ICS 31.220.10
CCS L 23

T/CS

团 体 标 准

T/CS 391—2026

QSFP28 光口母座连接器插座

QSFP28 optical port female connector socket

2026－04－03 发布 2026－04－03 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　技术要求 1
4.1　外观 1
4.2　尺寸 1
4.3　电气性能 3
4.4　机械特性 3
4.5　可靠性要求 3
4.6　锡焊性 4
5　试验方法 4
5.1　试验条件 4
5.2　外观 4
5.3　尺寸 4
5.4　电气性能 4
5.5　机械特性 5
5.6　可靠性要求 5
5.7　锡焊性 6
6　检验规则 6
6.1　检验分类 6
6.2　组批 7
6.3　出厂检验 7
6.4　型式检验 7
7　标志、包装、运输和贮存 7
7.1　标志 7
7.2　包装 7
7.3　运输 8
7.4　贮存 8

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。

本文件由宁波志伦电子有限公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：宁波志伦电子有限公司、新华三技术有限公司、恒为科技（上海）股份有限公司、宁波工程学院奉化研究院、余姚企智科技咨询服务有限公司、余姚市企智机器换人服务中心、杭州质行信息科技有限公司、深检集团（浙江）质量技术服务有限公司。

本文件主要起草人：茅曙、李路生、唐飞平、孙越飞、黄欢欢、金文科、何林波、刘畅、黄发明、王天佑、周静、王斌、马学富、毛寅、陈江龙。

QSFP28光口母座连接器插座

1 范围

本文件规定了QSFP28光口母座连接器插座的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于连接互联网和传输信息的QSFP28光口母座连接器插座（以下简称“连接器插座”）。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2421 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 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.17 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 2423.28—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 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 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 5095.4—1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第4部分：动态应力试验

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 5095.6—1997 电子设备用机电元件 基本试验规程及测量方法 第6部分：气候试验和锡焊试验

