


The DEHN logo is positioned in the top right corner of the image. It consists of the word "DEHN" in a bold, white, sans-serif font, flanked by two white chevron-like shapes pointing outwards.The background of the entire page is a photograph of a high-speed train on an elevated track. The train is white with red and blue accents. The sky is dark and stormy, with several bright white lightning bolts striking down. In the foreground, there is a field of tall green grass. A semi-transparent white box is overlaid on the lower left portion of the image, containing the text.

# DEHN 防雷解决方案 ——轨道交通

# DEHN 来自德国的雷电防护专家

DEHN 来自德国的雷电防护专家，为您提供全方位的专业雷电和电涌防护。  
无论是雷电防护的方案设计、技术咨询、风险评估还是产品选型，DEHN 都在您身边，提供安全、可靠，来自德国制造的整体防雷解决方案及服务。

德和盛电气介绍	03
为什么要做雷电防护和电涌保护	04 05
轨道交通行业整体防雷解决方案	06
供电系统防雷保护解决方案	07
通信系统防雷保护解决方案	08 11
综合接地系统解决方案	12
杂散电流防护解决方案	13
全面的防雷服务	14
轨道交通行业业绩	15



## 德和盛电气为您提供 雷电防护 / 接地和电涌保护整体解决方案

德和盛电气（上海）有限公司是 DEHN 集团在中国成立的全资子公司，成立于 2005 年，销售业务和服务覆盖全国，为客户提供可靠的防雷解决方案、技术支持、技术培训、物流服务和设计咨询等业务，同时还致力于防雷和电涌保护系统以及电涌保护器的研发和设计，积极参与国际、国家、行业、团体等各类防雷标准规范制定。

公司产品广泛应用于风能、光伏、石化、通信、交通、建筑、基础设施等领域。凭借集团在雷电防护领域的百年经验，以及产品在各个行业的大量测试与应用，我们为客户提供的不仅仅是产品，更是具有针对性且经过检验的专业防雷解决方案，包括外部防雷的接闪、引下、等电位连接和接地系统，到内部供电系统、信息系统的电涌防护。

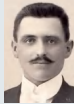

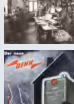







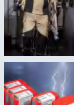






我们是系统集成商、设计院、开发商和最终用户之间的技术接口，我们倾听、验证和了解市场需求，深入研究技术要求、标准化工作和当地法规（例如建筑规范）等。德和盛电气（上海）有限公司强大的研发和生产能力为售后服务和自身产品管理提供了有力的支撑。DEHN 上海分公司有具备国内先进水平的实验室，可以支持本地研发活动和更好的服务本地客户，实验室能力完整覆盖 8/20  $\mu$ s, 10/350  $\mu$ s 冲击测试，针对交流和直流 SPD 的热稳定测试，失效模式模拟测试，组合波测试和环境可靠性测试等。

### 雷电和电涌保护

DEHN 集团总部在德国，是全球专业的雷电防护和安全产品制造商。凭借 100 多年积累的防雷经验，我们能够提供专业的整体防雷解决方案。全球超过 2000 名员工严格履行我们对您的承诺：DEHN Protects. 专业雷电防护。

自 1910 年 Hans DEHN 创立公司以来，防雷系统的安装一直是公司不可或缺的组成部分。Hans DEHN 执着于外部防雷技术革新，于 1918 年提出了他的第一项防雷发明，并以此注册了专利。此后在公司的历史进程中，更多专利接踵而至。其中一个重大成就是 1954 年开发了电涌保护装置（SPD）并将其商业化，以及 2019 年推出的具有划时代意义的 ACI 技术电涌保护器，集成电涌保护器（SPD）和 SPD 专用保护器（SSD）于一体。

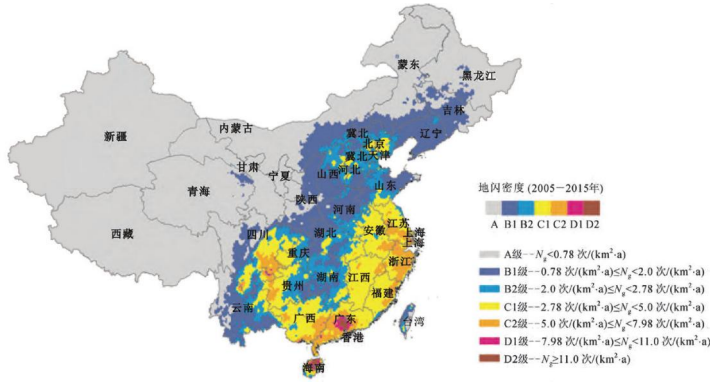
一百多年来 DEHN 一直为防雷和电涌防护提供可靠的产品和方案，保证用户的系统及设备安全运行。

- 1910  公司成立
- 1918  具有里程碑意义的防雷专利
- 1923  工厂生产
- 1954  室内应用的电涌保护器
- 1958  分离式接地棒
- 1976  DIN 轨电涌保护器
- 1979  迈向信号系统电涌保护
- 1984  意义重大的雷电流保护器
- 1986  厚度仅为 17.5 mm 的电涌保护器
- 2003  HVI 引下线获得专利，是外防史上的里程碑事件
- 2005  成立中国子公司  
DEHNsolid 200kA SPD
- 2012  人身安全设备和弧光保护设备
- 2013  DEHN Lab 400kA
- 2014  米尔豪森工厂
- 2016  DEHNcheck 电压探测器 允许安全范围达到 420KV
- 2018  DEHNrecord Alert
- 2019  DEHNguard ACI  
DEHNdetect 雷电监测系统
- 2020  BLITZDUCTORconnect
- 2021  新款 DEHNventil 模块化复合雷电流电涌保护器

