



行业资料 | 07 2014

电子产品和继电器 (EPR) 助力轨道交通

用电力与效率
创造美好世界™



电子产品和继电器（EPR）

专业、可靠，助力轨道交通

不断前进，更可靠，更安全

为了给旅客提供快速、安全、舒适的旅行体验，机车车辆的安全标准不断更新，标准化程度也在持续提升。这些标准保证了机车运行过程中能切实应对复杂多变的环境因素，保证高负荷的电气设备及高强度运行的机械设备能正常工作。

用于机车车辆电子设备的主要标准除了火灾和烟雾保护标准还有EN 50155“铁道应用-机车车辆上使用的电子装置”；IEC 60571 和IEC 61373“铁路应用-机车车辆设备-冲击和振动试验”；EN 45545（TS 45545的更新），以及最重要的NF F16-101/102，用于火灾防护的指导标准。

机车建造-要考虑什么

通常机车需要一些特别的设备来满足需要高可靠性的某些特殊应用，如地铁、高铁以及带卧铺的夜间列车等。

要特别纳入考虑范围的是设备的运行周期不能短于列车的维护周期。

此外，必须保证乘客的安全。所以，在紧急情况下，要有带保护功能的电气装置来避免额外的危险这一点非常重要，特别是当逃生路径受限的情况下，比如在隧道系统内。

当您在建造机车时，您希望机车是安全的吗？

当您使用ABB的电子产品和继电器时，您可以保证！

ABB助力高层次的安全交通

作为全球化的电气产品的领先制造商，ABB可为轨道交通提供广泛和创新的产品，它们均符合最新的标准要求。这些产品包括：

- 电子时间继电器；
- 单相和三相监视继电器；
- 绝缘监视继电器。

电子时间继电器

ABB的CT系列电子时间继电器在全球已经有多年的应用经验，该产品功能强大，可在非常严苛的条件下使用。ABB有三种系列的时间继电器产品，其时间功能可满足所有应用场合。

单相和三相监视继电器

ABB的CM系列单相和三相监视继电器可保证设备和系统的无故障和经济运行：用于单相的电流和电压监视继电器可避免设备、机器和系统在过/欠电压或过/欠电流情况下运行。CM系列的三相监视继电器可监视相电压、相序和三相不平衡，在需要的情况下，还可实现自动相序校正。

绝缘监视继电器

ABB的绝缘监视继电器可对IT系统对地的绝缘电阻进行持续监视，以保证供电系统的高可靠性。绝缘监视继电器可持续检测绝缘故障，当绝缘电阻下降到最小值时及时报警，避免发生不期望的运行中断。



电子产品和继电器（EPR）用于轨道交通

产品一览表

可完全符合机车设计标准EN50155的EPR产品

型 号	供电电压						温度等级	冲击和震动 EN 61373	海拔高度等级	印刷线路板组装的防护镀层
	从蓄电池供电	从静态逆变器或转 子装置供电	供电中断		供电转换					
			S1	S2	C1	C2				
			无中断	中断时间最大10 ms	0.6 × U _n 超过 100 ms	0 × U _n 超过 30 ms				

电子时间继电器

CT-MXS.22x	48 V DC	230 V AC / 50 Hz	■	■	■	■	T3: -25...70 °C	类别1, 等级B	AX max. 2000 m ¹⁾	无
CT-MFS.21x	24-110 V DC	230 V AC / 50 Hz	■	■	■	-				
CT-MVS.21.x	24-110 V DC	230 V AC / 50 Hz	■	■	■	-				
CT-ERS.21x	24-110 V DC	230 V AC / 50 Hz	■	■	■	-				
CT-APS.21x	24-110 V DC	230 V AC / 50 Hz	■	■	■	-				
CT-ARS.21x	24-110 V DC	230 V AC / 50 Hz	■	■	-	n/a				

单相监视继电器

CM-ESS.1x	24-110 V DC	230 V AC / 50 Hz	■	■	■	-	T3: -25...70 °C	类别1, 等级B	AX max. 2000 m ¹⁾	无
CM-ESS.2x			■	■	■	-				
CM-SRS.11x			■	■	■	-				
CM-SRS.21x			■	■	■	-				
CM-SRS.22S			■	■	■	-				
CM-SRS.M2x			■	■	■	-				

三相监视继电器

CM-MPS.21x	n/a	3 x 400 V AC / 50 Hz = 测量电压=供电电压	■	■	²⁾	²⁾	T3: -25...70 °C	类别1, 等级B	AX max. 2000 m ¹⁾	无
CM-MPS.41x	n/a		■	■	²⁾	²⁾				
CM-MPS.43x	n/a		■	■	²⁾	²⁾				
CM-PFS.x	n/a		■	■	²⁾	²⁾				
CM-PVS.31x	n/a		■	■	²⁾	²⁾				
CM-PVS.41x	n/a		■	■	²⁾	²⁾				

绝缘监视继电器

CM-IWS.1x	24-110 V DC	230 V AC / 50 Hz	■	■	■	■	T3: -25...70 °C	类别1, 等级B	AX max. 2000 m ¹⁾	无
CM-IWS.2x			■	■	■	■				
CM-IWN.1x			■	■	-	■				
CM-IVN.x	n/a ³⁾	n/a ³⁾	n/a ³⁾	n/a ³⁾	n/a ³⁾	n/a ³⁾				
CM-IWN.1x in comb. with CM-IVN.x	24-110 V DC	230 V AC / 50 Hz	■	■	-	■				

