江苏有线光缆接头盒集中采购产品技术需求书

1. 范围

本技术要求规定了室外光缆接头盒的产品命名、技术要求和测量方法，适用于江苏有线范围内室外光缆接头盒，不适用于接入网用蝶形引入光缆安装使用的光缆接头盒。

1. 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。本技术规范书未规定的其它技术要求应不劣于相关的中国国家标准及通信行业标准的要求。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）适用于本标准。

GD/J 105-2020 光缆接头盒技术要求和测量方法

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 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 7424.2-2008 光缆总规范 第2部分：光缆基本试验方法（IEC 60794-1-2:2003，MOD）

GB/T 1040.1-2018 塑料 拉伸性能的测定 第1部分：总则

GB/T 1634.1-2019 塑料 负荷变形温度的测定 第1部分：通用试验方法

GB/T 1034-2008 塑料 吸水性的测定

GB/T 1037-1988 塑料薄膜和片材透水蒸汽性试验方法 杯式法

GB/T 31838.2-2019 固体绝缘材料 介电和电阻特性 第2部分：电阻特性(DC方法) 体积电阻和体积电阻率

GB/T 4237-2015 不锈钢热轧钢板和钢带

GB/T 1220-2016 不锈钢棒

GB/T 26572-2011 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 3873-1983 通信设备产品包装通用技术条件

YD/T 814.1-2013 光缆接头盒

YD/T 1024-1999 光纤固定接头保护组件

YD/T 590.1-2018 通信电缆塑料护套接续套管 第一部分：通用技术条件

YD/T 590.2-2019 通信电缆塑料护套接续套管 第二部分：热缩套管

IEC 61073-1-1999 光纤光缆机械式接头和熔接式接头保护盒

SJ/T 11363-2016 电子信息产品中有毒有害物质的限量要求

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

* 1. 光缆接头盒

将两根光纤永久地或可分离地连接在一起，并具有保护部件的接续部分。

* 1. 单端光缆接头盒

又称帽式接头盒，由盒底和盒帽构成，靠抱箍挤压密封盒体的接头盒。其进缆口只分布在盒底一端。

* 1. 双端光缆接头盒

又称卧式接头盒，进缆口分别分布在盒体两端的接头盒，每端有两个进缆口。主要由盒盖和盒底组成，一般采用螺栓挤压橡胶材料的密封方式。

* 1. 光缆接头

两根或多根光缆之间的保护性连接部分。

* 1. 熔纤盘

一种连接光缆的器件，用于光纤的熔接、分支，盖可翻转，盘可叠加，扩大容量。

1. 命名

命名应符合以下要求：

1. 按光缆使用场合分类，光缆接头盒可分为架空型、管道(隧道)型、直埋型；
2. 按接头盒种类分类，光缆接头盒可分为单端、双端；
3. 按光缆连接方式分类，光缆接头盒可分为直通接续型、分歧接续型；
4. 按密封方式分类，光缆接头盒可分为机械密封、热收缩密封、机械与热收缩结合密封；
5. 分类代号见表1。

表1 分类代号

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | | 代号 |
| 光缆使用场合 | 架空 | K |
| 管道（隧道） | G |
| 直埋 | M |
| 接头盒种类 | 单端光缆接头盒（帽式） | D |
| 双端光缆接头盒（卧式） | S |
| 光缆连接方式 | 直通 | T |
| 分歧 | FX |
| 密封方式 | 机械密封 | J |
| 热收缩密封 | R |
| 机械与热收缩结合密封 | JR |
| 注：FX的下标x表示分歧的支数。 | | |

