

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/HBZXL

河北省中小企业服务联合会团体标准

T/HBZHL XXXX—XXXX

铝合金电缆导体用压接型铜铝合金过渡接 线端子和连接管

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

河北省中小企业服务联合会 发布

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。

本文件由河北省中小企业服务联合会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

铝合金电缆导体用压接型铜铝合金过渡接线端子和连接管

1 范围

本文件规定了 35 kV ($U_m = 40.5$ kV) 及以下铝合金电缆导体用压接型铜铝合金过渡接线端子和连接管的型号、规格、技术要求、试验、检验规则、包装及贮运。

本文件适用于 35 kV ($U_m = 40.5$ kV) 及以下铝合金电缆导体用压接型铜铝合金过渡接线端子和连接管。适用铝合金导体截面范围为 (16~630 mm²)，对固定敷设用的其它电线电缆亦可参照采用。

2 规范性引用文件

GB/T 1527—2017 铜及铜合金拉制管

GB/T 1800.1—2020 产品几何技术规范 (GPS) 线性尺寸公差 ISO 代号体系 第 1 部分：公差、偏差和配合的基础 (ISO 286-1: 2010, MOD)

GB/T 2317.1—2008 电力金具试验方法 第 1 部分：机械试验

GB/T 2900.10 电工术语电缆 (IEC 60050-461: 2008, International Electrotechnical Vocabulary — Part 461: Electric cables, IDT)

GB/T 3190—2020 变形铝及铝合金化学成分

GB/T 4423—2020 铜及铜合金拉制棒

GB/T 4436 铝及铝合金管材外形尺寸及允许偏差

GB/T 5231—2022 加工铜及铜合金牌号和化学成分

GB/T 9327—2008 额定电压于 35 kV ($U_m = 40.5$ kV) 及以下铝合金电缆导体用压接式和机械式连接金具 试验方法和要求 (IEC 61238-1: 2003, Compression and mechanical connectors for power cables for rated voltages up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) Part 1: Test methods and requirements, MOD)