¹⁾ 这些装置的绝缘测量基于海拔高度2,000 m以下，如需要安装在更高的高度，请垂询。

²⁾ 该装置只能用于直流供电的场合

³⁾ 无源模块，无需供电

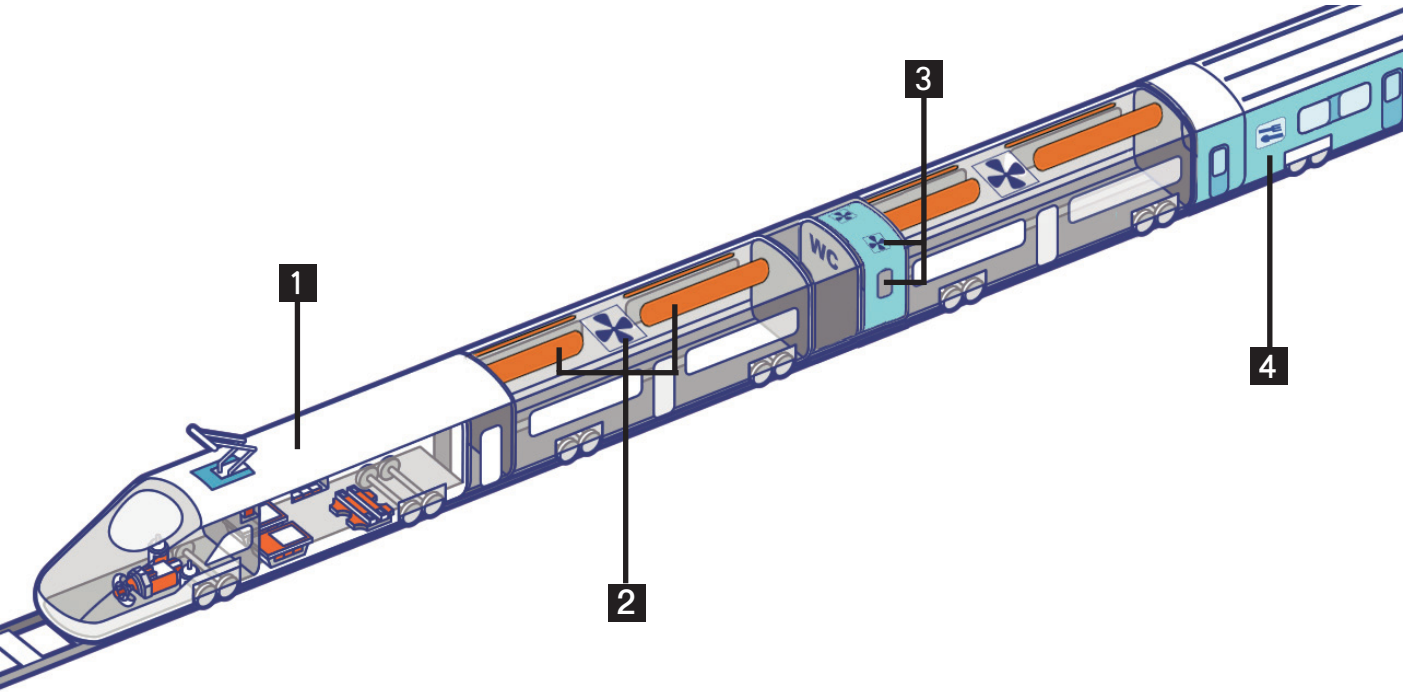
说明

订货号：1SVR7x.....
x: 3/5 = 螺钉连接
x: 4/6 = 快速连接/直插式连接

产品型号：CM-IWN.1x
x: S = 螺钉连接
x: P = 快速连接/直插式连接

如需关于轨道交通的标准和认证的更多信息和应用，请参见工厂认证2CDN070318P1001。

电子产品和继电器（EPR）用于轨道交通应用举例



1 电气车厢

绝缘监视继电器

- 在不接地系统中，可能会发生绝缘故障。ABB的绝缘监视继电器可对交流或直流IT系统（单相或三相）进行绝缘监视。

电子时间继电器

- 当按钮开关不能关掉制动系统的辅助释放马达时，电子时间继电器会发出1个延时的断开命令。
- 当主开关的线圈要在保持和启动的命令之间切换时，可用电子时间继电器将脉冲延长
- 在机车上，压缩机的可靠性和安全性是非常必要的。电子时间继电器通过其多种时间功能，可良好的控制压缩机正常工作。

2 / 3 乘客车厢

电子时间继电器

- 乘客车厢的送风和照明是电子时间继电器控制的，它可触发空气循环的延时启动和停止，照明的延时打开和延时熄灭。

- 乘客车厢内的照明和空调的各种不同应用情况是电子时间继电器控制的，它可触发空气循环的延时启动和停止，以及照明的延时打开和延时熄灭。ABB功能强大的CT-S系列电子时间继电器可完全满足机车建造的各种需求。

单相监视继电器

- 机车内的电流和电压（单相）均需要被监视，ABB的电流和电压监视继电器可监视宽范围的参数，非常适合用于机车内部。

4 餐车

三相监视继电器

- 任何一列火车都会在以下情况下运行：在餐车中使用空调和其他设备需要接入50 Hz的三相供电系统。此时需要用三相监视继电器对供电进行监视。
- 对咖啡机的供电进行监视，防止咖啡机由于供电不良导致损坏。

电子时间继电器
CT-S产品线 - 功能完善，性能可靠

ABB的CT系列电子时间继电器早已在全球应用，在日常使用和严苛条件下正常工作已证明了其优异的性能。ABB的电子时间继电器功能强大，各种型号的产品可满足所有应用的需求，其中CT-S系列使用了ABB的新一代外壳，具有2种接线技术，是机车和常规使用的理想选择。

CT-S电子时间继电器的特点：

- 单功能和多功能型号
- 控制电压有24-48 V DC、24-240 V AC (多个电压范围) 和24-240 V AC/DC (宽范围)
- 创新的连接技术
 - 双接线孔螺钉连接技术
 - 直插式弹簧连接技术
- 采用快速连接技术的直插式端子密闭性，抗振动性极好，是严苛环境应用的最佳选择。
- 继电器带以下功能：
 - 2 c/o (SPDT) 输出触点
 - 第2对c/o触点可选做瞬时触点¹⁾
 - 可接远程电位计¹⁾
 - 启动或暂停计时的控制信号可以是干触点或电压触发
 - 最低工作温度可至-40℃¹⁾
- 面板加盖了透明盖，防止被人误操作（修改时间等设定）
- 配有标识条
- 认证/标识



