

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8178—1999

悬式绝缘子铁帽 技术条件

Technical specification of cap for cap and pin insulators

1999-08-06 发布

2000-01-01 实施

前 言

本标准是根据 GB/T 1.1—1993《标准化工作导则 第 1 单元：标准的起草与表述规则 第 1 部分：标准编写的基本规定》对 JB/T 8178—95《悬式绝缘子铁帽 技术条件》(JB/T 8178—95 系降为行业标准而尚未转化的原国家标准)进行修订的。本次修订仅在编写格式与规则上进行了修改。技术内容与 JB/T 8178—95 基本一致。

本标准从实施之日起，同时代替 JB/T 8178—95。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由全国绝缘子标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：西安电瓷研究所、上海华丰钢铁厂。

本标准主要起草人：蔡梅成、金晦鸣、江乃涛、李大楠。

本标准委托西安电瓷研究所解释。

悬式绝缘子铁帽 技术条件

代替 JB/T 8178—95

Technical specification of cap for cap and pin insulators

1 范围

本标准主要规定了悬式绝缘子铁帽的技术要求、试验方法、检验规则、标志与包装。
本标准适用于交流架空电力线路盘形悬式瓷或玻璃绝缘子使用的铁帽(以下简称铁帽)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 775.3—1987	绝缘子试验方法 第3部分 机械试验方法
GB/T 1348—1988	球墨铸铁件
GB/T 2900.8—1995	电工术语 绝缘子
GB/T 3177—1997	光滑工件尺寸的检验
GB/T 4056—1994	高压线路悬式绝缘子连接结构和尺寸
GB/T 5611—1985	铸造名词术语
GB/T 9440—1988	可锻铸铁件
JB/T 3384—1999	高压绝缘子抽样方案
JB/T 7974—1999	铸铁平板
JB/T 8177—1999	绝缘子金属附件热镀锌层通用技术条件