# 为什么要做雷电防护 标准和风险

为什么专业的防护措施是非常必要的？有很多理由：防雷公司必须提供专业的技术咨询，系统方案设计和增值服务，同时气候条件变化，防雷标准和雷击风险也需要考虑。

## 变化的影响



全球气候变化，极端天气越来越普遍。雷击和电涌造成的火灾及财产的损失风险正在增加，即使在冬季，也可能遭受雷击。

同时，人们在生活和生产过程中对于智能化系统越来越广泛的应用，以及全球发电模式的巨大变化也带来了另一个特殊挑战。例如，分布式新能源的供电网络和独立供电系统的储能系统特别容易受到雷击电涌的影响。

### 雷击风险

- 每年全球雷击次数达 14 亿次 \*
- 雷击危害半径为 2 公里
- 中国每年雷击电流可达几十万安
- 智慧物联网技术
- 不间断供电运行要求

## 满足标准

DEHN 根据国标要求采取防雷和电涌防护措施。对于轨道交通不同区域的建筑及设备都有不同的防雷要求。我们的产品具有 CQC 认证，满足国标以及 IEC 标准要求。

符合国标要求：

GB 50057

GB 50343

GB/T 18802.11

GB/T 18802.21

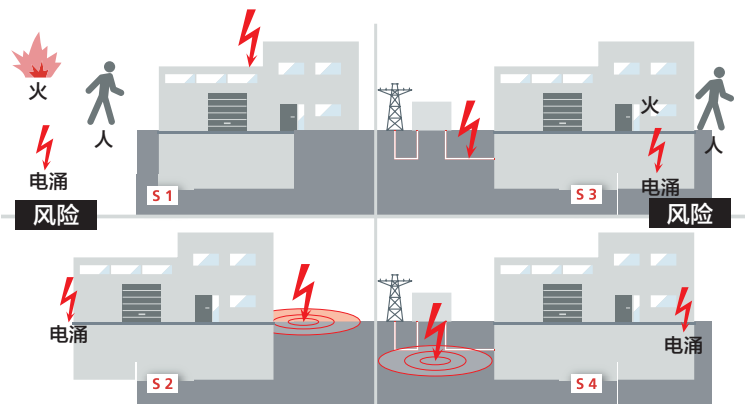
IEC 标准：

IEC 62305- (1-4)

IEC 61643-11

IEC 61643-21

## 识别风险并确定潜在风险



符合 GB 50057, GB 50343, IEC 62305-2 的风险管理。

风险分析使您可以评估和确定建筑物的潜在雷击风险。给与有效的措施建议将此风险降低。

风险管理的目的是根据建筑物的特性和用途定义经济上更好的保护措施。

\* 来源: "Where Lightning Strikes". NASA Science. Science News. December 5, 2001. Archived from the original on July 16, 2010. Retrieved July 5, 2010.

# 预防危险

## 雷电和电涌保护

在保障人员安全方面，雷电防护和电涌保护是必不可少的，可预防火灾的发生和电子信息系统的故障。

### 安全可靠

在最坏的情况下，如果不采取适当的雷电防护和电涌保护措施，可能会导致严重的人身伤害甚至死亡。火灾的发生和电子信息系统的瘫痪会造成严重后果，尤其是对于轨道交通的信号和通信系统的影响巨大，设备损坏会造成列控失效，列车停运的直接和间接损失。

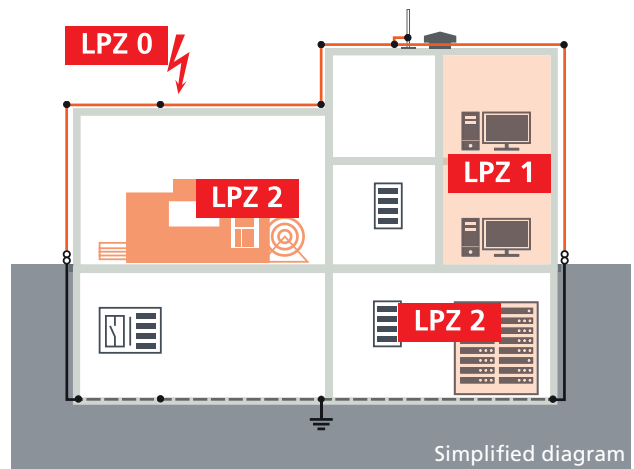


### 防雷分区概念

根据 GB50057 (IEC 62305-2) 防雷分区的概念，更高效的制定雷击防护和电涌保护的方案措施。针对轨道交通不同区域的建筑物，根据雷电威胁分为不同的潜在风险区域。根据 GB50057 (IEC 62305-2) 定义内部和外部防雷区。根据这些区域，确定需要采取措施和电涌保护器的安装位置。

- LPZ 0: 建筑物外部的区域，强烈持续不断的雷电流区域，冲击电流全部为直击雷电流，承受全部雷击磁场。
- LPZ 1: 建筑物内部具有较低局部雷电流风险的区域，经过电流分配冲击电流进一步减弱，SPD 位于分界面处，空间屏蔽使得雷电磁场衰减。
- LPZ 2-LPZ n: 建筑物内其他区域，经过电流分配冲击电流进一步减弱，SPD 位于分界面处，与电涌相关的风险不断降低。

