



菲尼克斯电气服务轨道交通

连接技术与电子元器件

面向全球客户与合作伙伴

菲尼克斯电气是全球电气工程、电子技术和自动化领域的市场领导者。

菲尼克斯电气提供高品质的产品和服务, 广泛应用于各个领域。包括为设备制造商和机械制造业研发的各种连接技术、用于先进控制柜的元器件及广泛应用于汽车行业、风能、太阳能和过程行业水处理、输配电和交通基础设施的定制化解决方案。

菲尼克斯电气非常重视各子公司的独立性, 公司关注企业核心竞争力和专业技术的提升, 研发部门不断开发出新的产品并提出独特的解决方案, 以满足客户日益增长的需求。公司拥有的众多专利就是我们竞争力最好的证明。



多年来, 菲尼克斯电气一直是铁路行业用户的可靠合作伙伴, 提供用于轨道车辆和信号技术的产品。凭借卓越的创新能力和全面的行业知识, 菲尼克斯电气为客户提供经济可靠的元件与解决方案。

目录

| | |
|---------------|----|
| 用于轨道车辆的产品 | 4 |
| - 产品 | 6 |
| - 车辆电气柜 | 8 |
| - 车门控制 | 10 |
| - 空调设备 | 12 |
| - 数据传输与信息娱乐系统 | 14 |
| 用于信号技术的产品 | 16 |
| - 产品 | 18 |
| - 信号设备 | 20 |
| - 电源屏 | 22 |
| - 转辙机加热器 | 24 |
| 从源头控制质量 | 26 |
| - 测试与检查 | 28 |
| 竭诚为您服务 | 32 |
| - 全球服务和支持 | 34 |

用于轨道车辆的产品

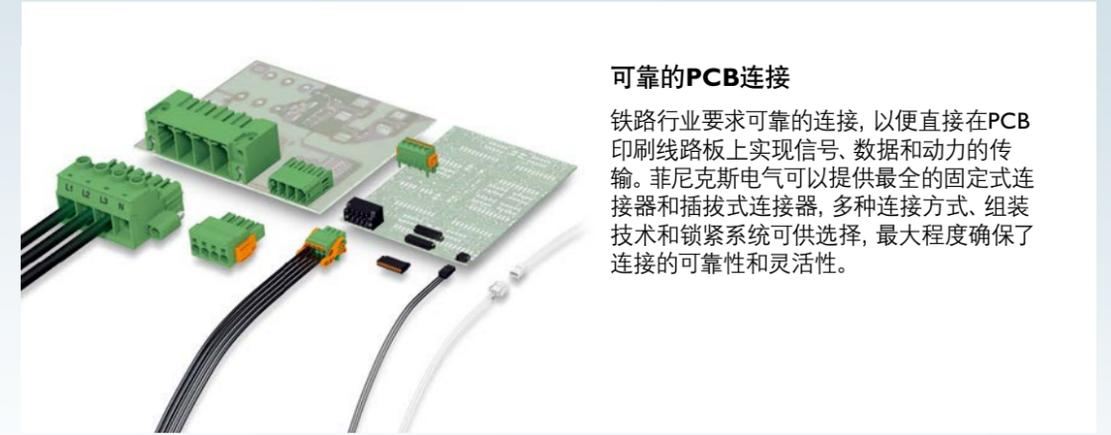
轨道车辆用产品必须满足三个条件：高质量、高可靠性、零维护。电子元器件除需具备抗冲击和抗振动性能外，其采用的防火材质也是至关重要的。

菲尼克斯电气生产的轨道交通专用产品均满足EN50155、EN50121和EN45545等相关标准。



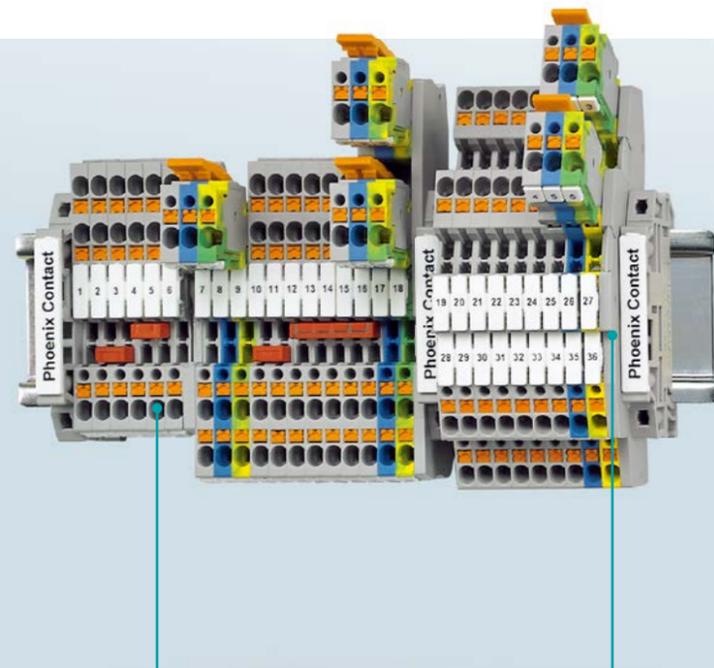
用于轨道车辆的产品

轨道车辆上分布式部署的系统或产品均可使用菲尼克斯电气的连接器和连接器实现电力、信号和数据的传输。总宽度仅3.5 mm的接线端子非常适合狭小的安装空间。采用Power-Turn弹簧连接技术的大电流端子快速、安全、易安装。超薄继电器模块的输入电压和适用温度范围宽，达到TX等级。连接器配有通过铁路认证的电缆，实现列车通信网络连接。



可靠的PCB连接

铁路行业要求可靠的连接，以便直接在PCB印刷线路板上实现信号、数据和动力的传输。菲尼克斯电气可以提供最全的固定式连接器和插拔式连接器，多种连接方式、组装技术和锁紧系统可供选择，最大程度确保了连接的可靠性和灵活性。

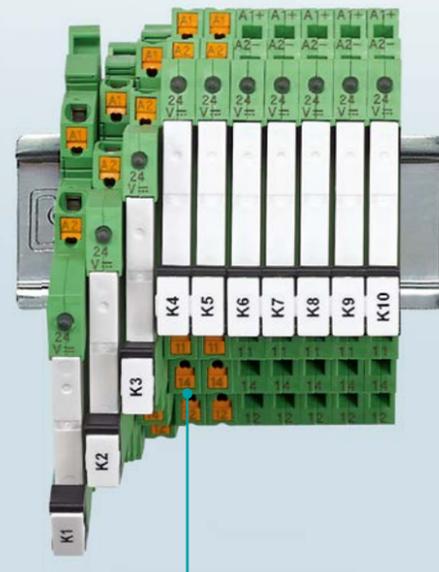


最大程度节省安装空间

外形紧凑的直插式接线端子特别适合空间有限的场合。端子总宽度为3.5 mm，可连接线径0.14 – 1.5 mm²的导线。

标识清晰

超过2000种不含卤素的高阻燃等级标识、11种不同的打印系统以及3种打印技术：MARKING标识系统为铁路行业提供最合适的标识解决方案。



开关信号可靠

高度紧凑的可桥接PLC...RW继电器模块能扩展输入电压和温度范围，达到TX等级。可插拔的密封式继电器可抵御灰尘、有害气体和湿度的侵蚀。通过电气隔离可靠滤除信号通道中干扰，实现无干扰的信号传输。



便捷的电位分配

PTPOWER大电流接线端子可作为馈电模块使用。使用转换桥接件简化布线，可在极其有限的空间内轻松完成电位分配。

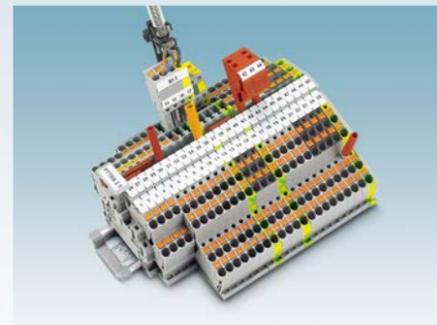
全套产品系列

除了用于铁路行业的压接连接器和弹簧连接器之外，该系列产品还包括采用A编码的预制传感器/执行器电缆以及采用D和X编码的数据电缆，用于通信网络和乘客信息系统。



用于轨道车辆的产品 车辆电气柜

随着车辆电气柜日益紧凑的设计需求，有限空间必须有效利用。菲尼克斯电气提供紧凑型产品及插拔接线端子轻松实现模块化。全面的标识产品为所有组件提供清晰持久的标识，控制柜内接线一目了然。



