

ICS 29.120.99

K 60

备案号: 49772—2015

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 12147—2015

塑料电缆桥架

Plastic cable support system

2015-04-30 发布

2015-10-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类和命名.....	2
5 技术要求.....	5
5.1 使用条件.....	5
5.2 结构.....	5
5.3 性能.....	5
6 试验.....	7
6.1 一般试验要求.....	7
6.2 安全工作载荷试验.....	7
6.3 抗撞击试验.....	7
6.4 低温落锤冲击试验.....	7
6.5 紧固件的机械强度试验.....	7
6.6 金属嵌件轴向负荷的耐受能力试验.....	8
6.7 绝缘强度试验.....	8
6.8 电气非传导性试验.....	8
6.9 UV（紫外线）耐老化性能试验.....	8
6.10 耐水性能试验.....	8
6.11 耐腐蚀性能试验.....	8
6.12 其他耐候性能.....	8
6.13 拉伸性能试验.....	9
6.14 阻燃性试验.....	9
6.15 烟密度试验.....	9
6.16 耐火性试验.....	9
6.17 屏蔽效能.....	9
7 检验规则.....	9
7.1 总则.....	9
7.2 出厂检验.....	10
7.3 型式检验.....	10
7.4 产品出厂检验的抽样及判定规则.....	10
8 标志、包装、运输和贮存.....	10
8.1 标志.....	10
8.2 包装、运输.....	11
8.3 贮存.....	11
参考文献.....	12

JB/T 12147—2015

表 1	结构特征代号	3
表 2	品种代号	3
表 3	电缆桥架的防护类型和相应的使用环境条件等级	3
表 4	耐火电缆桥架的耐火等级代号	4
表 5	电缆桥架的长度系列尺寸	5
表 6	电缆桥架的高度与宽度系列尺寸	5
表 7	典型电缆桥架安全工作载荷	6
表 8	附件紧固的机械强度试验	8
表 9	产品检验对应表	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国电器附件标准化技术委员会（SAC/TC67）归口。

本标准起草单位：中国电器科学研究院有限公司、福州鑫威扬电子有限公司、广州市番禺天虹工业开发有限公司、江苏海纬集团有限公司、江苏万奇电器集团有限公司、威凯检测技术有限公司、公牛集团有限公司、飞雕电器集团有限公司、福建东方丛森机电科技有限公司、扬中市产品质量监督检验所、山东衡达有限责任公司、川开电气股份有限公司。

本标准主要起草人：蔡军、王强、黎达坚、张跃进、马纪财、郑夏珍、高一盼、阮立平、郑伟、杨小亮、戴中怀、梁凤凯、王长东、蔡映峰。

本标准为首次发布。

塑料电缆桥架

1 范围

本标准规定了塑料电缆桥架的术语和定义、分类和命名、技术要求、试验、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于塑料及塑料复合材料制作的电缆桥架（以下简称电缆桥架）。

本标准不适用于玻璃钢等热固性树脂材料及金属材料制作的电缆桥架。

本标准不适用于承载主体材料为金属的电缆桥架。

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 191—2008 包装储运图示标志
- GB/T 1034—2008 塑料 吸水性的测定
- GB/T 1040.1—2006 塑料 拉伸性能的测定 第1部分：总则
- GB/T 1408.1—2006 绝缘材料电气强度试验方法 第1部分：工频下试验
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 2406.2—2009 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验
- GB/T 2423.24—2013 环境试验 第2部分：试验方法 试验 Sa：模拟地面上的太阳辐射及其试验导则
- GB/T 8627—2007 建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法
- GB/T 8814—2004 门、窗用未增塑聚氯乙烯（PVC-U）型材
- GB/T 11547—2008 塑料 耐液体化学试剂性能的测定
- GB/T 11793—2008 未增塑聚氯乙烯（PVC-U）塑料门窗力学性能及耐候性试验方法
- GB/T 21762—2008 电缆管理 电缆托盘系统和电缆梯架系统
- GB/T 23639—2009 节能耐腐蚀钢制电缆桥架
- GB/T 25471—2010 电磁屏蔽涂料的屏蔽效能测量方法
- GB 29415—2013 耐火电缆槽盒
- JB/T 6743—2013 户内户外钢制电缆桥架防腐环境技术要求
- NB/T 42037—2014 防腐电缆桥架

