modify
1	00:1C:44:0B:50:32	192.168.1.99	Detail Delete

7. 保存新配置，然后重启交换机及所有PRAESENSA设备。现在，系统控制器为配置网页和开放接口使用的静态IP地址是：192.168.1.99。所有其他PRAESENSA设备将在指定的DHCP地址范围内获得一个IP地址。系统控制器的静态IP地址将不再显示在租用条目表中。为了进行确认，对系统控制器的控制主机名进行ping操作，此时将显示其新的静态IP地址。

23.5

AVC和环境噪声传感器的位置

自动音量控制(AVC)的重要性

AVC对观众而言尤为重要。正确安装和配置AVC是达到紧急广播系统所需语音传输指数(STI)值的关键。STI是衡量语音传输质量的物理指标。STI使用0到1的指数来表示传输通道降低语音清晰度的程度。完全清晰的语音通过相关STI为1的通道传输时仍然清晰易懂。STI值越接近0，丢失的信息就越多。许多紧急广播系统安装标准规定STI值高于0.5，代表语音清晰度为一般到出色。

语音是一种调制信号。语音包含噪声部分和音调部分，涵盖大约100 Hz和10000 Hz之间的频谱。调制语音信号具有相关的调制频谱：人类发声系统应用的幅度调制频率范围大约为0.5到30 Hz。

在大多数情况下，调制损失（意味着调制深度减小）相当于清晰度的损失。环境噪声会产生一个下限，限制可用的调制深度。要增加可用调制深度，从而提高语音清晰度，唯一的方法是增加信号电平。AVC可充分调整广播音量，使之高于环境噪声水平，以保持足够的语音调制深度，从而获得良好的清晰度。

安装一个或多个环境噪声传感器

将环境噪声传感器安装在每个区域中的某个位置，在该位置应能够实现最具代表性的环境噪声水平检测。PRAESENSA使用采样并保持原则进行噪声测量，以设置呼叫音量。环境噪声水平是连续测量的，但呼叫音量取决于环境噪声水平及其在呼叫前的波动。在呼叫期间，音量保持不变。这样，呼叫的AVC就不会受到PA扬声器发出的声音的影响。但是，如果为背景音乐启用AVC，则背景音乐音量取决于背景音乐播放期间测得的噪声水平。如果需要，会连续调整背景音乐。系统需要对噪声源发出的环境噪声（而不是对扬声器发出的背景音乐声）采取操作。因此，传感器的位置取决于扬声器的放置以及传感器所在空间的声学特性。鉴于这种复杂性，并不存在用于确切定义必须将传感器安装在何处的规则。

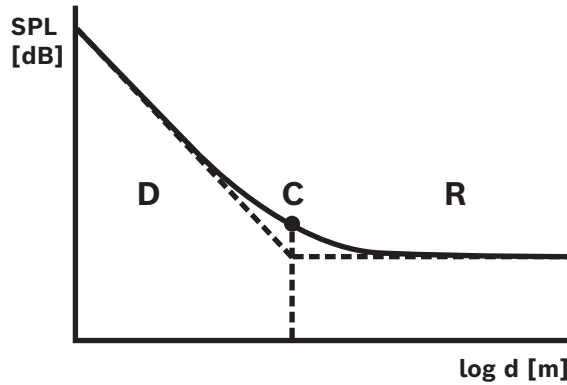
将环境噪声传感器安装于所谓的噪声源混响声场或扩散声场中。安装位置噪声源的反射贡献应高于直达声贡献。如果该传感器位于噪声源的直达声场中，则测得的噪声源水平主要取决于以下因素：

- 直达声的水平，很大程度上取决于噪声源位置
- 传感器与噪声源之间的距离。

临界距离定义为直达声和扩散声贡献相等处的距离。临界距离取决于：

- 声波传播空间的几何结构和吸收
- 声源的尺寸和形状。

这些参数也与频率相关，因此临界距离随声音的频率而变化。房间混响越大，与声源的临界距离越短。房间吸声能力越强，与声源的临界距离越长。在噪声源的近场，距离每增加一倍，测得的噪声水平就会降低6 dB。在距噪声源的临界距离处，噪声水平仅比距噪声源一半距离处的水平低3 dB。超出临界距离后，在混响场中，当测量话筒远离噪声源时，测得的噪声水平几乎无变化。在混响场中，测得的噪声水平可以很好地代表该区域的环境噪声水平。



D	直达声场	R	混响声场
C	临界距离	d	与声源的距离

混响声场的扩散近似临界距离为：

$$d_{\text{临界}} = 0.141 (\gamma S)^{1/2}$$

y	声源的指向性。对于全向声源， $\gamma = 1$ 。
S	等效吸收表面，单位为 m^2 。吸收表面是大厅（墙壁、地板和天花板）的表面积乘以表面的平均吸收。

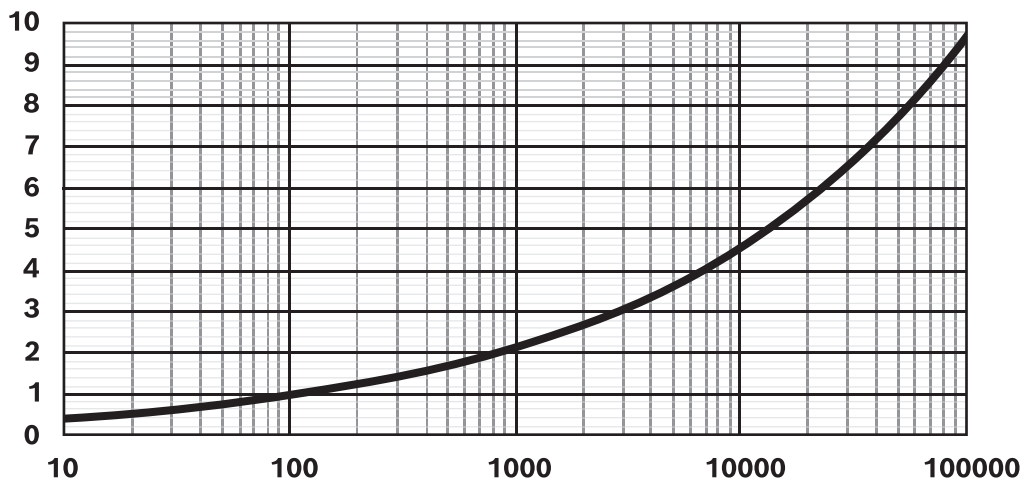
平均而言，大厅的体积(V)与其等效吸收表面(S)之间的关系如下：

$$S = 2.2 V^{2/3}$$

大多数环境噪声源均可视为全向声源。则 $\gamma = 1$ ，两个方程式合并得到：

$$d_{\text{临界}} = 0.21 V^{1/3}$$

下图显示了这种关系：



图中线表示临界距离（0 – 10米）随大厅体积（10 – 100,000立方米）和平均吸收的变化。对于混响更大的大厅，可将这条线向下移动。对于吸收能力更强的大厅，可将这条线向上移动。

如果在室内天花板安装传感器，单个噪声传感器覆盖面积的经验法则是：

$$A = 20 h^2$$

A	地板覆盖面积
h	天花板高度

如果该区域被墙壁包围（地板面积为A，天花板高度为h的大厅），则临界距离约为h/2。如果大厅面积更大，临界距离将超过天花板高度的一半。在这种情况下，应使用更多的噪声传感器。

示例：当天花板高度为6米时，安装在天花板上的传感器覆盖面积约为720平方米。

实用准则

传感器最具代表性的位置在很大程度上取决于当地条件，必须根据具体情况来决定。除了场所的尺寸和使用情况外，还要考虑这种使用情况如何随时间变化。

一些实用准则如下：

- 应将环境噪声传感器放置在离观众足够远的地方，以免捕捉到个人对话。**

在大多数系统中，检测到的环境噪声是由人群进入该区域造成的。如果将传感器放置得离人群太近，它会拾取到个人对话的直达声。系统只会根据孤立的对话来调整声级。应将传感器安装在能够拾取空间中所有对话累计声级的位置，通常是在混响声场中。

可将多个传感器分配给一个区域，以免对该区域的一个特定部分中是否存在噪声源反应过度。PRAESENSA的AVC算法会在分配给特定区域的任何传感器检测到最高声级时触发操作。因此，AVC可以避免该区域中的声级因其中一个传感器周围出现片刻安静而下降。通过这种方式，与仅平均分配所有传感器的贡献相比，它能够提供更好的性能。对AVC使用相对较慢的反应时间也有助于避免对短时突发噪声（比如儿童尖叫）的过度反应。
- 请勿将传感器放置在用于供暖、通风和空调(HVAC)的机器或设备附近。**

设备的机械噪声或空气流动产生的噪声可能会到达传感器，并造成环境噪声水平较高的错觉。
- 应将传感器安装在区域内的中央位置，以尽量减少相邻区域音频的影响。**

如果传感器距离区域边缘太近，则可以根据来自相邻区域的声音调整声级。
- 在天花板较高的空间中，应将传感器沿边墙安装在观众上方2至4米的位置。**

在天花板较高的空间中，天花板顶部附近的环境噪声水平与地板附近的噪声变化不匹配。尽管传感器位于混响声场中，但在此类空间中，位于较高天花板上的传感器可能会失效。如果天花板较高的

同一区域包含多个分区，这个问题会更加复杂。在这种情况下，环境噪声水平是空间中所有分区噪声的最高点。因此，通常最好的做法是将传感器安装在靠近噪声源的边墙或支撑柱上。为防止传感器受个人对话的影响，应将传感器安装在观众上方2至4米，或地面上方4至6米的位置。如果需要，可使用多个传感器。

当AVC也用于背景音乐时：

1. **传感器与观众之间的距离应小于传感器与最近的扬声器之间的距离。**
在大多数安装中，会将传感器放置在传感器控制区域的天花板上。如果将传感器放置得离扬声器太近，扬声器发出的直达声会有效地掩蔽环境噪声。这会使传感器无法准确跟踪环境噪声水平。
2. **应将传感器朝向区域的中间放置，使传感器与紧邻扬声器之间的距离几乎相等。**
如果传感器距离任何一个扬声器太近，则该扬声器发出的背景音乐声很容易掩蔽环境噪声水平。由于传感器通常安装在包含许多扬声器的区域，应将传感器安装在与紧邻扬声器几乎等距的位置。

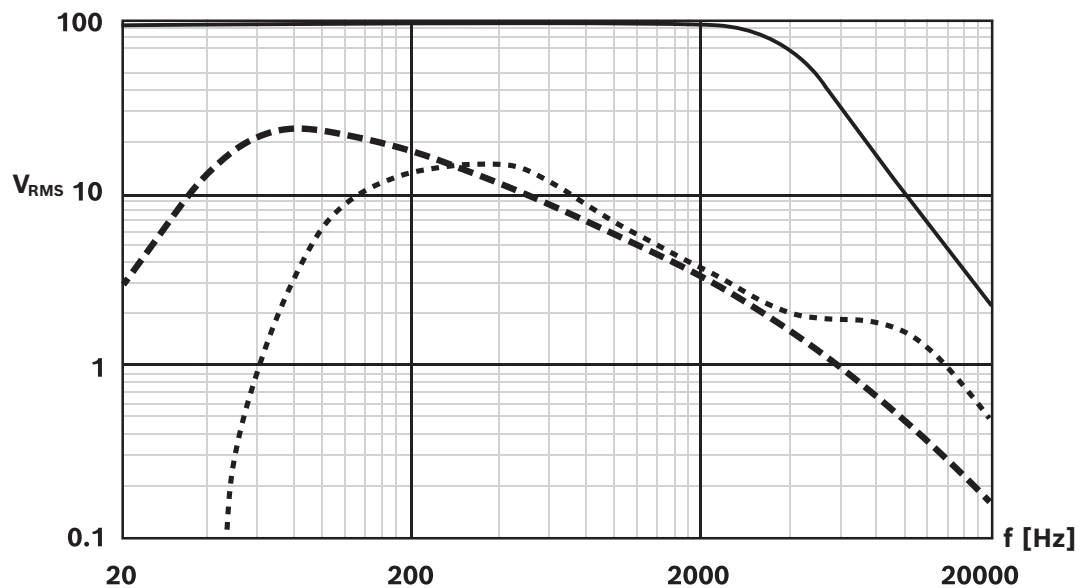
在室外使用环境噪声传感器时：

- **在室外，应将传感器安装在地面上方4至6米的立杆上，或沿墙壁安装。**
在室外安装的情况下，环境噪声传感器很可能位于噪声源的直达声场中。在完全封闭的空间之外，较少发生声音反射和混响。在这种情况下，应将传感器安装在更靠近噪声源的位置。如果噪声是由人群造成的，应将传感器安装在人群聚集的地面上方4至6米处。在人群流动的情况下，应使用多个传感器覆盖该区域，传感器相距约10至30米。

23.6 高频音调EOL监测的灵活性

扬声器线路末端监测的方法是：PRA-EOL检测25.5 kHz的低电平3 VRMS导频音，并向使用扬声器线路的放大器发送反馈。

音频信号中长时间的高电平、高频率内容会掩蔽导频音检测和反馈，进而会导致误报线路监测故障。业务呼叫、背景音乐、提示和报警音则不会发生这种情况，因为这些信号的频谱内容和信号的变化不同。干扰音调不会以足以造成掩蔽的高声级出现，或者只会暂时出现。EOL监测进程会及时自动恢复。



上图显示：

- 实线：不会干扰EOL监测的放大器输出正弦波信号的最大RMS电压[V]。高于2 kHz时，连续正弦波信号的最大允许电平会减小。如果信号的频率和振幅组合长时间（数秒）位于这条线以上，则信号可能会导致误报线路监测故障。这条线代表一种典型的情况，因为对掩蔽信号的灵敏度在某种程度上也取决于扬声器电缆的长度和类型。
- 短划线：音乐的长时平均频谱（基于数千首音乐曲目），在100 V设置下全部归一化为100 %（削波电平时的峰值）。在所有曲目中，超过90%位于这条线以下。音乐不会干扰EOL监测。在70 V设置中，余量更大，因为这条短划线将向下移动3 dB。
- 点划线：语音的长时平均频谱。这是各种语言许多男声和女声的频谱包络。在100 V设置下，语音信号被归一化为100 %（削波电平时的峰值）。语音信号不会干扰EOL监测，因为高频率电平太低且语音信号本质上是非常动态的。频谱峰值不会持续足以造成干扰的时间。

注意!