有限空间的理想选择

电气柜内空间有限，必须有效利用。采用斜面设计的双层端子即可满足此要求。该端子厚度5.2 mm，支持直插式或组合式连接方式，并采用 30° 的斜面设计，接线更直观方便。



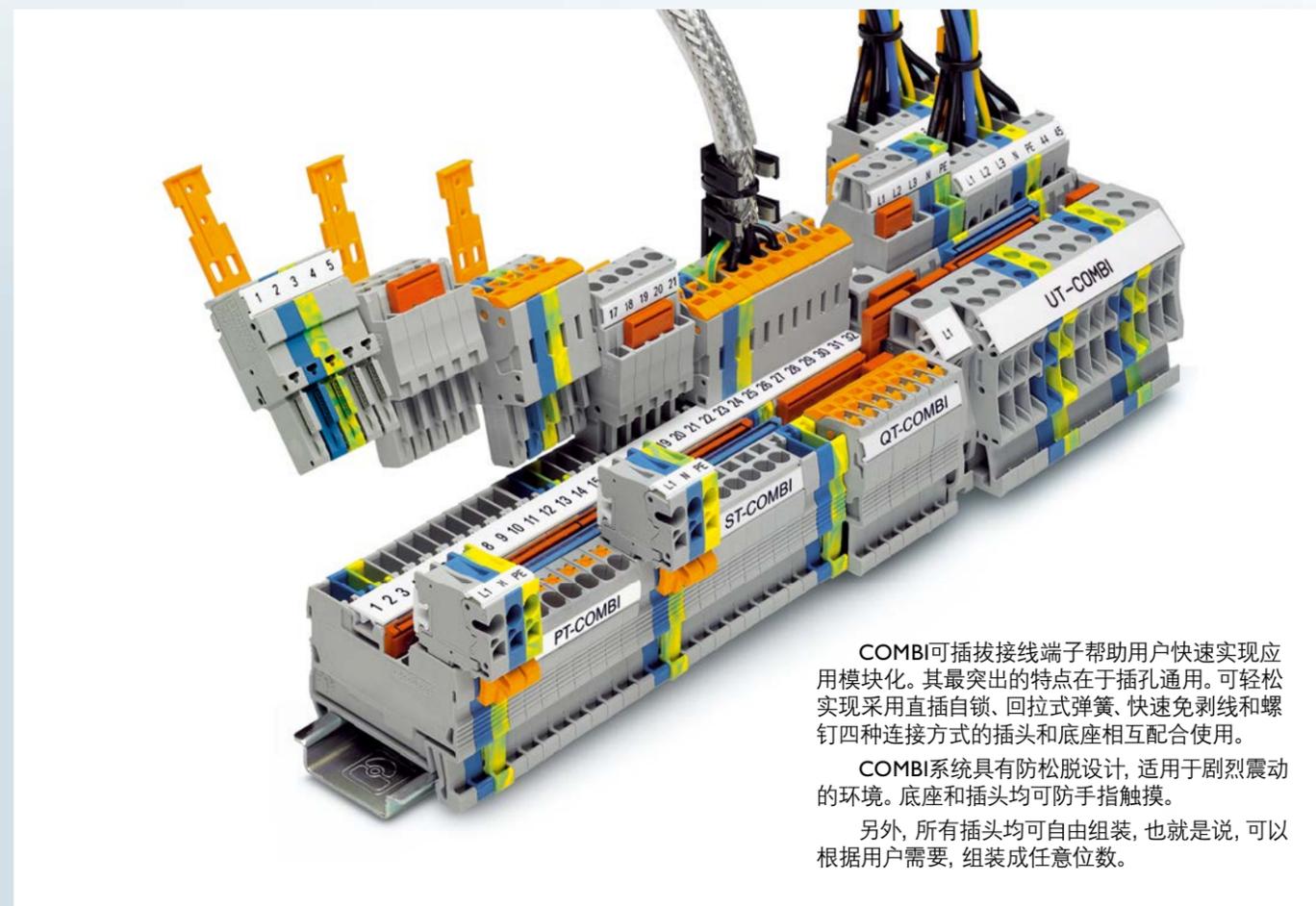
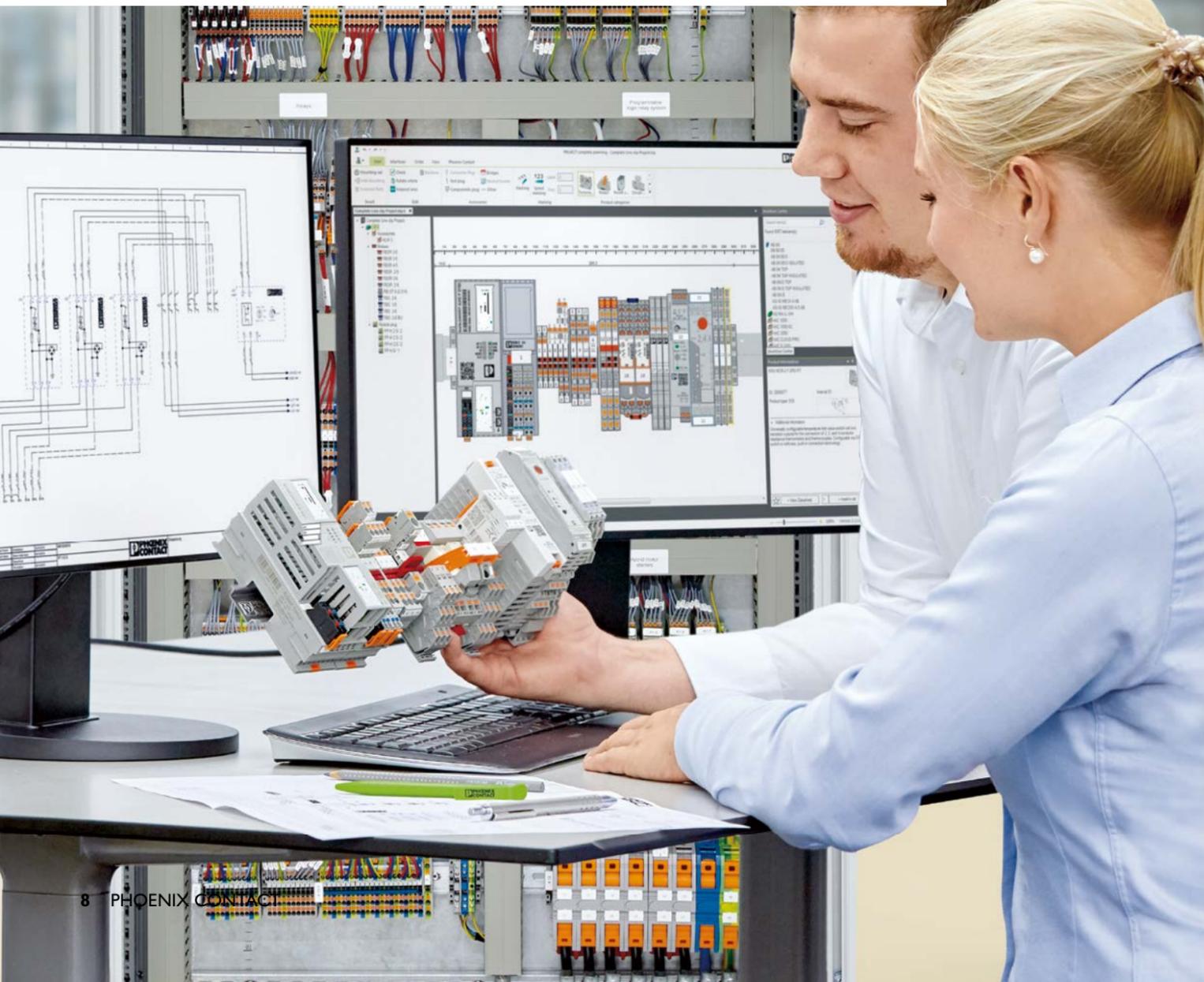
清晰的永久性标识

