



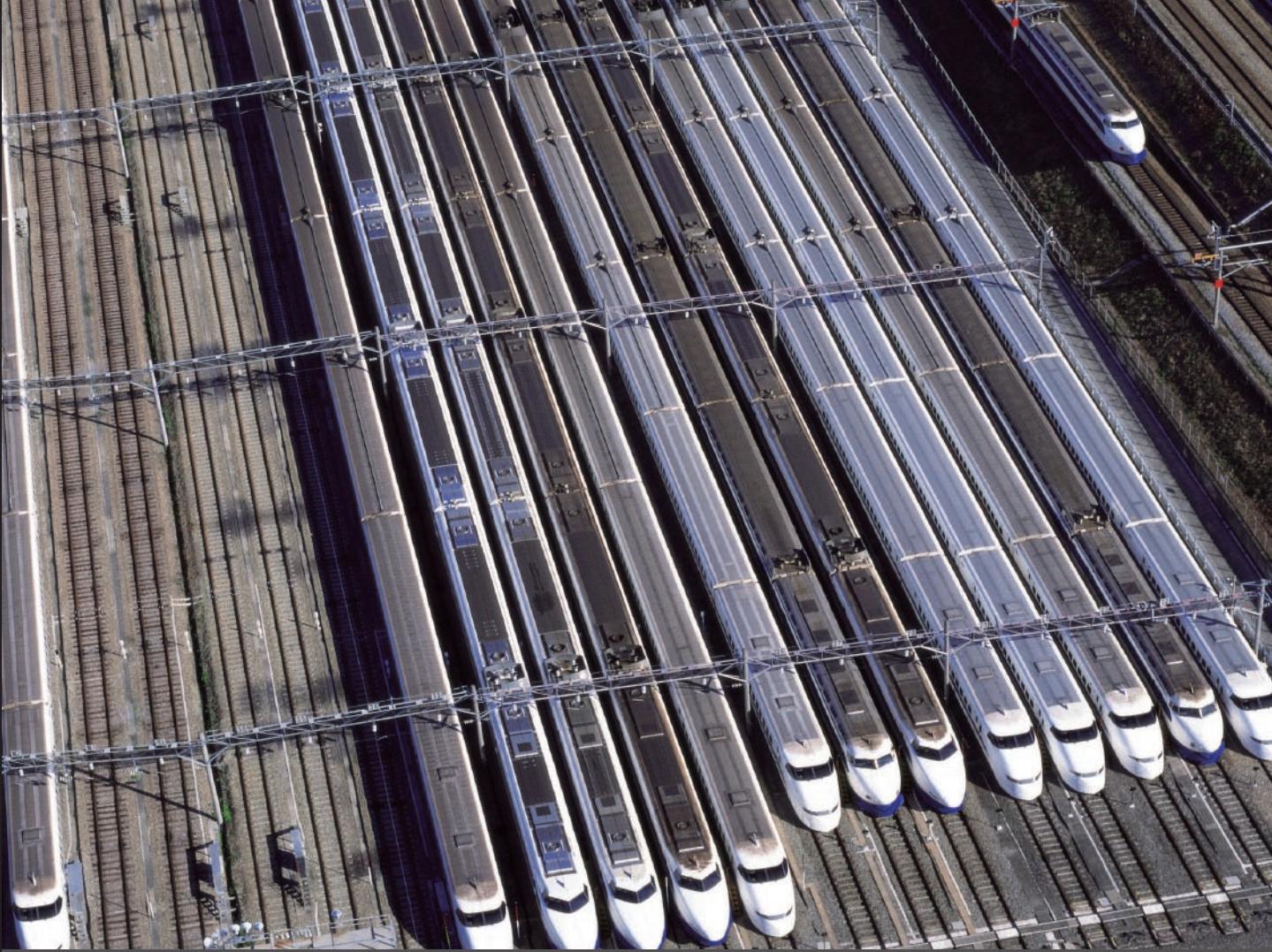
Caledonian

车载电缆

www.caledonian-cables.co.uk

www.addison-cables.com

 ADDISON | 爱达讯



Caledonian & Addison 成立于 1978 年，主力从事生产通讯、电力和电子行业使用的各种铜缆和光缆设备，主要厂房设置在英国，意大利和西班牙等地。为了保持业界领导地位，以及提高生产效率和生产成本控制，Caledonian 近年积极在南韩、罗马尼亚、台湾和马来西亚等低成本的国家和地区设立了生产基地，务求令我们能够为不同地区的客户提供一个灵活和稳定的供货系统，以保证供货效率和产品结构优良。

针对 Caledonian & Addison 全球的客户网络，我们拥有遍布全球的生产网络，提供了同业对手无法取代的优势，能够灵活地满足客户的要求。此外我们提供了统一性的设计和解决方案，并把电缆制造和物流服务互相结合，透过我们尖端的电子商务技术，大大的降低交易成本和投放时间，营造出更佳更快捷的交易环境。

Caledonian & Addison 一直以严格的质量要求、优质的服务水平，以及具竞争力的市场价格和独特的创新精神在业界闻名。我们致力发展新的技术，并积极地与市场接轨，拓展多元化的产品和服务，以不断满足顾客需求。同时，我们了解生产技术变革的必要性，故此积极的订下明确发展规划及蓝图，以便迎接未来的市场机遇，我们将会用卓越的服务和品质，保证业务的持续增长。

我们的研发中心与客户密切的配合，致力提高产品和技术的兼容性，以为不同行业提供解决方案。 Caledonian & Addison 已在全球的主要市场建立了庞大的研发与物流系统，为全球不断增长的客户网络提供全心全意的服务。





车载电缆的设计标准

P02-09

EN 50264 标准壁电力及控制电缆

P10-19

FIREROL FRL-SW-1SU/FRL-SW-3SU 0.6/1 kV 或 1.8/3 kV - 标准壁单芯无护套电缆	P10
FIREROL FRL-SW-3S/FRL-SW-6S 1.8/3 kV 或 3.6/6 kV - 标准壁单芯护套电缆	P12
FIREROL FRL-SW-05M/FRL-SW-1M 300/500 V 或 0.6/1 kV - 标准壁多芯非屏蔽电缆	P14
FIREROL FRL-SW-05M-OS/FRL-SW-1M-OS 300/500 V 或 0.6/1 kV - 标准壁多芯总屏蔽电缆	P17

EN 50264 中等壁电力及控制电缆

P20-29

FIREROL FRL-MW-1SU/FRL-MW-3SU 0.6/1 kV 或 1.8/3 kV - 中等壁单芯无护套电缆	P20
FIREROL FRL-MW-3S/FRL-MW-6S 1.8/3 kV 或 3.6/6 kV - 中等壁单芯护套电缆	P22
FIREROL FRL-MW-05M/FRL-MW-1M 300/500 V 或 0.6/1 kV - 中等壁多芯非屏蔽电缆	P24
FIREROL FRL-MW-05M-OS/FRL-MW-1M-OS 300/500 V 或 0.6/1 kV - 中等壁多芯总屏蔽电缆	P27

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

P30-47

FIREROL FRL-TW-05SU 300/500 V - 薄壁单芯无护套电缆	P30
FIREROL FRL-TW-05S-OS 300/500 V - 薄壁单芯总屏蔽电缆	P32
FIREROL FRL-TW-05M-OS 300/500 V - 薄壁多芯总屏蔽电缆	P34
FIREROL FRL-TW-05M-SW 300/500 V - 薄壁多芯标准壁护套电缆	P36
FIREROL FRL-TW-05M-ESW 300/500 V - 薄壁多芯外露标准壁护套电缆	P38
FIREROL FRL-TW-05M-SW-OS 300/500 V - 薄壁多芯总屏蔽标准壁护套电缆	P40
FIREROL FRL-TW-05M-ESW-OS 300/500 V - 薄壁多芯总屏蔽外露标准壁护套电缆	P42
FIREROL FRL-TW-05MP-SW-IOS 300/500 V - 薄壁多对分 / 总屏蔽标准壁护套电缆	P44
FIREROL FRL-TW-05MP-ESW-IOS 300/500 V - 薄壁多对分 / 总屏蔽外露准壁护套电缆	P46

EN 50382 高温电缆

P48-53

FIREROL FRL-HT-3SU/FRL-HT-6SU 1.8/3 kV 或 3.6/6 kV - 高温单芯无护套电缆	P48
FIREROL FRL-HT-3S/FRL-HT-6S 1.8/3 kV 或 3.6/6 kV - 高温单芯护套电缆	P50
FIREROL FRL-HT-6SURI 3.6/6 kV - 高温单芯无护套绝缘加强型电缆	P52



Caledonian

车载电缆的设计标准

车载电缆

这本车载电缆内容涵盖了地铁、公共交通线路、有轨电车线路，及柴油机区域通勤系统。现在的要求越来越倾向于系统体积小、重量轻，使车载电缆向小型化、耐高温和高性能的方向发展。因此，电缆往往使用了高强度的材料以满足恶劣的环境要求。Caledonian & Addison 可提供中压电缆、仪表电缆等名目繁多的电缆产品，具有标准、中等和薄壁三种壁厚设计。所使用的电缆护套材料着重改善了电缆的机械性能、耐热性能及防火性能，采用电子束照射和思兰等先进技术以延长电缆的寿命。

由于长期的设备升级、货运运输和高速列车工程的不断增长，带来对传统地铁、全自动地铁和郊外轻轨列车系统的需求增长。这给车载电缆工业带来新的挑战。Caledonian & Addison 可提供全系列完整的车载电缆和组件，可满足多种国际标准。我们提供的车载电缆，电压从 300V 到 6KV，截面积从 0.5 mm^2 - 400mm^2 不等涵盖了多样的铁路标准。所有的电缆无论在电气安全（低烟和低毒）和防火性能（在发生火灾仍能正常工作）方面均严格符合技术要求。

Caledonian & Addison 的车载电缆，满足以下的欧洲标准 (EN) 和国际标准：

- EN 50264 欧洲铁路标准
- EN 50306 欧洲铁路标准
- BS 6853 英国铁路标准
- DIN 5510-2 德国铁路标准
- NF F 16 101 法国铁路标准
- UIC (国际铁路联盟) 895

CENELEC 标准

根据CENELEC标准，车载电缆的设计须严格符合以下要求：

- 1) 两个级别的低温耐受要求：-25°C 及 -40°C
- 2) 两个级别流体耐受要求：防油，超耐油及抗燃料
- 3) 三个级别的危险情境存在要求：HL1, HL2-HL3, HL4

低温，耐油	(-25°C, I RM 902)	A	B	C
超低温，耐油	(-40°C, I RM 902)	D	E	F
低温，超耐油，抗燃料	(-25°C, I RM 902, I RM 903)	G	H	J
超低温，超耐油，抗燃料	(-40°C, I RM 902, I RM 903)	K	L	M
超低温，无油，抗燃料	(-40°C)	O	O	O

Caledonian & Addison 车载电缆，型号为FIREROL，主要分为下列几类：

EN 50264

Caledonian & Addison 标准壁和中等壁车载电缆符合 EN 50264 标准，多用于动力车、柴油 - 电力机车、EMU(电力动车组) / DMU (内燃动车组) 、高载铁路、单轨及轻轨铁路、卧铺列车和乘客列车。FIREROL 是应用非常灵活的电缆。

用途：

- 车载电缆把体积小，重量轻，高防化性，严格无卤，高机械性能等优点结合了起来，建议安装在各种铁路用车上（机车，列车，无轨电车等）
- 导体在 120°C 的累计工作时间可达到两万小时。
- 其外部护套具有耐石油、耐柴油、耐臭氧、抗紫外线辐射的特性。

导体：

符合 IEC 60228 标准的可选剥离带、5 级柔软成股镀锡铜导体。温度为 90°C /105°C

标准：

EN 50264-1: 针对绝缘和护套材料的一般要求

具有特殊防火性能的标准壁车载电缆

EN50264-2 = pr EN50264-2-1	交联橡胶绝缘的标准壁单芯电缆 0.6/1kV非屏蔽, 无护套 1mm^2 - 400mm^2 FRL-SW-1SU 1.8/3kV非屏蔽, 无护套 1mm^2 - 400mm^2 FRL-SW-3SU 1.8/3kV非屏蔽, 有护套 1mm^2 - 400mm^2 FRL-SW-3S 3.6/6kV非屏蔽, 有护套 1mm^2 - 400mm^2 FRL-SW-6S
EN50264-3 = pr EN50264-2-2	交联橡胶绝缘的标准壁多芯电缆 300/500V 非屏蔽或屏蔽 $1/1.5/2.5 \text{ mm}^2$ (2-40 芯) FRL-SW-05M / FRL-SW-05M-OS 0.6/1kV 非屏蔽或屏蔽 1 mm^2 - 50 mm^2 (2,3,4 芯) FRL-SW-1M / FRL-SW-1M-OS
绝缘材料:	交联无卤橡胶 EI 101 (对 A, B, C), EI 102 (对 D, E, F), EI 103 (对 G, H, J), EI 104 (对 K, L, M) 及 EI 105 (对 O, EPDM 化合物)
护套材料:	特种交联无卤黑橡胶: EM 101 (对 A, B, C), EM 102 (对 D, E, F), EM 103 (对 G, H, J), EM 104 (对 K, L, M)

车载电缆的设计标准

具有特殊的防火性能中等壁车载电缆

pr EN50264-3-1:	交联橡胶绝缘的降维中等壁单芯电缆 0.6/1kV 非屏蔽, 无护套 1mm^2 – 400mm^2 FRL-MW-1SU 1.8/3kV 非屏蔽, 无护套 1mm^2 – 400mm^2 FRL-MW-3SU 1.8/3kV 非屏蔽, 有护套 1mm^2 – 400mm^2 FRL-MW-3S 3.6/6kV 非屏蔽, 有护套 1mm^2 – 400mm^2 FRL-MW-6S
pr EN50264-3-2:	交联橡胶绝缘的降维中等壁多芯电缆 300/500V 非屏蔽/屏蔽 $1/1.5/2.5\text{ mm}^2$ (2–40 芯) FRL-MW-05M / FRL-MW-05M-OS 0.6/1kV 非屏蔽/屏蔽 1mm^2 – 50 mm^2 (2,3,4 芯) FRL-MW-1M / FRL-MW-1M-OS
绝缘材料:	交联无卤黑橡胶 EI 106 (对A, B, C), EI 107 (对D, E, F), EI 108 (对G, H, J), EI 109 (对K, L, M) 及 EI 110 (对O, EPDM化合物)
护套材料:	特种交联无卤黑橡胶: EM 101 (对A, B, C), EM 102 (对D, E, F), EM 103 (对G, H, J), EM 104 (对K, L, M)

EN 50306

Caledonian & Addison 薄壁车载电缆符合 EN 50306 标准, 具有防化、耐酸、耐油、耐燃料及防紫外线的特性。也可根据客户的要求生产防白蚁和防啮齿动物的电缆。

用途:

- 车载电缆把体积小, 重量轻, 高防化性, 严格无卤, 高机械性能等优点结合了起来, 建议安装在各种铁路用车上 (机车, 列车, 无轨电车等)

导体在 120°C 的累计工作时间可达到两万小时。

其外部护套具有耐石油、耐柴油、耐臭氧、抗紫外线辐射的特性。

导体:

符合 IEC 60228 标准的可选剥离带、5 级类柔软成股镀锡铜导体。导体温度为 90°C /105°C 或 105°C /125°C

绝缘:

交联无卤聚乙烯或聚合物

护套:

以特种 S1 及 S2 化合物 (EN 50306-1 中有描述) 作为护套材料的电缆或符合 EN 50264 标准的护套化合物 (见 EM 101, EM 102, EM 103 及 EM 104)

标准:

EN 50306-1: 针对绝缘和护套材料的一般要求

具特殊防火性能的薄壁车载电缆

EN 50306-2:	薄壁单芯电缆 300/500V 非屏蔽 0.5mm^2 – 2.5 mm^2 FRL-TW-05SU
EN 50306-3:	薄壁单芯和多芯(对, 三芯成组, 和四芯成组) 屏蔽电缆 300/500V 屏蔽 0.5mm^2 – 2.5 mm^2 (1–4 芯) FRL-TW-05S-OS or FRL-TW-05M-OS
EN 50306-4:	薄壁多芯和多对电缆 300/500V 非屏蔽带护套, 适合外露或保护布线 0.5mm^2 – 2.5mm^2 (2–48 芯) FRL-TW-05M-SW, FRL-TW-05M-ESW 300/500V 总屏蔽带护套, 适合外露或保护布线 0.5mm^2 – 2.5mm^2 (2–8 芯) FRL-TW-05M-SW-OS, FRL-TW-05M-ESW-OS 300/500V 分/总屏蔽带护套, 适合外露或保护布线 0.5mm^2 – 1.5mm^2 (2–7 对/芯) FRL-TW-05MP-SW-IOS, FRL-TW-05MP-ESW-IOS

EN 50382

Caledonian & Addison 高温电缆, 其特点是重量轻, 体积小, 提供高度的灵活性及高速列车应用所需要的易操作性。高温电缆意味着同一截面可通过更高的电流容量。连续高温负荷越大, 电缆在既定工作温度下的使用寿命越长。Caledonian & Addison 高温电缆允许更大的安全余量和更高的电流载荷, 并具有以下特点 :

- 重量轻
- 体积小
- 薄壁
- 宽广的工作温度范围 (-60°C 至 125°C)
- 烟密度较低 (光透射率 >90%)
- 可作为短路及接地故障排查电缆 (>250°C)



Caledonian

车载电缆的设计标准

导体:

对 120°C 级别: 柔软多股镀锡铜导体

对 150°C 级别: 柔软退火铜导体

符合 IEC 60228 的 5 级 (或按要求定做 6 级) 带分隔带的铜导体

编织:

可选纺纱编织 (仅对加强型产品)

绝缘:

Type EI 111 或 EI 112 (带护套) 交联无卤硅橡胶

护套:

低温、耐油、防臭氧和防紫外线

对 120°C 级别: 符合 EN 50382-1 标准的 EM 106 型特种交联黑橡胶

对 150°C 级别: 符合 EN 50382-1 标准的 EM 107 型特种交联黑硅橡胶

最小弯曲半径:

动态应用: 5 至 8 倍外径

静止应用: 4 倍外径

标准:

EN 50382-1: 针对绝缘和护套材料的一般要求

具特殊防火性能的高温车载电缆

EN 50382-2	单芯, 硅橡胶绝缘电缆 120°C 和 150°C 1.8/3 kV 非屏蔽, 无护套, 有或无纺纱编织 1.5mm ² –400mm ² FRL-HT-3SU 1.8/3 kV 非屏蔽, 有护套, 有或无纺纱编织 1.5mm ² –400mm ² FRL-HT-3S 3.6/6 kV 非屏蔽, 无护套, 有或无纺纱编织 2.5mm ² –400mm ² FRL-HT-6SU 3.6/6 kV 非屏蔽, 有护套, 有或无纺纱编织 2.5mm ² –400mm ² FRL-HT-6S
------------	---

依照 EN 50264 & EN 50306 标准的电缆设计

电缆成缆

导体:

符合 VDE 0295 / IEC 60228 标准 5 类成股镀锡铜导体一般用于车载电缆。对于标称截面超过 50 平方毫米的产品，将按照 IEC 60228 中规定的那样用 0.41 毫米钢绞线来代替 0.51 毫米绞线。IEC 60228 Class 5 强调了灵活性和易用性，从而可以延长电缆产品的使用寿命。class 5 级别的导体非常柔软，在紧凑型机车车辆环境中非常易于安装。

绝缘和外护套:

交联聚烯烃共聚物或乙丙橡胶一般会被用于绝缘，而电子束交联弹性体则被用于护套。交联弹性体化合物提供了很好的持久性，具备抗热、防油、抗振、防化学侵蚀的特性。

电气性能

标称电压:

电缆的标称电压指的是使用电缆时的参考电压。在 EN 50264 标准中，应用在电力电缆中的电压是不同的，范围从 0.6/1 kV, 1.8/3 kV 到 3.6/6 kV 不等。因为在这个标准中，对于各个不同的电压范围，规定了特殊的绝缘厚度要求。工作电压应该不超过相应允许的最高标称电压。

最大允许电流:

最大允许的电流被定义为在导体工作时，导体或导体绝缘在融化前该导体所能够承载的安培数。有许多因素都会影响电线的最大允许通过电流，其主要决定因素如下：

① 导体大小:

导体的截面积越大，最大允许电流越大。而其产生的热量不应超过绝缘材料的最大额定温度。

② 环境温度:

环境温度越高，达到绝缘材料最大额定温度所需的热量越少。

③ 导体数量:

散热损失随着捆扎单一绝缘导体数量的增加而减少。

④ 安装环境:

因在管道, 通道, 托盘或跑道中安装导体而限制散热会令最大允许电流降低。而合适的通风和强制风冷等措施可改善散热情况。按照 EN 50343 标准，“铁路应用 - 车载电缆 - 电缆的安装法则” 3b 条款中的规定，电缆的最大允许电流是基于 90 °C 或 150 °C 的导体温度来测定的，而环境温度设定为 45 °C。下表是电缆在半空中安装时的最大允许电流。



符合EN 50264标准的电缆最大允许电流

铜导体 标称截面积 mm ²	于环境温度45°C及导体温度90°C (最高)时的 最大允许电流 I [A]	于环境温度45°C及导体温度150°C (最高)时的 最大允许电流 I [A]
0.5	14	-
0.75	16	-
1	20	-
1.5	25	-
2.5	33	46
4	46	64
6	60	84
10	85	119
16	110	154
25	150	211
35	190	267
50	240	337
70	300	422
95	360	506
120	425	598
150	490	689
185	560	788
240	675	950
300	775	1091
400	950	1337

⑤ 环境温度

环境温度和电缆的成股数都可影响实际的最大允许电流，以下各表以 45°C 环境温度为标准测定其他温度相应的 K1 修正系数，导体的最大允许电流基于这个系数或增大或减小。

导体的最高温度90°C 时

环境温度 °C	10	20	30	40	45	50	60	70
k1	1.33	1.25	1.15	1.05	1	0.94	0.82	0.66

导体的最高温度150°C 时

环境温度 °C	-50	-30	-10	10	30	45	60	80	100	120
k1	1.38	1.3	1.23	1.15	1.06	1	0.92	0.81	0.69	0.53

物理特性

导体温度和超载温度：

EN 50264 定义了电缆导体在 90°C 和 150°C 时的两个超载范畴：导体温度为 90°C 时的超载温度为 160°C /50 h；导体温度为 150°C 时的超载温度为 250°C /50 h。这意味着，在不多于 50 小时的时段内所能承受的最高导体温度，而电缆的工作性能仍保持正常。这个特性可以通过瞬间导体温度的提升，而尽早察觉潜在的火灾从而阻止了火灾的发生。

环境条件

电缆可适合在-40°C 的固定安装环境，并符合 EN 50305, EN 60811-2-1, UIC 895 等标准的防油及抗燃料要求。

防火性能

EN 50264 和 EN 50306 仅规定线缆必须由无卤材料制成，并符合 EN 45545-1(铁路机车上的防火规定) 以减少火灾发生时对人身的伤害程度。那些材料的 4 种危险级别描述了它对人体的不同伤害程度。而这些也成为铁路机车材料的选用要求。

卤素气体含量测定：

这个测试用于测定燃烧时所产生的卤素气体含量。测试的时候按照 IEC 60754-1 的标准，对于低烟无卤化合物，卤素含量应小于 0.5% (5mg/g)。

气体酸度测量：

火情发生时所产生的腐蚀性气体可能对机动车及其设施造成伤害，因此需要尽量避免。按照 EN 50267-2-2，如果一种材料燃烧后生成的气体能够符合规定中所要求的电导率取值 ($\leq 10 \text{ s/mm}$) 及 pH 值 (≥ 4.3)，则该种材料被认定为不具腐蚀性。这项测量等同于 IEC 61034.



车载电缆的设计标准

毒性指数：

按照 EN 50305-9.2 或 NFC-20454，毒性指数 (ITC) 是通过对燃烧产生的气体的滴定测试和分析计算出来的，前述的各种危险级别均要求不同的毒性指数。

下表列出了EN 50264标准下不同险级所要求的电缆的毒性指数：

HL	ITC
HL 1	未规定
HL 2 / HL 3	5 (最大)
HL 4	3 (最大)

下表列出了依照EN 50306(薄壁)标准，各种线缆在不同险级所要求的毒性指数：

HL	ITC	
	绝缘和护套 S1	EM101-104 及护套S2
HL 1	未规定	未规定
HL 2 / HL 3	10 (最大)	5 (最大)
HL 4	6 (最大)	3 (最大)

毒烟测试：

海军 NES713 的测试方法是燃烧一组量的物料并分析物料在燃烧过程中放出的烟，将每种气体的体积与该气体的毒性指数相乘。将每种气体的毒性指数结合起得出该材料的整体毒性指数。低烟低卤材料的毒性指数应不大于 10。

阻燃测试：

EN 50265-2-1 或 IEC 60332-1 测试是为单一的绝缘电线或电缆进行的。如果燃烧停止后，被烧焦的位置未达到距夹钳顶部 50 厘米处，则被测样品被认为通过该项测试。

EN 50266-2-4, EN 50305 9.1 和 IEC 60332-3 测试是为成束电缆进行的。将垂直放置的成束导体置于测试炉膛中，并用燃气火焰烧其底部，燃烧完成后，如果 3.5m 的样品的被烧焦长度不超过 2.5m，则通过测试。

烟密度测试：

EN 50268-2-1 或 IEC 61034 的“立方测试”是烟密度测试，用一个 3 立方米的立方测量置于火中电缆的烟生成情况。从立方的一侧窗口发射线偏振光束，光束穿过这个封闭的立方，照射到相反窗口上连有记录仪的光电池上。记录仪将被调节记录光传输度的从 0 到 100 的全部数据。将一米样品置于封闭的立方体的火焰中燃烧，测量生成烟气的最小透光率。

下表列出了不同险级的最小透光率：

HL	透光率
HL 1	未规定
HL 2 / HL 3	60 %
HL 4	70 %

BS 6853

1999 年，由英国提出了 BS 6853 标准，它或许是世界上最严格的。BS 6853 包括烟逸测试及阻燃测试。BS 6853 同时介绍了 R-系数的概念，R-系数是将电缆复合材料相关的毒气量化为一个数值。R-系数被分为以下几组：

1a 经常使用隧道的列车 $R < 1.0$

1b 不经常使用隧道的列车 $R < 1.6$

2 于地面行走的列车 $R < 3.6$

R-系数是通过分析 8 种气体得来的标准，通过 NIOSH(国家职业安全与健康研究所)/OSHA(职业安全与卫生条例) 的临界浓度报告而确定为 IDLH(对生命和健康的直接威胁) 值。

毒性是在电缆设计时最需注意的重要因素之一。英国和法国的毒性界定方法是相同的，它们都采用同一个弹性体测试方法 (NF X 70-100)。唯一的区别是英国对一氧化氮气体有附加要求。法国和英国对毒性限制的标准是从 NIOSH(国家职业安全与健康研究所) 发表的 IDLH 值发展而来的。数值是根据特定危险气体滞留 30 分钟后的气体状况计算出来的。英国的 BS 6853 标准是最严格的，然后是法国和美国的相关标准，而德国并没有相应的毒性限制要求。



车载电缆的设计标准

气体	英国 (mg/m³) BS 6853	法国 (mg/m³) NF X 70-100	美国 (ppm) SMP 800C
CO	1,400	1,750	3,500
CO ₂	73,000	90,000	90,000
HCl	76	150	500
HBr	101	170	100
HCN	56	55	100
HF	25	17	100
NO/NO ₂	38		100
SO ₂	270	260	100

NF F 16-101/2

法国的铁路标准 NF F 16-101/2 将复合材料的火情安全特性的燃烧反应 (M 评定), 烟及毒性反应 (F 评定) 综合了起来, 作出一个 FST 评估。与英国的 BS 6853 标准相比, NF F 16-101 要求的 M/F 级别评定取决于车载电缆的类型, 利用隧道的程度及车辆的定位与定向。

测试方法

该标准包含以下几种测试方法:

阻燃性测试

NF-EN 60695-2 850+/-15°C 及 960+/-15°C 时的炽热线缆

NF-EN ISO 4589-2 氧指数测定

烟密度测试

NFX 10-702 烟密度测定

毒性测试

NFX 70-100 气体的高温分解及燃烧分析

M 评定

M 级评定是根据材料的不同抗火特性而作出的分类。有下列 5 个类别:

M0: 不燃

M1: 非可燃

M2: 难燃

M4: 易燃

M5: 非常易燃

I/F 评定

I/F 级指的是地铁工业上所用的非金属原料成分的阻燃级别和浓烟的分类

测试描述

1. 引燃

引燃特性是由辉光线测试 (GWT) 和氧指数共同决定的。下表按测试材料分为如下几类:

I 评定 氧指数 辉光线

I0 >70 960°C 无法引燃

I1 >45 960°C 无法引燃

I2 >32 850°C 无法引燃

I3 >28 850°C 辉光线撤离火源后 燃烧不再持续

I4 >20

NC <70

(未分类)

2 烟成份

烟成份参数是烟露性和对气体燃烧及热解的分析

上述 3 个参数会被用来确定烟系数 (SI) 从而获得不同的烟成份级别 (F)

F 评定 烟系数值

F0 ≤ 5

F1 ≤ 20

F2 ≤ 40

F3 ≤ 80

F4 ≤ 120

F5 >120



车载电缆的设计标准

归类

每种材料都可以用 I/F 评定，数字越小越好，可惜的是，I 评定值和 F 评定值很难同时一样好：低的 I 评定值意味着阻燃材料的增加，而阻燃材料的增加恰恰导致很高的 F 评定值。

下表列出了四种 I/F 分类的不同 I/F 值：

	I0	I1	I2	I3	I4	I5
F0	IV	IV	IV	II	-	-
F1	IV	IV	IV	II	-	-
F2	IV	IV	III	II	-	-
F3	IV	III	III	-	-	-
F4	IV	III	-	-	-	-
F5	IV	I	-	-	-	-

注：

I 性能类别 1, 最少的防火性能要求

II 性能类别 2

III 性能类别 3

IV 性能类别 4, 最多的防火性能要求

DIN 5510

在德国，铁路的防火标准为 DIN 5510，它不包含对毒性气体的任何测量，只关注在火情状况下产生的烟与火的反应。根据 DIN 5510 的规定，将测试样品垂直放置在测试灯罩里由本生炽烤 3 分钟，从而评定样品的可燃性及烟逸性。被损坏的表面区域范围大小用来界定其防火性能。以下是此标准防火性能的分类：

类别

B1	易燃	受损区域 90%-100%
B2	可燃	受损区域 76%-90%
B3	难燃	受损区域 <75%
B4	不可燃	无损

在灯罩测试中观察是否产生燃烧滴来取得评定值，通过对燃烧滴的视觉观察来界定不同的级别。T1 表示会产生燃烧滴，T4 表示无明显变形 / 无软化。

在灯罩测试中通过透光率的降低变化而获得所放出烟的浓度值，有两个类别，最小 10% 的 SR1 和小于 50% 的 SR2。

EN 45545

EN 45545 是欧盟一个通用的新标准，以取代现行对列车和轨道导引车辆在消防安全方面的规定。这一新标准是基于各国不同规定结合而成的。该标准把铁路机车分成了四个运行范畴，从下表可以看出，它特别针对隧道和桥梁相关的安全性。

种类	服务用途	基础设施
1	主线，区域，城市和郊区	其运行不取决于地下路段，隧道及/或架空建筑
2	城市和郊区	其运行取决于地下路段，隧道及/或附有人行道或其他疏散出口的架空建筑
3	主线，区域	其运行取决于地下路段，隧道及/或附有人行道或其他疏散出口的架空建筑
4	主线，区域，城市和郊区	其在主线，区域，城市和郊区的运行取决于地下路段，隧道及/或不具备任何疏散出口的架空建筑

该标准还根据防火及防烟要求划分了 4 个险级。大多数新设计的铁路机车将都符合第三险级的要求，但有些机车，例如轻轨列车，则必须符合第四险级的要求。

类别	设计类别			
	标准机车	自动机车	双层机车	卧铺列车
1	HL 2	HL 2	HL 2	HL 2
2	HL 2	HL 3	HL 3	N/A
3	HL 3	HL 4	HL 3	HL 4
4	HL 4	HL 4	HL 4	HL 4

HL1 长途列车

HL2 无隧道区域列车

HL3 高速列车

城市与区域列车

通过隧道的电车

HL4 地下铁道

带卧铺车厢的夜间列车

车载电缆的设计标准

订购编码

FRL-A-B-C-D-E-F-G

A- 壁厚类型

SW= 标准壁 ; MW= 中等壁

TW= 薄壁 ; HT= 高温

C- 芯形

SU= 单芯无护套 S= 单芯带护套 ; M= 多芯 ; MP= 多对

E- 屏蔽类型

OS= 总屏蔽 ; IOS= 分屏蔽 & 总屏蔽

G- 横截面积

1.5=1.5mm²

B- 电压型号

05=300/500V; 06=0.6/1KV

3=1.8/3KV; 6=3.6/6KV

D- 绝缘或护套类型

U= 无护套 ; SW= 标准壁护套

ESW= 外露标准壁护套 ; RI= 加强绝缘

F- 芯数和对数

10C=10 芯

EN 50305

EN 50305为每种欧洲铁路车载电缆规定了特殊的测试方法。

以下是EN 50264标准,EN 50306标准和EN 50382标准的车载电缆测试方法:

符合EN 50264标准的标准壁和中等壁电缆	
老化温度:	120°C
抗流体:	防矿物油 I RM 902
	防燃料 I RM 903
	防草酸 N
	防氢氧化钠 N
最低测试温度:	-25°C或-40°C
火焰传播测试:	单芯测试 EN 50265-2-1 (IEC 60332-1) 束芯测试 EN 50266-2-4 (IEC 60332-3C) + EN 50305
毒性测试:	毒性测试 EN 50305
烟密度测试:	低烟测试 EN 50268-2 (IEC 61034)
卤素含量测试:	气体酸度和毒气测试EN 50267-2-1/8-2-2 (IEC 60754-1&2)
电气测试:	85°C的介电强度及直流电路稳定性测试
符合EN 50306标准的薄壁电缆	
标准壁测试及以下测试	
长期老化测试:	(在125°C下持续20000小时) EN 50305
槽口传播测试:	EN 50305
磨耗试验:	EN 50305
符合EN 50382标准的高温电缆	
标准壁测试及以下测试	
老化测试:	硅绝缘在+200°C和长时间的护套老化测试(在140°C持续20000小时)

标识说明



高柔韧



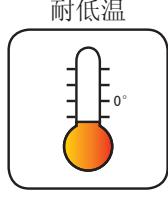
耐臭氧抗风化



阻燃



低火灾载荷



耐低温



防水污



耐冲击



低烟无卤



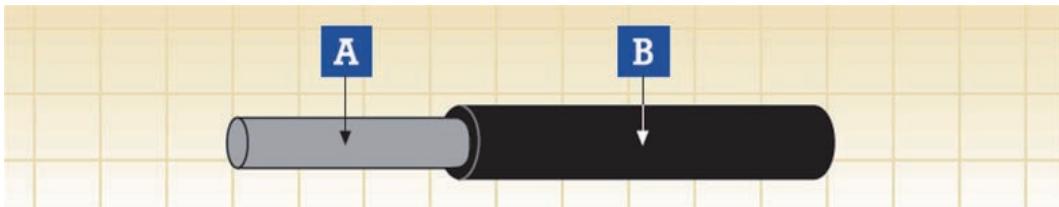
Caledonian

EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FIREROL 标准壁单芯无护套电缆

0.6/1 kV 或 1.8/3 kV

EN 50264-2-1 (FRL-SW-1SU, FRL-SW-3SU)



A. 导体

B. 绝缘

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作电力和控制电缆，在这种环境下搬运和安装成本是需要考虑的重要因素。用于控制，辅助和主电路接线如有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 HD383 (IEC 60228) class 5 标准的柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50264-1 标准 (EI 101 至 EI 104) 的低烟无卤弹性化合物

电气及机械性能

电压

0.6/1 kV 或 1.8/3 kV

导体最高额定温度

90°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C / -40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);

4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试
成束电线 (电缆) 火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

烟密度测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

无卤测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

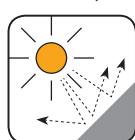
毒性指数测试

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

烟指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

NFF 16101; NFF 63808; BS6853





Caledonian

EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FRL-SW-1SU 0.6/1 kV

导体 载面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗	
			最小	最大		20°C	20°C	90°C
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
1.0	1.25	0.8	2.8	3.2	18	20	65	0.65
1.5	1.5	0.8	3.0	3.5	20	13.7	55	0.55
2.5	1.95	0.8	3.4	3.9	30	8.21	50	0.5
4.0	2.5	0.8	3.9	4.6	50	5.09	40	0.4
6.0	3.0	0.9	4.6	5.4	70	3.39	35	0.35
10	3.9	1.1	5.8	6.8	130	1.95	30	0.3
16	5.0	1.1	7.2	8.5	170	1.24	30	0.3
25	6.4	1.3	8.6	10.0	260	0.795	30	0.3
35	7.7	1.3	10.2	11.5	350	0.565	25	0.25
50	9.2	1.5	11.6	13.5	500	0.393	25	0.25
70	11.0	1.5	13.3	15.5	690	0.277	20	0.2
95	12.5	1.6	14.9	17.4	910	0.210	20	0.2
120	14.2	1.6	16.5	19.3	1120	0.164	20	0.2
150	15.8	1.9	18.5	21.7	1430	0.132	15	0.15
185	17.5	1.9	20.1	23.6	1720	0.108	15	0.15
240	20.1	2.1	22.9	25.8	2290	0.0817	15	0.15
300	22.5	2.2	25.4	29.7	2810	0.0654	10	0.1
400	25.8	2.3	28.7	33.6	3690	0.0495	10	0.1

(a) = 仅供参考

FRL-SW-3SU 1.8/3 kV

导体 载面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗	
			最小	最大		20°C	20°C	90°C
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
1.5	1.5	2.5	6.2	7.3	70	13.70	120	1.2
2.5	1.95	2.5	6.6	7.8	90	8.21	100	1.0
4.0	2.5	2.5	7.1	8.4	110	5.09	90	0.9
6.0	3.0	2.5	7.6	8.9	130	3.39	80	0.8
10	3.9	2.5	8.4	9.9	190	1.95	65	0.65
16	5.0	2.5	9.5	11.1	250	1.24	55	0.55
25	6.4	2.5	10.8	12.7	330	0.795	45	0.45
35	7.7	2.5	12.0	14.1	430	0.565	40	0.4
50	9.2	2.5	13.4	15.7	570	0.393	35	0.35
70	11.0	2.5	15.1	17.7	760	0.277	30	0.3
95	12.5	2.7	16.9	19.8	980	0.210	30	0.3
120	14.2	2.7	18.5	21.7	1210	0.164	25	0.25
150	15.8	2.7	20.0	23.4	1500	0.132	20	0.2
185	17.5	2.7	21.6	25.3	1800	0.1080	20	0.2
240	20.1	2.7	24.1	28.2	2360	0.0817	20	0.2
300	22.5	2.7	26.3	30.8	2840	0.0654	15	0.15
400	25.8	2.9	29.8	34.9	3800	0.0495	15	0.15