测试音例外，因为它们通常是连续的，且可能包含令人不快的高频音调。例如，PRAESENSA测试音“Test_Loudspeaker_AB_20kHz_10s.wav”和“Test_Loudspeaker_AB_22kHz_10s.wav”分别是20 kHz和22 kHz的正弦波音调。这些测试音用于以人耳无法听到的信号同时驱动某个区域的A组和B组扬声器，以检查每个扬声器是否正确连接。这些测试音的波形文件包含的RMS电平为-23 dBFS，对应于100 V设置下的放大器最大输出电平10 VRMS，位于上图中实线的上方。这些音调会干扰EOL监测。如果在这些测量期间不应出现误报线路监测故障，则必须在呼叫定义中将音调电平设置为-20 dB。然而，使用简单的智能手机频谱分析仪检测这些音调会变得更加困难。

注意!

通常情况下，不要使用包含嵌入式高频导频音的音频信号。这种音调会干扰PRAESENSA自行生成的25.5 kHz导频音。在仍包含导频音的系统中使用音频信号时，使用放大器通道的其中一个参数均衡器部分可能有助于定位该音调。

23.7

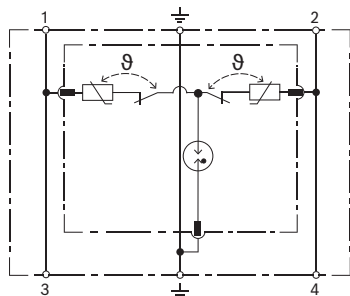
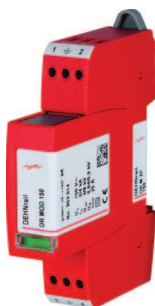
扬声器电缆的防雷保护措施

公共广播和语音报警系统可以使用较长的70 V或100 V扬声器线路，这些线路甚至可以延伸到室外。风险和损害评估表明，这些线路需要采取防雷击和防感应浪涌的保护措施。

在这种情况下，请使用两极避雷器，该避雷器可以耐受扬声器线路上的最大RMS电压，并留有一定的余量。避雷器选择150 V到300 V之间便可以。大多数避雷器的额定电流对于扬声器线路来说已经足够高了。PRAESENSA放大器的短路电流 < 12 A。避雷器必须具有高放电容量，例如由气体放电管(GDT)和氧化锌压敏电阻组合而成的避雷器。这类避雷器的电容通常 < 500 pF，足够低，不会干扰扬声器线路监测。流经接地连接的泄漏电流足够低，不会干扰接地短路监测。避雷器的所有接地连接都应连接到附近的公共电位点。

优质示例诸如DEHNrail模块化系列的两极避雷器。这些避雷器由适用DIN导轨安装的基座部件和插入式保护模块构成：

- DR M 2P 150 (953 204)适用于150 V，随附可更换模块DR MOD 150 (953 014)
- DR M 2P 255 (953 200)适用于255 V，随附可更换模块DR MOD 255 (953 010)



24

故障排除

有许多原因可能导致系统行为异常。本节介绍了部分故障的维护操作，着重讲解查找和解决故障原因的方法。在大型系统中，很难找出问题的根本原因。在这种情况下，建议您使用完好的短电缆建立一个小型系统，系统规模越小越好，其中仅包含要检测故障的设备以及保证系统正常工作所需的必要设备。如果问题消失，则逐步扩展系统，直到该问题再次出现。

**注意!**

经验以及维修厂数据分析结果表明，大多数系统故障不是由设备缺陷造成，而是由于接线错误、配置错误和应用错误造成。请仔细阅读产品文档，尤其是安装手册、配置手册和发行说明。如果可能，请使用最新的软件版本（可免费下载）。

- **系统无响应**

- **原因:** 系统设置中的RSTP关闭，但网络中存在环路。这可能导致出现数据广播风暴，使整个网络崩溃。
- **操作:** 必须断开冗余环路并将整个系统断电后再重新通电，如此才能恢复。在网络中保留环路同时启用RSTP的方法不可行，因为无法访问系统控制器来更改配置。

- **部分或所有设备断开与系统控制器的连接**

- **原因:** 在一个或多个设备中加载了错误的预共享密钥(PSK)。
- **操作:** 登录系统控制器并检查所连设备。修改PSK用户名和密钥，以纠正PSK配置。如果PSK不再可用，则需通过相关设备机身上的重置按钮将该设备恢复至出厂默认设置。
- **原因:** 并非所有设备都上传了相同的固件版本。
- **操作:** 通过固件上传工具检查所有设备是否具有相同的固件，并上传正确的固件版本。
- **原因:** 从生成树根桥数起，级联设备数量（跳数）超过21台。
- **操作:** 通过更改网络拓扑的方式减少级联设备数量。确保没有任何第三方以太网交换机使用默认设置，否则它的优先级将高于PRAESENSA设备或交换机，从而成为生成树根桥。
- **原因:** 网络连接失效或不可靠。
- **操作:** 确保未超出最大以太网连接长度（铜线连接为100米），电缆未剧烈弯曲，未超出最大光纤连接长度，SX和LX光纤转换器未混用，以及安装的转换器使用的光纤类型正确。

- **在固件上传工具中找不到设备**

- **原因:** 没有安全用户（PSK用户名和密钥）。
- **操作:** 通过“文件”菜单使用安全连接，并添加安全用户（PSK用户名和密钥）。如果PSK不再可用，则需通过相关设备机身上的重置按钮将该设备恢复至出厂默认设置。

- **音乐控制在呼叫站上不可用**

- **原因:** 在呼叫站的设备选项中未启用音乐功能。
- **操作:** 启用呼叫站的音乐功能。如果音乐源连接到该呼叫站，则还要在“分区定义”>“背景音乐传送”中为该呼叫站的音频输入配置一个背景音乐通道。

- **一个或多个放大器未通电**

- **原因:** 放大器收不到来自多功能电源或电源模块的电力。
- **操作:** 确保电源装置通电，电源装置接线正确，且在配置中启用了电源装置输出。

- **系统控制器未通电**

- **原因:** 系统控制器收不到来自多功能电源或电源模块的电力。
- **操作:** 确保电源装置通电，电源装置接线正确，且在配置中启用了电源装置输出。

- **一个或多个呼叫站未通电**

- **原因:** 呼叫站收不到来自多功能电源或交换机的PoE电力。
- **操作:** 确保电源装置或交换机通电，且呼叫站至少有一条以太网电缆连接至PoE供电端口。呼叫站上的第二个端口不会为下一个呼叫站提供PoE电力。

- **有设备的黄色故障指示灯亮起**

- **原因:** 可能有多种原因。

- **操作:** 一个有效的办法是先检查系统故障日志或呼叫站上的故障菜单，查看更加详细的故障描述。

25 维护和检修

PRAESENSA系统需要的维护工作很少。要使系统保持良好状态，请参阅以下各节。

25.1 预防性维护

清洁

只能使用干或湿软布擦拭。



注意!

请勿使用酒精、氨水或石油溶剂或擦洗剂来清洁设备。

根据工作环境的污染程度，请定期检查机柜安装设备正面的通风口，确保其不被灰尘阻塞。使用干软布或真空吸尘器清除灰尘。

遵照规范操作设备

Bosch在设计PRAESENSA系统时，尽量避免使用损耗件。那些容易磨损的部件采用坚固耐磨的规格结构，正常使用时，相较于产品本身具有更长使用寿命。请遵照规范操作设备。

继电器和风扇是自然损耗的机电部件。放大器中的继电器用于在发生故障时切换备用通道以及A组和B组扬声器。在正常使用期间，继电器几乎不会切换，因此其使用寿命很长。放大器和多功能电源中的风扇受温度控制，大多数时间都以低速运行，因此损耗很小。

电池更换

系统控制器有一个内置纽扣式锂电池，型号CR2032（3 V，225 mAh），置于电池槽中。它的唯一用途是当系统控制器断电时为内置实时时钟(RTC)供电。在该使用状况下，该电池的使用寿命可以达到20年以上。当系统控制器开启时，RTC由外部电源供电，此时不使用CR2032电池，因此系统在强烈震动下不会受到电池槽弹簧触点弹跳的影响。

另请参阅内部电池，页面 67。

软件更新

Bosch不断努力改进和开发软件。请定期检查是否推出优势更多的软件新版本。有关信息和软件下载，请查阅Bosch PRAESENSA在线产品页面(www.boschsecurity.com)。

定期维护

定期（例如，一年两次或遵照当地法规）检查整个系统是否正常工作，尤其如果系统只作为语音报警系统使用，而不在分区中定期播放广播或背景音乐，则更应如此。

- 检查室内空间占用情况是否发生变化，根据需要调整声音设置或扬声器位置。
- 检查环境条件是否发生变化，并按需要更新系统。
- 使用配置网页的诊断部分执行以下操作：
 - 检查放大器负载条件与之前的测量结果相比是否发生任何变化。如果重新测量负载，则在接受测试的分区中将会听到测试音。建议在分区内无人时进行测量，否则将向在场人员播放测试广播。
 - 检查所有连接电池的电池阻抗与之前的测量结果相比是否发生任何变化。这样可以及时发现电池老化问题。

25.2 纠正性维护

如果出现故障报告，应由具备资格的技术人员执行以下操作：

- 分析故障；
- 移除引起故障的部件；
- 更换该部件；
- 测试相关功能。

25.3 设备更换

如果系统中某台PRAESENSA设备需要更换，请务必遵照严格的顺序进行操作，以尽量缩短系统或部分系统的停机时间。不同类型的产品所需的操作不同。

25.3.1 系统控制器

要在运行的系统中更换发生故障的系统控制器PRA-SCx，请按照以下步骤进行操作：

准备好新的系统控制器

1. 从包装中取出新系统控制器。
2. 使用任何可用的24 VDC电源（例如，具有空闲24 V输出的PRA-PSM24或PRA-MPSx）为新系统控制器通电。
3. 将（笔记本电脑）PC连接到新系统控制器。
4. 启动PRAESENSA固件升级工具(FWUT)，将新系统控制器升级到需要的固件版本，使其与该系统控制器要加入的当前运行的系统版本相同。
 - 请参见PRAESENSA配置手册。
5. 如果安装PC上已有原始配置备份文件和信息文件，包括安全密钥，则将系统配置备份文件和各个信息文件上传到新的系统控制器。
 - 请参见PRAESENSA配置手册。

更换系统控制器

1. 断开原系统控制器的所有电缆。
2. 从机柜中移除原系统控制器，然后将新系统控制器放入机柜。
3. 将所有电缆连接到新系统控制器。
4. 将PC接入系统，可以连接到系统控制器的空闲端口或一台PRA-MPSx。
5. 根据是否有备份配置，分别采取以下操作：
 - 如果已将原系统的备份上传到新系统控制器，则使用新系统控制器的正确主机名更新配置。
 - 如果没有备份可用，请按照PRAESENSA配置手册中的说明开始重新配置系统。
6. 重启新系统控制器上的应用程序。
7. 执行系统测试。
8. 备份此新配置并将其存储在安全的位置。

25.3.2 放大器

要在运行的系统中更换发生故障的放大器PRA-AD60x，请按照以下步骤进行操作：

如何准备新的放大器

1. 从包装中取出新放大器（与要更换的原放大器型号相同）。
2. 使用任何可用的48 VDC电源（例如，具有空闲48 V输出的PRA-PSM48或PRA-MPSx）为新放大器通电。
3. 将（笔记本电脑）PC连接到新放大器。
4. 启动PRAESENSA固件升级工具(FWUT)，将新放大器升级到需要的固件版本，即与原放大器相同的版本。
 - 请参见PRAESENSA配置手册。

如何更换放大器

1. 断开原放大器的所有电缆：
 - 首先断开生命线连接器。生命线输入没有音频信号。
 - 然后断开以太网电缆。网络连接丢失，因此断开的生命线输入被激活。
2. 然后断开48 VDC连接器。没有音频信号，因此电源电流很低，减少了弧闪。
 - 最后断开音频输出；请确保正确标示好扬声器电缆。
3. 从机柜中移除原放大器，然后将新放大器放入机柜。
4. 将所有电缆连接到新放大器：
 - 首先连接生命线、以太网和扬声器电缆；确保扬声器电缆连接至适当的通道输出。放大器处于睡眠模式。

- 然后连接48 VDC连接器。尽管直流/直流转换器已禁用，但为输入电容器充电的涌入电流仍然有可能产生火花。
- 5. 将PC接入系统，可以连接到系统控制器的空闲端口或一台PRA-MPSx。
- 6. 在PRAESENSA软件中，在**System composition**页面，单击**Rediscover**以发现新放大器。
 - 现在，放大器已被发现，但暂未分配。
 - 原放大器的位置仍然存在，并且显示原放大器的主机名。
- 7. 在**Hostname**下选择新放大器的新主机名。
- 8. 在**System definition**页面上，单击**Submit**，将设备添加到配置中。
- 9. 单击**Save and restart**，以存储和激活新配置。
- 10. 确认和重置系统中的故障。如果放大器的相关故障可以确认并重置，则意味着连接和配置正确。
- 11. 新放大器现在可以正常工作。无需在“诊断”>“放大器负载”中重新测量连接的输出负载，因为系统控制器会将原放大器的值传送给新放大器。
- 12. 呼叫与新放大器相关的分区，以此进行测试，检查是否播放音频。
- 13. 备份此新配置并将其存储在安全的位置。

25.3.3

多功能电源

要在运行的系统中更换发生故障的多功能电源PRA-MPSx，请按照以下步骤进行操作：

如何准备新的多功能电源

1. 从包装中取出新多功能电源（与要更换的原多功能电源型号相同）。
2. 为新设备接通电源。
3. 将（笔记本电脑）PC连接到新多功能电源。
4. 启动PRAESENSA固件升级工具(FWUT)，将设备升级到需要的固件版本，即与原设备相同的版本。
 - 请参见PRAESENSA配置手册。

如何更换多功能电源

1. 断开原设备的所有电缆：
 - 首先断开NTC温度传感器。电池将停止充电。
 - 然后断开电池电缆，先断开负极端子，然后断开正极端子。请注意避免电池短路。
 - 断开所有控制输入和控制输出连接器。
 - 断开所有以太网电缆。
 - 然后断开电源线。所有连接的放大器均将关闭，连接的系统控制器也会关闭，除非它通过其他电源获得冗余供电。
 - 最后断开放大器的48 V电缆和其他设备（如有）的24 V电缆。
 - 移除原设备的FSP光纤收发器（如有）以备重复使用。
2. 从机柜中移除原多功能电源，然后将新设备放入机柜。
3. 将所有电缆连接到新设备：
 - 首先连接放大器的48 V电缆和24 V电缆（如有）。
 - 然后连接电源线。放大器和其他设备（如有）将通电。
 - 最后连接其他电缆：电池电缆、温度传感器、控制输入和输出、以太网电缆。
 - 插入SFP光纤收发器（如有）并连接光纤。
4. 将PC接入系统，可以连接到系统控制器的空闲端口或一台PRA-MPSx。
5. 在PRAESENSA软件中，在**System composition**页面，单击**Rediscover**以发现新的多功能电源。
 - 现在，多功能电源已被发现，但暂未分配。
6. 原多功能电源的位置仍然存在，并且显示原设备的主机名。
7. 在**Hostname**下选择新多功能电源的新主机名。
8. 在**System definition**页面上，单击**Submit**，将设备添加到配置中。
9. 单击**Save and restart**，以存储和激活新配置。