3 定义

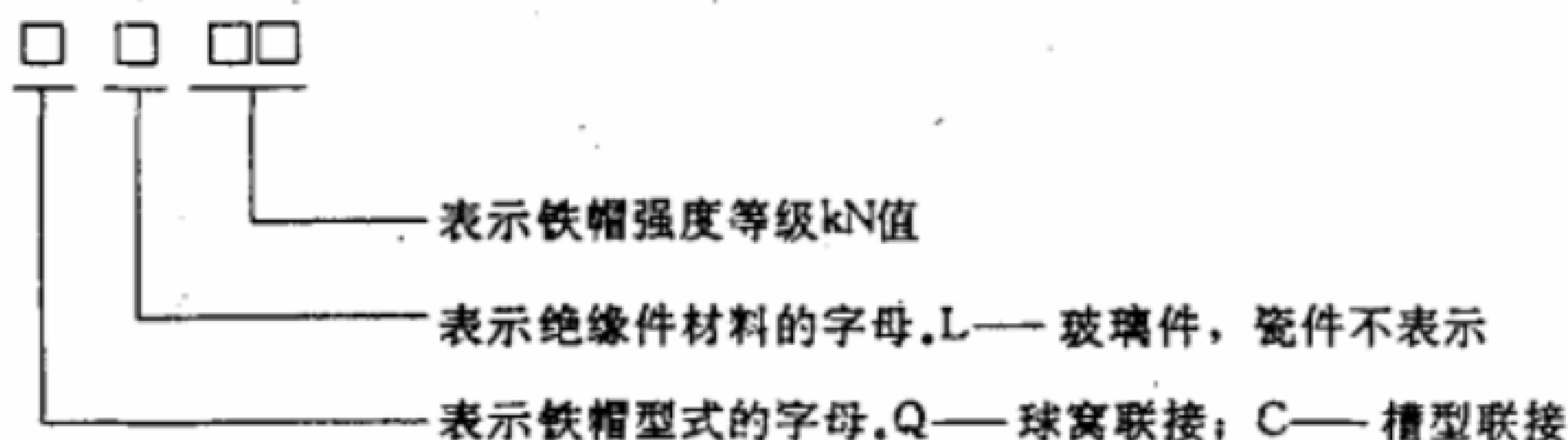
本标准所用术语符合 GB/T 2900.8 和 GB/T 5611 的定义。

4 分类与型号

4.1 铁帽按悬式绝缘子的连接方式分为球窝联接(图 1a、b)和槽型联接(图 2)两种型式。

4.2 铁帽按相应的悬式绝缘子机电破坏强度等级分为：40，70，100，120，160，210，300，400 和 530 kN 等 9 级。

4.3 铁帽型号的表示方法如下：



型号举例：Q210，表示悬式瓷绝缘子用球窝联接的 210 kN 级铁帽。

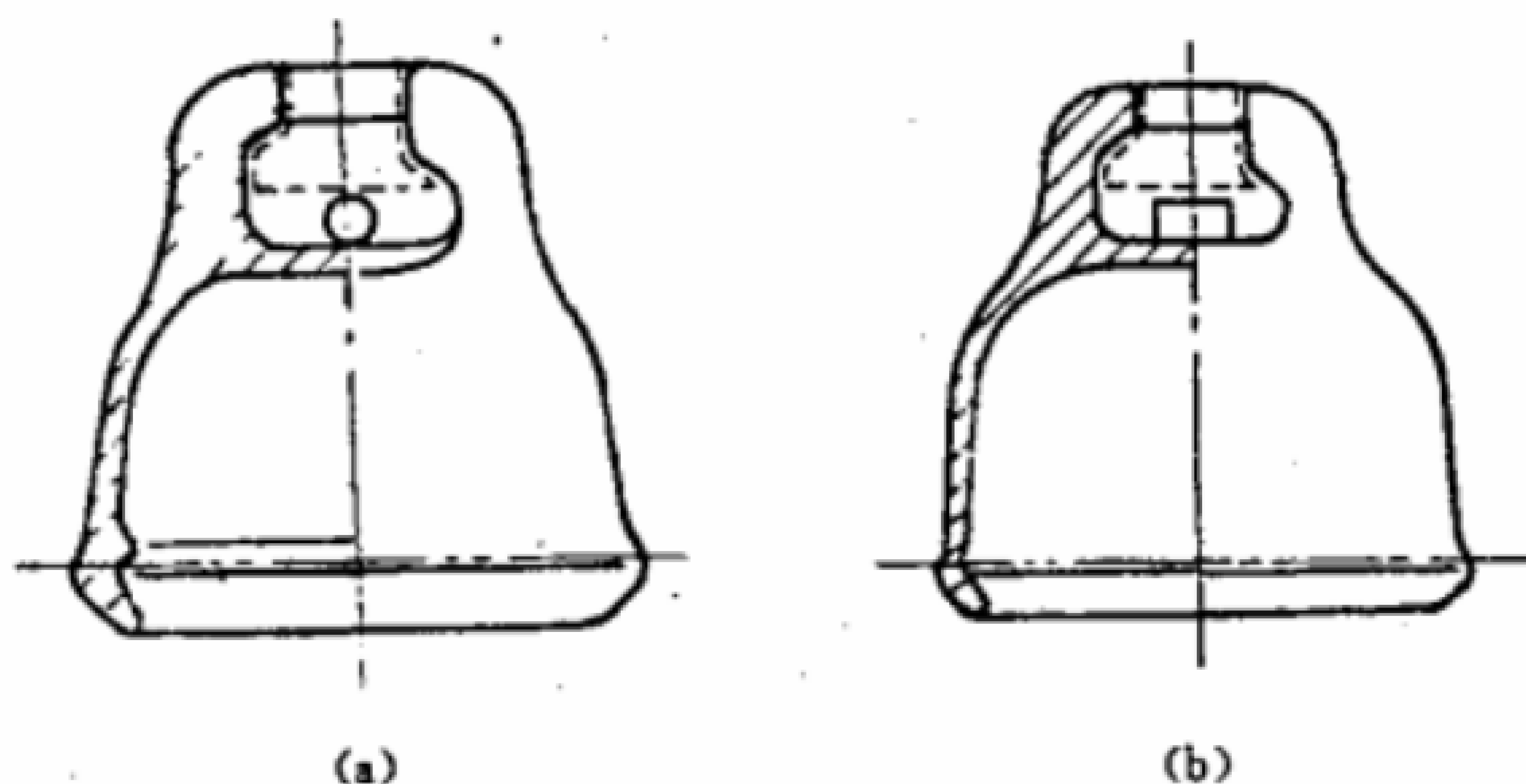


图 1

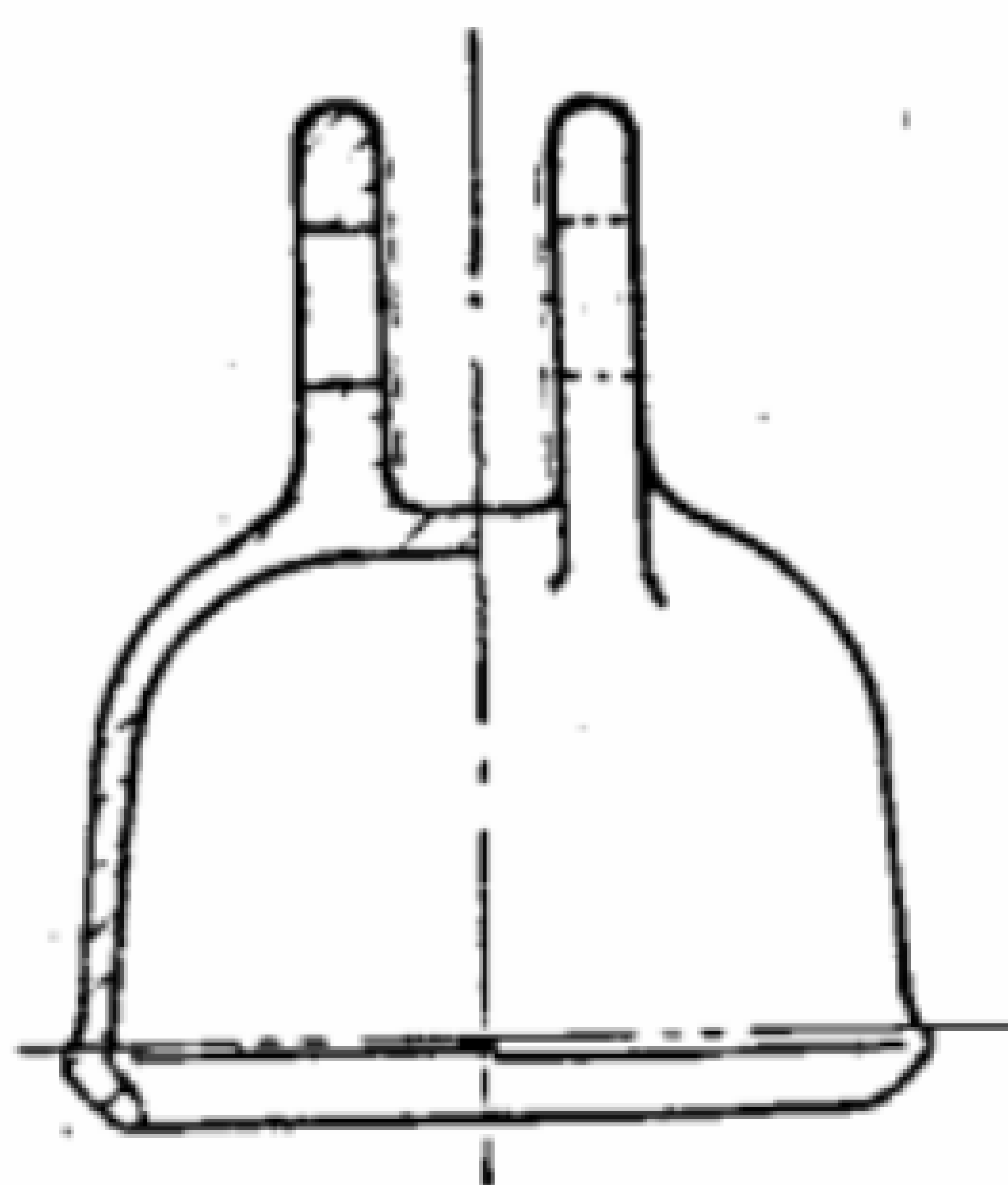


图 2

5 技术要求

- 5.1 铁帽应按本标准及规定程序批准的图样制造。铁帽的尺寸均为热镀锌后的尺寸。
- 5.2 铁帽的材料性能应符合 GB/T 9440 或 GB/T 1348 规定牌号的材料及其理化性能的要求。
- 5.3 尺寸公差
 - 5.3.1 铁帽的联接结构尺寸及其公差应符合 GB/T 4056 的规定。
 - 5.3.2 铁帽其他尺寸的公差，除图样规定外，帽口内腔深度、帽窝或帽槽底部与帽口内腔底部之间的隔板厚度(简称隔板厚度)、壁厚及其他尺寸的公差，应符合表 1 和表 2 的规定。
- 5.4 形状和位置公差