(a) = 仅供参考

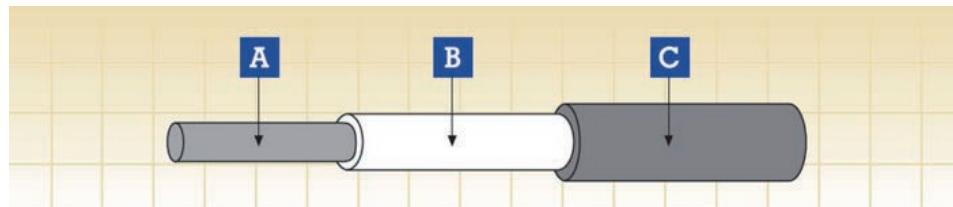


EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FIREROL 标准壁单芯护套电缆

1.8/3 kV 或 3.6/6 kV

EN 50264-2-1 (FRL-SW-3S / FRL-SW-6S)



A. 导体 B. 绝缘 C. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作电力和控制电缆，在这种环境下搬运和安装成本是需要考虑的很重要因素。用于控制，辅助和主电路接线如有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 HD383 (IEC 60228) class 5 标准的柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50264-1 (EI 101 至 EI 104) 标准的低烟无卤弹性化合物

护套

符合 EN 50264-1 (EM 101 至 EM 104) 标准的低烟无卤弹性化合物

电气及机械性能

电压

1.8/3 kV 或 3.6/6 kV

导体最高额定温度

90°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C / -40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);
4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853



Caledonian

EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FRL-SW-3S 1.8/3 kV

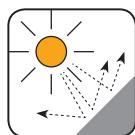
导体 载面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗		
				最小	最大			20°C	20°C	90°C
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km	
1.5	1.5	1.3	1.4	6.7	7.8	80	13.70	960	9.6	
2.5	1.95	1.3	1.4	7.1	8.3	100	8.21	850	8.5	
4.0	2.5	1.3	1.4	7.6	8.9	120	5.09	750	7.5	
6.0	3.0	1.3	1.4	8.1	9.5	140	3.39	670	6.7	
10	3.9	2.2	1.4	10.6	12.4	250	1.95	550	5.5	
16	5.0	2.2	1.4	11.7	13.6	310	1.24	450	4.5	
25	6.4	2.2	1.4	13.0	15.2	410	0.795	390	3.9	
35	7.7	2.2	1.4	14.2	16.5	520	0.565	350	3.5	
50	9.2	2.2	1.4	15.6	18.3	660	0.393	300	3.0	
70	11.0	2.2	1.5	17.5	20.5	880	0.277	260	2.6	
95	12.5	2.4	1.6	19.6	22.3	1130	0.210	250	2.5	
120	14.2	2.4	1.6	21.1	24.6	1370	0.164	220	2.2	
150	15.8	2.4	1.7	22.7	26.6	1690	0.132	210	2.1	
185	17.5	2.4	1.7	24.0	28.1	2000	0.1080	200	2.0	
240	20.1	2.4	1.8	27.0	31.6	2620	0.0817	180	1.8	
300	22.5	2.4	1.9	29.4	34.4	3140	0.0654	170	1.7	
400	25.8	2.6	2.0	32.7	38.3	4140	0.0495	150	1.5	

(a) = 仅供参考

FRL-SW-6S 3/6 kV

导体 载面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗	
				最小	最大			20°C	20°C
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
2.5	1.95	3.0	1.4	10.5	12.3	170	8.21	1300	13
4.0	2.5	3.0	1.4	11.0	12.9	190	5.09	1150	11.5
6.0	3.0	3.0	1.4	11.5	13.4	230	3.39	1050	10.5
10	3.9	3.0	1.4	12.3	14.4	300	1.95	850	8.5
16	5.0	3.0	1.4	13.3	15.6	360	1.24	710	7.1
25	6.4	3.0	1.4	14.7	17.2	450	0.795	630	6.3
35	7.7	3.0	1.4	15.9	18.6	560	0.565	550	5.5
50	9.2	3.0	1.5	17.5	20.5	720	0.393	500	5.0
70	11.0	3.0	1.5	19.2	22.4	930	0.277	430	4.3
95	12.5	3.0	1.6	20.8	24.3	1160	0.210	400	4.0
120	14.2	3.1	1.7	22.7	26.6	1430	0.164	360	3.6
150	15.8	3.1	1.7	24.2	28.4	1740	0.132	340	3.4
185	17.5	3.2	1.8	26.2	30.7	2080	0.108	330	3.3
240	20.1	3.4	1.9	29.2	34.2	2730	0.0817	300	3.0
300	22.5	3.4	1.9	31.5	36.9	3230	0.0654	250	2.5
400	25.8	3.4	2.0	34.8	40.7	4210	0.0495	230	2.3

(a) = 仅供参考





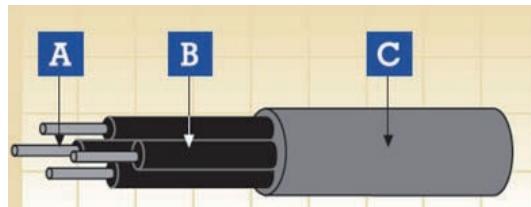
Caledonian

EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FIREROL标准壁多芯非屏蔽电缆

300/500 V或0.6/1 kV

EN 50264-2-2 (FRL-SW-05M / FRL-SW-1M)



A. 导体 B. 绝缘 C. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作电力和控制电缆，在这种环境下搬运和安装成本是需要考虑的很重要因素。用于控制，辅助和主电路接线如有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 HD383 (IEC 60228) class 5 标准的柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50264-1 (EI 101 至 EI 105) 标准的低烟无卤弹性化合物

外护套

符合 EN 50264-1 (EM 101 至 EM 104) 标准的低烟无卤弹性化合物

电气及机械性能

电压

300/500 V 或 0.6/1 kV

导体最高额定温度

90°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C / -40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);

4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线(电缆)垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线(电缆)火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试(酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853



Caledonian

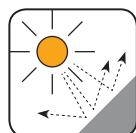
EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FRL-SW-05M 300/500 V

芯数 x 导体 截面积(a)	导体直径 (b)	最小平均 绝缘厚度	线芯外径		最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗	
			最小	最大		最小	最大			EI 105	EI 101-EI 104
n x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
2x1	1.2	0.6	2.4	2.8	1.4	7.2	8.5	100	20.0	140	70
4x1		0.6	2.4	2.8	1.4	8.2	9.6	130	20.0	140	70
7x1		0.6	2.4	2.8	1.4	9.6	11.2	180	20.0	140	70
9x1		0.6	2.4	2.8	1.4	11.5	13.4	220	20.0	140	70
12x1		0.6	2.4	2.8	1.4	12.3	14.4	280	20.0	140	70
19x1		0.6	2.4	2.8	1.4	14.5	16.6	400	20.0	140	70
24x1		0.6	2.4	2.8	1.5	16.7	19.6	530	20.0	140	70
32x1		0.6	2.4	2.8	1.6	18.5	21.7	660	20.0	140	70
37x1		0.6	2.4	2.8	1.6	19.2	22.4	720	20.0	140	70
40x1		0.6	2.4	2.8	1.6	19.9	23.3	750	20.0	140	70
4x1.5	1.5	0.7	2.8	3.3	1.4	9.2	10.8	170	13.7	120	60
7x1.5		0.7	2.8	3.3	1.4	10.9	12.8	250	13.7	120	60
9x1.5		0.7	2.8	3.3	1.4	13.1	15.3	310	13.7	120	60
12x1.5		0.7	2.8	3.3	1.4	14.0	16.4	400	13.7	120	60
19x1.5		0.7	2.8	3.3	1.5	16.5	19.4	570	13.7	120	60
24x1.5		0.7	2.8	3.3	1.6	19.5	22.8	760	13.7	120	60
32x1.5		0.7	2.8	3.3	1.7	21.5	25.2	940	13.7	120	60
37x1.5		0.7	2.8	3.3	1.7	22.4	26.2	1040	13.7	120	60
4x2.5	1.95	0.8	3.4	4.0	1.4	10.7	12.5	240	8.21	90	45
7x2.5		0.8	3.4	4.0	1.4	12.7	14.9	360	8.21	90	45
9x2.5		0.8	3.4	4.0	1.5	15.6	18.3	450	8.21	90	45
12x2.5		0.8	3.4	4.0	1.5	16.7	19.6	590	8.21	90	45
19x2.5		0.8	3.4	4.0	1.6	19.7	23.1	860	8.21	90	45
24x2.5		0.8	3.4	4.0	1.8	23.5	27.5	1150	8.21	90	45

(a) = 可按客户要求提供黄绿色接地线

(b) = 仅供参考





Caledonian

EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FRL-SW-1M 0.6/1 kV

导体截面积 (a)	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	线芯外径(a)		最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗				
			最小	最大		最小	最大			20°C	20°C			
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km			
两 芯														
1.5	1.5	0.8	3.0	3.5	1.4	8.5	9.9	140	13.7	150	75			
2.5	1.95	0.8	3.4	3.9	1.4	9.3	10.9	180	8.21	130	65			
4	2.5	0.8	3.9	4.6	1.4	10.3	12.1	230	5.09	110	55			
6	3.0	0.9	4.6	5.4	1.4	11.8	13.9	300	3.39	90	45			
10	3.9	1.1	5.8	6.8	1.4	14.3	16.7	480	1.95	85	45			
16	5.0	1.1	7.2	8.5	1.5	16.5	19.4	630	1.24	70	35			
25	6.4	1.3	8.6	10.0	1.6	20.1	23.5	920	0.795	65	35			
35	7.7	1.3	10.2	11.5	1.7	22.7	26.6	1200	0.565	60	30			
50	9.2	1.5	11.6	13.5	1.9	26.7	31.2	1670	0.393	55	30			
三 芯														
1.5	1.5	0.8	3.0	3.5	1.4	8.9	10.5	160	13.7	150	75			
2.5	1.95	0.8	3.4	3.9	1.4	9.9	11.6	210	8.21	130	65			
4	2.5	0.8	3.9	4.6	1.4	11.0	12.9	270	5.09	110	55			
6	3.0	0.9	4.6	5.4	1.4	12.5	14.6	360	3.39	90	45			
10	3.9	1.1	5.8	6.8	1.5	15.3	17.9	600	1.95	85	45			
16	5.0	1.1	7.2	8.5	1.6	17.8	20.8	790	1.24	70	35			
25	6.4	1.3	8.6	10.0	1.7	21.6	25.3	1170	0.795	65	35			
35	7.7	1.3	10.2	11.5	1.8	24.4	28.6	1530	0.565	60	30			
50	9.2	1.5	11.6	13.5	1.9	28.2	33.3	2120	0.393	55	30			
四 芯														
1.5	1.5	0.8	3.0	3.5	1.4	9.7	11.3	190	13.7	150	75			
2.5	1.95	0.8	3.4	3.9	1.4	10.7	12.5	250	8.21	130	65			
4	2.5	0.8	3.9	4.6	1.4	11.9	14.0	330	5.09	110	55			
6	3.0	0.9	4.6	5.4	1.4	13.7	16.1	450	3.39	90	45			
10	3.9	1.1	5.8	6.8	1.5	16.9	19.8	740	1.95	85	45			
16	5.0	1.1	7.2	8.5	1.6	19.6	22.9	980	1.24	70	35			
25	6.4	1.3	8.6	10.0	1.8	24.1	28.2	1460	0.795	65	35			
3X35+25	7.7/6.4	1.3/1.3	10.2/8.6	11.5/10.0	1.9	28.5	34.2	1610	0.565/0.795	60	30			
3X50+25	9.2/6.4	1.5/1.3	11.6/8.6	13.5/10.0	2.0	33.4	40.0	2230	0.393/0.795	55	30			

(a) = 仅供参考

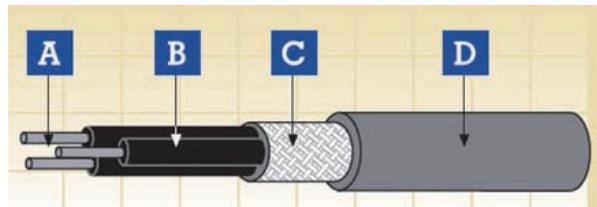


EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FIREROL 标准壁多芯总屏蔽电缆

300/500 V 或 0.6/1 kV

EN 50264-2-2 (FRL-SW-05M-OS / FRL-SW-1M-OS)



A. 导体 B. 绝缘 C. 屏蔽 D. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作电力和控制电缆，在这种环境下搬运和安装成本是需要考虑的很重要因素。用于控制，辅助和主电路接线如有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 HD383 (IEC 60228) class 5 标准的柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50264-1 (EI 101 至 EI 105) 标准的低烟无卤弹性化合物

总屏蔽

镀锡退火铜丝

外护套

符合 EN 50264-1 (EM 101 至 EM 104) 标准的低烟无卤弹性化合物

电气及机械性能

电压

300/500 V 或 0.6/1 kV

导体最高额定温度

90°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853





Caledonian

EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FRL-SW-05M-OS 300/500 V

芯数 x 导体 截面积 (a)	导体直径 (b)	最小平均 绝缘厚度	线芯直径 (b)		屏蔽丝 最小直径	最小平均 护套厚度 (屏蔽)	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗					
			最小	最大			最小	最大			20°C	20°C				
n x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km				
2x1	1.25	0.6	2.4	2.8	0.16	1.4	8.1	9.5	110	20.0	140	70				
4x1		0.6	2.4	2.8	0.16	1.4	9.0	10.6	150	20.0	140	70				
7x1		0.6	2.4	2.8	0.16	1.4	10.4	12.2	210	20.0	140	70				
9x1		0.6	2.4	2.8	0.21	1.4	12.5	14.6	290	20.0	140	70				
12x1		0.6	2.4	2.8	0.21	1.4	13.3	15.6	330	20.0	140	70				
19x1		0.6	2.4	2.8	0.26	1.5	15.7	18.4	490	20.0	140	70				
24x1		0.6	2.4	2.8	0.26	1.6	18.1	21.2	630	20.0	140	70				
32x1		0.6	2.4	2.8	0.26	1.6	19.7	23.1	760	20.0	140	70				
37x1		0.6	2.4	2.8	0.26	1.7	20.7	24.2	840	20.0	140	70				
40x1		0.6	2.4	2.8	0.26	1.7	21.4	25.1	910	20.0	140	70				
4x1.5	1.5	0.7	2.8	3.3	0.16	1.4	10.1	11.8	200	13.7	120	60				
7x1.5		0.7	2.8	3.3	0.21	1.4	11.9	14.0	290	13.7	120	60				
9x1.5		0.7	2.8	3.3	0.21	1.4	14.1	16.5	380	13.7	120	60				
12x1.5		0.7	2.8	3.3	0.21	1.5	15.8	18.5	450	13.7	120	60				
19x1.5		0.7	2.8	3.3	0.26	1.5	17.8	20.8	660	13.7	120	60				
24x1.5		0.7	2.8	3.3	0.26	1.6	20.7	24.2	850	13.7	120	60				
32x1.5		0.7	2.8	3.3	0.26	1.7	22.7	26.6	1050	13.7	120	60				
37x1.5		0.7	2.8	3.3	0.26	1.7	23.6	27.6	1160	13.7	120	60				
4x2.5	1.95	0.8	3.4	4.0	0.21	1.4	11.8	13.9	280	8.21	90	45				
7x2.5		0.8	3.4	4.0	0.21	1.4	13.7	16.1	400	8.21	90	45				
9x2.5		0.8	3.4	4.0	0.26	1.5	16.8	19.7	560	8.21	90	45				
12x2.5		0.8	3.4	4.0	0.26	1.5	18.0	21.1	660	8.21	90	45				
19x2.5		0.8	3.4	4.0	0.26	1.6	21.1	24.6	950	8.21	90	45				
24x2.5		0.8	3.4	4.0	0.26	1.8	24.7	28.9	1260	8.21	90	45				

(a) = 可按客户要求提供黄绿色接地线

(b) = 仅供参考





Caledonian

EN 50264 标准壁电力及控制电缆

FRL-SW-1M-OS 0.6/1 kV

导体 截面积 (a)	导体 直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	线芯外径		屏蔽丝 最小直径	最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗	
											EI 105	EI 101-EI 104
			mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
两芯												
1.5	1.5	0.8	3.0	3.5	0.16	1.4	9.3	10.9	150	13.7	150	75
2.5	1.95	0.8	3.4	3.9	0.16	1.4	10.2	11.9	180	8.21	130	65
4	2.5	0.8	3.9	4.6	0.21	1.4	11.5	13.4	240	5.09	110	55
6	3.0	0.9	4.6	5.4	0.21	1.4	12.9	15.1	300	3.39	90	45
10	3.9	1.1	5.8	6.8	0.21	1.5	15.5	18.2	460	1.95	85	45
16	5.0	1.1	7.2	8.5	0.26	1.5	17.9	20.9	610	1.24	70	35
25	6.4	1.3	8.6	10.0	0.26	1.7	21.6	25.3	830	0.795	65	35
35	7.7	1.3	10.2	11.5	0.31	1.8	24.4	28.6	1130	0.565	60	30
50	9.2	1.5	11.6	13.5	0.31	1.9	28.2	33.0	1500	0.393	55	30
三芯												
1.5	1.5	0.8	3.0	3.5	0.16	1.4	9.8	11.4	180	13.7	150	75
2.5	1.95	0.8	3.4	3.9	0.16	1.4	10.7	12.5	220	8.21	130	65
4	2.5	0.8	3.9	4.6	0.21	1.4	12.0	14.1	300	5.09	110	55
6	3.0	0.9	4.6	5.4	0.21	1.4	13.6	16.0	380	3.39	90	45
10	3.9	1.1	5.8	6.8	0.26	1.5	16.7	19.6	620	1.95	85	45
16	5.0	1.1	7.2	8.5	0.26	1.6	19.1	22.3	800	1.24	70	35
25	6.4	1.3	8.6	10.0	0.26	1.7	22.9	26.8	1140	0.795	65	35
35	7.7	1.3	10.2	11.5	0.31	1.8	26.0	30.5	1500	0.565	60	30
50	9.2	1.5	11.6	13.5	0.31	2.0	30.3	35.4	2050	0.393	55	30
四芯												
1.5	1.5	0.8	3.0	3.5	0.16	1.4	10.5	12.3	210	13.7	150	75
2.5	1.95	0.8	3.4	3.9	0.21	1.4	11.8	13.9	280	8.21	130	65
4	2.5	0.8	3.9	4.6	0.21	1.4	13.1	15.3	360	5.09	110	55
6	3.0	0.9	4.6	5.4	0.21	1.4	14.9	17.4	470	3.39	90	45
10	3.9	1.1	5.8	6.8	0.26	1.6	18.4	21.6	780	1.95	85	45
16	5.0	1.1	7.2	8.5	0.26	1.7	21.1	24.6	1020	1.24	70	35
25	6.4	1.3	8.6	10.0	0.31	1.8	25.6	29.9	1490	0.795	65	35
3X35+25	7.7/6.4	1.3/1.3	10.2/8.6	11.5/10.0	0.31	1.9	30.0	35.1	1820	0.565/0.795	60	30
3X50+25	9.2/6.4	1.5/1.3	11.6/8.6	13.5/10.0	0.31	2.1	34.9	40.8	2480	0.393/0.795	55	30

(a) = 仅供参考





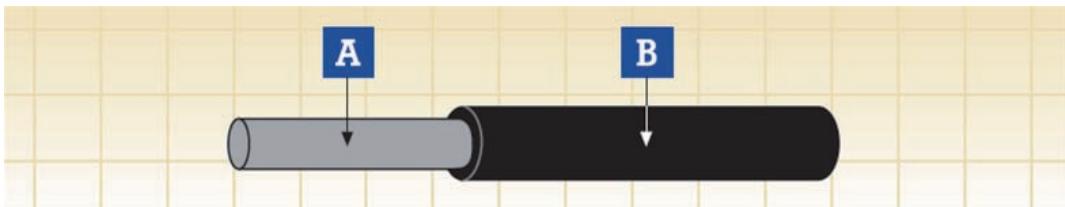
Caledonian

EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FIREROL 中等壁单芯无护套电缆

0.6/1 kV 或 1.8/3 kV

EN 50264-3-1 (FRL-MW-1SU / FRL-MW-3SU)



