

ICS 29.120.10

K 65

备案号: 38749-2013

DB44

广东省地方标准

DB44/T 1149—2013

铝及铝合金电缆桥架

Aluminium and aluminium alloy cable tray

地方标准信息服务平台

2013-07-15 发布

2013-10-15 实施

广东省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB / T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由广东省质量技术监督局提出并归口。

本标准主要起草单位：广州市质量监督检测研究院。

本标准参与起草单位：广州文兴电气有限公司、广东一通管业科技有限公司、广州番禺珠铝电缆桥架有限公司、佛山市南海西钢五金电器有限公司、广东宏际线管实业有限公司、广东天来钢管桥架有限公司、广东桥鑫实业有限公司、广州市海珠区中兴五金线槽桥架厂、广州市番禺电缆桥架有限公司。

本标准主要起草人：苏向明、何国山、吴志均、廖章文、吴伟国、齐 丹、罗水建、王彦明、冯伟青、殷华伟、车志强、张 镒、王法云、许文成、黄 现、李裕业、钟县楼、吴楚滨。

本标准为首次发布。

地方标准信息服务平台

铝及铝合金电缆桥架

1 范围

本标准规定了铝及铝合金电缆桥架（以下简称桥架）的术语和定义、分类与标记、要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明、包装、运输和贮存。

本标准适用于以铝及铝合金板或型材为材料，主要用于工业与民用建筑室内外敷设电缆用的桥架，不适用于黑色金属和非金属制作的桥架。

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，仅所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 2423.55-2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Eh：锤击试验

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 2829-2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 3880.1-2006 一般工业用铝及铝合金板、带材 第1部分：一般要求