 - 5.4.1 槽型铁帽帽槽两销孔的圆度及其轴线的同轴度应符合本标准附录 A 的规定。
 - 5.4.2 帽口圆度应不大于表 2 相应尺寸 CT9 级偏差绝对值的二倍。
 - 5.4.3 帽口平面度应不大于 1.0 mm。
 - 5.4.4 帽窝、锁紧装置的销孔和帽槽，不应有明显的歪斜。
 - 5.4.5 铁帽帽窝虚线部位(图 1 所示)错芯的极限值，应不大于 0.5 mm，其余部位的错型应不大于 0.7 mm。
- 5.5 铁帽不允许有裂纹存在。
- 5.6 铁帽的内外表面应全部热镀锌，其锌层厚度和单位面积上的质量应符合 JB/T 8177 的有关规定。锌层的均匀性是否应采用“硫酸铜溶液法”检验，由供需双方协议，但其具体要求应符合 JB/T 8177 的有关规定。
- 5.7 外观质量
 - 5.7.1 铁帽上的型号、商标应清晰可辨，外形规整。
 - 5.7.2 锌层外观质量应符合以下规定：

- a) 锌层应均匀连续。铁帽内外表面均不允许有黄色锈斑(返酸)存在;
- b) 铁帽外表面及双点划线以下的帽口部位(图 1、2 所示)不允许有缺锌和锌层剥落现象;
- c) 铁帽内表面(双点划线以下的帽口部位除外)的缺锌应符合 JB/T 8177 的有关规定;
- d) 铁帽的虚线部位(图 1、2 所示)不允许有锌堆, 熔疤和锌渣存在。

表 1 铁帽各部位的尺寸公差等级

部 位 名 称	公 差 等 级 CT
帽口内腔深度	9
隔 板 厚 度	10