热缩套管提供永久性的线缆标识。WMS-2 HF...的材料热缩比例为2:1，符合EN 45545-2 (R22/R23/R24: HL3)的最高要求。此外，热缩套管不含卤素，符合DIN 5510-2标准，氧指数为34.9%。



线缆管理

不含卤素的CD-HF...行线槽线槽齿上预制了断切点，无需任何工具即可轻松分段线槽齿，且断点处不产生任何毛刺，符合EN 45545-2 (R22/R23: HL3)标准。KMK HP...电缆标识支架与WT-HP HF...电缆捆扎条配合使用，同时实现电缆的捆扎与标识。



COMBI可插拔接线端子帮助用户快速实现应用模块化。其最突出的特点在于插孔通用。可轻松实现采用直插自锁、回拉式弹簧、快速免剥线和螺钉四种连接方式的插头和底座相互配合使用。

COMBI系统具有防松脱设计，适用于剧烈震动的环境。底座和插头均可防手指触摸。

另外，所有插头均可自由组装，也就是说，可以根据用户需要，组装成任意位数。

用于轨道车辆的产品

车门控制

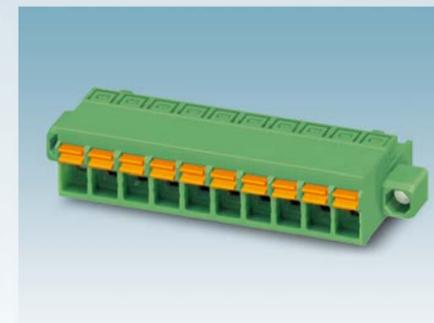
除控制车门开关的主要用途外，车门控制器还具备监控、诊断和通信等功能。菲尼克斯电气提供的产品和解决方案可确保各种任务顺利完成。

可插拔端子解决方案灵活性极高，M12连接器提供数据网络的通信接口。



易于操作

预制M12连接器线缆通过全面的电气测试，采用SPEEDCON速连技术，满足EN45545-2 (R22/R23/R24: HL3)的要求。该连接器采用插入旋转连接方式，安装人员无需费力的现场安装。



节省空间式连接

直插式弹簧连接可轻松连接刚性和柔性导线，并节省空间。COMBICON插头配合扁平式插座，特别适合壳体内设备及面板接线。



清晰标识

通过铁路认证的无卤素PATG HF标记条支架配有加强筋，可靠固定在线缆中心位置。配套的UCT-WMT...或UC-WMT...插入式标签可通过THERMOMARK PRIME移动式打印机或BLUEMARK CLED固定式打印机打印。

优势：

- 菲尼克斯电气连接技术适于系统组件的模块化安装
- 即插即用的信号、数据和电力传输连接器，适于轨道交通应用
- 直插式连接技术确保持续有效性
- COMBI插拔区提供个性化防错插编码



用于轨道车辆的产品

空调设备

菲尼克斯的重载矩形连接器可以满足轨道交通的严苛要求，并确保车外设备连接处电力线缆和数据传输连接安全。EMD系列电子监视继电器可用于各种监视任务，避免产生故障或将故障维持在一定限度内。



优势：

- 连接器采用高防护等级的耐腐蚀材料，安全性高
- EMD系列电子监视继电器可用于各种监视任务，避免产生故障或将故障维持在一定限度内。



安全且可靠

HEAVYCON HPR专用于铁路行业。插头外壳、穿板式安装底座和面板式安装底座符合现行标准，可实现轨道车辆上信号和电源回路的安全传输，并提供全面的抗电磁干扰保护。



牢固耐用

HEAVYCON ADVANCE外壳无需使用穿板式安装底座。插头外壳采用螺钉固定，坚固耐用，防护等级达IP69K。这类外壳可直接安装在安装板或控制柜面板上，耐受最恶劣的户外环境。



线缆标识

WMTB HF...线缆标识由自熄灭性PUR材料制成，适用于后续电缆标记，户内户外均适用。配套的电缆捆扎带也满足此要求。

EMD电子监视器

EMD系列电子监视继电器可用于各种监视任务，避免产生故障或将故障维持在一定限度内。



用于轨道车辆的产品

数据传输与信息娱乐系统

长途或短途客运乘客希望在列车上获得可靠的网络连接并快速获取出行信息。从列车控制系统、乘客信息和信息娱乐系统，到“车载互联网”，所有系统的组件之间必须能实现无故障信息通信。为此，菲尼克斯电气提供能确保可靠通信连接的连接器和线缆，满足铁路行业对环境材料的高要求。



优势：

- 组装式和注塑M12连接器符合EN45545-2标准
- 经测试证明适用温度范围宽，并耐受温度骤变
- 特殊振动制动器实现安全锁定
- FL ISOLATOR通过EN 50155和EN50121标准测试



可靠的数据通信

轨道车辆对连接器的要求相当严苛。M12圆形连接器具有可靠的机械性能。该连接器配合高质量的轨道车辆专用电缆，确保车辆数据通信顺畅。



固定芯数的插芯或模块化插芯

矩形连接器可用于设备及车厢连接处的连接。使用满足轨道交通行业要求的插芯，实现数据、信号和动力的传输。模块化插芯可灵活满足各种连接要求。



无故障网络

使用铜导线传输数据时，必须平衡屏蔽电位，对于轨道车辆尤其如此。FL ISOLATOR系列以太网网络隔离器通过电气隔离可靠保护电位差最大为4 kV的网络组件。

用于通信网络的布线系统

基于以太网的列车通信网络 (TCN) 由两个通信层组成：以太网列车总线 (ETB) 构成的控制层与所有列车组件间进行持续的数据交换。两个通信层之间的通信基于 CAT5 以太网。

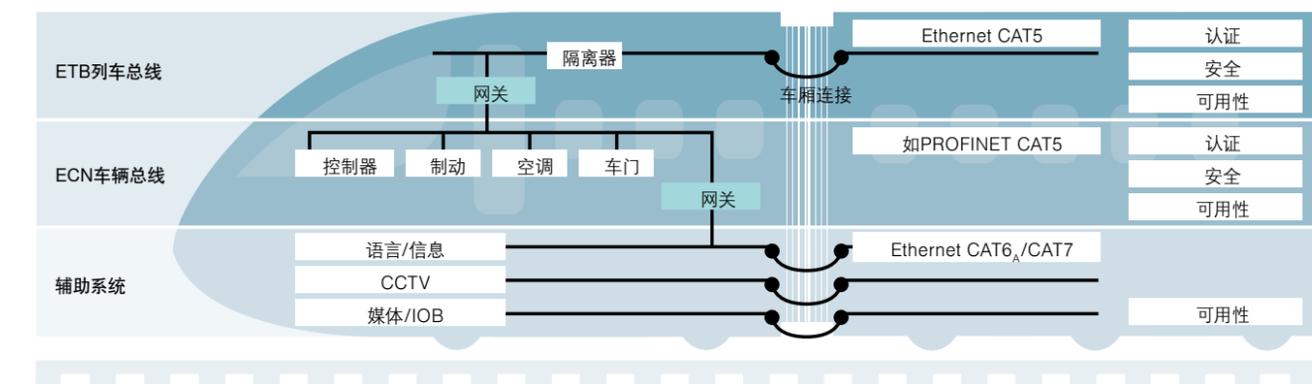
例如，以太网通讯网络 (ECN) 车辆总线从属于列车总线，通过PROFINET CAT5实现通信。ECN车辆总线负责刹车、车门和空调监控及列车功能控制的通信。用于列车和车辆总线通信的组件通常与安全和认证相关，必须确保永久的可靠