GB/T 14315—2008 电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管

T/ZZB 1755—2020 电力电缆导体用压接型铜、铝接线端子和连接管

3 术语和定义

GB/T 2900.10 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

压接型接线端子 **compression terminal lugs**

用压接方式使电缆末端导体与用电装置接线端相连接的导电金具，通常它与电缆导体连接一端为管状，与用电装置连接的另一端为特定形状的平板。

3.2

压接型连接管 **compression ferrules**

用压接方式将邻近两根及以上的电导体在线路中间相互连接用的管状导电金具。

3.3

铜铝合金过渡接线端子 **Cu-Al alloy transition lug**

由铜铝合金两种金属用焊接或其它工艺加工而成的接线端子，用于连接由这两种金属组成的导电部件。

3.4

摩擦焊接 friction welding

利用材料之间相互摩擦所生成的摩擦热，使摩擦面受热熔融，经加压并冷却后，可使其连接在一起的方法。

4 产品代号和表示方法

4.1 代号

4.1.1 按类型分

- 压接型接线端子D
- 压接型连接管G

4.1.2 按材料特征分

- 铝合金HL
- 铜铝合金过渡THL

4.1.3 按结构特征分

- 堵油式（密封式）M

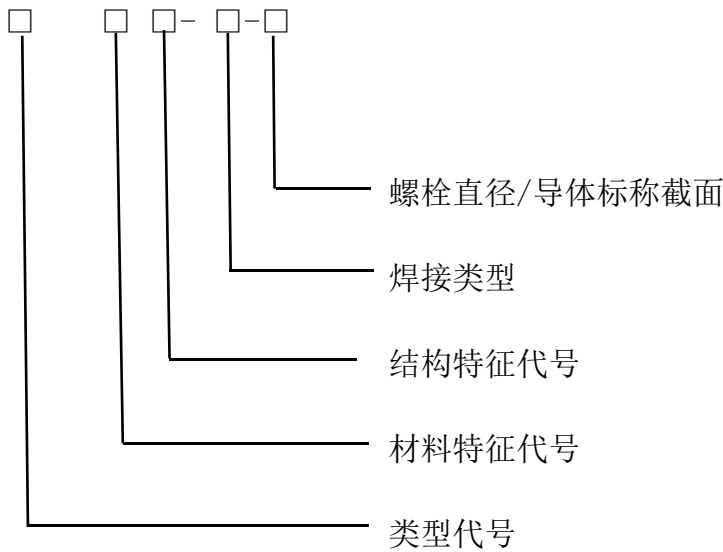
4.1.4 按焊接位置分

- 板焊接A
- 管焊接（出口型）B

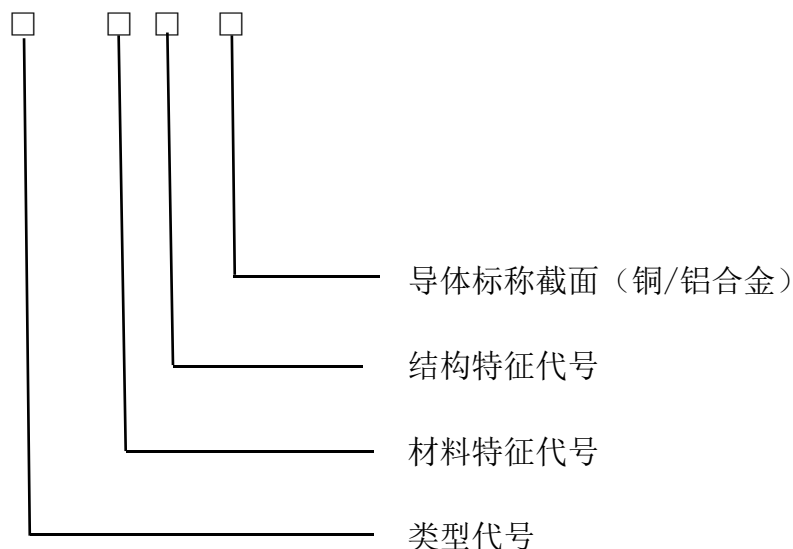
4.2 产品表示方法

4.2.1 产品型号由产品类型、材料特征及结构特征的代号组成。产品用型号、导体标称截面、螺栓直径（若有）表示，其构成示意如下：

a) 接线端子



b) 连接管



4.2.2 产品表示方法示例如下：

a) 用于电器设备螺栓 M14 端子板与截面积 150 mm^2 铝合金导体电缆连接，板焊接型铜铝合金过渡接线端子，表示为 DTHL-A-14/150。

b) 用于电器设备螺栓 M16 端子板与截面积 400 mm^2 铝合金导体电缆连接，管焊接型铜铝合金过渡接线端子，表示为 DTHL-B-16/400。

c) 用于铜导体标称截面 70 mm^2 与铝合金导体标称截面 120 mm^2 电缆，堵油式（密封式）铜铝合金过渡连接管，表示为 GTHLM-70/120。

5 技术要求

5.1 材料选择

a) 铝合金材应符合 GB/T 3190—2020 中 8000 系列（AA8030 或 AA8176）的规定；

b) 铜材应符合 GB/T 5231—2022 二号或三号铜（ T_2 或 T_3 ）的规定；

c) 铜、铝合金挤压棒材和拉制铜管尺寸应分别按 GB/T 4423—2020、GB/T 3190—2020 及 GB/T 1527—2017 规定的相应规格选用。