壁 厚	
其 他 部 位	

表 2 铁帽尺寸偏差值

铁 帽 基 本 尺 寸 mm	公 差 等 级 CT	
	9	10
	偏 差 值 mm	
≤10	±0.75	±1.0
>10~16	±0.8	±1.1
>16~40	±0.9	±1.3
>40~100	±1.1	±1.6
>100~160	±1.25	±1.8
>160~250	±1.4	±2.0
>250~400	±1.6	±2.2

5.7.3 铁帽的其他综合性外观缺陷应符合以下规定:

- a) 铁帽的虚线部位应平整, 不允许有毛刺、掉砂、气孔和砂眼存在;
- b) 铁帽双点划线以下的帽口部位, 不应有直径大于 1 mm、深度大于 0.5 mm 的气孔、砂眼和高度大于 1 mm 的毛刺存在;
- c) 除本条 a、b 项规定以外的其他部位外观存在的毛刺、掉砂、气孔和针孔, 不应影响铁帽的性能(本标准 5.7.2 条 c 项除外)、装配和安装连接等要求;且任何缺陷的高度不应超过 1 mm, 深度不超过 1.5 mm, 气孔不应在内外表面对应位置同时存在。

5.8 机械拉伸强度

铁帽的机械拉伸破坏负荷应符合表 3 的标准值, 且铁帽经机械拉伸破坏试验后的断口应均匀致密, 无裂纹。

表 3 铁帽的机械拉伸破坏负荷 kN

铁帽强度等级	40	70	100	120	160	210	300	400	530
机械拉伸破坏负荷	60	85	120	140	185	240	330	(待定)	