A. 导体 B. 绝缘

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作电力和控制电缆，在这种环境下搬运和安装成本是需要考虑的很重要因素。用于控制，辅助和主电路接线如有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 HD383 (IEC 60228) class 5 标准的柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50264-1 标准 (EI 106 至 EI 109) 的低烟无卤弹性化合物

电气及机械性能

电压

0.6/1 kV 或 1.8/3 kV

导体最高额定温度

90°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C / -40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);

4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

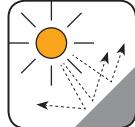
EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853





Caledonian

EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FRL-MW-1SU 0.6/1 kV

导体截面积	导体直径(a)	最小平均绝缘厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗	
			最小	最大			20℃	20℃
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
1.0	1.25	0.6	2.4	2.8	10	20	11.4	0.114
1.5	1.5	0.7	2.8	3.3	20	13.7	11.0	0.110
2.5	1.95	0.7	3.2	3.8	30	8.21	9.1	0.091
4	2.5	0.7	3.8	4.4	50	5.09	7.5	0.075
6	3.0	0.7	4.2	5.0	60	3.39	6.5	0.065
10	3.9	0.7	5.1	5.9	110	1.95	5.2	0.052
16	5.0	0.7	6.1	7.2	160	1.24	4.2	0.042
25	6.4	0.9	7.8	9.1	240	0.795	4.1	0.041
35	7.7	0.9	9.0	10.6	330	0.565	3.5	0.035
50	9.2	1.0	10.6	12.4	460	0.393	3.3	0.033
70	11.0	1.1	12.5	14.6	660	0.277	3.0	0.030
95	12.5	1.1	13.9	16.3	860	0.210	2.7	0.027
120	14.2	1.2	15.7	18.4	1080	0.164	2.7	0.027
150	15.8	1.4	17.6	20.6	1370	0.132	2.7	0.027
185	17.5	1.6	19.6	22.9	1690	0.108	2.6	0.026
240	20.1	1.7	22.2	26.0	2230	0.0817	2.6	0.026
300	22.5	1.8	24.6	28.8	2780	0.0654	2.4	0.024
400	25.8	2.0	28.1	32.9	3740	0.0495	2.4	0.024

(a) = 仅供参考

FRL-MW-3SU 1.8/3 kV

导体截面积	导体直径(a)	最小平均绝缘厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗	
			最小	最大			20℃	20℃
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
1.5	1.5	2.0	5.3	6.2	50	13.7	21.0	0.210
2.5	1.95	2.0	5.7	6.7	60	8.21	18.0	0.180
4	2.5	2.0	6.2	7.3	80	5.09	15.5	0.155
6	3.0	2.0	6.7	7.8	100	3.39	13.7	0.137
10	3.9	2.0	7.5	8.8	150	1.95	11.5	0.115
16	5.0	2.0	8.6	10.0	220	1.24	9.5	0.095
25	6.4	2.0	9.9	11.6	290	0.795	7.9	0.079
35	7.7	2.0	11.1	13.0	390	0.565	6.8	0.068
50	9.2	2.0	12.5	14.6	530	0.393	5.9	0.059
70	11.0	2.0	14.2	16.6	720	0.277	5.0	0.050
95	12.5	2.2	16.0	18.7	940	0.210	4.5	0.045
120	14.2	2.2	17.6	20.6	1160	0.164	4.0	0.040
150	15.8	2.2	19.1	22.3	1440	0.132	3.7	0.037
185	17.5	2.4	20.9	24.4	1760	0.108	3.4	0.034
240	20.1	2.4	23.7	27.5	2350	0.0817	3.0	0.030
300	22.5	2.4	25.6	30.1	2820	0.0654	2.7	0.027
400	25.8	2.6	29.2	34.2	3730	0.0495	2.4	0.024

(a) = 仅供参考



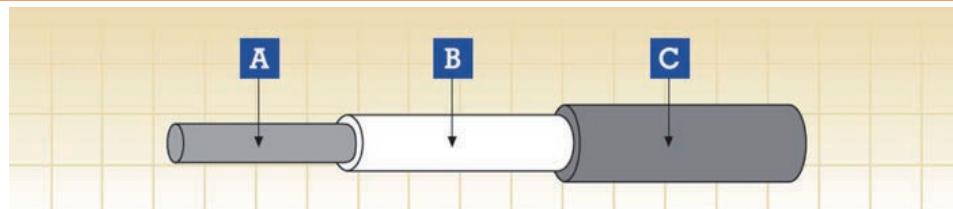
Caledonian

EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FIREROL 中等壁单护套电缆

1.8/3 kV 或 3.6/6 kV

EN 50264-3-1 (FRL-MW-3S / FRL-MW-6S)



A. 导体 B. 绝缘 C. 护套

应用

- 在铁路运输机车的内部或外部安装时用作电力和控制电缆，在这种环境下搬运和安装成本是需要考虑的很重要因素。
- 用于控制，辅助和主电路接线如有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 HD383 (IEC 60228) class 5 标准的柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50264-1 (EI 106 至 EI 109) 标准的低烟无卤弹性化合物

护套

符合 EN 50264-1 (EM 101 至 EM 104) 标准的低烟无卤弹性化合物

电气及机械性能

电压

1.8/3 kV 或 3.6/6 kV

导体最高额定温度

90°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C / -40 °C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);

4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

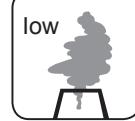
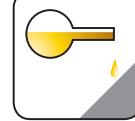
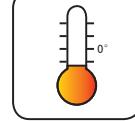
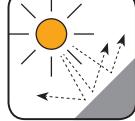
EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853





Caledonian

EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FRL-MW-3S 1.8/3 kV

导体 截面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗		最小绝缘阻抗	
				最小	最大		20°C	20°C	90°C	
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km	
1.5	1.5	1.3	0.8	5.7	6.7	60	13.7	21.8	0.218	
2.5	1.95	1.3	0.8	6.0	7.0	70	8.21	18.8	0.188	
4	2.5	1.3	0.8	6.5	7.6	90	5.09	16.2	0.162	
6	3.0	1.3	0.8	7.0	8.1	110	3.39	14.4	0.144	
10	3.9	1.5	0.8	8.2	9.6	170	1.95	12.8	0.128	
16	5.0	1.5	0.8	9.2	10.8	240	1.24	10.7	0.107	
25	6.4	1.8	1.0	11.5	13.4	350	0.795	10.3	0.103	
35	7.7	1.8	1.0	12.7	14.9	450	0.565	8.9	0.089	
50	9.2	1.8	1.0	14.1	16.5	590	0.393	7.8	0.078	
70	11.0	1.8	1.0	15.8	18.5	790	0.277	6.7	0.067	
95	12.5	2.2	1.0	18.0	21.0	1050	0.210	6.5	0.065	
120	14.2	2.2	1.0	19.6	22.9	1270	0.164	6.1	0.061	
150	15.8	2.2	1.2	21.4	25.1	1590	0.132	5.8	0.058	
185	17.5	2.4	1.2	23.4	27.4	1900	0.108	5.6	0.056	
240	20.1	2.4	1.2	25.9	30.3	2490	0.0817	5.0	0.050	
300	22.5	2.4	1.2	28.1	32.9	3010	0.0654	4.5	0.045	
400	25.8	2.6	1.4	32.0	37.4	3980	0.0495	4.4	0.044	

(a) = 仅供参考

FRL-MW-6S 3.6/6 kV

导体 截面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗		最小绝缘阻抗	
				最小	最大		20°C	20°C	90°C	
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km	
2.5	1.95	2.6	0.8	8.6	10.1	120	8.21	24.6	0.246	
4	2.5	2.6	0.8	9.1	10.7	140	5.09	21.6	0.216	
6	3.0	2.6	0.8	9.6	11.2	165	3.39	19.5	0.195	
10	3.9	2.6	0.8	10.4	12.2	220	1.95	16.7	0.167	
16	5.0	2.6	0.8	11.5	13.4	290	1.24	14.2	0.142	
25	6.4	2.9	1.0	13.7	16.1	430	0.795	13.1	0.131	
35	7.7	2.9	1.0	14.9	17.5	540	0.565	11.6	0.116	
50	9.2	2.9	1.0	16.4	19.1	670	0.393	10.2	0.102	
70	11.0	2.9	1.0	18.0	21.1	880	0.277	8.9	0.089	
95	12.5	2.9	1.0	19.5	22.8	1100	0.210	8.0	0.080	
120	14.2	2.9	1.2	21.4	25.1	1380	0.164	7.5	0.075	
150	15.8	2.9	1.2	22.9	26.8	1660	0.132	6.9	0.069	
185	17.5	3.2	1.2	25.1	29.4	2010	0.108	6.7	0.067	
240	20.1	3.4	1.4	28.3	33.1	2670	0.0817	6.4	0.064	
300	22.5	3.4	1.4	30.6	35.8	3170	0.0654	5.9	0.059	
400	25.8	3.4	1.4	33.7	39.4	4150	0.0495	5.2	0.052	

(a) = 仅供参考



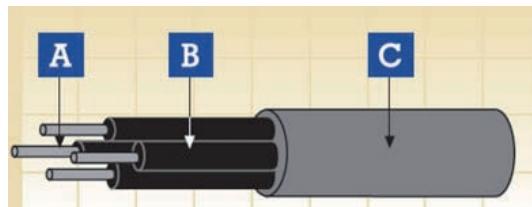
Caledonian

EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FIREROL 中等壁多芯非屏蔽电缆

300/500 V 或 0.6/1 kV

EN 50264-3-2 (FRL-MW-05M / FRL-MW-1M)



A. 导体 B. 绝缘 C. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作电力和控制电缆，在这种环境下搬运和安装成本是需要考虑的很重要因素。用于控制，辅助和主电路接线如有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 HD383 (IEC 60228) class 5 标准的柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50264-1 (EM 101 至 EM 104) 标准的低烟无卤 (LSZH) 弹性化合物

外护套

符合 EN 50264-1 (EM 101 至 EM 104) 标准的低烟无卤 (LSZH) 弹性化合物

电气及机械性能

电压

300/500 V 或 0.6/1 kV

导体最高额定温度

90°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C / -40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);
4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853



Caledonian

EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FRL-MW-05M 300/500 V

芯数 x 导体 截面积(a)	导体直径 (b)	最小平均 绝缘厚度	线芯直径		最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗				
			最小	最大		最小	最大			20°C	20°C			
n x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km			
2 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.6	5.3	6.2	40	20.0	15.0	7.5			
4 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.6	6.1	7.2	70	20.0	15.0	7.5			
7 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.7	7.5	8.7	120	20.0	15.0	7.5			
9 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.7	9.1	10.6	160	20.0	15.0	7.5			
12 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.7	9.8	11.5	190	20.0	15.0	7.5			
19 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.8	11.7	13.7	290	20.0	15.0	7.5			
24 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	1.0	14.1	16.5	390	20.0	15.0	7.5			
32 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	1.0	15.5	18.2	490	20.0	15.0	7.5			
37 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	1.0	16.1	18.9	550	20.0	15.0	7.5			
40 x 1	1.25	0.4	2.0	2.4	1.0	16.7	19.6	600	20.0	15.0	7.5			
<hr/>														
4 x 1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.7	7.3	8.6	110	13.7	14.0	7.0			
7 x 1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.7	8.7	10.2	170	13.7	14.0	7.0			
9 x 1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.8	10.9	12.7	230	13.7	14.0	7.0			
12 x 1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.8	11.8	13.8	280	13.7	14.0	7.0			
19 x 1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	1.0	14.2	16.6	440	13.7	14.0	7.0			
24 x 1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	1.0	16.6	19.5	560	13.7	14.0	7.0			
32 x 1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	1.2	18.7	21.9	720	13.7	14.0	7.0			
37 x 1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	1.2	19.5	22.8	820	13.7	14.0	7.0			
<hr/>														
4 x 2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	0.7	8.3	9.8	150	8.21	13.0	6.5			
7 x 2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	0.8	10.2	11.9	240	8.21	13.0	6.5			
9 x 2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	1.0	12.9	15.1	350	8.21	13.0	6.5			
12 x 2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	1.0	13.9	16.3	420	8.21	13.0	6.5			
19 x 2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	1.0	16.3	19.1	640	8.21	13.0	6.5			
24 x 2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	1.2	19.6	22.9	840	8.21	13.0	6.5			

(a) = 可按客户要求提供黄绿色接地线

(b) = 仅供参考





Caledonian

EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FRL-MW-1M 0.6/1 kV

导体 截面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	线芯直径		最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗	
			最小	最大		最小	最大		20°C	EI 110	EI 106/7/8/9
			mm ²	mm		mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
两 芯											
1.5	1.5	0.7	2.8	3.3	0.70	7.2	9.0	70	13.7	21.0	10.5
2.5	1.95	0.7	3.2	3.8	0.70	8.0	10.0	100	8.21	17.2	8.6
4	2.5	0.7	3.8	4.4	0.70	9.1	11.3	130	5.09	14.2	7.1
6	3.0	0.7	4.2	5.0	0.80	10.1	12.4	170	3.39	12.2	6.1
10	3.9	0.7	5.1	5.9	1.00	12.5	15.4	290	1.95	9.8	4.9
16	5.0	0.7	6.1	7.2	1.00	14.9	18.4	390	1.24	7.9	3.9
25	6.4	0.9	7.8	9.1	1.20	18.7	23.0	590	0.795	7.3	3.6
35	7.7	0.9	9.0	10.6	1.20	21.2	25.9	790	0.565	6.7	3.3
50	9.2	1.0	10.6	12.4	1.40	25.1	30.7	1140	0.393	6.3	3.1
三 芯											
1.5	1.5	0.7	2.8	3.3	0.70	7.7	9.5	100	13.7	21.0	10.5
2.5	1.95	0.7	3.2	3.8	0.70	8.5	10.5	130	8.21	17.2	8.6
4	2.5	0.7	3.8	4.4	0.70	9.7	12.0	180	5.09	14.2	7.1
6	3.0	0.7	4.2	5.0	0.80	10.7	13.2	250	3.39	12.2	6.1
10	3.9	0.7	5.1	5.9	1.00	13.3	16.5	410	1.95	9.8	4.9
16	5.0	0.7	6.1	7.2	1.00	16.0	19.6	570	1.24	7.9	3.9
25	6.4	0.9	7.8	9.1	1.20	20.0	24.7	850	0.795	7.3	3.6
35	7.7	0.9	9.0	10.6	1.40	23.0	28.2	1160	0.565	6.7	3.3
50	9.2	1.0	10.6	12.4	1.60	26.3	32.2	1680	0.393	6.3	3.1
四 芯											
1.5	1.5	0.7	2.8	3.3	0.70	8.5	10.5	120	13.7	21.0	10.5
2.5	1.95	0.7	3.2	3.8	0.70	9.4	11.6	170	8.21	17.2	8.6
4	2.5	0.7	3.8	4.4	0.80	10.9	13.4	240	5.09	14.2	7.1
6	3.0	0.7	4.2	5.0	1.00	12.2	14.9	330	3.39	12.2	6.1
10	3.9	0.7	5.1	5.9	1.00	14.7	18.2	540	1.95	9.8	4.9
16	5.0	0.7	6.1	7.2	1.20	18.0	22.1	750	1.24	7.9	3.9
25	6.4	0.9	7.8	9.1	1.40	22.6	27.6	1140	0.795	7.3	3.6
3 x 35+25	7.7/6.4	0.9/0.9	9.0/7.8	10.6/9.1	1.40	25.7	31.2	1490	0.565/0.795	6.7	3.3
3 x 50+25	9.2/6.4	1.0/0.9	10.6/7.8	12.4/9.1	1.60	30.0	36.5	2110	0.393/1.795	6.3	3.1

(a) = 仅供参考

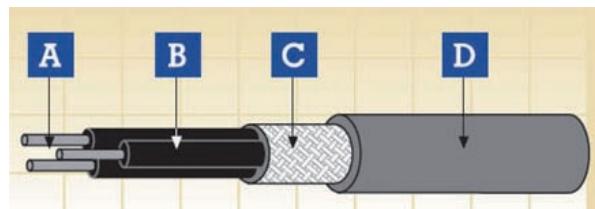


EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FIREROL 中等壁多芯总屏蔽电缆

300/500 V 或 0.6/1 kV

EN 50264-3-2 (FRL-MW-05M-OS / FRL-MW-1M-OS)



A. 导体 B. 绝缘 C. 屏蔽 D. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作电力和控制电缆，在这种环境下搬运和安装成本是需要考虑的很重要因素。用于控制，辅助和主电路接线如有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 HD383 (IEC 60228) class 5 标准的柔软镀锡退火铜丝

绝缘

EN 50264-1 (EI 106 至 EI 110) 的低烟无卤 (LSZH) 弹性化合物

总屏蔽

镀锡退火铜丝

外护套

符合 EN 50264-1 (EM 101 至 EM 104) 标准的低烟无卤 (LSZH) 弹性化合物

电气及机械性能

电压

300/500 V 或 0.6/1 kV

导体最高额定温度

90°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C / -40°C (固定安装)

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853



Caledonian

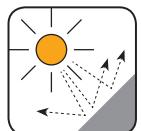
EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FRL-MW-05M-OS 300/500 V

芯数 x 导体 截面积(a)	导体直径 (b)	最小平均 绝缘厚度	线芯直径		屏蔽丝 直径	最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗					
			最小	最大			最小	最大			EI 110	EI 106/7/8/9				
											20°C	20°C				
n x mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km				
2x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.16	0.6	6.0	7.1	70	20.0	15.0	7.5				
4x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.16	0.7	7.0	8.2	110	20.0	15.0	7.5				
7x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.16	0.7	8.2	9.6	150	20.0	15.0	7.5				
9x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.21	0.8	10.2	11.9	220	20.0	15.0	7.5				
12x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.21	0.8	10.9	12.7	260	20.0	15.0	7.5				
19x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.26	1.0	13.2	15.4	400	20.0	15.0	7.5				
24x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.26	1.0	15.2	17.8	500	20.0	15.0	7.5				
32x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.26	1.0	16.6	19.4	610	20.0	15.0	7.5				
37x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.26	1.0	17.2	20.1	670	20.0	15.0	7.5				
40x1	1.25	0.4	2.0	2.4	0.26	1.2	18.2	21.3	740	20.0	15.0	7.5				
<hr/>																
4x1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.16	0.7	8.0	9.4	140	13.7	14.0	7.0				
7x1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.21	0.7	9.6	11.3	220	13.7	14.0	7.0				
9x1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.21	1.0	12.1	14.2	290	13.7	14.0	7.0				
12x1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.21	1.0	13.0	15.2	360	13.7	14.0	7.0				
19x1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.26	1.0	15.3	17.9	540	13.7	14.0	7.0				
24x1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.26	1.2	18.1	21.2	700	13.7	14.0	7.0				
32x1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.26	1.2	19.8	23.2	860	13.7	14.0	7.0				
37x1.5	1.5	0.5	2.4	2.9	0.26	1.2	20.5	24.0	960	13.7	14.0	7.0				
<hr/>																
4x2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	0.21	0.7	9.2	10.8	200	8.21	13.0	6.5				
7x2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	0.21	0.8	11.1	13.0	310	8.21	13.0	6.5				
9x2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	0.26	1.0	13.9	16.3	440	8.21	13.0	6.5				
12x2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	0.26	1.0	15.0	17.5	520	8.21	13.0	6.5				
19x2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	0.26	1.2	17.8	20.8	770	8.21	13.0	6.5				
24x2.5	1.95	0.5	2.9	3.4	0.26	1.2	20.6	24.1	970	8.21	13.0	6.5				