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

YD/T 2804.1 40Gbit/s/100Gbit/s强度调制可插拔光收发合一模块 第1部分：4×10Gbit/s

YD/T 2905 通信用40Gbit/s QSFP+光收发合一模块

3 术语和定义

YD/T 2804.1和YD/T 2905界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

QSFP28 28 Gbit/s Quad Small Form-factor Pluggable

28 Gbit/s速率四通道小型接插式模块。

4 技术要求

4.1 外观

4.1.1 塑料外壳表面不应有气泡、划痕、裂纹、缺料、变形和毛边等现象。

4.1.2 金属件表面应平整光洁，不应有油污、划伤和毛边等现象。

4.2 尺寸

连接器插座的关键结构尺寸应符合表1的规定，尺寸标示见图1。

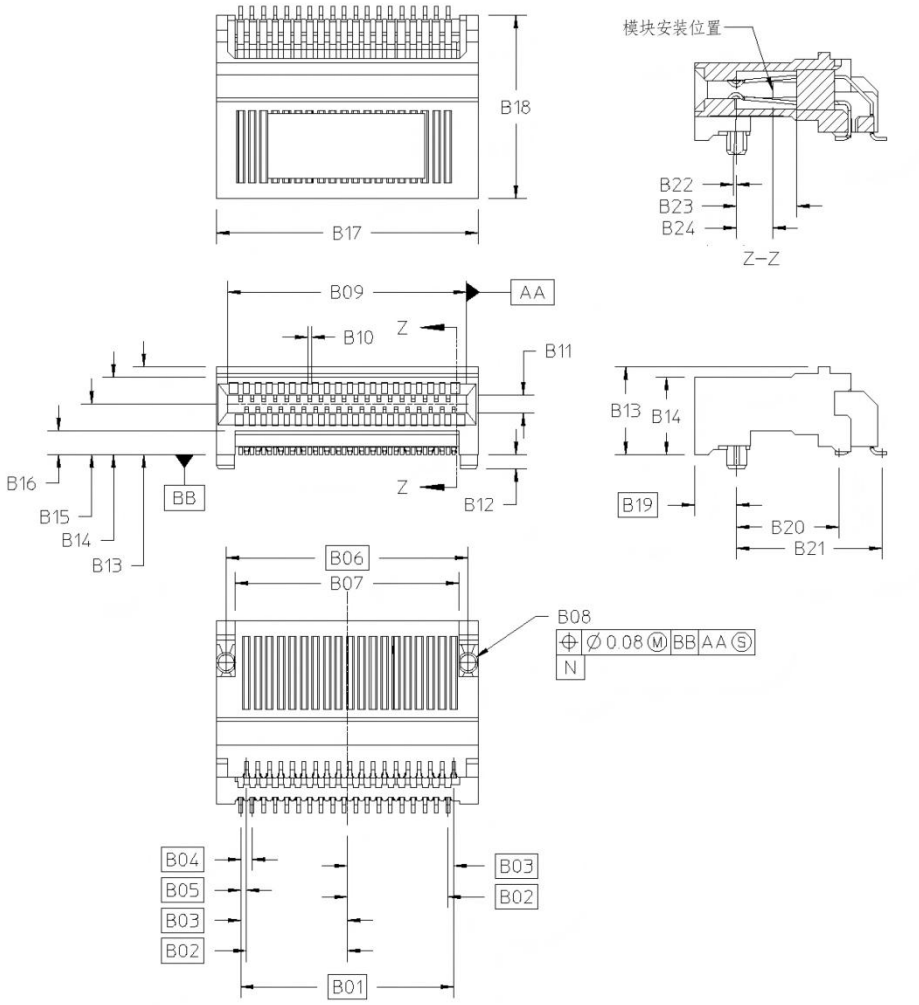


图 1　QSFP28 连接器插座关键尺寸标示

表 1　关键结构尺寸

关键结构	尺寸要求/mm
B01[a]	14.80
B02[a]	7.00
B03[a]	7.40
B04[a]	0.80
B05[a]	0.40
B06[a]	16.8
B07	15.53±0.13
B08	1.40±0.05
B09	16.60±0.10
B10	宽度为 0.18 的端子：≤0.30 宽度为 0.20 的端子：≤0.32 宽度为 0.22 的端子：≤0.34 宽度为 0.25 的端子：≤0.37
B11	≥1.14
B12	0.95±0.13
B13	≤6.23
B14	5.35±0.13
B15	3.50±0.10

表1　关键结构尺寸（续）

关键结构	尺寸要求/mm
B16	1.65±0.08
B17	18.20±0.10
B18	≤12.82
B19[a]	2.9
B20	7.37±0.10
B21	9.88±0.10
B22	0.00±0.10
B23	≥3.25
B24[a]	2.50
[a] 仅作为基准参考尺寸。	

4.3　电气性能

4.3.1　接触电阻

连接器插座的接触电阻不应大于20 mΩ。

4.3.2　绝缘电阻

连接器插座中相邻接触件之间的绝缘电阻不应小于1 000 MΩ。

4.3.3　耐电压

按照5.4.3的方法进行试验，试验期间，应无明显的电弧放电、绝缘击穿和过度的泄漏电流现象，漏电流不应大于1 mA。

4.4　机械特性

4.4.1　插入力和拔出力

连接器插座的插入力不应大于40 N，拔出力不应大于30 N。

4.4.2　机械寿命

连接器插座应进行100次插拔试验，插拔速率为10 mm/s max，试验后其外观无下陷，接触电阻、绝缘电阻、插入力和拔出力仍应符合4.3.1、4.3.2和4.4.1的规定。