性。

与安全和认证无关的辅助系统则必须确保高数据传输率和高可用性。CAT6_A万兆以太网有效提高系统通信速率。

辅助系统包括语言信息 (车载广播)、监控 (摄像头) 或车载媒体 (互联网) 等。

菲尼克斯电气提供适合各种控制层的布线系统。



列车通信网络 (TCN) 结构

用于信号技术的产品

信号技术中使用的组件需满足EMI耐受性和环境影响方面的严苛要求。无论组件处于极度炎热、寒冷、潮湿或是干燥的环境。

在信号技术方面，菲尼克斯电气的产品以卓越的品质、极高的可靠性和耐用性而著称，能满足极高要求。



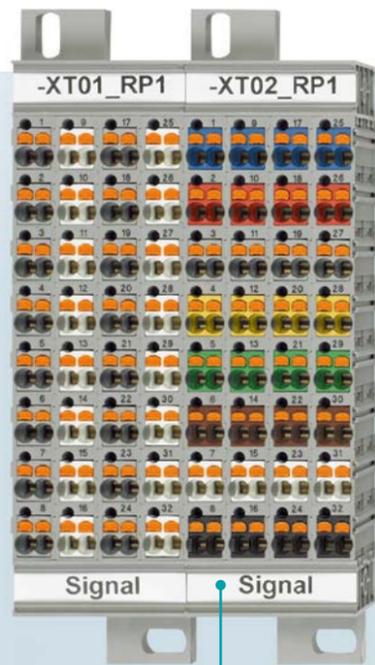
用于信号技术的产品

在信号技术应用方面，菲尼克斯电气可为信号系统供电、实现信号系统的防电涌和雷电保护并建立可靠的信号连接。采用不同连接技术的接线端子能确保安全可靠的电气连接。电涌保护器满足所有的安全认证要求。FO光电转换器确保数据的无干扰传输。



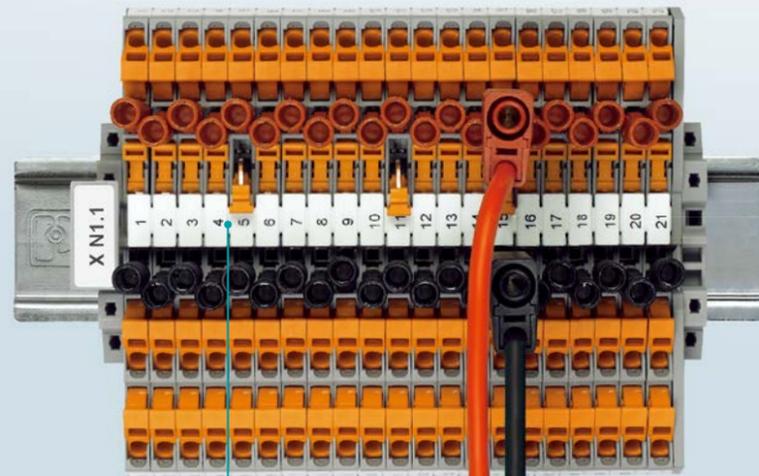
功能强大, 可靠性高

QUINT POWER电源坚固耐用, 能在5秒内提供高达200%的输出功率, 并且其先进的预诊断功能监视可确保信号站和信号塔内的安全供电。此外, 在抗噪方面, QUINT POWER电源能满足铁路行业的各种EMC要求。



19"支架中的集成信号接线

19英寸支架信号密度高, 在信号技术中广泛应用。使用模块化PTMC高密矩阵接线单元 (作为预装配模块或色彩定制单元), 可直接将接口集成到支架。



耐久性标识

不管是用于IP20环境下的标准标签, 还是用于IP6x环境下的不锈钢标识, 菲尼克斯电气都能提供标识技术与材料的最优组合方案, 以满足所有耐久性要求。



可靠保护, 认证齐全

菲尼克斯电气提供各种电涌保护器, 有效保护从电源到终端设备的所有系统和设备。电源类电涌保护器能够保护设备免受间接雷击或开关操作引起的电涌电压的影响, 信号类电涌保护器有效保护信号机房中敏感电子设备的同时, 也不会对信号电路造成不良影响, 产品符合TB/T 2311-2017标准要求。



通过光纤实现免干扰数据通信

在信号技术应用中, 必须实现数据快速、可靠地远距离传输。FO光电转换器可符合此要求, 且无需采取屏蔽和等电位连接措施。

用于信号技术的产品

信号设备

在高度复杂的轨道系统中，控制与保护技术是确保轨道安全高效运行的基础。菲尼克斯电气可提供应用于信号设备的电子和机电元件以及解决方案。



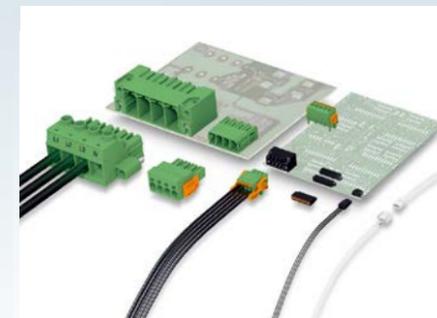
100%冗余

冗余系统由两个QUINT POWER电源和一个QUINT ORING冗余模块组成，可确保故障时系统的平稳运行。SFB和POWER BOOST保证了系统的可靠性。通过对输入电压、输出电流和退耦路径进行持续的冗余监测，可对冗余故障提前预警。