(a) = 可按客户要求提供黄绿色接地线

(b) = 仅供参考





Caledonian

EN 50264 中等壁电力及控制电缆

FRL-MW-1M-OS 0.6/1 kV

导体 载面积(a)	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	线芯外径		屏蔽丝 直径	最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体阻抗	最小绝缘阻抗	
			最小	最大			最小	最大			EI 110	EI 106/7/8/9
			mm ²	mm			mm	mm			kg/km	MΩ x km
两芯												
1.5	1.5	0.7	2.8	3.3	0.16	0.70	7.9	9.9	90	13.7	21.0	10.5
2.5	1.95	0.7	3.2	3.8	0.16	0.70	8.7	10.7	120	8.21	17.2	8.6
4	2.5	0.7	3.8	4.4	0.21	0.80	10.2	12.7	170	5.09	14.2	7.1
6	3.0	0.7	4.2	5.0	0.21	0.80	10.9	13.6	210	3.39	12.2	6.1
10	3.9	0.7	5.1	5.9	0.21	1.00	13.4	16.6	320	1.95	9.8	4.9
16	5.0	0.7	6.1	7.2	0.26	1.00	16.0	19.8	470	1.24	7.9	3.9
25	6.4	0.9	7.8	9.1	0.26	1.20	19.8	24.6	690	0.795	7.3	3.6
35	7.7	0.9	9.0	10.6	0.31	1.40	22.8	27.9	940	0.565	6.7	3.3
50	9.2	1.0	10.6	12.4	0.31	1.40	26.4	32.3	1260	0.393	6.3	3.1
三芯												
1.5	1.5	0.7	2.8	3.3	0.16	0.70	8.4	10.4	120	13.7	21.0	10.5
2.5	1.95	0.7	3.2	3.8	0.16	0.70	9.2	11.4	160	8.21	17.2	8.6
4	2.5	0.7	3.8	4.4	0.21	0.80	10.8	13.3	230	5.09	14.2	7.1
6	3.0	0.7	4.2	5.0	0.21	0.80	11.6	14.3	300	3.39	12.2	6.1
10	3.9	0.7	5.1	5.9	0.26	1.00	14.4	18.0	500	1.95	9.8	4.9
16	5.0	0.7	6.1	7.2	0.26	1.20	17.4	21.3	680	1.24	7.9	3.9
25	6.4	0.9	7.8	9.1	0.26	1.20	21.3	26.1	970	0.795	7.3	3.6
35	7.7	0.9	9.0	10.6	0.31	1.40	24.5	29.8	1330	0.565	6.7	3.3
50	9.2	1.0	10.6	12.4	0.31	1.60	28.3	34.6	1820	0.393	6.3	3.1
四芯												
1.5	1.5	0.7	2.8	3.3	0.16	0.70	9.1	11.3	150	13.7	21.0	10.5
2.5	1.95	0.7	3.2	3.8	0.21	0.80	10.4	12.9	220	8.21	17.2	8.6
4	2.5	0.7	3.8	4.4	0.21	0.80	11.8	14.5	290	5.09	14.2	7.1
6	3.0	0.7	4.2	5.0	0.21	1.00	13.1	16.1	400	3.39	12.2	6.1
10	3.9	0.7	5.1	5.9	0.26	1.00	15.9	19.5	640	1.95	9.8	4.9
16	5.0	0.7	6.1	7.2	0.26	1.20	19.3	23.6	860	1.24	7.9	3.9
25	6.4	0.9	7.8	9.1	0.31	1.40	24.0	29.3	1290	0.795	7.3	3.6
3x35+25	7.7/6.4	0.9/0.9	9.0/7.8	10.6/9.1	0.31	1.4	26.9	32.9	1910	0.565/0.795	6.7	3.3
3x50+25	9.2/6.4	1.0/0.9	10.6/7.8	12.4/9.1	0.31	1.6	31.5	38.2	2560	0.393/0.795	6.3	3.1

(a) = 仅供参考





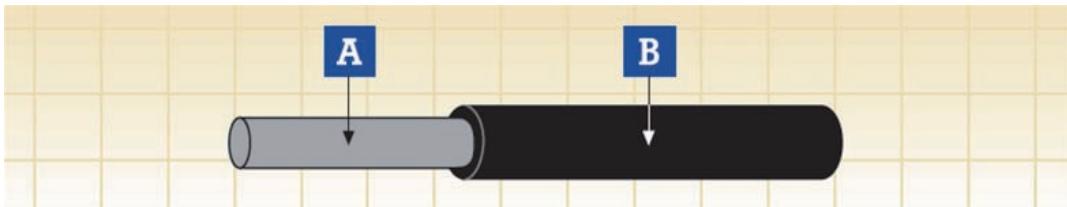
Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FIREROL 薄壁单芯无护套电缆

300/500 V

EN 50306-2 (FRL-TW-05SU)



A 导体 B. 绝缘

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作信号和控制电缆，在这种环境下空间和重量是需要考虑的很重要因素。用于有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 EN 50306-2 标准的镀锡退火铜丝

绝缘

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

电气及机械性能

电压

300/500 V

导体最高额定温度

120°C /150°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝焰传播测试(电线)垂直火

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线(电缆)火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试(酸度 & 传导性)

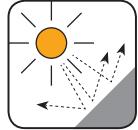
EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853





Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FRL-TW-05SU 300/500 V

导体截面积 mm ²	股数 X 线芯直径 n x mm	线芯直径		最小平均 绝缘厚度	线缆外径		重量 kg/km	最大导体阻抗 20℃ mm
		最小 mm	最大 mm		最小 mm	最大 mm		
0.5	19 x 0.18	0.80	0.95	0.18	1.15	1.45	7	40.1
0.75	37 x 0.16(a)	1.00	1.15	0.18	1.35	1.65	8	26.7
1.0	37 x 0.18(a)	1.10	1.30	0.18	1.45	1.80	10	20.0
1.5	37 x 0.23(a)	1.45	1.65	0.22	1.95	2.30	20	13.7
2.5	37 x 0.30(a)	1.85	2.15	0.28	2.50	2.85	25	8.21

(a) = 也可提供 19 股线芯，同样可满足详细规格说明书中的性能要求





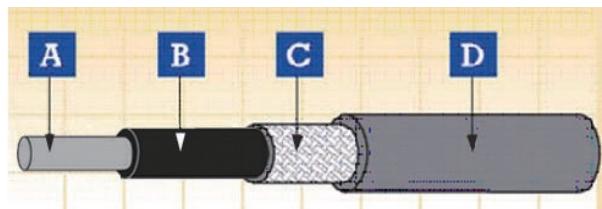
Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FIREROL 薄壁单芯总屏蔽电缆

300/500 V

EN 50306-3 (FRL-TW-05S-OS)



A 导体 B. 绝缘 C. 屏蔽 D. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作信号和控制电缆，在这种环境下空间和重量是需要考虑的很重要因素。用于有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 EN 50306-2 标准的镀锡退火铜丝

绝缘

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

总屏蔽

镀锡退火铜丝

外护套

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物 (S1 & S2)

电气及机械性能

电压

300/500 V

导体最高额定温度

120°C /150°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853



Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FRL-TW-05S-OS 300/500 V

芯数 x 导体截面积	最小平均护套厚度	线缆外径		重量
		最小	最大	
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km
1 x 0.5	0.20	2.3	2.8	10
1 x 0.75	0.20	2.5	3.0	20
1 x 1	0.20	2.7	3.2	25
1 x 1.5	0.20	3.1	3.6	30
1 x 2.5	0.20	3.6	4.4	40





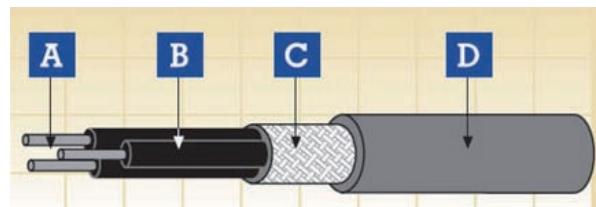
Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FIREROL 薄壁多芯总屏蔽电缆

300/500 V

EN 50306-3 (FRL-TW-05M-OS)



A 导体 B. 绝缘 C. 屏蔽 D. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作信号和控制电缆，在这种环境下空间和重量是需要考虑的很重要因素。用于有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 EN 50306-2 标准的镀锡退火铜丝

绝缘

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

总屏蔽

镀锡退火铜丝

外护套

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物 (S1 & S2)

电气及机械性能

电压

300/500 V

导体最高额定温度

120°C /150°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FRL-TW-05M-OS 300/500 V

芯数 x 导体截面积	最小平均护套厚度	线缆外径		重量
		最小	最大	
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km
2 x 0.5	0.20	3.5	4.3	28
3 x 0.5	0.20	3.7	4.5	35
4 x 0.5	0.20	4.0	5.0	40
2 x 0.75	0.20	3.9	4.7	35
3 x 0.75	0.20	4.0	5.0	40
4 x 0.75	0.20	4.5	5.5	60
2 x 1	0.20	4.2	5.2	40
3 x 1	0.20	4.5	5.5	55
4 x 1	0.20	5.0	6.0	70
2 x 1.5	0.20	5.1	6.1	60
3 x 1.5	0.20	5.4	6.4	80
4 x 1.5	0.20	6.0	7.0	100
2 x 2.5	0.20	6.4	7.4	90
3 x 2.5	0.20	6.8	7.8	120
4 x 2.5	0.20	7.5	8.5	140





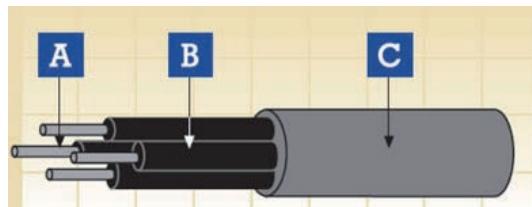
Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FIREROL 薄壁多芯标准壁护套电缆

300/500 V

EN 50306-4 (FRL-TW-05M-SW)



A. 导体 B. 绝缘 C. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作信号和控制电缆，在这种环境下空间和重量是需要考虑的很重要因素。用于有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 EN 50306-2 标准的镀锡退火铜丝

绝缘

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

外护套

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物 (S2, EM101-EM104)

电气及机械性能

电压

300/500 V

导体最高额定温度

120°C /150°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);

4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

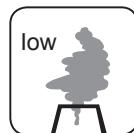
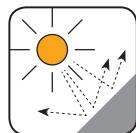
烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FRL-TW-05M-SW 300/500 V

芯数 x 导体截面积	最小平均护套厚度	线缆外径		重量
		最小	最大	
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km
4 0.5	0.42	4.1	5.1	30
7 x 0.5	0.42	4.9	5.9	50
13 x 0.5	0.56	7.3	8.3	100
19 x 0.5	0.56	8.1	9.1	140
37 x 0.5	0.56	10.8	12.0	250
4 x 0.75	0.42	4.6	5.6	40
7 x 0.75	0.42	5.5	6.5	70
13 x 0.75	0.56	8.2	9.2	130
19 x 0.75	0.56	9.0	10.2	180
37 x 0.75	0.56	12.2	13.4	340
48 x 0.75	0.56	13.9	15.5	440
4 x 1.0	0.42	4.9	5.9	50
7 x 1.0	0.42	6.0	7.0	90
13 x 1.0	0.56	8.7	9.9	160
19 x 1.0	0.56	9.8	11.0	230
37 x 1.0	0.56	13.3	14.5	430
4 x 1.5	0.42	6.0	7.0	80
7 x 1.5	0.56	7.7	9.8	140
13 x 1.5	0.56	10.7	11.9	250
19 x 1.5	0.56	12.0	13.2	350
37 x 1.5	0.56	16.2	17.8	650
2 x 2.5	0.56	6.7	7.7	70
3 x 2.5	0.56	7.7	8.1	110
4 x 2.5	0.56	7.9	8.9	140





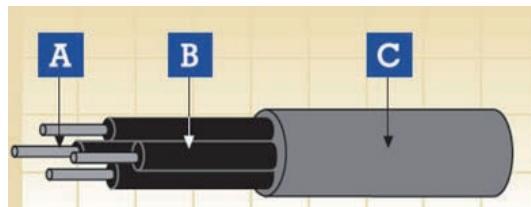
Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FIREROL 薄壁多芯外露标准壁护套电缆

300/500 V

EN 50306-4 (FRL-TW-05M-ESW)



A. 导体 B. 绝缘 C. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作信号和控制电缆，在这种环境下空间和重量是需要考虑的很重要因素。用于有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 EN 50306-2 标准的镀锡退火铜丝

绝缘

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

外护套

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物 (S2, EM101-EM104)

电气及机械性能

电压

300/500 V

导体最高额定温度

120°C /150°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);

4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

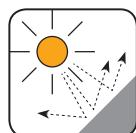
烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FRL-TW-05M-ESW 300/500 V

芯数 x 导体截面积	最小平均护套厚度	线缆外径		重量
		最小	最大	
$n \times \text{mm}^2$	mm	mm	mm	kg/km
4 x 0.5	1.0	5.5	6.5	50
7 x 0.5	1.0	6.3	7.3	70
13 x 0.5	1.0	8.3	9.3	120
19 x 0.5	1.0	9.0	10.2	150
37 x 0.5	1.0	12.3	13.5	290
4 x 0.75	1.0	6.0	7.0	60
7 x 0.75	1.0	6.9	7.9	90
13 x 0.75	1.0	9.1	10.3	150
19 x 0.75	1.0	10.0	11.2	200
37 x 0.75	1.0	13.2	14.4	360
48 x 0.75	1.0	14.8	16.4	460
4 x 1.0	1.0	6.3	7.3	70
7 x 1.0	1.0	7.3	8.3	110
13 x 1.0	1.0	9.7	10.9	180
19 x 1.0	1.0	10.7	11.9	250
37 x 1.0	1.0	14.0	15.6	450
4 x 1.5	1.0	7.4	8.4	100
7 x 1.5	1.0	8.6	9.8	150
13 x 1.5	1.0	11.7	12.9	270
19 x 1.5	1.0	13.0	14.2	370
37 x 1.5	1.0	17.2	18.8	690
2 x 2.5	1.0	7.7	8.7	90
3 x 2.5	1.0	8.1	9.1	120
4 x 2.5	1.0	8.8	10.0	150





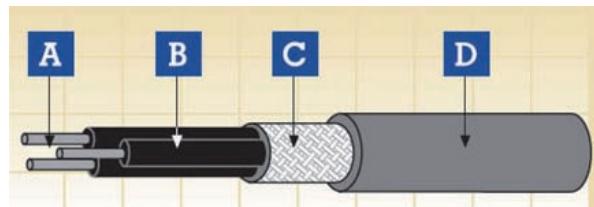
Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FIREROL 薄壁多芯总屏蔽标准壁护套电缆

300/500 V

EN 50306-4 (FRL-TW-05M-SW-OS)



A. 导体 B. 绝缘 C. 屏蔽 D. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作信号和控制电缆，在这种环境下空间和重量是需要考虑的很重要因素。用于有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 EN 50306-2 标准的镀锡退火铜丝

绝缘

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

总屏蔽

镀锡退火铜丝

外护套

符合 EN 50264-1 (S2, EM 101 - EM 104) 规定的低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

电气及机械性能

电压

300/500 V

导体最高额定温度

90°C /105°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

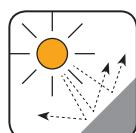
烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FRL-TW-05M-SW-OS 300/500 V

芯数 x 导体截面积	最小平均护套厚度	线缆外径		重量
		最小	最大	
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km
2 x 0.5	0.42	4.1	5.1	30
3 x 0.5	0.42	4.3	5.3	40
4 x 0.5	0.42	4.7	5.7	50
6 x 0.5	0.42	5.5	6.5	70
8 x 0.5	0.42	6.0	7.0	90
2 x 0.75	0.42	4.5	5.5	40
3 x 0.75	0.42	4.7	5.7	50
4 x 0.75	0.42	5.2	6.2	60
6 x 0.75	0.42	6.1	7.1	90
8 x 0.75	0.42	6.6	7.6	110
2 x 1.0	0.42	4.7	5.7	50
3 x 1.0	0.42	5.1	6.0	60
4 x 1.0	0.42	5.5	6.5	80
6 x 1.0	0.42	6.6	7.6	110
8 x 1.0	0.56	7.7	8.7	140
2 x 1.5	0.42	5.7	6.7	70
3 x 1.5	0.42	6.0	7.0	90
4 x 1.5	0.42	6.6	7.6	100
6 x 1.5	0.56	8.3	9.3	160
8 x 1.5	0.56	8.9	10.1	200
2 x 2.5	0.56	7.3	8.3	100
3 x 2.5	0.56	7.7	8.7	130
4 x 2.5	0.56	8.4	9.6	160





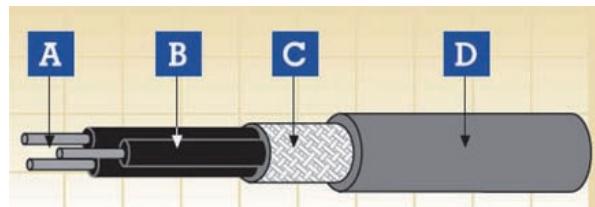
Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FIREROL 薄壁多芯总屏蔽外露标准壁护套电缆

300/500 V

EN 50306-4 (FRL-TW-05M-ESW-OS)



A. 导体 B. 绝缘 C. 屏蔽 D. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作信号和控制电缆，在这种环境下空间和重量是需要考虑的很重要因素。用于有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 EN 50306-2 标准的镀锡退火铜丝

绝缘

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

总屏蔽

镀锡退火铜丝

外护套

符合 EN 50264-1 规定的低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物 (S2, EM 101 - EM 104)

电气及机械性能

电压

300/500 V

导体最高额定温度

90°C / 105°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C / -40°C (固定安装)

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FRL-TW-05M-ESW-OS 300/500 V

芯数 x 导体截面积	最小平均护套厚度	线缆外径		重量
		最小	最大	
n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km
2 x 0.5	1.0	5.5	6.5	50
3 x 0.5	1.0	5.7	6.7	55
4 x 0.5	1.0	6.1	7.1	60
6 x 0.5	1.0	6.9	7.9	90
8 x 0.5	1.0	7.5	8.5	110
2 x 0.75	1.0	5.9	6.9	60
3 x 0.75	1.0	6.2	7.2	70
4 x 0.75	1.0	6.5	7.5	80
6 x 0.75	1.0	7.5	8.5	110
8 x 0.75	1.0	8.2	9.2	130
2 x 1.0	1.0	6.2	7.2	60
3 x 1.0	1.0	6.5	7.5	80
4 x 1.0	1.0	6.9	7.9	90
6 x 1.0	1.0	8.0	9.0	130
8 x 1.0	1.0	8.6	9.8	160
2 x 1.5	1.0	7.1	8.1	90
3 x 1.5	1.0	7.4	8.4	110
4 x 1.5	1.0	8.0	9.0	130
6 x 1.5	1.0	9.2	10.4	170
8 x 1.5	1.0	10.2	11.4	220
2 x 2.5	1.0	8.3	9.3	120
3 x 2.5	1.0	8.6	9.8	150
4 x 2.5	1.0	9.4	10.6	180





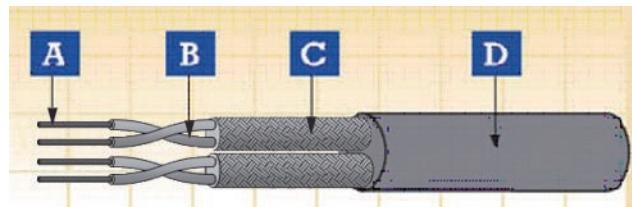
Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FIREROL 薄壁多对分/总屏蔽标准壁护套电缆

300/500 V

EN 50306-4 (FRL-TW-05MP-SW-IOS)



A. 导体 B. 绝缘 C. 屏蔽 D. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作信号和控制电缆，在这种环境下空间和重量是需要考虑的很重要因素。用于有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 EN 50306-2 标准的镀锡退火铜丝

绝缘

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

总屏蔽

镀锡退火铜丝

线对屏蔽

单对屏蔽和护套。单对屏蔽符合 EN 50306-3 标准，护套 (S1, S2) 符合 EN 50306-3 标准

线对编码

符合 EN 50306-4 线对标识

外护套

符合 EN50264-1 规定的低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物 (S2, EM 101 - EM 104)