- 分类： EN50155, IEC 60571, NFF-16-101/102, EN 45545-2

¹⁾ 和模块有关

EN 50155, IEC 60571

型号	温度等级	供电				震动和冲击, 符合 IEC/ EN 61373
		S1	S2	C1	C2	
CT-MXS.22	T3	■	■	■	■	类别1, 等级B
CT-MFS.21	T3	■	■	■	-	类别1, 等级B
CT-ARS.21	T3	■	■	-	¹⁾	类别1, 等级B
CT-MVS.21	T3	■	■	■	-	类别1, 等级B
CT-ERS.21	T3	■	■	■	-	类别1, 等级B
CT-APS.21	T3	■	■	■	-	类别1, 等级B

¹⁾ 参见第6页

NF F 16-101/102, EN 45545-2

型号	NF F 16-101/102		EN 45545-2
	燃烧指数	烟雾指数的可见度和毒性	达到的风险等级
所有模块	I2	F2	HL3

订货资料-电子时间继电器

型号*	时间功能	额定控制电压	时间范围	控制输入	输出	工厂产品编号
CT-MVS.21S ^{2) 3) 4)}	多功能 ¹⁾	24- 240 V AC/DC	10 (0.05 - 300 h)	■	2 c/o	1SVR730020R0200
CT-MVS.21P ^{2) 3) 4)}						1SVR740020R0200
CT- MXS.22S ⁶⁾	多功能 ⁵⁾	24-48 V DC, 24-240 V AC	2x10 (0.05 s - 300 h)	■	2 c/o	1SVR730030R3300
CT-MXS.22P ⁶⁾						1SVR740030R3300
CT-MFS.21S ^{2) 3) 4)}	多功能 ⁷⁾	24-240 V AC/DC	10 (0.05 s - 300 h)		2 c/o	1SVR730010R0200
CT-MFS.21P ^{2) 3) 4)}						1SVR740010R0200
CT-ERS.21S ²⁾	通电延时 (累计)	24-240 V AC/DC	10 (0.05 s - 300 h)		2 c/o	1SVR730100R0300
CT-ERS.21P ²⁾						1SVR740100R0300
CT-APS.21S ²⁾	断电延时	24-240 V AC/DC	10 (0.05 s - 300 h)	■	2 c/o	1SVR730180R0300
CT-APS.21P ²⁾						1SVR740180R0300
CT-ARS.21S	断电延时 ⁸⁾	24-240 V AC/DC	7 (0.05 s - 10 min)		2 c/o	1SVR730120R3300
CT-ARS.21P						1SVR740120R3300

¹⁾ 通电延时, ■ 带辅助电源断电延时, 1 1 通电脉冲延时, 1 1 通电脉冲延时, 1 1 通/断电延时, 1 1 通电闪烁 (以ON开始或OFF开始) , Δ 1 星三角切换带脉冲延时, 1 1 单脉冲发生器, 1 (+) 累计通电延时, 1 开关功能

²⁾ 最低工作温度可至-40℃

³⁾ 可接远程电位计

⁴⁾ 第2对C/O触点可选做瞬时触点

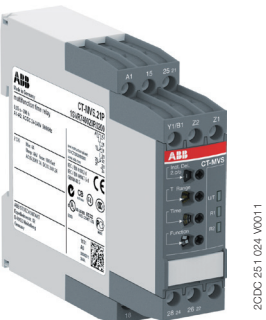
⁵⁾ 可接2个远程电位计

⁶⁾ 功能: 前面板的标识条后面有DIP开关可以选择功能, 1 1 不对称通/断电延时, 1 1 脉冲ON/OFF, 1 1 脉冲发生器 (以ON开始或OFF开始) , 1 1 单脉冲发生器, 1 开关功能

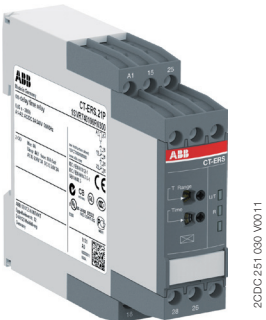
⁷⁾ 功能: 1 通电延时, ■ 带辅助电源断电延时, 1 1 通电脉冲延时, 1 1 带辅助电源断电脉冲延时, 1 1 不对称通/断电延时, 1 1 通电闪烁 (以ON开始) , 1 1 通电闪烁 (以OFF开始) , Δ 1 星三角切换带脉冲延时, 1 1 单脉冲发生器, 1 开关功能

⁸⁾ 带辅助电源

* S: 螺钉连接
P: 直插式/快速连接



CT-MVS.21P



CT-ERS.21P

单相监视 电流和电压监视继电器

单相电压和电流监视继电器可保护比较敏感的设备 and 控制系统，防止它们因欠电压（局部暂时限电）、欠电流、过电压或过电流导致损坏。监视继电器的阈值（触发值）有的型号是固定的，有的型号可调。
所有的模块均有2种连接端子的型号，您可选择改进型的螺钉连接技术（双接线孔连接端子），以及无需工具即可接线的快速连接技术（直插式端子）。

单相监视继电器CM系列的特点

- 监视直流和交流电流（3 mA到15 A）
- 监视直流和交流电压（3 到600 V）
- 真均方根值测量原理
- 1个模块包括3个测量范围
- 过-和/或欠电流/电压监视可设¹⁾
- CM-SRS.M: 锁定功能可设
- 迟滞可调（3-30%）或固定（5%）¹⁾
- 可在前面板上进行精确的设定
- 有螺钉连接技术或快速连接技术两种方式
- 锁定功能可设¹⁾
- 启动延时T_v可调： 0； 0.1 - 30 s¹⁾
- 相应延时T_v可调： 0； 0.1 - 30 s¹⁾
- 采用快速连接技术的直插式端子密闭性，抗振动性极好，是严苛环境应用的最佳选择。
- 22.5 mm的外壳宽度
- 有3个LED用于状态显示
- 认证/标识



- 分类： EN50155, IEC 60571, NFF-16-101/102, EN 45545-2

¹⁾ 和模块有关

EN 50155, IEC 60571

型号	温度等级	供电				震动和冲击，符合 IEC/EN 61373
		S1	S2	C1	C2	
CM-ESS.1	T3	■	■	■	-	类别1，等级B
CM-ESS.2	T3	■	■	■	-	类别1，等级B
CM-SRS.11	T3	■	■	■	-	类别1，等级B
CM-SRS.M2	T3	■	■	■	-	类别1，等级B
CM-SRS.21	T3	■	■	■	-	类别1，等级B
CM-SRS.22	T3	■	■	■	-	类别1，等级B

