



中华人民共和国广播电视和网络视听行业技术文件

GD/J 103—2020

---

# 光缆分纤箱/光缆分纤盒技术要求 和测量方法

Technical requirements and measurement methods for optical fiber cable  
distribution box

2020 - 08 - 31 发布

2020 - 08 - 31 实施

---

国家广播电视总局科技司

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 组成和分类 .....	2
4.1 组成 .....	2
4.2 分类 .....	2
5 技术要求 .....	2
5.1 外观与结构 .....	2
5.2 功能要求 .....	3
5.3 光组件技术指标 .....	4
5.4 高压防护性能 .....	4
5.5 机械物理性能 .....	4
5.6 密封性能 .....	4
5.7 燃烧性能 .....	4
5.8 环境性能 .....	5
6 测量方法 .....	5
6.1 外观与结构检查 .....	5
6.2 功能检查 .....	6
6.3 光组件性能 .....	6
6.4 高压防护 .....	6
6.5 机械物理性能 .....	6
6.6 密封性能 .....	7
6.7 燃烧性能 .....	7
6.8 环境性能 .....	7
参考文献 .....	9

## 前 言

本技术文件按照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。本文件发布机构不承担识别这些专利的责任。

本技术文件由国家广播电视总局科技司归口。

本技术文件起草单位：国家广播电视总局广播电视规划院、黑龙江广播电视网络股份有限公司、重庆有线电视网络有限公司、四川省有线广播电视网络股份有限公司、河北广电信息网络集团股份有限公司、中天宽带技术有限公司、南京华脉科技股份有限公司。

本技术文件主要起草人：赵丽娜、吴钟乐、宋伟、章磊、龙飞霏、鄂亚非、赵斌、乔召雄、李莉华、朱孟达。

# 光缆分纤箱/光缆分纤盒技术要求和测量方法

## 1 范围

本技术文件规定了光缆分纤箱/光缆分纤盒的基本技术要求和测量方法。  
本技术文件适用于光缆分纤箱/光缆分纤盒的设计、生产和测试。

## 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 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(IEC 60068-2-1:2007, IDT)

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(IEC 60068-2-2:2007, IDT)

GB/T 2423.3—2016 环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2012, IDT)

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(12h+12h循环)(IEC 60068-2-30:2005, IDT)

GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:2007, IDT)

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(IEC 60068-2-11:1981, IDT)

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP代码)(IEC 60529:2013, IDT)

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(IEC 512-2:1985, IDT)

GB/T 5169.5—2008 电工电子产品着火危险试验 第5部分:试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则(IEC 60695-11-5:2004, IDT)

GD/J 096—2020 光分路器技术要求和测量方法

GD/J 097—2020 光纤活动连接器技术要求和测量方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**光缆分纤箱** optical fiber cable distribution box

用于室外、楼道内或室内连接主干光缆与配线光缆的接口设备。

### 3.2

**跳纤 optical fiber jumper**

一根两端都带有光纤活动连接器插头的光缆。

3.3

**尾纤 optical fiber pigtail**

一根一端带有光纤活动连接器插头的光缆。

3.4

**适配器 adaptor**

使插头与插头之间实现光学连接的器件。

4 组成和分类

4.1 组成

光缆分纤箱/光缆分纤盒由箱体、内部结构件、光纤活动连接器（可选）、光分路器（可选）及备附件组成。

4.2 分类

一般情况下，光缆分纤箱/光缆分纤盒可按以下方式分类：

——按安装方式，可分为落地式、架空或壁挂安装式；

——按外壳材料，可分为塑料外壳和金属外壳；

——按使用环境，可分为室外型和室内型。

分类代号见表1。

表1 分类代号

分类		代号
安装方式	落地	D
	架空或壁挂	K
外壳材料	塑料外壳	S
	金属外壳	J
使用环境	室外型	W
	室内型	N

5 技术要求

5.1 外观与结构

5.1.1 外观

5.1.1.1 光缆分纤箱/光缆分纤盒外形尺寸不宜超过 1000mm×800mm×600mm（高×宽×深），推荐尺寸 420mm×340mm×130mm（高×宽×深）。

