



中华人民共和国国家标准

GB/T 39341—2020

宇航用高速传输连接器通用规范

General specification for high speed transmission connectors for aerospace

2020-11-19 发布

2021-06-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 要求 1

 3.1 总则 1

 3.2 材料 2

 3.3 设计、结构和尺寸 4

 3.4 辅助零件 5

 3.5 性能 5

 3.6 破坏性物理分析(DPA) 10

 3.7 标志 10

 3.8 外观质量 10

4 质量保证规定 10

 4.1 总则 10

 4.2 检验分类 10

 4.3 鉴定检验 10

 4.4 质量一致性检验 13

 4.5 检验方法 18

5 交货准备 29

 5.1 包装 29

 5.2 运输、储存 29

 5.3 标识 29

6 说明事项 30

 6.1 预定用途 30

 6.2 订购文件 30

 6.3 合格证 30

 6.4 环保材料 30

附录 A (资料性附录) 连接器的最大传输速率、基准频率 31

附录 B (资料性附录) 破坏性物理分析(DPA) 32

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由全国宇航技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 425)提出并归口。

本标准起草单位：贵州航天电器股份有限公司、中国空间技术研究院。

本标准主要起草人：陈群强、王旭、曹永泉、张义、王征、崔文君、赵阔。

宇航用高速传输连接器通用规范

1 范围

本标准规定了宇航用高速传输连接器的通用技术要求、质量保证规定、交货准备和说明事项。
本标准适用于宇航用高速传输连接器(以下简称连接器),其接触件类型为差分接触件。

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)适用于本文件。

- GB/T 2421.1—2008 电工电子产品环境试验 概述和指南
- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温
- GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温
- GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db:交变湿热(12 h + 12 h 循环)
- GB/T 2423.5—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击
- GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)
- GB/T 2423.16—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 J 及导则:长霉
- GB/T 2423.17—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾
- GB/T 2423.22—2012 环境试验 第2部分:试验方法 试验 N:温度变化
- GB/T 2423.28—2005 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 T:锡焊
- GB/T 2423.56—2018 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fh:宽带随机振动和导则
- GB/T 5095.2—1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第2部分:一般检查、电连续性和接触电阻测试、绝缘试验和电压应力试验
- GB/T 5095.5—1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第5部分:撞击试验(自由元件)、静负荷试验(固定元件)、寿命试验和过负荷试验
- GB/T 5095.7—1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第7部分:机械操作试验和密封性试验
- GB/T 5095.8—1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第8部分:连接器、接触件及引出端的机械试验
- SJ/T 11104—2016 金电镀层规范
- QJ 1903—1990 电连接器总规范
- QJ 1558A—2012 真空条件下材料挥发性能测试方法

3 要求

3.1 总则

连接器应符合本标准和相关详细规范规定的所有要求。当本标准要求与相关详细规范不一致时,

应以相关详细规范为准。

按本标准提交的连接器应是经鉴定合格的产品。

3.2 材料

3.2.1 通则

材料应符合本标准的规定。当未指明确定的材料时,应使用能使连接器及其附件满足本标准规定的性能要求的材料。任何所使用材料的接收或批准,均不应解释为对成品的保证接收。禁止采用已经有明确数据表明不适合的工艺、材料。

3.2.2 标准临界接口、材料、镀层和工艺

所采用的材料、镀层和工艺应符合相应标准的规定,以保证按本标准制造的连接器与同类型按行业或国家标准制造的连接器之间有正确适配的接口,而无临界电气或机械接口产生的化学污染或不适配机械接口产生的表面磨损物。允许承制方采用不同于相应标准规定的替代材料、镀层和工艺,但应由鉴定机构批准,并作为鉴定程序的一部分;采用替代材料、镀层和工艺制造的连接器,其短期或长期性能和可靠性不应低于采用标准材料、镀层和工艺所制造的连接器。采用替代材料、镀层和工艺所造成的短期或长期失效或可靠性问题应由承制方负责。

3.2.3 禁限用工艺及材料

连接器镀层及材料应满足以下要求:

- a) 禁止采用银底镀层的电镀工艺;
- b) 禁止使用镉、锌、纯锡作为连接器外镀层;
- c) 禁止使用锂、镁、汞等材料及有放射性的材料;
- d) 禁止使用真空下有害气体释放的非金属材料;
- e) 禁止使用宇航领域禁限用的其他工艺、材料。

3.2.4 回收、再生和环保材料

应采用能满足或优于工作和维修要求的循环利用、回收和环保优质材料,以提高经济效益、降低寿命周期内的费用。

3.2.5 非磁性材料

除附件外的所有零件应由非磁性(相对磁导率不大于 2.0)类材料制造。

3.2.6 模制塑料

除另有规定外,本体材料应符合相应标准规定,不准许采用再生材料。

3.2.7 界面密封件

界面密封件材料应为硅橡胶或氟硅橡胶。

3.2.8 焊剂

当使用焊剂时,应采用松香基锡焊液体焊剂。

3.2.9 金属

3.2.9.1 接触件及连接器附件

3.2.9.1.1 插孔接触件和无极性接触件

插孔接触件和无极性接触件及接触件接线端应采用符合规定的铜镍锡合金、铍铜合金或磷青铜等，或接触件接线端采用符合规定的黄铜合金。

3.2.9.1.2 插针接触件及其接线端

插针接触件及其接线端应采用符合规定的铜镍锡合金、黄铜、磷青铜或铍铜合金。

3.2.9.1.3 连接器附件

导向销或导向套应采用符合规定的易切削铜合金或不锈钢。

3.2.9.2 铝合金

铝合金应符合有关规范的要求。

3.2.9.3 不锈钢

不锈钢应符合有关规范的规定。

3.2.9.4 镀层

3.2.9.4.1 一般要求

除另有规定外，接触件应在合适的铜或镍底镀层上镀金。金镀层的厚度应至少为 $1.27\ \mu\text{m}$ ，镀层符合 SJ/T 11104—2016。

3.2.9.4.2 镍底镀层

镍底镀层的厚度应为 $1.3\ \mu\text{m}\sim 3.81\ \mu\text{m}$ 。

3.2.9.4.3 局部表面处理

只要符合下述条件，允许焊接处等部位选择局部电镀方法代替整体电镀：

- a) 接触件插合端：符合 3.2.9.4.1 的规定。
- b) 接触件接线端镀涂层：符合 3.2.9.4.1 的规定。
- c) 非功能表面：非功能表面不需覆盖镀涂层，但可按规定镀镍，其厚度应至少为 $1.3\ \mu\text{m}$ 。
- d) 接触件以带料形式提供时，接触件落料切口处的非功能表面可以无镀层，但盐雾试验造成的腐蚀不得渗入接触件插合面。

3.2.10 限用材料

3.2.10.1 易燃、易爆或有毒材料

在工作温度范围内，制造连接器所用的材料应不易燃、不易爆并应无毒。

3.2.10.2 腐蚀材料

连接器及附件所用的材料应为耐腐蚀材料或经过耐腐蚀处理的材料。

3.2.10.3 含铁材料

含铁量大于 5% 的材料不应用作载流零件。

3.2.11 不相容金属

当不相容的金属互相直接接触使用时,应具有防止电解腐蚀的保护措施。

3.2.12 霉菌

连接器结构件所采用的材料应是防霉的。可采用材料的合格证书或按 GB/T 2423.16—2008 规定进行检验验证。

3.3 设计、结构和尺寸

3.3.1 通则

连接器的设计、结构和尺寸应符合相关详细规范的规定。

3.3.2 接触件设计

接触件应保证连接器以正常方式插合或分离时免受损坏。

3.3.3 外壳设计

3.3.3.1 通则

外壳应设计成能可靠地固定绝缘安装板,其结构应使绝缘安装板不能卸出。

3.3.3.2 外壳定位

在插针与插孔啮合前,应通过非中心对称的外壳结构完成定位。

3.3.3.3 安装附件

安装附件应符合规定,除非另有规定,安装附件应与连接器分开订购并散装供货。

3.3.4 螺纹零件

所有的螺纹零件应符合有关标准和规范的规定。实用中,所有螺纹应为粗牙螺纹系列。细牙螺纹系列只有在通过其使用能显示出一定的优越性时才可以使用。

所有螺纹零件应至少啮合两整圈螺纹。

3.3.5 连接器组件

在规定的试验结束时,连接器组件的零件不应从其初始正常固定位置上产生永久性位移。

接触件的设计应保证其正常工作不依赖于机械浮动,并保证在插入和分离过程中,传送至与互连体接触的连接插合处的力最小。组装在印制电路板上的接触件,在组装后或在插入和分离循环过程中及其后,不应有移动和松动现象。

3.3.6 接触件固定孔

连接器绝缘体上的接触件固定孔排列应符合相关详细规范的规定。安装接触件的每个接触件固定孔应将接触件固定在限定的孔穴内,能防止意外拆卸,并达到各接触件包括接触件接线端可靠的对准。

