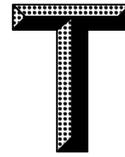


ICS 29.120.99
CCS C 306



团 体 标 准

T/CI 989—2025

玄武岩电缆桥架

Cable supports system of basalt fiber composite composites

2025-04-25 发布

2025-04-25 实施

中国国际科技促进会 发布
中国标准出版社 出版

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。

本文件由四川顺尔新材料科技有限公司提出。

本文件由中国国际科技促进会归口。

本文件起草单位：四川顺尔新材料科技有限公司、中国水利水电建设工程咨询西北有限公司、中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司、四川省玻纤集团股份有限公司、四川玄武岩纤维新材料研究院(创新中心)。

本文件主要起草人：邢程鹏、焦建凯、操义坤、马鑫磊、杨中甲、李立本、高鄂湘、唐萍、贺攀。

引 言

电缆桥架行业是我国的基础产业,在快速发展的基础建设中,电缆桥架是常见的物品之一且有着非常巨大的市场。在电缆桥架行业蓬勃发展的同时,也面临着竞争白热化、产品同质化的挑战。传统的电缆桥架主要包括钢制桥架、铝合金桥架、玻璃钢桥架等,其中金属类桥架密度大、质量重、易腐蚀,导致安装与维护成本高,且为防腐蚀必须在表面进行电镀或喷漆进行防护,易对环境造成极大污染,在环保审核日益强化的今天,其发展之路越来越窄。而以纤维增强树脂制备的复合材料电缆桥架具有质量轻、强度高、耐腐蚀等特性,其发展日益迅速,例如传统的玻璃钢桥架以玻璃纤维增强树脂,但玻璃纤维存在生产污染大、材料模量低、耐高温差,促使行业向高性能、新材料、绿色环保等纤维转进。

玄武岩纤维是以天然玄武岩矿石为主要原料的绿色环保高性能纤维,玄武岩纤维增强树脂复合材料的比强度和比模量高,且具有较好的耐腐蚀性、抗老化性、防火性、力学性能和热工性能等,用于生产制品时,还具有材料指标的可设计性、制备的灵活性、产品的易加工性等优势,此外,玄武岩纤维复合材料具有较低的生产成本和较好的环境友好性,符合当前可持续发展和环保的要求。以玄武岩纤维为基础材料制备电缆桥架可有效的解决传统电缆桥架在存在的问题。

为了推动玄武岩电缆桥架的研发和应用制定了本团体标准。本文件旨在规定玄武岩电缆桥架的技术要求、测试方法和质量控制措施,以确保产品的质量和安全,同时推动该领域的技术创新和产业发展。

本文件旨在为设计师、制造商和用户提供一个明确、科学和实用的规范,以指导玄武岩电缆桥架的设计、制造和应用,促进该领域的健康和可持续发展。

玄武岩电缆桥架

1 范围

本文件规定了玄武岩电缆桥架的型号代号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。本文件适用于玄武岩电缆桥架(以下简称“桥架”)。

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 12 圆头方颈螺栓
- GB/T 97.1 平垫圈 A 级
- GB/T 1408.1 绝缘材料 电气强度试验方法 第 1 部分:工频下试验
- GB/T 1410 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法
- GB/T 1449 纤维增强塑料弯曲性能试验方法
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2423.4 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 2573 玻璃纤维增强塑料老化性能试验方法
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.6 紧固件机械性能 不锈钢螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3857 玻璃纤维增强热固性塑料耐化学介质性能试验方法
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 8237 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂
- GB 8624 建筑材料及制品燃烧性能分级
- GB/T 8924 纤维增强塑料燃烧性能试验方法 氧指数法
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀实验 盐雾试验
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 13657 双酚 A 型环氧树脂
- GB/T 14522 机械工业产品用塑料、涂料、橡胶材料人工气候老化试验方法荧光紫外灯
- GB/T 25045 玄武岩纤维无捻粗纱
- JB/T 10216—2013 电控配电用电缆桥架

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电缆桥架 cable supports system

由托盘或梯架的直线段及其弯通、附件、支吊架三类部件构成支承电缆线路的具有连续刚性的结构系统。

[来源:GB/T 23639—2017,3.1]

3.2

玄武岩电缆桥架 cable supports system of basalt fiber composites

以玄武岩连续纤维、玄武岩短切纤维或其制品作为增强材料,添加如不饱和聚酯树脂、环氧树脂等树脂基体及其他添加剂而制成的电缆桥架,全称玄武岩纤维增强复合材料电缆桥架,简称玄武岩电缆桥架。