10. 确认和重置系统中的故障。如果多功能电源的相关故障可以确认并重置，则意味着连接和配置正确。
11. 新多功能电源现在可以正常工作。
12. 呼叫由新多功能电源供电的放大器的相关分区，以此进行测试，检查是否播放音频。
13. 备份此新配置并将其存储在安全的位置。

25.3.4

呼叫站

要在运行的系统中更换发生故障的呼叫站，请按照以下步骤进行操作：

如何准备新的呼叫站

1. 从包装中取出新呼叫站（与要更换的原呼叫站型号相同）。
2. 将呼叫站连接至支持PoE的交换机或中跨适配器，为其供电。
3. 将（笔记本电脑）PC连接到该交换机或中跨适配器。
4. 启动PRAESENSA固件升级工具(FWUT)，将新呼叫站升级到需要的固件版本，即与原呼叫站相同的版本。
 - 请参见PRAESENSA配置手册。

如何更换呼叫站

1. 断开原呼叫站的所有以太网电缆。
2. 拆下支架，断开级联至第一台呼叫站扩展键盘的电缆。
3. 将呼叫站扩展键盘连接到新呼叫站并安装支架。
4. 将所有以太网电缆连接到新呼叫站。
5. 将PC接入系统，可以连接到系统控制器的空闲端口或一台PRA-MPSx。
6. 在PRAESENSA软件中，在**System composition**页面，单击**Rediscover**以发现新呼叫站。
 - 现在，呼叫站已被发现，但暂未分配。
 - 原呼叫站的位置仍然存在，并且显示原呼叫站的主机名。
7. 在**Hostname**下选择新呼叫站的新主机名。
8. 在**System definition**页面上，单击**Submit**，将设备添加到配置中。
9. 单击**Save and restart**，以存储和激活新配置。
10. 确认和重置系统中的故障。如果呼叫站的相关故障可以确认并重置，则意味着连接和配置正确。
11. 新呼叫站现在可以正常工作。
12. 通过多次呼叫进行测试，检查是否播放音频。
13. 备份此新配置并将其存储在安全的位置。

25.3.5

环境噪声传感器

要在运行的系统中更换发生故障的噪声传感器，请按照以下步骤进行操作：

如何准备新的环境噪声传感器

1. 打开新噪声传感器的包装。
2. 将噪声传感器连接到PoE交换机或中跨适配器，为其供电。
3. 将（笔记本电脑）PC连接到该交换机或中跨适配器。
4. 启动PRAESENSA固件升级工具(FWUT)，将新环境噪声传感器升级到需要的固件版本，即与原噪声传感器相同的版本。
 - 请参见PRAESENSA配置手册。

如何更换环境噪声传感器

1. 断开原噪声传感器的以太网电缆。
2. 将以太网电缆连接到新噪声传感器。
3. 将PC接入系统，可以连接到系统控制器的空闲端口或一台PRA-MPSx。
4. 在PRAESENSA软件中，在**System composition**页面，单击**Rediscover**以发现新噪声传感器。
 - 现在，噪声传感器已被发现，但暂未分配。
 - 原噪声传感器的位置仍然存在，并且显示原噪声传感器的主机名。
5. 在**Hostname**下选择新噪声传感器的新主机名。

6. 在**System definition**页面上，单击**Submit**，将设备添加到配置中。
7. 单击**Save and restart**，以存储和激活新配置。
8. 确认和重置系统中的故障。如果噪声传感器的相关故障可以确认并重置，则意味着连接和配置正确。
9. 新噪声传感器现在可以正常工作。
10. 在不同音量的背景噪声下进行几次呼叫，以此进行测试，检查音频音量。由于所有PRA-ANS噪声传感器的灵敏度容差均小于2 dB，因此可以保持原噪声传感器的偏移值。
11. 备份此新配置并将其存储在安全的位置。

25.3.6

控制接口模块

在运行的系统中更换发生故障的控制接口模块。

如何准备新的控制接口模块

1. 从包装中取出新模块。
2. 将模块连接到PoE交换机或中跨适配器，为该模块供电。
3. 将（笔记本电脑）PC连接到该交换机或中跨适配器。
4. 启动PRAESENSA固件升级工具(FWUT)。
5. 将新模块升级到与原控制接口模块使用的固件版本相同的版本。
 - 有关详细信息，请参阅PRAESENSA配置手册。

如何更换控制模块

1. 断开以太网电缆。
2. 断开控制输入和输出连接器与原控制接口模块的连接。
 - 将控制输入线和控制输出线保留在连接器中。
3. 将以太网电缆连接到新的控制接口模块。
4. 将旧模块的有线控制输入和输出连接器插入新模块。
5. 将PC接入系统，可以连接到系统控制器的空闲端口或一台PRA-MPSx。
6. 在PRAESENSA软件中，在**System composition**页面，单击**Rediscover**以发现新控制接口模块。
 - 现在，接口模块已被发现，但暂未分配。
 - 原控制接口模块的位置仍然存在，并且显示原模块的主机名。
7. 在**Hostname**下选择新控制接口模块的新主机名。
8. 在**System definition**页面上，单击**Submit**，将设备添加到配置中。
9. 单击**Save and restart**，以存储和激活新配置。
10. 确认和重置系统中的故障。如果与控制接口模块相关的故障可以确认并重置，则表示连接和配置正确。
11. 新控制接口模块现在可以正常工作。
12. 通过激活一些输入和输出来测试新控制接口模块，并检查功能是否正常。
13. 备份此新配置并将其存储在安全的位置。

25.3.7

墙装控制面板

要在运行的系统中更换发生故障的设备，请按照以下步骤进行操作：

如何准备新的墙装控制面板

1. 从包装中取出新设备。
2. 将控制面板连接到PoE交换机或中跨适配器，为其供电。
3. 将（笔记本电脑）PC连接到该交换机或中跨适配器。
4. 启动PRAESENSA FWUT将新设备升级到与原设备相同的版本。
 - 请参阅PRAESENSA配置手册中的检查/上传设备固件 章节。

如何更换墙装控制面板

1. 断开原设备的以太网电缆。

2. 将以太网电缆连接到新的墙装控制面板。
3. 将PC接入系统，可以连接到系统控制器的空闲端口或一台PRA-MPSx。
4. 在PRAESENSA软件中，在**System composition**页面，单击**Rediscover**以发现新墙装控制面板。
 - 现在已发现控制面板，但暂未分配。
 - 原控制面板的位置仍然存在，并且显示原设备的主机名。
5. 在**Hostname**下选择新设备的主机名。
6. 在**System definition**页面上，单击**Submit**，将设备添加到配置中。
7. 单击**Save and restart**，以存储和激活新配置。
8. 确认和重置系统中的故障。
 - 如果设备相关的故障可以确认并重置，则意味着连接和配置正确。
9. 新墙装控制面板现在可以正常工作。
10. 执行测试并观察分区中的声音是否符合预期：
 - 选择不同的背景音乐通道。
 - 调节音量。
11. 备份此新配置并将其存储在安全的位置。

26 EN 54-16/EN 54-4合规性

要符合EN 54-16和EN 54-4标准，必须遵守特定的安装和配置规定。

26.1 简介

Bosch PRAESENSA系统旨在作为VACIE（语音报警控制和指示设备）工作，提供符合国际标准要求的紧急广播功能以及业务广播和背景音乐播放功能。

PRAESENSA VACIE包括一个或多个系统控制器、多通道放大器、桌面式和挂墙式紧急呼叫站、不间断电源和网络交换机。

PRAESENSA VACIE安装人员应阅读并理解PRAESENSA的架构及安装和配置流程，以构建符合EN 54-16和EN 54-4标准的PRAESENSA VACIE。有关这些信息，可查看重点介绍硬件信息的PRAESENSA安装手册以及重点介绍软件信息的PRAESENSA配置手册。

26.2 检查清单

EN 54-16 / EN 54-4合规性检查清单提供了各项安装和配置规定，有助于符合相关标准。在完成合规性安装后，必须审核检查清单的每个部分（是/否字段）。

EN 54-16/EN 54-4合规性检查清单	
系统架构和合规性	是/否:
<p>PRAESENSA是一个联网的广播系统，其中所有的系统组件均通过OMNEO连接，这是通过以太网传输音频和控制数据的Bosch安全网络协议。系统由多个系统组件或设备构成。一些设备仅用于商业运营；这些设备可以是PRAESENSA系统的一部分，但为符合EN 54-16和EN 54-4标准，不能用于VACIE功能。</p> <p>由公告机构颁发的性能一致性证书0560-CPR-182190000适用于建筑产品PRAESENSA VACIE，符合欧洲议会和理事会在2011年3月9日颁布的第305/2011/EU号建筑产品法规(CPR)。在本性能一致性证书中列出的所有设备均可以在VACIE中使用。截至2023年7月，包括： PRA-SCL、PRA-SCS、PRA-AD604、PRA-AD608、PRA-EOL、PRA-MPS3、PRA-CSLD、PRA-CSLW、PRA-CSE、PRA-IM16C8、PRA-ES8P2S (Advantech EKI-7710G-2CP)、PRA-SFSPX (Advantech SFP-GSX/LCI-AE)、PRA-SFPLX (Advantech SFP-GLX/LCI-10E)、PRA-LID (Hacousto LDB)、PRA-LIM、(Hacousto FIM)、OMN-ARNIE (Advantech ARK 1123 C-CTOS-ENNLBO02-M4)、OMN-ARNIS (ARK1123 C-CTOS-ENNLBO02-M5)、Mean Well DDR-60L-12、CISCO IE-5000-12S12P-10G、CISCO PWR-RGD-LOW-DC-H、CISCO SFP-10G-LR、CISCO GLC-LX-SM-RGD。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 理解每个设备组件的用途及其在系统中的功能。请参见系统简介，页面 17部分。 - 熟悉EN 54-16和EN 54-4标准的各项要求。 <p>PRAESENSA中提供以下可选功能以及要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 声音警告(7.3) - 分阶段疏散(7.5) - 手动使语音报警状态静音(7.6.2) - 手动重置语音报警状态(7.7.2) - 输出到火灾报警设备(7.8) - 语音报警状态输出(7.9) - 指示与CIE传输路径有关的故障(8.3) - 指示与语音报警分区有关的故障(8.4) - 语音报警手动控制(10) - 外部控制设备的接口(11) - 紧急话筒(12) - 冗余功率放大器(13.14) 	

EN 54-16/EN 54-4合规性检查清单	
PRAESENSA中未提供以下可选功能以及要求： <ul style="list-style-type: none"> - 延迟进入语音报警状态(7.4) - 禁用状态(9) 	
安装和位置	是/否:
Bosch PRAESENSA VACIE的安装和调试人员必须已经完成由Bosch Security Systems提供的相关培训课程。 <p>一旦完成安装和调试流程，则仅有经授权的人员才能访问VACIE。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 根据访问级别将设备安装在适当位置，并且设置适当的访问限制。请参见机柜和机箱位置，页面 22部分。 - 确保安装位置通风良好，以疏散设备产生的热量。请参见安装19英寸机柜设备，页面 23部分。 为了确保PRAESENSA VACIE符合标准，各设备、与火灾探测系统的连接、网络基础设施、扬声器和扬声器布线的安装必须符合适用标准的规定及本Bosch PRAESENSA安装手册中所述规定。 <ul style="list-style-type: none"> - 必须使用符合标准的设备机柜和机箱。请参见设备机柜和机箱，页面 23部分。 - 遵守布线要求和建议。请参见电缆要求，页面 25部分。 如果系统组件处于不同的机箱或机柜中，则必须在两个组件之间使用冗余双重连接；若在同一机柜内，则建议使用冗余双重连接。 <ul style="list-style-type: none"> - 使用所有设备的A和B电源连接。 	
网络	是/否:
PRAESENSA必须使用单独的以太网网络，不得和其他服务共用网络，且不得使用除PRA-ES8P2S以外的其他网络交换机。 <ul style="list-style-type: none"> - 遵守系统规模限制。请参见系统规模限制，页面 30部分。 - 请严格遵守建议的网络交换机设置和环路长度。请参见网络交换机，页面 31部分。 - 使用带屏蔽的网络电缆。请参见电缆要求，页面 25部分。 - 将联网设备连接为环路，启用RSTP。 如果需要连续记录事件（超出系统控制器的能力和容量），则必须在PRAESENSA网络上安装用于记录日志的PC。在这种情况下，记录日志的PC被视作系统的基本组件。	
以太网交换机	是/否:
VACIE可以使用额外的以太网交换机，以实现灵活的系统连接拓扑。 <ul style="list-style-type: none"> - 请勿使用除PRA-ES8P2S以外的其他交换机。请参见以太网交换机(<i>ES8P2S</i>)，页面 219。 - 请勿使用除PRA-SFPLX和PRA-SFPSX以外的其他光纤收发器。请参见光纤收发器 (<i>SFPLX</i>、<i>SFPSX</i>)，页面 227。 - 当软件版本为V1.42或更低版本的PRAESENSA系统中使用PRA-ES8P2S时，其故障输出触点必须连接到PRAESENSA控制输入，配置为外部故障输入。请参见故障继电器连接，页面 223。在软件版本为V1.50或更高版本的PRAESENSA系统中，系统控制器通过SNMP V3在网络上对交换机进行监测。PRA-ES8P2S的固件版本必须为1.01.05或更高版本。未使用故障输出触点。 - PRA-ES8P2S必须由带备用电池的PRA-MPS3的48 V输出供电。请参见电源连接，页面 222。 	
紧急呼叫站	是/否:
呼叫站PRA-CSLD或PRA-CSLW必须与一个或多个PRA-CSE呼叫站扩展键盘组合使用。组合后，呼叫站通过指示灯（LED、LCD）和声音（蜂鸣器）清楚地指示静默状态、语音报警状态和故障警告状态，并且指示识别出的故障。系统能够同时处于语音报警状态和故障警告状态下。不支持可选的禁用状态。 <ul style="list-style-type: none"> - 要指示语音报警状态和故障警告状态，请将呼叫站配置为紧急呼叫站。 	