5.2 外观质量

5.2.1 经冷轧、冷挤的铜和铝合金半成品在表面处理前，应退火。

退火后的硬度：铜 HB 应不大于 25；

铝合金 HB 应不大于 65。

5.2.2 产品内外表面应光洁平滑，应不有毛刺、裂纹、锐边、折叠；端子板部应平整。

5.2.3 产品表面应酸洗或抛光；铜表面镀锡层应均匀，色泽一致，无脱皮。铝合金产品表面应经化学方法处理或抛光。

5.2.4 铜与铝合金焊接宜采用摩擦焊接。

5.2.5 压接圆管管口加工时应不有尖角、卷边。

5.3 尺寸偏差

5.3.1 铜铝合金过渡接线端子（DTHL 型）尺寸偏差应符合表 A.1 和表 A.2 中的要求。

5.3.2 堵油式（密封式）铜铝合金过渡连接管（GTHLM 型）尺寸偏差应符合表 A.3 中的要求。

5.4 电气、机械性能

产品经压接与导体连接做成接头后，其电气、机械性能应符合表 1 的要求。

表 1 电气、机械性能要求

序号	试验项目		性能要求
1	电气性能	电阻	承受电气负荷的金具，在接触两端之间的电阻，应不大于等长导线电阻值的 0.9 倍。
2		温升	承受电气负荷的金具，在接触处的温升与导线温升之比应不大于 0.9 倍。
3		热循环	初始离散度： $\delta \leq 0.30$ 平均离散度： $\beta \leq 0.30$ 电阻比率的变化： $D \leq 0.15$ 电阻比率增长率 ^a ： $\lambda \leq 2.0$ 最高温度： $\theta_{\max} \leq \theta_{\text{ref}}$
4		短路	电阻比率的变化率： $\gamma_{\text{j}} \leq 0.2$
5	机械性能	拉力负荷	铝合金： $50 \times A^{\text{a}}$ ；最大 23 kN 铜： $70 \times A^{\text{a}}$ ；最大 23 kN 接头承受上述的拉力负荷，在 1 min 内压接处应不发生滑移。
6		焊接强度	铜铝合金焊接处弯曲 180°，焊缝应不断裂。
^a A 为标称横截面面积（mm ² ）。			

6 试验方法

6.1 外观质量检查

采用目测法检查。

6.2 电气、机械性能试验

6.2.1 电气性能试验

6.2.1.1 电阻试验按 GB/T 9327—2008 中 6.2.1 规定的方法进行。

6.2.1.2 温升试验按 GB/T 9327—2008 中 6.2.2 规定的方法进行。

6.2.1.3 热循环试验按 GB/T 9327—2008 中 6.3 规定的方法进行。

6.2.1.4 短路试验按 GB/T 9327—2008 中 6.3.4 规定的方法进行。

6.2.2 机械性能试验

6.2.2.1 拉力负试验荷按 GB/T 9327—2008 中 7.1 规定的方法进行。

6.2.2.2 焊接强度试验按 GB/T 2317.1—2008 中 10.4 规定的方法进行。

7 检验规则

- 7.1 制造厂应对产品进行型式试验（T）、抽样试验（S）、例行试验（R）。
- 7.2 每批产品出厂经检验部门检验合格，并附有合格质量证明方可出厂。
- 7.3 产品出厂检验中的全检和抽检项目按表 2 的规定执行。
- 7.4 全检项目的检验结果若有不合格的，则判定该只产品不合格。
- 7.5 抽检样品应在全检项目合格的产品中抽取，抽检项目的样本方案按以下公式计算：
- 当 $4 \leq n < 500$ 时： $p = 4$ （1）
- 当 $500 \leq n < 20000$ 时： $p = 4 + 1.5n / 10$ （2）
- 当 $n > 20000$ 时： $p = 19 + 0.75n / 1000$ （3）
- 式中：
- n —— 产品批量；
- p —— 抽样数量（最接近的整数）。
- 7.6 试样经抽检全部符合要求时，则判定该批产品合格。抽检结果发现有一只以上同项目不符合或发现一只或一只以上不同项目同时不符合时，则判定该批产品不合格。抽检结果发现有一只试样一项试验不符合要求时，则在同批产品中随机加倍抽取样品，针对不符合项进行复检，检验结果全部符合要求时，则判定该批产品合格。反之，则判定该定批产品不合格。