3.3

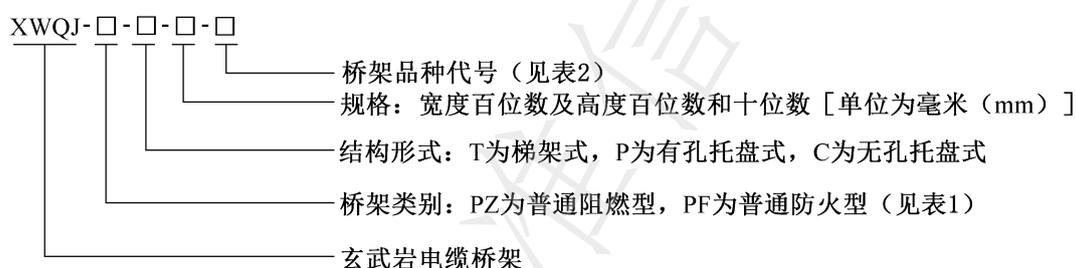
玄武岩电缆桥架系统组件 cable supports system of basalt fiber composites components

用于完成玄武岩电缆桥架在安装过程中的直线段的连接、变向、变径、端头封闭辅助功能的组件。

4 型号代号和常用规格

4.1 型号代号

4.1.1 桥架型号代号



示例:

型号: XWQJ-PZ-T-615-01A

含义: 宽度为 600 mm、高度为 150 mm 的普通阻燃型的梯架式直通玄武岩电缆桥架。

4.1.2 桥架类别代号

玄武岩电缆桥架类别代号见表 1。

表 1 玄武岩电缆桥架类别代号

类别名称	代号	类别名称	代号
普通阻燃型	PZ	高强耐候型	GN
普通防火型	PF	高强防火耐候型	GFN

4.1.3 桥架主要品种代号

玄武岩电缆桥架的品种代号见表 2。

表 2 玄武岩电缆桥架的品种代号

序号	品种名称	代号	序号	品种名称	符号
1	直线段	01A	7	水平四通	04A
2	90°水平弯通	02A	8	垂直四通	04B
3	45°水平弯通	02B	9	垂直上弯通	05A
4	水平三通	03A	10	垂直下弯通	05B
5	垂直上三通	03B	11	变径直通	06A
6	垂直下三通	03C	12	非标	—

4.1.4 附件及其代号

按 JB/T 10216—2013 中 3.2.3 的规定执行。

4.2 常用规格

4.2.1 桥架宽度与高度

玄武岩电缆桥架的宽度与高度常用规格尺寸如表 3 中符号“△”的规定。

表 3 常用规格尺寸推荐表

单位为毫米

宽度 B	高度 H			
	60	100	150	200
100	△	△	—	—
200	△	△	△	
300	△	△	△	△
400	△	△	△	△
500	△	△	△	△
600	—	△	△	△
800	—	△	△	△

注 1: 特殊长度、宽度、高度要求由供需双方另行商定。
注 2: △表示改规格为常用规格。

4.2.2 长度

玄武岩电缆桥架直线单元的标准长度为 2 m、3 m、4 m、5 m、6 m。

4.2.3 厚度

玄武岩电缆桥架板材材料允许最小厚度应符合表 4 的规定。

表 4 玄武岩电缆桥架板材材料允许最小厚度

单位为毫米

桥架宽度 W	最小厚度
$W \leq 150$	2
$150 < W \leq 400$	3
$500 \leq W \leq 800$	5

注 1: 连接片的厚度至少按托盘、梯架同等板材厚度选用,也可以选厚一个等级。
注 2: 托盘式及梯架式桥架的板材厚度满足最小厚度要求;其他组件(如底板、横挡等)的厚度可根据具体设计需求适当减小,但前提是保证桥架整体满足表 7 中安全载荷的要求;提供详尽的仿真计算报告。
注 3: 在满足安全性和结构完整性的前提下,盖板的厚度能选择比托盘、梯架的板材厚度低一个等级。