EN 54-16/EN 54-4合规性检查清单	
<ul style="list-style-type: none"> - 根据访问级别2安装紧急呼叫站，并且设置适当的访问限制。请参见机柜和机箱位置，页面 22部分。 - 紧急呼叫站必须连接在环路中，以此方式接入网络，并且其两个网络连接均需支持PoE供电。请参见以太网供电，页面 164部分。 - 紧急呼叫定义必须具有预配置的优先级，其紧急优先级应在224-255范围内。在发生资源或目的地冲突时，较低优先级让步于较高优先级。如果优先级相同，则先到先播。但对于优先级255，则后到先播。 - 如果VACIE使用多个紧急呼叫站，则必须通过配置中的呼叫定义安排它们的优先级。任意时间任意分区中只能有一个话筒处于激活状态。 - 要手动使警报静音，必须将紧急呼叫站配置为通过按钮确认和重置故障警告和语音报警状态。 	
放大器	是/否:
<p>PRAESENSA功率放大器内置备用放大器通道，可在通道出现故障时自动接管。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 必须在配置中启用放大器监测。 <p>连接放大器与扬声器的电缆必须受到监测。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 对每一条扬声器线路使用一个PRA-EOL线路终端设备，以检测扬声器线路中断或短路情况。请参见线路终端设备(EOL)，页面 105部分。 - 如果一个分区分为A组和B组接线，则每组各使用一个线路终端设备。请参见放大器输出，页面 78和放大器输出，页面 94。 	
多功能电源	是/否:
<p>PRAESENSA使用多功能电源为系统设备供电。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 必须使用带备用电池的PRA-MPS3电源。请参见多功能电源，大型(MPS3)，页面 112部分。 - 确保主电源故障时，电池容量足以在所需时间内支持备用和报警运行。请按照计算说明进行计算。请参见电池计算，页面 44部分。 - 使用容量为100-230 Ah的12 V VRLA电池，标记有类型名称和生产日期。使用随附的电池电缆或类似电缆以正确测量电池阻抗。请参见电池和保险丝，页面 117部分。 - 在多功能电源与所连放大器之间使用Lifeline连接，如此才能启用打盹模式，从而支持足够长的备用和报警时间。请参见生命线，页面 125部分。 	
VACIE控制输入和输出	是/否:
<p>PRA-MPS3和PRA-IM16C8提供控制输入和输出。控制输入可以用作火灾探测设备、控制和指示设备(CIE)的语音报警输入。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 为报警目的而建立的控制输入连接必须通过线路终端电阻器进行监测，以检测电缆短路或中断情况，并且需要防止类似情况被视作状态更改。请参见控制输入，页面 129部分。 - 由控制输入触发的紧急呼叫定义必须具有预配置的优先级，其紧急优先级应在224-255范围内。在发生资源或目的地冲突时，较低优先级让步于较高优先级。如果优先级相同，则先到先播。但对于优先级255，则后到先播。 - 要手动使CIE的声音警告静音，必须为控制输入配置确认及重置故障警告和语音报警状态的功能。 - PRAESENSA控制输出是浮动继电器触点，无法监测控制输出连接。控制输出不能用作向火灾报警设备输出。要实现该功能，请使用CIE的控制输出。请参见控制输出，页面 130部分。 	
开放接口	是/否:
<p>除了控制输入和输出以及通过带扩展键盘的呼叫站进行控制以外，PRAESENSA VACIE还支持带连接监测功能的基于TCP/IP的开放接口，用于连接外部控制设备，例如，本地法规要求的标准化用户接口。该接口只允许访问级别1和2功能。VACIE的必要功能不受其控制。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 通过开放接口连接的未认证PC不可作为使VACIE进入语音报警状态的唯一用户接口。 	

EN 54-16/EN 54-4合规性检查清单	
<ul style="list-style-type: none"> - 只有在用作CIE的Bosch模块化火灾报警控制器AVENAR panel 2000或AVENAR panel 8000与用作VACIE的Bosch PRAESENSA之间存在Smart Safety Link时，才能使用开放接口作为CIE和VACIE之间的接口。 - 开放接口能够与同一网络内的PC一起使用，用于记录事件，还可用于确认和/或重置故障警告状态和语音报警状态。 	
多子网	是/否:
<p>PRAESENSA系统可以安装在具有多VLAN支持的多个子网的网络中。多个子网由路由器划分。请参见系统拓扑, 页面 36。此系统设计要求在每个子网中使用网络同步器: 一个OMN-ARNIE企业级网络同步器用于主子网, 一个OMN-ARNIS单一网络同步器用于其他每个子网。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 每个OMN-ARNIE或OMN-ARNIS必须由PRA-MPS3通过Meanwell DC/DC转换器 (型号DDR-60L-12) 的48 VDC输出供电。这将产生其需要的不间断12 VDC电源电压。 - 多子网拓扑要求使用三层(L3)交换机或路由器。针对此目的, 与PRAESENSA一起使用的工业以太网交换机CISCO IE-5000-12S12P-10G已通过了认证。 - 需要使用安全SNMP V3进行交换机监测。系统控制器使用SNMP V3监测CISCO IE-5000-12S12P-10G路由器/交换机和PRA-ES8P2S交换机, 软件版本为1.01.05或更高版本。控制器监测它们的存在和电源状态, 并检测缺陷或冗余的网络连接。 - 确保系统中的PRA-AD604或PRA-AD608放大器是由同一个子系统内的PRA-MPS3供电。否则, 它的生命线将不起作用。这是EN 54-16的要求。 - 为了构建符合EN 54-16认证标准的PRAESENSA多子网系统, 请仅使用经过认证的PRAESENSA产品, 以及其他通过PRAESENSA认证的网络相关产品。这些附加产品已列于设备位于不同子网的系统, 页面 36中。 - 请联系Bosch设计和配置符合EN 54-16标准的PRAESENSA多子网系统, 因为这需要具备专业的专业知识。 	
机柜标签	是/否:
<p>系统组件制造商和安装人员共同负责确保VACIE依照EN 54-16标准正常工作。公告机构已经审查系统组件及安装和配置文档, 并且进行了合规性测试和认证。安装人员负责确保系统依照EN 54-16和EN 54-4标准正确设计、安装、连接、配置和维护。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 安装和配置PRAESENSA系统后, 必须对照本检查清单的各个部分, 确保符合本检查清单规定。然后, 必须将PRAESENSA系统控制器随附的VACIE机柜标签粘贴到装有系统控制器的机柜门上。 	

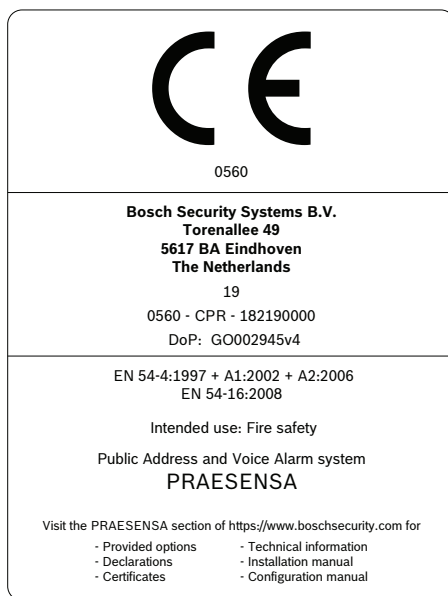
参阅

- 系统简介, 页面 17
- 机柜和机箱位置, 页面 22
- 安装19英寸机柜设备, 页面 23
- 设备机柜和机箱, 页面 23
- 电缆要求, 页面 25
- 系统规模限制, 页面 30
- 网络交换机, 页面 31
- 多功能电源, 大型(MPS3), 页面 112
- 电池计算, 页面 44
- 电池和保险丝, 页面 117
- 生命线, 页面 125
- 线路终端设备(EOL), 页面 105
- 放大器输出, 页面 78
- 放大器输出, 页面 94

- 以太网交换机(ES8P2S), 页面 219
- 光纤收发器 (SFPLX、SFPSX) , 页面 227
- 故障继电器连接, 页面 223
- 电源连接, 页面 222
- 控制输入, 页面 129
- 控制输出, 页面 130
- 以太网供电, 页面 164

26.3

机柜标签



27 ISO 7240-16/ISO 7240-4合规性

要符合ISO 7240-16和ISO 7240-4标准，必须遵守特定的安装和配置规定。

27.1 简介

Bosch PRAESENSA系统设计精良，旨在作为VACIE（语音报警控制和指示设备）或s.s.c.i.e.（声音系统控制和指示设备）工作，提供符合国际标准要求的紧急广播功能以及业务广播和背景音乐播放功能。由于ISO 7240-16和ISO 7240-4标准分别与EN 54-16和EN 54-4标准非常相似，本章只列出了与之不同的要求。

PRAESENSA s.s.c.i.e.安装人员应阅读并理解PRAESENSA的架构及安装和配置流程，以构建符合ISO 7240-16和ISO 7240-4标准的PRAESENSA VACIE。有关这些信息，可查看重点介绍硬件信息的PRAESENSA安装手册以及重点介绍软件信息的PRAESENSA配置手册。

27.2 检查清单

安装人员必须先使用EN 54-16/EN 54-4检查清单（请参阅EN 54-16/EN 54-4合规性，页面 263章节），然后再继续使用此ISO 7240-16/ISO 7240-4检查清单。EN 54-16/EN 54-4合规性检查清单和此ISO 7240-16/ISO 7240-4补充检查清单相结合，提供符合ISO 7240-16/ISO 7240-4标准的安装和配置说明。在完成合规性安装后，必须审核检查清单的每个部分（是/否字段）。

ISO 7240-16/ISO 7240-4合规性检查清单 (对EN 54-16/EN 54-4检查清单的补充)	
系统合规性	是/否:
<p>ISO 7240-16:2007规定了在将声音系统控制和指示设备(s.s.c.i.e.)作为ISO 7240-1所定义的紧急语音报警系统(s.s.e.p.)的一部分用于建筑物和构筑物时需要满足和采用的要求、测试方法和性能标准。s.s.c.i.e.主要用于在紧急情况下广播信息，保护一个或多个指定区域内的人员生命安全，迅速、有序地动员室内或室外区域的在场人员。</p> <p>ISO 7240-4:2017指定了建筑物中火灾探测和报警系统所使用的电源设备(PSE)要满足和采用的要求、测试方法和性能标准。</p> <p>PRAESENSA是一个联网的广播系统，其中所有的系统组件均通过OMNEO连接，这是通过以太网传输音频和控制数据的Bosch安全网络协议。系统由多个系统组件或设备构成。一些设备仅用于商业运营，可以作为PRAESENSA系统的一部分，但不应用于s.s.c.i.e.功能。</p> <p>PRAESENSA声音系统控制和指示设备(s.s.c.i.e.)已通过公告机构的测试。根据2023年12月的规定，为了符合ISO 7240-16:2007和ISO 7240-4:2017标准，PRAESENSA系统可以使用以下设备：PRA-SCL、PRA-SCS、PRA-AD604、PRA-AD608、PRA-EOL、PRA-MPS3、PRA-CSLD、PRA-CSLW、PRA-CSE、PRA-IM16C8、PRA-ES8P2S (Advantech EKI-7710G-2CP)、PRA-SFSPX (Advantech SFP-GSX/LCI-AE)、PRA-SFPLX (Advantech SFP-GLX/LCI-10E)、PRA-LID (Hacousto LDB)、PRA-LIM (Hacousto FIM)、OMN-ARNIE (Advantech ARK 1123 C-CTOSENNLBO02-M4)、OMN-ARNIS (ARK1123 C-CTOS-ENNLBO02-M5)、Mean Well DDR-60L-12、CISCO IE-5000-12S12P-10G、CISCO PWR-RGD-LOW-DC-H、CISCO SFP-10G-LR以及CISCO GLC-LX-SM-RGD。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 理解每个设备组件的用途及其在系统中的功能。请参见系统简介，页面 17部分。 - 熟悉ISO 7240-16和ISO 7240-4标准的各项要求。 <p>PRAESENSA中提供以下可选功能以及要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 警报信号(7.2) - 声音警告(7.5) 	

ISO 7240-16/ISO 7240-4合规性检查清单 (对EN 54-16/EN 54-4检查清单的补充)	
<ul style="list-style-type: none"> - 分阶段疏散(7.7) - 手动控制语音报警状态静音(7.8.2) - 手动控制语音报警状态重置(7.9.2) - 输出到报警设备(7.10) - 语音报警状态输出信号(7.11) - 与紧急检测系统传输路径有关的故障(8.2.6.1) - 与紧急扬声器分区有关的故障(8.2.6.2) - 手动模式控制(11) - 指示紧急扬声器分区处于故障警告状态(11.3) - 外部控制设备的接口(12) - 紧急话筒(13) - 话筒优先级(13.2) - 紧急扬声器分区话筒控制(13.3) - 冗余功率放大器(14.14) <p>PRAESENSA中未提供以下可选功能以及要求:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 延迟进入语音报警状态(7.6) - 禁用状态(9) - 禁用状态输出(9.4) - 测试条件(10) - 指示紧急扬声器分区处于已禁用状态(11.4) 	
警报和疏散信号	是/否:
<p>从PRAESENSA提供一套可用信号中选择或配置一个符合ISO 7731的警报信号，或者将此类信号创建为wav文件。首选信号和所需声压级取决于实际应用场景，因为危险信号的参数（信号电平、频谱、时间模式等）应使其在接收区域的所有其他声音中清晰可辨，并且应与所有其他信号有明显差别。信号接收区域中任意位置的声压级均应至少为65 dBA，同时高于A计权环境噪声至少15 dB，但不得超过118 dBA。</p> <p>危险信号应包括500 Hz至2500 Hz之间的频率分量。脉冲危险信号要优先于恒定信号，而重复频率应在0.5 Hz至4 Hz的范围内。PRAESENSA可使用的符合标准的多正弦波提示音示例如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarm_MS_1200-500Hz_100%_10x1s.wav - Alarm_MS_970+630Hz_100%_10x(0.5+0.5)s.wav <p>如ISO 8201所规定，疏散信号应包括提示音信号和预录制的语音信息。PRAESENSA提供符合ISO 8201的专用疏散信号，该信号具有ISO 8201所述的时间模式。PRAESENSA可使用的符合标准的多正弦波提示音示例如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alarm_MS_800-970Hz_38%_3x(0.5+0.5)s+1s.wav - Alarm_MS_970Hz_38%_3x(0.5+0.5)s+1s.wav <p>确保疏散信号的声压级至少为65 dBA，如果该信号需要唤醒睡着的在场人员，则至少应为75 dBA。ISO 8201没有指定预先录制的语音信息，但是PRAESENSA可供用户存储和选择自定义语音信息以满足特定的规定要求。配置呼叫定义，设置以一定顺序播放并可重复播放的提示音和信息，并为此类呼叫分配用于触发的按钮或输入触点。</p> <p>当语音信号被用作警报信号的一部分时，警报信号应出现在第一条预录制语音信息前，时长为3秒至10秒。具体方法为，在PRAESENSA呼叫定义中配置一个符合ISO 7731标准的合适警报信号作为开始提示音。连续的警报信号和信息将持续播放，直至自动或手动更改或使其静音。具体方法为，在PRAESENSA呼叫定义中配置适当的警报信号和语音信息，使其以一定顺序无限重复播放。语音信息和警报音必须足够短，以确保两轮连续信息之间的间隔不超过30秒，静默时间不超过10秒。</p>	