¹⁾ 参见第6页

NF F 16-101/102, EN 45545-2

型号	NF F 16-101/102		EN 45545-2
	燃烧指数	烟雾指数的可见度和毒性	达到的风险等级
所有模块	I2	F2	HL3

订货资料-单相监视继电器

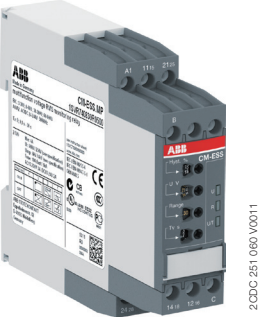
型号*	额定控制电压	可调功能	相应延时T _v	输出	测量范围	工厂产品编号
CM-SRS.11S	24-240 V AC/DC		无	1 c/o (SPDT) 触点	3-30 mA	1SVR730840R0200
CM-SRS.11P	24-240 V AC/DC		无	1 c/o (SPDT) 触点	10-100 mA	1SVR740840R0200
CM-SRS.21S	24-240 V AC/DC		0 或 0.1-30 s 可调	2 c/o (SPDT) 触点	0.1-1 A	1SVR730840R0400
CM-SRS.21P	24-240 V AC/DC		0 或 0.1-30 s 可调	2 c/o (SPDT) 触点	0.1-1 A	1SVR740840R0400
CM-SRS.22S	24-240 V AC/DC		无	2 c/o (SPDT) 触点	0.3-1.5 A	1SVR730840R0500
CM-SRS.M2S	24-240 V AC/DC	 	0 或 0.1-30 s 可调	2 c/o (SPDT) 触点	1-5 A 3-15 A	1SVR730840R0700
CM-ESS.1S	24-240 V AC/DC		无	1 c/o (SPDT) 触点	3-30 V 6-60 V	1SVR730830R0300
CM-ESS.1P	24-240 V AC/DC		无	1 c/o (SPDT) 触点	30-300 V 60-600 V	1SVR740830R0300
CM-ESS.2S	24-240 V AC/DC		0 或 0.1-30 s 可调	2 c/o (SPDT) 触点	3-30 V 6-60 V	1SVR730830R0400
CM-ESS.2P	24-240 V AC/DC		0 或 0.1-30 s 可调	2 c/o (SPDT) 触点	30-300 V 60-600 V	1SVR740830R0400

- 过电流监视
- 欠电流监视
- 不带锁定
- 带锁定

* S: 螺钉连接
P: 直插式/快速连接



CM-SRS.22S



CM-ESS.MP

单/多功能监视继电器
主要用于三相监视

对三相电网进行可靠和持续的监视，可保证机器和设备的正常并且经济的运行。
ABB的EPR产品线中，CM-MPS/N是功能最强大的监视继电器，额定电压等级最高可至820 V AC，400 Hz。当然，还有很多其它多功能和单功能的型号，适用于各种场合，可为您提供最合适解决方案。采用S系列外壳的模块均有2种连接端子可选，非常实用。

三相监视继电器CM系列的特点

- 三相监视主要是相序、缺相、三相不平衡、过欠电压¹⁾
- 真均方根值测量原理
- 阈值和绝对数值可调¹⁾
- 由测量回路供电
- 可在前面板上进行精确的设定
- 有螺钉连接技术或快速连接技术两种方式
- 采用快速连接技术的直插式端子密闭性，抗振动性极好，是严苛环境应用的最佳选择。
- 外壳宽度：S-系列22.5 mm/N-系列45 mm
- 有3个LED用于状态显示
- 吸合延时/断开延时间可调
- 认证/标识（部分在申请中）



- 分类：EN50155, IEC 60571, NFF-16-101/102, EN 45545-2

¹⁾ 和模块有关

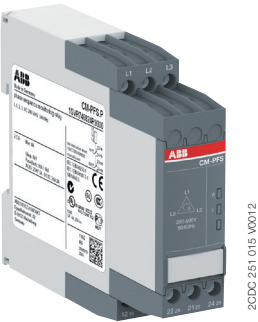
EN 50155, IEC 60571

Table with 7 columns: 型号, 温度等级, 供电 (S1, S2, C1, C2), 震动和冲击, 符合 IEC/EN 61373. Rows include CM-MPS.21, CM-MPS.41, CM-MPS.43, CM-PFS, CM-PVS.31, CM.PVS.41.

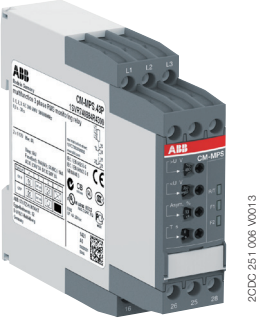
¹⁾ 参见第6页，仅DC供电的模块有

NF F 16-101/102, EN 45545-2

Table with 4 columns: 型号, 燃烧指数, 烟雾指数的可见度和毒性, 达到的风险等级. Row for 所有模块.



CM-PFS.P



CM-MPS.43P

订货资料-单功能继电器

Table with 5 columns: 型号*, 额定控制电压=测量电压, 监视功能, 输出, 工厂产品编号. Rows include CM-PFS.S, CM-PFS.P, CM-PVS.31S, CM-PVS.31P, CM-PVS.41S, CM-PVS.41P.

订货资料-多功能继电器

Table with 7 columns: 型号*, 额定控制电压=测量电压, DIP开关, 监视功能, 输出, 中性线监视, 工厂产品编号. Rows include CM-MPS.21S, CM-MPS.21P, CM-MPS.41S, CM-MPS.41P, CM-MPS.43S, CM-MPS.43P.

Legend for symbols: 延时接通, 延时断开, 相序监视激活, 相序监视未激活, 相序校正激活, 相序校正未激活, 2x1 c/o (SPDT) 触点, 1x2 c/o (SPDT) 触点.

