ICS 91.140.90
Q 78

中　国　电　梯　协　会　标　准

T/CEA 041.2—2020

电梯线束技术要求
第 2 部分：柜内线束技术要求

Elevator wiring harness technical requirements
--Part2: cabinet wiring harness technical requirements

2020-12-22 发布　　2021-06-01 实施

中国电梯协会　　发 布

目 次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 技术要求 1
3.1 外观要求 1
3.2 长度 1
3.3 压接强度 1
3.4 布线 2
4 试 验 2
4.1 擦拭耐久性 2
4.2 压接高度测量 2
5 检验规则 3
6 标志、包装、贮存、运输 4
6.1 标识 4
6.2 包装 5
6.3 储存和保管 5
附录 A(资料性)布线和绑线基准 6

前 言

本文件按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准所要求达到的性能指标，由采用本标准的制造企业在设计制造过程中自行进行验证测试，并对销售的产品作产品符合性声明。

《电梯线束技术要求》分以下几个部分：

——第 1 部分：通用要求；
——第 2 部分：柜内线束技术要求；
——第 3 部分：无分支固定安装线束技术要求；
——第 4 部分: 有分支固定安装线束技术要求；
——第 5 部分：随行电缆线束技术要求；
——第 6 部分：自动扶梯和自动人行道线束技术要求。

本部分为《电梯线束技术要求》的第 2 部分

本标准由中国电梯协会提出并归口。

本标准由中国电梯协会负责解释。

本标准负责起草单位：上海贝恩科电缆有限公司

本标准参加起草单位：上海新时达线缆科技有限公司、通力电梯有限公司、东芝电梯（中国）有限公司、广州广日电梯工业有限公司、南通中尧特雷卡电梯产品有限公司、魏德米勒电联接（上海）有限公司、上海长顺电梯电缆有限公司、上海南洋-藤仓电缆有限公司、上海老港申菱电子电缆有限公司、江苏艾立可电子科技有限公司、江苏河阳线缆有限公司、常州凯联检测技术有限公司、迅达（中国）电梯有限公司、蒂森电梯有限公司、康力电梯股份有限公司、杭州西奥电梯有限公司、上海三菱电梯有限公司、菱王电梯有限公司、日立电梯(中国)有限公司、巨人通力电梯有限公司、重庆迈高电梯有限公司、南京菲尼克斯电气有限公司、奥的斯高速电梯（上海）有限公司、蒂森克虏伯（上海）电梯有限公司、宁波速普电子有限公司、苏州莱茵电梯股份有限公司、杭州临安森源电缆有限公司

本标准主要起草人：王一勇、缪爱民、喻飞飞、张俊、陈平、韩国庆、李吴达、李春勇、张诚、张奕、刘雄伟、丁超、崔学林、刘郁斌、姚云华、吴军明、彭振、秦川、顾友明、张思斌、陈慧娟、费勇勇、刘仕国、谭惠欢、朱森峰、庞仙锋、耿鹏鹏、张磊、高乾、刘向民、刘少维、王诚、伍克林、聂斌、潘国平、傅鹏飞、麦军朋、马晓轩、季宇飞、黄显谋、秦峰、张洪、袁佘健、胡孔忠

本标准为首次发布。

电梯线束技术要求
第 2 部分：柜内线束技术要求

1 范围

本标准为电梯控制柜线束的一种基础标准，规定了电梯控制柜线缆及其终端连接元件的技术要求，试验方法、检验规则，标志、包装、贮存、运输。

本标准适用于电梯及功能相同的设备用线束产品,不包含自动扶梯和自动人行道产品。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用本文件。

GB/T 2828.1-2012 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2900.70-2008 电工术语 电器附件

GB/T 2900.83 电工术语 电的和磁的器件

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 15934－2008 电器附件 电线组件和互连电线组件