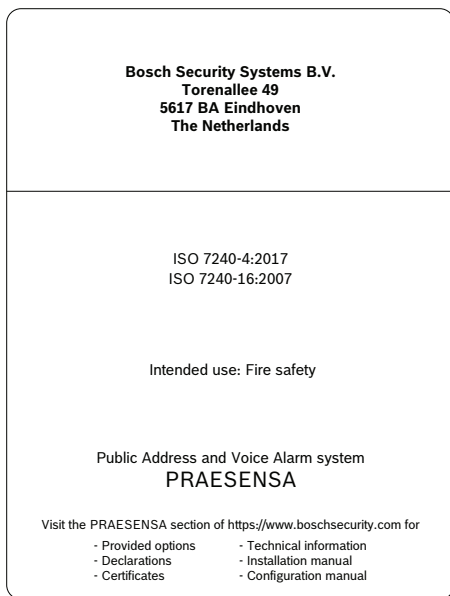
ISO 7240-16/ISO 7240-4合规性检查清单 (对EN 54-16/EN 54-4检查清单的补充)	
当警报信号用于自动疏散计划时，应在疏散信号之前播放，可以包含语音信息。无论警报和疏散信号有无语音消息，都请对其使用单独的呼叫定义，并确保在相同分区中播放的疏散呼叫的优先级高于警报呼叫。疏散呼叫开始后，警报呼叫会自动停止；如果警报呼叫配置为被打断后恢复播放，则会中断。另请参阅此检查清单中的 分阶段疏散 。	
故障警告	是/否:
要指示故障警告状态，请使用一个或多个输出触点（在PRA-MPS3上），并将其配置为故障报警蜂鸣器、故障报警指示灯和/或系统故障指示灯。这些触点具有故障保护行为：断电时，这些输出触点将闭合（激活）。	
声音警告	是/否:
当s.s.c.i.e.的语音报警状态被重置时，声音警告会自动静音。PRAESENSA在确认语音报警状态后，会将声音警告信号静音。在配置中，将确认和重置合并为一个操作，在重置语音报警状态时隐含确认操作。	
分阶段疏散	是/否:
<p>可以通过以下多种方式使用PRAESENSA实现分阶段疏散：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 通过c.i.e.分阶段触发输入触点（在“播放广播”功能中配置），在不同分区分别启动报警呼叫。此类呼叫也可以通过开放接口启动。 - 通过分阶段触发不同分区的相同呼叫；第一个分区触发后，后续分区继续触发，可以在更多分区播放呼叫。将输入触点配置为开始分段广播。这样做的好处是，无论以后增加多少个分区或分区组，只占用一个信息播放器。 <p>（分阶段）呼叫可以通过启动优先级较高的呼叫人为打断。优先级较低的呼叫必须（在其呼叫定义中）配置为中断后继续，才能自动恢复。</p>	
机柜标签	是/否:
<p>系统组件制造商和安装人员共同负责确保s.s.c.i.e.依照ISO 7240-16标准正常工作。公告机构已经审查系统组件及安装和配置文档，并且进行了合规性测试和认证。安装人员负责确保系统依照ISO 7240-16和ISO 7240-4标准正确设计、安装、连接、配置和维护。</p> <p>安装和配置PRAESENSA系统后，必须对照本检查清单的各个部分，确保符合本检查清单规定。然后，必须将PRAESENSA系统控制器随附的s.s.c.i.e.机柜标签粘贴到装有系统控制器的机柜门上。</p>	

参阅

- EN 54-16/EN 54-4合规性, 页面 263
- 系统简介, 页面 17

27.3

机柜标签



28 符合UL 2572/UL 864

要符合UL 2572和UL 864标准，必须遵守特定的安装和配置说明。

28.1 简介

Bosch PRAESENSA系统旨在提供符合国际标准要求的紧急广播功能。系统还提供业务广播和背景音乐播放功能。

系统的安装人员应检查并了解PRAESENSA的架构、安装和配置过程。然后，安装人员将构建符合以下标准的PRAESENSA系统：

- UL 2572，适用于大规模通知系统(MNS)，以及
- UL 864，适用于火灾疏散系统。

此信息可在PRAESENSA美国保险商实验室上市文件(ULLD)中找到。文件下载地址：<https://licensing.boschsecurity.com/publicaddress/html/load.htm?5000>。您还可以在其中找到急救人员报警主机的单页操作说明。

补充信息可在PRAESENSA安装手册和配置手册中找到。

28.2 检查清单

UL 2572/UL 864合规性检查清单提供了安装和配置说明，有助于遵守这些标准。此清单仅供参考。ULLD优先。在完成合规性安装后，必须审核检查清单的每个部分（是/否字段）。

UL 2572/UL 864合规性检查清单				
系统构成				是/否:
<p>PRAESENSA只提供语音功能。该系统依赖于清单中列出的第三方生命安全网络访问控制(NAC)扩展器来提供视觉信号。为了满足火灾报警和大规模通知系统服务的显示要求，PRAESENSA的PRA-FRP3-US操作界面必须安装在符合UL 2572/UL 864标准的Bosch FACP附近，型号B9512G或B8512G，采用B926M显示键盘，包括火灾报警和MNS通知。</p> <p>B9512G和B8512G控制主机提供专用的火灾报警输入电路和专用的MNS输入电路来触发PRA-SCL激活火灾报警或MNS信号。根据输入电路类型，B9512G和B8512G向UL认证的Altronix NAC扩展器（型号R1002ULADA）发送命令，然后激活相应的火灾报警闪光灯或MNS闪光灯。B9512G和B8512G不能连接任何发声或显示设备。</p> <p>由UL LLC颁发的编号S35700的符合性证书及UL跟进服务程序适用于此处描述的PRAESENSA产品。这些产品经调查，确认符合大规模通知系统(UL 2572)和火灾疏散系统(UL 864)的标准。允许采用以下最低(M)和可选(O)配置来满足预期应用的要求。</p>				
订购编号	产品名称	强制/可选	最低数量	每个系统/产品的最大数量
PRA-SCL	系统控制器，大型	M	1	每个系统: 3
PRA-AD604	放大器，600W，4通道	M（至少一个）	1	每个系统: 150（包括所有PRA-SCL和PRA-FRP3-US）
PRA-AD608	放大器，600W，8通道			
PRA-MPS3	多功能电源，大型	M	1	
PRA-CSLD	桌面LCD呼叫站	O	0	
PRA-CSLW	挂墙式LCD呼叫站	O	0	
PRA-CSE	呼叫站扩展键盘	O	0	每个PRA-CSLx: 4

PRA-FRP3-US	急救人员报警主机, 美国, 3个扩展键盘	M	1	每个系统: 20
PRA-EOL-US	线路末端设备	M	1	每个放大器输出 A: 1 每个放大器输出 B: 1
PRA-ES8P2S	以太网交换机, 8xPoE, 2xSFP	O	0	每个PRA-MPS3: 3
PRA-SFPLX	光纤收发器, 单模式	O	0	每个PRA-MPS3: 1
PRA-SFPSX	光纤收发器, 多模式	O	0	每个PRA- ES8P2S: 2
机柜和机箱位置				是/否:
为确保PRAESENSA完全符合标准, PRAESENSA设备、火灾探测系统互连、网络基础设施、扬声器和扬声器线缆的安装必须符合适用标准及本Bosch PRAESENSA ULLD中的说明。				
视觉信号				是/否:
<ul style="list-style-type: none"> - 当需要闪光灯时, Altronix R1002ULADA - 机柜安装式NAC电源扩展器和RE2 - 机柜安装式电池外壳可以安装在同一个UL认证的机柜中。 - 当需要组合使用火灾报警的透明闪光灯和大规模通知系统的琥珀色闪光灯时, 请安装至少两个单独的R1002ULADA。 				
物理访问控制级别				是/否:
<ul style="list-style-type: none"> - 急救人员报警主机: 物理访问控制级别为0的呼叫站PRA-CSLD和PRA-CSLW以及呼叫站扩展键盘PRA-CSE只能用于辅助功能。 - 对于PRAESENSA系统的紧急控制, 可以使用美国急救人员报警主机(PRA-FRP3-US)。该设备的可锁设备门可确保物理访问控制级别达到1。 - 线路末端电路板: 线路末端电路板PRA-EOL-US必须安装在UL认证的接线盒中, 以确保物理访问控制级别达到1。 				
户外连接				是/否:
按照Bosch PRAESENSA ULLD中规定的电路等级、接线等级和最小线规安装所有户外接线。				

29 DNV-GL型式认证

要对船舶上安装的PRAESENSA系统进行DNV-GL型式认证，必须遵守特定的安装和配置规定。

29.1 简介

Bosch PRAESENSA系统旨在作为PA/GA（公共广播/常规报警）系统工作，提供符合国际标准要求的紧急广播功能以及业务广播和背景音乐播放功能。

PRAESENSA PA/GA系统包括系统控制器、多通道放大器、桌面式和挂墙式紧急呼叫站、不间断电源和网络交换机。

PRAESENSA PA/GA系统安装人员应阅读并理解PRAESENSA的架构及安装和配置流程，以构建符合DNV GL型式认证要求的系统。有关这些信息，可查看重点介绍硬件信息的PRAESENSA安装手册以及重点介绍软件信息的PRAESENSA配置手册。

29.2 检查清单

此检查清单中介绍了安装PRAESENSA PA/GA系统时需要安装人员特别注意的具体问题。在完成合规性安装后，必须审核检查清单的每个部分（是/否字段）。

DNV-GL PA/GA合规性检查清单	
系统合规性	是/否:
<p>PRAESENSA是一个联网的广播系统，其中所有的系统组件均通过OMNEO连接，这是通过以太网传输音频和控制数据的Bosch安全网络协议。系统由多个系统组件或设备构成。</p> <p>由DNV-GL颁发的型式认证证书TAA00002RC证明PRAESENSA已符合：</p> <ul style="list-style-type: none"> – DNV GL分类规则 – 船舶、近海装置、高速船和轻型船。 – 海事组织第A.694(17)号决议对全球海难和安全系统(GMDSS)组成部分的船载无线电设备和电子导航辅助设备的一般要求。 – 海事组织A.1021(26)警报和指示灯守则(2009年) – 国际救生设备规则VII 7.2 – IMO MSC/Circ.808关于客船公共广播系统性能标准（包括布线）的建议（2017年） <p>获得本证书认证的产品可以在DNV-GL分类的所有船舶中安装。</p> <p>PRAESENSA公共广播和常规报警系统可按照以下形式安装：</p> <ul style="list-style-type: none"> – 仅PA系统 – 仅GA系统 – PA和GA系统集成 <p>PRAESENSA系统符合以下法规/规则/条例，可用于货船、客船、高速船和轻型船以及移动式近海装置：</p> <ul style="list-style-type: none"> – SOLAS – HSC码 – MODU码 – DNV-GL法定解释[2015年7月] <p>PRAESENSA用于GA功能的PA/GA系统只能使用PRAESENSA型式认证证书TAA00002RC中所列的产品。PRAESENSA系统可以使用未列出的设备进行扩展，但如果此类设备</p> <ul style="list-style-type: none"> – 直接连接到其中一个系统设备，或者 – 通过网络链接到使用OMNEO、Dante或AES67进行音频馈送或传输的系统，或者 – 通过网络链接到使用PRAESENSA开放接口的系统，或者 – 属于网络基础设施（例如交换机、路由器和媒体转换器）的一部分， <p>则此设备将受到以下限制：</p> <ul style="list-style-type: none"> – 不得用于执行GA功能或传输用于执行GA功能的数据，以及 	

DNV-GL PA/GA合规性检查清单	
<ul style="list-style-type: none"> - 应采取防止未经授权访问的措施，以及 - 其互联网连接应提供较高级别的网络安全，以及 - 应禁用其Wi-Fi和蓝牙连接。 <p>注意：OMN-ARNIE、OMN-ARNIS和CISCO IE-5000-12S12P-10G交换机未进行DNV-GL型式认证。因此，PRAESENSA多子网系统不能用于GA功能。</p>	
位置	是/否:
<p>必须考虑以下安装位置要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> - PRAESENSA设备可根据DNVGL-CG-0339类别指南和DNV-GL证书上标明的每个产品的位置分类，安装在船上的任一主要区域位置中。 - 应将具有激活紧急PA和GA功能的呼叫站安装在限制访问的位置。 - 为防止声反馈（“啸叫”），如果分区扬声器可能接收到呼叫站的呼叫，请勿将其安装在该呼叫站附近。由于PRAESENSA呼叫站具有内置的监听扬声器（话筒打开时处于关闭状态），也不需要安装吊挂分区扬声器。 - 必须考虑使PRA-CSLD、PRA-CSLW和PRA-CSE与标准磁罗盘之间保持以下安全距离：> 85厘米 (> 34英寸)。 - 必须考虑使PRA-CSLD、PRA-CSLW和PRA-CSE与转向磁罗盘之间保持以下安全距离：> 55厘米 (> 22英寸)。 - 请勿将其他PRAESENSA产品放置在磁罗盘附近。 	
安装	是/否:
<p>需遵守以下安装限制：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 如果PA和GA系统分别独立安装，由于两个系统组合可提供冗余，因此不需要单点容错。 - 在用作为客船PA系统或用作任意船舶的集成PA和GA系统时，系统的重要组成部分应有备用（A+B系统）。PRAESENSA可以配备各种备用组件，例如系统控制器冗余、双网络连接、A/B扬声器布线和带有备用电池装置的电源。PRAESENSA中已经集成了其他备用组件，例如备用放大器通道和冗余供电变压器。PRAESENSA安装手册中提供了有关系统重要组成部分的备用信息。 - 当用于客船时，A+B系统应分开安装于不同的防火区内。 - 当用于货船时，该系统可以安装在一个位置，但必须具备单点容错能力。 - 当用于组合式PA/GA系统时，因为备用扬声器组的原因至少需要两个独立的扬声器A和B，否则扬声器必须在分区组输出A和B之间闭环连接。 - 如果从工作系统控制器切换到备用系统控制器期间要使广播不中断，应考虑以下事项： <ul style="list-style-type: none"> - 应始终通过PRAESENSA控制输入（触点闭合），自动激活GA紧急报警，确保GA紧急报警在切换后继续。不允许从呼叫站激活GA紧急报警。 - 对于手动紧急PA广播（使用呼叫站或报警主机上的PTT按钮），广播会在切换后终止，并且必须由用户重新启动。 - 能够发布GA和紧急PA的呼叫站应与两个系统控制器（工作和备用）连接。通过在网络的同一子网中连接所有PRAESENSA设备并将两个系统控制器配置为一对冗余，可以自动实现以上目的。 - 支持以下电源管理选项： <ul style="list-style-type: none"> - 由PRAESENSA系统外部的不间断电源(UPS)处理主电源和应急电源的连接。 - 由连接充足容量电池的PRA-MPS3设备处理与主电源的连接。 - 在GA和紧急PA广播期间，输出触点应用于覆盖本地静音或本地音量控制（在扬声器处或附近）。请参见本手册的控制输出，页面 130部分。 - 紧急PA的优先级应高于GA，否则当GA运行时，不可能发布紧急PA广播。常规（业务）PA的优先级应低于GA和紧急PA。 - 任何不用于紧急PA激活的呼叫站优先级应低于GA。 	