5.1.1.2 光缆分纤箱/光缆分纤盒应形状完整，各塑料件无毛刺、无气泡、无龟裂和空洞、无翘曲、无杂质等缺陷。

5.1.1.3 各金属结构件表面光洁、色泽均匀，不存在起皮、掉漆、锈蚀等缺陷，无流挂、划痕、露底、气泡和发白等现象。

5.1.1.4 高压防护接地装置与光缆中金属加强芯及金属防潮层、铠装层相连，地线的截面积应不小于 $6\text{mm}^2$ 。保护接地处应有明显的接地标志。

5.1.1.5 设备应有明晰的线序示铭标志。对于安装光分路器的模块，应清晰标明其合路及支路序号。

## 5.1.2 结构

5.1.2.1 所有紧固件联结应牢固可靠。

5.1.2.2 箱门开启角度应不小于 $120^\circ$ 。

5.1.2.3 箱体密封条粘结应平整牢固，门锁的启闭应灵活可靠。

5.1.2.4 光缆引入时其弯曲半径应大于光缆直径的15倍。

5.1.2.5 光纤在设备内布放时，不论在何处转弯，其弯曲半径应不小于 $30\text{mm}$ 。对于弯曲不敏感光纤，其弯曲半径应不小于 $15\text{mm}$ 。

## 5.2 功能要求

### 5.2.1 光缆的固定和保护功能

光缆引入光缆分纤箱/光缆分纤盒时，应有可靠的固定与保护装置，固定后的光缆金属防潮层、铠装层及加强芯应可靠连接至高压防护接地装置，光缆开剥后应用塑料套管或螺旋管保护并固定引入光纤熔接装置。

连接导线或导体的截面积应不小于 $6\text{mm}^2$ ；高压防护接地装置应有接地螺母和螺栓，可用于截面积不小于 $35\text{mm}^2$ 的连接导线与地相连。

### 5.2.2 光缆纤芯的终接功能

设备的光纤终接装置应便于光缆纤芯与光缆纤芯或尾纤的接续，安装和维护等操作，同时设备应具备富余光纤光缆的储存空间。

### 5.2.3 光纤接续保护功能

光纤与光纤接续后，接续部分应加以保护。保护措施可采用热收缩光纤保护管。

### 5.2.4 调线功能

通过跳纤，能迅速方便地调度光缆中光纤序号以及改变传输系统的路由。

### 5.2.5 容量

设备容量应在产品企业标准中作出规定，光纤的终端、接续、存储，在满容量范围内应成套配置。

### 5.2.6 箱体及门锁

5.2.6.1 箱体应具有良好的抗腐蚀耐老化性能，门锁应为防盗结构，具有良好的抗破坏功能。

5.2.6.2 箱体应具有门限位，门限位应牢固可靠。

5.2.7 光分路器的安装与连接

5.2.7.1 设备应具有提供容纳光分路器安装的空间和接续的功能。

5.2.7.2 光分路器件、进出光缆应装拆快速方便和稳定可靠。

5.3 光组件技术指标

5.3.1 光纤活动连接器

光纤活动连接器插入损耗、回波损耗、机械耐久性、环境性能和燃烧性能应满足GD/J 097—2020中的要求。

5.3.2 光分路器

光分路器均匀性、方向性、插入损耗、偏振相关损耗和环境性能应满足GD/J 096—2020中的要求。

5.4 高压防护性能

5.4.1 耐电压水平

接地装置与箱体及金属构件之间的耐电压水平应不小于3000V DC，1min不击穿、无飞弧。

5.4.2 绝缘电阻

接地装置与箱体金属构件之间的绝缘电阻应不小于 $2 \times 10^4 \text{M}\Omega$ ，测量电压为500V DC。

5.5 机械物理性能

箱体顶端表面应能承受不小于500N的垂直压力，箱门打开后，在门的最外端应能承受不小于100N的垂直压力。卸去载荷后，箱体无破坏痕迹和永久变形。当有光缆引入时，光缆固定后应能承受不小于500N的轴向拉力。经过拉伸、扭转测量后检查光缆固定处及固定装置，应无任何松动、破坏现象。

箱体的门限位经固定后，当箱门的最外侧边沿中部承受F大小的垂直推力时，箱门应无破坏，限位处应无松动或脱落现象，F用式（1）进行计算。

$$F=17.62 \times W \times H \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- F——压力，单位为牛（N）；
- W——门的宽度，单位为米（m）；
- H——门的高度，单位为米（m）。