GB/T 17045-2008 电击防护 装置和设备的通用部分

GB/T 17196-2017 连接器件 连接铜导线用的扁形快速连接端头 安全要求

IEC 60050-826:1982 国际电工词汇 第 826 部分：建筑物的电气装置

3 技术要求

3.1 外观要求

3.1.1 线束表面应光滑、外皮均匀、无气孔、裂纹、压痕、凹凸、破损、花斑、污浊等。

3.1.2 导线与压接筒连接应牢固、无松脱。若与端头进行焊接，应焊接牢固，无散芯。

3.1.3 接插件表面应具有良好的外观、不得有划痕、毛刺、明显的变形及电镀不良等现象。

3.1.4 标识应清晰，内容正确，不易损坏。

3.1.5 热缩管或其它合适的防护层应紧密包裹在需防护位置上，无位移、脱开现象。

3.2 长度

3.2.1 线束裁线长度应符合图纸设计要求。

3.2.2 剥皮长度

护套的剥离长度应符合客户图样及技术文件要求，绝缘的剥离长度应与端子的压接筒或连接器的接线位置相匹配，由供需双方协商剥皮长度可接受公差。

3.3 压接强度

压接筒与导线连接应牢固,压接高度应符合技术文件要求,最小拉力值应符合 T/CEA 041.1-2020 中 6.2 条款的表 3 规定。

3.4 布线

3.4.1 柜内线束应在布线空间横平竖直布置并应捆扎和固定，捆扎间距不宜大于 100mm,水平线束固定间距不宜大于 300mm,垂直线束固定间距不宜大于 400mm。变换布线走向时应垂直布放，且布线用电缆的弯曲半径宜符合表 1 要求。

表 1 机柜内布线用电缆弯曲半径值

电缆类型	导体类型	材料	芯数	最小弯曲半径（mm）
软导体圆电缆	第 5 类导体	PVC（聚氯乙烯）	多芯	6*电缆外径
			单芯	4*电缆外径
		LSOH（低烟无卤）	多芯	10*电缆外径
			单芯	6*电缆外径
硬导体圆电缆	第 2 类导体	PVC（聚氯乙烯）	多芯	10*电缆外径
			单芯	6*电缆外径
		LSOH（低烟无卤）	多芯	15*电缆外径
			单芯	10*电缆外径

3.4.2 每个电器元件的接点允许连接的电线数量，截面积不应大于电器元件设计的数量和截面积，应使用合适的接线端子确保连接可靠。应采用必要的措施保证电气间隙及触电防护要求

3.4.3 连接电流表与分流器之间的线束不得经过端子,其线长不应超过 3 米。

3.4.4 回拉式弹簧端子的联接，若用软导线宜套上线鼻子压紧后再插到端子上,注意铜线芯不要露出线鼻子且要压实。若用硬导线，其剥线长度约 10 mm 为宜，再插到端子上。

3.4.5 柜内线束在控制柜空间允许条件下，应把连接发热元件，噪声振动大的电气部件的线束尽量放在离其它元件较远的地方或隔离起来，选用的导线应符合设计工况要求。

3.4.6 柜内线束应区分强、弱电控制，应采取必要的措施如分隔，分离走线等减少干扰。使用接插件时，应考虑防错插设计。

3.4.7 不同功能电缆在进入控制柜时应考虑避免相互干扰，有可能对外界产生干扰或易被干扰的线路应采用合适的屏蔽，抗干扰措施，如使用屏蔽电缆，芯线双绞结构等。屏蔽层应可靠接地。

3.4.8 电机电缆应独立于其它电缆走线，其间距应符合不同电缆的 EMC 兼容要求，同时应避免电机电缆与其它电缆长距离平行走线。如果控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按 90 度角交叉。同时必须用合适的夹子将电机电缆和控制电缆的屏蔽层固定到安装板上。