3 术语和定义

GB/T 21762—2008、GB/T 23639—2009 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电缆桥架 cable support system

由电缆托盘或电缆梯架的直线段、弯通、附件以及支吊架等构成具有支撑电缆的钢性结构系统的名称。

[JB/T 10216—2013, 定义 3.1.1]

3.2

塑料电缆桥架 plastic cable support system

由热塑性材料制成的电缆桥架。

3.3

复合塑料电缆桥架 synthetic plastic materials cable support system

由复合塑料制成的电缆桥架。

3.4

组合式电缆桥架 cable support system of assembly

由适于工程现场任意组合的部件按插接或铆接的方式连接构成的电缆桥架。

3.5

合金塑料 synthetic plastic

由两种或两种以上不同类别的塑料混合生产的, 具有明显提高物理力学性能的塑料。

3.6

槽式 runway

由底板和与底板为一个整体的侧板组成或由底板和与底板连接的侧板组成。

3.7

组装式托盘 cable tray of assembly

由适于工程现场任意组合的有孔部件用螺栓或插接方式连接成托盘的部件。

3.8

水平弯通 bend mounted in the horizontal plane running

在同一水平面改变槽式、托盘、梯架方向的部件。

3.9

耐火电缆桥架 fire-resistant cable tray system

由电缆桥架的直线段、弯通、附件以及支吊架等组成, 用以支持电缆的、具有连续刚性结构的系统, 该系统维持工作时间能达到规定的耐火等级要求。

3.10

防腐电缆桥架 anti-corrosion cable support system

适应各类大气环境条件下运行, 并且经人工环境试验后, 各项质量指标符合 NB/T 42037—2014《防腐电缆桥架》中表 7 规定的电缆桥架。

3.11

耐寒型电缆桥架 cold-resistant cable support system

具有耐低温性能, 能够在寒冷条件下正常使用的, 且具有抗低温冲击性能的电缆桥架。

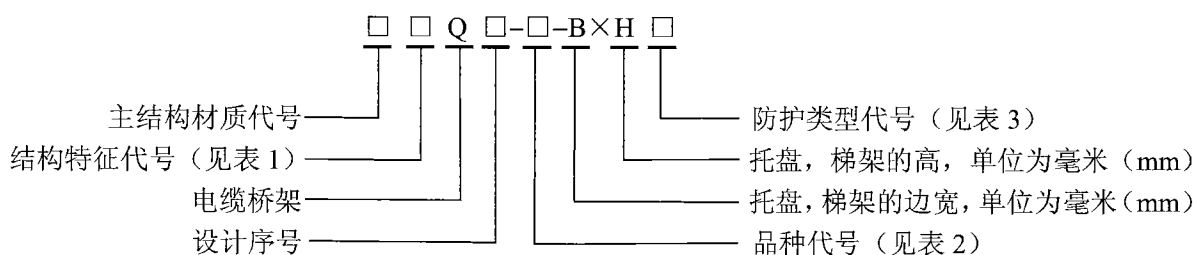
3.12

电磁屏蔽型电缆桥架 electromagnetic shield type cable support system

采用导电或导磁材料制作屏蔽体, 具有抑制电磁能量向电缆桥架内(外)部传输性能的电缆桥架。

4 分类和命名

4.1 电缆桥架型号及代号如下:



4.2 电缆桥架主结构材质为塑料, 代号为 P。

4.3 结构特征代号见表 1。

表 1 结构特征代号

序号	名 称	代 号
1	槽式 (与 3.6 对应)	C
2	有孔托盘式	P
3	梯架式	T
4	组合式	ZH
5	双边槽式	DC
6	双边有孔托盘式	DP
7	双边梯架式	DT
8	夹芯式	FX
9	其他	—

4.4 品种代号见表 2。

表 2 品种代号

序号	名 称	代 号
1	直线段	A
2	水平弯通	B
3	水平三通	C
4	水平四通	D
5	垂直上弯通	E
6	垂直上三通	F
7	垂直四通	G
8	垂直下弯通	H
9	垂直下三通	J
10	变径直通	K
11	非标	—