接触件固定孔的顶部端面应高于插孔接触件顶部端面。

3.3.7 印制电路接线端

插座连接器和插头连接器的接线端定位应符合相关详细规范的规定。

3.3.8 接线式接线端

连接器接触件的接线式接线端的形状和尺寸应符合相关详细规范的规定。

3.3.9 接触件位置识别号

应在连接器本体的正面靠近每个接触件的位置及接线式接线端的正面和背面,采用模压、打印或蚀刻的方法标出清晰的字母或数字标志接触件位置号。当正面和背面的空间不允许标志清晰的字符时,可在连接器侧面打印标志接触件位置号。

3.3.10 本体设计

连接器本体的设计和结构应具有适当的截面或倒圆,使之在组装或正常使用时不会龟裂、碎屑或破裂。每个插头或插座的绝缘体应为一模制整件或最多为由两部分黏合而成的整件。当采用凹槽来获得较长的爬电距离时,凹槽不应造成连接器体的结构强度下降。

3.3.11 定位

在每个连接器组件中,应装有定位件以保证准确的插合。

3.3.12 对准

连接器应具有对准装置,对准装置应在插合前保证接触件已正确对准。

3.3.13 安装方法

安装方法应保证插合和分离已安装的连接器的力不会传送到印制电路连接端焊接结合处。印制板安装的连接器的除与印制电路锡焊连接外,还应采用辅助方法被固定在印制电路板上。

3.4 辅助零件

非电气机械零件,如:定位键、固定附件、外罩、电缆夹等应符合相关详细规范的规定。

3.5 性能

3.5.1 额定值

3.5.1.1 工作温度

除另有规定外,连接器的工作温度最高应为 125 °C,最低应为-55 °C。

3.5.1.2 额定电流

连接器单个接触件的额定电流应符合相关详细规范规定。

3.5.1.3 传输速率

连接器的最大传输速率、基准频率参见附录 A。



3.5.2 互换性

给定型号的插座应能与符合本标准要求的相应插头插配。具有相应元件号或标识号的配对连接器及单独的插头和插座,相互之间应能按本标准规定的安装和性能要求直接和完全地互换。

3.5.3 磁导率

连接器(附件除外)按 4.5.3 的规定进行测量时,相对磁导率应不大于 2.0。

3.5.4 介质耐电压

3.5.4.1 海平面

按 4.5.4.1 的规定进行试验时,漏电流不大于 5 mA,且应无击穿或飞弧现象,电晕不应被认为是失效。

3.5.4.2 低气压

按 4.5.4.2 的规定进行试验时,漏电流不大于 5 mA,且应无击穿或飞弧现象,电晕不应被认为是失效。

3.5.5 绝缘电阻

按 4.5.5 的规定进行试验时,初始绝缘电阻应不小于 1 000 M Ω 。潮湿试验、过载试验、抗辐照试验后的绝缘电阻应符合相关详细规范的规定。

3.5.6 接触电阻

按 4.5.6 的规定进行试验时,接触件的接触电阻应符合相关详细规范的规定。

3.5.7 低电平接触电阻

按 4.5.7 的规定进行试验时,接触件的低电平接触电阻应符合相关详细规范的规定,正弦振动、随机振动、冲击、盐雾、高温、低温试验后的低电平接触电阻应符合相关详细规范的规定。

3.5.8 特性阻抗

按 4.5.8 的规定进行试验时,特性阻抗应符合相关详细规范规定的要求。

3.5.9 近端串扰

按 4.5.9 的规定进行试验,近端串扰应符合相关详细规范规定的要求。

3.5.10 远端串扰

按 4.5.10 的规定进行试验,远端串扰应符合相关详细规范规定的要求。

3.5.11 误码率

按 4.5.11 的规定进行试验时,在相关详细规范规定的传输速率下,误码率应不大于 10^{-12} 。

3.5.12 眼图

按 4.5.12 的规定进行试验时,眼图不应和图 1 中的眼图模板相交,具体参数(X1、X2、Y1、Y2)应符合

合相关详细规范的规定。

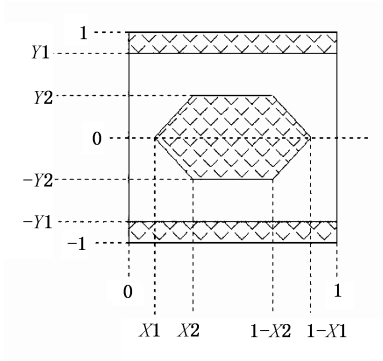


图 1 眼图模板

3.5.13 插入损耗

按 4.5.13 的规定进行试验,插入损耗应符合相关详细规范规定的要求。

3.5.14 回波损耗

按 4.5.14 的规定进行试验,回波损耗应符合相关详细规范规定的要求。

3.5.15 差分对对内时延差(仅适用于差分对)

按 4.5.15 的规定进行试验,差分对对内时延差应符合相关详细规范规定的要求。

3.5.16 外壳电连续性

按 4.5.16 的规定进行试验,探针应不刺破或损坏电连接器表面处理层。在插合好的电连接器两端的接触电阻值应小于 15 mΩ。

3.5.17 过载试验

应按 4.5.17 的规定进行试验,试验后,连接器恢复到常温,测量连接器的接触电阻、室温绝缘电阻和介质耐电压(海平面)应分别符合 3.5.6、3.5.5、3.5.4.1 的要求。其中,多芯接触对额定电流下降率符合 QJ 1903—1990 的要求,具体见表 1。

表 1 接触件额定电流下降率

接触对数目	1~10	11~20	21~30	31~50	51~80	≥81
额定电流下降率/%	0	10	20	30	40	50

3.5.18 插合力和分离力

按 4.5.18 的规定进行试验时,连接器的最大插合力和最小分离力符合相关详细规范要求。

3.5.19 接触件固定性

按 4.5.19 的规定进行试验时,具有印制电路接线端的接触件或其他类型接线端的接触件应能经受的轴向安装负荷符合相关详细规范的规定,且不小于 1.1 N。

3.5.20 接触件插入力和分离力

按 4.5.20 的规定进行试验时,连接器单个接触件的最大插入力和最小分离力应符合相关详细规范的规定。

3.5.21 正弦振动

插合好的连接器按 4.5.21 的规定进行试验时,应不出现超过 1 μ s 的电不连续或电流中断现象。在相关详细规范规定的最大传输速率下进行试验时,除非另有规定,误码率应不大于 10^{-12} 。

3.5.22 随机振动

插合好的连接器按 4.5.22 的规定进行试验时,应不出现大于 1 μ s 的电不连续性或电流中断现象。在相关详细规范规定的最大传输速率下进行试验时,除非另有规定,误码率应不大于 10^{-12} 。

3.5.23 冲击

插合好的连接器按 4.5.23 的规定进行试验时,应不出现超过 1 μ s 的电不连续或电流中断现象。在相关详细规范规定的最大传输速率下进行试验时,除非另有规定,误码率应不大于 10^{-12} 。

3.5.24 机械寿命

连接器插合对按 4.5.24 的规定进行试验时,在相关详细规范要求的次数(不小于 500 次)插合和分离循环后,应无影响连接器正常工作的机械或电气缺陷,插合力和分离力、低电平接触电阻应分别符合 3.5.18、3.5.7 的规定。

3.5.25 绝缘安装板固定性

连接器按 4.5.25 的规定进行试验时,绝缘安装板应保持在外壳中的正确位置上,不应产生裂纹、破碎、与外壳分离或零件松动现象。

3.5.26 压接抗张强度(仅适用于压接型接触件)

压好线的接触件按 4.5.26 的规定进行试验时,应承受表 2 规定的轴向负荷,导线不应在压接处断裂或拉脱。导线在非压接处拉断不构成失效。

表 2 压接抗张强度

压接导线		最小抗张强度 N
线规号(AWG)	导线直径/mm	
20 #	0.812(多股)	111.2
22 #	0.644(多股)	66.7
24 #	0.511(多股)	44.5
26 #	0.405(多股)	22.2
28 #	0.321(多股)	13.4
30 #	0.255(多股)	6.7

3.5.27 温度冲击

按 4.5.27 的规定进行试验,试验后应无镀层起泡、剥落、起层或影响连接器工作的其他损伤,低电

平接触电阻应符合 3.5.7 的规定,插合力和分离力应符合 3.5.18 的规定。

3.5.28 低温

按 4.5.28 的规定进行试验,试验后应无镀层起泡、剥落、起层或影响连接器工作的其他损伤,低电平接触电阻应符合 3.5.7 的规定。

3.5.29 高温

按 4.5.29 的规定进行试验,试验后应无镀层起泡、剥落、起层或影响连接器工作的其他损伤,低电平接触电阻应符合 3.5.7 的规定。

3.5.30 潮湿

按 4.5.30 的规定进行试验,试验后,介质耐电压和绝缘电阻应分别符合 3.5.4.1 和 3.5.5 的要求。

3.5.31 耐焊接热

按 4.5.31 的规定进行试验,试验后,借助于 10 倍的放大镜进行外观检查,连接器应无绝缘材料的变形或影响产品电气性能的机械损伤,并且尺寸应符合 3.3 的要求。