4.2.4 弯通的弯曲半径

玄武岩电缆桥架托盘及梯架弯通常用的内侧弯曲半径为 100 mm、200 mm、300 mm、400 mm、500 mm、600 mm、800 mm。

4.2.5 梯架的横挡

玄武岩电缆桥架的梯架的横挡中心距不应大于 300 mm,横挡与电缆接触面宽度不宜小于 25 mm。

4.2.6 有孔托盘散热孔

有孔托盘的散热孔宜采用圆形孔,且散热孔的总面积不应大于底部总面积的 25%。

5 要求

5.1 材料要求

5.1.1 增强材料

玄武岩纤维质量分数占比不低于复合材料中纤维体系总量中的 80%,其他类型纤维质量分数占比不超过复合材料中纤维体系总量中的 20%。所使用的玄武岩纤维应符合 GB/T 25045 的规定。

5.1.2 基体材料

基体材料可选择乙烯基酯树脂、环氧树脂、聚氨酯树脂、不饱和树脂等热固性树脂。不饱和聚酯树脂应符合 GB/T 8237 的规定,环氧树脂应符合 GB/T 13657 的规定,乙烯基酯树脂应符合相关标准的规定,树脂中的填料组分(如紫外吸收剂、阻燃剂、填料)等由生产商确定,产品性能应满足 5.2 的要求。

5.1.3 紧固件材料

半圆头方颈螺栓、螺母、平垫,应分别符合 GB/T 12、GB/T 97.1、GB/T 3098.1、GB/T 3098.6 及其他客户所要求的规定,所配套材质耐腐蚀性能应不低于不锈钢 201 材质,紧固件具体材质由客户或设计院与生产厂家协商确定。

5.1.4 其他材料

支吊架所选用材料应符合自身标准的有关规定。选用其他材料时应由供需双方另行商定,并符合相关标准的规定。

5.2 桥架要求

5.2.1 外观

平整、光滑,无划痕、缺料、裂纹、斑迹、色调不一致等缺陷,无树脂剥落、纤维外露、表面发黏等缺陷。

5.2.2 制造精度

5.2.2.1 桥架的直线段长度允许偏差应符合下列要求:

- a) 当长度 $\leq 2\ 000$ mm 时,允许偏差为 ± 2.0 mm;
- b) 当长度 $> 2\ 000$ mm 时,允许偏差为 ± 4.0 mm。

5.2.2.2 宽度和高度允许偏差 ± 2 mm 以内。

注:盖板宽度取正偏差,槽体宽取负偏差。

5.2.2.3 厚度允许偏差 0 mm $\sim +0.2$ mm。

5.2.2.4 电缆桥架平面度允许偏差 ≤ 5 mm/m²。

注:电缆桥架宽度不足 1 000 mm 者按 1 000 mm 计算。

5.2.2.5 其余尺寸极限偏差应符合 GB/T 1804 中 V 级的规定。

5.2.3 系统组件

玄武岩电缆桥架应由完整系统组成,玄武岩电缆桥架系统中具体的附件类型见附录 A。

5.2.4 电学性能

玄武岩电缆桥架的电学性能应满足表 5 的要求。

表 5 玄武岩电缆桥架的电学性能要求

序号	项目	单位	指标	适用桥架类型
1	表面电阻率	Ω	$\geq 10^{10}$	普通阻燃型(PZ) 高强耐候型(GN)
2	体积电阻率	$\Omega \cdot \text{cm}$	$\geq 10^{12}$	普通防火型(PF)
3	工频电气强度	kV/mm	≥ 16	高强耐候防火型(GFN)

5.2.5 阻燃防火性

玄武岩电缆桥架的阻燃性应符合表 6 的要求。

表 6 玄武岩电缆桥架的阻燃性能要求

序号	项目	技术要求	适用桥架类型
1	氧指数	$\geq 35\%$	普通阻燃型(PZ)
2	火焰蔓延	材料应满足 JB/T 10216—2013 中表 14 的规定	高强耐候型(GN)
3	氧指数	$\geq 75\%$	普通防火型(PF)
4	难燃性	材料最低应满足 GB 8624 中规定的 B1 级难燃材料的防火性能	高强耐候防火型(GFN)

5.2.6 机械强度

5.2.6.1 正常机械载荷

玄武岩电缆桥架应提供足够的机械强度除包括其本身的重量外,还应包括其所能承受的电线电缆的机械载荷。产品使用的安全性是判断安全工作载荷(SWL)的主要依据。桥架在承受安全工作载荷(SWL)时,其相对挠度值不宜大于长度的 1/200,其安全工作载荷与挠度值如表 7 所示。