1. 技术要求
   1. 使用条件

工作温度：－40℃～＋65℃。

相对湿度：≤95%（+40℃）。

大气压力：70kPa～106kPa。

使用寿命：应不小于25年。

贮存环境：产品应贮存在通风良好、干燥的仓库中，其周围不应有腐蚀性气体存在，贮存温度为-40℃～+60℃。

* 1. 外观要求
     1. 外观

光缆接头盒盒体等塑料表面应光洁平整、塑化良好、形状完整、色泽一致，无气泡、龟裂、空洞、翘曲、杂质等不良缺陷，无溢边和毛刺。全部底色应均匀连续。

* + 1. 涂层颜色

光缆接头盒外壳应为黑色。内部熔纤盘应为灰色。

* + 1. 标记与标识

1. 光缆接头盒各个结构装置上的文字、图形、符号和标志应完备、完整、清晰。
2. 盒盖（双端）上应有用镶块挤压出的江苏有线LOGO，同比放大LOGO至适宜大小，颜色与盒体外壳一致，LOGO如图1所示：



图1 江苏有线LOGO示意图

1. 厂家LOGO应同样用镶块挤压在盒体外壳显著位置，并在接头盒使用期内保持清晰可见。
2. 每个熔纤盘应在透明盖板上有对应的专用标签纸，便于维护人员记录信息，示名条从左到右标识，序号由小到大（如：1，2，……，12）,专用标签纸示意图如下:



图2 专用标签纸示意图

* 1. 结构要求
     1. 总体要求

1. 应具有恢复光缆护套的完整性和光缆加强构件的机械连续性的性能。
2. 应具有待接续光缆中金属构件之间的断开、接地及连通的功能。
3. 应具有使光纤接头免受环境影响的性能。
4. 应提供光纤接头的安放和余留光纤存储的功能。
5. 光缆接头盒（包括盒体及密封材料）应具有防白蚁性能。
6. 光缆接头盒应为光缆线路监测尾缆提供进缆口，并提供相关的连接附件和空间。
   * 1. ★外形尺寸要求
7. 单端接头盒外壳、储纤盘及熔纤盘尺寸应满足表2要求：

表2 单端光缆接头盒盒体、储纤盘及熔纤盘尺寸

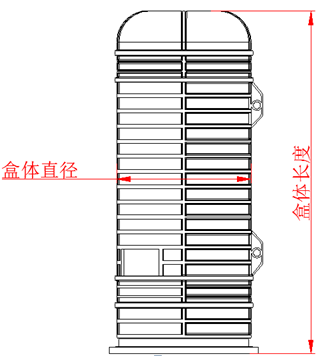
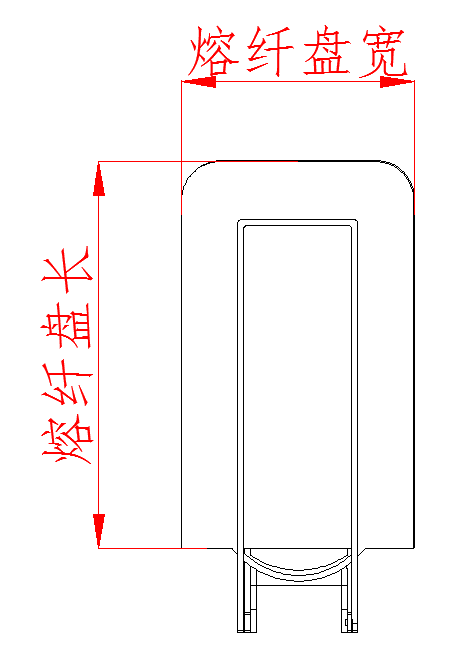
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 单端接头盒 | | 盒体长度及外径 | | 储纤盘 | | 熔纤盘 | | |
| 芯数  容量 | 光缆结构 | 尺寸规格 （长x外径Ф) | 公差  范围 | 尺寸规格(长\*宽\*厚） | 公差  范围 | 容量 | 规格尺寸（长\*宽\*厚) | 公差  范围 |
|
| 1 | 48芯及以下束状光缆接头盒 | 束状 | 长≥400mm ；  外径≥150mm | ≤+5mm | 长≥240mm；宽≥100mm；厚≥18mm | ≤+3mm | 24芯/盘 | 长≥210mm；  宽≥120mm；  厚≥10mm | ≤+3mm |
| 2 | 49-144芯束状光缆接头盒 | 束状 | 长≥420mm ；  外径≥190mm | ≤+5mm | 长≥250mm；宽≥120mm；厚≥20mm | ≤+3mm | 48芯/盘 | 长≥250mm；  宽≥120mm；  厚≥12mm | ≤+3mm |
| 3 | 145-288芯束状光缆接头盒 | 束状 | 长≥450mm；  外径≥210mm | ≤+5mm | 长≥280mm；宽≥120mm；厚≥30mm | ≤+3mm | 48芯/盘 | 长≥250mm；  宽≥120mm；  厚≥12mm | ≤+3mm |
| 4 | 144-432芯光纤带光缆接头盒 | 6芯带、12芯带 | 长≥450mm；  外径≥210mm | ≤+5mm | 长≥280mm；宽≥120mm；厚≥30mm | ≤+3mm | 144芯/盘(6芯带) | 长≥250mm；  宽≥120mm；  厚≥12mm | ≤+3mm |
| 144芯/盘(12芯带) |
| 注：单端壳体尺寸测量范围及熔纤盘的尺寸测量见图3的a)。盒体、储纤盘和熔纤盘尺寸不允许负公差。 | | | | | | | | | |