3.5.32 可焊性

按 4.5.32 的规定进行试验,试验后,用 10 倍的放大镜进行检查,引出端的被浸渍部分至少有 95% 的面积上覆盖上一层连续、均匀、光滑、明亮的新焊料层,其余 5% 允许有分散的针孔、空穴、不润湿或弱润湿之类的缺陷,但这些缺陷不得集中在一块。

3.5.33 盐雾

插合好的连接器按 4.5.33 的规定进行试验时,应不出现镀层剥落或基体材料暴露的现象,低电平接触电阻、接触电阻、插合力和分离力应分别符合 3.5.7、3.5.6、3.5.18 的规定。

3.5.34 液体浸渍

连接器按 4.5.34 的规定进行试验,试验后,标志应保持清晰,插合力应在 3.5.18 规定范围内,插合到位。随后插合的连接器应采用合适的溶剂清洗,除去清洁溶剂和润滑油。

3.5.35 热真空释气

连接器的非金属材料按 4.5.35 的规定进行试验时,材料失重(其总重量损失)(TML)应不大于(样品初始重量的)1.0%,收集的挥发冷凝物(CVCM)应不大于 0.1%。并且挥发的冷凝物重量(VCM)应不大于样品初始重量的 0.1%。

3.5.36 抗辐照

按 4.5.36 的规定进行试验后,介质耐电压(海平面)、绝缘电阻应分别符合 3.5.4.1 和 3.5.5 的规定。

3.5.37 质量

连接器及其附件的质量按 4.5.37 的规定进行测量,应符合相关详细规范的相关规定。

3.5.38 接触件镀金层耐蚀性(仅镀金接触件散件)

接触件按 4.5.38 的规定进行试验时,接触件除盲孔外,其余部位表面应无明显变色、无连续气泡

产生。

3.5.39 镀层厚度(仅镀金接触件散件)

接触件按 4.5.39 的规定进行试验时,测量接触件的镀金层厚度应符合 3.2.9.4 的规定。

3.5.40 锁紧机构检查

带有安装螺钉或锁紧螺钉等锁紧机构的连接器,按 4.5.40 的规定对锁紧机构进行检查,螺纹旋合应顺畅、无阻滞,旋紧后锁紧状态应牢固、不松动。

3.6 破坏性物理分析(DPA)

破坏性物理分析(DPA)参照附录 B 的规定进行试验。

3.7 标志

连接器标志应符合下列规定:

- a) 标志内容应包括:元件号、承制方名称或商标、生产日期、型号、批次、孔位号;
- b) 连接器上的各种标志应清晰、牢固(激光标刻不适用);
- c) 孔位号应采用凸起、凹陷或其他方法标记的字符。字符的位置和排列应在较易识别接触件的位置附近,允许只在每排的始末端作标志。

3.8 外观质量

连接器及附件的加工应使其质量一致,并应无毛刺、龟裂、破裂、空隙、小突起、碎屑、气孔、针孔、锋利的切屑边缘和影响寿命、使用或外观的其他缺陷。

当采用铆接、冷镦或旋压工艺时,应无由于铆接、冷镦或旋压所产生的材料疲劳或非加工表面变形的现象。

4 质量保证规定

4.1 总则

连接器的质量保证应按本标准的要求实施。连接器质量一致性检验试验项目、应力的设计原则,应结合承制方的过程控制水平、已有实验数据统计分析结果、以往供货情况,可在统计、分析的基础上优化试验项目和试验条件。

4.2 检验分类

本标准规定的检验分为:

- a) 鉴定检验;
- b) 质量一致性检验。

4.3 鉴定检验

4.3.1 通则

鉴定检验应在鉴定机构认可的试验室进行,鉴定检验的项目按表 3 的规定,鉴定检验的样品应是在生产中正常使用的设备和工艺所生产的产品。

材料的防霉菌要求的合格证书或检验验证结果是鉴定检验报告的组成部分。

承制方的质量保证符合 3.1 规定,是鉴定合格和鉴定合格资格保持的先决条件。

为保持鉴定合格资格,承制方应向鉴定机构证实有制造符合本规范性能要求的产品的能力,并应提交保持本标准鉴定合格资格所需的文件。若检验数据表明已鉴定合格产品不符合本规范的性能要求时,承制方应立即报告鉴定机构。

表 3 鉴定检验

组别	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	样本大小
1 组	外观和机械检查	3.3、3.7、3.8	4.5.1	8
	质量	3.5.37	4.5.37	
	互换性	3.5.2	4.5.2	
	磁导率	3.5.3	4.5.3	
	锁紧机构检查	3.5.40	4.5.40	
	介质耐电压	3.5.4	4.5.4	
	海平面	3.5.4.1	4.5.4.1	
	低气压	3.5.4.2	4.5.4.2	
	绝缘电阻	3.5.5	4.5.5	
	接触电阻	3.5.6	4.5.6	
	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	
	外壳电连续性	3.5.16	4.5.16	
	接触件插入力和分离力	3.5.20	4.5.20	
	插合力 and 分离力	3.5.18	4.5.18	
	温度冲击	3.5.27	4.5.27	
	潮湿	3.5.30	4.5.30	
	介质耐电压(海平面)	3.5.4.1	4.5.4.1	
	绝缘电阻	3.5.5	4.5.5	
	正弦振动	3.5.21	4.5.21	
	误码率	3.5.11	4.5.11	
	随机振动	3.5.22	4.5.22	
	误码率	3.5.11	4.5.11	
	冲击	3.5.23	4.5.23	
	误码率	3.5.11	4.5.11	
	机械寿命	3.5.24	4.5.24	
	接触电阻	3.5.6	4.5.6	
	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	
	接触件插入力和分离力	3.5.20	4.5.20	
	插合力 and 分离力	3.5.18	4.5.18	

表 3 (续)

组别	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	样本大小
2 组	盐雾	3.5.33	4.5.33	2
	接触电阻	3.5.6	4.5.6	
	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	
	插合力 and 分离力	3.5.18	4.5.18	
	接触件固定性	3.5.19	4.5.19	
	外观和机械检查	3.7、3.8	4.5.1	
3 组	液体浸渍	3.5.34	4.5.34	2
	插合力 and 分离力	3.5.18	4.5.18	
	绝缘安装板固定性	3.5.25	4.5.25	
	外观和机械检查	3.7、3.8	4.5.1	
4 组	低温	3.5.28	4.5.28	2
	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	
	高温	3.5.29	4.5.29	
	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	
	特性阻抗	3.5.8	4.5.8	
	回波损耗	3.5.14	4.5.14	
	插入损耗	3.5.13	4.5.13	
	近端串扰	3.5.9	4.5.9	
	远端串扰	3.5.10	4.5.10	
	误码率	3.5.11	4.5.11	
	差分对对内时延差	3.5.15	4.5.15	
	眼图	3.5.12	4.5.12	
5 组	过载试验	3.5.17	4.5.17	2
	接触电阻	3.5.6	4.5.6	
	绝缘电阻(常温)	3.5.5	4.5.5	
	介质耐电压(海平面)	3.5.4.1	4.5.4.1	
6 组	接触件固定性	3.5.19	4.5.19	2
	可焊性	3.5.32	4.5.32	
	耐焊接热	3.5.31	4.5.31	
	接触件固定性	3.5.19	4.5.19	
7 组	热真空释气 ^a	3.5.35	4.5.35	连接器非金属材料 各 30 g
8 组	抗辐照	3.5.36	4.5.36	1
9 组	霉菌 ^b	3.2.12	—	1

表 3（续）

组别	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	样本大小
10 组	压接抗张强度	3.5.26	4.5.26	连接器对应的同批次散件接触件各 5 只
	镀层厚度	3.5.39	4.5.39	
	接触件镀金层耐蚀性	3.5.38	4.5.38	
11 组	破坏性物理分析(DPA)	3.6	附录 A	1
<div><div>^a 从上一次鉴定以来,只要工艺和材料不改变,对鉴定维持不要求。</div><div>^b 当材料有霉菌试验的鉴定检验结果时,可以作为鉴定检验报告的组成部分,不再单独抽产品做试验。</div></div>				

4.3.2 检验条件

除另有规定外,所有检验应在 GB/T 2421.1—2008 的 5.3 规定的条件下进行。

4.3.3 样品数量

4.3.3.1 连接器

综合考虑系列产品的安装方式、外壳结构、产品接触件尾端的端接方式以及产品接触件的排数等因素,对鉴定检验样品的抽取。

所有鉴定检验样品应组装好附件,详细抽样规格需符合相关详细规范的相关要求。

4.3.3.2 接触件

各抽取 15 只的插针、插孔接触件分 3 组进行镀层厚度、接触件镀金层耐蚀性试验、压接端抗张强度试验。

4.3.3.3 测量的接触件样本大小

除另有规定外,各组中每个样品至少测量 6 个接触件孔位。等于或少于 6 个接触件的连接器,所有接触件孔位都应测量。

4.3.4 检验程序

鉴定检验按表 3 规定的项目和顺序进行。

1 组样品经受试验后分为 4 个组,分别经受 2 组、3 组、4 组、5 组的试验,6 组、7 组、8 组、9 组、10 组、11 组检验重新抽取样品,分组数量见表 3。