5.6 密封性能

室外型箱体的防护性能应达到GB/T 4208—2017中IP55级要求，室内型箱体的防护性能应达到GB/T 4208—2017中IP53级要求。

5.7 燃烧性能

分别对光缆分纤箱/光缆分纤盒箱所有非金属材料结构件的样品施加火焰2次，每次施加火焰30s，施加火焰的持续燃烧时间结束后，被测样品应符合以下条件：

- a) 被测样品没有起燃；

- b) 被测样品离火后持续有焰燃烧时间不超过 10s;
- c) 从被测样品上掉落的延烧或灼热颗粒未使燃烧蔓延到放在被测样品下面的铺底层。

铺底层可采用一张绢纸铺盖在10mm的白松木板,绢纸是一种柔软二轻质的包装纸,密度一般在(12~30)  $\text{g}/\text{m}^2$ 。

## 5.8 环境性能

### 5.8.1 低温要求

室外型试验温度为 $-40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , 试验时间为2h; 室内型试验温度为 $-25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , 试验时间为2h。试验后光缆分纤箱/光缆分纤盒应符合5.1.1.2、5.1.1.3、5.3.1、5.3.2和5.4的要求。

### 5.8.2 高温要求

室外型试验温度为 $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 试验时间为2h; 室内型试验温度为 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 试验时间为2h。试验后光缆分纤箱/光缆分纤盒应符合5.1.1.2、5.1.1.3、5.3.1、5.3.2和5.4的要求。

### 5.8.3 湿热要求(可选)

室外型试验温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度为 $93\% \pm 3\%$ , 试验时间为144h, 试验类型为交变湿热试验; 室内型试验温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度为 $93\% \pm 3\%$ , 试验时间为48h, 试验类型为恒定湿热试验。试验后光缆分纤箱/光缆分纤盒应符合5.1.1.2、5.1.1.3、5.3.1、5.3.2和5.4的要求。

### 5.8.4 盐雾要求

试验温度为 $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 氯化钠溶液浓度5%, PH值6.5~7.2, 试验时间为48h, 试验后光缆分纤箱/光缆分纤盒应符合5.1.1.2、5.1.1.3、5.3.1、5.3.2和5.4的要求。

### 5.8.5 振动要求

试验条件如下:

- 频率范围: 10Hz~55Hz;
- 扫频要求: 扫频的速率应为每分钟一个倍频程, 其容差为 $\pm 10\%$ ;
- 振幅: 0.75mm;
- 每一方向持续时间: 垂直、水平持续时间分别为每轴线 30min。

试验后光缆分纤箱/光缆分纤盒应符合5.1.1.2、5.1.1.3、5.3.1、5.3.2和5.4的要求。

## 6 测量方法

### 6.1 外观与结构检查

- 6.1.1 用卡尺或卷尺测量箱体外形尺寸。
- 6.1.2 用手实际操作转动、插拔、锁定部位, 应感觉适度, 用万能角尺测量箱门开启角度。
- 6.1.3 用装配工具手工检查紧固件, 用裸手触摸外露和操作部位。
- 6.1.4 用R量规测量光缆尾纤的弯曲半径。
- 6.1.5 其他用目视法检查。

## 6.2 功能检查

按装配图检查产品所有零部件应无遗漏,采用目视法和操作验证法检查各个功能装置安装齐备性及其达到的功能性。

## 6.3 光组件性能

### 6.3.1 光纤活动连接器

光纤活动连接器的测量方法应按GD/J 097—2020的规定进行。

### 6.3.2 光分路器

光分路器的测量方法应按GD/J 096—2020的规定进行。

## 6.4 高压防护

### 6.4.1 耐电压水平

按GB/T 5095.2—1997第四篇中的方法C进行。测量电压为3000V DC,施加测量电压的速率不大于500V/s,测量电压经受时间为60s±5s,测量结果应符合5.4.1的要求。

### 6.4.2 绝缘电阻

按GB/T 5095.2—1997第三篇中的方法C进行。测量绝缘电阻的回路施加电压为500V±50V DC,读取稳定的绝缘电阻数值,如果未达到稳定,应在加压后的60s±5s读取数值,测量结果应符合5.4.2的要求。

## 6.5 机械物理性能

### 6.5.1 箱体表面机械强度

按5.5的要求施加载荷,保证载荷支撑面承受压强约为 $2.5 \times 10^4 \text{N/m}^2$ ,保持15min,卸去载荷后,测量结果应符合5.5的要求。