4.4.3　机械振动

连接器插座按照5.5.3的方法进行试验，试验过程中信号应无瞬断现象。

4.4.4　机械冲击

连接器插座按照5.5.4的方法进行试验，试验过程中信号应无瞬断现象。

4.5　可靠性要求

4.5.1　温升

连接器插座按照5.6.1规定的要求进行温升试验。试验后，温升不应超过30 K。

4.5.2　耐高温

连接器插座按照5.6.2规定的要求进行耐高温试验。试验后，外形结构不应有影响正常使用的变化和损坏，接触电阻、绝缘电阻仍应符合4.3.1、4.3.2的规定。

4.5.3　耐低温

连接器插座按照5.6.3规定的要求进行耐低温试验。试验后，外形结构不应有影响正常使用的变化和损坏，接触电阻、绝缘电阻仍应符合4.3.1、4.3.2的规定。

4.5.4 温度冲击

连接器插座按照5.6.4规定的要求进行温度冲击试验。试验后，外形结构不应有影响正常使用的变化和损坏，接触电阻、绝缘电阻仍应符合4.3.1、4.3.2的规定。

4.5.5 恒定湿热

连接器插座按照5.6.5规定的要求进行恒定湿热试验。试验后，外形结构不应有影响正常使用的变化和损坏，接触电阻、绝缘电阻仍应符合4.3.1、4.3.2的规定。

4.5.6 交变湿热

连接器插座按照5.6.6规定的要求进行交变湿热试验。试验后，外形结构不应有影响正常使用的变化和损坏，接触电阻、绝缘电阻仍应符合4.3.1、4.3.2的规定。

4.5.7 耐盐雾性

连接器插座按照5.6.7规定的要求进行耐盐雾性试验。试验后，外形结构不应有影响正常使用的变化和损坏，接触电阻、绝缘电阻仍应符合4.3.1、4.3.2的规定。

4.6 锡焊性

4.6.1 可焊性

连接器插座焊接端应被熔融焊料充分润湿，沾锡面积不应小于浸渍面积的95%，针脚沾锡面应连续、平滑、光亮、饱满，无凹陷、无孔洞。

4.6.2 耐焊接热

连接器插座按照5.7.2规定的要求进行耐焊接热试验。试验后，塑胶应无熔化、起泡、变形等现象。

5 试验方法

5.1 试验条件

除非另有规定，各项试验应在GB/T 2421规定的试验用标准大气条件下进行。

5.2 外观

按照GB/T 5095.2—1997中试验1a的规定进行。

5.3 尺寸

按照GB/T 5095.2—1997中试验1b的规定进行。

5.4 电气性能

5.4.1 接触电阻

按照GB/T 5095.2—1997试验2a的规定进行，并采用以下试验条件：

a) 试验过程中插合连接器；
b) 试验电压应不大于 20 mVDC；
c) 试验电流应不大于 100 mA。

5.4.2 绝缘电阻

按照GB/T 5095.2—1997试验3a方法C的规定进行，并采用以下试验条件：

a) 相邻触点之间施加试验电压100 VDC；
b) 测量应在电压施加后1 min进行。

5.4.3 耐电压

按照GB/T 5095.2—1997试验4a方法C的规定进行，相邻触点之间施加试验电压为300 VDC，保持时间为1 min。

5.5 机械特性

5.5.1 插入力和拔出力

按照GB/T 5095.7—1997试验13b的规定进行。

5.5.2 机械寿命

按照GB/T 5095.5—1997试验9a的规定进行，插拔速率为10 mm/s max。

5.5.3 机械振动

按照GB/T 5095.4—1997试验6d的规定进行。试验时，连接器应插合并模拟正常工作状态，并采用下列试验条件：

a) 频率：10 Hz～500 Hz；
b) 加速度：50 m/s^2；
c) 每一轴线扫频循环次数 10 次。

5.5.4 机械冲击

按照GB/T 5095.4—1997试验6c的规定进行。试验时，连接器应插合并模拟正常工作状态，并采用下列试验条件：

a) 冲击加速度：144 m/s^2；
b) 冲击时间：11 ms；
c) 每一轴线冲击5次。

5.6 可靠性要求

5.6.1 温升

5.6.1.1 样品准备

样品应与温度感应装置吻合，用一个最小长为50.8 cm的电线相连接，且按规格要求安装。

5.6.1.2 测试过程

将规定的测试电流同时施加到每个样品端子直至达到稳定温度。测试前和测试后周围环境温度需要被记录下来。测试期间，需要记录样品被测点的温度变化。

5.6.2 耐高温

按照GB/T 2423.2—2008试验Bb的规定进行，并采用下列试验条件：

a) 试验温度：85 ℃±3 ℃；
b) 试验时间：96 h；
c) 试验结束后恢复2 h。

5.6.3 耐低温

按照GB/T 2423.1—2008试验Ab的规定进行，并采用下列试验条件：

a) 试验温度：-20 ℃±3 ℃；
b) 试验时间：96 h；
c) 试验结束后恢复2 h。

5.6.4 温度冲击

按照GB/T 5095.6—1997试验11d的规定进行。试验时，连接器应插合，并采用下列试验条件：

a) 低温：-20 ℃；

b) 高温：85 ℃；
c) 进行5次循环；
d) 试验结束后恢复2 h。

5.6.5 恒定湿热

按照GB/T 2423.3的规定进行，并采用下列试验条件：
a) 试验温度：40 ℃±2 ℃；
b) 相对湿度：93%±3%；
c) 试验时间：4 d；
d) 试验结束后恢复2 h。