4.3.5 不合格

一个或一个以上样品失效,则鉴定检验不合格,不应给予鉴定批准。

经过鉴定试验的样品不应作为合格品供货。

4.4 质量一致性检验

4.4.1 产品交货检验

4.4.1.1 检验批

一个检验批应由在相同条件下生产并同时提交检验的所有连接器组成。

4.4.1.2 A 组检验

4.4.1.2.1 检验项目

A 组检验应由表 4 规定的检验项目组成,并按所示顺序进行。当 A 组检验无任何缺陷时,则判 A 组检验合格;若 A 组检验不合格时,承制方应对该批产品进行分析,找出缺陷原因,返修该批产品以纠正缺陷或剔除有缺陷的产品(返修产品数量≤整批产品数量的 5%),并重新提交检验。重新提交检验批应标明为复验批,并应与新检验批分开。若重新检验合格,仍判该批产品的 A 组检验合格,否则该批检验不合格。

表 4 A 组检验

检验项目	要求章条号	试验方法章条号	抽样方案
外观和机械检查	3.7、3.8	4.5.1	100%检查
互换性	3.5.2	4.5.2	
质量	3.5.37	4.5.37	
锁紧机构检查	3.5.40	4.5.40	
介质耐电压(海平面)	3.5.4.1	4.5.4.1	
绝缘电阻(常温)	3.5.5	4.5.5	

4.4.1.2.2 抽样方案

每一检验批应进行表 4 规定的检验,并对全部产品进行检验。

4.4.1.3 B 组检验

4.4.1.3.1 检验项目

B 组检验使用已经受过 A 组检验并合格的样本单位进行,并按表 5 规定的项目和顺序进行。

表 5 B 分组检验

检验项目	要求章条号	试验方法章条号	抽样方案
接触电阻	3.5.6	4.5.6	见表 6
低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	
接触件插入力和分离力	3.5.20	4.5.20	
插合力 and 分离力	3.5.18	4.5.18	
特性阻抗 ^a	3.5.8	4.5.8	1 只
插入损耗 ^a	3.5.13	4.5.13	
^a 试验后产品状态发生改变时,该只样品不可按合同发货。			

4.4.1.3.2 抽样方案

每一检验批应进行表 5 规定的检验,抽样样品数量按照表 6 中的抽样方案。

表 6 批量和样品数量

批 量	样品数量
2~13	100%
14~150	13
151~280	20
281~500	29
501~1 200	34
1 201~3 200	42
3 201~10 000	50
10 001~35 000	60
35 001~150 000	74
150 001~500 000	90
≥50 0001	102

4.4.1.3.3 失效

若一个或一个以上样品 B 组检验不合格,则样本的 B 组检验不合格。

4.4.1.3.4 拒收批

若一个检验批被拒收,承制方可以返修该批产品,在纠正其缺陷或剔除有缺陷的产品后,再提交重新检验。重新提交检验的批应用样品数加倍。这样的批应与新的批分开,并应清楚地标明为“重新检验批”。

4.4.1.3.5 样品的处理

如果该批被接收,已完全通过 B 组检验的样品,可以按合同交货。

4.4.2 周期检验

4.4.2.1 通则

周期检验由 C 组检验组成。已经通过 A 组和 B 组检验的产品,不应推迟到周期检验得出结果后交货,如果周期检验结果表明不合格,则应按 4.4.2.2.5 处理。C 组检验应由表 7 规定的检验项目组成,并按所示顺序进行。C 组检验的样品应从已通过 A 组和 B 组检验的样品中抽取。

表 7 C 组检验

组别	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	样本大小
1 组	外观和机械检查	3.3、3.7、3.8	4.5.1	6
	质量	3.5.37	4.5.37	
	互换性	3.5.2	4.5.2	
	磁导率	3.5.3	4.5.3	



表 7 (续)

组别	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	样本大小
1 组	绝缘电阻	3.5.5	4.5.5	6
	接触电阻	3.5.6	4.5.6	
	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	
	接触件插入力和分离力	3.5.20	4.5.20	
	插合力和分离力	3.5.18	4.5.18	
	温度冲击	3.5.27	4.5.27	
	潮湿	3.5.30	4.5.30	
	介质耐电压(海平面)	3.5.4.1	4.5.4.1	
	绝缘电阻	3.5.5	4.5.5	
	正弦振动	3.5.21	4.5.21	
	误码率	3.5.11	4.5.11	0
	随机振动	3.5.22	4.5.22	
	误码率	3.5.11	4.5.11	
	冲击	3.5.23	4.5.23	
	误码率	3.5.11	4.5.11	
	镀层厚度	3.5.38	4.5.39	
	接触件镀金层耐蚀性	3.5.37	4.5.38	
	机械寿命	3.5.24	4.5.24	
	接触电阻	3.5.6	4.5.6	
	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	
2 组	接触件插入力和分离力	3.5.20	4.5.20	2
	插合力和分离力	3.5.18	4.5.18	
	盐雾	3.5.33	4.5.33	
	接触电阻	3.5.6	4.5.6	
	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	
	插合力和分离力	3.5.18	4.5.18	
3 组	接触件固定性	3.5.19	4.5.19	2
	外观和机械检查	3.7、3.8	4.5.1	
	液体浸渍	3.5.34	4.5.34	
4 组	绝缘安装板固定性	3.5.25	4.5.25	2
	外观和机械检查	3.7、3.8	4.5.1	
	低温	3.5.28	4.5.28	
4 组	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	2
	高温	3.5.29	4.5.29	

表 7（续）

组别	检验项目	要求章条号	检验方法章条号	样本大小
4 组	低电平接触电阻	3.5.7	4.5.7	2
	特性阻抗	3.5.8	4.5.8	
	回波损耗	3.5.14	4.5.14	
	插入损耗	3.5.13	4.5.13	
	近端串扰	3.5.9	4.5.9	
	远端串扰	3.5.10	4.5.10	
	误码率	3.5.11	4.5.11	
	差分对对内时延差	3.5.15	4.5.15	
	眼图	3.5.12	4.5.12	
5 组	接触件固定性	3.5.19	4.5.19	2
	可焊性	3.5.32	4.5.32	
	耐焊接热	3.5.31	4.5.31	
	接触件固定性	3.5.19	4.5.19	
6 组	压接抗张强度	3.5.26	4.5.26	连接器对应的同批次散件接触件各 5 只
	镀层厚度	3.5.39	4.5.39	
	接触件镀金层耐蚀性	3.5.38	4.5.38	

4.4.2.2 C 组检验

4.4.2.2.1 概述

C 组检验应由表 7 规定的检验项目组成,并按所示顺序进行。C 组检验应在已经通过 A 组和 B 组检验的基础上进行。若按相关详细规范的规定,只对未装到连接器本体上供货的接触件进行试验时,应将接触件装到一个已鉴定合格的连接器本体上,并作为一个连接器进行试验。

4.4.2.2.2 抽样方案

C 组检验应从通过 A 组、B 组试验的合格样品中抽取 8 套产品进行试验,其中 6 套产品经受 C1 组试验后分 3 组,分别进行 C2 到 C4 组试验,2 套产品经受 C5 组试验,压接接触件抽取连接器对应的同批次散件接触件 5 只进行 C6 组试验,每 12 个月进行一次。

4.4.2.2.3 不合格

如果一个或多个样品不合格,则认为 C 组检验不合格。

4.4.2.2.4 样品的处理

经过 C 组检验的样品,不应按合同或订单交货。

4.4.2.2.5 不合格处理

如果样本未能通过 C 组检验,承制方应向鉴定机构和有关主管部门报告失效情况,并根据不合格



的原因,对材料或工艺或对两者采取纠正措施,以及对用基本相同材料和工艺制造的和认为经受相同失效的全部产品采取纠正措施。在采取鉴定机构认可的纠正措施之前应暂停产品的验收和交货。在采取纠正措施之后,应对追加的样品重新进行 C 组检验(由鉴定机构决定进行全部项目的检验或进行原来样本失效项目的检验)。同时,可以重新开始 A 组和 B 组检验,但在 C 组复验表明纠正措施是成功的之前,不得进行最后的验收和交货。若复验后仍然失效,则应将有关失效的资料提供给鉴定机构和有关主管部门。

4.5 检验方法

4.5.1 外观和机械检查

目测连接器的外观质量应符合 3.8 的规定,结构应符合 3.3 的规定。

用精度合适的量具对连接器进行测量,其外形尺寸应符合 3.3 的要求。

4.5.2 互换性

一个插头和三个插座或一个插座和三个插头插合和分离,当样品数少于三只时,所有的插头和插座互换。

4.5.3 磁导率

应采用满足要求的仪器对连接器进行磁导率测试。连接器可以接线或不接线,但不传输电流。

4.5.4 介质耐电压



4.5.4.1 海平面

插合好的连接器应按 GB/T 5095.2—1997 中试验 4a 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 试验方法:方法 B;
- b) 试验电压:按相关详细规范规定;
- c) 施加电压时间:1 min。A 组检验时,施加电压持续时间至少为 10 s。