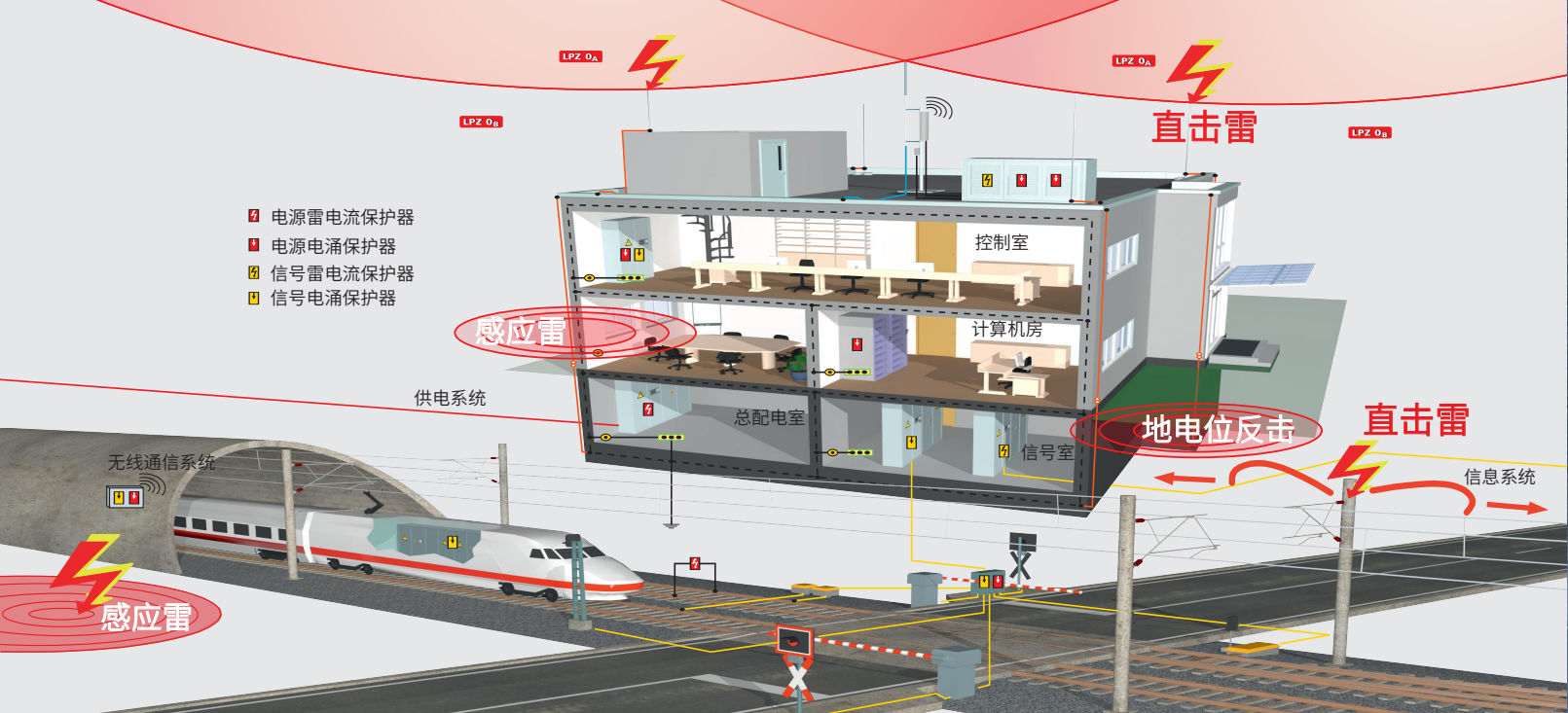
更多信息，请访问 [www.dehn.cn](http://www.dehn.cn) (下载《DEHN 防雷指南》)。