表 7 玄武岩电缆桥架安全工作载荷(SWL)性能要求

支吊架跨距 mm	安全载荷/(N/m)			挠度值(不大于) mm	适用桥架类型
	高 100 mm	高 150 mm	高 200 mm		
2 000	1 000	1 800	3 000	10	普通阻燃型(PZ) 普通防火型(PF)
2 000	2 000	2 800	4 000	12	高强耐候型(GN) 高强耐候防火型(GFN)

注:其他支吊架跨距的安全工作载荷由供需双方另行商定。

5.2.6.2 特殊机械载荷

玄武岩电缆桥架除承受安全工作载荷外,原则上不可做人行通道使用,如需作为人行通道等其他用途,为此目的而进行的特殊设计,应由制造商和用户协商。

5.2.7 耐撞击性能

玄武岩电缆桥架应能承受 10 J(普通阻燃型、普通防火型)和 15 J(高强耐候型、高强耐候防火型)能量撞击,且碰撞应满足 JB/T 10216—2013 中 4.3.16 的要求。

5.2.8 耐水性能

玄武岩电缆桥架经 14 d 耐水试验后,表面不应出现软化、皱纹、起泡、开裂、被溶解等痕迹,且材料在 0°方向(沿纤维方向)弯曲强度 ≥ 200 MPa。

5.2.9 环境适应性能

玄武岩电缆桥架按表 8 中规定的试验项目、试验周期进行试验。桥架类型可按用户要求选择,生产商应做普通阻燃型(PZ)环境适应的试验。

表 8 玄武岩电缆桥架环境适应性能要求

试验项目	最低试验周期 h	技术要求	适用桥架类型
耐交变湿热性能	48	应无软化、皱纹、起泡、开裂、被溶解等缺陷,且材料 0°方向(沿纤维方向)弯曲强度 ≥ 200 MPa	普通阻燃型(PZ) 普通防火型(PF)
耐紫外光老化性能	240		
耐中性盐雾性能	240		
耐交变湿热性能	480	应无软化、皱纹、起泡、开裂、被溶解等缺陷,且材料 0°方向(沿纤维方向)弯曲强度 ≥ 200 MPa	高强耐候型(GN) 高强耐候防火型(GFN)
耐紫外光老化性能	2 000		
耐中性盐雾性能	2 000		

5.2.10 耐化学性能

桥架经 14 d 耐化学腐蚀试验后,表面不应出现软化、皱纹、起泡、开裂、被溶解、溶剂浸入等痕迹,且材料 0°方向(沿纤维方向)弯曲强度 ≥ 180 MPa;特殊化学腐蚀环境的耐化学性能由用户和供应商协商确定性能要求。

5.2.11 防护等级

玄武岩电缆桥架无孔托盘桥架的整体防护等级应符合 GB/T 4208 中 IP30 的规定。

5.3 使用环境

5.3.1 使用条件与桥架选型

玄武岩电缆桥架的使用条件可参考表 9,具体由用户和供应商协商确定。

表 9 玄武岩电缆桥的使用环境与桥架选型推荐

使用条件		可选型的桥架类型
正常使用条件		普通阻燃型(PZ)、普通防火型(PF)、高强耐候型(GN)、高强耐候防火型(GFN)
特殊使用条件	高原、荒漠、戈壁、盐碱地、沿海、海上平台	高强耐候型(GN)、高强耐候防火型(GFN)
	化学腐蚀环境	普通阻燃型(PZ)、普通防火型(PF)、高强耐候型(GN)、高强耐候防火型(GFN)
注：特殊使用条件，由用户与供应商依据具体工况条件与本文件5.2.7、5.2.8、5.2.9的检测结果协商确定；表9仅作参考使用。		

5.3.2 正常使用条件的环境参数

表 10 正常使用条件环境参数表

环境参数	低温/℃	高温/℃	低相对湿度/%	高相对湿度/%	凝露强度	降水条件/(mm/min)	结冰条件
	-50	80	5	100	有	6	有

6 试验方法

6.1 外观检查

玄武岩电缆桥架的外观采用目测、手触摸检验相结合的方法进行检验，检验结果应满足 5.2.1 的规定。

6.2 制造精度检查

玄武岩电缆桥架的尺寸精度采用游标卡尺，卷尺进行检验，检验结果应满足 5.2.2 的规定。

6.3 电学性能试验

玄武岩电缆桥架的电学性能试验按照表 11 的测试方法进行测试，检验结果应满足 5.2.3 的规定。

表 11 电学性能测试方法

试验项目	试验方法	试验介质	试验周期
工频电气强度	GB/T 1408.1的规定进行	电极为黄铜，空气介质	—
表面电阻率	GB/T 1410的规定进行	电极为黄铜，空气介质	电化时间 1 min
体积电阻率	GB/T 1410的规定进行	电极为黄铜，空气介质	电化时间 1 min