1. 双端光缆接头盒壳体尺寸规格及熔纤盘尺寸应满足表3的要求：

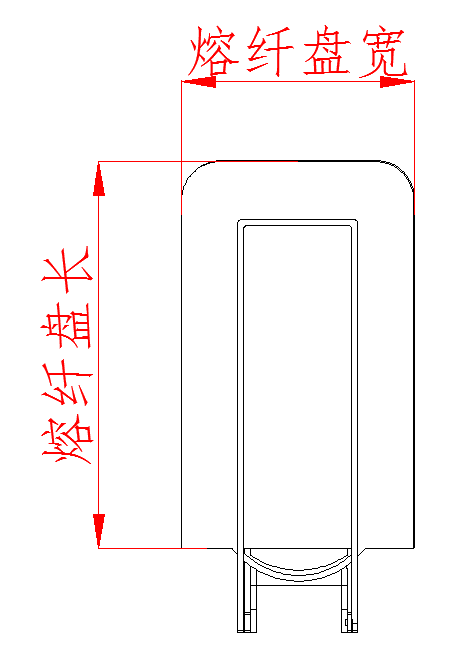
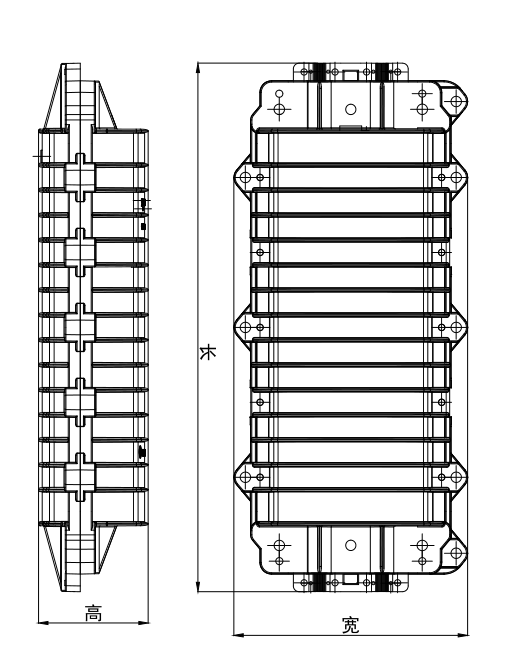
表3 双端光缆接头盒盒体及熔纤盘尺寸