* S: 螺钉连接
P: 直插式/快速连接

绝缘监视继电器

用于监视不接地供电系统

通过不断监视IT系统与大地电势之间的电阻，可保证IT系统的高可靠性。ABB的CM-IWx系列的绝缘监视继电器可以检测到这类绝缘故障，一旦供电系统和大地电势之间的电阻测量值下降到设定值时，立即发出信号。当绝缘监视继电器检测到第1个绝缘故障时，可立刻进行检修，以避免出现第二个故障导致IT供电系统瘫痪。ABB的CM绝缘监视继电器采用了新一代的S-系列和N-系列外壳，可提供2种不同的连接端子，是各种场合的理想选择。

绝缘监视继电器CM系列的特点

- 符合 IEC/EN 61227-8
- 额定控制电压 24-240 V AC/DC
- 采用快速连接技术的直插式端子密闭性，抗振动性极好，是严苛环境应用的最佳选择。

CM-IWS:

- 用于监视不接地IT系统的绝缘电阻：最大可至 $U_n = 400\text{ V AC}$
- 附加DC信号
- 测量范围 1-100 k Ω
- 阈值可精确调节，步长 1 k Ω
- 带断线检测功能
- 故障存储/锁定可通过控制输入进行设置
- 1 c/o (SPDT) 触点，回路闭合原则

CM-IWN.1:

- 用于监视不接地IT系统的绝缘电阻，最大可至 $U_n=250\text{ V AC}$ 和 300 V DC ，或 $U_n=400\text{ V AC}$ 和 600 V DC
- 附加方波信号的预测量原则
- 1个或2个测量范围 (1-100 k Ω 或 1-100 k Ω + 2-200 k Ω)
- 1个或2个（可设）c/o触点
- 阈值可精确调节，步长 1 或 2 k Ω
- （可靠的）故障存储、锁定可设，带断线检测，开/闭路原则可选
- 认证/标识（部分在申请中）



- 分类：EN50155, IEC 60571, NFF-16-101/102, EN 45545-2

EN 50155, IEC 60571

型号	温度等级	供电				震动和冲击，符合
		S1	S2	C1	C2	
CM-IWS.1	T3	■	■	■	■	类别1，等级B
CM-IWS.2	T3	■	■	■	■	类别1，等级B
CM-IWN.1	T3	■	■	-	■	类别1，等级B
CM-IVN	T3	n/a	n/a	n/a	n/a	类别1，等级B
CM-IWN.1, 和 CM-IVN组合使用	T3	■	■	-	■	类别1，等级B

¹⁾ 参见第6页

NF F 16-101/102, EN 45545-2

型号	NF F 16-101/102		EN 45545-2
	燃烧指数	烟雾指数的可见度和毒性	达到的风险等级
所有模块	I2	F2	HL3

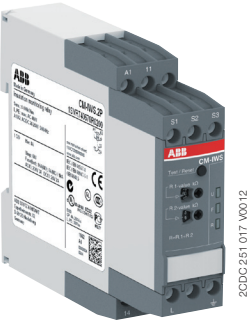
订货资料-绝缘监视继电器

型号*	额定控制电压=测量电压	被监视的配电网络的额定电压 U_n	系统漏电容, max.	输出	特定反应值 R_{an} (阈值) 的调节范围	工厂产品编号
CM-IWS.1S	24-240 V AC/DC	0-250 V AC / 0-300 V DC	10 μ F	1 c/o (SPDT) 触点	1-100 k Ω	1SVR730660R0100
CM-IWS.1P						1SVR740660R0100
CM-IWS.2S	24-240 V AC/DC	0-400 V AC	10 μ F	1 c/o (SPDT) 触点	1-100 k Ω	1SVR730670R0200
CM-IWS.2P						1SVR740670R0200
CM-IWN.1S	24-240 V AC/DC	0-400 V AC / 0-600 V DC 通过耦合模块 CM-IVN.x可扩展	20 μ F	2 x 1 或 1 x 2 c/o (SPDT) 触点, 可设	1-100 k Ω 2-200 k Ω 可通过DIP开关激活/不激活)	1SVR750660R0200
CM-IWN.1P						1SVR760660R0200

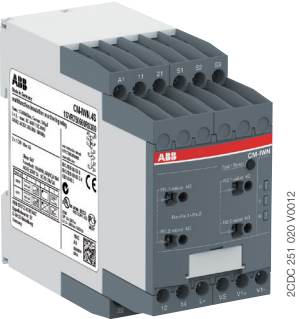
订货资料-耦合单元, 用于CM-IWN.xS/P的扩展

型号*	额定控制电压=测量电压	被监视的配电网络的额定电压 U_n	工厂产品编号
CM-IVN.S	无源模块, 无需供电	0-690 V AC / 0-1000 V DC	1SVR750669R9400
CM-IVN.P			1SVR760669R9400

* S: 螺钉连接
P: 直插式/快速连接



CM-IWS.2



CM-IWN.1

轨道交通的通用标准

通用电子产品和防火安全

标准为机车的安全运行保驾护航

机车上使用的电气产品必须符合能够达到的最高安全标准，以及其它特殊标准。在这方面，主要的标准有：

- 机车车辆上使用的电子装置标准EN 50155：“铁道应用-机车车辆上使用的电子装置”；IEC 60571“铁路应用-机车车辆设备-冲击和振动试验”
- 火灾防护标准EN 45545“轨道应用-轨道车辆防火”
- 火灾防护标准NF F 16-101：“铁路车辆-防火性能.材料的选择”和NF F 16-102“铁路车辆-防火性能.电器设备管用材料的选择和应用”
- 德国火灾防护标准DIN 5510：“铁路车辆防火保护措施”
- 冲击和振动标准IEC 61373：“铁路应用—机车车辆设备冲击和振动试验”

机车车辆上使用电子装置的标准，EN 50155和IEC 60571

机车上使用电子装置的标准中最重要的是EN 50155。除了当地的火灾和烟雾防护标准之外，EN 50155标准组合了所有相关的电气和机械方面的标准，它包括：

- 温度，符合EN 50125
- 湿度，符合EN 50125
- 供电电压，符合EN 50155
- 绝缘，符合EN 50124
- 电磁兼容，符合EN 50121
- 抗冲击和振动，符合EN 61373
- 火灾和烟雾防护标准 EN 45545、NF F 16-101/102、DIN 5510-2