6 试验方法

6.1 理化性能试验

制造铁帽用材料的理化性能试验按 GB/T 9440 或 GB/T 1348 的规定进行。

6.2 外观质量检查

外观质量检查用目测或量具检查，必要时可事先由供需双方协商提出典型标样，以进行对照判定。

6.3 探伤检查

对 160 kN 级及以上的铁帽应采用无损探伤方法，例如磁力检查。

6.4 尺寸检查

帽窝的联接结构尺寸应符合 GB/T 4056 规定的量规检查，其余尺寸用游标卡尺或特制的样板检查。游标卡尺的精度按 GB/T 3177 的规定选择。

6.5 形状和位置公差检查

6.5.1 帽槽两销孔的圆度及其轴线的同轴度检查，应使用附录 A 规定的量规进行检查。

6.5.2 帽口圆度用游标卡尺或特制的量规检查。

6.5.3 帽口平面度检查，应将铁帽帽口部位自然地放置在符合 JB/T 7974 规定的不低于 3 级精度的平板上，帽口和平板之间用塞尺检查。

6.5.4 对帽窝、锁紧装置的销孔和帽槽歪斜的检查(第 5.4.4 条)，以目力观察，必要时可事先由供需双方协商提出典型标样，进行对照判定。

6.5.5 错芯、错型用目测或量具检查。

6.6 铁帽机械拉伸破坏负荷试验

铁帽强度试验用胶入胶装铰的方法进行，胶装铰(图 3)应用优质碳素结构钢或其他钢材制造，用硫磺石墨或硅酸盐水泥胶合剂胶装或用其他等效方法，使其与铁帽胶接好，并按 GB/T 775.3 的规定进行。