6.4 阻燃防火性能试验

玄武岩电缆桥架的阻燃防火性能按照表 12 的测试方法进行测试，检验结果应满足 5.2.4 的规定。

表 12 阻燃防火性能试验方法表

试验项目	试验方法
氧指数	按 GB/T 8924 的规定执行
火焰蔓延	按照 JB/T 10216—2013 中的 5.9 中表 14 的规定执行
难燃性	按照 GB 8624 的规定执行

6.5 机械强度试验

按照 JB/T 10216—2013 中 5.2 的规定及方法进行试验,检验结果应满足 5.2.5 的规定。

6.6 耐撞击性能试验

按照 JB/T 10216—2013 中 5.3 的规定及方法进行试验,检验结果应满足 5.2.6 的规定。

6.7 耐水性能试验

温度条件为 $23\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,介质采用蒸馏水,试验周期为 14 d,按 GB/T 2573 和 GB/T 1449 规定的方法进行测试,检验结果应满足 5.2.7 的规定。

6.8 环境适应性能试验

玄武岩电缆桥架的阻燃防火性能按照表 13 的测试方法和 GB/T 1449 进行测试,检验结果应满足 5.2.8 的规定。

表 13 环境适应性能试验方法表

试验项目	试验方法
耐交变湿热性能	按照 GB/T 2423.4 的规定执行
耐紫外光老化性能	按照 GB/T 14522 的规定执行,暴露周期类型选择附表 C 中的周期类型 1
耐中性盐雾性能	按照 GB/T 10125 的规定执行

6.9 耐化学性能试验

按照 GB/T 3857 和 GB/T 1449 的测试方法进行,表 14 规定之外的腐蚀环境,试验介质由用户和供应商确定其测试条件与性能要求,其测试结果应满足 5.2.9 的规定。

表 14 常用使用条件环境参数表

试验项目	常用试验介质	试验周期
耐酸性	30% 硫酸溶液或 5% 盐酸溶液或 5% 硝酸溶液	14 d
耐碱性	10% 氢氧化钠溶液或饱和碳酸钠溶液或 10% 氨水	14 d
耐有机溶剂性	苯或丙酮或 90 号汽油	14 d

6.10 防护等级试验

按照 GB/T 4208 中的规定进行测试,测试结果应满足 5.2.10 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

桥架的检验分型式检验和出厂检验两类。

7.2 型式检验

7.2.1 型式检验的目的是验证桥架的性能是否达到本技术条件的要求。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产时；
- b) 产品投产后如结构、材料、工艺上有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2.2 防护层的试验需采用同一批材料、工艺的样品分别平行进行试验。其余各项试验可按任意次序在同一产品上进行。

7.2.3 型式检验项目见表 15。

7.2.4 玄武岩电缆桥架的所有型式检验都能通过，才能认为桥架的型式检验合格。

7.3 出厂检验

7.3.1 每批桥架均应经公司质检部门检验合格后方可出厂，出厂时应附有产品合格证明。

7.3.2 出厂检验项目见表 15。

7.3.3 出厂检验的合格判定规则，采用出厂检验规定项目的全部指标达到法。如果桥架的某批产品出厂检验不符合本技术条件要求，应对其进行逐件返工后，再进行检验，直到符合要求方可出厂。

7.4 检验项目

表 15 玄武岩桥架型式试验及出厂检验项目表

序号	项目	要求	试验方法	出厂检验	型式试验
1	外观	5.2.1	6.1	▲	▲
2	制造精度	5.2.2	6.2	▲	长度
					宽度
					高度
					平面度
3	电学性能	5.2.3	6.3	—	表面电阻率
					体积电阻率
					工频电气强度
4	阻燃防火性	5.2.4	6.4	—	氧指数
					火焰蔓延
					难燃性
5	机械强度	5.2.5	6.7	▲	▲
6	耐撞击性能	5.2.6	6.8	—	▲
7	耐水性	5.2.7	6.9	—	▲
8	环境适应性性能	5.2.8	6.11	—	耐交变湿热性能
					耐紫外光老化性能
					耐中性盐雾性能
9	耐化学性能	5.2.9	6.12	—	▲
10	防护性能	5.2.10	6.10	—	▲