该标准除了其它一些内容，还包含了机车车辆使用电气设备的一些特殊防火要求。

产品的防火性能

本册所选的这些电子产品和继电器（EPR）完全符合机车车辆关于火灾防火性能的要求。它们不仅符合EN45545标准要求，还符合NFF16-101和NFF16-102标准要求。

火灾和烟雾防护标准EN 45545

该标准注明了机车按照运行类别所对应的风险等级，以及机车应如何规划。机车运行类别被分为4个不同的类型，从标准机车到带卧铺的火车。这些机车通常在不同的环境中运行，按照EN 45545标准，根据机车在隧道中运行的距离不同，有4种环境类型。决定“危险等级分类”的是前面所说的2种类型（机车类型和环境类型）的组合，若标准机车在隧道里中运行的距离短于1 km，则危险等级为HL 1。下表是不同的运行概念类型和机车类型的不同组合决定的危险等级。本册所选产品型号均可用于不同的机车类型以及危险等级HL3的场合。

机车类型	运行类别			
	N	A	D	S
	标准机车	自动机车，不载客	等级2机车	卧铺车厢等级2或1
1 隧道 <1 km	HL1	HL1	HL1	HL2
2 隧道 <5 km	HL2	HL2	HL2	HL2
3 隧道 > 5 km	HL2	HL2	HL2	HL3
4 隧道 > 5 km 侧面无疏散口	HL3	HL3	HL3	HL3

该标准中规定氧指数必须高于32%。本册所选EPR产品的氧指数为32.2%，完全满足标准。

该标准的另一个苛刻的指标是烟雾的生成，以及烟雾的不透明度和毒性。若起火，不透明度150（不可超过300）的情况下烟雾比较透明，这样乘客在车厢内还可视物逃生。该标准对烟雾的毒性也有同样的要求，所使用的材料(什么)不可超过0.9。本册所选EPR产品的材料是C.I.T.，参数为0.45。



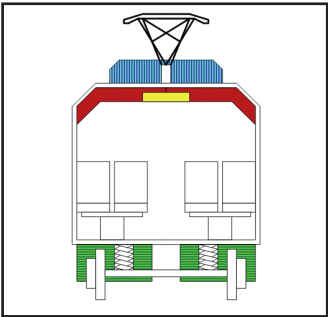
A1: 地铁机车



A2: 轻轨机车



B: 长距离机车



电气装置在车内和车外的安装位置

轨道交通的通用标准

通用电子产品和防火安全

火灾和烟雾防护标准 NF F 16-101/102

用于机车车辆的最常见的火灾防护标准是NF F 16-101/102，这是一个法国的标准。为了尽可能严谨的定义防火要求，客观条件会根据三个主要条件进行划分：

- 机车车辆的三种等级的分类
- 在车厢的位置
- 阻燃和烟雾防护性能

首先，机车车辆根据三种等级进行等级分类：

- A1：车辆，包括司机室，主要在隧道中运行
- A2：车辆，用于街道车辆和城市交通，包括司机室，有时候在隧道运行、带集电设备的马达单元和卧铺车厢
- B：机车，用于长途轨道运输，带座位，包含有时候在隧道运行的车厢，火车机车和地铁机车。

此外，电子装置在机车的位置也被清晰的定义，这两种条件都在下表进行了标注：

产品的安装位置	机车车辆的等级		
	A1	A2	B
	要求等级：0-4		
车外			
$m \leq 300\text{ g}$	0	0	0
$m > 300\text{ g}$	2	1	1
车内			
操作室			
$m \leq 300\text{ g}$	0	0	0
$m > 300\text{ g}$	2	2	2
客车车厢和运行人员工作间			
$m \leq 10\text{ g}$	0	0	0
$10\text{ g} \leq m \leq 100\text{ g}$	2	2 ¹⁾	2 ¹⁾
$m > 100\text{ g}$	3	3	3
车内或车外			
- 会产生电弧的元器件 - 特殊要求，其他暴露的元器件	4	3	3
密闭外壳			
$V \leq 0.5\text{ m}^3$	0	0	0
$V > 0.5\text{ m}^3$	2 ₂₎	2 ₂₎	2 ₂₎

¹⁾ 对烟雾类别无要求
²⁾ 根据位置决定要求

表中蓝色底色的数字是在EPR产品线中，那些可用在轨道交通行业的产品可以达到的等级。

这里必须说明的是，完全满足等级3的要求，标准即可被完全满足，该标准通过另外一张表得到完善，该表定义了第3个条件，如火灾防护：燃烧特性（I 氧指数）和烟雾发生（F烟指数）。

要求等级3

	I0	I1	I2	I3	I4	NC
F0						
F1						
F2			X			
F3						
F4						
F5						

装置要和其它元件一起，做一个灼热丝试验：将1个温度为850℃的电热丝压在其表面，该装置不能产生任何可见的燃烧现象，且必须在2秒内自行熄灭。对照EN 45545，标准NF F 16-101/102描述了这个测试。

ABB的电子时间继电器、单相和三相监视继电器，以及绝缘监视继电器，符合等级I2和F2的要求，极为适用机车车辆。

火灾和烟雾标准DIN 5510-2

本册所选EPR产品可用于轨道交通领域，符合DIN 5510-2：2009-05第5.2.2.4章节（对所有其他电气设备的要求）的内容。该标准说明了可燃材料质量为50 g的小器件（乘客可接触到的部分）或可燃材料质量为300 g的车厢内其他器件，需归类为V1，且氧指数（OI）要大于等于28 %。本册所选型号产品的可燃材料质量均小于300 g，且所用塑料材料的氧指数为32.3 %，完全符合上述要求。其它的小电气器件，在DIN 5510-2中没有进行归类的，应至少符合DIN EN 60695-1-10中规定的V-0等级。

机车车辆应用中电气、机械和环境的一般要求

自由移动- 超越大多数极限条件

机车车辆总是运行在炎热、寒冷和潮湿的环境中，通常比工业设备的条件更为恶劣。因此，使用的电子元器件必须被证明绝对抗震动，对寒冷、干燥和湿热，以及由此产生的冷凝有很强的抗性。此外，装置还要严格符合电磁兼容性和防火的要求。一旦车厢起火，车内的人不仅会被火烧伤，还会吸入烟雾和有毒气体。

