

T/CWDPA

团 体 标 准

T/CWDPA XXX—2026

低空经济 无人机电气线路互联系统 技术要求

Technical requirements for the electrical circuit interconnection system of low-altitude economic unmanned aerial vehicles

（征求意见稿）

2026 – XX – XX 发布

2026 – XX – XX 实施

中国西部开发促进会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 通用要求 1

5 系统组成 2

6 技术要求 2

 6.1 导线与电缆 2

 6.2 电气连接器 2

 6.3 电路保护与控制装置 2

 6.4 安装与支撑件 3

 6.5 接地与屏蔽 3

 6.6 标识与标记 3

7 试验方法 3

 7.1 导线与电缆试验 3

 7.2 电气连接器试验 4

 7.3 安装与防护有效性试验 5

 7.4 接地与屏蔽效能试验 5

8 检验规则 6

 8.1 系统级环境适应性试验 6

 8.2 检验分类与依据 7

 8.3 出厂检验 7

 8.4 型式检验 7

 8.5 检验项目对照表 8

参考文献 9

前 言

本文件按照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国西部开发促进会提出。

本文件由中国西部开发促进会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

低空经济 无人机电气线路互联系统技术要求

1 范围

本文件规定了无人机电气线路互联系统（EWIS）的通用要求、系统组成、技术要求、试验方法和检验规则。

本文件适用于以电力为主要能源的各类型民用无人机在设计、制造、改装和维护过程中，其平台本体电气线路互联系统的实现与验证。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2408—2021 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2423.17 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾
- GB/T 3048.5 电线电缆电性能试验方法 第5部分：绝缘电阻试验
- GB/T 37133—2025 电动汽车用高压连接系统
- GB/T 44167—2024 大型货运无人机系统通用要求
- GB 42590—2023 民用无人驾驶航空器系统安全要求
- HB 8465—2014 民用飞机布线要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电气线路互联系统 electrical wiring interconnection system; EWIS

安装于无人机的任何部位用于两个或多个端点之间传输电能（包括数据和信号）的任何电线，包括端接器件、布线器件，或其组合。

[来源：HB 8465—2014，3.1.2，有修改]

4 通用要求

4.1 设计原则

EWIS的设计遵循以下原则：

- a) 安全性：应防止触电、电气火灾、短路等危险，并在发生单一故障时不引发灾难性后果；
- b) 可靠性：应确保在无人机预期的全寿命周期及环境剖面内持续稳定工作；
- c) 可维护性：布局与安装应便于检查、测试、修理与部件更换；
- d) 轻量化：在符合安全、可靠与功能要求的前提下，宜采用高强度、低密度的材料与集成化、小型化的设计。

4.2 总体性能要求

EWIS作为一个整体，应符合以下总体性能要求：

- a) 环境适应性：应能在无人机飞行手册规定的环境条件（包括温度、湿度、振动、冲击、盐雾、霉菌等）下正常工作，且性能不降低；

- b) 电气性能：应保证电能分配与信号传输的完整性，系统电压降应在允许限值内，并具有足够的绝缘电阻和介电强度，布线设计与部件选型应能有效抑制电磁干扰；
- c) 机械性能：应具备足够的机械强度与耐久性，安装与固定应能承受安装应力、操作应力及持续飞行振动，不发生松动、磨损或疲劳断裂；
- d) 材料与工艺相容性：相邻材料应具有化学与电化学相容性，制造与装配工艺应保证电气连接的长期可靠性与稳定性。在可能发生过热或电弧的区域，材料宜具有阻燃特性。