5.6.6 交变湿热

按照GB/T 5095.6—1997试验11m的规定进行，并采用下列试验条件：
a) 试验过程连接器插座不插合；
b) 温度：25 ℃～40 ℃；
c) 试验周期：24 h。

5.6.7 耐盐雾性

按照GB/T 2423.17的规定进行，并采用下列试验条件：
a) 盐雾浓度：5%±1%；
b) 试验温度：35 ℃±2 ℃；
c) pH值：6.5～7.2；
d) 试验周期：24 h。

5.7 锡焊性

5.7.1 可焊性

按照GB/T 2423.28—2005中4.6试验方法1的规定进行，并采用下列试验条件：
a) 浸渍时间：4.5 s±0.5 s；
b) 熔锡温度：245 ℃±5 ℃。

5.7.2 耐焊接热

按GB/T 2423.28—2005中5.4试验方法1A的规定进行，并采用下列试验条件：
a) 浸渍时间：10 s±1 s；
b) 熔锡温度：260 ℃±5 ℃。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。检验项目表2。

表 2 检验项目

序号	性能要求		技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观		4.1	5.2	√	√
2	尺寸要求		4.2	5.3	√	√
3	电气性能	接触电阻	4.3.1	5.4.1	—	√
4		绝缘电阻	4.3.2	5.4.2	—	√
5		耐电压	4.3.3	5.4.3	√	√

表 2　检验项目（续）

序号	性能要求		技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
6	机械性能	插入力和拔出力	4.4.1	5.5.1	—	√
7		机械寿命	4.4.2	5.5.2	—	√
8		机械振动	4.4.3	5.5.3	—	√
9		机械冲击	4.4.4	5.5.4	—	√
10	可靠性要求	温升	4.5.1	5.6.1	—	√
11		耐高温	4.5.2	5.6.2		√
12		耐低温	4.5.3	5.6.3	—	√
13		温度冲击	4.5.4	5.6.4	—	√
14		恒定湿热	4.5.5	5.6.5	—	√
15		交变湿热	4.5.6	5.6.6	—	√
16		耐盐雾性	4.5.7	5.6.7	—	√
17	锡焊性	可焊性	4.6.1	5.7.1	√	√
18		耐焊接热	4.6.2	5.7.2	—	√
注：“√”为必检项目，“—”为不检项目。						

6.2　组批

同一批原材料、同一生产线、同一工艺连续生产的同一规格产品为一批。

6.3　出厂检验

6.3.1　产品需经制造厂检验合格后方可出厂。

6.3.2　出厂检验按照 GB/T 2828.1—2012 中正常检验一次抽样方案进行抽样，一般检验水平为Ⅱ，接收质量限 AQL=0.1。

6.3.3　出厂检验项目按表 2 的规定。

6.3.4　出厂检验项目全部合格则判定该批次合格；若有一项不合格时，则从该批样品加倍抽样进行该项目复检，复检结果仍有产品不合格，则判定该批次不合格。

6.4　型式检验

6.4.1　有下列情况之一时，应进行型式检验：

a)　新产品或老产品转厂生产的试产可靠性测试；
b)　正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
c)　停产 6 个月以上恢复生产时；
d)　出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
e)　出现批量质量事故时；
f)　市场出现较大客户投诉时。

6.4.2　型式检验项目按表 2 的规定。

6.4.3　型式检验应从出厂检验合格的产品中随机抽取足量样品。当型式检验项目全部合格时，判定为型式检验合格；若有型式检验项目不合格，则判定型式检验不合格。

7　标志、包装、运输和贮存

7.1　标志

7.1.1　每个产品的包装上应有产品标志，标志内容应包括产品名称、规格型号、生产日期等。

7.1.2　包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的要求，包装箱外应标有产品名称、型号和规格。

7.2　包装

7.2.1　最小包装应有标签标识，内容应至少包括料号、数量、生产日期。
7.2.2　包装箱外应有可追溯的二维码标签，其他内容根据客户特殊要求进行包装和标示。

7.3　运输

7.3.1　搬运过程应轻拿轻放、堆码整齐，严禁抛掷。
7.3.2　运输过程中应避免受到挤压、机械损伤和雨、雪、水、化学品的侵袭。

7.4　贮存

包装成箱的产品应贮存在温度为-20 ℃～85 ℃，相对湿度不大于80%的环境中，贮存空间应无酸、碱或其他腐蚀性气体。