| 序号 | 接头盒 | | 盒体外部 | | 熔纤盘 | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 芯数容量 | 光缆结构 | 尺寸规格  （长\*宽\*厚) | 公差范围 | 容量 | 规格尺寸  （长\*宽\*厚) | 公差范围 |
|
|  |
| 1 | 48芯及以下 | 束状 | 长≥420mm  宽≥175mm  高≥85mm | ≤+5mm | 24芯/盘 | 长≥150mm  宽≥100mm  高≥10mm | ≤+3mm |
| 2 | 49-144芯 | 束状 | 长≥480mm  宽≥200mm  高≥118mm | ≤+5mm | 48芯/盘 | 长≥200mm  宽≥120mm  高≥10mm | ≤+3mm |
| 3 | 145-288芯 | 束状 | 长≥535mm  宽≥210mm  高≥135mm | ≤+5mm | 48芯/盘 | 长≥200mm  宽≥120mm  高≥10mm | ≤+3mm |
| 4 | 144-432芯 | 带状：6芯带、12芯带 | 长≥535mm  宽≥210mm  高≥135mm | ≤+5mm | 144芯/盘（6芯带、12芯带） | 长≥200mm  宽≥120mm  高≥10mm | ≤+3mm |
| 注：双端壳体尺寸测量范围及熔纤盘的尺寸测量见图3的b)。盒体及熔纤盘不允许负公差。 | | | | | | | |

* + 1. 壳体外形结构

a） 单端盒体尺寸示意图（不含底座）及单端熔纤盘



b） 双端盒体尺寸示意图及熔纤盘

图3 光缆接头盒壳体外形尺寸

* + 1. ★结构组成

5.3.4.1 组成

光缆接头盒应由外壳、内部构件、密封元件和光纤固定接头保护组件四部分组成。

5.3.4.2 外壳

当需要时，外壳上可安装接地引出装置，用于将光缆接头盒内及光缆中的金属构件引出接地，常态出厂时不建议安装。

当需要时，外壳上可安装气门嘴，用于光缆接头盒密封检查时充气及测量气压，常态出厂时不建议安装。

5.3.4.3 内部构件

光缆接头盒内部构件应包括以下部分：

1. 支撑架：是内部构件的主体，用于内部结构的支撑；
2. 光纤安放装置：用于有顺序地存放光纤接头（及其光纤固定接头保护组件）和余留光纤，余留光纤的长度不小于1.6m，余留光纤盘放的曲率半径应不小于30mm，并有为重新接续提供容易识别纤号的标记和方便操作的空间，装置的结构可采用横向滑动式、绕活页转动式、提起式或展开式等。接头盒所有芯数的熔纤盘1个卡槽最多只能固定2根光纤，不得叠落更多。熔纤盘固定应要采用软塑料或者金属连接装置，要确保固定牢固，其中双端光缆接头盒余留光纤的空间应满足如下要求：当该盒体在接续其所能满足的最大芯数的光缆时，其盒体内空间应能使光缆在进缆口进入后，能够在熔纤盘外围绕过半圈后从对端进入熔纤盘（裸纤应套上载纤管，走线方式如图4所示），同时还能为重新接续提供容易识别纤号的标记和方便操作的空间。