GB/T 3880.2-2006 一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分：力学性能

GB 5237.1-2008 铝合金建筑型材 第1部分：基材

GB 5237.2-2008 铝合金建筑型材 第2部分：阳极氧化型材

GB 5237.3-2008 铝合金建筑型材 第3部分：电泳涂漆型材

GB 5237.4-2008 铝合金建筑型材 第4部分：粉末喷涂型材

GB 5237.5-2008 铝合金建筑型材 第5部分：氟碳漆喷涂型材

GB/T 6892-2006 一般工业用铝及铝合金挤压型材

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 23639-2009 节能耐腐蚀钢制电缆桥架

3 术语和定义

GB/T 23639-2009中第3章界定的以及下列术语和定义适用于本标准。为了便于使用，以下重复列出了GB/T 23639-2009中的某些术语和定义。

3.1

桥架 cable tray system

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

3.2

有孔托盘 hole cable tray

由带孔眼的底板与侧边构成或由整块铝板冲孔后弯制成的槽形部件。

3.3

无孔托盘 cable tray without hole

由底板与侧边构成或由整块铝板弯制成的槽形部件，也可以采用热挤压成型的槽形型材部件。

3.4

组装托盘 compounding cable tray

可任意组合的用螺栓或插接方式连接成槽形的部件。

3.5

梯架 stair-type cable tray

由侧边与若干个横档构成的刚性梯形部件。

3.6

直通 straight-way

一段不能改变方向的托盘、梯架。

3.7

等径直通 equal radius straight-way

一段不变尺寸的直通。

3.8

变径直通 different radius straight-way

一段改变尺寸的直通。

3.9

弯通 bend-way cable tray

一段改变方向的托盘、梯架。

3.10

水平弯通 horizontal bend-way cable tray

在同一水平面改变托盘、梯架方向的部件。

3.11

水平三通 horizontal 3-way cable tray

在同一水平面以 90° 分开三个方向连接托盘、梯架的部件。

3.12

水平四通 horizontal 4-way cable tray

在同一水平面以 90° 分开四个方向连接托盘、梯架的部件。

3.13

上弯通 upper bend-way cable tray

使托盘、梯架从水平面改变方向向上的部件。

3.14

下弯通 down bend-way cable tray

使托盘、梯架从水平面改变方向向下的部件。

3.15

垂直三通 vertical 3-way cable tray

在同一垂直面以 90° 分开三个方向连接托盘、梯架的部件。

3.16

垂直四通 vertical 4-way cable tray

在同一垂直面以 90° 分开四个方向连接托盘、梯架的部件。

3.17

弯通的弯曲半径 bend-way radius

弯通的两条内侧直角边的内切圆半径（简称弯曲半径）。

3.18

附件 accessories

用于托盘或梯架的直通之间、直通与弯通之间的连接，以构成连接刚性结构系统所必需的连接固定或补充直通、弯通功能的部件。

3.19

支吊架 support post

直接支承托盘或梯架的部件。

3.20

托臂 support arm

直接支承托盘、梯架且单端固定的刚性部件。

3.21

立柱 uprightly post

直接支承托臂的部件。

3.22

吊架 suspender

悬吊托盘、梯架的刚性部件。

3.23

额定均布载荷 rated uniformly distributed load

在一定跨距内，每米桥架承受的最大的安全均布载荷。

3.24

跨距 span

两个相邻支架中点之间的距离（3m 及以上为大跨距）。

4 分类与标记

4.1 产品分类

4.1.1 桥架的结构型式和代号见表 1。

表1 桥架的结构型式和代号

结 构 型 式	代 号
无孔托盘	C
有孔托盘	P
梯架	T
组装式托盘	Z

4.1.2 桥架的部件类型和代号见表 2。

表2 桥架的部件类型和代号

部 件 类 型	代 号
等径直通	A
变径直通	B
水平弯通	C
水平三通	D
水平四通	E
上弯通	F
下弯通	G
垂直上三通	H
垂直下三通	J
垂直四通	K

4.1.3 桥架的防护层分类和代号见表 3。

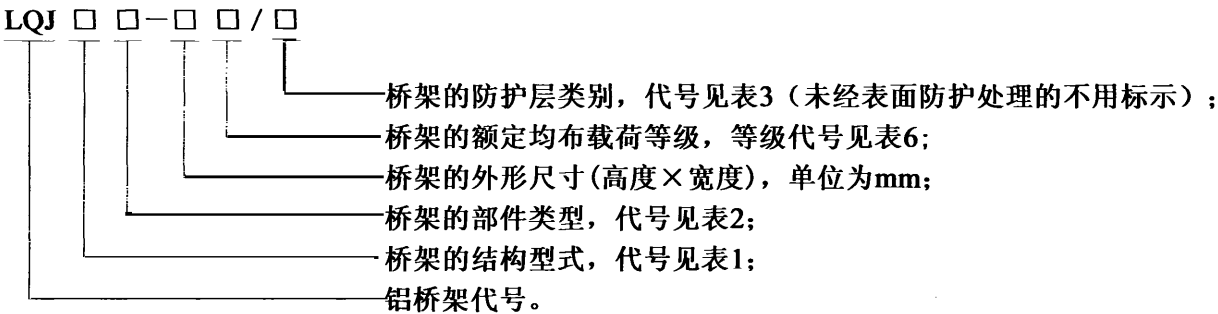
表3 桥架的防护层分类和代号

防护层分类	代 号
阳极氧化	Y
电泳涂漆	D
粉末喷涂	P
氟碳漆喷涂	F

4.2 结构类型

桥架的结构类型参见 GB/T 23639-2009 中 4.2 的规定。

4.3 标记



示例：

外形尺寸高度 50mm，宽度 100mm，额定载荷等级为 A 级，结构型式为无孔托盘，品种类型为等径直通，表面防护层采用阳极氧化处理的桥架，标记为：LQJCA—50×100A / Y。

4.4 外形尺寸

桥架的常用规格尺寸见表 4。

表4 常用规格尺寸 单位为毫米

桥架宽度 b	桥架高度h															
	15	20	25	40	50	60	65	70	75	80	100	110	140	150	180	200
30	△	△														
50			△		△											
60				△	△											
75					△		△		△							
80				△	△	△										
90						△										
100				△	△	△	△	△		△	△	△				
120						△										
150					△	△		△		△	△	△	△			
200					△	△		△		△	△	△	△	△		
250					△	△		△		△	△	△	△	△		
300					△	△		△		△	△	△	△	△	△	
400					△	△		△		△	△	△	△	△	△	△
500						△		△		△	△	△	△	△	△	△
600						△		△		△	△	△	△	△	△	△
800										△	△	△	△	△	△	△
1000											△	△	△	△	△	△
1200														△	△	△