3.4.9 变频器的电机电缆必须采用屏蔽电缆。为有效的抑制电磁波的辐射和传导，屏蔽层的电导必须至少为每相导线芯的电导的 1/10。

3.4.10 柜内非屏蔽控制线束为了避免强的磁场干扰，不能靠近显示器的操作面板和带有线圈的设备旁边，例如电源电缆，接触器，继电器，螺线管阀，变压器等等。

4 试 验

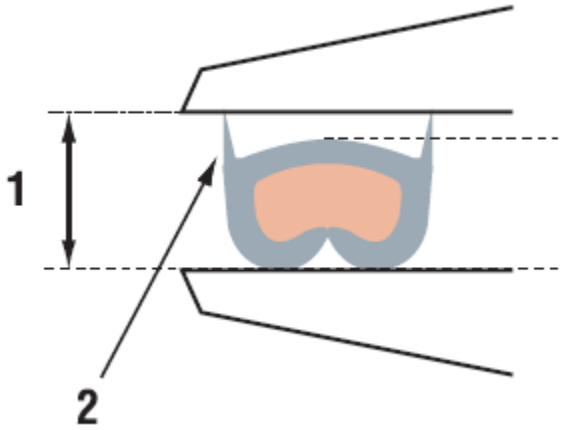
4.1 擦拭耐久性

用浸过水的一团脱脂棉或一块棉布轻轻擦拭标识、绝缘层颜色，共擦 10 次后，正常目力标识应仍清晰，绝缘层颜色应没有明显的褪色。

4.2 压接高度测量

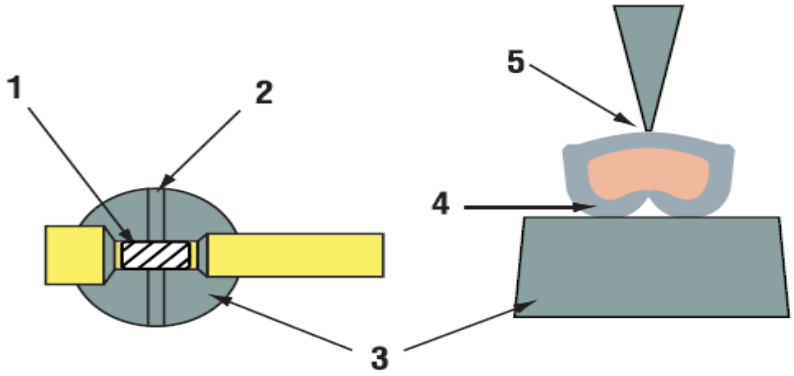
4.2.1 选用的测量工具：压接高度千分尺，不可使用游标卡尺。

4.2.2 测量示意图：



1)不正确的高度测量（游标卡尺）
2)挤压痕

图 1:不正确的测量示意图



1)压接区
2)高度千分尺卡尺板边缘
3)千分尺砧座
4)压接卷包面平放在千分尺砧座上
5)千分尺点状接触卡周放在压接区中心

图 2:正确的测量示意图

4.2.3 压接高度测量时机，是在制造过程中不测试导线与压接筒之间的拉脱力时进行。其值是否合格的最低评判依据是，合适压接高度的值一定能满足导线与压接筒之间的最小拉脱力要求。

5 检验规则

5.1 线束经检验合格后出厂，并附有证明产品质量合格的文件或标记。检验项目符合表 2 规定。
5.2 线束的检验分为例行试验（符号 R），抽样试验（符号 S），鉴定试验（符号 Q）。
5.2.1 例行试验是指 100%的检验。
5.2.2 抽样试验按 GB/T 2828.1-2012 规定，检查水平 S-3，接受质量限 AQL1.5（确认），采用一次正常抽样方案。

5.2.3 下列情况之一，应进行鉴定试验：

a) 新产品批量投产前；

b) 易地生产批量投产前；

b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变而可能影响产品性能时；

c) 成批或大量生产的产品每 2 年不少于一次；

d) 停产一年以上，恢复生产时；

e) 出厂检验结果与上次鉴定试验结果有较大差异时。

5.2.4 产品的鉴定试验必须合格。如有一项不合格，允许重新抽取加倍数量的产品，对该不合格项目进行复检。如仍不合格，该批产品判为不合格。

表 2 控制柜线束试验项目

序号	测试&检查项目	试验种类	试验方法
1	电气性能测试		
1.1	线束电气连接	Q,S,R	T/CEA 041.1 中 6.1.1
1.2	线束耐压测试	Q,S,R	T/CEA 041.1 中 6.1.2
1.3	线束绝缘电阻	Q,S	T/CEA 041.1 中 6.1.3
1.4	线束接触电阻	Q,S	T/CEA 041.1 中 6.1.4
2	结构尺寸检查		
2.1	线束长度	Q,S	检查和手工测量
2.2	压接高度	Q,S	4.2
3	机械性能测试		
3.1	压接强度试验	Q,S	T/CEA 041.1 中 6.2.1
4	产品防护	Q,S	目视检查
5	标志	Q,S	目视检查
6	外观	Q,R	目视检查

6 标志、包装、贮存、运输

6.1 标识

6.1.1 线束的各部件应有明确的标志。 标志应字迹清晰，容易辨认，耐擦。如采用其它标志方法时，应在相应的产品标准中规定。

6.1.2 标志可以印刷，也可以采用凸模或凹模压印在绝缘或护套上。

6.2 包装

线束端末的连接器、端子应使用塑料袋包扎防护。单根或单组线束应打圈到合适直径，使用塑料袋包装，包装袋外粘贴产品标签。

已装袋线束在流转或储存过程中使用合适容器、控制堆高、防刺破包装、防雨防潮。

线束产品最终包装材料选择应该满足牢靠、抗压、经济、环保的要求。

6.3 储存和保管

产品应避免长期露天存储，在室温下的储存期通常为 2 年。储存期满 2 年时，产品仍应符合本标准上述的规定。

附录 A

（资料性附录）

布线和绑线基准

A.1 布线时，要考虑到部品振动时对导线的外力影响，故布线时要有余量。在导线转向时，应有自然圆润的转角，呈明显的 R 角度(见图 A.1)。尤其注意，不得人为的随意弯折。