4.5 防护类型代号见表 3。

表 3 电缆桥架的防护类型和相应的使用环境条件等级

防护类型	防护类型代号	使用环境条件等级
耐腐型	WF2	JB/T 6743—2013 中的 4C4
耐火型	F1~F4	消防线路中

表 3 电缆桥架的防护类型和相应的使用环境条件等级（续）

防护类型	防护类型代号	使用环境条件等级
耐寒型	R	适合-40℃~40℃（工作环境）
屏蔽型	P	信号等防干扰线路
注：“F1~F4”为耐火等级代号（见表4）。		

4.6 耐火等级代号见表4。

表 4 耐火电缆桥架的耐火等级代号

耐火等级代号	F1	F2	F3	F4
耐火维持工作时间 min	≥90	≥60	≥45	≥30

4.7 电缆桥架型号示例如下：

PPQ2-A-200×50R

含义：200 mm×50 mm 塑料制有孔托盘直线段塑料电缆桥架，设计序号为 2，防护类型为耐寒型。

4.8 附件及其代号如下：

- 盖板（G）；
- 直线连接板（BZL）；
- 铰链式连接板（BJL）；
- 端头连接板（BDL）；
- 调宽板（BTK）；
- 调高板（BTG）；
- 调宽调高板（TKG）；
- 调角板（BTJ）；
- 隔板（BG）；
- 引下装置（YX）；
- 电缆卡具（DK）；
- 终端封头（ZF）；
- 伸缩节（SSJ）；
- 锁扣（SK）；
- 半圆头方颈螺栓（FJS）；
- 其他紧固件（QT）。

4.9 基本支吊架及其代号如下：

- 立柱：可分为工字钢立柱（LZG）、槽钢立柱（LZC）、角钢立柱（LZJ）、异型钢立柱（LZYX）等；
- 吊架：可分为角钢横担（HDJ）、带护套角钢横担（HDJH）、带护套双角钢横担（HDJHS）、槽钢横担（HDC）、方钢横担（HDF）、双杠式及方形吊框单杠式（DK），吊杆用型材时可为圆钢吊杠（DGY）、角钢吊杆（DGJ）、槽钢吊杠（DGC）和异型钢吊杆（DGYX）；
- 托臂：可分为沿墙托臂（TBQ）、立柱托臂（TBL）、竖井托臂（TBS）等；
- 其他固定支架：如垂直或斜面支承的固定支架等。

5 技术要求

5.1 使用条件

5.1.1 安装地点的海拔不超过 2 000 m。

5.1.2 各种使用环境条件等级的环境参数见 JB/T 6743—2013 的 3.3。

5.2 结构

5.2.1 电缆桥架的基本尺寸参数如下：

电缆桥架的长度系列尺寸应符合表 5 的规定。

表 5 电缆桥架的长度系列尺寸

长度的系列尺寸 L			
mm			
2 000	3 000	4 000	6 000

电缆桥架的高度与宽度系列尺寸应符合表 6 的规定。

表 6 电缆桥架的高度与宽度系列尺寸

高度 mm	宽度 mm								
	100	200	300	400	500	600	800	1 000	1 200
50	△	△	△	△					
100	△	△	△	△	△	△	△	△	
150				△	△	△	△	△	△
200					△	△	△	△	△