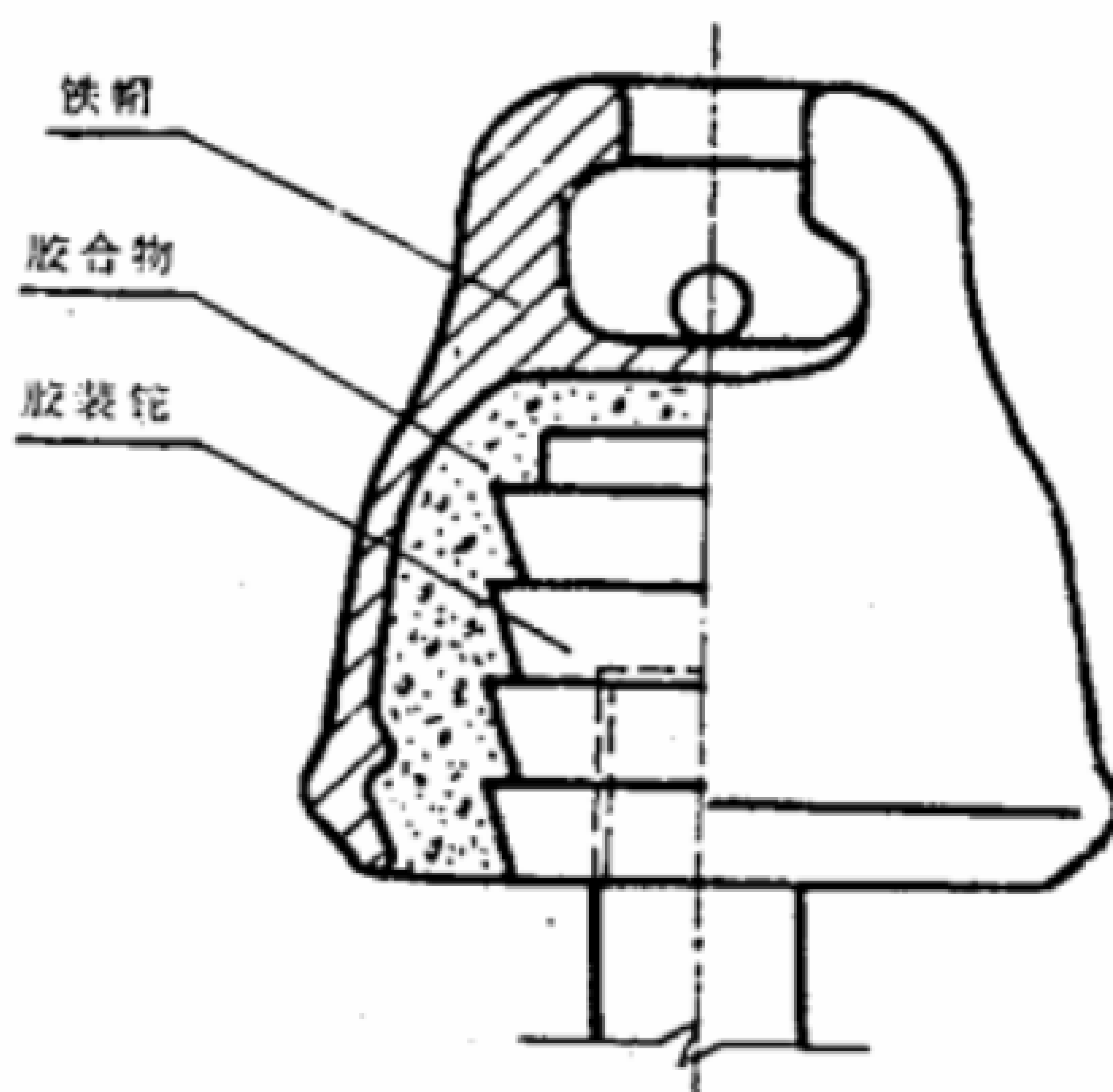


图 3

6.7 断口检查

断口检查以目力观察进行。

6.8 锌层质量试验

锌层的厚度、单位面积的锌层质量和硫酸铜溶液法的试验，按 JB/T 8177 的规定进行。

7 检验规则

7.1 按照规定程序批准的图样、本标准和供需双方的技术协议，由供方质量检查部门进行检查，需方有权按照本标准的规定，对铁帽的质量进行复检，或经供需双方协议，供方可提供该批铁帽的抽样试验和材料性能试验结果。

7.2 铁帽应按批进行检验，以同一工艺方法制成的同一型号的铁帽作为一批，每批数量按本标准表 6 的规定选定。

7.3 铁帽的检验分为逐个试验、抽样试验和型式试验。

7.3.1 逐个试验

提交检验的铁帽，按表 4 的规定进行逐个检查。凡不符合表 4 中规定的任何一项要求时，该只铁帽不合格。

表 4 逐个试验项目

序 号	试 验 项 目	试 验 依 据	试 验 方 法
1	外观质量检查	本标准第 5.7 条	本标准第 6.2 条
2	探伤检查	本标准第 5.5 条	本标准第 6.3 条
3	尺寸检查	本标准第 5.3.1 条	本标准第 6.4 条
4	形状和位置公差检查	本标准第 5.4 条	本标准第 6.5.1 条，其余用目测，必要时用量具

7.3.2 抽样试验

7.3.2.1 在逐个试验合格后的每批铁帽中，按本标准和 JB/T 3384 的规定进行随机抽样。

7.3.2.2 铁帽抽样试验的试验项目、试验依据、抽样方案、接收质量水平和试验方法，应符合表 5 的规定。

表 5 抽样试验项目

序号	试 验 项 目	试 验 依 据	抽 样 方 案	接 收 质 量 水 平 (AQL)%	试 验 方 法
1	帽窝、帽槽量规检查	本标准第 5.3.1, 5.4.1 条	计件二次	1.5	本标准第 6.4 条, 6.5.1 条
2	尺寸检查	本标准第 5.3.2 条		6.5	本标准第 6.4 条
3	形状和位置公差检查	本标准第 5.4 条 (除 5.4.1 条)			本标准第 6.5.2, 6.5.3, 6.5.4, 6.5.5 条
4	机械拉伸强度试验	本标准第 5.8 条	计量二次	1.5	本标准第 6.6 条
5	断口检查	本标准第 5.8 条	计件二次	4.0	本标准第 6.7 条
6	锌层质量试验	本标准第 5.6 条		—	本标准第 6.8 条

7.3.2.3 铁帽各项试验抽样方案的批量、样本容量和判定准则，应分别符合表 6, 7, 8 的规定。抽样试验程序：先按表 6 规定，从批量 N 中随机抽取第一次样本 n_1 ，按表 5 进行第 1, 2, 3 项检查，然后按表 7, 8 作样本的随机分配，按表 5 分别进行第 4, 5, 6 项试验。

表 6 尺寸、形状和位置公差抽样试验判定准则

批 量 N	样 本 容 量		帽窝、帽槽的量规检查				其他尺寸检查、其他形状和位置公差检查			
			接收判定数		拒收判定数		接收判定数		拒收判定数	
	n_1	n_2	A_{c1}	A_{c2}	R_{c1}	R_{c2}	A_{c1}	A_{c2}	R_{c1}	R_{c2}
≤1 200	8	16	0	1	2	2	0	3	3	4
1 201~3 200	12	22	0	1	2	2	1	4	4	5
3 201~10 000	15	30	0	1	2	2	1	4	4	5
注 n_1 ——第一次抽取的样本容量； n_2 ——第二次抽取的样本容量； A_{c1} ——第一次抽样的接收判定数； A_{c2} ——第二次抽样的接收判定数； R_{c1} ——第一次抽样的拒收判定数； R_{c2} ——第二次抽样的拒收判定数。										