恶劣条件下的绝对可靠性和高等级的安全性是必须被保证的，不可心存侥幸。所有机车上使用的元器件在调试之前都会要求进行宽范围的负载测试，一切都在安全标准的基础上被测试和记录下来。

气候条件

一个主要因素是天气条件的变化，在机车车辆上使用的任何电子装置必须被证明当温度不断变化或温度快速上升时仍能正常持续工作，对湿度极限值也设置了较高的标准，这样即使在隧道中运行，装置也不会发生问题：

- 年平均值：≤75%相对湿度
- 每年75%到95%相对湿度的天数额外增加30天
- 偶尔，会有几天为95%到100%相对湿度
- 最大绝对湿度：30 g/m³，隧道内

电气条件

在火车运行的时候电压的波动极为常见，它们的变动范围通常是额定电压的-30%到+25%，这是电器设备损坏的主要原因。在火车上使用的电气元器件必须被证明可在这个范围内安全工作。

然而，因电缆通电或辐射产生的干扰会损坏或削弱电子装置的功能，因此在这些装置被用于轨道交通之前，它们必须和其他装置一起，被证明其电磁兼容性符合测试和测量原则，以及证明其在高于某个特定值时不会导致频繁的故障。

机械条件

机车上抗冲击和抗震动是必要的，所有的电缆连接必须完全牢固，且震动不能引起螺钉连接的松动。ABB可提供新一代的直插式弹簧端子，具有优秀的抗震特性，使连接变得更可靠有效。

快速连接技术：直插式弹簧接线端子

由于采用了创新的新一代直插式弹簧端子，这些电子产品的接线变得更快速和更方便，且无需螺丝刀。例如硬导线或带冷压头的柔性导线可以直接和模块连接，无需工具；即使不带冷压头的柔性导线，也可以直接和模块连接（接线端子的弹簧事先用螺丝刀顶开）；要将导线和模块断开，需要工具顶开端子的弹簧，也可以是任何硬的杆状物，如圆珠笔。

直插式弹簧接线端子适用于以下线径范围：硬导线或带冷压头的柔性导线，1 x 0.5...1.5 mm² 或 2 x 0.5...1.5 mm² / 1 x 20...16 AWG 或 2 x 20...16 AWG。

这种直插式接线端子是绝对牢固的，可保证设备的气密性，在震动环境是极好的接线解决方案。

双接线孔螺钉接线端子

这种螺钉端子可接2根不同线径的导线，最大线径分别可至2.5 mm²。根据IEC/EN 60957-1，1个端子可接2根硬导线或2根带冷压头的柔性导线，最大线径可至2.5 mm²（AWG 14）。

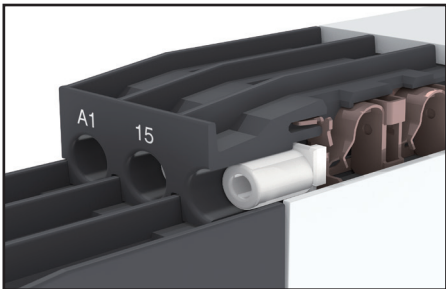
在机车上使用直插式端子技术的好处

为了保证乘客的安全，机车的常规维护是必须的。通常，每行驶100,000 km，就要对机车进行维护工作，例如：在这些维护周期内，机车的电气元器件要被拆下来，然后送去测试，而那些车上的导线仍然保留，等测试完成后再和元器件进行连接，来完成设备的重新安装。机车上的设备很多，导致接线工作变得很复杂，所以有几种技术被采用以简化维护的工作量：

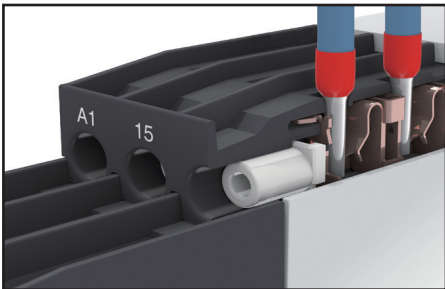
- 使用多功能的装置，可以减少装置的总数量
- 使用直插式连接技术，可使接线和拆线变得简单快捷

ABB有多功能以及单功能的电子时间继电器、单相和三相监视继电器、绝缘监视继电器，客户可以组合使用。有的时候可以用1个多功能的监视继电器取代几个单一功能的模块，另外，ABB的这些型号均采用带直插式端子的新一代外壳，可在相当大的程度上减轻安装和拆卸元件的工作量。

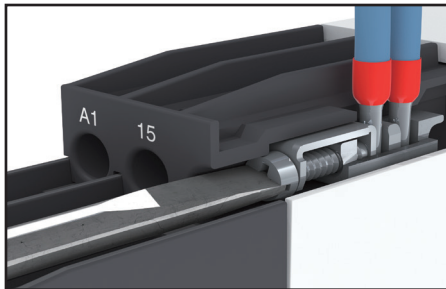
ABB的电子产品和继电器— 机车建造中电气装置的完美选择，符合最新的标准



快速连接技术：直插式弹簧接线端子



无需使用工具即可接线



双接线孔螺钉接线端子

联系我们

Contact us

ABB（中国）有限公司

北京总部：
中国北京市100015
朝阳区酒仙桥路10号
恒通广厦
电话: (010) 8456 6688
传真: (010) 8456 9907

哈尔滨分公司：
中国黑龙江省哈尔滨市150090
南岗区长江路99-9号
辰能大厦14层
电话: (0451) 5556 2228 / 2229
传真: (0451) 5556 2295

太原分公司：
中国山西省太原市030002
府西街69号
山西国际贸易中心西塔楼10层1009A号
电话: (0351) 8689 292
传真: (0351) 8689 200

济宁分公司：
中国山东省济宁市272000
高新区金宇路
红星SOHO商务楼1520室
电话: (0537) 2517 088
传真: (0537) 2779 222

武汉分公司：
中国湖北省武汉市430060
武昌区积玉桥临江大道96号
武汉万达中心写字楼21楼
电话: (027) 8839 5888
传真: (027) 8839 5999