### 有效的防护理念

通过有效的雷电防护和电涌保护措施，避免承担不必要的风险。这意味着从一开始就在您的设计和规划中包括以下措施：

- 外部防雷
- 电涌保护
- 接地 / 等电位连接



# 整体防雷解决方案

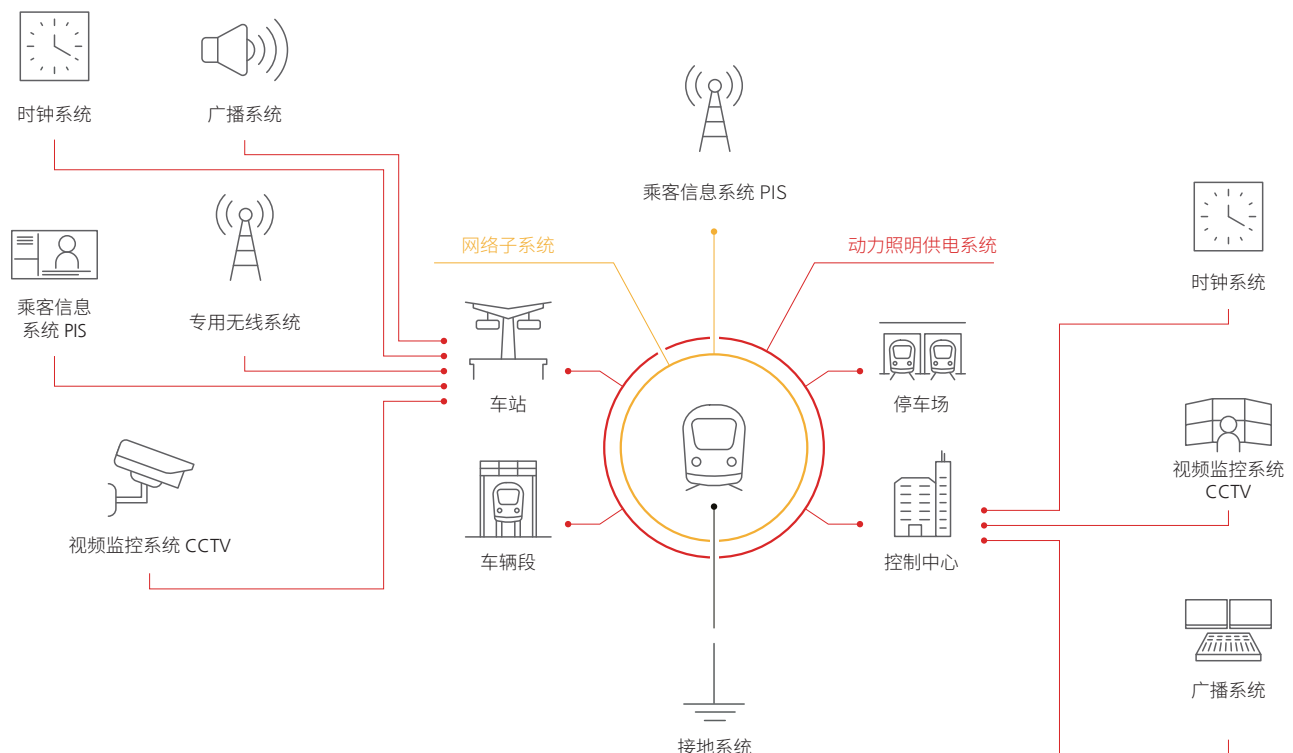
## 轨道交通行业

随着我国轨道交通行业的大力发展，地铁已成为人们日常出行的主要交通工具。

因为地铁的车站大部分位于地下，所以容易造成人们对于雷电防护的忽视。事实上，在地铁的许多设施及系统中，有很多敏感的电气及电子设备，这些电气及电子设备往往由于耐压能力低，易受到雷电引起的或是系统内部产生的瞬态过电压的破坏，从而影响地铁的正常运营。

**DEHN 德和盛电气**作为雷击防护、电涌保护及安全器具领域的专家，可以为地铁系统提供一整套综合的防雷保护解决方案。

我们熟悉的地铁主要由供电系统（包括牵引供电系统和动力照明供电系统）；通信系统（包括传输系统、无线集群通信系统、CCTV、PA、时钟系统、PIS）；信号系统以及综合监控系统等。这些供电系统及通信系统的相关设备，数量众多且构成复杂，它们是保证地铁系统安全及正常运营的最主要的组成部分。

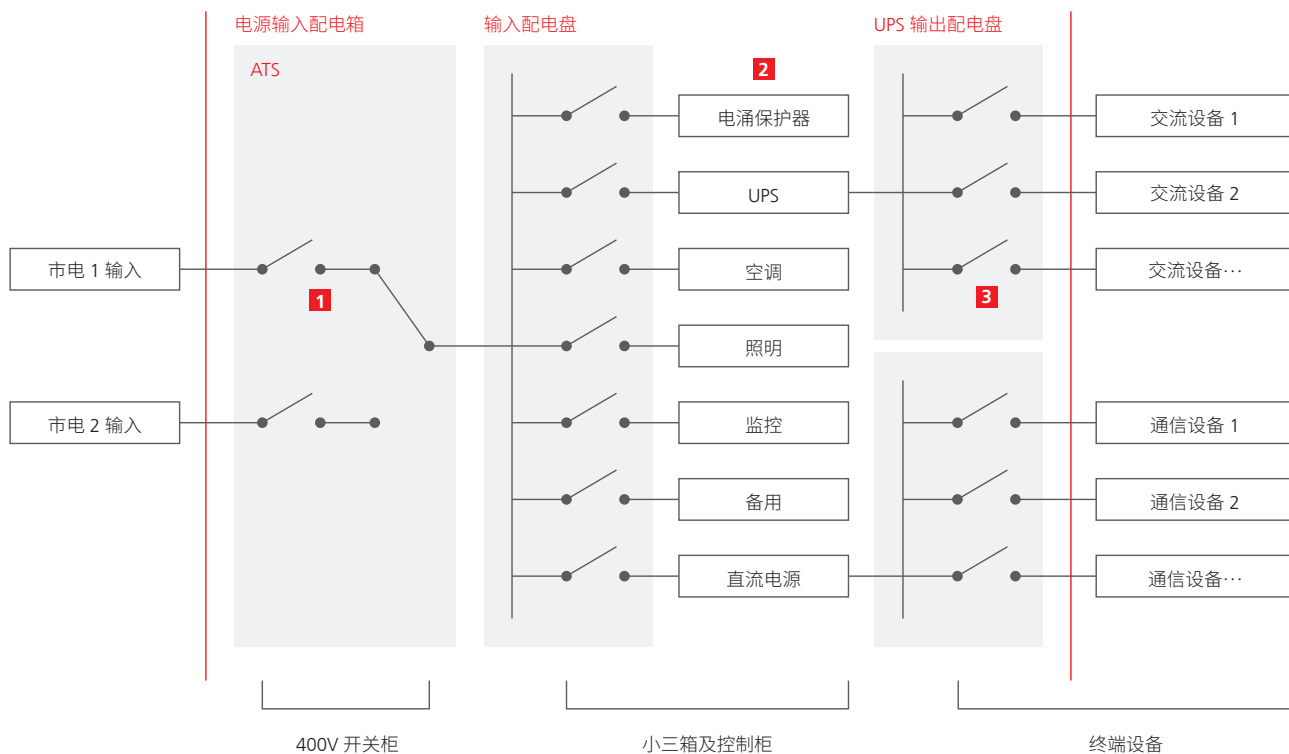




# 轨道交通供电系统的防雷保护

## 400V 开关柜、动力照明箱、环控电控柜等

依据国标《GB50057》和《GB50343》对电涌保护器的要求，为保护电气系统免遭雷电、电涌及操作过电压的损害，应在入户处的低压总配电箱的进线处安装 I 级电涌保护器，并在下游配电盘的进线处安装 II 级电涌保护器，若有下级终端设备，则在终端设备前端安装 III 级电涌保护器。所有电涌保护器前端应配有专用后备保护器 SCB。