DNV-GL PA/GA合规性检查清单	
<ul style="list-style-type: none"> - 应对具有激活紧急PA和GA功能的呼叫站采取必要措施，以避免其遭意外使用。对于此类呼叫站的PRA-CSE呼叫站扩展键盘，其每个配置按钮必须有一个清晰的描述性标签，以标识其功能。为防止意外按下按钮，必须在每个可以激活紧急功能的按钮上安装一个按钮盖帽。请参见本手册的标签, 页面 178和安装按钮盖帽, 页面 180部分。 - 要默认用单个按钮操作来重置GA紧急报警，必须为该按钮配置组合的“确认/重置”操作，防止需要分别按下两个按钮。此外，通过为该按钮选择“重置终止激活的紧急呼叫”，重置操作便不会被仍处于活动状态的紧急呼叫阻止。 	
布线	是/否:
<p>用于内部通信或信号的电缆和接线应在可行的情况下，尽可能地避开厨房、洗衣房、A类机器处所及其舱壁，以及其他高火险区域，除非线缆即用于此类地点。</p> <p>在可能的情况下，所有此类电缆均应以此方式铺设，以防止因相邻处所起火造成的舱壁升温使电缆无法使用。每个防火区的所有区域均应至少有两条专用的扬声器线路，且整个线路充分隔开。</p> <p>使用环路布线从两侧分别接入防火室，通常可以避免使用防火电缆。但是，如果系统设计中指定要使用防火电缆，可在市场上购得通过DNV-GL型式认证的此类电缆，用于扬声器和电源布线，以及短距离CAT6A网络布线和距离更长的玻璃光纤布线。</p>	

30 设计与工程技术规范

本章提供了PRAESENSA系统和各个设备的设计与工程技术规范。

30.1 系统

公共广播和语音报警系统完全基于IP网络。所有系统设备，如系统控制器、放大器和呼叫站均通过IP通信，采用IP音频(AoIP)协议，该协议在音频方面支持AES67，在控制方面支持AES70，可进行加密和验证，防止对数据进行未经授权的访问、误用和修改。音频部件支持子网之间通过路由器进行第三层连接，延迟低于10毫秒，并可进行同步输出。控制数据部分由传输控制协议(TCP)第4层作为保障。对于音乐路由和呼叫，该系统支持100多个并发通道，采用无压缩的高清数字音频格式，采样率为48 kHz，采样大小为24位。包含单个系统控制器的系统至少可支持200个系统设备和500个分区。

系统功能在软件中进行定义，因此可定期更新，改善功能和/或安全性。该系统软件在系统控制器上运行，其他系统设备上额外安装了固件，可提供与设备相关的功能。向系统设备上上传和安装新固件将十分安全。使用标准的Web浏览器即可进行系统配置，该浏览器可连接至系统控制器中内嵌的Web服务器，采用HTTPS(HTTP Secure)通信协议。它支持多种访问级别，每个级别有相应的访问权限。系统配置完毕后，运行时无需连接至PC。该系统应该可以连接多个备用系统控制器，以实现具有自动故障转移功能的双重冗余。如果某个部分与系统的其余部分断开连接，该系统应支持每个备用系统控制器及其连接设备的自主运行。系统软件支持在系统中发现和分配所有系统设备，并支持对每个设备进行单独配置。系统软件支持针对用户呼叫和相关行动配置呼叫定义，此类呼叫和行动可以分配给虚拟和/或实际控制输入和呼叫站按钮。呼叫定义将定义以下内容：优先级、带音量设置的开始提示音和结束提示音、用于实时广播插入的音频输入（带音量设置）、信息或一组信息（带重复广播次数和音量设置）、最大呼叫持续时间和可选自动时间安排（带持续时间和间隔）。系统软件允许将存有信息和提示音的单个wav文件上传至系统控制器，对存储的wav文件进行完整性监测。它支持分区定义和分区分组，每个分区分配都有自己的放大器通道。系统软件可配置和控制系统内的所有设备输入和输出，包括音频处理功能、运行模式、分配的功能以及相应的连接和监测。该系统还包括诊断和记录软件，支持不同模式的询问，包括呼叫事件和故障事件。用户可在呼叫站屏幕上查看由系统控制器收集的故障事件，包括连接的第三方设备的故障状态。应可以确认和重置故障及报警状态并记录这些操作。

该系统设备已获得EN 54 / ISO 7240认证，具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该系统属于Bosch PRAESENSA系统。

30.2 系统控制器 (SCL、SCS)

该系统控制器可实现IP网络连接，仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该系统控制器可动态分配网络音频通道，跨多个子网在系统设备之间进行音频路由。对于音乐路由和呼叫，它可支持100多个高清并发音频通道（24位，48 kHz），还可提供加密和验证功能，防御窃听和黑客。它可接收Dante和AES67音频流。提供SIP/VoIP电话接口。该系统控制器可针对控制数据和多通道数字音频提供接口，这基于配备集成式5端口以太网交换机的OMNEO实现，可实现冗余网络连接，并支持RSTP和级联布线。该系统控制器有两个电力输入和电源。该系统控制器可管理系统中的所有设备，提供经配置的系统功能。它内置了受监测的存储，可用来存储信息和提示音文件，还可在联网的情况下最多同时播放八个音频流。它可在系统内记录故障事件和呼叫事件。该系统控制器可针对远程控制和诊断提供安全的TCP/IP开放接口。该系统控制器的前面板上配有LED指示灯，可显示电源状态和系统的故障情况，它还可提供其他的软件监控和故障报告功能。该系统控制器支持机柜安装(1U)。该系统应该可以连接备用系统控制器，以实现具有自动故障转移功能的双重冗余。该系统控制器已获得EN 54-16 / ISO 7240-16认证，具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。如果系统规模允许，则系统控制器应为Bosch PRA-SCS，否则应为Bosch PRA-SCL。

30.3 放大器, 600 W, 4通道(AD604)

设计与工程技术规范

该4通道放大器可实现IP网络连接, 仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该放大器可调节每个放大器通道向所连扬声器负载的最大输出功率, 可自由分配每个通道的输出功率, 每个放大器的最大功率为600 W, 支持在70 V或100 V的电压下运行, 可直接驱动, 输出与接地进行了电气隔离。放大器具有内置的独立备用放大器通道, 支持故障时自动接管。该放大器可针对控制数据和多通道数字音频提供接口, 这基于配备两个以太网端口的OMNEO实现, 可实现冗余网络连接, 并支持RSTP和级联布线, 发生故障时能够自动将音频输入转移至模拟Lifeline输入。该放大器有两个电力输入口和电源。所有放大器通道均有独立的A/B分区输出, 并支持A类扬声器环路。所有放大器通道均可监测所连扬声器线路的完整性, 不会中断音频传送。该放大器的前面板上配有LED指示灯, 可显示网络连接、接地故障、电源和音频通道的情况, 它还可提供其他的软件监控和故障报告功能。该放大器支持机柜安装(1U), 可通过软件配置信号处理功能, 这包括每个通道的电平控制、参量均衡、限幅和延时。该放大器获得了EN 54-16 / ISO 7240-16认证, 具有CE标志, 并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该放大器为Bosch PRA-AD604。

30.4 放大器, 600 W, 8通道(AD608)

设计与工程技术规范

该8通道放大器可实现IP网络连接, 仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该放大器可调节每个放大器通道向所连扬声器负载的最大输出功率, 可自由分配每个通道的输出功率, 每个放大器的最大功率为600 W, 支持在70 V或100 V的电压下运行, 可直接驱动, 输出与接地进行了电气隔离。放大器具有内置的独立备用放大器通道, 支持故障时自动接管。该放大器可针对控制数据和多通道数字音频提供接口, 这基于配备两个以太网端口的OMNEO实现, 可实现冗余网络连接, 并支持RSTP和级联布线, 发生故障时能够自动将音频输入转移至模拟Lifeline输入。该放大器有两个电力输入口和电源。所有放大器通道均有独立的A/B分区输出, 并支持A类扬声器环路。所有放大器通道均可监测所连扬声器线路的完整性, 不会中断音频传送。该放大器的前面板上配有LED指示灯, 可显示网络连接、接地故障、电源和音频通道的情况, 它还可提供其他的软件监控和故障报告功能。该放大器支持机柜安装(1U), 可通过软件配置信号处理功能, 这包括每个通道的电平控制、参量均衡、限幅和延时。该放大器获得了EN 54-16 / ISO 7240-16认证, 具有CE标志, 并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该放大器为Bosch PRA-AD608。

30.5 线路终端设备(EOL)

设计与工程技术规范

该线路终端设备仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该线路终端设备仅需要与扬声器线路的末端相连, 就可监测线路完整性。监测可靠性与所连的扬声器个数无关。监测人耳无法听到, 且不会中断音频内容。该线路终端设备已获得EN 54-16 / ISO 7240-16认证, 具有CE标志, 并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该线路终端设备为Bosch PRA-EOL。

30.6 多功能电源, 大型(MPS3)

设计与工程技术规范

该多功能电源可实现IP网络连接, 仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该多功能电源包含四个具有功率系数校正功能的独立电源和两个输出连接设备, 最多可为三个600 W放大器供电, 或为一个系统控制器和两个呼叫站供电。该多功能电源配备集成式电池充电器, 可为所连电池充电, 还配备独立的转换器, 在电源出现故障时, 将电池用作所有所连负载的备用电源。进行故障转移和启用备用电池时, 不会使输出电源中断。它将使用单个12 V VRLA备用电池, 无需执行电池平衡, 同时可以有效延长电池寿命和功率密度。该多功能电源有八个通用控制输出(具有连接监测功能)和八个无电压控制输出。该多功能电源可针对控制数据提供接口, 基于OMNEO接收备用音频通道, OMNEO采用集成式6端口以太网交换机, 可实现冗余网络连接, 并支持RSTP和级联布线。两个端口支持PoE, 可为呼叫站提供冗余电源。备用音频通道可用作模拟Lifeline, 连接至所连的放大器。该多功能电源的前面板上配有LED指示

灯，可显示电源部分、电源和电池的状态、网络连接情况以及是否存在故障，它还可提供其他的软件监控和故障报告功能。该多功能电源支持机柜安装(2U)。该多功能电源已获得EN 54-4 / ISO 7240-4认证，具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该多功能电源为Bosch PRA-MPS3。

30.7 环境噪声传感器(ANS)

该环境噪声传感器通过IP网络连接，仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。它具有相关接口，可使用以太网传输OMNEO控制数据。它可通过网络连接接收以太网供电(PoE)。环境噪声传感器具有集成DSP，可通过软件调节频率响应，以更好地监测干扰性噪声信号和/或更大程度降低非干扰性频带外信号的影响。防护等级IP65，可防止固体颗粒和液体进入设备。环境噪声传感器通过EN 54-16和ISO 7240-16认证，获得CE标志并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该环境噪声传感器为Bosch PRA-ANS。

30.8 控制接口模块(IM16C8)

该控制接口模块可实现IP网络连接，仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该模块应提供一个接口，以接收来自外部开关的控制操作并触发外部控制电路。控制数据通信应使用带双以太网端口的OMNEO以实现冗余网络连接，支持RSTP和级联布线。其应可通过一个或两个网络连接接收以太网供电(PoE)。DIN导轨外壳具有可拆卸的端子接线盒，用于连接16个具有连接监测功能的可配置通用控制输入、8个无电压单极双掷(SPDT)继电器触点和2个具有极性反接监测功能的NAC增强器触发输出。该控制接口模块已获得EN 54-16和ISO 7240-16认证，具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该控制接口模块应为博世PRA-IM16C8。

30.9 LCD呼叫站 (CSLD、CSLW)

PRA-CSLD

该桌面呼叫站可实现IP网络连接，仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该桌面呼叫站可针对控制数据和多通道数字音频提供接口，这基于配备两个以太网端口的OMNEO实现，可实现冗余网络连接，并支持RSTP和级联布线。它可通过一个或两个网络接口接收以太网供电(PoE)。该桌面呼叫站配备背光全彩色电容式LCD触摸屏，用作业务呼叫和紧急呼叫情况下的用户界面。该桌面呼叫站最多支持四个可选扩展键盘，每个具有12个可配置的按键，可用于分区选择和其他目的。它可为现场语音呼叫、存储的信息和音乐提供控制和路由，还可控制每个分区的音量。使用用户号码和PIN码在LCD上进行身份验证可保护设备免受未经授权的访问。该桌面呼叫站配备鹅颈心形话筒，可用于现场呼叫；还配备一个3.5毫米插座线路电平输入，可用于播放背景音乐；它还可提供软件可配置的信号处理功能，包括灵敏度控制、参量均衡和限幅。该桌面呼叫站已获得EN 54-16 / ISO 7240-16认证，具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该桌面呼叫站是Bosch PRA-CSLD。