4.5.4.2 低气压

插合好的连接器应按 GB/T 5095.2—1997 中试验 4a 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 试验方法:方法 B;
- b) 试验电压:按相关详细规范规定;
- c) 气压值:按相关详细规范规定;
- d) 施加电压时间:1 min。

4.5.5 绝缘电阻

插合好的连接器应按 GB/T 5095.2—1997 中试验 3a 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 试验方法:方法 B;
- b) 测试电压:按相关详细规范规定。

4.5.6 接触电阻

插合好的连接器应按 GB/T 5095.2—1997 中试验 2b 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 测试点:每个受试连接器中的接触件应最少测量 20%,但不少于 6 个,接触件数不足 6 个时应全部测量;

- b) 连接方法:在接触件尾部末端,连接电流-电压的引线。压接接触件,电流-电压引线应连接到最靠近接触件接触点的位置,当需要通过导线引出后进行测量时,应排除导线上的直流电阻值;
- c) 测试电流:额定电流,按 3.5.1.2 的规定。

4.5.7 低电平接触电阻

插合好的连接器应按 GB/T 5095.2—1997 中试验 2a 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 测试点:按 4.5.6 中 a) 的规定;
- b) 连接方法:按 4.5.6 中 b) 的规定;
- c) 测试电流:100 mA。

4.5.8 特性阻抗

4.5.8.1 测试设备

频域法测试设备:矢量网络分析仪+快速傅里叶转换软件(FFT)。设备应有足够的动态范围,一般应不小于测试值 20 dB;对于差分测量,可采用由于平衡-不平衡转换器的多端口网络分析仪。

时域法测试设备:时域反射计(TDR)、探头(必要时)。设备应有足够的系统上升沿时间;对于差分测量,可采用由于平衡-不平衡转换器的多端口时域反射计。

4.5.8.2 测试夹具

当受试样品不能直接与测试设备连接时,应准备标准精密的测试夹具。

除另有规定外,测试夹具应符合以下要求:

- a) 测试夹具的阻抗应在受试样品标称阻抗的 $\pm 5\%$ 以内。
- b) 时域法测试夹具应具有可及时确定样品近端和远端的特性,校准面应尽可能靠近样品。
- c) 频域法测试夹具应具有能进行开路、短路和负载测量的特性。
- d) 测试夹具以及连接线、终端电阻、附装的接收器或信号源的阻抗应与测试设备的阻抗匹配,单端测量 50 Ω ,差分测量 100 Ω 。阻抗匹配的误差应在测试设备阻抗和受试样品标称阻抗的 $\pm 5\%$ 以内。
- e) 当平衡测量时,如果测试设备不能提供平衡测量,应具有平衡-不平衡转换器。
- f) 夹具应具有足够的接地端口,单端应采用 1:1 的信号-接地比,差分应采用 2:1 的信号-接地比。
- g) 匹配的负载在测试频率范围内电抗应尽可能小,减小对测试结果的影响。
- h) 建议在传输延迟大于两倍测量系统上升沿时间的受试样品后加一段传输线。

4.5.8.3 测试程序

4.5.8.3.1 频域法检测连接器的差分特性阻抗,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与矢量网络分析仪互连的试验夹具上,并插合连接器;
- b) 启动矢量网络分析仪,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,如图 2 所示;
- d) 设置测试频率:按相关详细规范的规定;
- e) 随机抽取 5 对差分对,测试其 S 参数,并调用软件运算差分特性阻抗值(连接器部分),保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

4.5.8.3.2 时域法检测连接器的差分特性阻抗,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与时域反射仪互连的试验夹具上,并插合连接器;
- b) 启动时域反射仪预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,如图 2 所示;
- d) 设置上升沿时间:按相关详细规范的规定;
- e) 随机抽取 5 对差分对,记录差分特性阻抗值(连接器部分),并保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

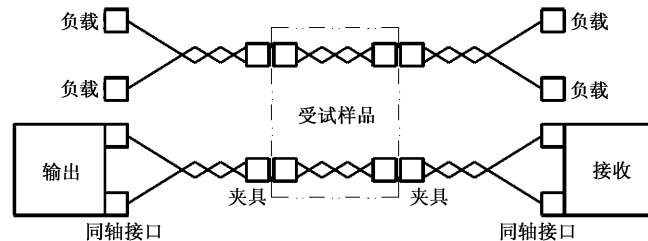


图 2 测试原理图

4.5.9 近端串扰

4.5.9.1 测试设备

频域法测试设备:矢量网络分析仪。设备应有足够的动态范围,一般应不小于测试值 20 dB;对于差分测量,可采用由于平衡-不平衡转换器的多端口网络分析仪。

时域法测试设备:时域反射计(TDR)、探头(必要时)。设备应有足够的系统上升沿时间,在对应频带内的动态范围应不小于测试值 15 dB 以上;对于差分测量,可采用由于平衡-不平衡转换器的多端口时域反射计。

4.5.9.2 测试夹具

当受试样品不能直接与测试设备连接时,应准备标准精密的测试夹具。

除另有规定外,测试夹具应符合以下要求:

- a) 测试夹具的串扰应不小于受试样品的串扰 20 dB。
- b) 测试夹具以及连接线、终端电阻、附装的接收器或信号源的阻抗应与测试设备的阻抗匹配,单端测量 50 Ω ,差分测量 100 Ω 。阻抗匹配的误差应在测试设备阻抗和受试样品标称阻抗的 $\pm 5\%$ 以内。
- c) 当平衡测量时,如果测试设备不能提供平衡测量,应具有平衡-不平衡转换器。
- d) 夹具应具有足够的接地端口,单端应采用 1 : 1 的信号-接地比,差分应采用 2 : 1 的信号-接地比。
- e) 测试夹具应能通过校准或测量计算消除和评价夹具对测试结果的影响。
- f) 匹配的负载在测试频率范围内电抗应尽可能小,减小对测试结果的影响。

4.5.9.3 测试程序

4.5.9.3.1 频域法检测连接器的近端串扰,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与矢量网络分析仪互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动矢量网络分析仪预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,测试原理如图 3 所示;

- d) 设置测试频率:信号传输速率按相关详细规范的规定,测试频率与速率的关系参见附录 B;
- e) 随机抽取 5 对差分对,检测其周围相邻的信号对该信号的近端串扰,并保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

4.5.9.3.2 时域法检测连接器的近端串扰,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与时域反射仪互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动时域反射仪预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,测试原理如图 3 所示;
- d) 设置上升沿时间:按相关详细规范的规定;
- e) 随机抽取 5 对差分对,检测其周围相邻的信号对该信号的近端串扰,并保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

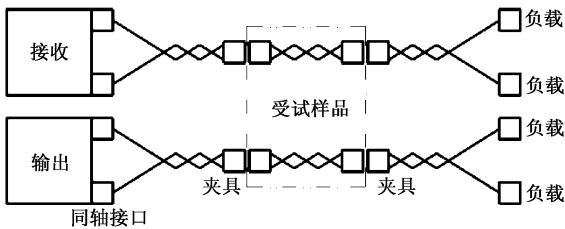


图 3 近端串扰测试原理图

4.5.10 远端串扰

4.5.10.1 测试设备

同 4.5.9.1。

4.5.10.2 测试夹具

同 4.5.9.2。

4.5.10.3 测试程序

4.5.10.3.1 频域法检测连接器的远端串扰,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与矢量网络分析仪互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动矢量网络分析仪预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,测试原理如图 4 所示;
- d) 设置测试频率:信号传输速率按相关详细规范的规定,测试频率与速率的关系参见附录 B;
- e) 随机抽取 5 对差分对,检测其周围相邻的信号对该信号的远端串扰,并保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

4.5.10.3.2 时域法检测连接器的远端串扰,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与时域反射仪互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动时域反射仪预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,测试原理如图 4 所示;
- d) 设置上升沿时间:按相关详细规范的规定;
- e) 随机抽取 5 对差分对,检测其周围相邻的信号对该信号的远端串扰,并保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

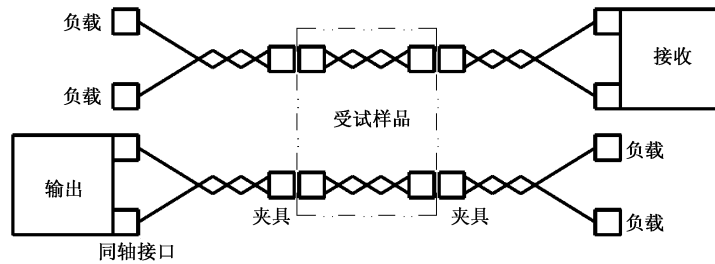


图 4 远端串扰测试原理图

4.5.11 误码率

4.5.11.1 测试设备

设备应具有以下功能：

- 具有输出码型和接受判断的能力；当有要求时，可采用能调整上升沿时间的脉冲码型发生器；
- 测量系统（样品除外）的上升沿时间应小于样品实际应用上升沿时间的 70%；
- 测量系统（样品除外）的固有抖动应小于测量样品预期抖动的 50%。