注：符号“△”表示常用规格，也可根据供需双方协商制作其它规格。

5 要求

5.1 材质力学性能

5.1.1 桥架用铝合金板材可选用 GB/T 3880.2-2006 中表 1 的 5052 牌号,供应状态为 H12 的铝合金材料,也可选用不低于牌号 5052-H12 力学性能的其他铝合金材料。

5.1.2 梯架用铝合金挤压型材可选用 GB 5237.1-2008 中表 12 的 6063 牌号,供应状态为 T5 的铝合金材料,也可选用不低于牌号 6063-T5 力学性能的其他铝合金材料。

5.1.3 桥架用支吊架铝合金挤压型材可选用 GB/T 6892-2006 中表 4 的牌号为 5052, 供应状态为 H12 的铝合金材料,也可选用不低于牌号 5052-H12 力学性能的其他铝合金材料。

5.1.4 桥架用铝盖板材以及组装式托盘的底板材可选用 GB/T 3880.2-2006 中表 1 的牌号为 1060, 供应状态为 H24 的铝质材料,也可选用不低于牌号 1060 力学性能的其他铝质材料。

5.2 外观质量

5.2.1 桥架表面应整洁光滑、色泽均匀,不允许有裂纹、毛刺、锐边、起皮、腐蚀和气泡等缺陷。

5.2.2 表面阳极氧化处理的桥架,其表面不允许有电灼伤、氧化膜脱落或露底等影响使用的缺陷。

5.2.3 表面采用电泳涂漆处理、粉末喷涂处理或氟碳漆喷涂处理的桥架,其表面不允许有皱纹、裂纹、气泡、流痕、夹杂物、发粘、脱落、露底等影响使用的缺陷。

5.3 制造精度

5.3.1 桥架托盘、梯架的直通单件标准长度尺寸宜选择 2000mm、3000mm、4000mm 或 6000mm,其长度尺寸偏差不应大于 0.2%,且最大不应大于 5mm;梯架的梯横中心距宜选择 150mm~300mm。

5.3.2 桥架的高度尺寸和宽度尺寸应满足表 4 的规定,对于挤压成型的桥架,其高度尺寸和宽度尺寸偏差不应大于 0.5%;对于折弯成型的桥架,其高度尺寸和宽度尺寸偏差不应大于 2.0%,且最大不应大于 3mm。

5.3.3 桥架托盘、梯架的底板、侧板、盖板板材厚度应符合表 5 的规定。

表5 桥架托盘、梯架板材厚度

单位为毫米

桥架托盘、梯架宽度b	铝或铝合金板折弯成型的桥架		铝或铝合金挤压型材的桥架	
	托盘侧板和底板、梯架侧板厚度	托盘和梯架盖板、组装式托盘底板、梯架底板厚度	托盘侧板和底板、梯架侧板厚度	托盘和梯架盖板、组装式托盘底板、梯架底板厚度
b<100	1.2±0.10	0.8±0.09	1.2±0.15	0.8±0.15
100≤b≤150	1.5±0.13	1.0±0.09	1.5±0.23	1.0±0.15
150<b≤400	2.0±0.13	1.2±0.10	2.0±0.54	1.2±0.15
400<b≤800	2.5±0.15	1.5±0.13	2.5±0.54	1.5±0.23
800<b	3.0±0.17	2.0±0.13	3.0±0.54	2.0±0.54

5.3.4 桥架托盘、梯架的直线度,每 1000mm 测量长度不得大于 3mm。

注:当测量长度不足1000mm时,其直线度误差按插入法折算。

5.3.5 桥架的平面度,每 1000mm 测量长度不得大于 4mm。

注:当测量长度不足1000mm时,其平面度误差按插入法折算。

5.3.6 桥架托盘、梯架弯通的弯曲半径宜选择 70mm、100mm、150mm、200mm、300mm、600mm、900mm,其尺寸偏差不应大于 5.0%。

5.4 结构要求

- 5.4.1 桥架有孔托盘底部的通风孔面积不宜大于底部面积的 40%。
- 5.4.2 对于多层设置托盘、梯架的桥架，托臂的层间净距离不应小于 150mm。
- 5.4.3 桥架的焊接应选用气体保护电弧焊，焊缝表面应平滑均匀，不应有漏焊、虚焊、裂纹、烧穿、气孔、焊瘤等缺陷，焊缝咬边深度不得大于 0.5mm，且焊缝表面应进行防护层修复处理。
- 5.4.4 桥架的铆接应紧密牢固，不应有错位、偏斜、裂纹等缺陷，铆钉头不应有损伤电缆的突起毛刺。
- 5.4.5 桥架加工成形后断面形状应规整，无弯曲、扭曲、边缘毛刺等缺陷，内表面应光滑、平整，无损伤电缆绝缘的凸起和尖角。