PRA-CSLW

该挂墙式呼叫站可实现IP网络连接，仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该挂墙式呼叫站可针对控制数据和多通道数字音频提供接口，这基于配备两个以太网端口的OMNEO实现，可实现冗余网络连接，并支持RSTP和级联布线。它可通过一个或两个网络接口接收以太网供电(PoE)。该挂墙式呼叫站配备背光全彩色电容式LCD触摸屏，用作业务呼叫和紧急呼叫情况下的用户界面。该挂墙式呼叫站最多支持四个可选呼叫站扩展键盘，每个具有12个可配置的按键，可用于分区选择和其他目的。它可为现场语音呼叫、存储的信息和音乐提供控制和路由，还可控制每个分区的音量。使用用户号码和PIN码在LCD上进行身份验证可保护设备免受未经授权的访问。该挂墙式呼叫站配备全向手持话筒，可用于现场呼叫；还配备一个3.5毫米插座线路电平输入，可用于播放背景音乐；它还可提供软件可配置的信号处理功能，包括灵敏度控制、参量均衡和限幅。该挂墙式呼叫站已获得EN 54-16 / ISO 7240-16认证，具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该墙面安装呼叫站是Bosch PRA-CSLW。

30.10 呼叫站扩展键盘(CSE)

设计与工程技术规范

该呼叫站扩展键盘仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该呼叫站扩展键盘可提供能够与桌面式或挂墙式呼叫站搭配使用的电气和机械连接设备。它可提供12个可配置按键，用于分区选择和其他目的。每个按键可提供触觉反馈，具有一个发光环激活指示灯，可与多色LED灯协同工作，指示与功能相关的状态。该呼叫站扩展键盘有一个可拆卸的前盖板，可将任意语言的按键标签置于前盖板后面。该呼叫站扩展键盘已获得EN 54-16 / ISO 7240-16认证，具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该呼叫站扩展键盘是Bosch PRA-CSE。

30.11 呼叫站套件(CSBK)

该呼叫站套件可实现IP网络连接，仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该呼叫站套件对通过OMNEO传输的控制数据和多通道数字音频提供了接口；配备了两个以太网端口，可实现冗余网络连接；并支持RSTP和级联布线。它可通过一个或两个网络接口接收以太网供电(PoE)。该呼叫站套件配备CAN总线，用于连接呼叫站扩展键盘或定制用户界面面板，以实现分区选择和其他功能。它可为现场语音呼叫、存储的信息和音乐提供控制和路由，还可控制每个分区的音量。该呼叫站套件配备可拆卸全向手持话筒，可用于实时呼叫；还配备一个3.5毫米线路电平输入插口，可用于播放背景音乐；此外还提供软件可配置的信号处理功能，包括灵敏度控制、参量均衡和限幅。该呼叫站套件具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该呼叫站套件为Bosch PRA-CSBK。

30.12 呼叫站扩展套件(CSEK)

该呼叫站扩展套件仅可与Bosch PRAESENSA系统配合使用。该呼叫站扩展套件与基本型呼叫站套件配合使用，可连接多达24个可配置开关以及关联的选择和状态指示灯（用于分区选择和其他目的）。呼叫站扩展套件具有CAN总线接口，用于与基本型呼叫站套件进行通信；并能够提供级联功能，便于连接到下一个呼叫站套件。该呼叫站扩展套件具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该呼叫站扩展装置为Bosch PRA-CSEK。

30.13 墙装控制面板 (WCP-EU、WCP-US)

该墙装控制面板可实现IP网络连接，仅应与Bosch PRAESENSA系统配合使用。它应具有相关接口，可使用以太网传输OMNEO控制数据；应通过网络连接接收以太网供电(PoE)；应适合嵌入式安装的标准电气底盒。墙装控制面板用作音响系统的接口，用于选择分区中的背景音乐通道并更改其音量大小。应配备单个按下/旋转按钮和全彩色LCD背光屏，以方便功能导航并清晰指示操作区域、所选频道和实际音量级别。应适合未经培训的人员操作，但还应具有可配置的PIN码访问权限，以限制仅授权人员能访问。该墙装控制面板应具有CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。墙装控制面板应为博世PRA-WCP-EU或PRA-WCP-US。

30.14 公共广播服务器(APAS)

高级公共广播服务器是公共广播系统的工业PC，可使用已连接的操作人员设备添加业务广播相关的高级公共广播功能。借助已预装的软件，已连接的操作人员设备可在选定分区内，控制来自内部存储器或外部音乐门户网站和互联网广播电台的广播和背景音乐。该服务器为操作人员在选定分区提供广播创建和控制功能，包括消息定时播放、带预监听和回放功能的现场呼叫录音，以及利用在线转换服务的多语种文字语音呼叫。安全起见，服务器配有两个以太网端口，可将设备连接至两个不同的局域网（一个是用于公共广播系统的安全网络，一个是可访问操作人员设备和互联网的公司网络）。该服务器具有一个集成的Web服务器，使操作人员设备不受平台限制，并可使用浏览器访问服务器。利用AES67协议，服务器最多可通过10个高质量音频通道向公共广播系统进行音频流传输。该服务器具有UL和CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该服务器经过优化，搭载Bosch PRAESENSA系统用于公共广播。该高级公共广播服务器为Bosch PRA-APAS。

30.15 公共广播许可证(APAL)

高级公共广播许可证是用于单个操作人员设备连接并访问高级公共广播服务器的代码。可将PC或无线平板电脑用作操作人员设备，如有足够多的许可证，则可同时使用多个操作人员设备。连接后，通过将设备浏览器用作由鼠标或触摸屏控制的图形用户界面，每个操作人员设备均能控制公共广播系统的各个部分。其图形用户界面在10"触摸屏上使用体验尤佳。许可证代码允许在一台操作人员设备中配置多个不同的操作人员类别，并可为每种用户分别定制功能。还可提供多种功能，如轻松选择分区进行语音广播，控制选定分区的背景音乐来源和音量，对选定分区广播进行现场呼叫录音并可预监听和回放，实时和定时播放存储消息，以及通过自动（多语种）在线文本转语音服务播放文本类广播。高级公共广播许可证可与Bosch PRAESENSA高级公共广播服务器PRA-APAS搭配使用。高级公共广播许可证为Bosch PRA-APAL。

30.16 以太网交换机(ES8P2S)

该以太网交换机为网管型10端口千兆交换机，具有八个支持PoE功能的端口和两个配备适用于玻璃光纤收发器的SFP插槽的端口。该交换机有两个冗余的宽范围直流电源输入（24至48 V）。它可监测直流电源输入和端口链路，具有故障继电器输出，可进行故障报告。该以太网交换机采用DIN导轨式安装和对流散热原理。它获得了EN 54-16认证，可与Bosch PRAESENSA系统搭配使用，可应用于公共广播和语音报警。该交换机具有UL和CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该以太网交换机为Bosch PRA-ES8P2S。

30.17 光纤收发器 (SFPLX、SFPSX)

LX光纤收发器为小型可插拔(SFP)设备，工作温度范围较宽，支持单模光纤和波长为1310纳米的红外光，支持长达10千米的玻璃光纤链路传输。它获得EN 54-16认证，可与Bosch PRAESENSA系统搭配使用，应用于公共广播和语音报警。该收发器具有UL和CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该LX收发器为Bosch PRA-SFPLX。

SX光纤收发器为小型可插拔(SFP)设备，工作温度范围较宽，支持多模光纤和波长为850纳米的红外光，支持长达550米的玻璃光纤链路传输。它获得EN 54-16认证，可与Bosch PRAESENSA系统搭配使用，应用于公共广播和语音报警。该收发器具有UL和CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该SX收发器为Bosch PRA-SFPSX。

30.18 电源模块 (PSM24、PSM48)

24 V电源模块包含一个电源输入（带功率系数校正功能）和一个24 V输出。输出持续电流为10 A，峰值电流为15 A。经验证，可为Bosch PRAESENSA和PAVIRO设备供电。该电源采用DIN导轨式安装和主动散热原理。该电源具有UL和CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该电源模块为博世PRA-PSM24。

48 V电源模块包含一个电源输入（带功率系数校正功能）和一个48 V输出。输出持续电流为5 A，峰值电流为7.5 A。经验证，可为一个600 W Bosch PRAESENSA放大器供电。该电源采用DIN导轨式安装和对流散热原理。该电源具有UL和CE标志，并符合RoHS指令要求。保修期至少为三年。该电源模块为博世PRA-PSM48。

30.19 PRAESENSA子系统许可证(LSPRA)

子系统PRAESENSA的许可证让主控制器能够管理多个子系统控制器。在一个大型网络中，最多可以连接20个系统控制器，支持多达3000个设备和10,000个分区。应有一个主控制器。主控制器需要每个联网子系统控制器都具备1个有效许可证。可以另配备一个主控制器，冗余备用。每个子系统也都可以配备冗余控制器。可以配置符合EN 54-16标准的消防人员话筒。连接后，消防人员话筒能够按照EN 54-16标准，跨多个子系统按照疏散优先顺序进行实时广播、启动和停止紧急消息、指示分区状态，并报告整个系统内的故障。可以从一个位置确认和重置整个系统内的故障。可以在系统范围内进行业务呼

叫，启动和停止业务消息。整个系统可以共享背景音乐源，每个系统可以单独控制音量。子系统许可证应与Bosch PRAESENSA系统控制器PRA-SCL搭配使用。子系统PRAESENSA的许可证应为博世PRA-LSPRA。

31 提示音

PRAESENSA有一个wav文件格式的提示音、报警音和测试音文件库。这些音调的RMS电平等于或低于-9 dBFS，以保持在具有最大扬声器负载的PRAESENSA放大器的功率限制内。

有关背景信息，请参阅放大器功率和峰值系数，页面 43。

随着PRAESENSA V1.80的发布，使用新提示音更新了提示音库，与以前的版本相比，基本提示音文件更短。由于PRAESENSA支持重复提示音和信息的无间隙播放，提示音的长度较短，以保持较小的声音文件，并缩短最小持续时间。通过无限重复提示音可制作连续提示音。可在配置软件的**Call definition**页面进行此配置。提示音旨在实现平滑重复的效果，而没有咔嚓声或间隙。可使用Audacity等免费软件程序修改提示音。例如，您可以将提示音与通知合并，或者通过在同一个文件中多次重复某个片段来使提示音变长。

对其他提示音的请求可以直接发送至荷兰埃因霍温的博世智能建筑科技。

参阅

- 放大器功率和峰值系数，页面 43

31.1 报警音

提示音参数

- 单声道，采样率48 kHz，16位采样深度。
- 峰值电平: < -1.3 dBFS（满量程方波 = 0 dBFS）。
- RMS电平: < -9 dBFS（满量程正弦波 = -3 dBFS）。
- 防故障和无缝重复。
- MS = 多重正弦波，TS = 三重正弦波，SW = 正弦波，B = 铃声。
- 文件名格式: Alarm_MS_<频率（范围）>_<占空比>_<时长>.wav。

Alarm_B_100p_1s

- 铃声，1秒
- 占空比100%
- 海上，“Abandon platform”

Alarm_B_100p_2.5s

- 松开按钮铃音，2.5秒
- 占空比100%
- 海上，“FG”

Alarm_MS_300-1200Hz_100p_1s.wav

- 扫频300 Hz - 1200 Hz，1秒内升高
- 占空比100%
- “General purpose”

Alarm_MS_350-500Hz_100p_1s.wav

- 扫频350 Hz - 500 Hz，1秒内升高
- 占空比100%

Alarm_MS_400Hz_100p_1s.wav

- 连续400 Hz，1秒
- 占空比100%

Alarm_MS_420Hz_48p_(0.60+0.65)s.wav

- 间歇420 Hz，响0.60秒，停0.65秒
- 占空比48%
- 澳大利亚，AS 2220“Alert”（扩展频谱）

Alarm_MS_420Hz_50p_(0.6+0.6)s.wav

- 间歇420 Hz，响0.6秒，停0.6秒

- 占空比50%
- 澳大利亚, AS 1670.4, ISO 7731“Alert” (扩展频谱)

Alarm_MS_422-775Hz_46p_(0.85+1.00)s.wav

- 扫频422 Hz - 775 Hz, 0.85秒内升高, 停1.0秒
- 占空比46%
- 美国“NFPA Whoop”

Alarm_MS_500-1200-500Hz_100p_(1.5+1.5)s.wav

- 扫频500 Hz - 1200 Hz, 1.5秒内升高, 1.5秒内下降
- 占空比100%
- “Siren”

Alarm_MS_500-1200Hz_94p_(3.75+0.25)s.wav

- 扫频500 Hz - 1200 Hz, 3.75秒内升高, 停0.25秒
- 占空比94%
- 澳大利亚, AS 2220 -1978“Action”

Alarm_MS_500-1200Hz_88p_(3.5+0.5)s.wav

- 扫频500 Hz - 1200 Hz, 3.5秒内升高, 停0.5秒
- 占空比88%
- 荷兰, NEN 2575“Evacuation”

Alarm_MS_500Hz_20p_(0.15+0.60)s.wav

- 间歇500 Hz, 响0.15秒, 停0.6秒
- 占空比20%
- 瑞典, SS 03 17 11“Local Warning”

Alarm_MS_500Hz_60p_4x(0.15+0.10)s.wav

- 间歇500 Hz, 响0.15秒, 停0.1秒, 重复4次
- 占空比60%
- 瑞典, SS 03 17 11“Imminent Danger”

Alarm_MS_500Hz_100p_1s.wav

- 连续500 Hz, 1秒
- 占空比100%
- 瑞典, SS 03 17 11“All clear”; 德国, KTA3901“All clear”

Alarm_MS_520Hz_13p_(0.5+3.5)s.wav

- 间歇520 Hz, 响0.5秒, 停3.5秒
- 占空比13%
- 澳大利亚, AS 4428.16“Alert” (扩展频谱)

Alarm_MS_520Hz_38p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav

- 间歇520 Hz, 响0.5秒, 停0.5秒, 响0.5秒, 停0.5秒, 响0.5秒, 停1.5秒
- 占空比38%
- 澳大利亚, AS 4428.16, ISO 8201“Evacuation” (扩展频谱)

Alarm_MS_550+440Hz_100p_(1+1)s.wav

- 550 Hz 1秒和440 Hz 1秒交替
- 占空比100%
- 瑞典, “Turn Out”

Alarm_MS_560+440Hz_100p_2x(0.1+0.4)s.wav

- 560 Hz 0.1秒和440 Hz 0.4秒交替, 重复2次
- 占空比100%
- 法国, NF S 32-001“Fire”