5 系统组成

5.1 导线与电缆

构成电路物理通道的单根绝缘导线或多芯电缆束，用于传输功率或信号。

5.2 电气连接器与接线装置

用于实现导线与设备或导线之间可拆卸或永久性电气连接的部件，包括插头、插座、接线端子、压接接头等。

5.3 电路保护与控制装置

用于保护电路免受过流、短路等故障影响的装置，以及用于电路通断控制的手动或自动开关，如断路器、熔断器、继电器、接触器等。

5.4 安装与支撑件

用于固定、支撑和保护导线束及其组件的部件，包括线夹、卡箍、套管、导管、线槽、防磨套等。

5.5 接地与屏蔽装置

用于提供系统电气接地基准、实现电磁干扰防护的部件，如接地桩、屏蔽层、搭接条、滤波连接器等。

5.6 标识与标记

用于标识线路功能、电路编号、连接关系等信息的永久性标签、色码、线号等。

6 技术要求

6.1 导线与电缆

导线与电缆的选型、安装与标识应符合以下要求：

- a) 额定电压与持续载流量不应低于所在电路的最大工作电压与最大持续工作电流，并应根据电路性质、敷设方式及环境条件（如温度）进行必要的降额设计；
- b) 用于传输飞行关键信号（如控制、导航）或易受干扰的模拟信号的电缆，宜采用屏蔽电缆或采取等效的屏蔽措施，以保证信号完整性；
- c) 绝缘层应采用颜色、条纹或印字进行永久、清晰的标识，以区分其功能、电压等级或所属系统。同一装置内的标识规则应一致，并应在技术文件中明确；
- d) 敷设时应避免锐角弯曲。导线的静态弯曲半径不应小于其外径的 5 倍，在活动部位其动态弯曲半径不应小于外径的 10 倍，或在可能发生相对运动的部位应留有充分的松弛度。

6.2 电气连接器

电气连接器的选型及端接工艺应符合以下要求：

- a) 应选用具有可靠锁紧机构及相应环境防护等级（如不低于 IP67）的连接器；
- b) 在可能误接的场合，应采用防误插设计；
- c) 连接器触点的电流与电压额定值不应低于所连接电路的最大工作值，其接触电阻应足够低，在额定电流下的温升应符合安全规定；
- d) 导线与端子之间的端接（如压接、焊接）应采用经确认的工艺和专用工具操作，以保证连接的电气性能与机械强度；
- e) 连接器与线束的接口处应采取有效的应变消除措施，防止外部机械应力传递至电气连接点。

6.3 电路保护与控制装置

电路保护与控制装置的设置与选型应符合以下要求：

- a) 各独立配电支路均应设置熔断器或断路器。保护装置的额定值应与导线的载流量相匹配，其动作特性应确保对下游过载及短路故障实现有效保护；
- b) 保护装置应安装在便于接近、操作和更换的位置，并应设有清晰、持久的标识，以指明其所保护的电路或设备；
- c) 可复位保护装置在动作后，应具有明确的状态指示（如机械位置、颜色变化）。

6.4 安装与支撑件

安装与支撑件的设计与使用应符合以下要求：

- a) 线夹、卡箍等支撑件应采用与环境相容、耐用的材料制成，其结构与安装应避免损伤线束绝缘层；
- b) 线束应通过支撑件沿结构可靠固定，固定点间距应能有效抑制线束振动，在线束分支、转弯及连接器端接处附近应增设固定点；
- c) 线束在穿越隔板孔洞、靠近锐边或可能与结构发生相对运动的部位，应采取加装护套、使用防磨条等防护措施。

6.5 接地与屏蔽

接地与屏蔽系统的设计与实施应符合以下要求：

- a) 应建立统一的接地参考网络。电气设备外壳、电缆屏蔽层及金属结构均应通过最短路径、低阻抗导线可靠连接至主接地基准点；

注：接地方式（单点接地、多点接地或混合接地）应根据系统工作频率、电流特性和 EMC 要求经分析确定。

- b) 任一接地连接点到主接地基准点之间的直流电阻不应大于 $0.1\ \Omega$ ；
- c) 屏蔽电缆的屏蔽层应在连接器的两端实现接地，并确保其电气连续性，优先采用 360° 环接接地结构；
- d) 在产品额定工作频率范围内，该接地结构可使线缆端口处射频电磁干扰传导衰减量 $\geq 30\text{dB}$ ，符合系统电磁兼容指标限值要求。

6.6 标识与标记

标识与标记的设置应符合以下要求：

- a) EWIS 的主要部件（如线束、连接器、保护装置）均应设有永久、牢固附着且内容明确的标识；
- b) 标识材料应能耐受环境因素（如温度、湿度、油污、溶剂及磨损）的影响，在整个服役期内保持清晰可辨；
- c) 标识所载信息（如部件号、电路代码）应与相关设计图纸、维修手册等技术文件严格保持一致。