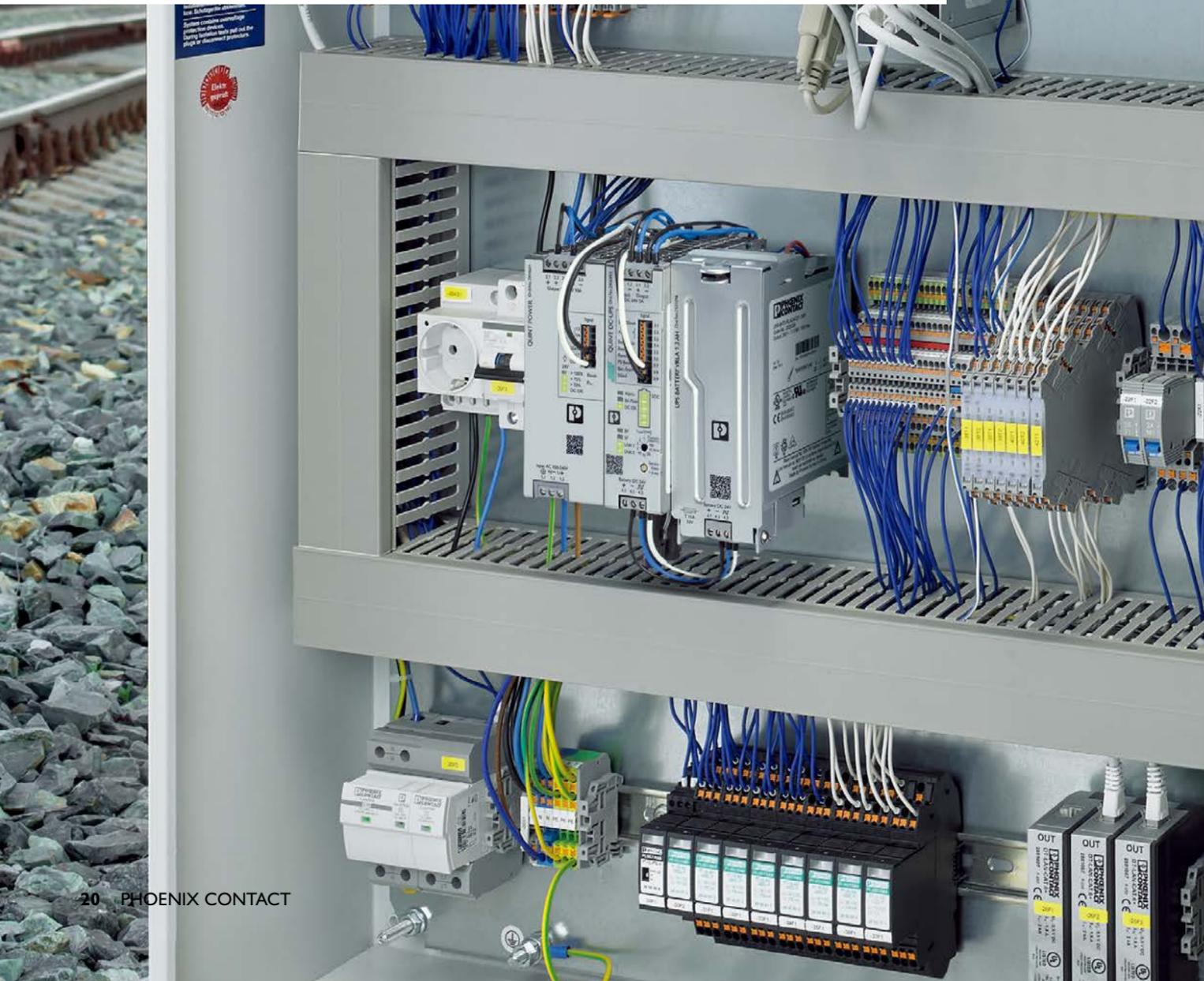
全面连接

各式连接是控制柜的神经系统，通过连接不同的组件和设备，为系统中的各种功能提供可靠支持。COMPLETE line系列提供了大量不同的连接产品，可用于连接控制柜中的各种应用。产品设计一致，配备了标准附件，均可实现轻松安装。



可靠的PCB连接

铁路行业要求可靠的连接，以便直接在PCB印刷电路板上实现信号、数据和动力的传输。菲尼克斯电气可以提供最全的固定式连接器和插拔式连接器，多种连接方式、组装技术和锁紧系统可供选择，最大程度确保了连接的可靠性和灵活性。



TF系列电涌保护器

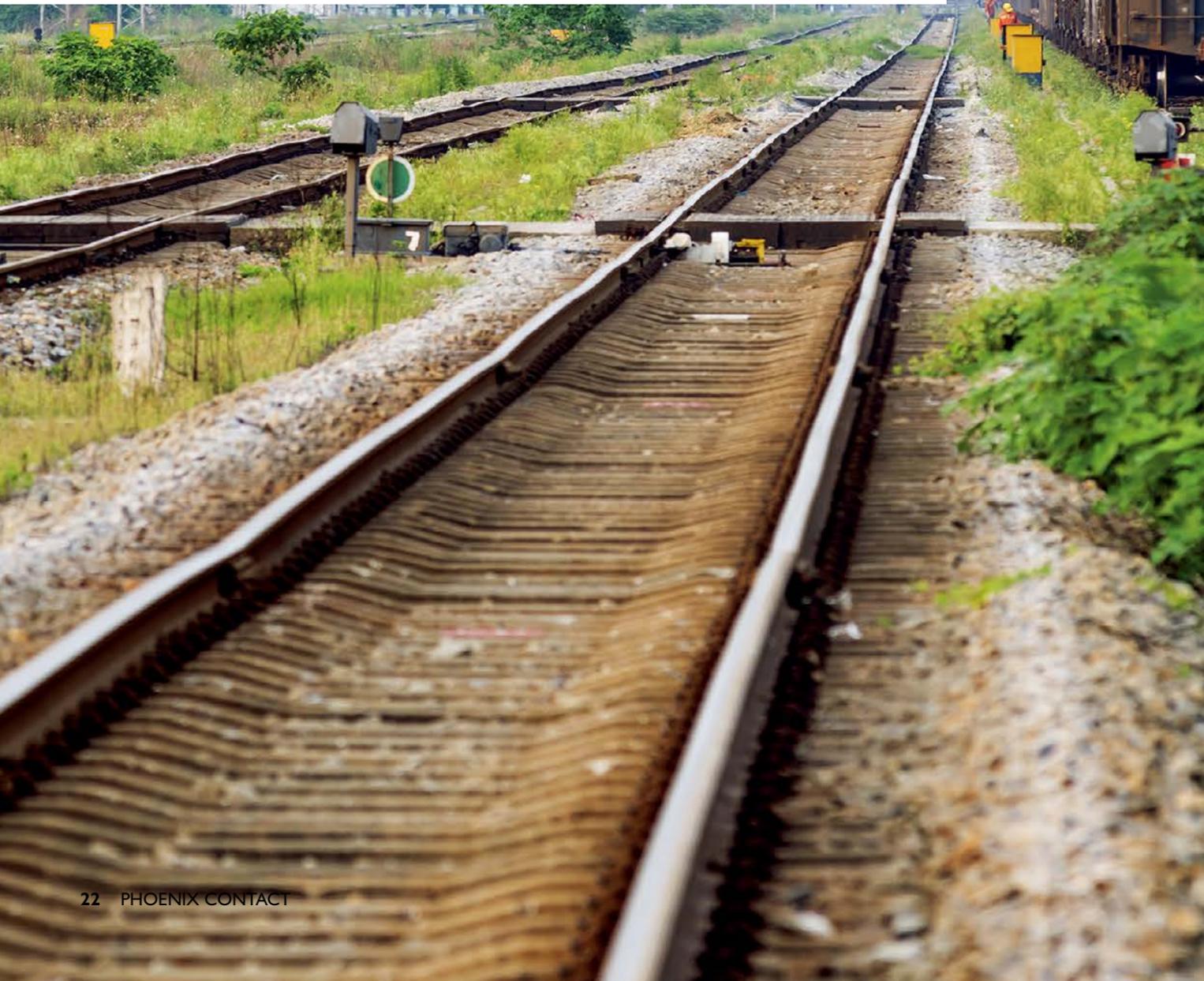
用于轨道交通防雷分线柜场景，提供室内与室外信号线的连接、分配及雷电电磁脉冲防护的功能；

- 纵横向保护齐全，符合新铁标要求；
- 具有电压编码设计，防误插功能；
- 提供本地、远程状态指示；
- 该系列产品入选2020年南京市创新产品应用示范推荐目录；

用于信号技术的产品

电源屏

菲尼克斯电气采用不同连接技术的接线端子能确保安全可靠的电气连接；并可为设备提供可靠供电、实现信号系统的防电涌和雷电保护并建立可靠的信号连接。



CLIPLINE complete系统的UT螺钉连接式接线端子符合严格的要求，适用于各种应用领域。端子采用了根据“缝隙原理”的螺钉自锁技术，拧紧端子后，可有效地防止螺钉松脱。



电源类电涌保护器能够保护设备免受间接雷击或开关操作引起的电涌电压的影响。

- 电阻串接气体放电管方案，无漏电流
- 具备多电压等级 (24-380V)
- 具有高达80kA (8/20 μ s)的高放电能力
- 分体设计，支持热插拔
- 具备CRCC认证，满足铁路行业要求



PTU产品

- 便捷的电位采集或分配
- 结构紧凑，节省空间
- 可使用标准插拔式桥接件进行桥接
- 可使用2.3 mm标准测试孔轻松进行测试
- 大面积标识选项



专用后备保护器

- 更高的电涌耐受能力，防止误动作；
- 工频小电流瞬断，防止SPD起火，安全可靠；
- 高短路分断能力，快速切断电路，避免故障范围扩大；
- 能够配合SPD，兼容性更佳；

用于信号技术的产品

转辙机加热器

转辙机应能适应恶劣的环境条件，即使在冰雪天气，也必须保证转辙机功能的可靠性。因此，转辙机必须配备加热器。菲尼克斯电气可提供适用于转辙机加热器控制的组件。Axiocontrol控制器抗振性能佳，满足EMI耐受性要求，并适用于较宽的温度范围。QUINT POWER电源确保所有组件供电的安全性。FO光电转换器或无线系统专为远距离传输而设计，满足高等级EMI耐受性要求。



优势：

- 轻松将控制器集成到现有网络
- 适用于I/O信号和串行数据的免授权无线技术
- 电源具有SFB和POWER BOOST功率裕度功能，确保系统高可用性
- 低电压保护水平的雷电和电涌保护