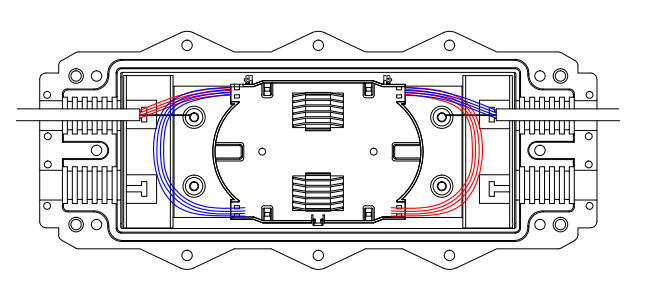


图4 双端光缆接头盒盒体余留光纤空间

1. 光缆固定装置：用于光缆护套固定和光缆加强构件固定，且固定牢固。对于所有光缆接头盒：

第一，接头盒进缆应采用三点固定：盒内光缆加强构件固定、盒内光缆护套固定、盒外光缆护套固定。第二，光缆固定装置必须距离底座底部有一定距离，方便用螺丝刀进行固定光缆操作。第三，光缆护套固定装置应有防滑配备，并支持不同外径光缆的固定应采用喉箍固定；光缆固定后满足拉伸、弯曲、扭转等机械性能要求，并保持固定处光缆无明显变形。第四，加强芯固定装置中心轴线不应与光缆护套固定装置中心轴线在一条直线上（应稍微偏移），但不得偏离0.5cm以上，以防加强芯过度扭曲导致松套管和裸纤受力。第五，两个固定装置位置的选择必须满足在加强芯与光缆分别固定后，裸纤与熔纤盘能尽量保持在同一高度。同时裸纤上盘时不得被底部托盘或其他熔纤盘阻挡。

1. 电气连接装置：用于光缆中金属构件的电气连通，常态时光缆中金属构件是电气断开的。

5.3.4.4 密封元件

1. 壳体（盒体）紧固及密封

对于单端光缆接头盒：盒盖、盒底之间的密封元件，要求采用硫化硅橡胶弹性体O型密封圈进行密封，抱箍紧固方式有扣夹锁紧抱箍、单面304不锈钢螺栓紧固和二颗304不锈钢内六角M8螺栓上下进行紧固等三种紧固方式。在不更换密封圈情况下能至少重复开启3次，并能保证接头盒密封性能。

双端光缆接头盒：盒体应采用螺栓紧固方式固定，并使用304不锈钢的不脱出内六角M8螺栓。盒体密封方式可采用非硫化自粘橡胶或硫化硅橡胶进行密封，非硫化自粘橡胶应满足如下要求：邵氏硬度范围应为25℃～32℃、拉伸回复率应≥80%、拉伸强度σt≥150kPa（试验方法按GB/T 1040.1-2018进行）、断裂伸长率εt≥250%（试验方法按GB/T 1040.1-2018进行）。

1. 进缆口密封要求

对于单端光缆接头盒：进缆口密封可采用热收缩密封、机械螺帽密封等方式。

进缆口热收缩密封材料的性能应符合YD/T 590.1-2018 和YD/T 590.2-2019 的规定。单端接头盒光缆热收缩保护套管必须配置适用于单根光缆进缆口和大进缆口的两种，要求长度至少为20cm，数量与进缆口数量一致。其中单根光缆进缆口的适用类型必须满足热缩后能对单根任意芯数光缆完全密封保护；大进缆口的适用类型必须满足热缩后能对两根12芯光缆完全密封保护。要求保护套管的热缩和密封性能必须良好，热缩后套管能紧密贴合光缆与进缆口，无松动情况发生；热缩套管表面必须具备指示剂，加热后能够发生醒目变色；热缩套管内的热熔胶容量必须充足，充分加热后套管两端必须有热熔胶流出。

双端光缆接头盒进缆口密封可采用自粘胶带挤压密封、机械螺帽密封等方式。

5.3.4.5 光纤固定接头保护组件

光纤固定接头的保护可以釆用热收缩式或非热收缩式。束状光缆使用的热缩管加强芯为不锈钢管，带状光缆使用的热缩管加强芯为陶瓷芯。单芯束状光缆热收缩管长度L=60mm，带状光缆热收缩管长度L=45mm ，外套为热缩管，内部为热熔管，中间为加强芯，同时做到热缩管、热熔管、加强芯三件不分离。光纤固定接头保护组件采用的材料及填充物的热软化温度应不小于65℃， 应能在-40℃～ +65℃温度下长期使用。热缩套管的内管、外管、加强芯要牢固、不松散，热缩管加强芯要采用两头光滑没有毛刺且有足够强度的不锈钢管（陶瓷管）。