4.5.11.2 测试夹具

当受试样品不能直接与测试设备连接时，应准备标准精密的测试夹具。

除另有规定外，测试夹具应符合以下要求：

- 测量差分相应时，应确保分别连接在差分对两线路间的测试夹具和测试电缆的时延和相位匹配，以尽量减少时延差。测试夹具的偏斜失真应小于位周期的 5%。
- 测试夹具以及连接线、终端电阻、附装的接收器或信号源的阻抗应与测试设备的阻抗匹配，单端测量 50 Ω，差分测量 100 Ω。阻抗匹配的误差应在测试设备阻抗和受试样品标称阻抗的 ±5% 以内。
- 测试夹具的误码率应小于受试样品误码率两个数量级。
- 夹具应具有足够的接地端口，单端应采用 1 : 1 的信号-接地比，差分应采用 2 : 1 的信号-接地比。

4.5.11.3 测试程序

误码率测试系统检测连接器的误码率，试验时应采用以下细则：

- 将插头、插座分别安装到可与误码率测试系统互连的夹具上，并插合连接器；
- 启动误码率测试系统预热，并校准设备；
- 将测试夹具连接到测试设备上，相邻线路全部端接负载，测试原理如图 2 所示；
- 设置信号的码型、传输速率：按相关详细规范的规定；
- 试验时间：按相关详细规范的规定；
- 随机抽取 5 对差分对，检测误码率，并保存图片，当信号对小于 5 对时，所有信号全部测试。

4.5.12 眼图

4.5.12.1 测试设备

设备应具有以下功能：

- 具有时钟输出，能产生规定上升和下降时间及数据图形信号的高速图形发生器；

- b) 具有外部时钟输入,能无限余晖显示的信号分析仪,通常为一具有采样头的数字采样示波器(DSO),优选具有模板功能的数字采样示波器;
- c) 测量系统(样品除外)的上升沿时间应小于样品实际应用上升沿时间的 70%;
- d) 测量系统(样品除外)的固有抖动应小于测量样品预期抖动的 50%。

4.5.12.2 测试夹具

当受试样品不能直接与测试设备连接时,应准备标准精密的测试夹具。

除另有规定外,测试夹具应符合以下要求:

- a) 测量差分响应时,测试夹具的偏斜失真应小于位周期的 5%;
- b) 测试夹具以及连接线、终端电阻、附装的接收器或信号源的阻抗应与测试设备的阻抗匹配,单端测量 50 Ω ,差分测量 100 Ω 。阻抗匹配的误差应在测试设备阻抗和受试样品标称阻抗的 $\pm 5\%$ 以内;
- c) 夹具应具有足够的接地端口,单端应采用 1:1 的信号-接地比,差分应采用 2:1 的信号-接地比。

4.5.12.3 测试程序

用信号发生器和示波器或其他类似功能的设备检测连接器的眼图,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与测试系统互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动测试系统预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,测试原理如图 2 所示;
- d) 设置信号传输速率、幅度、上升沿时间、传输速率;按相关详细规范的规定;
- e) 随机抽取 5 对差分对,检测眼图,并保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

4.5.13 插入损耗

4.5.13.1 测试设备

频域法测试设备:矢量网络分析仪。设备应有足够的动态范围,一般应不小于测试值 20 dB;对于差分测量,可采用由于平衡-不平衡转换器的多端口网络分析仪。

时域法测试设备:时域反射计(TDR)+快速傅里叶转换软件、探头(必要时)。设备应有足够的系统上升沿时间,在对应频带内的动态范围应不小于测试值 15 dB 以上;对于差分测量,可采用由于平衡-不平衡转换器的多端口时域反射计。

4.5.13.2 测试夹具

当受试样品不能直接与测试设备连接时,应准备标准精密的测试夹具。

除另有规定外,测试夹具应符合以下要求:

- a) 测试夹具的插入损耗应小于受试样品的插入损耗。
- b) 测试夹具以及连接线、终端电阻、附装的接收器或信号源的阻抗应与测试设备的阻抗匹配,单端测量 50 Ω ,差分测量 100 Ω 。阻抗匹配的误差应在测试设备阻抗和受试样品标称阻抗的 $\pm 5\%$ 以内。
- c) 当平衡测量时,如果测试设备不能提供平衡测量,应具有平衡-不平衡转换器。
- d) 夹具应具有足够的接地端口,单端应采用 1:1 的信号-接地比,差分应采用 2:1 的信号-接地比。
- e) 测试夹具应能通过校准或测量计算消除和评价夹具对测试结果的影响。

- f) 匹配的负载在测试频率范围内电抗应尽可能小,减小对测试结果的影响。

4.5.13.3 测试程序

4.5.13.3.1 用频域法检测连接器的插入损耗,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与矢量网络分析仪互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动矢量分析仪预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,如图 2 所示;
- d) 设置测试频率:信号传输速率按相关详细规范的规定,测试频率与速率的关系参见附录 B;
- e) 随机抽取 5 对差分对,记录插入损耗,并保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试;
- f) 如果校准时没有消除测试夹具的误差,结果中应除去测试夹具的插入损耗。

4.5.13.3.2 用时域法检测连接器的插入损耗,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与时域反射计互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动时域反射计预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,如图 2 所示;
- d) 设置上升沿时间:按相关详细规范的规定;
- e) 随机抽取 5 对差分对,测试其脉冲激励的时域传输响应度,并调用软件运算插入损耗,保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试;
- f) 如果校准时没有消除测试夹具的误差,结果中应除去测试夹具的插入损耗。

4.5.14 回波损耗

4.5.14.1 测试设备

频域法测试设备:矢量网络分析仪。设备应有足够的动态范围,一般应不小于测试值 20 dB;对于差分测量,可采用由于平衡-不平衡转换器的多端口网络分析仪。

时域法测试设备:时域反射计(TDR)+快速傅里叶转换软件、探头(必要时)。设备应有足够的系统上升沿时间,在对应频带内的动态范围应不小于测试值 15 dB 以上;对于差分测量,可采用由于平衡-不平衡转换器的多端口时域反射计。

4.5.14.2 测试夹具

当受试样品不能直接与测试设备连接时,应准备标准精密的测试夹具。

除另有规定外,测试夹具应符合以下要求:

- a) 测试夹具的回波损耗应不小于受试样品的回波损耗 15 dB。
- b) 测试夹具以及连接线、终端电阻、附装的接收器或信号源的阻抗应与测试设备的阻抗匹配,单端测量 50 Ω ,差分测量 100 Ω 。阻抗匹配的误差应在测试设备阻抗和受试样品标称阻抗的 $\pm 5\%$ 以内。
- c) 当平衡测量时,如果测试设备不能提供平衡测量,应具有平衡-不平衡转换器。
- d) 夹具应具有足够的接地端口,单端应采用 1:1 的信号-接地比,差分应采用 2:1 的信号-接地比。
- e) 测试夹具应能通过校准或测量计算消除和评价夹具对测试结果的影响。
- f) 匹配的负载在测试频率范围内电抗应尽可能小,减小对测试结果的影响。

4.5.14.3 测试程序

4.5.14.3.1 用频域法检测连接器的回波损耗,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与矢量网络分析仪互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动矢量分析仪预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,如图 2 所示;
- d) 设置测试频率:信号传输速率按相关详细规范的规定,测试频率与速率的关系参见附录 B;
- e) 随机抽取 5 对差分对,记录回波损耗,并保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

4.5.14.3.2 用时域法检测连接器的插入损耗,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与时域反射计互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动时域反射计预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,如图 2 所示;
- d) 设置上升沿时间:按相关详细规范的规定;
- e) 随机抽取 5 对差分对,测试其脉冲激励的时域传输响应度,并调用软件运算回波损耗,保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

4.5.15 差分对对内时延差(仅适用于差分对)

4.5.15.1 测试设备

时域反射计(TDR)、探头(必要时)。设备应有足够的系统上升沿时间;对于差分测量,可采用由于平衡-不平衡转换器的多端口时域反射计。

4.5.15.2 测试夹具

当受试样品不能直接与测试设备连接时,应准备标准精密的测试夹具。

除另有规定外,测试夹具应符合以下要求:

- a) 测试系统(包括夹具和滤波器)的上升沿时间应小于或等于受试样品测量的上升时间的 70%。
- b) 测试夹具以及连接线、终端电阻、附装的接收器或信号源的阻抗应与测试设备的阻抗匹配,单端测量 50 Ω ,差分测量 100 Ω 。阻抗匹配的误差应在测试设备阻抗和受试样品标称阻抗的 $\pm 5\%$ 以内。
- c) 当平衡测量时,如果测试设备不能提供平衡测量,应具有平衡-不平衡转换器。
- d) 夹具应具有足够的接地端口,单端应采用 1:1 的信号-接地比,差分应采用 2:1 的信号-接地比。
- e) 测试夹具应能通过校准或测量计算消除和评价夹具对测试结果的影响。

4.5.15.3 测试程序

用时域法检测连接器的差分对对内时延差,试验时应采用以下细则:

- a) 将插头、插座分别安装到可与时域反射计互连的夹具上,并插合连接器;
- b) 启动时域反射计预热,并校准设备;
- c) 将测试夹具连接到测试设备上,相邻线路全部端接负载,如图 2 所示;
- d) 设置上升沿时间:按相关详细规范的规定;
- e) 随机抽取 5 对差分对,记录差分对对内时延差,并保存图片,当信号对小于 5 对时,所有信号全部测试。