### 6.5.2 箱门机械强度

箱门打开后,在门的最外端按5.5的要求施加载荷,保持15min,卸去载荷后,测量结果应符合5.5的要求。

### 6.5.3 光缆拉伸

准备一根光缆分纤箱/光缆分纤盒正常工作时使用的光缆(长约1m),将光缆一端按工作状态在光缆分纤箱/光缆分纤盒的光缆固定装置上固定牢固,同时固定好光缆的加强芯,用拉伸夹头将光缆另一端夹持牢固并拉伸,拉伸速度为20mm/min,最大拉力500N,达到最大拉力后持续2min,卸去拉力后,检查光缆固定处及固定装置应符合5.5的要求。

### 6.5.4 光缆扭转

准备一根光缆分纤箱/光缆分纤盒正常工作时使用的光缆,将光缆一端按工作状态在光缆分纤箱/光缆分纤盒的光缆固定装置上固定牢固,同时固定好光缆的加强芯,在距离光缆出口500mm处对光缆进行扭转,先扭转90°,在该位置保持1min后回到起始位置,在相反方向重复同样操作,完成一个循环,共扭转3个循环,检查光缆固定处及固定装置应符合5.5的要求。

### 6.5.5 门限位

本试验的试验对象为垂直铰链式门。

打开门，并启动门限位装置，沿门打开的方向，在门外边缘并垂直于门表面施加（如：用推拉力计）拉力F，并保持至少10s；沿门关闭的方向，在门外边缘并垂直于门表面施加拉力F，并保持至少10s；试验结束后，检查箱门及门限位，应符合5.5的要求。

### 6.6 密封性能

箱体应为防雨水涌入的结构，在雨天打开箱门时，应能防止积累在箱门或箱体顶部的雨水进入箱体内部。光缆分纤箱/光缆分纤盒箱体属于GB/T 4208—2017中13.4规定的第二种型壳体。按GB/T 4208—2017中13.4、13.5和14.2.5规定的条件进行试验，试验后箱体内无进水痕迹。

### 6.7 燃烧性能

#### 6.7.1 试验设备

燃烧器的管长度至少35mm，内径 $(9.5 \pm 0.5)$  mm。燃烧器使用纯度不低于95%的丁烷或丙烷气体。

#### 6.7.2 燃烧火焰

首先调整燃烧器的供给量和空气入口，使产生高度为 $20\text{mm} \pm 2\text{mm}$ 火焰，然后再增加空气量直到火焰黄尖消失。

燃烧器的轴可相对垂直位置倾斜一定角度，优先推荐的倾斜角度为 $45^\circ$ ，试验火焰至少与试验样品表面相接触。

#### 6.7.3 样品预处理

被测样品应在温度为 $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ ，相对湿度为45%~75%的空气中放置24h后开始测量。

#### 6.7.4 安全保护措施

在测量时，需对测量人员提供针对以下情况的保护措施：

- a) 着火或爆炸的危险；
- b) 烟或有毒生成物的吸入；
- c) 有毒的残余物。

#### 6.7.5 测量步骤

按照GB/T 5169.5—2008中第9章和第10章的规定进行。

### 6.8 环境性能

#### 6.8.1 低温

将样品置于试验箱内，试验条件按5.8.1的要求，试验方法按GB/T 2423.1—2008中5.2的规定进行，试验结束后在室温下恢复1h，进行测量。

#### 6.8.2 高温

将样品置于试验箱内，试验条件按5.8.2的要求，试验方法按GB/T 2423.2—2008中5.2的规定进行，试验结束后在室温下恢复1h，进行测量。

### 6.8.3 湿热

将样品置于试验箱内，试验条件按5.8.3的要求，室外型试验方法按GB/T 2423.4—2008的规定进行，室内型试验方法按GB/T 2423.3—2016的规定进行，试验结束后在室温下恢复2h，进行测量。

### 6.8.4 盐雾

将样品置于试验箱内，试验条件按5.8.4的要求，试验方法按GB/T 2423.17—2008的规定进行。试验结束时立即取出试件用清水冲洗（不能破坏腐蚀点状态），清洗后在室温下恢复2h，进行测量。

### 6.8.5 振动

将样品置于振动台上，试验条件按5.8.5的要求，试验方法按GB/T 2423.10—2019的规定进行，其中应在两个垂直方向上承受振动，方向之一与连接器公共轴线方向平行。

参 考 文 献

- [1] GB/T 12507.1—2000 光纤光缆连接器 第1部分：总规范
  - [2] YD/T 694—2004 总配线架
  - [3] YD/T 2150—2010 光缆分纤箱
-