7 试验方法

7.1 导线与电缆试验

7.1.1 绝缘电阻试验

绝缘电阻试验应按以下步骤进行：

- a) 除产品标准中另有规定外，按照 GB/T 3048.5 要求从成品线缆上截取不应小于 10 m 的直段试样，试样表面应完好，无影响测试的物理损伤；
- b) 可采用浸水法或金属箔法设置外电极。采用浸水法时，试样应浸入规定温度的蒸馏水或去离子水中；采用金属箔法时，应在试样绝缘层外紧密、平整地缠绕金属箔；
- c) 使用符合计量要求的直流绝缘电阻测试仪，将试样导体连接至测试仪高压端，外电极（水或金属箔）连接至接地端；
- d) 在电极间施加直流试验电压，电压应平稳升至规定值，待读数稳定后记录绝缘电阻测量值；
- e) 结果判定：绝缘电阻测量值的处理结果（如算术平均值）应符合产品设计要求。当无具体设计值时，其值应能表明绝缘性能良好。

7.1.2 电压降试验

电压降试验应按以下步骤进行：

- a) 选取一段具有代表性的成品导线试样，将其两端分别可靠连接至直流电源输出端与负载端子；
- b) 向试样施加其标称的最大持续工作电流（依据产品规格书），并维持足够时间使导体温度达到稳定；
- c) 使用高精度的四线制直流电压表，直接测量并记录导线输入端与输出端之间的电压差；
- d) 根据测得的电压差与试样长度，计算单位长度的电压降值；
- e) 结果判定：计算得到的单位长度压降值不应大于设计文件或产品规格书中的规定值。若无规定，在系统最远供电回路中，导线引起的总压降不应超过系统供电电压的 2%。

7.1.3 标识耐久性试验

标识耐久性试验应按以下步骤进行：

- a) 取一段成品导线，对其标识部位进行耐摩擦试验。使用新的白色棉布包裹在硬质摩擦头上，施加 (10 ± 1) N 的垂直压力，以约 60 次/分钟的速率在同一轨迹上来回摩擦 100 次；
- b) 完成摩擦试验后，对同一标识部位进行耐化学试剂试验。分别使用蘸有清水和异丙醇的新棉布，以相同压力和轨迹各擦拭 10 次；
- c) 结果判定：全部试验完成后，标识应无卷边、起翘或脱落。在正常光照条件下，距离 500 mm 处目视检查，标识的主要信息（如线号、规格）应保持清晰可辨。

7.2 电气连接器试验

7.2.1 接触电阻试验

接触电阻试验应按以下步骤进行：

- a) 准备至少 3 对已完全插合并锁定的连接器配对样品，测试前应按制造商规定的方法清洁所有触点；
- b) 使用四端法毫欧表进行测量。将电流引线连接至构成回路的触点两端，电压引线连接在触点有效接触区域附近的测试点上；
- c) 施加一个不致引起触点显著温升的直流测试电流，待读数稳定后记录电压降数值，并计算各触点对的接触电阻；
- d) 结果判定：所有被测触点对的接触电阻测量值均应符合产品详细规范。若无具体规定，信号触点接触电阻不宜大于 10 m Ω ；功率触点接触电阻不宜大于 5 m Ω 。

7.2.2 机械操作试验

机械操作试验应按以下步骤进行：

- a) 将连接器的插座部分刚性固定，插头部分与测力传感器连接并确保对中；
- b) 以恒定且适宜的速度，平稳地将插头完全插入至插座，记录整个插入过程中的最大力值作为插入力；
- c) 插入后，若带有锁紧机构则将其锁紧。随后以相同速度将插头平稳分离，记录分离过程中的最大力值作为拔出力；
- d) 结果判定：测得的插入力与拔出力均应在制造商产品规格书规定的范围之内。

7.2.3 盐雾腐蚀试验

盐雾腐蚀试验应按以下步骤进行：

- a) 将连接器样品进行盐雾试验（时间 48h）（详见 GB/T 2423.17）；
- b) 样品应以正常使用姿态放置，彼此间保持间隔，避免接触及盐滴交叉影响；
- c) 试验结束后，将样品移至标准大气条件下，用温度适宜的流动清水轻轻冲洗以去除表面盐沉积，随后在室内环境下自然干燥规定的时间；
- d) 结果判定：干燥后进行目视检查。允许非关键结构部位（如金属外壳）出现不影响产品功能与外观的轻微色泽变化。但电气触点表面、锁紧机构的关键活动部位及绝缘体表面，均不得出现任何影响其电气或机械性能的腐蚀、锈蚀、开裂或涂层剥落。