4.5.16 外壳电连续性

插合好的电连接器按照 GB/T 5095.2—1997 中试验 2f 的规定进行试验,并采用以下细则:

- a) 测试点从插头外壳上靠近接触区一点至插座法兰盘上一点;

- b) 测量组装好、插合好的连接器外壳间接触电阻值。

4.5.17 过载试验

连接器按以下细则进行试验：

- a) 测试电流：额定电流（按 3.5.1.2 的规定）的 1.5 倍，多芯连接器额定电流降额见表 1；
- b) 试验方法：所有接触件串联接通测试电流，保持 30 s，然后断开 90 s，作为一个循环，共进行 5 次循环，总计 10 min，在最后一次循环结束后，立即用适当的检测设备来测量连接器的内部温度应不大于 100 ℃；
- c) 测试温度：25 ℃。

4.5.18 插合力和分离力

连接器应按 GB/T 5095.7—1997 的 13b 的规定进行试验，试验时应采用以下细则：

- a) 试验时，应以能使配对连接器正常插合和分离的方法牢固地安装好连接器，并安装能测量规定力的测力计；
- b) 应保证连接器插头与插座对准，在进行测量前，应首先进行 3 次插合和分离循环，第 3 次循环时，测量插合力和分离力；
- c) 插合和分离的速率：使用定速加力机时应不超过 6 次循环每分钟；
- d) 连接器插合到位。

4.5.19 接触件固定性

连接器应按 GB/T 5095.7—1997 的 15a 的规定进行试验，试验时应采用以下细则：

- a) 试验样品数量：每单个连接器（插头或插座）中全部接触件的 20% 应进行试验，但不应少于 6 个接触件，接触件数不足 6 个时应全部测量；
- b) 在接触件的两个方向加上规定的轴向力，施加轴向负荷速率应不超过 10 N/s，直至达到 3.5.5 的规定值，负荷保持时间至少 10 s；
- c) 在施加负荷中和卸除负荷后，接触件相对绝缘安装板的轴向位移量应不超过详细规范中的规定。

4.5.20 接触件插入力和分离力

连接器的弹性接触件 GB/T 5095.7—1997 的 16e 的规定进行试验，试验时应采用以下细则：

- a) 对于弹性接触件，刚性试验对接端应以合适的位置安装或固定，以便均匀增加施加的轴向负荷使弹性接触件与刚性试验对接端插入和分离；
- b) 弹性接触件在最大直径试验插孔（针对弹性插针）或最小直径试验插针（针对弹性插孔）中插入和分离 3 次，在第 3 次循环时，最小分离力应符合 3.5.20 的规定；
- c) 弹性接触件在最小直径试验插孔（针对弹性插针）或最大直径试验插针（针对弹性插孔）中插入和分离 3 次，在第 3 次循环时，最大插入力应符合 3.5.20 的规定。

4.5.21 正弦振动

插合好的连接器按 GB/T 2423.10—2019 的规定进行试验，试验时采用以下细则：

- a) 安装：将连接器的插头、插座固定安装在合适的夹具上，然后整体固定到振动台上；对于电缆组件类，连接器应与对接端锁紧到位，电缆适当绑扎、固定，防止试验时发生甩动。在试验过程中，抽取一对差分对按照 4.5.11 的试验方法进行误码率监测，不进行误码率监测的接触件串联在一起进行瞬断检测。

b) 试验条件:按相关详细规范的规定。

4.5.22 随机振动

插合好的连接器按 GB/T 2423.56—2018 的规定进行试验,试验时采用以下细则:

- a) 安装:按 4.5.21a);
- b) 试验条件:按相关详细规范的规定。

4.5.23 冲击

插合好的连接器按 GB/T 2423.5—2019 的规定进行试验,试验时采用以下细则:

- a) 安装:按 4.5.21a);
- b) 试验条件:按相关详细规范的规定。

4.5.24 机械寿命

连接器按 GB/T 5095.5—1997 的规定进行试验,插头与插座插合和分离次数按相关详细规范的规定。

4.5.25 绝缘安装板固定性

未插合的连接器应按 GB/T 5095.7—1997 的 15b 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 作用力:在绝缘安装板的插合端上施加 344.7 kPa 的轴向负荷,绝缘安装板相对于外壳位移 ≤ 0.13 mm;
- b) 应采用施加空气压力或等效方法来完成施加负荷,在达到最大负荷时保持 60 s。

4.5.26 压接抗张强度(仅适用于压接型接触件)

压接上导线的接触件应按 GB/T 5095.8—1997 的 16d 的规定进行试验。

4.5.27 温度冲击

插合好的连接器应按 GB/T 2423.22—2012 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 试验条件:低温应为 -55_{-5}°C ,高温应为 $+125_{+5}^{\circ}\text{C}$,转换时间最多 1 min,暴露持续时间 30 min,试验循环数为 5;
- b) 连接器恢复到常温后进行检查。

4.5.28 低温

插合好的连接器按 GB/T 2423.1—2008 的规定进行试验,将连接器放入试验箱内,降温至 $-55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 并保持 2 h 后,连接器外观应无明显变形。

4.5.29 高温

插合好的连接器按 GB/T 2423.2—2008 的规定进行试验,将连接器放入试验箱内,升温至 $125^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 或符合相关详细规范的规定,持续时间为 16 h,连接器外观应无明显变形。

4.5.30 潮湿

插合好的连接器按 GB/T 2423.4—2008 的规定进行试验,试验时采用以下细则:

- a) 试验条件:温度和循环次数按相关详细规范的规定;
- b) 试验循环:方法 2;

- c) 在最后循环的 18 h 完成时,电连接器应从箱内取出,分离开,从绝缘安装板上除去界面上的湿气,在 1 h 至 2 h 内,对所有类别的连接器的进行介质耐电压(海平面)和绝缘电阻试验。

4.5.31 耐焊接热

连接器按 GB/T 2423.28—2005 中 Tb 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 被试接触件数目:应对连接器所有接触件尾端进行试验;
- b) 试验方法:按相关详细规范的规定;
- c) 试验焊剂:松香;
- d) 接触件尾端浸渍焊剂和焊料的深度:最大 2.0 mm。

4.5.32 可焊性

连接器按 GB/T 2423.28—2005 中 Ta 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 被试接触件数目:应对连接器所有接触件尾端进行试验;
- b) 老化条件 1a;
- c) 试验方法:按相关详细规范的规定。

4.5.33 盐雾

插合好的连接器应按 GB/T 2423.17—2008 的规定进行试验,试验条件按相关详细规范的规定。

4.5.34 液体浸渍

未插合的连接器应完全浸入以下规定的液体中,经历规定的时间。每一连接器从液体中取出后应在室内条件的空气中保留 1 h。随后用试验中先前使用的同一插合对连接器插合后进行试验。

- a) 4050 号高温合成航空润滑油,浸 20 h;
- b) 合成硅酯基介质润滑冷却液,浸 60 min±1 min;
- c) 随后插合的连接器应采用合适的溶剂清洗掉清洁溶剂及润滑油。

4.5.35 热真空释气

连接器应按 QJ 1558A—2012 中的规定进行试验。

4.5.36 抗辐照

插合好的连接器采用以下细则进行试验:

- a) 连接器处于非工作状态;
- b) 辐照源采用钴 60 γ 射线源的均匀场;
- c) 辐照总剂量:1×10⁵ Gy;
- d) 剂量率:0.5 Gy(Si)/s;
- e) 试验后将连接器从辐射源移至指定地点进行测试;
- f) 试验结束后 2 h 内,连接器应在室温条件下完成测试。

4.5.37 质量

质量测量用误差不大于 0.05 g 的称量器具。

4.5.38 接触件镀金层耐蚀性(仅镀金接触件散件)

接触件应按 SJ/T 11104—2016 中 5.11 的规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 试验样品为散装的接触件；
- b) 将试验样品浸入温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、不少于 50 mL 的浓硝酸(分析纯)溶液中静置,并用目视法观察镀金接触件的表面变化情况；
- c) 试验时间:针头为 30 s,其余为 5 min。

4.5.39 镀层厚度(仅镀金接触件散件)

接触件应按 SJ/T 11104—2016 中 5.2 中 X 射线光谱法规定进行试验,试验时应采用以下细则:

- a) 试验样品为散装的接触件；
- b) 采用符合要求的镀层测厚仪进行镀层厚度测试；
- c) 每个接触件测量 3 个点,每个点测量 3 次,记录测试数据；
- d) 测厚部位:测厚部位为距端头长度 2.5 mm~3.8 mm 处的外表面。

4.5.40 锁紧机构检查

对于带有安装螺钉或锁紧螺钉等锁紧机构的连接器,应用可与其配用的锁紧组件进行旋合锁紧。

5 交货准备

5.1 包装

连接器的包装要求应符合相关详细规范的规定。

5.2 运输、储存

5.2.1 运输

在避免雨、雪直接影响的条件下,装有产品的包装箱可以用安全的运输工具运输。但不能和带有酸性、碱性和其他腐蚀性物体堆放在一起。包装应是安全的,可以采用现有的运输工具。