Alarm_MS_660Hz_33p_(6.5+13)s.wav

- 间歇660 Hz, 响6.5秒, 停13秒
- 占空比33%

- 瑞典, “Pre-mess”
- Alarm_MS_660Hz_50p_(1.8+1.8)s.wav**
- 间歇660 Hz, 响1.8秒, 停1.8秒
- 占空比50%
- 瑞典, “Local warning”
- Alarm_MS_660Hz_50p_4x(0.15+0.15)s.wav**
- 间歇660 Hz, 响0.15秒, 停0.15秒, 重复4次
- 占空比50%
- 瑞典, “Air raid”
- Alarm_MS_660Hz_100p_1s.wav**
- 连续660 Hz, 1秒
- 占空比100%
- 瑞典, “All clear”
- Alarm_MS_720Hz_70p_(0.7+0.3)s.wav**
- 间歇720 Hz, 响0.7秒, 停0.3秒
- 占空比70%
- 德国, “Industrial alarm”
- Alarm_MS_800+970Hz_100p_2x(0.25+0.25)s.wav**
- 800 Hz 0.25秒和970 Hz 0.25秒交替, 重复2次
- 占空比100%
- 英国, BS 5839-1“Fire”, EN 54-3
- Alarm_MS_800-970Hz_38p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav**
- 扫频800 Hz - 970 Hz, 0.5秒内升高, 停0.5秒, 0.5秒内升高, 停0.5秒, 0.5秒内升高, 停1.5秒
- 占空比38%
- ISO 8201
- Alarm_MS_800-970Hz_100p_1s.wav**
- 扫频800 Hz - 970 Hz, 1秒内升高
- 占空比100%
- 英国, BS 5839-1“Fire”
- Alarm_MS_800-970Hz_100p_7x0.14s.wav**
- 扫频800 Hz - 970 Hz, 0.14秒内升高, 重复7次
- 占空比100%
- 英国, BS 5839-1“Fire”
- Alarm_MS_970+630Hz_100p_(0.5+0.5)s.wav**
- 970 Hz 0.5秒和630 Hz 0.5秒交替
- 占空比100%
- 英国, BS 5839-1
- Alarm_MS_970Hz_20p_(0.25+1.00)s.wav**
- 间歇970 Hz, 响0.25秒, 停1秒
- 占空比20%
- “General purpose”
- Alarm_MS_970Hz_38p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav**
- 间歇970 Hz, 响0.5秒, 停0.5秒, 响0.5秒, 停0.5秒, 响0.5秒, 停1.5秒
- 占空比38%
- ISO 8201“Emergency evacuation”
- Alarm_MS_970Hz_40p_5x(1+1)s+(3+7)s.wav**
- 间歇970 Hz, 响1秒, 停1秒, 重复5次, 响3秒, 停7秒
- 占空比40%
- 航海

Alarm_MS_970Hz_50p_(1+1)s.wav

- 间歇970 Hz, 响1秒, 停1秒
- 占空比50%
- 英国, BS 5839-1“Alert”, PFEER“Alert”, 海事

Alarm_MS_970Hz_50p_(12+12)s.wav

- 间歇970 Hz, 响12秒, 停12秒
- 占空比50%
- 航海

Alarm_MS_970Hz_52p_7x(1+1)s+(5+4)s.wav

- 间歇970 Hz, 响1秒, 停1秒, 重复7次, 响5秒, 停4秒
- 占空比52%
- 海事“General emergency alarm”

Alarm_MS_970Hz_56p_7x(1+1)s+(7+4)s.wav

- 间歇970 Hz, 响1秒, 停1秒, 重复7次, 响7秒, 停4秒
- 占空比56%
- 海事“General emergency alarm”

Alarm_MS_970Hz_64p_7x(1+1)s+(7+1)s.wav

- 间歇970 Hz, 响1秒, 停1秒, 重复7次, 响7秒, 停1秒
- 占空比64%
- 海事“General emergency alarm”

Alarm_MS_970Hz_65p_(5+1)s+(1+1)s+(5+4)s.wav

- 间歇970 Hz, 响5秒, 停1秒, 响1秒, 停1秒, 响5秒, 停4秒
- 占空比65%
- 航海

Alarm_MS_970Hz_67p_(1+1)s+(3+1)s.wav

- 间歇970 Hz, 响1秒, 停1秒, 响3秒, 停1秒
- 占空比67%
- 海事IMO“Leave ship”

Alarm_MS_970Hz_72p_3x(7+2)s+2s.wav

- 间歇970 Hz, 响7秒, 停2秒, 重复3次, 停2秒
- 占空比72%
- 海事“Man overboard”

Alarm_MS_970Hz_74p_4x(5+1)s+3s.wav

- 间歇970 Hz, 响5秒, 停1秒, 重复4次, 停3秒
- 占空比74%
- 航海

Alarm_MS_970Hz_80p_(12+3)s.wav

- 间歇970 Hz, 响12秒, 停3秒
- 占空比80%
- 航海

Alarm_MS_970Hz_100p_1s.wav

- 连续970 Hz, 1秒
- 占空比100%
- 英国, BS 5839-1“Evacuate”, PFEER“Toxic gas”, 海事“Fire”, EN 54-3

Alarm_MS_1000+2000Hz_100p_(0.5+0.5)s.wav

- 1000 Hz 0.5秒和2000 Hz 0.5秒交替
- 占空比100%
- 新加坡

Alarm_MS_1200-500Hz_100p_1s.wav

- 扫频1200 Hz - 500 Hz, 1秒内下降
- 占空比100%
- 德国, DIN 33404第3部分, PFEER“Prepare for evacuation”, EN 54-3

Alarm_MS_1400-1600-1400Hz_100p_(1.0+0.5)s.wav

- 扫频1400 Hz - 1600 Hz, 1.0秒内升高, 0.5秒内下降
- 占空比100%
- 法国, NFC 48-265

Alarm_MS_2850Hz_25p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav

- 间歇2850 Hz, 响0.5秒, 停0.5秒, 响0.5秒, 停0.5秒, 响0.5秒, 停1.5秒
- 占空比25%
- 美国, ISO 8201“High tone”

Alarm_SW_650-1100-650Hz_50p_4x(0.125+0.125)s.wav

- 扫频650 Hz - 1100 Hz, 0.125秒内升高和下降, 停0.125秒, 重复4次
- 占空比50%
- 海上, “H2S alarm”

Alarm_TS_420Hz_50p_(0.6+0.6)s.wav

- 间歇420 Hz, 响0.6秒, 停0.6秒
- 占空比50%
- 澳大利亚, AS 1670.4, ISO 7731“Alert” (标准频谱)

Alarm_TS_520Hz_13p_(0.5+3.5)s.wav

- 间歇520 Hz, 响0.5秒, 停3.5秒
- 占空比13%
- 澳大利亚, AS 4428.16“Alert” (标准频谱)

Alarm_TS_520Hz_38p_3x(0.5+0.5)s+1s.wav

- 间歇520 Hz, 响0.5秒, 停0.5秒, 响0.5秒, 停0.5秒, 响0.5秒, 停1.5秒
- 占空比38%
- 澳大利亚, AS 4428.16, ISO 8201“Evacuation” (标准频谱)

31.2

提示音

提示音参数

- 单声道, 采样率48 kHz, 16位采样深度。
- 文件名格式: Attention_<顺序号码>_<提示音编号>_<时长>.wav

Attention_A_1T_1.5s.wav

- 单音调提示音
- 马林巴和电颤琴, A4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 1.5秒

Attention_B_1T_1.5s.wav

- 单音调提示音
- 马林巴和电颤琴, C#5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 1.5秒

Attention_C_1T_1.5s.wav

- 单音调提示音
- 马林巴和电颤琴, E5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 1.5秒

Attention_D_1T_1.5s.wav

- 单音调提示音
- 马林巴和电颤琴, G5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 1.5秒

Attention_E1_2T_2s.wav

- 双音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, A4/C#5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2秒

Attention_E2_2T_2s.wav

- 双音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, C#5/A4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2秒

Attention_F1_3T_2s.wav

- 三音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, G4/C5/E5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2秒

Attention_F2_3T_2s.wav

- 三音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, E5/C5/G4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2秒

Attention_G1_3T_2.5s.wav

- 三音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, A#4/D5/F5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2.5秒

Attention_G2_3T_2.5s.wav

- 三音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, F5/D5/A#4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2.5秒

Attention_H1_4T_3s.wav

- 四音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, E5/C5/D5/E4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3秒

Attention_H2_4T_3s.wav

- 四音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, G4/D5/E5/C5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3秒

Attention_J1_4T_3s.wav

- 四音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, G4/C5/E5/G5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3秒

Attention_J2_4T_3s.wav

- 四音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, G5/E5/C5/G4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3秒

Attention_K1_4T_2.5s.wav

- 四音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, G4/C5/E5/G5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2.5秒

Attention_K2_4T_2.5s.wav

- 四音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, G5/E5/C5/G4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2.5秒

Attention_L1_4T_3s.wav

- 四音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, C5/E5/G5/A5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3秒

Attention_L2_4T_3s.wav

- 四音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, A5/G5/E5/C5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3秒

Attention_M1_6T_2s.wav

- 六音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, G4/C5/E5/G4/C5/E5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2秒

Attention_M2_4T_2s.wav

- 四音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, C5/E5/C5/G4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2秒

Attention_N1_7T_2s.wav

- 七音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, E5/F4/C5/G4/E6/C6/G5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2秒

Attention_N2_4T_2s.wav

- 四音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, C6/E5/C5/G4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2秒

Attention_O1_6T_3s.wav

- 六音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, F5/C5/C5/G5/(A4+C6)/(F4+A5)
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3秒

Attention_O2_5T_2.5s.wav

- 五音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, A#5/A#5/A5/A5/(F4+F5)
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2.5秒

Attention_P1_8T_4s.wav

- 八音调预提示音
- 马林巴和电颤琴, A4/A4/A4/C5/D5/D5/D5/(D4+A4)
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 4秒

Attention_P2_4T_2.5s.wav

- 四音调后提示音
- 马林巴和电颤琴, (A4+D5)/A4/D5/(A4+D5)
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2.5秒

Attention_Q1_3T_3.5s.wav

- 三音调预提示音
- 钢片琴, G4/C5/E5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3.5秒

Attention_Q2_3T_3.5s.wav

- 三音调后提示音
- 钢片琴, E5/C5/G4
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3.5秒

Attention_R_6T_2.5s.wav

- 六音调提示音

- 吉他, F4/C5/F5/F4/C5/F5
- 峰值电平-6 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2.5秒

Attention_S_3T_2s.wav

- 三音调提示音
- 电颤琴, C4/D4/D#4
- 峰值电平-3 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 2秒

Attention_T_3T_3s.wav

- 三音调提示音
- 电颤琴, D5/C4/D4
- 峰值电平-4 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3秒

Attention_U_3T_3.5s.wav

- 三音调提示音
- 电颤琴, C#6/E5/C5
- 峰值电平-5 dBFS, RMS电平 < -10 dBFS, 3.5秒

31.3

静音

提示音参数

- 单声道, 采样率48 kHz, 16位采样深度。
- 文件名格式: Silence_<时长>.wav

Silence_1s.wav

- 静音时长, 1秒

Silence_2s.wav

- 静音时长, 2秒

Silence_4s.wav

- 静音时长, 4秒

Silence_8s.wav

- 静音时长, 8秒

Silence_16s.wav

- 静音时长, 16秒

31.4

测试音

提示音参数

- 单声道, 采样率48 kHz, 16位采样深度。

Test_Loudspeaker_AB_20kHz_10s.wav

- 正弦波20 kHz, 峰值电平-20 dBFS, RMS电平-23 dBFS, 10秒。
- 该信号人耳无法听到, 因此可在现场有人时测试, 信号驱动A组扬声器并且同时检查A和B扬声器的连接。B扬声器获得22 kHz信号。
- A扬声器连接至自己分区的放大器通道。此分区获得20 kHz信号。
- 将智能手机放在扬声器前。智能手机频谱分析仪会同时检测20 kHz和22 kHz信号。
- **注意:** 此测试音可能会导致误报线路监测故障。请参见高频音调EOL监测的灵活性, 页面 253。

Test_Loudspeaker_AB_22kHz_10s.wav

- 正弦波22 kHz, 峰值电平-20 dBFS, RMS电平-23 dBFS, 10秒。
- 该信号人耳无法听到, 因此可在现场有人时测试, 信号驱动B组扬声器并且同时检查A和B扬声器的连接。A扬声器获得20 kHz信号。
- B扬声器暂时连接至另一个分区的另一个放大器通道; 此分区获得22 kHz信号。
- 将智能手机放在扬声器前。智能手机频谱分析仪会同时检测20 kHz和22 kHz信号。
- **注意:** 此测试音可能会导致误报线路监测故障。请参见高频音调EOL监测的灵活性, 页面 253。

Test_LoudspeakerPolarity_10s.wav

- 经过过滤的锯齿波50 Hz，峰值电平-12 dBFS，RMS电平-20 dBFS，10秒。
- 该信号人耳可闻，用于检测连接的扬声器极性是否正确。
- 智能手机示波器检测波峰或波谷，所有扬声器应处于相同方向。

Test_PinkNoise_30s .wav

- 粉红噪声信号20 Hz - 20 kHz，峰值电平-3 dBFS，RMS电平-16 dBFS，30秒。
- 用于声学测量的可闻信号。

Test_STIPA_BedrockAudio_100s.wav

- STIPA测试信号，峰值电平 -4.2 dBFS，RMS电平 -11 dBFS，100秒。
- 测试信号，通过语音传输指数测量语音清晰度。
- 版权所有Bedrock Audio BV (<http://bedrock-audio.com/>)，经许可使用。
- 与符合IEC 60268-16 Ed.4 (Bedrock Audio、NTi Audio、Audio Precision) 标准的所有STIPA量表兼容。
- 信号可以循环。440 Hz，-12 dBFS的哔声信号，时长1秒，标志着100秒测试信号的开始。在此哔声后开始测量，因此测量不会被结束与重新开始之前的空隙打断。
- 测量周期至少需要15秒。

Test_TickTone_1800Hz_5x(0.5+2)s.wav

- 间歇1800 Hz正弦波，响0.5秒，停2秒，重复4次。
- 占空比20%。
- 将滴答声传送到一个分区，使该分区的每个扬声器均发出响亮的测试音。工程师只需辨别线路中何处没有发出滴答声，即可判断出线路断开的位置。

Test_Reference_440Hz_10s.wav

- 连续440 Hz正弦波，10秒。
- 占空比100%。

参阅

- 高频音调EOL监测的灵活性, 页面 253

32

支持与培训学院



支持

访问www.boschsecurity.com/xc/en/support/，获取支持服务。

博世安防通讯系统在以下方面提供支持：

- [应用程序和工具](#)
- [建筑信息建模](#)
- [保修](#)
- [故障排除](#)
- [维修和更换](#)
- [产品安全](#)



博世智能建筑科技培训学院

访问博世智能建筑科技培训学院网站，获取培训课程、视频教程和文档：www.boschsecurity.com/xc/en/support/training/

Bosch Security Systems B.V.

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

Netherlands

www.boschsecurity.com

© Bosch Security Systems B.V., 2024

建智能方案，筑更美生活

202405161309