7.3 安装与防护有效性试验

7.3.1 振动试验

振动试验应按以下步骤进行：

- 制作一个能代表实际安装状态的典型线束组件，该组件应包含具有代表性的线束段、必要数量的连接器与安装支撑件，并按照实际工艺将其固定在模拟结构上；
- 将该试验件刚性固定在振动台面上，并对其关键电路的电气连续性进行实时监测；
- 振动试验的频率范围、振幅、扫频方式、试验轴向及持续时间等条件，应依据无人机预期的飞行振动环境确定。具体参数可在产品技术条件中规定，或参考相关标准中对同类产品的建议；
- 按设定的振动条件，依次在各轴向上进行试验。试验过程中，被监测电路应保持连续，无瞬时中断；
- 试验结束后，应对试验件进行目视检查，确认线束、连接器及支撑件无松动、脱落、裂纹或永久变形；检查连接器锁紧功能是否有效；并按简化方法进行绝缘电阻测试，结果应合格；
- 结果判定：试验中电路未发生中断，且试验后检查结果均符合要求，则判定试验通过。

7.3.2 阻燃性试验

阻燃性试验应按以下步骤进行：

- 从成品上截取或制备条形试样（试样尺寸参考 GB/T 2408—2021，7.2）；
- 将试样垂直固定于试验箱内，调整试样下端与规定试验火焰的灯嘴之间距离符合标准要求；
- 施加试验火焰，使试样下端规定长度处于火焰中，持续规定时间后移开火焰；
- 观察并记录试样的各次有焰燃烧时间、无焰燃烧时间及是否产生燃烧滴落物；
- 结果判定：根据记录的燃烧时间、滴落物是否引燃等观察现象，依据 GB/T 2408—2021 中表 2 的规定，判定其是否达到声称的阻燃等级。

7.4 接地与屏蔽效能试验

7.4.1 接地连续性试验

接地连续性试验应按以下步骤进行：

- 使用专用的低电阻测试仪（毫欧表），其测试电流不应低于 10 A，分辨率不应低于 0.01 mΩ；
- 在无人机机体上，选择主接地桩和距离其最远的一个设备接地螺栓作为测试点；
- 将测试仪的四根测试线（两电流线、两电压线）分别连接到这两个点上，确保连接牢固、接触面洁净；
- 启动测试仪，施加直流测试电流，待读数稳定后直接读取两点间的直流电阻值；
- 结果判定：测得的电阻值不应大于 0.1 Ω。

7.4.2 屏蔽效能试验

参考 GB/T 37133—2025 附录 F 中 F.2 线注入法测试屏蔽效能，应按照以下步骤进行：

- 高压连接系统的制备；
- 注入装置的制备；
- 校准：应使用对数频率扫描法测试连接线、注入装置和注入电路的回波损耗。应保存校准数据，以便对测试结果进行修正，校准过程中的衰减计算方法见公式（1）。

$$a_{cal} = -20 \cdot \lg(S_{21}) = 20 \cdot \lg \left| \frac{U_{gen,cal}}{U_{rec,cal}} \right| \quad (1)$$

式中：

a_{cal} ——校准过程中的衰减，单位为分贝（dB）；

S_{21} ——散射参数，校准程序中的正向传输系数；

$U_{gen,cal}$ ——校准时信号源的输出电压，单位为伏（V）；

$U_{rec,cal}$ ——校准时接收机的输入电压。单位为伏（V）。

- 衰减应在整个频段内优先采用对数频率扫描进行测试，测试频点应与校准频点相同；

- e) 考虑到注入线不能覆盖整个高压屏蔽线缆的四周，测试结果与注入线位置有关，每测试一次，将注入线沿着被测高压屏蔽线缆以芯线为轴旋转 90° ，测试至少 4 个位置，同时确保源线缆与被测线缆的相对位置固定且阻抗匹配；
- f) 测试过程中的衰减计算方法见公式（2）；

$$a_{\text{meas}} = -20 \cdot \lg(S_{21}) = 20 \cdot \lg \left| \frac{U_{\text{gen, meas}}}{U_{\text{rec, meas}}} \right| \quad (2)$$

式中：

- a_{meas} ——校准过程中的衰减，单位为分贝（dB）；
- S_{21} ——散射参数，校准程序中的正向传输系数；
- $U_{\text{gen, meas}}$ ——校准时信号源的输出电压，单位为伏（V）；
- $U_{\text{rec, meas}}$ ——校准时接收机的输入电压，单位为伏（V）。