### 供电系统防雷保护

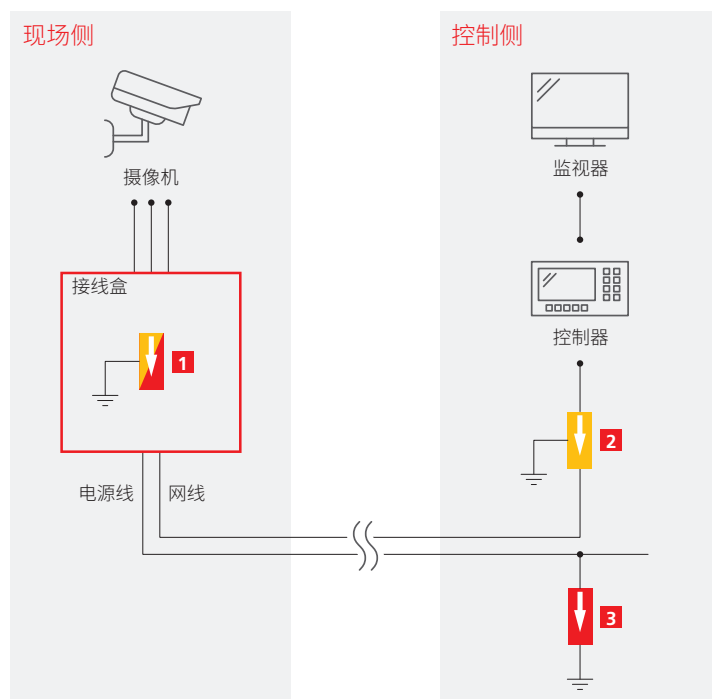
1 400V 开关柜保护	2 小三箱及控制柜保护	3 终端设备保护
		
DEHN VT1 M / DEHN SCB*	DEHNguard M / DEHN SCB*	DEHNguard TT / DEHN SCB*
货号: 955 417 / 955 514	货号: 952 415 / 955 524	货号: 900 454 / 955 522



# 轨道交通通信系统的防雷保护

## 视频监控系统

视频监视系统（CCTV）是维护城市轨道交通运行和保证运输安全的重要手段。它能够为控制中心的调度员、各车站值班员、列车司机等提供有关列车运行、防灾救灾、旅客疏导以及社会治安等方面的视觉信息。与此同时，分部于各车站、车辆接地以及控制中心的摄像头数量众多，且多数分部于室外，结合防雷标准定义，只有集成防雷和电涌保护措施才能满足视频监视系统持续稳定的运行。



### 视频监视系统防雷保护

**1** 摄像机保护



DEHN BVT RJ45  
货号：918 441

**2** 网络口保护



DEHN DPA M CLD  
货号：929 126

**3** 供电电源保护



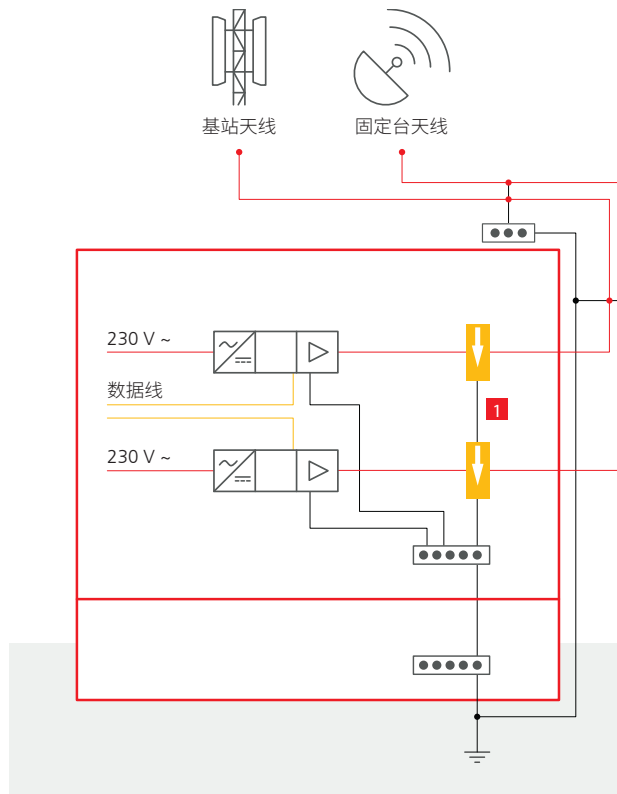
DEHNguard M  
货号：952 203





## 无线通信系统

无线通信系统作为地铁运营的固定用户和移动用户之间的语音和数据信息的交换提供可靠的通信手段。是保证地铁安全、高密度、高效率运营的基石。针对安装在地面的基站天线、固定台天线等无线设备，易受到雷电感应的影响，需要安装防雷保护装置进行保护，防止感应雷通过天馈线侵入到主设备中。