表 7 机械强度抽样试验判定准则

批 量 N	样本容量		机械拉伸强度试验			断 口 检 查			
			判 定 常 数			接收判定数		拒收判定数	
	n_1	n_2	K_1	K_2	K_3	A_{c1}	A_{c2}	R_{c1}	R_{c2}
$\leq 1\,200$	5	10	1.65	1.24	1.58	0	1	2	2
1 201~3 200	7	14	1.83	1.33	1.64	0	2	2	3
3 201~10 000	10	20	1.98	1.41	1.69	0	3	3	4
<p>注</p> <p>K_1——第一次抽样的接收常数；</p> <p>K_2——第一次抽样的拒收常数；</p> <p>K_3——第二次抽样的接收常数。</p>									

表 8 锌层质量抽样试验判定准则

批 量 N	样 本 容 量		锌层质量试验判定
	n_1	n_2	
$\leq 1\,200$	3	6	试验结果的判定应符合 JB/T 8177 的有关规定
1 201~3200	5	10	
3 201~10 000	5	10	

7.3.2.4 计件抽样方案的判定程序、计量抽样方案的判定程序及计算程序按本标准和 JB/T 3384 的规定进行。

计件二次抽样方案的判定程序：

在批量 N 中随机抽取第一次样本 n_1 进行试验。若在 n_1 中的不合格品数 $d_1 \leq A_{c1}$ ，则接收该批；若 $d_1 \geq R_{c1}$ ，则拒收该批。若 $A_{c1} < d_1 < R_{c1}$ ，则应在该批中重新再抽取第二次样本 n_2 进行重复试验。将第二次样本中的不合格品数 d_2 加上第一次样本中的 d_1 ，若 $d_1 + d_2 \leq A_{c2}$ ，则接收该批；若 $d_1 + d_2 \geq R_{c2}$ ，则拒收该批。

计量二次抽样方案的判定程序：

在批量 N 中随机抽取第一次样本 n_1 进行试验。若在 n_1 中的质量指数 $Q_1 > K_1$ ，则接收该批；若 $Q_1 < K_2$ ，则拒收该批。若 $K_1 \geq Q_1 \geq K_2$ ，则应在该批中重新再抽取第二次样本 n_2 进行重复试验。在第二次样本中，若 $Q_2 > K_3$ ，则接收该批；若 $Q_2 \leq K_3$ ，则拒收该批。

7.3.2.5 在第一次抽样试验时，如表 5 第 4，5，6 项的任何一项达不到表 5 要求，但该项符合重复试验条件时，其试验应继续作完，如第 4，5，6 项再无达不到表 5 要求时，则允许进行重复试验；如第一次试验时，第 4，5，6 项中有两项不符合表 7、表 8 的接收条件要求，则该批不合格。

7.3.2.6 二次抽样方案根据判定程序和判定准则须对某项试验做加倍数量的重复试验时，除试验该项外，还应试验该项目之前且对原来的试验结果有影响的项目（仅指表 5 中第 4，5 两项）。该项或相关项若再出现有一项不合格时，则该批产品不合格。

若试验结果除表 5 第 1，2，3 项外有任何一项不合格时，则该批铁帽不合格。若仅是第 1，2，3 项有不合格时，允许对第 1，2，3 项进行加倍数量的重复试验，若检查合格，则该批合格；若仍不合格，允许供方逐只精选。

7.3.3 型式试验

新产品试制定型，正常生产的产品在修改结构、改变原材料或工艺方法时，须进行型式试验。

型式试验应在逐个试验检查合格后进行。

型式试验应符合表 9 的规定。其判定程序及计算程序按本标准和 JB/T 3384 的规定进行。

表 9 型式试验项目

序号	试验项目	试验依据	抽样方案	样本容量 n		判定准则	试验方法
1	帽窝、帽槽量规检查	本标准第 5.3.1, 5.4.1 条	计件一次	8		$A_r=0$ $R_r=1$	本标准第 6.4, 6.5.1 条
2	尺寸检查	本标准第 5.3.2 条				$A_r=1$ $R_r=2$	本标准第 6.4 条
3	形状和位置公差检查	本标准第 5.4 条(除 5.4.1 条)					本标准第 6.5.2, 6.5.3, 6.5.4 条
4	机械拉伸强度试验	本标准第 5.8 条	计量一次	12	7	$K=1.50$	本标准第 6.6 条
5	断口检查	本标准第 5.8 条	计件一次		7	$A_r=1$ $R_r=2$	本标准第 6.7 条
6	锌层质量试验	本标准第 5.6 条			5	按 JB/T 8177 规定	本标准第 6.8 条
<p>注</p> <p>n——样本容量；</p> <p>A_r——接收判定数；</p> <p>R_r——拒收判定数；</p> <p>K——接收常数。</p>							