表 2 检验项目

序号	检验项目		检验分类			技术要求	试验方法
			出厂检验		型式 检验		
			抽检	例行			
1	外观质量		—	R	T	6.1	7.1
2	尺寸		S	—	T	6.2	7.2
3	电气性能	电阻	—	—	T	6.3	7.3.1.1
4		温升	—	—	T		7.3.1.2
5		热循环	—	—	T		7.3.1.3
6		短路	—	—	T		7.3.1.4
7	机械性能	拉力负荷	—	—	T		7.3.2.1
8		焊接强度	—	—	T		7.3.2.2

8 型式试验

- 8.1 如有下列情况之一，应进行型式试验：
- a) 产品结构、原材料、生产工艺有重大变更时；
 - b) 产品停产一年后，又重新投产时；
 - c) 国家质量监督机构提出，要求时；
 - d) 新产品或老产品转厂生产的试制定型检验时。
- 8.2 型式检验样品应从出厂检验合格产品中随机抽取 10 只，外观质量及尺寸项目全检，其他项目检验的样品量只需满足各项目检验所需最少的样品数。
- 8.3 型式检验项目按表 2 的规定执行。
- 8.4 型式检验全部项目符合要求，则判定该次型式检验合格，否则判定该次型式检验不合

格。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 产品上应有符合第 4 章规定的型号、规格标志，字迹应清晰可辨。

9.2 包装产品前应清除其内外表面油污或金属屑末，铝合金产品应在压接圆筒内表面涂上导电油脂，套上塑料帽盖后，用合适的包装物包装。

9.3 包装物外表面应具有以下标志：

- a) 制造厂名；
- b) 产品型号、规格；
- c) 本标准编号。

9.4 包装袋内，应附有产品检验合格证，合格证上应注明：

- a) 产品出厂年月；
- b) 检验者代号。

9.5 产品在运输时，应捆扎牢固，严防碰撞，并应有防雨淋、防潮措施。

9.6 产品应贮存在通风、干燥的库房内，严禁与有腐蚀性物质共同存放。

附录 A (规范性附录) 产品尺寸及偏差

A.1 铜铝合金过渡接线端子 (DTHL 型)