快速、牢固

Axiocontrol系列模块控制器坚固耐用。该设备抗冲击性能佳，抗电磁干扰能力强，并在us级时间内做出响应。XC型控制器适用于极端环境条件，可在-40°C至+70°C的温度范围内工作。



可靠的无线技术

Radioline传输模块基于可靠的Trusted Wireless 2.0技术，适用于长达数千米的I/O信号和串行数据传输。从简单的点到点连接到高达250个设备的自愈网状网络，可灵活配置各种网络结构。



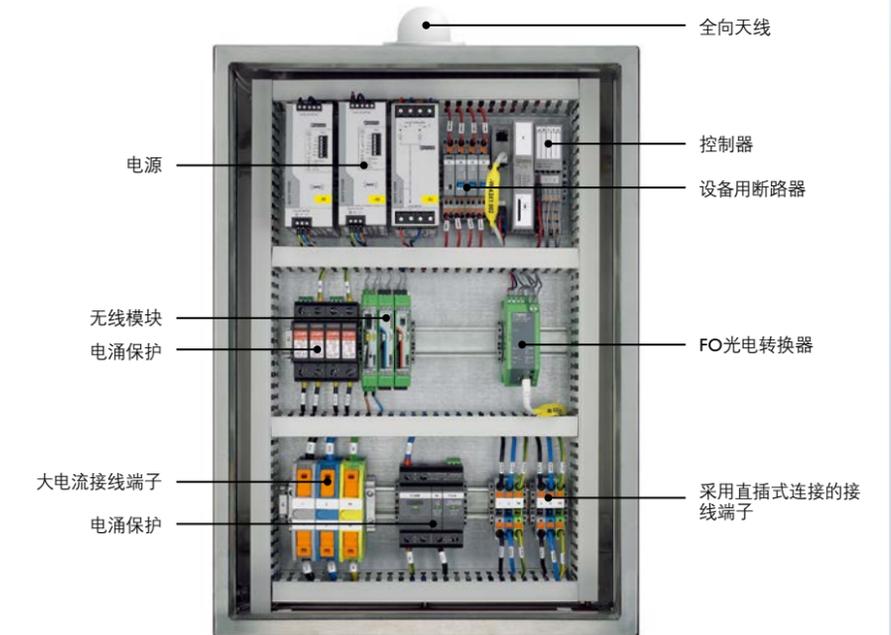
100%冗余

冗余系统由两个QUINT POWER电源和一个QUINT ORING冗余模块组成，可确保故障时系统的平稳运行。SFB和POWER BOOST保证了系统的可靠性。通过对输入电压、输出电流和退耦路径进行持续的冗余监测，可对冗余故障提前预警。

控制转辙机加热器

转辙机加热器可在冰雪天气确保线路操作的安全性。这就需要能控制多个互连组件的控制器。菲尼克斯电气可提供此类产品，并能满足铁路行业的较高要求。

冗余电源能为系统可靠供电。智能控制器可集成到现有网络中。集成日志允许通过远程访问进行全面诊断与维护。无线模块和FO光电转换器均能实现与控制室之间安全可靠的通信。电涌保护器防止系统的误开关操作并提供雷电保护。



适用于转辙机加热控制器的控制柜

从源头控制质量

轨道车辆在运行过程中常常要承受振动和冲击，因此在电气连接可靠性和电子元件容错性方面需满足最严格的标准。从产品的开发到生产，我们通过持续测试确保产品质量满足铁路行业最高标准。铁路行业的IRIS认证也对此有规定。



规范和标准

DIN EN 50155

EMC

DIN EN 50121-3, DIN EN 50121-4, DIN EN 50121-5,
IEC 62236-4, IEC 62236-5, IEC 60571

冲击与振动测试

IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-6,
IEC 61373

材料试验

DIN ISO 4589-2,
UL 94/EN 60695-11-10

防火

DIN EN 45545-2,
ASTM E 162 (NFPA 130),
ASTM E 662 (NFPA 130),
SMP 800 C, BS 6853,
DIN 5510-2, NF F 16-101,
NF F 16-102

其它

AREMA MP 11.5.1 Class C,
AREMA MP 11.5.1 Class D,
AREMA MP 14.1.2

IRIS
Certification



更多信息，请访问 phoenixcontact.com

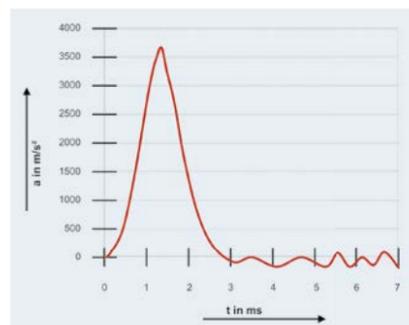
冲击测试符合IEC 60068-2-27标准 (强度符合DIN EN 50155)

该测试用于检测和验证端子连接抵抗不同冲击的能力。此处依据IEC 61373 (欧洲轨道标准) 的要求来模拟轨道交通中的负载。

为定义冲击, 对加速度和冲击持续时间进行了特别规定。DIN IEC 60068-2-27规定在三个坐标轴 (X, Y, Z) 方向分别施加三个正/负冲击。模拟加速度达到50 m/s², 冲击持续时间为30 ms。被测端子的连接处不允许出现任何影响后续使用的损坏。

在测试期间对测试对象的接触特性进行监测。根据德国轨道标准, 测试过程中发生的连续断路时间不允许超过1 μs。

菲尼克斯电气的接线端子可承受高强度冲击, 适用于易遭受强烈冲击的场合。



3 ms/350 g的冲击图。

氧指数测试, 符合DIN EN ISO 4589-2

除烟雾毒性和烟雾密度测试外, 氧指数测试也是机电设备和电子元件最重要的防火测试。试验用于检测在规定的条件下, 持续燃烧某种材料所需的环境温度中的最低氧气浓度。所监测的燃烧时间小于180 s, 燃烧路径小于80 mm。

菲尼克斯电气接线端子所采用的非增强聚酰胺, 经测试易燃性等级为UL 94 V0, 氧指数大于32%。该测试结果达到国家标准和欧标EN 45545-2中的优等级别和类别。

宽频带噪音振动测试, 符合 IEC 61373标准 (强度依照DIN EN 50155标准)

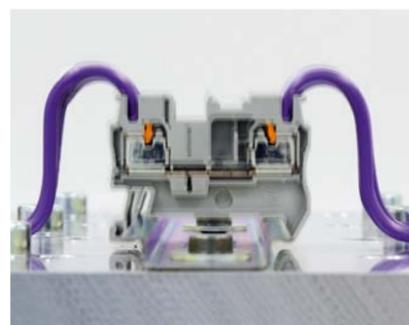
铁路行业中, 接线端子会经常遭受振动与冲击。

在实际模拟振动压力时, 对测试对象进行宽频带噪音振动测试。也就是说产生与实际情况相符的加速度并作用在接线端子及与其连接的导线上。

1b测试的扫频范围为: 5 Hz至150 Hz。加速度的均方根值可达5.72 m/s²。测试件必须在三个坐标轴方向 (x, y, z) 上各测试五个小时。在测试过程中, 除进行振动测试外, 还对电气连接实施监控, 从而增加测试难度。

接线端子上不得出现影响后续正常使用的损坏。此外, 测试过程中发生的连续断路时间不允许超过1 μs。

菲尼克斯电气所提供的不同连接技术的接线端子均已通过该高标准振动要求测试。



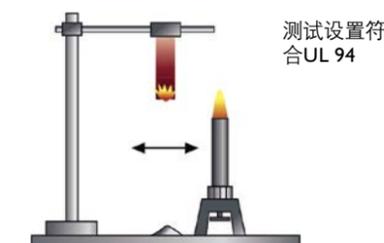
振动测试

阻燃等级测试, 符合UL 94/EN 60695-11-10

UL 94阻燃性测试对于电气工程领域非常重要。其核心内容是物质的阻燃特性或燃烧行为。分为UL 94 HB (水平燃烧) 或UL 94 V (垂直燃烧) 两类。试验设置中, UL 94 V0/1/2等级比UL 94 HB等级更严格。