5.5 承载能力

- 5.5.1 桥架在支承跨距为 2000mm 简支梁的条件下，托盘、梯架的额定均布载荷等级分为五级，各等级应符合表 6 的规定。

表6 桥架额定均布载荷等级

载荷等级	A	A ₁	B	C	D
额定均布载荷	0.5kN / m	1.0kN / m	1.5kN / m	2.0kN / m	2.5kN / m

- 5.5.2 桥架的承载能力应按 GB/T 23639-2009 中附录 A 的规定进行载荷试验予以验证，桥架的托盘、梯架在承受额定均布载荷时的最大挠度值与其跨度之比不应大于 1 / 150，且不得出现永久变形或失稳现象。

注：对于尺寸同时满足高度小于80mm、宽度小于200mm的桥架，不要求承载能力验证。

- 5.5.3 桥架制造商应提供各种型式规格托盘、梯架的不同跨距与允许均布载荷和挠度值与其跨度之比的关系曲线或数据表。
- 5.5.4 桥架的吊架或侧壁固定的托臂在承受托盘、梯架额定均布载荷时的最大挠度值与其跨度之比不应大于 1 / 100。
- 5.5.5 桥架的各种型式支吊架，应能承受托盘、梯架相应规格、层数的额定均布载荷及其自重，不发生永久性变形和裂纹。
- 5.5.6 桥架的连接板、连接螺栓等受力附件应与托盘、梯架、托臂等本体结构强度相适应。

5.6 抗冲击性能

桥架的托盘、梯架应能承受 2J 的冲击试验，经 GB/T 2423.55-2006 中第 4 章 Eha 摆锤法规定的冲击试验后，托盘或梯架不得出现影响安全的裂痕和变形。

5.7 电气性能

桥架应具有可靠的电气连续性，当托盘或梯架之间用连接板连接时，两托盘或梯架之间的连接电阻不得大于 33mΩ / m，无跨接处电阻不得大于 3mΩ / m。

5.8 表面防护层

- 5.8.1 对于采用阳极氧化处理表面的桥架，其侧板或梯横氧化膜厚度应满足 GB 5237.2-2008 中 4.4.1 规定的膜厚级别 AA10 级要求。
- 5.8.2 对于采用电泳涂漆处理表面的桥架，其涂漆层厚度应满足 GB 5237.3-2008 中 4.4.2 规定的漆膜级别 B 级要求。