承制方应及时将连接器和需提交的全部报告发往指定地点。

5.2.2 储存

包装好的连接器应储存在环境温度为 $+15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 25%~65%、周围空气中无酸性、碱性等其他腐蚀性气体的库房中。

5.3 标识

5.3.1 单元包装标识

内包装上应包括下列标识内容:

- a) 连接器型号、名称；
- b) 数量；
- c) 生产批次；
- d) 宇航级质量等级标识；
- e) 检验部门印鉴。



5.3.2 外包装标识(运输包装)

包装箱上除应在明显位置标识防潮防雨、防倒置、防振等标识外,还应注明:

- a) 承制方名称；

- b) 承制方通信地址；
- c) 使用方名称；
- d) 使用方收件人姓名和联系电话；
- e) 使用方通信地址。

6 说明事项

6.1 预定用途

本标准所包括的连接器的预定用于航天环境下高速信号传输，其工作温度范围为－55℃～125℃。

6.2 订购文件

采购合同中，应明确规定如下要求：

- a) 产品名称、型号、规格；
- b) 导线规格、颜色、长度等；
- c) 质量等级；
- d) 订货数量；
- e) 交付要求。



6.3 合格证

对使用方验收合格的连接器，承制方在产品合格证上应注明连接器的质量等级。

6.4 环保材料

应尽可能使用环保材料。最大限度地使材料满足或高于使用和维护要求。表8列出17种对环境有害的材料。建议只有在其他材料不能满足性能要求时，方可使用这些材料。

表8 对环境有害的材料

材料名称		
苯	二氯甲烷	四氯乙烯
镉和镉的化合物	铅和铅的化合物	甲苯
四氯化碳	汞和汞的化合物	1,1,1-三氯乙烷
三氯甲烷	丁酮	三氯乙烯
铬和铬的化合物	甲基异丙酮	二甲苯
氰化物和氰化化合物	镍和镍的化合物	—

附录 A
(资料性附录)

连接器的最大传输速率、基准频率

连接器的最大传输速率和基准频率见表 A.1。

表 A.1 连接器的传输速率

序 号	最大传输速率	基准频率
1	100 Mbps	50 MHz
2	250 Mbps	125 MHz
3	400 Mbps	200 MHz
4	480 Mbps	240 MHz
5	800 Mbps	400 MHz
6	1,65 Gbps	825 MHz
7	3,125 Gbps	1,562 5 GHz
8	5 Gbps	2,5 GHz
9	6,25 Gbps	3,125 GHz
10	10 Gbps	5 GHz
11	12,5 Gbps	6,25 GHz
12	25 Gbps	12,5 GHz



附 录 B
(资料性附录)
破坏性物理分析(DPA)

B.1 要求

破坏性物理分析(DPA)要求如下:

- a) 当订购合同有需要时,按照生产厂所提供的连接器生产批大小,抽取做 DPA 的样品(生产批数量的 1%并按四舍五入取整,但不少于 2 只,不多于 5 只);鉴定批抽 1 套,失效数为 0;
- b) DPA 项目具体的试验项目见表 B.1,必要时由下厂验收人员带回样品;
- c) DPA 在供需双方认可的独立试验室进行,当需要在承制方进行时,应有指定的人员现场参加并监督试验;完成 DPA 后,生产厂代表与下厂验收人员共同签署 DPA 报告,并作为验收报告。

表 B.1 破坏性物理分析项目

序号	项 目		方 法	说 明
1	外部目检		B.2.1	全部样品
2	X 射线检查		B.2.2	全部样品
3	物理检查	接触件分离力测试	B.2.3.1	全部样品
		互换性	B.2.3.2	
		绝缘安装板固定性	B.2.3.3	
		接触件固定性	B.2.3.4	
4	制样镜检		B.2.4	1 只样品
5	接触件检查	接触件镀层外观检查	B.2.5.1	连接器对应的同批次 散件接触件各 5 支
		接触件镀层测量	B.2.5.2	
		接触件抗拉力强度检查(仅压接型)	B.2.5.3	
		接触件可焊性检查(仅焊接型)	B.2.5.4	

B.2 方法



B.2.1 外部目检

B.2.1.1 方法

目测及用精度合适的量具检查尺寸符合性、标志、零件表面及镀层有无缺陷和损伤。当发现缺陷时应照相记录缺陷特性。

B.2.1.2 缺陷判据

缺陷判据如下:

- a) 标志不清晰、缺损、缺项或位置不正确;

- b) 外形结构及尺寸不符合 3.3 的规定；
- c) 表面沾污,如油迹、胶迹等；
- d) 电镀零件镀层有裂纹、气孔、脱皮、缺损、划伤或剥落；
- e) 绝缘安装板色泽不均匀、有裂纹、气孔、缩孔、缺损或其他缺陷；
- f) 绝缘安装板、橡胶垫、螺纹内有多余物；
- g) 机械机工加零件有毛刺、裂纹和明显的机械损伤；
- h) 接触件、绝缘安装板、外壳表面涂有未经使用方同意的保护剂或润滑剂；
- i) 附件松动；
- j) 任何降低电连接器及其附件可靠性的其他缺陷。

B.2.2 X 射线检查

B.2.2.1 方法

采用 X 射线进行非破坏性的内部检查。

B.2.2.2 缺陷判据

缺陷判据如下：

- a) 内部零件存在缺少、装配不良、破损、裂纹或其他缺陷；
- b) 任何可降低电连接器可靠性的其他缺陷。

B.2.3 物理检查

B.2.3.1 接触件分离力测试

B.2.3.1.1 方法

按 4.5.20 接触件插入力和分离力测试方法进行。

B.2.3.1.2 缺陷判据

不满足 3.5.20 接触件插入力和分离力性能要求。

B.2.3.2 互换性

B.2.3.2.1 方法

电连接器插头(座)对品种规格相同的任意三个配对插座(头)进行完全插入和拔出检查,应能够互换。

B.2.3.2.2 缺陷判据

电连接器插头或插座不能互换,附件与插头(座)不能互换。

B.2.3.3 绝缘安装板固定性

B.2.3.3.1 方法

按 4.5.25 绝缘安装板固定性测试方法进行。

B.2.3.3.2 缺陷判据

- a) 绝缘安装板脱离原位或零件松动；



- b) 绝缘安装板产生龟裂、破碎；
- c) 任何降低电连接器及其附件可靠性的其他缺陷。

B.2.3.4 接触件固定性

B.2.3.4.1 方法

按照 4.5.19 接触件固定性测试方法进行。

B.2.3.4.2 缺陷判据

缺陷判据如下：

- a) 接触件的轴向移位超过要求值；
- b) 接触件变形、脱离安装位置；
- c) 绝缘安装板产生破裂。

B.2.4 制样镜检

B.2.4.1 方法

沿电连接器纵轴线并通过一个接触件的中心线进行剖切、研磨，当磨至接触件中心线时进行抛光，在 10 倍显微镜下进行检查，检查内容为：

- a) 绝缘安装板的形状和安装位置；
- b) 外壳和绝缘安装板之间结合的牢固性。

B.2.4.2 缺陷判据

缺陷判据如下：

- a) 绝缘安装板的形状和安装位置不符合要求，外壳与绝缘安装板之间结合不牢、松动；
- b) 任何降低电连接器及其附件可靠性的其他缺陷。

B.2.5 接触件检查

B.2.5.1 接触件镀层外观检查

B.2.5.1.1 方法

用 10 倍显微镜检查接触件镀层及表面有无缺陷。

B.2.5.1.2 缺陷判据

缺陷判据如下：

- a) 接触件镀层有裂纹、气孔、脱皮或剥落；
- b) 任何降低电连接器可靠性的其他缺陷。

B.2.5.2 接触件镀层测量

B.2.5.2.1 方法

按照 4.5.39 镀层厚度(仅镀金接触件散件)测试方法进行。

B.2.5.2.2 缺陷判据

不满足 3.5.39 镀层厚度(仅镀金接触件散件)的性能要求。

B.2.5.3 接触件压接端抗张强度检查(仅压接型)**B.2.5.3.1 方法**

用 10 倍显微镜检查接触件压接部位的质量,并按照 4.5.26 压接抗张强度(仅适用于压接型接触件)测试方法进行。

B.2.5.3.2 缺陷判据

缺陷判据如下:

- a) 压接部分镀层有起皮、剥离、裂纹等现象;
- b) 不满足 3.5.26 压接抗张强度(仅适用于压接型接触件)的性能要求;
- c) 任何降低电连接器可靠性的其他缺陷。

B.2.5.4 接触件可焊性检查(仅焊接型)**B.2.5.4.1 方法**

接触件按 4.5.32 可焊性测试方法进行。

B.2.5.4.2 缺陷判据

缺陷判据如下:

- a) 受试表面的新焊料覆盖层小于 95%;
- b) 受试表面不少于 95%的面积上覆盖上一层新焊料层,其余面的缺陷集中在一起;
- c) 任何降低电连接器可靠性的其他缺陷。