5.3.4.6 光缆接头盒安装组件

光缆接头盒安装组件应包含架空专用安装配件、管道用安装接头盒托架和机械螺帽密封紧固专用工具。接头盒中使用到的螺丝螺帽应统一采用内六角结构。

* 1. ★材料

1. 光缆接头盒所有零件采用的材料，其物理、化学性能应稳定，各种材料之间应相容，并与其可能接触的光缆材料和外线设备所有的其他材料相容。
2. 光缆接头盒盒体材料一般采用PC或PP，光缆接头盒熔纤盘一般采用ABS，支撑架一般采用镀锌钢板或PC或ABS或PP，光缆接头盒所采用的工程塑料，其性能参见附录A。
3. 金属构件及紧固件应采用不锈钢材料，型号标准不低于304牌号，其性能应符合GB/T 4237-2015和GB/T 1220-2016的规定。热收缩密封材料的性能应符合YD/T 590.1-2018和YD/T 590.2-2019的规定。
4. 光纤固定接头保护组件采用的材料及填充物的热软化温度应不小于65℃，应能在-40℃〜+65℃温度下长期使用。
5. 全部材料应无腐蚀，对人体健康和其他外线设备无副作用。
   1. 光纤接头保护

光纤接头应加以保护，经保护后的光纤接头应能免遭潮气的侵蚀，不应产生附加损耗，其机械性能和环境性能应符合IEC 61073-1-1999和YD/T 1024-1999中的规定。

* 1. ★密封性能

光缆接头盒按规定的操作程序封装完毕后，光缆接头盒内充气压力为（100±5）kPa，浸泡在常温的清水容器中稳定观察15min应无气泡逸出。

* 1. 再封装性能

光缆接头盒按规定的操作程序重复3次封装后进行试验。光缆接头盒内充气压力为（100±5）kPa，完全浸泡在常温的清水容器中稳定观查15min应无气泡逸出。

* 1. 浸水性能（可选）

光缆接头盒按规定的操作程序封装完毕后，浸泡在1.5m深的常温清水中24h后，光缆接头盒内不应进水。

* 1. 机械性能
     1. 总则

经下列各项测量后，光缆接头盒盒体及盒内各部分应无变化，必要时打开盒体检査。

下列各测量均应在光缆接头盒内充入（60±5）kPa气压，试验后检查气压下降幅值应不超过2kPa，浸入常温的清水容器中稳定观察15min应无气泡逸出，壳体及其构件应无裂痕、损坏和明显变形。

* + 1. ★拉伸

光缆接头盒应能承受不小于800N的轴向拉伸力。

* + 1. ★压扁

架空、管道(隧道)和直埋通用的光缆接头盒应能承受2000N/100mm的压力，时间1min。

* + 1. ★冲击

光缆接头盒应能承受落高lm、钢球质量1.6kg、冲击次数为3次的冲击。

* + 1. ★弯曲

光缆接头盒与光缆接合处应能承受弯曲张力150N或弯曲角度±45°，共10个循环的弯曲。

* + 1. ★扭转

光缆接头盒与光缆接合处应能承受扭矩50N•m或扭转角度±90°，共10个循环的扭转。

* + 1. ★跌落

光缆接头盒应能承受lm高度1次的跌落。

* + 1. 轴向压缩（可选）

当需要时，光缆接头盒与光缆接合处应能承受100N轴向压力。

* 1. 环境性能
     1. ★温度循环

光缆接头盒内充气压力为(60±5)kPa，在最高温度65℃和最低温度-40℃之间循环，循环次数不少于5次，测量后检查气压应不低于40kPa。

* + 1. ★低温冲击

光缆接头盒应能经受低温冲击的测量。光缆接头盒内充气压力为（60±5）kPa，测量温度为（-20±2）℃，保持时间为4h，应能承受落高1m、钢球质量1kg、冲击次数为3次的冲击。测量后检查气压下降幅值应不超过3kPa，浸入常温的清水容器中稳定观察15min应无气泡逸出，壳体及其构件应无裂痕、损坏和明显变形。