电气及机械性能

电压

300/500 V

导体最高额定温度

90°C /105°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线(电缆)垂直火焰传播测试
成束电线(电缆)火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

烟密度测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

无卤测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

气体腐蚀性测试(酸度 & 传导性)

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

毒性指数测试

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

烟指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FRL-TW-05MP-SW-IOS 300/500 V

对数 x 芯数 x 导体截面积	最小平均护套厚度	线缆外径		重量
		最小	最大	
N x n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km
2 x 2 x 0.5	0.56	9.0	10.2	90
3 x 2 x 0.5	0.56	9.6	10.8	120
4 x 2 x 0.5	0.56	10.7	11.9	160
7 x 2 x 0.5	0.56	13.0	14.2	240
2 x 2 x 0.75	0.56	9.8	11.0	90
3 x 2 x 0.75	0.56	10.5	11.7	150
4 x 2 x 0.75	0.56	11.6	12.8	180
7 x 2 x 0.75	0.56	14.0	15.6	290
2 x 2 x 1.0	0.56	10.2	11.6	110
3 x 2 x 1.0	0.56	10.9	12.1	160
4 x 2 x 1.0	0.56	12.1	13.3	200
7 x 2 x 1.0	0.56	14.6	16.2	330
2 x 2 x 1.5	0.56	12.2	13.4	150
3 x 2 x 1.5	0.56	13.1	14.3	230
4 x 2 x 1.5	0.56	14.3	15.9	290
7 x 2 x 1.5	0.56	17.6	19.2	490





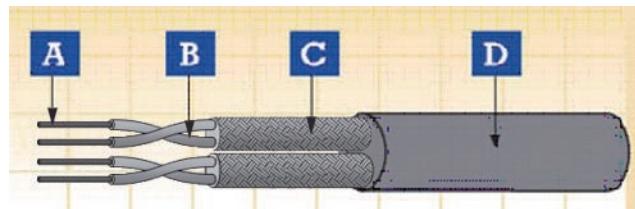
Caledonian

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FIREROL 薄壁多对分/总屏蔽外露标准壁护套电缆

300/500 V

EN 50306-4 (FRL-TW-05MP-ESW-IOS)



A. 导体 B. 绝缘 C. 屏蔽 D. 护套

应用

在铁路运输机车的内部或外部安装时用作信号和控制电缆，在这种环境下空间和重量是需要考虑的很重要因素。用于有线电视吊带，开关和控制面板，驾驶台等。

电缆结构

导体

符合 EN 50306-2 标准的镀锡退火铜丝

绝缘

低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物

总屏蔽

镀锡退火铜丝

线对屏蔽

单对屏蔽和护套。单对屏蔽符合 EN 50306-3 标准，护套 (S1, S2) 符合 EN 50306-3 标准

线对编码

符合 EN 50306-4 线对标识

外护套

符合 EN50264-1 规定的低烟无卤 (LSZH) 特殊化合物 (S2, EM 101 - EM 104)

电气及机械性能

电压

300/500 V

导体最高额定温度

90°C /105°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1.HL2/HL3. HL4.

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

EN 50306 薄壁仪表及控制电缆

FRL-TW-05MP-ESW-IOS 300/500 V

对数 x 芯数 x 导体截面积	最小平均护套厚度	线缆外径		重量
		最小	最大	
N x n x mm ²	mm	mm	mm	kg/km
2 x 2 x 0.5	1.0	10.1	11.3	100
3 x 2 x 0.5	1.0	10.8	12.0	150
4 x 2 x 0.5	1.0	11.8	13.0	180
7 x 2 x 0.5	1.0	13.9	15.5	270
2 x 2 x 0.75	1.0	10.9	12.1	120
3 x 2 x 0.75	1.0	11.6	12.8	170
4 x 2 x 0.75	1.0	12.8	14.0	220
7 x 2 x 0.75	1.0	15.1	16.7	330
2 x 2 x 1.0	1.0	11.3	12.5	130
3 x 2 x 1.0	1.0	12.0	13.2	190
4 x 2 x 1.0	1.0	13.2	14.4	235
7 x 2 x 1.0	1.0	15.7	17.3	370
2 x 2 x 1.5	1.0	13.3	14.5	180
3 x 2 x 1.5	1.0	14.0	15.6	260
4 x 2 x 1.5	1.0	15.5	17.1	340
7 x 2 x 1.5	1.0	18.7	20.3	540





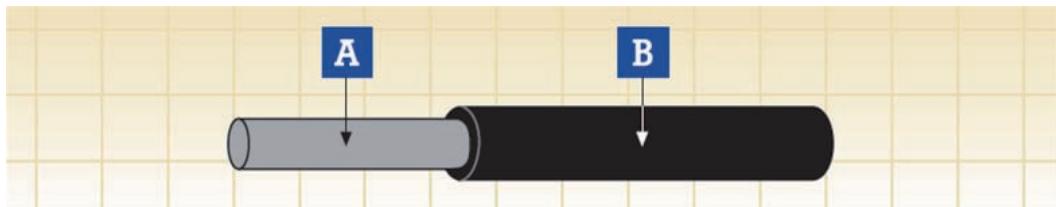
Caledonian

EN 50382 高温电缆

FIREROL 高温单芯无护套电缆

1.8/3 kV 或 3.6/6 kV

EN 50382-2 (FRL-HT-3SU / FRL-HT-6SU)



A. 导体 B. 绝缘

电缆结构

导体

符合 HD 383 (IEC 60228) class 5 柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50382-1 标准的硅橡胶 (EI 111)

电气及机械性能

电压

1.8/3 kV 或 3.6/6 kV

导体最高额定温度

120°C /150°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);

4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 81

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

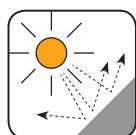
EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853





EN 50382 高温电缆

FRL-HT-3SU 1.8/3 kV

导体 截面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	线缆外径		重量	最大导体直流阻抗		最小绝缘阻抗	
						镀锡铜	退火铜		
			最小	最大		20°C	20°C	20°C	150°C
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
1.5	1.5	2.5	6.3	7.3	50	13.7	13.3	970	1.90
2.5	1.95	2.5	6.7	7.8	70	8.21	7.98	840	1.60
4	2.5	2.5	7.2	8.4	80	5.09	4.95	720	1.40
6	3.0	2.5	7.7	9.0	100	3.39	3.30	650	1.30
10	3.9	2.5	8.5	10.0	160	1.95	1.91	540	1.00
16	5.0	2.5	9.6	11.2	210	1.24	1.21	460	0.90
25	6.4	2.5	10.9	12.7	290	0.795	0.780	380	0.70
35	7.7	2.5	12.1	14.1	380	0.565	0.554	330	0.60
50	9.2	2.5	13.5	15.8	520	0.393	0.386	290	0.50
70	11.0	2.5	15.2	17.8	720	0.277	0.272	250	0.50
95	12.5	2.7	17.0	19.9	930	0.210	0.206	230	0.40
120	14.2	2.7	18.6	21.7	1140	0.164	0.161	210	0.40
150	15.8	2.7	20.1	23.5	1430	0.132	0.129	190	0.30
185	17.5	2.7	21.7	25.4	1720	0.108	0.106	170	0.30
240	20.1	2.7	24.1	28.2	2270	0.0817	0.0801	150	0.30
300	22.5	2.7	26.4	30.9	2750	0.0654	0.0641	140	0.20
400	25.8	2.9	29.9	34.9	3730	0.0495	0.0486	130	0.20

(a) = 仅供参考

FRL-HT-6SU 3.6/6 kV

导体 截面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	线缆外径		重量	最大导体直流阻抗		最小绝缘阻抗	
						镀锡铜	退火铜		
			最小	最大		20°C	20°C	20°C	150°C
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
2.5	1.95	3.0	7.6	8.9	80	8.21	7.98	920	1.80
4	2.5	3.0	8.1	9.5	100	5.09	4.95	800	1.60
6	3.0	3.0	9.0	10.6	120	3.39	3.30	750	1.50
10	3.9	3.0	9.5	11.1	180	1.95	1.91	610	1.20
16	5.0	3.0	10.5	12.3	230	1.24	1.21	520	1.00
25	6.4	3.0	11.8	13.8	310	0.795	0.780	430	0.80
35	7.7	3.0	13.0	15.2	410	0.565	0.554	380	0.70
50	9.2	3.0	14.4	16.9	550	0.393	0.386	330	0.60
70	11.0	3.0	16.1	18.9	740	0.277	0.272	280	0.50
95	12.5	3.0	17.5	20.5	940	0.210	0.206	260	0.50
120	14.2	3.1	19.3	22.6	1170	0.164	0.161	240	0.40
150	15.8	3.1	20.8	24.4	1460	0.132	0.129	220	0.40
185	17.5	3.2	22.6	26.5	1760	0.108	0.106	200	0.40
240	20.1	3.4	25.4	29.8	2340	0.0817	0.0801	190	0.30
300	22.5	3.4	27.7	32.4	2820	0.0654	0.0641	170	0.30
400	25.8	3.4	30.8	36.0	3780	0.0495	0.0486	150	0.30

(a) = 仅供参考



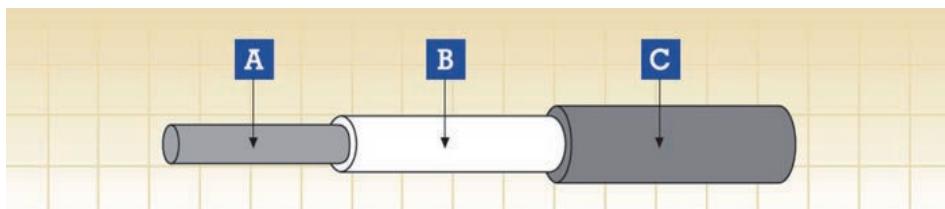
Caledonian

EN 50382 高温电缆

FIREROL 高温单芯护套电缆

1.8/3 kV 或 3.6/6 kV

EN 50382-2 (FRL-HT-3S / FRL-HT-6S)



A. 导体 B. 绝缘 C. 护套

电缆结构

导体

符合 HD 383 (IEC60228) 的 class 5 柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50382-1 标准硅橡胶 (EI 112)

外护套

符合 EN 50382-1 标准低烟无卤 (LSZH) 弹性化合物 (EM 105, EM 106 或 EM 107)

电气及机械性能

电压

1.8/3 kV 或 3.6/6 kV

导体最高额定温度

90°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C / -40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);

4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

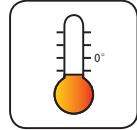
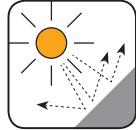
EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853





EN 50382 高温电缆

FRL-HT-3S 1.8/3 kV

导体 截面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体直流阻抗		最小绝缘阻抗	
				最小	最大		镀锡铜	退火铜		
				20°C	20°C		20°C	150°C		
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
1.5	1.5	1.3	1.4	6.8	7.9	70	13.7	13.3	670	1.30
2.5	1.95	1.3	1.4	7.2	8.4	80	8.21	7.98	570	1.10
4	2.5	1.3	1.4	7.7	9.0	100	5.09	4.95	480	0.90
6	3.0	1.3	1.4	8.2	9.6	120	3.39	3.30	420	0.80
10	3.9	1.5	1.4	9.4	11.0	190	1.95	1.91	380	0.70
16	5.0	1.5	1.4	10.5	12.2	240	1.24	1.21	310	0.60
25	6.4	1.8	1.4	12.3	14.4	340	0.795	0.780	300	0.60
35	7.7	1.8	1.4	13.6	15.9	440	0.565	0.554	250	0.50
50	9.2	1.8	1.4	15.0	17.5	580	0.393	0.386	220	0.40
70	11.0	1.8	1.5	16.8	19.7	780	0.277	0.272	200	0.40
95	12.5	2.2	1.5	19.0	22.2	1020	0.210	0.206	190	0.40
120	14.2	2.2	1.6	20.8	24.3	1270	0.164	0.161	180	0.30
150	15.8	2.2	1.6	22.3	26.1	1560	0.132	0.129	160	0.30
185	17.5	2.4	1.7	24.5	28.6	1890	0.108	0.106	160	0.30
240	20.1	2.4	1.8	27.1	31.7	2480	0.0817	0.0801	140	0.20
300	22.5	2.4	1.9	29.5	34.6	2990	0.0654	0.0641	120	0.20
400	25.8	2.6	2.0	33.2	38.9	4010	0.0495	0.0486	120	0.20

(a) = 仅供参考

FRL-HT-6S 3.6/6 kV

导体 截面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	最小平均 护套厚度	线缆外径		重量	最大导体直流阻抗		最小绝缘阻抗	
				最小	最大		镀锡铜	退火铜		
				20°C	20°C		20°C	150°C		
mm ²	mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
2.5	1.95	2.6	1.4	9.9	11.6	130	8.21	7.98	870	1.70
4	2.5	2.6	1.4	10.4	12.2	150	5.09	4.95	750	1.50
6	3.0	2.6	1.4	10.9	12.8	180	3.39	3.30	670	1.30
10	3.9	2.6	1.4	11.8	13.8	240	1.95	1.91	570	1.10
16	5.0	2.6	1.4	12.8	15.0	300	1.24	1.21	480	0.90
25	6.4	2.9	1.4	14.7	17.2	410	0.795	0.780	430	0.80
35	7.7	2.9	1.4	15.9	18.6	510	0.565	0.554	380	0.70
50	9.2	2.9	1.5	17.5	20.5	660	0.393	0.386	330	0.60
70	11.0	2.9	1.5	19.2	22.4	870	0.277	0.272	280	0.50
95	12.5	2.9	1.6	20.8	24.3	1100	0.210	0.206	250	0.50
120	14.2	2.9	1.6	22.4	26.2	1330	0.164	0.161	230	0.40
150	15.8	2.9	1.7	24.1	28.2	1640	0.132	0.129	210	0.40
185	17.5	3.2	1.8	26.4	30.9	1990	0.108	0.106	210	0.40
240	20.1	3.4	1.9	29.4	34.4	2620	0.0817	0.0801	190	0.30
300	22.5	3.4	1.9	31.7	37.1	3120	0.0654	0.0641	170	0.30
400	25.8	3.4	2.0	35.0	40.9	4150	0.0495	0.0486	150	0.30

(a) = 仅供参考



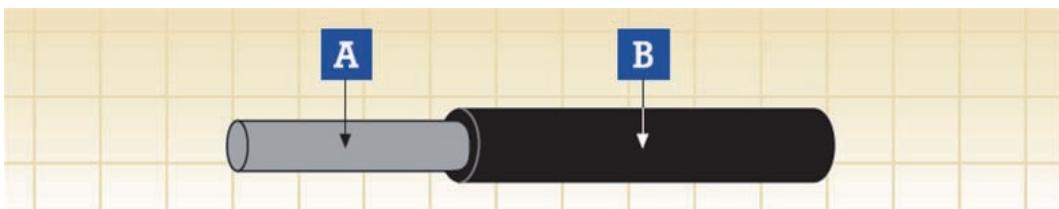
Caledonian

EN 50382 高温电缆

FIREROL 高温单芯无护套绝缘加强型电缆

3.6/6 kV

EN 50382-2 (FRL-HT-6SURI)



A. 导体 B. 绝缘

电缆结构

导体

符合 HD 383 (IEC60228) class 6 标准的超柔软镀锡退火铜丝

绝缘

符合 EN 50382-1 标准硅橡胶 (EI 112)

电气及机械性能

电压

3.6/6 kV

导体最高额定温度

120°C /150°C (固定安装)

允许最低环境温度

-25°C /-40°C (固定安装)

最小弯曲半径

3 倍最大外径 (D<12mm);

4 倍最大外径 (D>12mm)

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试 (酸度 & 传导性)

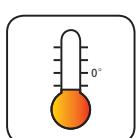
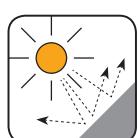
EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853



FRL-HT-6SURI 3.6/6 kV

导体截面积	导体直径 (a)	最小平均 绝缘厚度	线缆外径		重量	最大导体直流阻抗		最小绝缘阻抗	
			最小	最大		镀锡铜	退火铜		
			20℃	20℃		20℃	150℃		
mm ²	mm	mm	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	MΩ x km	MΩ x km
50	9.2	3.0	15.2	17.8	560	0.393	0.386	340	0.70
70	11.0	3.0	16.9	19.8	770	0.277	0.272	300	0.60
95	12.5	3.0	18.3	21.4	970	0.210	0.206	270	0.55
120	14.2	3.1	20.1	23.5	1200	0.164	0.161	250	0.50
150	15.8	3.1	21.6	25.3	1480	0.132	0.129	220	0.45
185	17.5	3.2	23.4	27.4	1800	0.108	0.106	210	0.40

(a) = 仅供参考



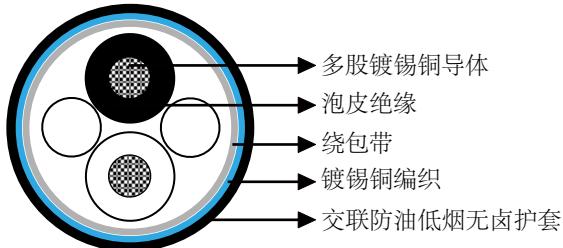


Caledonian

数据总线电缆

WTB (绞线式列车总线) 电缆

FRA-WTB-02YCH-2C0.75S/FRA-WTB-02YSCH-1P0.75S



应用

该电缆用于永久安装在机车车辆内连接固定部分。一个典型的应用是机车通信系统。该系统使用基于线路支持的总线系统，符合用于控制，检测仪表，诊断的 TCN 标准（列车通信网络标准）。该总线系统由铁路巴士 WTB（绞线式列车总线）和公路巴士 MVB（多功能车辆总线）组成，通过冗余网关连接。

电缆结构

导体

IEC 60228 标准 5 类多股镀锡铜导体

绝缘

内层发泡外层实心的泡 - 皮聚乙烯绝缘

绕包

塑料带

EMC屏蔽

镀锡铜编织屏蔽

外护套

交联防油低烟无卤外护套

电气及机械性能

电压

300V

允许最高环境温度

+100°C

允许最低环境温度

-40°C

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816
 EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815
 EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813
 EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853
 NFF 16101; NFF 63808; BS6853

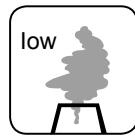
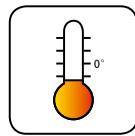
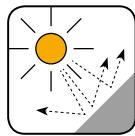
烟密度测试
 无卤测试
 气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）
 毒性指数测试
 烟指数测试

FRA-WTB-02YSCH-2C0.75S

导体截面积	额定捻股	标称护套厚度	标称线缆外径	重量	最大导体直流阻抗		阻抗	最大传输阻抗	最大衰减			
					20°C	@1-10MHz			f<=30MHz	@1MHz	@1.5MHz	@2MHz
mm ²	No/mm ²	mm	mm	kg/km	Ω /km	Ω	mΩ /m	dB/km	dB/km	dB/km	dB/km	dB/km
0.75	19/0.22	1.4	8.3	97	26.7	120+/-12	30	10	13	14	18	

FRA-WTB-02YSCH-1P0.75S

导体截面积	额定捻股	标称护套厚度	标称线缆外径	重量	最大导体直流阻抗		阻抗	最大传输阻抗	最大衰减			
					20°C	@1-10MHz			f<=30MHz	@1MHz	@1.5MHz	@2MHz
mm ²	No/mm ²	mm	mm	kg/km	Ω /km	Ω	mΩ /m	dB/km	dB/km	dB/km	dB/km	dB/km
0.75	19/0.22	1.4	9.0	110	26.7	120+/-12	30	10	13	14	18	