- g) 由衰减因子可计算得到表面转移阻抗，计算方法见公式（3）～公式（6）。

$$Z_T = \frac{1}{L_c} \frac{(R_0 + Z_G)(R_1 + Z_R)}{2\sqrt{Z_G Z_R}} 10^{\frac{A_T}{20}} \quad (3)$$

$$Z_G = Z_R = R_0 = Z_0 \quad (4)$$

$$Z_T = \frac{(R_1 + Z_0)}{L_c} 10^{\frac{A_T}{20}} \quad (5)$$

$$A_T = a_{\text{meas}} - a_{\text{cal}} \quad (6)$$

式中：

- Z_G ——信号源的阻抗，单位为欧（ Ω ）；
- Z_R ——接收机的阻抗，单位为欧（ Ω ）；
- Z_0 ——具有相同阻抗的系统，与矢量网络分析仪端口的阻抗保持一致，单位为欧（ Ω ）；
- R_0 ——负载电阻（50 Ω ）；
- R_1 ——被测高压屏蔽线缆的终端电阻，单位为欧（ Ω ）；
- a_{meas} ——测试过程中的衰减，单位为分贝（dB）；
- a_{cal} ——校准过程中的衰减，单位为分贝（dB）；
- Z_T ——被测高压连接系统的表面转移阻抗，单位为毫欧每米（m Ω /m）；
- L_c ——被测高压连接系统耦合长度，单位为分贝（dB）。

注：在低频时，电容耦合阻抗可忽略不计，有效表面转移阻抗为表面转移阻抗。

7.4.3 电磁兼容试验

电磁兼容试验应符合GB 42590—2023中5.12的规定，应按以下步骤进行：

- a) 将集成完整 EWIS 的无人机系统、代表性线束组件置于规定电磁兼容试验环境，按实际装机状态完成线束敷设、连接器插合、屏蔽端接、接地搭接和负载连接；
- b) 使高压配电、逆变器、电机驱动、DC/DC 变换器、飞控航电、显示告警、通信设备及任务负载处于典型工作状态，按试验大纲规定的频率范围、场强等级、注入方式和持续时间，开展传导干扰、辐射干扰、射频抗扰、静电放电、HIRF 和雷电间接效应试验，试验过程同步监测飞控信号、关键数据链路、低压关键母线、高压互锁回路和状态监测功能；
- c) 试验期间及试验完成后，EWIS 不应出现影响飞行控制、推进控制、应急处置和故障隔离功能的异常，不得发生通信中断、误动作、误告警、设备复位或危险状态，屏蔽、滤波、接地和搭接措施应保持有效。

8 检验规则

8.1 系统级环境适应性试验

8.1.1 高温工作试验

高温工作试验应按以下步骤进行：

- a) 将集成有完整 EWIS 的无人机系统或代表性模块置于高温试验箱中，并使其处于准备通电状态；
- b) 将试验箱内温度升至产品技术条件规定的最高工作温度；

- c) 在最高工作温度下保持足够时间，使试件内部温度达到稳定；
- d) 保持高温条件，给系统或模块通电，并运行所有设计功能规定的时间；
- e) 结果判定：试验期间，系统或模块应无功能性故障或报警，所有监控参数均应在正常范围内。

8.1.2 恒定湿热试验

恒定湿热试验应按以下步骤进行：

- a) 将试验样品置于恒温恒湿试验箱内，样品可处于非工作状态；
- b) 调节试验箱，使箱内温度稳定在 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度稳定在 $(93 \pm 3)\%$ ，并应避免在样品表面产生凝露；
- c) 使样品在此条件下连续贮存 48 h；
- d) 贮存结束后，在 0.5 h 内将试验箱内的相对湿度降至 $(75 \pm 5)\%$ ，随后在 0.5 h 内将温度恢复至标准大气条件；
- e) 将样品移至标准大气条件下恢复 2 h；
- f) 恢复后，应对样品进行以下检测：
 - 1) 目视检查 EWIS 外部有无明显水汽、腐蚀或形变；
 - 2) 进行系统上电自检和主要功能测试；
 - 3) 在电源输入端与机壳地之间，采用不低于 250 V DC 的电压测量系统的绝缘电阻；
- g) 结果判定：符合以下所有条件视为合格：
 - 1) 外观检查无异常；
 - 2) 系统功能正常；
 - 3) 绝缘电阻不低于 $1\text{ M}\Omega$ 。