在预处理之后, 将被测材料垂直夹持, 进行多次火焰加热, 每次持续时间为10秒。记录材料每次燃烧至熄灭的时间长度。随后还需对后燃烧时间及滴落行为进行评估。

菲尼克斯电气接线端子使用的塑料满足高级别标准, 被分类为V0类材料。



| | UL 94 V0 | UL 94 V1 | UL 94 V2 |
|---------------|----------|----------|----------|
| 每次点燃后的燃烧持续时间 | ≤ 10 s | ≤ 30 s | ≤ 30 s |
| 10次燃烧的总燃烧持续时间 | ≤ 50 s | ≤ 250 s | ≤ 250 s |
| 二次燃烧后的发热时间 | ≤ 30 s | ≤ 60 s | ≤ 60 s |
| 完全燃烧 | 否 | 否 | 否 |
| 测试材料下面的棉团燃烧 | 否 | 否 | 是 |

振动测试, 符合IEC 60068-2-6

该测试检测在持续振动下端子的抗振性能。对测试对象施加谐和振动和正弦振动, 以模拟旋转振动、脉冲振动或振荡振动。测试在三个坐标轴方向 (x, y, z) 上进行。

测试中以每分钟一个倍频速度从5 Hz至150 Hz改变频率。加速度的均方根值可达50 m/s²。测试件必须在三个坐标轴方向 (x, y, z) 上各测试2个小时。此外, 在测试过程中还对电气连接实施监测。接线端子上不得出现影响后续正常使用的损坏。此外, 测试过程中发生的连续断路时间不允许超过1 μs。

菲尼克斯电气的所有接线技术均满足标准要求, 且其电气触点不被断开。因此,

该系列端子适用于剧烈振动的环境, 可确保功能稳定。



振动测试

防火性能测试, 符合DIN EN 45545-2:2013-08

DIN EN 45545-2:2013-08源自技术规范DIN CEN/TS 45545-2:2009-07, 该EN标准自2013年3月起生效并转为国家法规, 其中规定了“材料和元件的防火性能要求”。

依据不同的要求设置 (R), 该标准规定了测试危险级别 (HL) 的方法, 以评定塑料在轨道车辆应用中的操作类和设计类。其中, HL 3代表了最高的要求。

为了验证塑料是否适于电工应用, 执行下列测试:

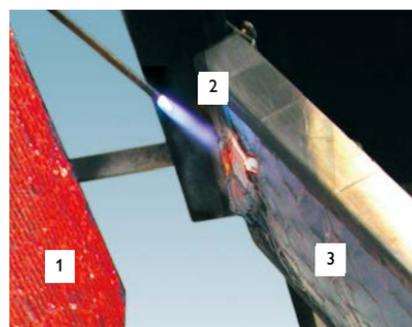
- 依据DIN EN ISO 4589-2测试氧指数
- 依据EN ISO 5659-2 (25 kW/m²)测试烟气生成
- 依据NF X70-100-2 (600°C)测试烟气毒性

- 依据IEC 60695-2-11进行灼热丝试验
 - 依据EN 60695-11-10进行垂直燃烧试验
- 菲尼克斯电气的端子产品采用的非增强聚酰胺, 燃烧等级为UL 94 V0, 通过R22、R23、R24、R25和R26防火测试, 且满足HL3最严苛的要求。

表面阻燃测试, 符合ASTM E 162 (NFPA 130)

为了评估塑料表面的易燃性和火焰扩散, 可参照ASTM E 162中的“火势扩散指数”。取样品, 利用热源给样品加热, 同时用一明火火焰点燃样品。测试过程中, 计算测试平面上两个分离的测量点发生燃烧所需的时间。将火焰蔓延时间与计算出的热辐射系数相乘便得出“火势扩散指数”。此外, 在测试中需对塑料的滴落特性进行观察与评估。

在美国, 火焰扩散指数不得超过35。菲尼克斯电气接线端子的火焰指数为5, 可确保滴液不燃烧。这个数值远低于美国交通部 (FRA) 联邦铁路管理局规定的最大值。联邦铁路管理局 (FRA)。



1 照射热源, 2 火焰, 3 塑料样品

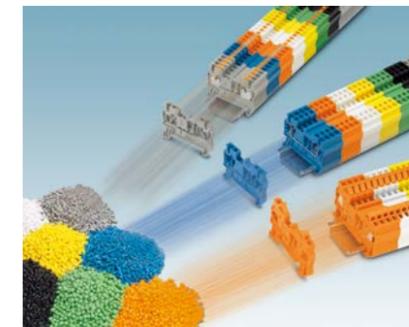
无卤素防火保护

卤族元素即指氟、氯、溴和碘等化学元素。卤族化合物的特性之一是将卤素添加在塑料中可降低塑料的可燃性。然而, 着火时会形成有毒的腐蚀性烟气, 进而导致连带损坏。

因此, 菲尼克斯电气不使用任何含有卤素或其它添加剂的火焰保护剂。聚酰胺、聚碳酸酯、聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯 (PC/ABS) 和聚烯烃, 均可构成无卤燃烧保护系统。

CLIPLINE complete系列的端子产品由尼龙6.6 (PA 6.6) 制成, 其防火等级为UL 94 V0。这些聚酰胺采用专有技术, 不含卤素, 以三聚氰胺氰脲酸盐作为防火保护剂。

因此, 菲尼克斯电气的端子产品完全不含卤素。



无卤素聚酰胺 PA 6.6

烟雾气体变化测试, 符合ASTM E 662 (NFPA 130)

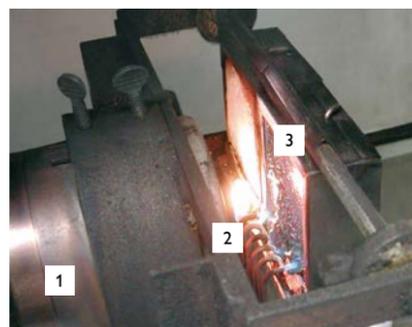
ASTM E 662规定了在出现明火或暗火时对特定光学密度 (不透光烟度) 的评估过程。为此, 对传入燃烧测试室内的光量百分比进行观察。要执行此测试, 需将一个测试样品置于烟密度测试室。

足美国交通部下属联邦铁路管理局 (FRA) 的全部要求, 并符合ASTM E 662。

对测试对象进行2.5 W/cm²的热辐射。对以下过程进行20分钟的模拟: 首先, 用明火点燃, 然后使用暗火, 即避免明火。在1.5分钟或4分钟后对两个过程的烟雾光密度的限定值进行记录。

- 特定烟雾光密度 (Ds 1.5), 限定值100
- 特定烟雾光密度 (Ds 4), 限定值200
- 20分钟期间最大的烟雾密度 (Dm)

菲尼克斯电气接线端子所使用的尼龙满



1 照射热源, 2 火焰, 3 塑料样品

标识系统——质量特性

标识材料和相关的标识必须能经受严酷的环境考验。也就是说, 材料特性不得显著改变, 且标识必须清晰可读。这是确保标识清晰耐久的唯一方法。这也是菲尼克斯电气针对所有标识材料的耐久性进行全面检查的原因。

- 耐温性
人工风化符合DIN EN ISO 4892-2
- 耐腐蚀性
盐雾: 符合IEC 60068-2-11/52
含SO₂的交替冷凝气候: 符合DIN 50018
- 耐油污及化学腐蚀性
浸没: 符合DIN EN ISO 175



耐腐蚀测试, 符合DIN 50018标准

烟气毒性符合SMP 800 C

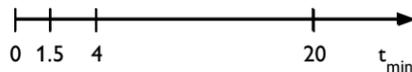
SMP 800 C规定了塑料燃烧时烟气毒性的最大允许值。

与BSS 7239 (波音标准) 相比, 该标准规定了在测试对象完全燃烧时, 所产生的烟雾毒性在质量和数量方面的更加精确的测量方法。在ASTM E 662测试的第4分钟到第19分钟之间, 从NBS燃烧室抽出6升烟气进行测定分析。