注：符号“△”表示常用规格。

5.2.2 电缆桥架的尺寸极限偏差应符合 GB/T 1804—2000 中 c 级的规定。

5.2.3 外表面应平整、光滑，不应存在划痕、缺料、裂纹等缺陷。锯、切、冲口断面及连接孔断面不得有分层毛刺。

5.2.4 在安装或使用过程中，有可能与电缆接触的组件表面及螺纹联接件和其他内部固定器件，在按照产品说明书安装时，不应导致电缆损坏。

5.2.5 电缆桥架安装所用的附件应符合相应标准的要求。

5.3 性能

5.3.1 机械强度

5.3.1.1 安全工作载荷

根据制造商的声明，产品试验样品按 6.2 进行安全工作载荷试验，安全工作载荷按表 7 的规定进行。试验跨距为 2 m。

试验样品应能承受增加的载荷而不断裂。在规定载荷下试验样品的弯曲和变形是允许的，其挠度值不应大于 10 mm。卸载后，试验样品应无明显的弯曲和变形。

5.3.1.2 抗撞击能量

制造商应给出产品的抗撞击能量，按 GB/T 21762—2008 的 6.9 分类，允许最小抗撞击的能量为 2J，

对产品试验样品按本标准中 6.3 的规定进行抗撞击试验。试后，试验样品不应出现影响安全的裂痕和变形。

表 7 典型电缆桥架安全工作载荷

边高 mm	安全工作载荷 N/m
50	300
100	550
150	1 100
200	1 750
注：其他支吊架跨距的额定均布载荷由制造商在技术文件中给出。	

5.3.1.3 低温落锤冲击试验

制造商应给出产品的低温落锤冲击数据，对产品试验样品按 6.4 的规定进行低温落锤冲击试验。试后，试验样品不应出现影响安全的裂痕和变形。

5.3.1.4 紧固件的机械强度

电缆桥架应按 6.5 的规定检测其紧固件的机械强度。试验过程中，紧固件的连接不应出现松动，不应发生紧固件或组件损坏，例如破碎、裂痕或变形，以免影响设备日后的使用。

5.3.1.5 金属嵌件轴向负荷的耐受能力

电缆桥架应按 6.6 的规定检测其金属嵌件轴向负荷的耐受能力，以检测能否将嵌件从嵌入位置拔出。

如果嵌入物没被损坏，并仍在其最初的位置上。而且嵌入孔的周围材料也没出现裂纹，则认为通过了试验。

5.3.2 绝缘强度

电缆桥架应按 6.7 规定进行其绝缘强度试验，电缆桥架的边和底部经受 5 000 V 通电 1 min 的工频交流电压试验，应无击穿或闪络。

5.3.3 电气非传导性

电缆桥架应按 6.8 的规定进行电气非传导性试验，其表面电阻率应 $\geq 300 \text{ M}\Omega$ 。

5.3.4 耐老化性能

电缆桥架的组件应按 6.9 的规定进行其耐老化性能试验，检测后样品应至少保留标准规定的 70% 的拉伸强度和断裂伸长率，则认为通过了此试验。

5.3.5 耐水性能

电缆桥架的组件应按 6.10 的规定进行其耐水性能试验，电缆桥架样块浸入 $(23 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ 水中 24 h 后质量增加不超过 0.50%。

5.3.6 耐腐蚀性能

电缆桥架的组件应按 6.11 的规定进行其耐酸、碱的耐腐蚀性能试验，浸泡后试样的质量、尺寸、外观应无明显变化。

5.3.7 其他耐候性能

电缆桥架的组件应按 6.12 的规定进行其他耐候性能试验。

5.3.8 拉伸性能

电缆桥架的组件应按 6.13 的规定进行其材料的拉伸性能试验，试验速度为 50 mm/min 时，其材料的拉伸强度应 ≥ 30 MPa，断裂伸长率应 $\geq 16\%$ 。