宁波分公司：
中国浙江省宁波市315000
灵桥路2号
南苑饭店6楼616室
电话: (0574) 8717 3251
传真: (0574) 8731 8179

南宁分公司：
中国广西壮族自治区.南宁市530021
金湖路59号
地王国际商会中心27楼E-F单元
电话: (0771) 2368 316
传真: (0771) 2368 308

福州分公司：
中国福建省福州市350028
仓山区万达广场A1座706-709室
电话: (0591) 8785 8224
传真: (0591) 8781 4889

天津分公司：
中国天津市300020
和平区南马路11号
麦购国际大厦 2516室
电话: (022) 5860 2660
传真: (022) 5860 2620

呼和浩特分公司：
中国内蒙古自治区呼和浩特市010020
回民区中山西路1号
海亮广场 A 座 2708 室
电话: (0471) 3819 933
传真: (0471) 5903 121

青岛分公司：
中国山东省青岛市266071
香港中路12号
丰合广场B区401室
电话: (0532) 8502 6396
传真: (0532) 8502 6395

长沙分公司：
中国湖南省长沙市410005
黄兴中路88号
平和堂商务楼12B01
电话: (0731) 8268 3088
传真: (0731) 8444 5519

郑州分公司：
中国河南省郑州市450007
中原西路220号
裕达国际贸易中心A座1006室
电话: (0371) 6771 3588
传真: (0371) 6771 3873

温州分公司：
中国浙江省温州市325000
经济技术开发区上江路
新世纪商务大厦A幢901-1室
电话: (0577) 8890 5655
传真: (0577) 8891 5573

南昌分公司：
中国江西省南昌市330038
红谷滩新区绿茵路129号
联发广场写字楼28层2804-2806室
电话: (0791) 8630 4927
传真: (0791) 8630 4982

厦门分公司：
中国福建省厦门市361008
软件园二期望海路23号
电话: (0592) 2959 000
传真: (0592) 5625 072

大连分公司：
中国辽宁省大连市116011
西岗区中山路147号
森茂大厦18楼
电话: (0411) 3989 3355
传真: (0411) 3989 3359

西安分公司：
中国陕西省西安市710021
经济技术开发区
文景路中段158号三层
电话: (029) 8575 8288
传真: (029) 8575 8299

济南分公司：
中国山东省济南市250011
泉城路17号
华能大厦6楼8601室
电话: (0531) 8609 2726
传真: (0531) 8609 2724

上海分公司：
中国上海市200001
西藏中路268号
来福士广场（办公楼）8楼
电话: (021) 2328 8888
传真: (021) 2328 8500

合肥分公司：
中国安徽省合肥市230022
蜀山区合作化南路7号
电话: (0551) 6519 6166
传真: (0551) 6519 6160

成都分公司：
中国四川省成都市610041
人民南路四段19号
威斯顿联邦大厦10楼
电话: (028) 8526 8800
传真: (028) 8526 8900

广州分公司：
中国广东省广州市510623
珠江新城临江大道3号
发展中心大厦22楼
电话: (020) 3785 0688
传真: (020) 3785 0678 / 0679

ABB (Hong Kong) Ltd.
低压产品业务部：
香港新界大埔
大埔工业村大喜街3号
电话: (852) 2929 3838
传真: (852) 2929 3505

沈阳分公司：
中国辽宁省沈阳市110001
和平区南京北街206号
沈阳假日大厦城市广场二座3-166室
电话: (024) 3132 6688
传真: (024) 3132 6699

兰州分公司：
中国甘肃省兰州市730030
城关区张掖路87号
中广大厦23楼
电话: (0931) 8186 799
传真: (0931) 8186 755

烟台分公司：
中国山东省烟台市264000
芝罘区海港路25号
阳光壹佰A座2319室
电话: (0535) 2127 288
传真: (0535) 2127 299

南京分公司：
中国江苏省南京市210005
洪武北路55号
置地广场11楼
电话: (025) 8664 5645
传真: (025) 8664 5338

杭州分公司：
中国浙江省杭州市310007
曙光路122号
浙江世界贸易中心写字楼A座12楼
电话: (0571) 8790 1355
传真: (0571) 8790 1151

重庆分公司：
中国重庆北部新区401121
星光大道62号
海王星科技大厦A座6楼
电话: (023) 6282 6688
传真: (023) 6280 5369

深圳分公司：
中国深圳市518031
福田区华富路1018号
中航中心1504A
电话: (0755) 8831 3088
传真: (0755) 8831 3033

长春分公司：
中国吉林省长春市130022
亚泰大街3218号
通钢国际大厦A座A4层A401室
电话: (0431) 8862 0866
传真: (0431) 8862 0899

乌鲁木齐分公司：
中国乌鲁木齐市830002
中山路86号
中泉广场6楼B座
电话: (0991) 2834 455
传真: (0991) 2818 240

淄博分公司：
中国山东省淄博市255039
柳泉路107号
国贸大厦1908室
电话: (0533) 3190 560
传真: (0533) 3190 570

无锡分公司：
中国江苏省无锡市214023
永和路6号
君来广场1105单元
电话: (0510) 8279 1133
传真: (0510) 8275 1236

苏州分公司：
中国江苏省苏州市215123
苏州工业园区翠微街9号
月亮湾国际中心15楼1501室
电话: (0512) 8888 1588
传真: (0512) 8888 1599

昆明分公司：
中国云南省昆明市650032
东风西路13号
顺城西塔11楼1101、1106室
电话: (0871) 3158 188
传真: (0871) 3158 186

东莞分公司：
中国广东省东莞市523009
体育路2号
鸿禧中心B座11楼13#单元
电话: (0769) 2280 6366
传真: (0769) 2280 6367

<http://www.abb.com.cn>
ABB低压产品客户服务热线
电话: 800-820-9696 / 400-820-9696
邮箱: lv-hotline_cnabb@cn.abb.com

样本所载述的产品资料以实物为准，
若有变更恕不另行通知，ABB（中国）
有限公司拥有最终解释权。



用电力与效率
创造美好世界™



1SXF001037X2001 Rev A 07-2014
RR D 5000