SMP -800-C毒性烟气限制值 (ppm):

| | |
|-------------------------|--------|
| 一氧化碳 (CO) | 3500 |
| 二氧化碳 (CO ₂) | 90,000 |
| 一氧化氮 (NOX) | 100 |
| 二氧化硫 (SO ₂) | 100 |
| 盐酸 (HCl) | 500 |
| 氢溴酸 (HBr) | 100 |
| 氢氟酸 (HF) | 100 |
| 氰化氢 (HCN) | 100 |

菲尼克斯电气所用的聚酰胺测定值远远低于临界值。

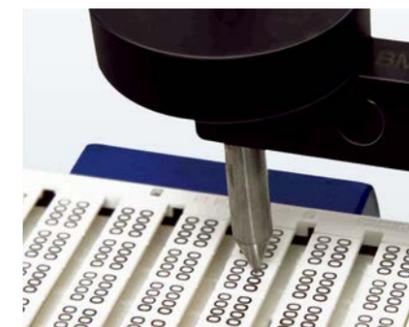


标识系统——质量特性

标记材料和相关的标识除了能经受环境中的物理和化学影响, 还应承受各种机械应力。标识应抗刮擦, 即使在使用工业清洗剂造成腐蚀的情况下, 也能够清晰辨认。

此外, 标识材料必须防振可靠。菲尼克斯电气使用的标识方法满足此类高要求。

- 耐抹擦
DIN EN ISO 61010-1以及DIN EN 62208
- 抗刮擦
DIN EN ISO 1518
- 粘合性
FINAT 1, 2以及 9
- 粘合强度
DIN EN ISO 2409
- IP 防护等级
DIN EN 60529 / ISO 20653
- 抗振性能
DIN EN 50155



抗刮擦测试符合DIN EN ISO 1518标准

竭诚为您服务

在中国，拥有超过20个办事处和超过200家经销商的菲尼克斯电气就在您的身边。铁路行业专家和全球定位销售网络可在现场提供专业的面对面服务。

我们拥有多种轨道用组件和全面的行业知识，可在轨道交通以及控制保护技术领域定制个性化解决方案。



全球服务和支持

我们按照您提供的规范安装并连接端子条，统一标识之后交付给您。您可在控制柜中直接安装预制的端子条，大大减少安装时间。模块化M12连接器在发货之前已进行电气测试，可直接集成到布线方案中。

在符合当地要求的前提下，全球化的设备生产基地保证了产品和解决方案的快速可用性。



预装端子条

使用预装端子条可节约组装时间。根据不同的电气设计个性化组装这类端子条。可从菲尼克斯电气的全系列产品中选择。菲尼克斯电气提供的端子条配备了端板、桥接件、标识和插头之类的配置附件。



定制化电缆组装

菲尼克斯电气的定制化布线解决方案可优化生产流程。菲尼克斯电气在世界范围内提供的电缆已经过100%预测，确保数据、信号、电力传输的可靠性。使用的轨道电缆符合EN 45545-2标准。



个性化套装解决方案

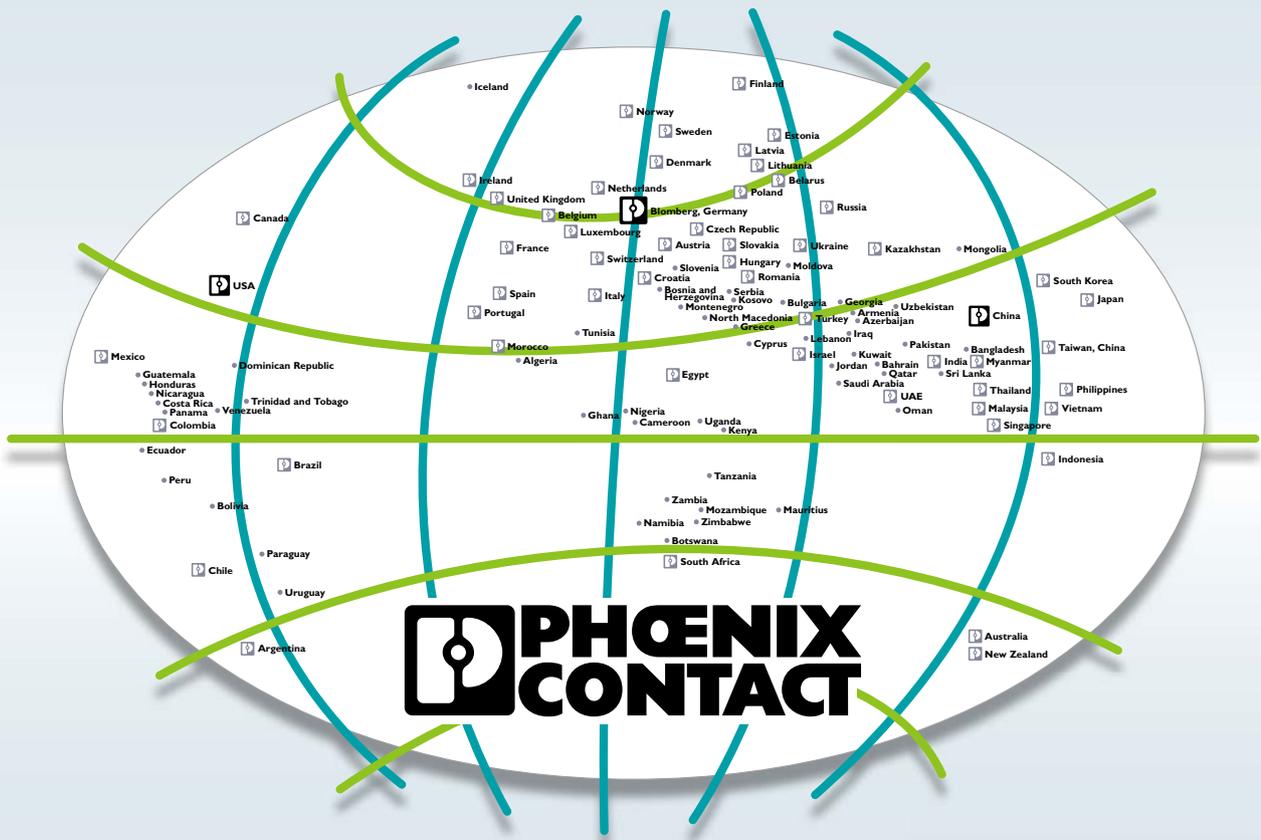
为了减少材料和仓库管理工作量，可使用一个订货号订购预先挑好的材料。可根据要求提供个性化套装，套装可包括个性化端子条或DIN导轨以及菲尼克斯电气的其他个性化产品。

CLIP PROJECT: 一个软件实现项目规划和标识

使用CLIP PROJECT配置端子条和标识。

- 一个用于统一规划和标识的系统
- CLIP PROJECT创建全面的项目文档
- 与常见CAE程序交换数据
- 自动更正功能实现无差错配置
- 适用于所有标识材料和菲尼克斯电气所有的打印系统
- 使用软件直接订购个性化标识方案





您值得信赖的合作伙伴

菲尼克斯电气源自德国,是世界著名的电气连接、电子接口和工业自动化领域的领军企业。菲尼克斯电气始终秉承“为客户创造”的经营理念以及“信任伙伴”的企业文化,与合作伙伴共同成长和发展。目前菲尼克斯电气在全球100多个国家设有分支机构,拥有17600多名员工,以确保能为当地客户提供高效贴心的服务。

菲尼克斯电气坚持产品和技术的创新创造,拥有丰富的产品技术和解决方案,以帮助客户在各行各业领域的应用中取得成功和发展。面向数字化的世界,菲尼克斯电气将在能源、基础设施、智能制造等众多领域与您携手共进。

如需了解更多信息,敬请访问菲尼克斯电气官方网站:
www.phoenixcontact.com.cn



扫描加入官方微信