A.1.1 铜铝合金过渡接线端子 (DTHL 型) 形状见图 1 和图 2。

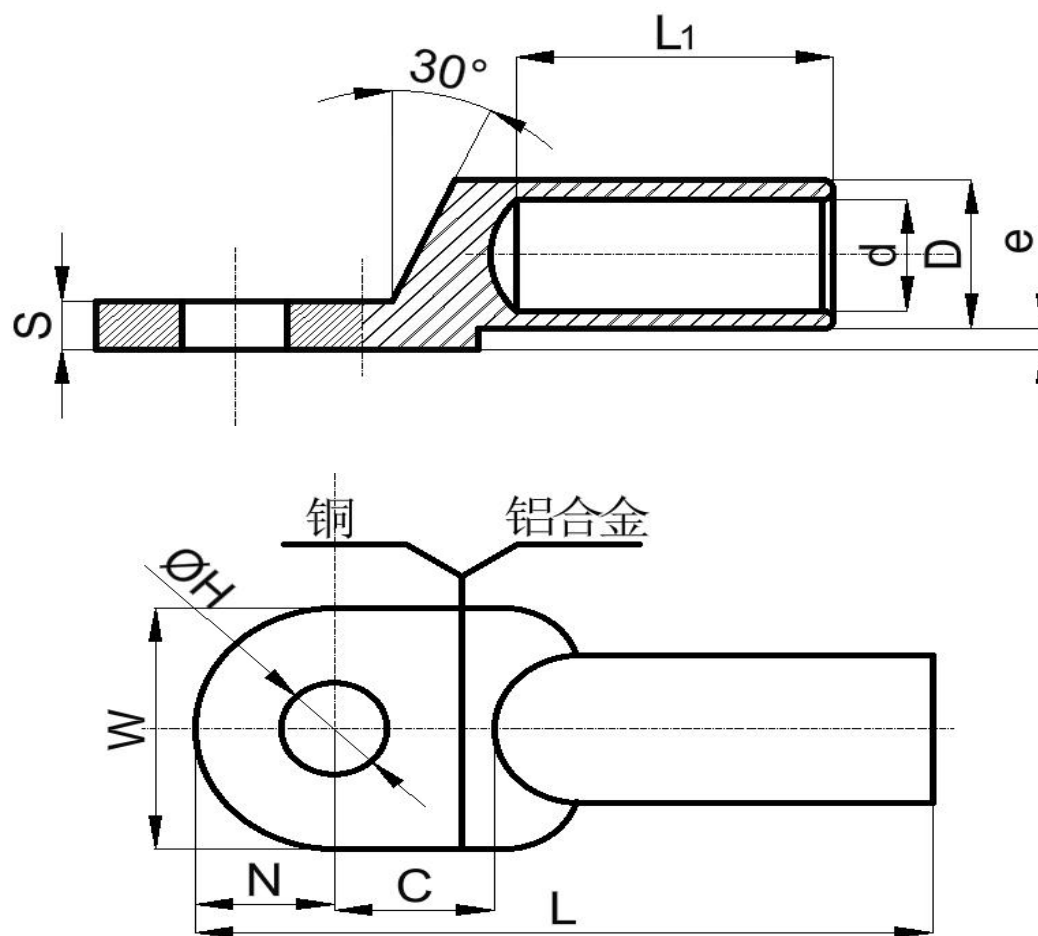


图 A.1 板焊接型铜铝合金接线端子 (DTHL-A 型)