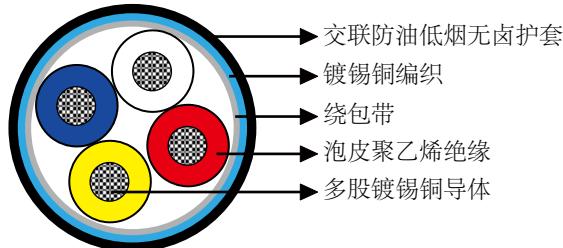


Caledonian

数据总线电缆

MVB (多功能车辆总线) 电缆

FRA-MVB-02YS (ST+C) H-1P0.5S+1C0.5S/FRA-MVB-02YS (ST+C) H-2P0.5S



应用

该电缆用于永久安装在机车车辆内连接固定部分。一个典型的应用是机车通信系统。该系统使用基于线路支持的总线系统，符合用于控制，检测仪表，诊断的 TCN 标准（列车通信网络标准）。该总线系统由铁路巴士 WTB（绞线式列车总线）和公路巴士 MVB（多功能车辆总线）组成，通过冗余网关连接。

电缆结构

导体

IEC 60228 标准 5 类多股镀锡铜导体

绝缘

内层发泡外层实心的泡 – 皮聚乙烯绝缘

绕包

塑料带

EMC屏蔽

镀锡铜编织屏蔽

外护套

交联防油低烟无卤外护套

电气及机械性能

电压

300V

允许最高环境温度

+90°C

允许最低环境温度

-40°C

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

烟密度测试

无卤测试

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

毒性指数测试

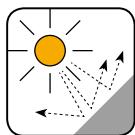
烟指数测试

FRA-MVB-02YS (ST+C) H-1P0. 5S+1C0. 5S

导体截面积	额定捻股	标称护套厚度	标称线缆外径	重量	最大导体直流阻抗		阻抗	最大传输阻抗	最大衰减			
					20°C	@0.5-2MHz			@1MHz	@1.5MHz	@2MHz	@3MHz
mm ²	No/mm ²	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω	mΩ/m	dB/km	dB/km	dB/km	dB/km	dB/km
0.5	19/0.18	1.2	6.8	62	41	120+/-12	20	12.5	15	18	21	

FRA-MVB-02YS (ST+C) H-2P0. 5S

导体截面积	额定捻股	标称护套厚度	标称线缆外径	重量	最大导体直流阻抗		阻抗	最大传输阻抗	最大衰减			
					20°C	@1-10MHz			@1MHz	@1.5MHz	@2MHz	@3MHz
mm ²	No/mm ²	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω	mΩ/m	dB/km	dB/km	dB/km	dB/km	dB/km
0.5	19/0.18	1.2	8.3	100	41	120+/-12	20	12.5	15	18	21	

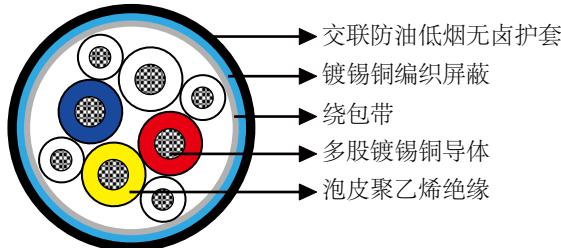




Caledonian

数据总线电缆

MVB(多功能车辆总线) 电缆(冗余版本)
FRA-MVB-02YS (ST+C) H-1Q0. 5S+4C0. 25S



应用

该电缆用于永久安装在机车车辆内连接固定部分。一个典型的应用是机车通信系统。该系统使用基于线路支持的总线系统，符合用于控制，检测仪表，诊断的TCN标准（列车通信网络标准）。该总线系统由铁路巴士WTB（绞线式列车总线）和公路巴士MVB（多功能车辆总线）组成，通过冗余网关连接。

电缆结构

导体

IEC 60228 标准 5 类多股镀锡铜导体

绝缘

内层发泡外层实心的泡 - 皮聚乙烯绝缘

绕包

塑料带

EMC屏蔽

镀锡铜编织屏蔽

外护套

交联防油低烟无卤外护套 .

电气及机械性能

电压

300V

允许最高环境温度

+100°C

允许最低环境温度

-40°C

最小弯曲半径

10 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线 (电缆) 垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线 (电缆) 火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

烟密度测试

无卤测试

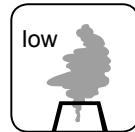
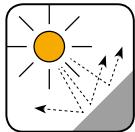
气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

毒性指数测试

烟指数测试

FRA-MVB-02YS (ST+C) H-1Q0. 5S+4C0. 25S

导体截面积	额定捻股	标称护套厚度	标称线缆外径	重量	最大导体直 流阻抗		阻抗 @0.75-3MHz	最大传输阻抗 f<=20MHz	最大衰减	
					20°C	@1.5MHz			@3MHz	
mm ²	No/mm ²	mm	mm	kg/km	Ω /km	Ω	mΩ/m	dB/km	dB/km	
0.5	19/0.18	1.2	7.9	95	41	120+/-12	20	17	25	



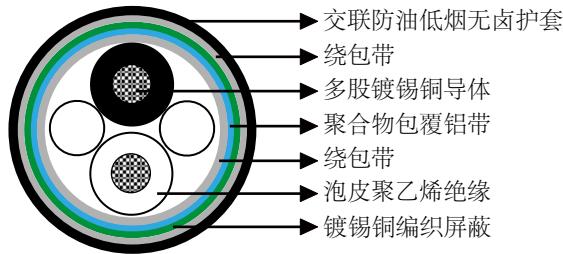


Caledonian

数据总线电缆

WTB(绞线式列车总线)/MVB(多功能车辆总线) 电缆

FRA-WTB/MVB-02YS (ST+C) H-1P20A



应用

该电缆用于永久安装在机车车辆内连接固定部分。一个典型的应用是机车通信系统。该系统使用基于线路支持的总线系统，符合用于控制，检测仪表，诊断的TCN标准（列车通信网络标准）。该总线系统由铁路巴士WTB（绞线式列车总线）和公路巴士MVB（多功能车辆总线）组成，通过冗余网关连接。

电缆结构

导体

IEC 60228 标准 5 类多股镀锡铜导体

绝缘

内层发泡外层实心的泡 - 皮聚乙烯绝缘

成缆单元

对绞线

绕包

塑料带

EMC屏蔽1

聚合物包覆铝带

EMC屏蔽2

镀锡铜编织屏蔽

绕包

塑料带

外护套

交联防油低烟无卤外护套

电气及机械性能

电压

300V

允许最高环境温度

+100°C

允许最低环境温度

-40°C

最小弯曲半径

12 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

BS 6853

NF F 16-101

安全等级 1/2/3/4

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

成束电线（电缆）火焰传播测试

烟密度测试

无卤测试

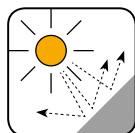
气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

毒性指数测试

烟指数测试

FRA-WTB/MVB-02YS (ST+C) H-1P20A

导体截面积	额定捻股	线规	标称护套厚度	标称线缆外径	重量	最大导体阻抗	阻抗	最大衰减	
						20°C	@0.75-3MHz	@1MHz	@2MHz
mm ²	No./mm	AWG	mm	mm	kg/km	Ω /km	Ω	dB/km	dB/km
0.62	19/0.2	20	1.2	8.3	80	33.1	120+/-12	10	15





Caledonian

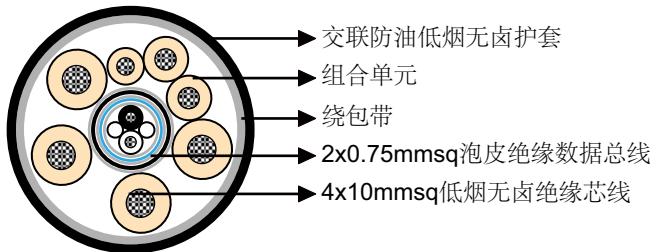
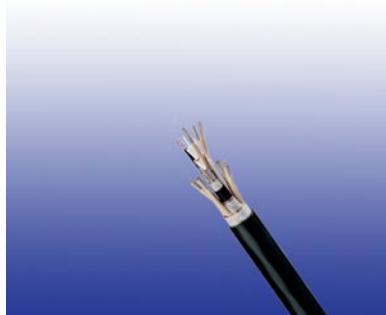
数据总线电缆

9/11/18/20芯 0.75mm^2 UIC综合总线电缆

FRA-UIC-4C10S+2C6S+1C2.5S+2C0.75S

FRA-UIC-4C10S+2C6S+1C2.5S+2C1S+2C0.75S

FRA-UIC-4Q1S+2C0.75S/FRA-UIC-4Q1S+2P0.75S



应用

该电缆为机车车辆内部连接线，用于传输数字信号。

电缆结构

9芯UIC总线电缆

4芯单元： 10mm^2 多股镀锡铜导体，低烟无卤绝缘。

组合元素：3根芯线（多股铜 $2 \times 6\text{mm}^2$, $1 \times 2.5\text{mm}^2$ ）与1个填充单元绞合，成为一个组合元素。

绕包带：塑料箔搭接缠绕。

元素护套：TPE

0.75mm^2 UIC 数据总线单元：两根发泡-聚乙烯绝缘多股镀锡铜线与两个填充单元共同绞合成为一对。

绕包带：塑料箔搭接缠绕。

屏蔽：镀锡铜编织屏蔽

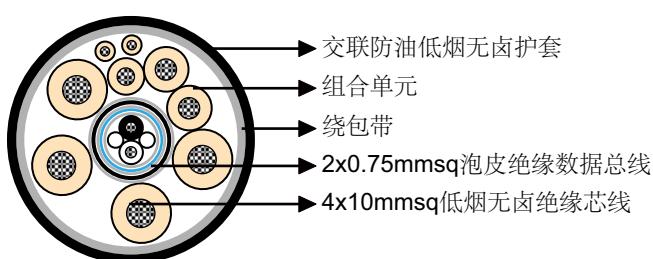
元素护套：TPE

绕包带：塑料箔搭接缠绕。

绞合：4根 10mm^2 的芯线，3芯组合单元，UIC 总线电缆与2个填充单元共同绞合成为缆芯

绕包：塑料箔搭接缠绕。

外护套：交联防油低烟无卤护套。



11芯UIC数据总线电缆

4芯单元： 10mm^2 多股镀锡铜导体，低烟无卤绝缘。

组合元素：5根芯线（多股铜导体 $2 \times 6\text{mm}^2$, $1 \times 2.5\text{mm}^2$ 和 $2 \times 1.0\text{mm}^2$ ）与一个填充单元绞合成为一个组合单元。

绕包带：塑料箔搭接缠绕。

元素护套：TPE

0.75mm^2 UIC 数据总线单元：两根泡-聚乙烯绝缘多股镀锡铜线与两个填充单元共同绞合成为一对。

绕包带：塑料箔搭接缠绕。

屏蔽：镀锡铜编织屏蔽。

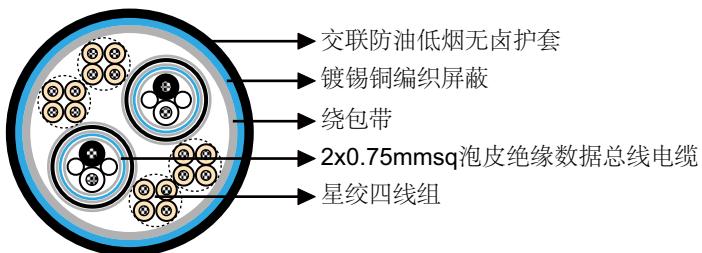
元素护套：TPE

绕包带：塑料箔搭接缠绕 .

绞合 :4 根 10mm^2 的芯线， 5 芯组合单元， UIC 总线电缆与 2 个填充单元共同绞合成为缆芯

绕包：塑料箔搭接缠绕 .

外护套：交联防油低烟无卤护套 .



18/20芯UIC数据总线电缆

星型四线组 :4 根低烟无卤绝缘 1mm^2 多股镀锡铜芯线绞合成为一个星型四线组 .

0.75mm^2 UIC 数据总线单元 : 两根泡 – 皮聚乙烯绝缘多股镀锡铜线与两个填充单元共同绞合成为一对 .

绕包带：塑料箔搭接缠绕 .

屏蔽：镀锡铜编织屏蔽

元素护套：TPE.

绕包带：塑料箔搭接缠绕 .

绞合 :4 个四线组， 2/4 芯 UIC 数据总线电缆和若干填充共同绞合成为缆芯 .

绕包：塑料箔搭接缠绕 .

屏蔽：镀锡铜编织屏蔽 .

外护套：交联防油低烟无卤护套 .

电气及机械性能

电压

300V

允许最高环境温度

+90°C

允许最低环境温度

-40°C

最小弯曲半径

12 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853



Caledonian

数据总线电缆

FRA-UIC-4C10S+2C6S+1C2.5S+2C0.75S

导体截面积 mm ²	额定捻股 No/mm	标称护套厚度 mm	标称线缆外径 mm	重量 kg/km	最大导体阻 抗	阻抗	最大衰减			
					20°C Ω/km	@0.75-3MHz Ω	@1MHz dB/km	@1.5MHz dB/km	@2MHz dB/km	@3MHz dB/km
0.75	19/0.22	1.8	25	917	26.7	120+/-12	10	13	14	18
10	80/0.4				1.95	-	-	-	-	-
6	84/0.3				3.39	-	-	-	-	-
2.5	37/0.29				8.21	-	-	-	-	-

FRA-UIC-4C10S+2C6S+1C2.5S+2C1S+2C0.75S

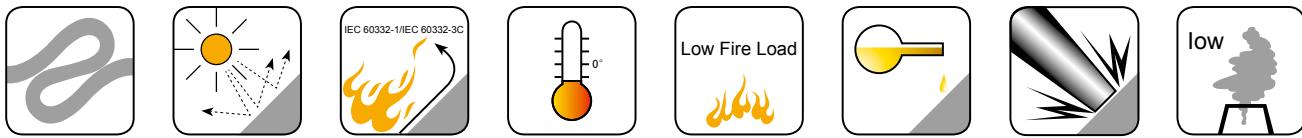
导体截面积 mm ²	额定捻股 No/mm	标称护套厚度 mm	标称线缆外径 mm	重量 kg/km	最大导体阻 抗	阻抗	最大衰减			
					20°C Ω/km	@0.75-3MHz Ω	@1MHz dB/km	@1.5MHz dB/km	@2MHz dB/km	@3MHz dB/km
0.75	19/0.22	1.8	25	969	26.7	120+/-12	10	13	14	18
10	80/0.4				1.95	-	-	-	-	-
6	84/0.3				3.39	-	-	-	-	-
2.5	37/0.29				8.21	-	-	-	-	-

FRA-UIC-4Q1S+2C0.75S

导体截面积 mm ²	额定捻股 No/mm	标称护套厚度 mm	标称线缆外径 mm	重量 kg/km	最大导体阻 抗	阻抗	最大衰减			
					20°C Ω/km	@0.75-3MHz Ω	@1MHz dB/km	@1.5MHz dB/km	@2MHz dB/km	@3MHz dB/km
0.75	19/0.22	1.8	18.5	498	26.7	120+/-12	10	13	14	18
1	19/0.25				20	-	-	-	-	-

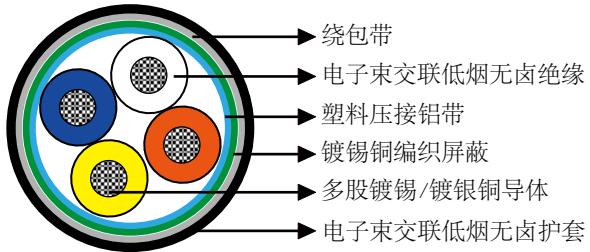
FRA-UIC-4Q1S+2P0.75S

导体截面积 mm ²	额定捻股 No/mm	标称护套厚度 mm	标称线缆外径 mm	重量 kg/km	最大导体阻 抗	阻抗	最大衰减			
					20°C Ω/km	@0.75-3MHz Ω	@1MHz dB/km	@1.5MHz dB/km	@2MHz dB/km	@3MHz dB/km
0.75	19/0.22	1.5	23	530	26.7	120+/-12	10	13	14	18
1	19/0.25				20	-	-	-	-	-



Cat5E数据总线电缆

FRA-Cat5E-4C0.5S/FRA-Cat5E-4C22A
FRA-Cat5E-4P22A



应用

该电缆用于永久保护性安装在铁路机车，巴士和其他车辆的内外部连接固定部分。用于基于以太网的网络传输，如：信息娱乐，多媒体，乘客信息系统等

电缆结构

4x0.5, 4x22AWG电缆

导体：IEC 60228 标准 5 类多股镀锡铜导体 (0.5mm² 电缆) 或多股镀银铜导体 (22AWG 电缆).

绝缘：电子束交联化合物绝缘.

电缆单元：独立导体

EMC 屏蔽 1: 塑料层压铝带.

EMC 屏蔽 2: 镀锡铜编织

绕包：塑料带.

外护套：电子束交联化合物护套.

4x2x22AWG电缆

中心：PE 填充.

4 对 2x22AWG: IEC 60228 标准 5 类多股镀锡铜导体,

绝缘：电子束交联化合物绝缘.

EMC 屏蔽 1：塑料层压铝带

EMC 屏蔽 2: 镀锡铜编织

绕包：塑料带.

外护套：电子束交联化合物护套.

电气及机械性能

电压

300V

允许最高环境温度

+90°C

允许最低环境温度

-40°C

最小弯曲半径

6 倍最大外径

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II



Caledonian

数据总线电缆

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

成束电线（电缆）火焰传播测试

烟密度测试

无卤测试

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

毒性指数测试

烟指数测试

FRA-Cat5E-4C0.5S

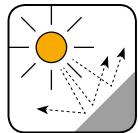
导体截面积	线规	标称护套厚度	标称线缆外径	重量	最大导体阻抗 20°C	最大电阻不平衡	特性阻抗		最大电容	
							@100MHz	f<=30MHz	芯线之间	芯线与屏蔽之间
mm ²	AWG	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	Ω	mΩ/m	pF/m	pF/m
0.5	-	1.2	8.3	102	40.1	1.1	100+/-5	200	65	100

FRA-Cat5E-4C22A

导体截面积	线规	标称护套厚度	标称线缆外径	重量	最大导体阻抗 20°C	最大电阻不平衡	特性阻抗		最大电容	
							@100MHz	f<=30MHz	芯线之间	芯线与屏蔽之间
mm ²	AWG	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	Ω	mΩ/m	pF/m	pF/m
-	22	1.2	7.25	81	54.4	1.1	100+/-5	200	65	100

FRA-Cat5E-4P22A

导体截面积	线规	标称护套厚度	标称线缆外径	重量	最大导体阻抗 20°C	最大电阻不平衡	特性阻抗		最大电容	
							@100MHz	f<=30MHz	芯线之间	芯线与屏蔽之间
mm ²	AWG	mm	mm	kg/km	Ω/km	Ω/km	Ω	mΩ/m	pF/m	pF/m
-	22	1.2	12.6	174	54.4	1.1	100+/-5	200	65	100



RS485数据总线电缆 300/500V

**应用**

1200hm 数据传输电缆

电缆结构

多对双层屏蔽电缆（单对屏蔽+总屏蔽）

导体：IEC 60228 标准 5 类多股镀锡铜导体 (0.22mm²–1mm² 电缆).

绝缘：交联发泡聚乙烯 .

电缆单元：线对

单对屏蔽：铝带屏蔽 .

总屏蔽：铜网编织屏蔽

外护套：交联 EVA 橡胶 type EM 104 或等效材料 .

多对总屏蔽电缆

导体：IEC 60228 标准 5 类多股镀锡铜导体 (0.22mm²–1mm² 电缆).

绝缘：交联发泡聚乙烯 .

电缆单元：线对

总屏蔽：铜网编织屏蔽

外护套：交联 EVA 橡胶 type EM 104 或等效材料 .