### 无线通信系统防雷保护

#### 1 无线通信设备保护

射频接口：N



DEHN DGA G N  
货号：929 092

射频接口：7/16

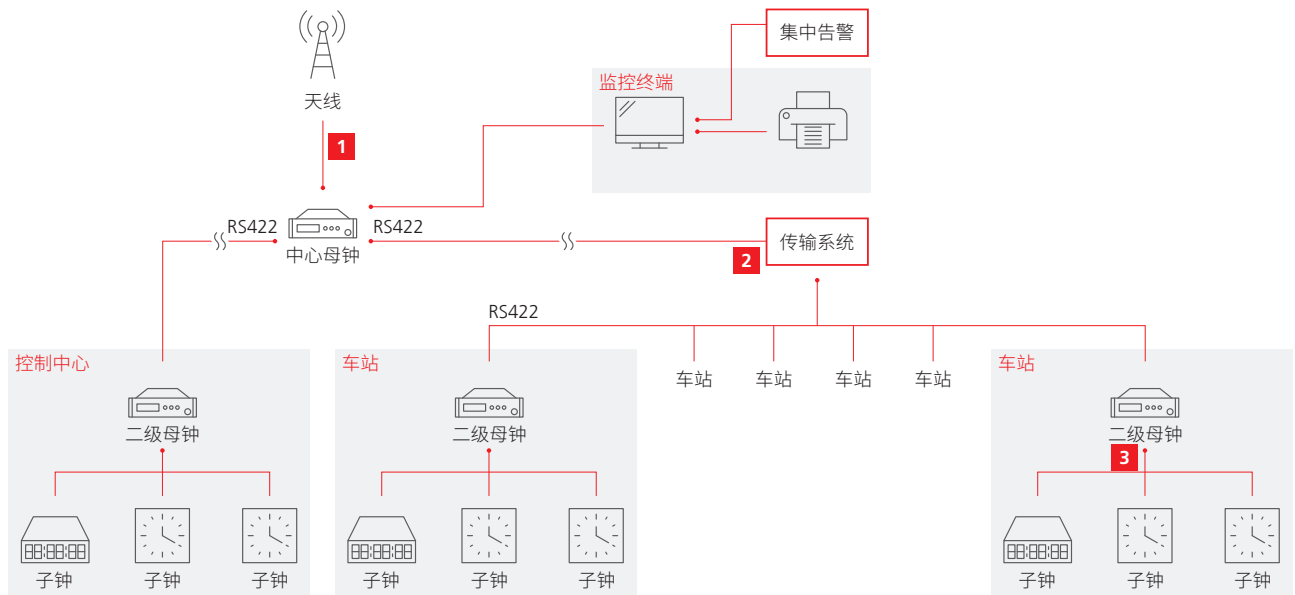


DEHN DGA L4 7 16  
货号：929 093



## 时钟系统

时钟系统为控制中心调度员、车站值班员、各部门工作人员及乘客提供统一的标准时间信息，并为其它系统提供统一的时间信号。时钟系统对保证地铁运行及时准确、提高运营服务质量起到了重要的作用。在时钟系统中，GPS 时钟天线、时钟信号传输线以及供电电源线均易遭受雷电及电涌的影响，应在以上线路端口处安装防雷保护装置，防止感应雷入侵。



### 时钟系统防雷保护

#### 1 GPS 天线线保护



DEHN DGA G N

货号: 929 092

#### 2 RS422 控制信号保护



DEHN BSP M4 BD HF+BSP BAS 4

货号: 926 371+926 304

#### 3 供电电源保护



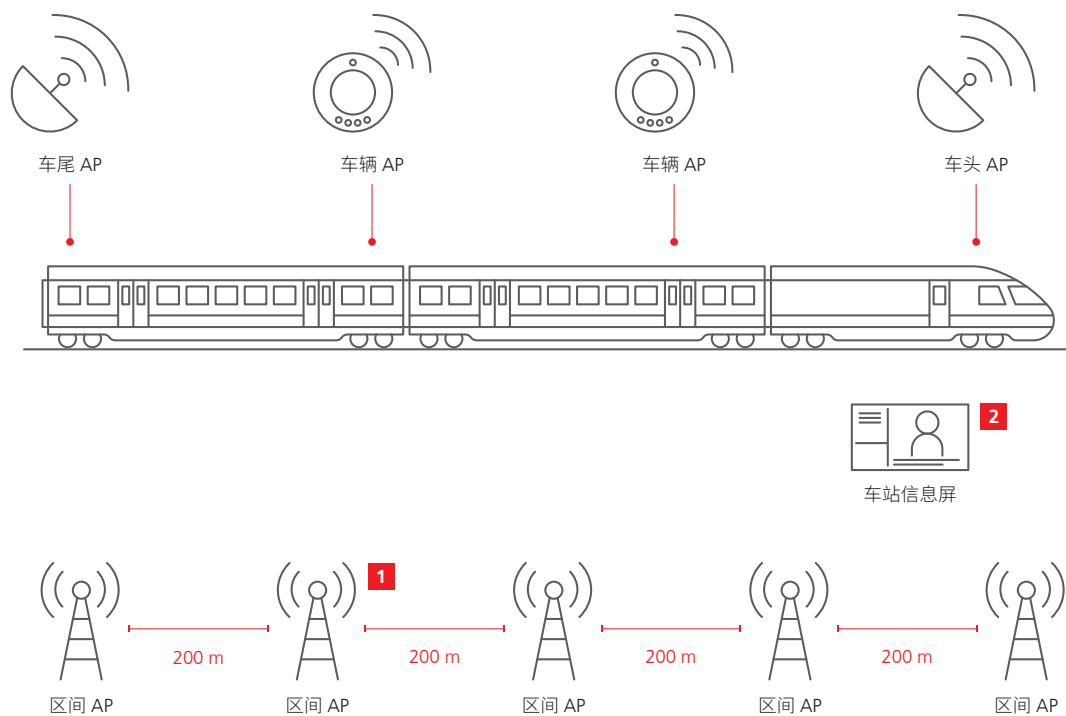
DEHNguard M

货号: 952 203



## 乘客信息系统 PIS

乘客信息系统，也称 PIS，是依托多媒体网络技术，以计算机系统为核心、以车站和车载显示终端为媒介向乘客提供信息服务的系统。结合标准，对于网络子系统：为确保无线设备的安全运行，避免地电位反击及隧道区间电磁环境的变化产生的感应雷通过天馈线、电源线及设备接地线向无线设备内部传输，造成设备损坏，全线的轨旁无线接入点的电源线及天馈线端口应分别设置防雷保护装置。对于车站子系统：为保证室外及站台出入口的 LCD 和 LED 屏的安全运行，在其供电电源处应设置防雷保护装置。