试验结果，即使有一只铁帽不符合表 9 中规定的任何一项要求，则该批铁帽的型式试验不合格。

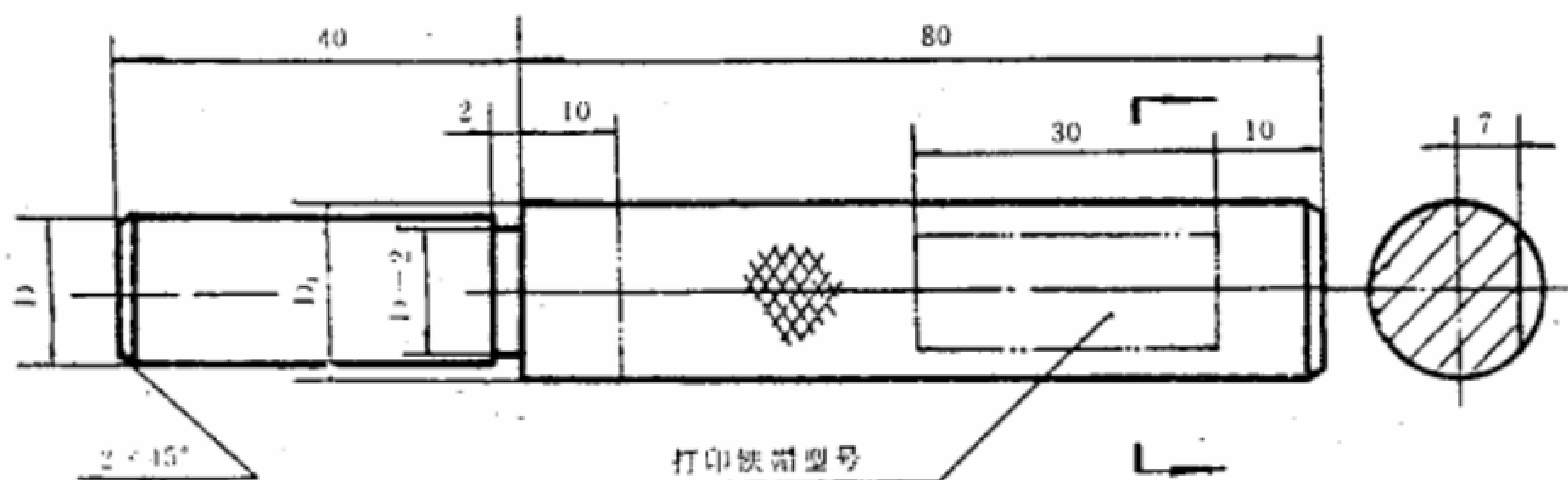
7.3.4 经过表 5 中破坏性试验后的铁帽不应交付使用。

8 标志、包装、运输、贮存

- 8.1 铁帽上应按图样规定铸出型号及制造厂的商标标志。
- 8.2 铁帽的包装须保证运输中不致因包装不良而损坏。包装物对铁帽不应有腐蚀作用。
- 8.3 铁帽的包装物上应牢固地系上标有下列内容的卡片：
 - a) 铁帽的名称及型号；
 - b) 制造厂的商标；
 - c) 本标准号；
 - d) 制造厂质量检查部门和合格印章；
 - e) “不得抛掷”、“注意防潮”的字样或标志；
 - f) 制造厂的名称及出厂年、月。
- 8.4 随每批送交的铁帽应按批附有符合本标准的产品检验合格证，并具有供方质量检查部门的印章。
- 8.5 铁帽在运输、贮存中应防腐蚀，不得与煤灰、熔渣或有害的化学物质接触及防止剧烈碰撞。

附 录 A
(标准的附录)
帽槽销孔的检查量规

- A1 帽槽销孔的圆度、轴线同轴度使用“通”、“止”规检查。
 A2 检查帽槽销孔的通、止规的结构和尺寸应符合图 A1 的规定。
 检查时, 帽槽销孔应通过“通”规 D, 两个方向都不应通过“止”规 D_1 。



$$D = 16.770 \pm 0.008 \text{ mm}$$

$$D_1 = 18.292 \pm 0.008 \text{ mm}$$

图 A1