* + 1. 持续高温（可选）

当需要时，光缆接头盒应能经受持续高温的测量。光缆接头盒内充气压力为（60±5）kPa，试验温度为（65±2）℃，保持时间为100h，试验后检查气压应不低于40kPa。

* + 1. 振动

光缆接头盒应能承受振动频率为10Hz、振幅为±3mm、振动次数为106次的振动。光缆接头盒内充气压力为（60±5）kPa，测量后检查气压下降幅值应不超2kPa，浸入常温的清水容器中稳定观察15min 应无气泡逸出。

* + 1. 太阳辐射（可选）

当需要时，光缆接头盒应能经受太阳辐射的试验。经辐射强度为1.12kw/m2，辐射总量为8.96kw •h/m2的太阳辐射后，对它进行落高1m、钢球质量1.6kg、冲击次数为3次的冲击。光缆接头盒内充气压力为（60±5）kPa，试验后检查气压下降幅值应不超过2kPa，浸入常温的清水容器中稳定观察15min应无气泡逸出，其构件应无裂痕、损坏和明显变形。

* + 1. 化学腐蚀（可选）

当需要时，光缆接头盒应能经受化学腐蚀的试验。分别在5%HCl、5%NaOH、5%NaCl溶液中浸泡24h后，光缆接头盒充气压力为（60±5）kPa，试验后检查气压下降幅值应不超2kPa，浸入常温的清水容器中稳定观察15min应无气泡逸出，同时应无溶胀和腐蚀现象。

* 1. 电气性能
     1. ★绝缘电阻

光缆接头盒内任意光缆加强构件固定装置之间在直流电压500V下的绝缘电阻不小于2×104MΩ。

* + 1. ★耐电压强度

光缆接头盒内任意光缆加强构件固定装置之间在直流电压15kV作用下，1min不击穿，无飞弧现象。

* + 1. 环保性能

当需要时，光缆接头盒组成材料应符合SJ/T 11363-2016规定的均匀材料(EIP-A类)有毒有害物质含量的要求及GB/T 26572-2011的要求。

1. 标志、包装、运输和贮存
   1. ★标志

光缆接头盒外壳上应有明显的标志，内容包括：

1. 产品名称或型号；
2. 制造单位或商标；
3. 生产年月或生产编号。

其中制造单位或商标、生产年月或生产编号应是永久性的。

* 1. 包装
     1. 光缆接头盒产品应包装出厂，包装要求及包装箱面标志应符合GB/T3873－1983中的规定。
     2. 每一套光缆接头盒装入一个基本包装箱内，若干个基本包装箱装入一个大包装箱内。
     3. 基本包装箱内除产品外，还应装入以下物品和有关文件，文件可用塑料袋或纸袋封装：

1. 备附件及专用工具等；
2. 产品使用说明书；
3. 产品合格证；
4. 装箱清单。
   1. 运输

本产品的包装应适合任何运输工具运输，在运输中应避免碰撞、跌落、雨雪的直接淋袭和阳光曝晒。

* 1. 贮存
     1. 产品应贮存在通风良好、干燥的仓库中，其周围不应有腐蚀性气体存在。
     2. 贮存温度：-40℃～+60℃。

附录A

（资料性附录）

接头盒用工程塑料的性能

A.1 热变形温度

热变形温度≥85℃（试验方法按GB/T 1634.1－2019进行）。

A.2 吸水率

吸水性＜0.1%（试验方法按GB/T 1034－2008进行）。

A.3 透潮率

透潮率＜0.1mg/h（试验方法按GB/T 1037－1988进行）。

A.4 体积电阻率

体积电阻率＞1🞨1016Ω⋅cm（试验方法按GB/T 31838.2-2019进行）。