注：“▲”表示需要进行的试验项目，“—”表示不需要进行的试验项目。

7.5 抽样及判断

7.5.1 同材料、同工艺、同规格、同一生产批的产品为一批。

7.5.2 样品应在同一批次中随机抽样,抽检数为该批产品数量的2%,但至少不少于3件。

7.5.3 检查时,如有一项不合格,则应加倍抽样,进行复查,如仍有不合格,则判定该批产品不合格。

8 标志、运输和储存

8.1 铭牌

玄武岩电缆桥架的每件都应有铭牌,铭牌应装贴在明显易见之处,铭牌材质可用不干胶或用户要求材料。下列a)~d)内容应在铭牌上给出,从e)~g)内容可在铭牌或其他有关资料中给出:

- a) 制造商名称或商标;
- b) 产品名称;
- c) 产品型号及规格;
- d) 出厂年月或出厂编号;
- e) 外壳防护等级;
- f) 产品使用条件及安装环境条件;
- g) 产品外形尺寸及重量。

注:外壳防护等级低于IP30的能不标。

8.2 包装、运输与储存

8.2.1 包装

玄武岩电缆桥架可采取木箱包装和裸体包装两种型式,具体型式由供需双方商定,但应符合GB/T 13384的规定,产品包装后,每批产品应在明显位置处配置适量的标签。下列a)~e)内容应在标签上给出,包装箱中应附上f)~j)内容的文件资料:

- a) 产品名称;
- b) 产品制造厂名称;
- c) 收货单位名称;
- d) 收、发货站名;
- e) 重量;
- f) 装箱清单;
- g) 产品合格证书;
- h) 产品材质证明;
- i) 产品使用说明书;
- j) 出厂检验报告。

8.2.2 运输

玄武岩电缆桥架在运输过程中不能受到机械损伤,应有避免强烈撞击和避免直接淋雨、雪的措施,吊装时应注意起吊位置,裸件运输时桥架之间的空间应有相应的垫衬物,垫衬物最好选用半软垫,以免桥架的形位变形。

8.2.3 储存

玄武岩电缆桥架的储存条件应符合本条的规定,储存码放时底部应合理架起垫空,应有良好的通风环境,储存场所应干燥、有遮盖,应避免受到含有酸、盐、碱或其他有害腐蚀性物质的侵蚀,桥架储存时应做到按部件分类码放,桥架之间的空间应配置适量的半软垫衬,以免重压变形。

附 录 A

(资料性)

玄武岩电缆桥架系统组件

玄武岩电缆桥架系统组件：

用于玄武岩电缆桥架系统内的部件。系统组件包括：

- a) 无孔电缆托盘直线段：由底板和与底板为一个整体的侧板组成的组件或由底板和与底板连接的侧板组成的组件；
- b) 有孔电缆托盘直线段：由带散热孔的底板和与底板为一个整体的侧板组成或由带散热孔底板和与底板连接的侧板组成的组件；
- c) 电缆梯架直线段：由侧板和与侧板相互固定的横档组成的梯形组件(简称“梯架”)；
- d) 水平弯通：在同一水平面改变托盘、梯架方向的部件；
- e) 水平三通：在同一水平面以不同三个方向连接托盘、梯架的部件；
- f) 水平四通：在同一水平面以不同四个方向连接托盘、梯架的部件；
- g) 垂直上弯通：使托盘、梯架从水平面改变方向，向下延伸的部件；
- h) 垂直上三弯通：在同一垂直面以不同的角度分开三个方向，向下连接托盘、梯架的部件；
- i) 垂直下弯通：使托盘、梯架从水平面改变方向，向上延伸的部件；
- j) 垂直下三弯通：在同一垂直面以不同的角度分开三个方向，向上连接托盘、梯架的部件；
- k) 附件：用于完成电缆桥架直线段的连接、变向、变径、端头封闭辅助功能的系统组成，如连接板、调高(宽)片、电缆隔板、电缆卡、盖板等。

参 考 文 献

- [1] GB/T 23639—2017 节能耐腐蚀钢制电缆桥架
-

全国团体标准信息平台