5.8.3 对于采用粉末喷涂处理表面的桥架,其涂层厚度应满足 GB 5237.4-2008 中 4.5.3 的规定要求。

5.8.4 对于采用氟碳漆喷涂处理表面的桥架,其漆层厚度应不低于 GB 5237.5-2008 中表 2 规定的二涂质量要求。

6 试验方法

6.1 材质力学性能

6.1.1 桥架用铝合金板的材质力学性能按 GB/T 3880.1-2006 中 4.5 的规定进行。

6.1.2 梯架用铝合金挤压型材的材质力学性能按 GB 5237.1-2008 中 5.2 的规定进行。

6.1.3 桥架用支吊架铝合金挤压型材的材质力学性能按 GB/T 6892-2006 中 4.3 的规定进行。

6.1.4 桥架用铝盖板材以及组装式托盘底板材的材质力学性能按 GB/T 3880.1-2006 中 4.5 的规定进行。

6.2 外观质量

桥架的外观质量用手感和目测方法进行。

6.3 制造精度

6.3.1 桥架托盘、梯架的长度和梯架的梯横中心距尺寸用读数精度不低于 1mm 的钢卷尺、钢直尺进行。

6.3.2 桥架的高度尺寸和宽度尺寸用读数精度不低于 0.02mm 的卡尺或其它同等精度的量具进行。

6.3.3 桥架托盘、梯架底板和侧板的厚度以及托盘、梯架盖板的厚度用读数精度不低于 0.01mm 的壁厚千分尺或其它同等精度的量具进行。

6.3.4 桥架托盘、梯架的直线度用长度为 1000mm 的刀口尺和塞尺进行。

6.3.5 桥架的平面度用长度为 1000mm 的测量平台和塞尺进行。

6.3.6 桥架托盘、梯架弯通的弯曲半径用读数精度不低于 1mm 的钢卷尺、钢直尺进行。

6.4 结构性能

6.4.1 桥架有孔托盘底部的通风孔面积用读数精度不低于 1mm 的钢卷尺、钢直尺或其它同等精度的量具进行。

6.4.2 桥架托臂的层间净距离用读数精度不低于 0.02mm 的高度尺、卡尺或其它同等精度的量具进行。

6.4.3 桥架的焊接质量用读数精度不低于 0.02mm 的卡尺或其它同等精度的量具进行。

6.4.4 桥架的铆接质量用手感和目测方法进行。

6.4.5 桥架的加工成形质量用手感和目测方法进行。

6.5 承载能力

6.5.1 桥架的机械加载法载荷试验分五个等级进行,载荷等级见表 6,在支承跨距为 2000mm 简支梁的条件下,按 GB/T 23639-2009 中附录 A 的规定进行载荷试验验证,载荷试验至侧板开始出现失稳或最初产生永久变形时的均布载荷为破坏载荷,破坏载荷除以安全系数 $K(K=1.5)$ 的数值为许用均布载荷,许用均布载荷不应小于表 6 规定的相应载荷等级给出的额定均布载荷,桥架尺寸同时满足高度小于 80mm、宽度小于 150 mm 不进行承载试验,载荷试验验证加载终止条件:

a) 最大应力超过 70MPa;

b) 托盘、梯架的永久性挠度值与其跨度之比超过 1 / 150;

c) 托臂的永久性挠度值与其跨度之比超过 1 / 100;

d) 侧板或托臂出现明显屈曲不能正常承载的失稳现象。

注：桥架的机械加载法载荷试验方法适用于产品型式试验及产品制造商作桥架载荷特性曲线。

6.5.2 桥架的人工加载法载荷试验分五个等级进行，试验载荷按表 7 选择，试验方法按 GB/T 23639-2009 中附录 B 的规定进行，其允许均布载荷的确定可通过在试验样品上逐步加载，直至使试验样品的跨度中点产生跨距的 1 / 150 的永久变形，或者侧板开始出现失稳或最初产生永久变形时的试验均布载荷，除以安全系数 K（K=1.5）的数值,即为桥架托盘、梯架的允许均布载荷，允许均布载荷不应小于表 6 规定的相应载荷等级给出的额定均布载荷。

表7 试验载荷

跨 距		1000mm	1500mm	2000mm	2500mm	3000mm
系 数		4.0	1.8	1.0	0.64	0.44
载荷等级	A: 0.5kN / m	3.00kN	1.35kN	0.75kN	0.48kN	0.33kN
	A ₁ : 1.0kN / m	6.00kN	2.70kN	1.50kN	0.96kN	0.66kN
	B: 1.5kN / m	9.00kN	4.05kN	2.25kN	1.44kN	0.99kN
	C: 2.0kN / m	12.00kN	5.40kN	3.00kN	1.92kN	1.32kN
	D: 2.5kN / m	15.00kN	6.75kN	3.75kN	2.40kN	1.65kN

6.6 抗冲击性能

桥架托盘、梯架的抗冲击性能按GB/T 2423.55-2006中第4章Eha摆锤法和GB/T 23639-2009中附录F的规定进行，并按2J能量级来考核，冲击次数各为一次。

6.7 电气性能

桥架的电气性能按GB/T 23639-2009中附录E的规定进行。

6.8 表面防护层

- 6.8.1 桥架表面阳极氧化膜的膜层厚度按 GB 5237.2-2008 中 5.4.1 的规定进行。
- 6.8.2 桥架表面电泳涂漆的漆层厚度按 GB 5237.3-2008 中 5.4.2 的规定进行。
- 6.8.3 桥架表面粉末喷涂的厚度按 GB 5237.4-2008 中 5.4.3 的规定进行。
- 6.8.4 桥架表面氟碳漆喷涂的漆层厚度按 GB 5237.5-2008 中 5.4.3 的规定进行。