电气及机械性能

电压

300/500V

阻抗

120 Ω +/-15%

电容 @1KHz

41nF/km

绝缘阻抗

5000MΩ

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816



Caledonian

数据总线电缆

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815
 EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813
 EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853
 NFF 16101; NFF 63808; BS6853

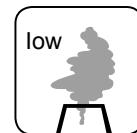
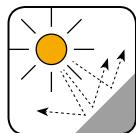
无卤测试
 气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）
 毒性指数测试
 烟指数测试

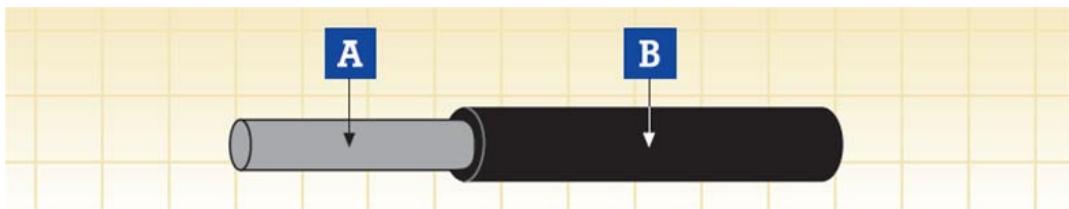
单对屏蔽+总屏蔽

对数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量
	mm ²	No./mm	mm	kg/km
1	0.22	7/0.2	4.5	58
2	0.22	7/0.2	6.2	79
4	0.22	7/0.2	6.5	118
1	0.5	16/0.2	6.6	79
2	0.5	16/0.2	9.0	105
4	0.5	16/0.2	9.8	145
1	0.75	24/0.2	9.5	115
2	0.75	24/0.2	10.3	135
4	0.75	24/0.2	11.6	182
1	1	30/0.2	11.5	125
2	1	30/0.2	12.5	150
4	1	30/0.2	13.5	180

总屏蔽

对数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量
	mm ²	No./mm	mm	kg/km
1	0.22	7/0.2	4.2	55
2	0.22	7/0.2	5.9	75
4	0.22	7/0.2	6.2	115
1	0.5	16/0.2	6.3	75
2	0.5	16/0.2	8.5	100
4	0.5	16/0.2	9.4	140
1	0.75	24/0.2	9.0	110
2	0.75	24/0.2	9.7	130
4	0.75	24/0.2	11.1	178
1	1	30/0.2	11.0	120
2	1	30/0.2	12.0	145
4	1	30/0.2	13.0	175



RSE/STD/024 Part 6 Types IV 车载电缆
30/50V单芯薄壁无护套电缆

A. 导体 B. 绝缘
应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部。

电缆结构
导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

FO

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线(电缆)垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线(电缆)火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试(酸度 & 传导性)

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

芯数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω /km
1	0.5	19/0.18	1.34	6	40.1
1	0.75	37/0.16	1.56	8	26.7
1	1.0	37/0.18	1.69	10	20.0
1	1.5	37/0.23	2.07	16	13.7
1	2.5	37/0.30	2.66	27	8.21
1	4.0	37/0.37	3.32	41	5.09

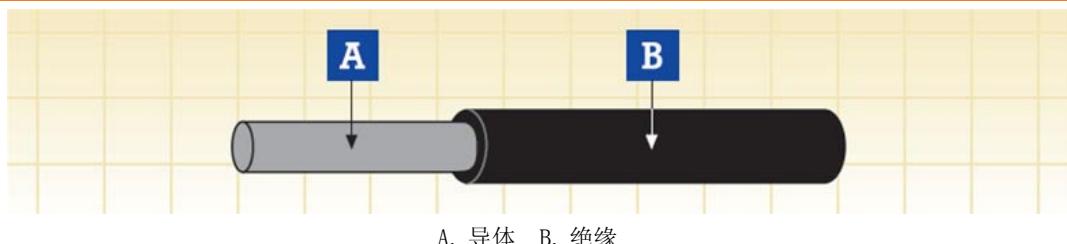


Caledonian

RSE/STD/024 PART 6 车载电缆

RSE/STD/024 Part 6 Types V 车载电缆

30/50V单芯标准壁无护套电缆



应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部。

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

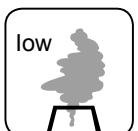
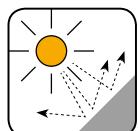
毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

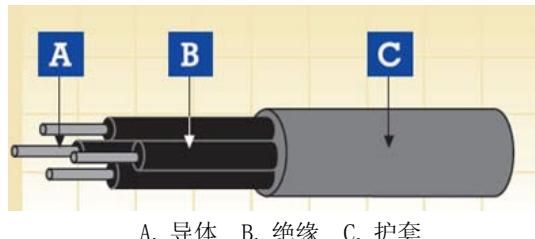
芯数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω /km
1	0.5	16/0.2	2.32	10	40.1
1	0.75	24/0.2	2.53	13	26.7
1	1.0	32/0.2	2.71	15	20.0
1	1.5	30/0.25	3.23	22	13.7
1	2.5	50/0.25	3.7	34	8.21
1	4.0	56/0.3	4.5	50	5.09
1	6.0	84/0.3	5.09	75	3.39
1	10.0	80/0.4	6.3	123	1.95



RSE/STD/024 PART 6 车载电缆

RSE/STD/024 Part 6 Types VII 车载电缆

30/50V多芯标准壁电缆



应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

护套

交联 EVA 橡胶 type EM 104

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

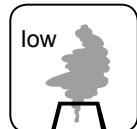
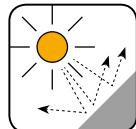
毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

芯数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω /km
12	1.0	32/0.20	20.25	309	20.0
42	1.5	30/0.25	38.35	1661	13.7



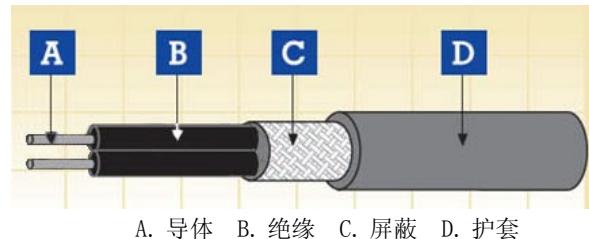


Caledonian

RSE/STD/024 PART 6 车载电缆

RSE/STD/024 Part 6 Types VIII 车载电缆

30/50V多对屏蔽标准壁电缆



应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部。

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

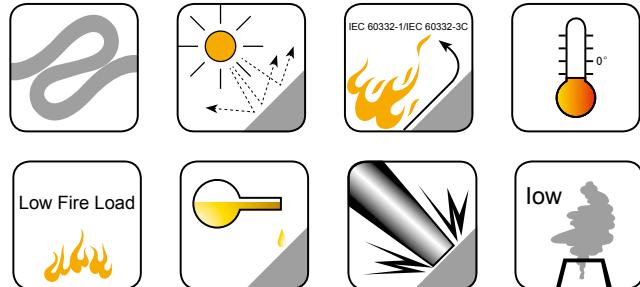
交联 EPR 橡胶 type EI 107

屏蔽

镀锡铜网编织屏蔽

护套

交联 EVA 橡胶 type EM 104



化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

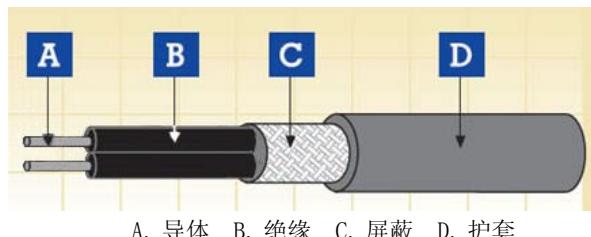
毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

对数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω/km
1	0.5	16/0.2	8.45	99	40.1
1	0.75	24/0.2	9.2	110	26.7
1	1.0	32/0.2	9.5	139	20.0
1	1.0	32/0.2	11.7	186	20.0
1	1.0	32/0.2	15.6	306	20.0
2	1.0	32/0.2	15.7	443	20.0
3	1.0	32/0.2	21.7	662	20.0

RSE/STD/024 Part 6 Types IX 车载电缆
30/50V多对屏蔽薄壁电缆

应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部。

电缆结构
导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

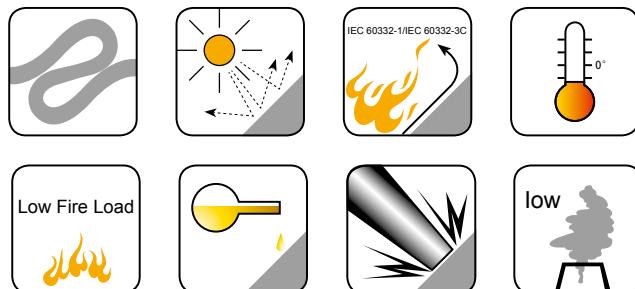
交联 EPR 橡胶 type EI 107

屏蔽

镀锡铜网编织屏蔽

护套

交联 EVA 橡胶 type EM 104


化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

对数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω /km
1	0.5	19/0.18	6.1	57	40.1
2	0.5	19/0.18	10.2	110	40.1
1	1.0	37/0.18	7.0	86	20.0
2	1.0	37/0.18	12.2	188	20.0
3	1.0	37/0.18	12.9	217	20.0
4	1.0	37/0.18	14.0	290	20.0

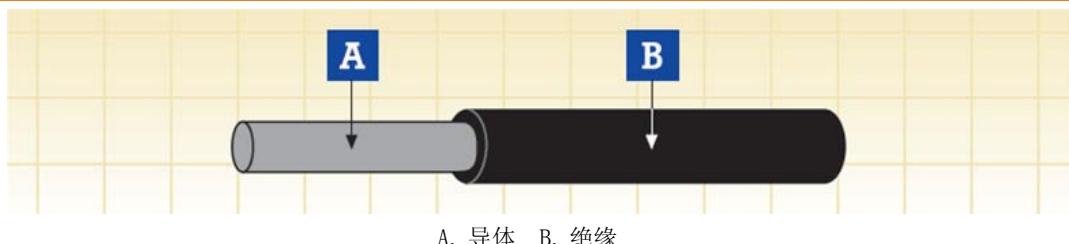


Caledonian

RSE/STD/024 PART 6 车载电缆

RSE/STD/024 Part 6 Types XII 车载电缆

300/500V单芯标准壁无护套电缆



A. 导体 B. 绝缘

应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部。

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

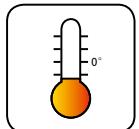
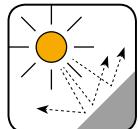
毒性指数测试

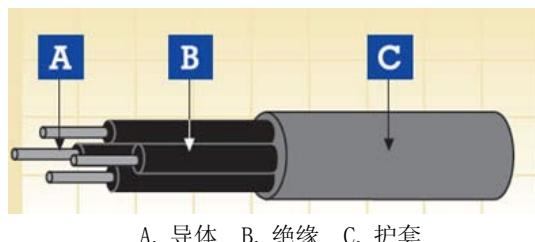
EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

芯数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω/km
1	1.0	32/0.2	3.3	19	20.0
1	1.5	30/0.25	3.7	26	13.7
1	2.5	50/0.25	4.2	38	8.21
1	4.0	56/0.3	5.0	57	5.09
1	6.0	84/0.3	5.6	80	3.39



RSE/STD/024 Part 6 Types XIII 车载电缆
300/500V多芯标准壁电缆


应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部。

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

护套

交联 EVA 橡胶 type EM 104

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

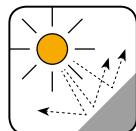
毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

芯数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω /km
12	1. 0	32/0. 2	20. 3	309	20. 0
42	1. 5	30/0. 25	38. 1	1775	13. 7



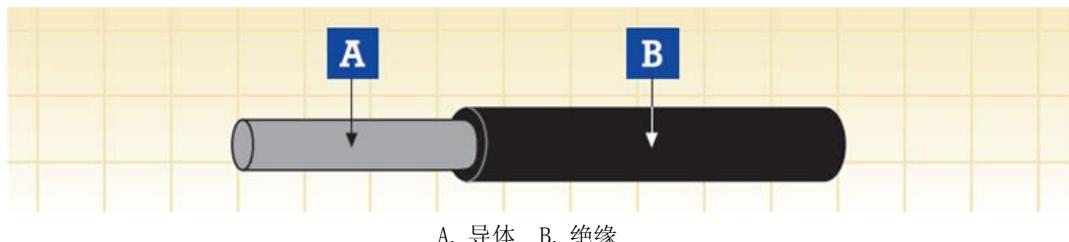


Caledonian

RSE/STD/024 PART 6 车载电缆

RSE/STD/024 Part 6 Types I 车载电缆

600/1000V单芯无护套薄壁电缆



应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部。

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

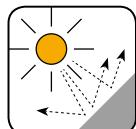
毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

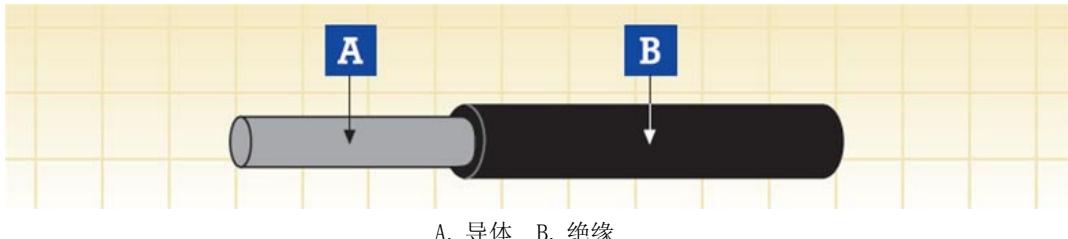
芯数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω/km
1	0.5	19/0.18	1.5	6	40.1
1	0.75	37/0.16	1.76	9	26.7
1	1.0	37/0.18	1.9	11	20.0
1	1.5	37/0.23	2.25	17	13.7
1	2.5	37/0.30	2.84	28	8.21
1	4.0	37/0.37	3.44	42	5.09



RSE/STD/024 PART 6 车载电缆

RSE/STD/024 Part 6 Types II 车载电缆

600/1000V单芯无护套标准壁电缆



应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部。

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

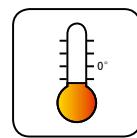
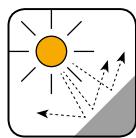
芯数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω /km
1	0.75	24/0.20	2.99	15	26.7
1	1.0	32/0.20	3.3	19	20.0
1	1.5	30/0.25	3.69	26	13.7
1	2.5	50/0.25	4.16	38	8.21
1	4.0	56/0.30	4.95	57	5.09
1	6.0	84/0.30	5.55	81	3.39
1	10.0	80/0.40	7.0	135	1.94
1	16.0	128/0.40	8.35	202	1.24
1	25.0	196/0.40	10.2	309	0.795

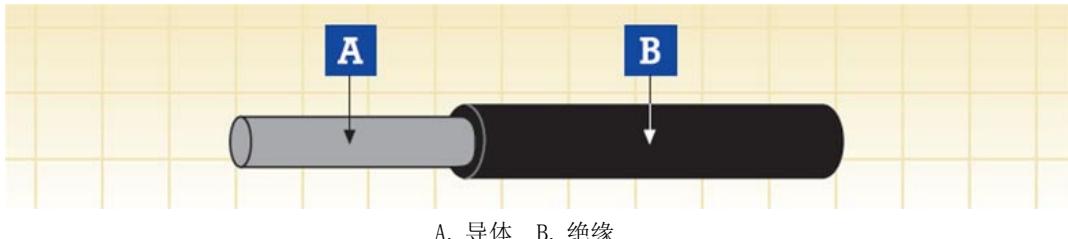


Caledonian

RSE/STD/024 PART 6车载电缆

1	35.0	276/0.40	11.75	404	0.565
1	50.0	396/0.40	13.7	562	0.393
1	70.0	360/0.50	16.25	768	0.277
1	95.0	476/0.50	18.05	1003	0.210
1	150.0	756/0.50	22.95	1583	0.132
1	240.0	1221/0.50	27.9	2516	0.0817
1	300.0	1525/0.50	31.35	3089	0.0654



RSE/STD/024 Part 6 Types III 车载电缆
600/1000V单芯无护套增强壁电缆


应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

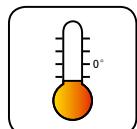
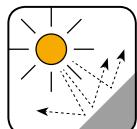
毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

芯数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω /km
1	50.0	396/0.40	16.45	657	0.393
1	70.0	360/0.50	18.35	873	0.277
1	95.0	476/0.50	19.5	1108	0.210
1	150.0	756/0.50	24.1	1663	0.132
1	185.0	925/0.50	26.5	2024	0.108
1	240.0	1221/0.50	29.0	2598	0.0817
1	300.0	1525/0.50	31.0	3181	0.0654

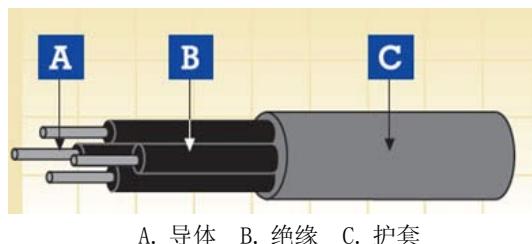




Caledonian

RSE/STD/024 PART 6 车载电缆

RSE/STD/024 Part 6 Types VI 车载电缆
600/1000V 多芯标准壁电缆



应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

护套

交联 EVA 橡胶 type EM 104

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

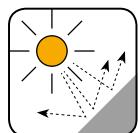
毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

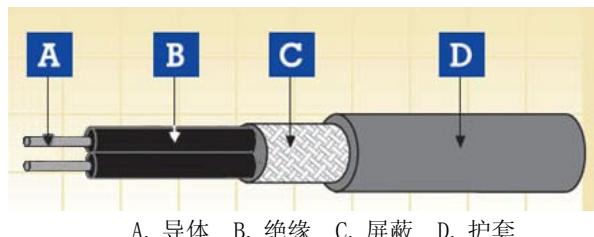
芯数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No./mm	mm	kg/km	Ω /km
10	2.5	50/0.25	28.1	1148	8.21
20	4.0	56/0.30	42.7	2421	5.09



RSE/STD/024 PART 6 车载电缆

RSE/STD/024 Part 6 Types XI 车载电缆

600/1000V单对屏蔽薄壁电缆



应用

该电缆被用作动力和控制电缆，受保护并固定安装在铁路车辆内部

电缆结构

导体

柔软多股镀锡铜导体

绝缘

交联 EPR 橡胶 type EI 107

屏蔽

镀锡铜网编织屏蔽

护套

交联 EVA 橡胶 type EM 107

化学及环境特性

EN 60684-2

无氟

EN 50305; EN 60811-2-1

耐油及防燃料

EN 50305

防臭氧

车载系统应用的防火性能

EN 50306-2

危险等级 HL1, HL2/HL3, HL4

DIN 5510-2

安全等级 1/2/3/4

BS 6853

室内应用 1a, 1b, II; 室外应用 1a, 1b, II

NF F 16-101

F0

基本防火性能

EN 50265-2-1; IEC 60332-1; BS 4066-1

单根绝缘电线（电缆）垂直火焰传播测试

EN 50266-2-4 + EN 50305; IEC 60332-3C;

成束电线（电缆）火焰传播测试

VDE 0472 Teil 804; BS 4066-3; NFC 32070

烟密度测试

EN 50268-2; IEC 61034-2; VDE 0472 Teil 816

无卤测试

EN 50267-2-1; IEC 60754-1; VDE 0472 Teil 815

气体腐蚀性测试（酸度 & 传导性）

EN 50267-2-2/3; IEC 60754-2; VDE 0472 Teil 813

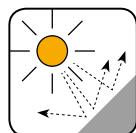
毒性指数测试

EN 50305; NFX 70-100; NFF 63808; TM1-04; BS6853

烟指数测试

NFF 16101; NFF 63808; BS6853

对数	导体截面积	额定捻股	标称线缆外径	重量	最大导体电阻@20°C
	mm ²	No/mm	mm	kg/km	Ω /km
1	1.0	37/0.18	7.3	76	20.0





英格兰东萨西克斯郡刘易斯市，
凤凰北路， **BN7 2QJ**

电话： **(44) 207-4195087**
传真： **(44) 207-8319489**



Caledonian

www.caledonian-cables.co.uk
sales@caledonian-cables.co.uk



www.addison-cables.com
sales@addison-cables.com