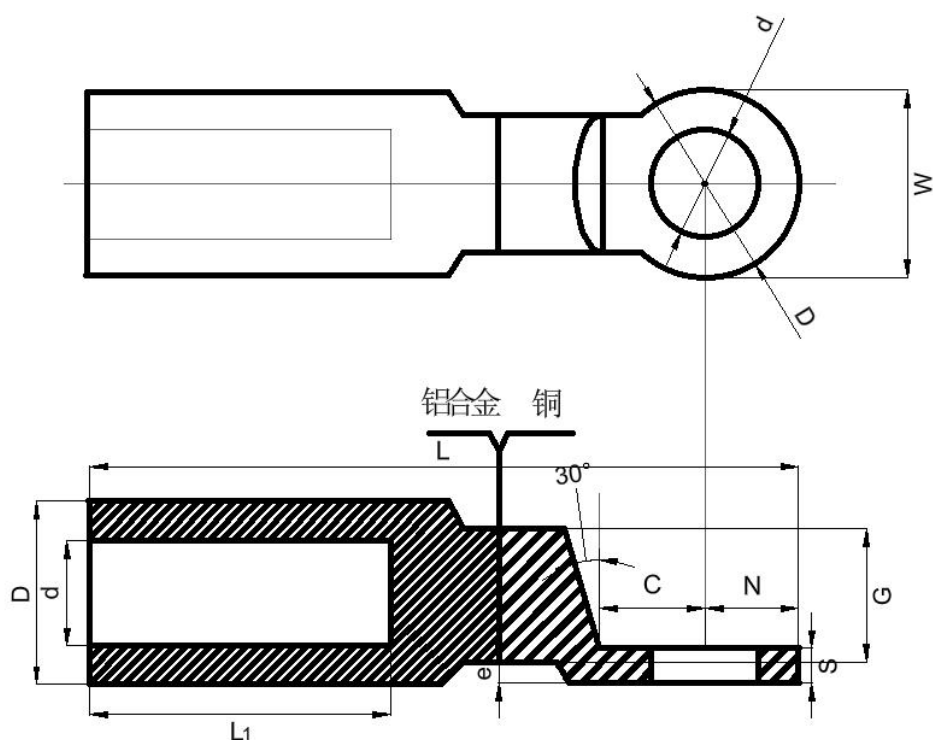


图 A. 2 管焊接型铜铝合金接线端子（DTHL-B 型）

A. 1. 2 铜铝合金过渡接线端子的尺寸应符合表 A. 1 和表 A. 2 的规定。

表 A. 1 铜铝合金过渡接线端子（DTHL-A 型）尺寸

导体 标称 截面 mm ²	螺栓 直径 mm	ϕH H12 mm	d		D		L_1	C^a	N^a	W		S		L		e
			标 称 值 mm	偏 差 mm	标 称 值 mm	偏 差 mm	最 小 值 mm	标 称 值 mm	标 称 值 mm	标 称 值 mm	偏 差 mm	标 称 值 mm	偏 差 mm	标 称 值 mm	偏 差 mm	最 小 值 mm
16	8	8.4	5.5	+0.3 0	10	+0.2 -0.1	32	13	9	16	±0.3	3	+0.6 0	70	±1.5	1
25	8	8.4	7		12	+0.3 -0.1	34	15	10	18		3.5	+0.8 0	75		
35	10	10.5	8.5		14		40	18	11	20		3.5		85		
50	10	10.5	9.5		16		42	19	12	23		4		90		
70	12	12.5	12		18		47	20	14	26		4.5		102		
95	12	12.5	13		21		50	21	15	28		5		112		
120	14	14.5	15		23		53	24	16	30		5.5		120		
150	14	14.5	16		25		55	25	17	34		6		126		
185	16	16.5	18		27		58	29	18	37		6.5		133		
240	16	16.5	20		30	+0.4 -0.1	60	30	20	40	7.5	+0.9 0	140			
300	20	21	23		34		65	37	25	45	8.5		165			
400	20	21	26		38		70	37	25	52	9.5		170			
500 ^b	—	—	29		42		75	37	30	60	±0.5	10	+1.1 0	190		
630 ^b	—	—	34		54		80	45	40	78		10.5		225		