### 乘客信息系统防雷保护

#### 1 轨旁 AP 箱保护

GPS 天线



DEHN DGA G N

货号：929 092

供电电源



DEHNGuard M

货号：952 203

#### 2 显示屏 (LCD) 供电电源保护



DEHNGuard M

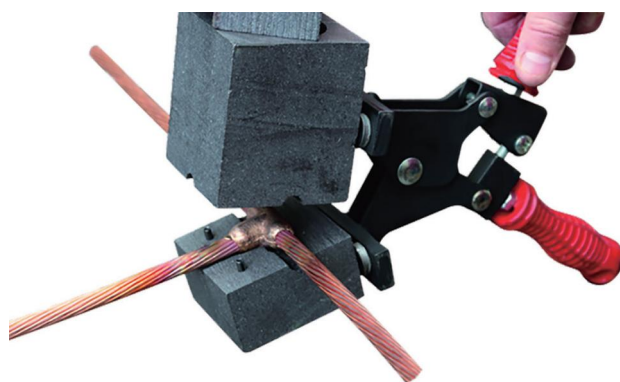
货号：952 203



## 轨道交通综合接地系统 贯通地线

轨道交通的综合接地是将地铁沿线的需要接地的装置通过贯通地线连成一体接地系统。根据专业分为通信专业的贯通地线以及机电专业的贯通地线。

为了满足地铁全寿命使用的要求，贯通地线的材料选择上，挑选耐腐蚀更高的铜材，可满足 30 年的地铁使用寿命要求。随着连续电镀铜工艺的提升，镀铜圆钢也渐渐在各个城市的地铁中成为贯通地线的主材。并且，由于可以整卷供应，焊接点数相比于扁钢大大降低，有效节约施工的成本。



针对于焊接的方式上，放热焊接也成为与镀铜圆钢匹配的焊接方式，其特点如下：

- 1、焊接质量保证，采用标准化模具，流程化操作，保证每个焊点牢固可靠。
- 2、连接可靠，通过置换反应，把焊药中的铜覆盖至表面镀铜层，分子结合度高的同时，也保证了不会出现不同材料间的氧化还原反应。
- 3、操作方便，提供标准安装流程，简单易学。无需电焊证。



货号	直径	铜层厚度	包装单位
870 009	8mm	≥ 0.254mm	100m
870 015	13.2mm	≥ 0.254mm	100m



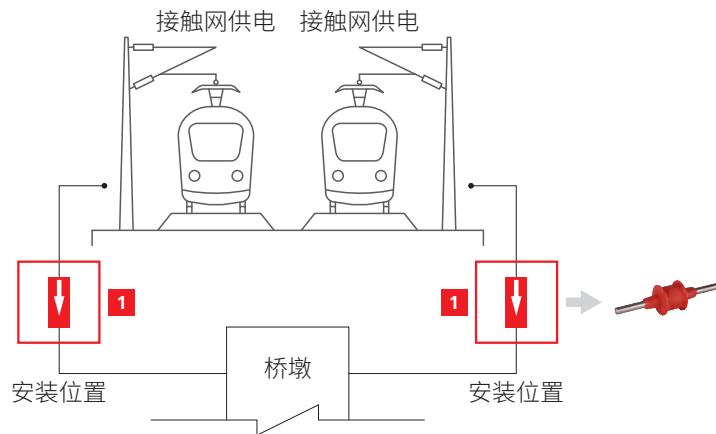
## 轨道交通杂散电流防护 电压均衡器

电压均衡器也叫雷电冲击装置，在最新实施的标准 GB/T37317-2019《轨道交通直流架空接触网雷电防护导则》中，对其应用有明确的说明：

采用直流供电方式的城市轨道交通牵引供电架空接触网，以接触线和附加馈线为正极、机车行走的钢轨为负极，钢轨与道床间设置了绝缘垫作为电气隔离。

而实际运营环境比较复杂，如道床表面脏污、导电粉尘覆盖、积水、工程成本等因素限制，钢轨无法和道床完全绝缘，要向道床和高架桥面泄露杂散电流，为避免杂散电流沿途向大地泄漏，造成对桥墩结构钢筋、市政管道、电缆金属护套产生电化学腐蚀，所以必须要阻止杂散电流的泄漏；但是当雷击中架空接触网时，必须要让雷电流快速泄放入地。

**电压均衡器可做到即隔离杂散电流，同时又可以泄放雷电流。**



其施工安装比较简单，电压均衡器一端通过引线与接触网钢支柱或混凝土支柱内部接地钢筋连接，另一端与桥墩接地钢筋连接即可。

### 1 杂散电流防护

#### 电压均衡器



TFS

货号：923 023

# DEHNservices- 全面的防雷服务

无论您是需要我们的专业方案设计还是技术咨询，都可以和我们联系——利用我们的服务可以简化您的工作，节省您的时间。

## 设计咨询

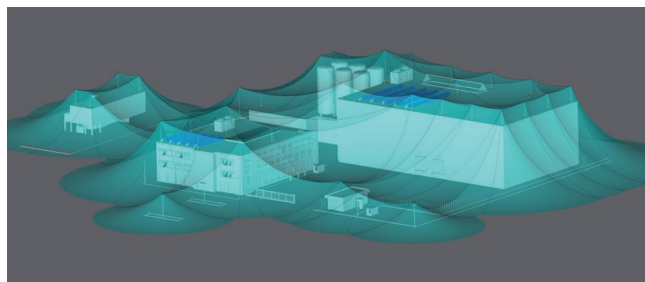
您需要专业的设计和了解全面的雷电和电涌保护措施吗？这是一项复杂的任务，尤其当它不是您的日常工作时。方便您的工作，DEHN 提供以下服务：