7 检验规则

7.1 产品检验

产品检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

- 7.2.1 每批产品必须经制造商质量检验部门检验合格，并附产品合格证后方可出厂。
- 7.2.2 出厂检验按 GB / T 2828.1-2012 中规定的一般检验水平 I 和正常检验一次抽样方案进行。
- 7.2.3 出厂检验的不合格分类、检验项目、接收质量限见表 8。

表8 出厂检验项目和不合格分类

不合格分类	检验项目	要求条款	试验方法条款	接收质量限(AQL)
B 类	承载能力检验	5.5	6.5	1.0
	电气性能检验	5.7	6.7	
C 类	外观质量检验	5.2	6.2	6.5
	制造精度检验	5.3	6.3	
	结构检验	5.4	6.4	

7.2.4 出厂检验的样本量和判定数组见表 9。

表9 出厂检验样本量和判定数组

批量	样本量	判定数组			
		AQL 为 1.0		AQL 为 6.5	
		Ac	Re	Ac	Re
2~15	2	0	1	0	1
16~25	3	0	1	0	1
26~90	5	0	1	1	2
91~150	8	0	1	1	2
151~280	13	0	1	2	3
281~500	20	0	1	3	4
501~1200	32	1	2	5	6
1201~3200	50	1	2	7	8
3201~10000	80	2	3	10	11
10001~35000	125	3	4	14	15
35001~150000	200	5	6	21	22

7.2.5 经出厂检验判定为不合格批时，该批产品由制造商重新组织返工整理合格后，再次进行出厂检验，产品必须经检验合格后才能出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂的定型鉴定；
- 当结构、材料、工艺有较大改变时；
- 产品停产半年以上，恢复生产时；
- 当质量发生异议时；
- 国家质量监督检验机构提出型式检验要求时。

7.3.2 型式检验按 GB / T 2829-2002 中规定的判别水平 I 的一次抽样方案进行。

7.3.3 型式检验的项目为本标准规定的全部检验项目，其不合格分类、检验项目、不合格质量水平、判定数组和样本量见表 10。

表10 型式检验不合格分类、检验项目、不合格质量水平、判定数组和样本量

不合格分类	检验项目	要求条款	试验方法条款	不合格质量水平 RQL	判定数组		样本量
					Ac	Re	
B 类	材质检验	5.1	6.1	25	0	1	4
	承载能力检验	5.5	6.5				
	电气性能检验	5.7	6.7				
C 类	抗冲击性能检验	5.6	6.6	50	1	2	4
	表面防护层检验	5.8	6.8				
	外观质量检验	5.2	6.2	80	2	3	4
	制造精度检验	5.3	6.3				
	结构检验	5.4	6.4				

8 标志、使用说明、包装、运输和贮存

8.1 标志

产品应在明显部位设置标志，其内容应包括：

- 产品名称；
- 结构型式、品种类型和外形尺寸；
- 商标；
- 制造商名称及地址；
- 执行标准编号。

8.2 使用说明

桥架使用说明书的编制应按GB/T 9969的有关规定进行，其内容包括：

- 产品名称、结构型式、品种类型和外形尺寸；
- 产品特性、载荷等级及适用范围；
- 使用环境条件；
- 主要性能参数；
- 安装调试方法及注意事项。

8.3 包装

桥架的包装应牢固，便于运输，包装应附有产品说明书、产品合格证，包装外表面应标明以下内容：

- 产品名称；
- 结构型式、品种类型和外形尺寸；
- 商标；
- 制造商名称及地址；
- 执行标准编号；
- 生产日期或批号。

8.4 运输

桥架的运输过程应防止重压、碰伤、雨淋。

8.5 贮存

桥架应贮存在通风良好、相对湿度不超过 80%，无腐蚀性气体的仓库内贮存。

地方标准信息服务平台

广东省地方标准
铝及铝合金电缆桥架
DB44/T 1149—2013

*

广东省标准化研究院组织印刷
广州市海珠区南田路 563 号 1104 室
邮政编码: 510220
网址: www.bz360.org
电话: 020-84250337
南方医科大学广卫印刷厂