8.2 检验分类与依据

为全面控制无人机 EWIS 的质量，检验应分为以下三类，其关系与执行依据如下：

- a) 过程检验：在制造过程中对关键工序（如压接、屏蔽层处理、标识制作）的输出进行的检验，依据制造商工艺文件执行；
- b) 出厂检验：在产品交付前对成品进行的综合性检验；
- c) 型式检验：为全面评价产品质量是否符合本标准全部要求而进行的检验。

8.3 出厂检验

8.3.1 检验项目与时机

出厂检验项目应至少涵盖表1中规定的项目，并应在产品最终包装或交付前完成。

8.3.2 检验条件与记录

应符合：

- a) 出厂检验应在与 7.1.3 条相符的标准大气条件下进行，或对测量结果进行必要的环境修正；
- b) 所有出厂检验均应保留可追溯的记录，记录内容至少包括：产品批次/序列号、检验项目、检验结果、检验日期及检验员标识。

8.3.3 合格判定与处置

应符合：

- a) 批产品符合以下全部条件，则判定出厂检验合格：
 - 1) 所有全检项目合格；
 - 2) 所有抽检项目的抽样检验结果符合接收准则；
- b) 若检验不合格，应依据不合格性质进行隔离、标识。允许对可修复的不合格品进行返工或返修。返工/返修后的产品必须重新提交检验，且仅针对不合格项及其相关项目进行；
- c) 经检验合格的产品应附有合格证明。

8.4 型式检验

8.4.1 检验时机

若符合下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品设计定型或转产鉴定时；
- b) 产品的设计、结构、关键材料或生产工艺发生重大变更，可能影响性能时；
- c) 产品停产超过规定周期（如 12 个月）后恢复生产时；
- d) 出厂检验结果出现显著异常或趋势性下降时；
- e) 质量监督机构、认证机构或重要客户提出要求时；
- f) 正常生产情况下，按规定的周期（如每三年）进行。

8.4.2 样品要求

型式检验的样品应符合下列要求：

- a) 应从经出厂检验合格的同一生产批次中随机抽取；
- b) 应能代表产品的最终设计状态与生产水平，数量应符合所有试验项目的需要，并考虑可能的备份需求，应至少提供两套完整且独立的 EWIS 代表性组件。

8.4.3 检验项目与程序

型式检验项目应包括本文件第 6 章、第 7 章规定的全部技术要求与试验方法，详见表 1。

8.4.4 合格判定

型式检验的合格判定应依据下列准则：

- a) 若所有检验项目均符合本文件规定，则判定该次型式检验合格；
- b) 若出现任何不符合项，应暂停检验，分析原因。若判定为偶然原因，允许加倍抽取样品，仅对不符合项及其直接关联项目进行复检。若复检合格，则判定型式检验合格；若复检仍不合格，则判定型式检验不合格；
- c) 型式检验不合格后，应对产品设计、工艺或材料采取纠正措施，并重新进行全部型式检验。

8.5 检验项目对照表

产品出厂检验与型式检验的具体项目、技术要求、试验方法及检验类型应符合表1的规定。

表 1 检验项目对照表

序号	检验大项	检验子项	技术要求章节	试验方法章节	出厂检验	型式检验
1	导线与电缆	—	6.1	7.1	—	√
2		绝缘电阻		7.1.1	抽检	√
3		电压降		7.1.2	抽检	√
4		标识耐久性		7.1.3	—	√
5	电气连接器	—	6.2	7.2	—	√
6		接触电阻		7.2.1	抽检	√
7		机械操作		7.2.2	抽检	√
8		盐雾腐蚀		7.2.3	抽检	√
9	安装与防护	—	6.3、6.4	7.3	—	√
10		振动试验		7.3.1	—	√
11		阻燃性		7.3.2	—	√
12	接地与屏蔽	—	6.5	7.4	—	√
13		接地连续性		7.4.1	抽检	√
14		屏蔽效能		7.4.2	抽检	√
15		电磁兼容		7.4.3	抽检	√
16	系统级环境适应性	—	6.6	7.5	—	√
17		高温工作试验		8.1.1	—	√
18		恒定湿热试验		8.1.2	—	√
注：表中“√”表示在该类检验中为必须进行的项目；“全检”指出厂时应进行 100%检验；“抽检”指出厂时可按规定的抽样方案进行检验；“—”表示在该类检验中不进行。						

参 考 文 献

- [1] GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
 - [2] GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验
 - [3] GB/T 2423.10 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
-