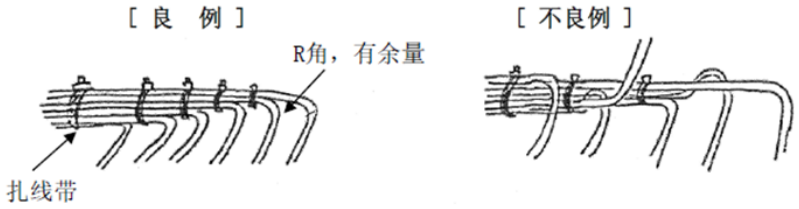


图 A.1 布线时 R 角的要求

A.2 在使用扎线带绑扎时，不准绑的太紧，导致凹痕部位的电缆最薄点不合格，同时，不得绑扎过多的扎线带，扎线带之间要有较均衡的间距；收紧扎线带时，要沿着带孔的水平方向拉拔；最后，剪切时， 在带孔的根部切出平整的切口。示范如下（见图 A.2）：



图 A.2 布线时绑扎、切断面要求

A.3 布线注意事项

1） 部品配线时，需考虑以后的部品更换和点检；

2）部品配线时需考虑到部品的振动、发热、绝缘等对配线的影响。

3） 发热部件的电线耐温等级应不低于发热元件的温度。

A.4 导线进柜时的组立

1）完整圆形出线孔的护线套组立

依据出线孔钣金的厚度，选择相应规格的护线套，紧实的敷在出线孔的圆周上，并使切口首尾相连，成封闭圆环状。（见图 A3）

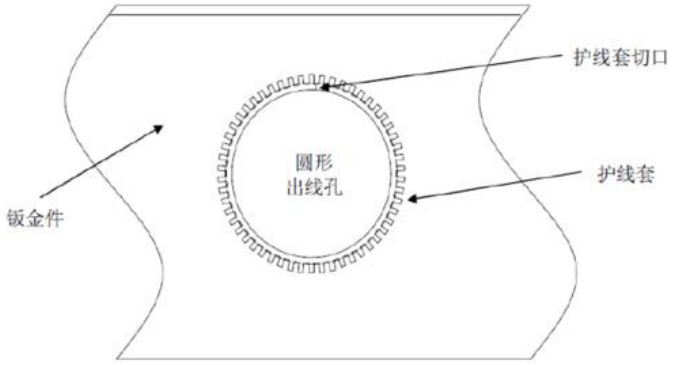


图 A.3 机柜开圆孔的要求

2）非完整圆形出线孔的护线套组立

当出线孔为方形、半圆形、或其他非规则圆形形状时，护线套组立与圆形基本相通（见图 A4）。

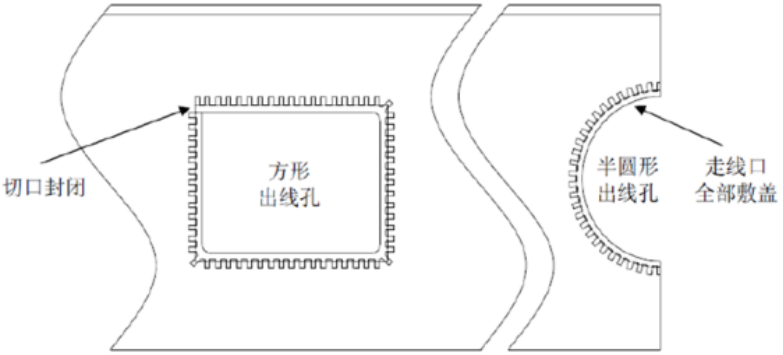


图 A.4 机柜开非圆形孔的要求

A.5 机柜内依导线颜色可识别的一般电路（仅供参考用）

黄色——三相电路的 A 相。

绿色——三相电路的 B 相。

红色——三相电路的 C 相。

淡蓝色——三相电路的零线或中性线；

黄/绿双色——安全用的接地线。

白色双向可控硅管的主电极；无指定用色的半导体电路。

交流电路

红、黑色并行——用双芯导线或双根绞线连接的。

直流电路

正极：棕色；负极：蓝色；接地中线：淡蓝色

半导体电路

半导体三极管的集电极：红色；基极：黄色；发射极：蓝色。

半导体二极管和整流二极管的阳极：蓝色；阴极：红色。

可控硅管的阳极：蓝色；控制极：黄色；阴极：红色。

双向可控硅管的控制极：黄色；主电极：白色。

黑色——装置和设备的内部布线。

有混淆时：容许选指定用色外的其它颜色（如：橙、紫、灰、绿蓝、玫瑰红等）。

中国电梯协会标准

电梯线束技术要求 第2部分：柜内线束技术要求

T/CEA 041.2-2020

*

中国电梯协会

地址：065000 河北省廊坊市金光道61号

Add：61 Jin-Guang Ave.，Langfang，Hebei 065000，P.R. China

电话/Tel：（0316）2311426，2012957

传真/Fax：（0316）2311427

电子邮箱/Email：info@cea-net.org

网址/URL：http://www.elevator.org.cn