5.3.9 阻燃性

电缆桥架的组件应按 6.14 的规定进行其材料的阻燃性试验，其氧指数应 ≥ 32 。

5.3.10 烟密度

电缆桥架的组件应按 6.15 的规定进行其材料的烟密度试验，其烟密度应 ≤ 75 。

5.3.11 耐火性能

电缆桥架应按 6.16 的规定进行其耐火性能试验，其耐火时间应 ≥ 30 min。

5.3.12 屏蔽效能

电缆桥架应按 6.17 的规定进行其屏蔽性能试验，其屏蔽效能应为负值。

6 试验

6.1 一般试验要求

6.1.1 一般要求

应在样品的组件制成成品 168 h 后方可进行试验。

6.1.2 一般试验环境条件

海拔不超过 2 000 m。

若无特殊规定，环境温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

相对湿度： $\leq 95\%$ (25°C 时)。

6.2 安全工作载荷试验

按 GB/T 21762—2008 中 10.2 的规定进行试验。

6.3 抗撞击试验

按 GB/T 21762—2008 中 10.9 的规定进行试验。

6.4 低温落锤冲击试验

按 GB/T 8814—2004 中 6.7 的规定进行试验。

6.5 紧固件的机械强度试验

螺钉或螺母应被旋紧后再拧松，啮合 10 次；每次都应完全释放再重新拧紧。

应使用符合表 8 给出的拧紧力矩用合适的螺钉旋具或扳手进行试验。

螺栓或螺母应拧紧，但不能过度用力。

6.6 金属嵌件轴向负荷的耐受能力试验

每个被试嵌件的螺纹孔应装配好，然后施加轴向力的 200 N，时间为 10 s。

表 8 附件紧固的机械强度试验

螺纹直径 mm		拧紧力矩 N·m		
公制标准值	直径范围 d	I	II	III
2.5	$d \leq 2.8$	0.13	0.26	0.26
3.0	$2.8 < d \leq 3.0$	0.16	0.33	0.33
—	$3 < d \leq 3.2$	0.20	0.40	0.40
3.5	$3.2 < d \leq 3.6$	0.26	0.53	0.53
4	$3.6 < d \leq 4.1$	0.47	0.80	0.80
4.5	$4.1 < d \leq 4.7$	0.53	1.20	1.20
5	$4.7 < d \leq 5.3$	0.53	1.33	1.33
6	$5.3 < d \leq 6$	0.80	1.66	2.00
8	$6 < d \leq 8$	1.66	2.33	4.00
10	$8 < d \leq 10$	—	2.66	6.66
12	$10 < d \leq 12$	—	—	9.33
14	$12 < d \leq 15$	—	—	12.6
16	$15 < d \leq 20$	—	—	16.6
20	$20 < d \leq 24$	—	—	24
24	$24 < d$	—	—	33

注：I 栏适用于拧紧时不突出孔外的无头螺钉和不能用刀口宽度大于螺钉直径的螺钉旋具拧紧的其他螺钉。
II 栏适用于可以用螺钉旋具拧紧的螺母和螺钉。
III 栏适用于可以用螺钉旋具以外的工具拧紧的螺母和螺钉。

6.7 绝缘强度试验

按 GB/T 1408.1—2006 规定的方法进行试验。

6.8 电气非传导性试验

按 GB/T 21762—2008 中 11.2 的规定进行试验。

6.9 UV（紫外线）耐老化性能试验

根据 GB/T 2423.24—2013 中的程序 C 进行试验，用氙灯照射，总的试验时间为 240 h。

6.10 耐水性能试验

按 GB/T 1034—2008 规定的方法进行试验。

6.11 耐腐蚀性能试验

按 GB/T 11547—2008 规定的方法试验，电缆桥架样块分别浸入 75%（质量分数）的硫酸和 10%（质量分数）的氯化钠试液中，浸泡时间：24 h，浸泡温度：(23±2)℃。

6.12 其他耐候性能

按 GB/T 11793—2008 中耐候性试验方法进行试验。

6.13 拉伸性能试验

按 GB/T 1040.1—2006 规定的方法进行试验。

6.14 阻燃性试验

按 GB/T 2406.2—2009 规定的方法进行试验。

6.15 烟密度试验

按 GB/T 8627—2007 规定的方法进行试验。

6.16 耐火性试验

按 GB 29415—2013 规定的方法进行试验。

6.17 屏蔽效能

按 GB/T 25471—2010 规定的方法进行试验。

7 检验规则

7.1 总则

产品检验分为出厂检验和型式检验。

产品检验项目、技术指标、试验方法的对应见表 9。

表 9 产品检验对应表

检验项目		单位	技术指标	试验方法
外观尺寸		mm	c 级	GB/T 1804—2000
安全工作载荷		N/m	见本标准表 7	GB/T 21762—2008
抗撞击试验		—	不应出现影响安全的裂痕和变形	GB/T 21762—2008
低温落锤试验-5℃		—	不应出现影响安全的裂痕和变形	GB/T 8814—2004
绝缘强度		—	电缆桥架的边和底部经受 5 000 V、通电 1 min 工频交流电压试验，应无击穿或闪络	GB/T 1408.1—2006
电气非传导性		MΩ	表面电阻率应≥300	GB/T 21762—2008
耐老化性能	拉伸强度保留率	%	≥70	GB/T 2423.24—2013
	断裂伸长率保留率	%	≥70	
耐水性能	质量增加率	%	≤0.5	GB/T 1034—2008
耐腐蚀性能		—	浸泡后试样的质量、尺寸、外观应无明显变化	GB/T 11547—2008
拉伸性能	拉伸强度	MPa	≥30	GB/T 1040.1—2006
	断裂伸长率	%	≥16	
阻燃性（氧指数）		—	≥32	GB/T 2406.2—2009
烟密度（SDR）		—	≤75	GB/T 8627—2007
耐火性		min	耐火时间≥30	GB 29415—2013
屏蔽效能		—	屏蔽效能为负值	GB/T 25471—2010