^a 表中 C、N 的偏差为 GB/T 1800.1—2020 规定的标准公差等级 IT14 级。

^b 螺栓直径和数量由供需双方商定。

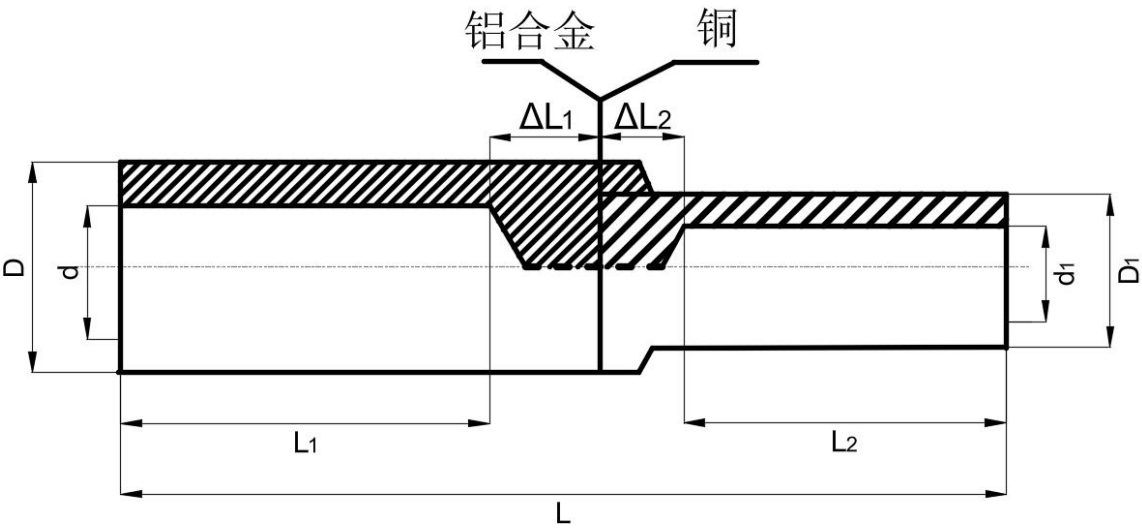
表 A.2 铜铝合金过渡接线端子（DTHL-B 型）尺寸

导体 标称 截面 mm ²	螺栓 直径 mm	ϕH H12 mm	d		D		G		L_1	C^a	N^a	W		S		L		e		
			标称 值 mm	偏差 mm	标称 值 mm	偏差 mm	标称 值 mm	偏差 mm	最小 值 mm	标称 值 mm	标称 值 mm	标称 值 mm	偏差 mm	标称 值 mm	偏差 mm	标称 值 mm	偏差 mm	最小 值 mm		
16	10	11	6.5	+0.3 0	16	+0.2 -0.1	11.8	+0.3 -0.1	40	13	10	20	± 0.3	4	+0.8 0	78	± 1.5	1		
25	10	11	7.5		16		11.8		40	15	10	20		4		80				
35	10	11	8.5		16		11.8		40	18	10	20		4		83				
50	12	12.8	10		20	+0.3 -0.1	15		43	19	12.5	25		5		91				
70	12	12.8	11.5		20		15		43	20	12.5	25		5		93				
95	12	12.8	13.5		20		15		43	21	12.5	25		5		93				
120	12	12.8	15		25		18.8		58	24	15	30		5.5	115					
150	12	12.8	16.5		25		18.8		58	25	15	30		6	117					
185	12	12.8	18.5		32	+0.4 -0.1	23.8		60	29	17.5	35		7	125	+0.9 0			166	± 2.0
240	12	12.8	21		32		23.8		60	30	17.5	35		7	127					
300	12	12.8	23.5		34		23.8		65	37	17.5	35		7	139					
400	16	17	26		40		27		90	37	18	36		7	166					
500 ^b	16	17	29.5		40		27		90	37	18	36		7	166					
630 ^b	—	—	34.5		52		34		95	45	23	45		7.5	188					

^a 表中 C、N 的偏差为 GB/T 1800.1—2020 规定的标准公差等级 IT14 级。

^b 螺栓直径和数量由供需双方商定（本处数值仅供参考）。

A.2 堵油式（密封式）铜铝合金过渡连接管（GTHLM 型）



A.2.1 形状见图 A.3。

图 A.3 堵油式（密封式）铜铝合金过渡连接管（GTHLM 型）

A.2.2 堵油式（密封式）铜铝合金过渡连接管（GTHLM 型）尺寸应符合表 A.3 的规定。

表 A.3 堵油式（密封式）铜铝合金过渡连接管（GTHLM 型）尺寸

型号尺寸		外形尺寸（mm）												
		D		d		D ₁		d ₁		L ₁	ΔL ₁	L ₂	ΔL ₂	L
		标称值	偏差	标称值	偏差	标称值	偏差	标称值	偏差	最小值	参考值	最小值	参考值	最大值
GTHLM-10/16	10.5	+0.2 -0.1	5.5	+0.3 0	8	+0.2 -0.1	5	+0.3 0	31	4	28	3	66	
GTHLM-16/25	12.5	+0.3 -0.1	7	+0.3 0	9	-0.1	6		32	5.5	30	2.5	70	
GTHLM-25/35	14.5		8.5		10		7		37	5.5	32	3	77.5	
GTHLM-35/50	16.5		9.5		12		8.5		42	5.5	34	3.5	85	
GTHLM-50/70	18.5		12		14		10	46	6.5	35	5	92.5		
GTHLM-70/120	23.5	+0.3 -0.1	15	+0.4 0	16	+0.3 -0.1	12	+0.4 0	52	5.5	41	4	102.5	
GTHLM-95/150	25.5		16		18		13		55	5	43	4.5	107.5	
GTHLM-120/185	27.5		18		20		15		57	5.5	46	4	112.5	
GTHLM-150/240	30.5		20		22		16		61	4	48	4.5	117.5	
GTHLM-185/300	34.5	+0.4 -0.1	23	+0.5 0	25	+0.3 -0.1	18	+0.5 0	65	5	50	5	125	
GTHLM-240/400	38.5		16		27		20		70	5	55	5	135	
GTHLM-300/500	42.5		29		31		24		75	5	60	5	145	
GTHLM-400/630	54.5		34		+0.6 0		34		+0.4 -0.1	26	80	5	64	6