### DEHNconcept- 为您设计雷电防护系统

我们的 DEHNconcept 团队很乐意为您设计一个全面的雷电防护系统。这样可以节省您原本会花费在复杂设计和澄清细节上的时间。设计以 PDF 版电子文档和 3D 模型（nwd 格式）提供，便于您归档。

我们的服务包括：

- 根据 IEC 62305/GB 50057 进行外部防雷系统设计
- 根据 IEC 62305-2 雷电防护 – 第 2 部分：风险管理 进行雷电风险分析
- 变电站接地系统的设计
- 产品清单
- 电涌保护器选型



### DEHNsupport 软件工具 – 防雷系统的数字规划

无论是风险管理，接闪针和接地极长度的计算还是隔离距离的确定 – 该软件都可以帮助您规划防雷设计。五个模块可让您评估建筑物的潜在风险，您可以创建风险分析并计算接闪针的长度，接地极的长度和隔离距离。

DEHNtesting 为客户提供测试服务，包括客户基础设施的符合性测试以及设备的应用测试。

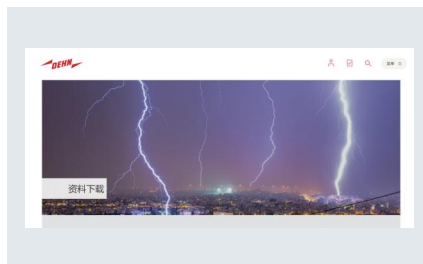
基本设计和 LPS 设计：

结合先进的软件和我们专业的防雷知识，将为您精心设计所需的雷电防护系统。系统将生成 2D 和 3D 模型，并进行详细的可视化展示，为您直观的提供可实施方案。



## 更详细的信息

详细的信息可以在防雷指南，白皮书，行业和实用解决方案中找到，您很快就能获得所有相关信息，CQC 证书和解决方案。



所有资料在德和盛电气（上海）有限公司网站都可以得到。  
[www.dehn.cn](http://www.dehn.cn)

# DEHN 保护

## 经验丰富, 值得信赖

多年以来, DEHN 在轨道交通技术的各个领域积累了丰富的经验。我们将保障系统的安全及高效作为使命。同时, DEHN 的技术理念也得到了各大地铁业主以及集成商的信赖。

我们在轨道交通行业的部分业绩:

 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 南京地铁宁句线</li> <li>• 南京地铁 7 号线</li> <li>• 南京地铁 2 号线</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 西安地铁 9 号线</li> <li>• 西安地铁 3 号线</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 广州地铁 18 号线</li> <li>• 广州地铁 22 号线</li> <li>• 广州地铁 7 号线</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 大连 202 快轨 (12 号线)</li> <li>• 大连轻轨 3 号线</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 武汉地铁 11 号线</li> <li>• 武汉地铁 8 号线</li> <li>• 武汉地铁 6 号线</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 兰州地铁 2 号线</li> <li>• 兰州地铁 1 号线</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 深圳地铁 7 号线</li> <li>• 深圳地铁 9 号线</li> <li>• 深圳地铁 11 号线</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 徐州地铁 3 号线</li> <li>• 徐州地铁 1 号线</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 宁波地铁 5 号线</li> <li>• 宁波地铁 4 号线</li> <li>• 宁波地铁 3 号线</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 重庆 10 号线</li> <li>• 重庆江跳线</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 北京地铁 16 号线</li> <li>• 北京地铁 14 号线</li> <li>• 北京地铁 13 号线</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 呼和浩特 2 号线</li> <li>• 呼和浩特 1 号线</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 成都地铁 7 号线</li> <li>• 成都地铁 6 号线</li> <li>• 成都地铁 5 号线</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 天津于家堡交通枢纽</li> <li>• 津滨轻轨 (9 号线) 二期</li> </ul>
 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 郑州地铁 5 号线</li> <li>• 郑州地铁 4 号线</li> <li>• 郑州地铁 2 号线</li> </ul>	

德和盛电气(上海)有限公司  
DEHN Surge Protection (Shanghai)  
Co.,Ltd.

地址: 上海莘庄工业区元山路318号5-A幢  
邮编: 201108

[www.dehn.cn](http://www.dehn.cn)  
[www.dehn-international.com](http://www.dehn-international.com)  
[contact@dehn.cn](mailto:contact@dehn.cn)

由于技术更新, 我们保留对产品性能、结构、技术、重量和材料的更新和解释权。  
插图仅供参考。

DS180/CN/0223

© DEHN Surge Protection (Shanghai) Co., Ltd.

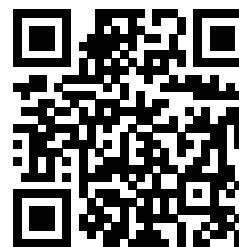
上海总部  
电话: +86 21 23519988  
传真: +86 21 23519911

北京办事处  
电话: +86 10 21737137  
电话: +86 21 23519988

南京办事处  
电话: +86 25 86893370  
电话: +86 21 23519988



微信公众号



3D产品速查