7.2 出厂检验

出厂检验是指产品正式出厂前，制造商检查电缆桥架的材料、工艺、装配是否合格。

出厂检验项目为：

- a) 外观、尺寸质量（按 5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4 的要求全检）；
- b) 机械强度（按 5.3.1 要求抽检）；
- c) 拉伸性能（按 5.3.8 要求抽检）。

7.3 型式检验

7.3.1 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；
- b) 正式生产后，材料、结构、工艺有较大改变；
- c) 产品停产一年后恢复生产；
- d) 国家质量检测机构或认证组织要求对该产品进行型式检验时。

7.3.2 型式检验项目包括：

- a) 产品标志；
- b) 机械强度；
- c) 绝缘强度；
- d) 电气非传导性；
- e) 耐老化性能；
- f) 耐水性能；
- g) 耐腐蚀性能；
- h) 拉伸性能；
- i) 耐火性；
- j) 阻燃性；
- k) 烟密度；
- l) 屏蔽效能（适用时）；
- m) 其他耐候性能（适用时）。

7.4 产品出厂检验的抽样及判定规则

7.4.1 样品应为随机抽样，抽检数量为每批产品的 1%，但不得少于 2 件。

7.4.2 每批产品样本中有 1 件不合格，可抽取同批产品第二样本进行检验，如仍不合格，则该批产品即为不合格。

7.4.3 当相同结构型式时，任意一种规格尺寸的产品检验结论应覆盖代表其他相同结构的规格尺寸。

7.4.4 当相同材料类别时，任意一种规格尺寸的产品检验结论应覆盖代表其他相同材料类别的规格尺寸。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每批产品主要部件应配有适当数量的标志。其内容可包括：商标、型号、规格、制造商名称等。

8.1.2 产品外包装应符合 GB/T 191—2008 的规定。标志内容可包含：产品名称（必要时含有型号、规格）、制造商名称、出厂日期（年、月）、工程项目名称或代号、收货单位、毛重、净重。

8.1.3 用一块棉布沾上水在产品的标志上擦拭 15 s，再用一块棉布沾上汽油在产品的标志上擦拭 15 s，试验后标志应清晰可见。

注 1：汽油定义为最多带 0.1%芳香剂的乙烷溶剂，挥发值为 29，初沸点为 65℃，密度约为 0.68 kg/L。

注 2：标志可采取模压、冲压、雕刻、打印、不干胶或水印。

注 3：模压、冲压、雕刻的标志无需擦拭试验。

8.2 包装、运输

8.2.1 产品包装应能防止在运输过程中受到机械损伤，并应根据运输方式及部件规格、形状选用适当包装方式，如角钢或扁钢、木板、泡沫混凝土包装箱等，包装箱宜便于吊装搬运，也可按用户要求，部件采取分类或分工程区（段）进行包装。

8.2.2 包装箱内应附有装箱清单、产品合格证书及出厂检验报告。

8.3 贮存

8.3.1 电缆桥架贮存场所宜干燥，有遮盖，应避免受到含有酸、盐、碱等腐蚀性物质的侵蚀。

8.3.2 电缆桥架各部件宜分类码放，层间要有适当软垫物隔开，避免重压。

参 考 文 献

- [1] JB/T 10216—2013 电控配用电缆桥架
-

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
塑 料 电 缆 桥 架
JB/T 12147—2015

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·1.25 印张·32 千字
2015 年 11 月第 1 版第 1 次印刷
定价：21.00 元

*

书号：15111·12651
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379399
直销中心电话：(010) 88379693
封面无防伪标均为盗版



JB/T 12147—2015

版权专有 侵权必究