



JB 4312—1999

20003317

前 言

本标准是对 JB 4312—86《隔爆型插销》进行的修订。

本标准取消原标准中插孔、插杆结构尺寸要求，增加了最大配合间隙。同时为与相关大类标准协调一致对原标准技术要求、试验方法和检验规则等进行了补充和修改。

本标准从实施之日起代替 JB 4312—86。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 都是标准的附录。

本标准由沈阳电气传动研究所提出并归口。

本标准起草单位：沈阳市荣信防爆电器厂、大连开关厂分厂、徐州防爆电器厂、开封市防爆电器厂、沈阳北方防爆电器厂、大同市防爆电器厂。

本标准主要起草人：邸红岩、边军伟、张继忠、杨玉航、由春山、候紫荣、田永丰。

本标准 1986 年 11 月首次发布，1999 年第一次修订。

本标准委托沈阳电气传动研究所负责解释。

隔爆型插销

代替 JB 4312—86

1 范围

本标准规定了隔爆型插销（以下简称插销）的产品分类、基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存等内容。

本标准适用于插销的设计、制造与检验。插销用于在周围环境中含有爆炸性气体混合物及腐蚀性介质的工厂或煤矿井下，作为电缆和用电设备的连接装置。

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为本标准的条文。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 191—1990	包装储运图示标志
GB/T 2423.4—1993	电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db: 交变湿热试验方法
GB 3836.1—1983	爆炸性气体环境用防爆电气设备 通用要求
GB 3836.2—1983	爆炸性气体环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”
GB 3836.3—1983	爆炸性气体环境用防爆电气设备 增安型电气设备“e”
GB/T 4942.2—1993	低压电器外壳防护等级
GB/T 13384—1992	机电产品包装通用技术条件
GB/T 14048.1—1993	低压开关设备和控制设备 总则
JB 4262—1992	防爆电器用橡胶套电缆引入装置
JB 4324—1986	电工产品化学气体腐蚀试验方法
JB/T 4375—1999	电工产品户外、户内腐蚀场所使用环境条件

3 产品分类、基本参数

3.1 产品分类

3.1.1 按使用场所分：

- a) I 类：煤矿井下用；
- b) II 类：工厂用（包括户内、户外）。

3.1.2 按操作结构分：

- a) 可逆式（插销的插头可以两个方向插入，以改变所连接的三相电路的相序或电机的旋转方向）；
- b) 不可逆式（插销的插头只能沿一个方向插入）。

3.1.3 按安装方式分：

- a) 移动悬挂式；
- b) 固定安装式。

3.1.4 按插接极数分:

- a) 两极 (1P+ $\frac{1}{\equiv}$);
- b) 三极 (2P+ $\frac{1}{\equiv}$);
- c) 四级 (3P+ $\frac{1}{\equiv}$);
- d) 五级 (3P+N+ $\frac{1}{\equiv}$);
- e) 七级 (2P+ $\frac{1}{\equiv}$ 、3P+ $\frac{1}{\equiv}$)。

3.1.5 按防腐蚀性能分:

- a) 防轻腐蚀;
- b) 防中等腐蚀;
- c) 防重腐蚀。

3.1.6 按使用电压类别分:

- a) 交流;
- b) 直流。

3.2 基本参数

3.2.1 插销的额定频率为: 50 (60) Hz。

3.2.2 插销的额定电流为: 10, 16, 20, 25, 31.5 (32), 50, 63, 100, 125, 160, 200 A。

3.2.3 插销的额定电压为:

交流: 36, 127, 220, 380, 660, 1140 V。

直流: 36, 48, 60, 110, 220, 400 V。

3.2.4 插销的工作制有八小时工作制和不断断工作制。

3.3 插销导电杆部分的插孔、插杆的配合尺寸 (包括导电连接螺栓杆的尺寸) 应符合表 1 的规定。

表 1

额 定 电 流	插孔、插杆的公称尺寸	最大配合间隙	连接螺栓杆尺寸 M
A	mm	mm	mm
10	4	0.153	4
16	5		5
20	5.5		6
25	6		
31.5 (32)			
50	7	0.188	8
63			
100			
125			
160	10		10
200	12	0.230	12

4 要求

4.1 插销除应符合本标准的规定外,还应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.2 中的有关规定;并按规定的程序由国家认可的质量监督检验部门审查合格的图样和文件制造,再取得该检验部门发给的“防爆合格证”后方可生产。

4.2 插销在表 2 所规定的环境条件下,应能可靠地工作。

表 2

表 2

环 境 条 件	I 类	II 类			
		户 内	户 外		
海 拔	不超过	2000 m			
周围空气温度	不高于	40℃			
	不低于	- 20℃			
空气相对湿度	不大于	95% (在+25℃时)			
爆炸性气体混合物	有				
显著摇动和剧烈的冲击振动	无				
雨淋和降雨量强度	无	最大降雨量强度 6 mm/min			
太阳辐射强度		最大辐射强度 1120 W/m ²			
砂 尘		有			
冰、雪、霜、露					
空气中含有主要化学腐蚀介质 (经常或不定期存在)	轻微	中等腐蚀或重腐蚀			
污染等级	3				
安装类别	III				

注：中等腐蚀或重腐蚀在空气中含有主要化学腐蚀介质按 JB/T 4375 的规定。

注:中等腐蚀或重腐蚀在空气中含有主要化学腐蚀介质按 JB/T 4375 的规定。

4.3 插销必须能承受表 3 所规定的工频耐压试验,历时 1 min 应无击穿或闪络现象。

表 3

V

额定绝缘电压 U_i	工频耐压试验电压值 (交流有效值)
$U_i \leq 60$	1000
$60 < U_i \leq 300$	2000
$300 < U_i \leq 660$	2500
$660 < U_i \leq 800$	3000
$800 < U_i \leq 1000$	3500
$1000 < U_i \leq 1200$	4200

4.4 矿用插销的耐潮性能和耐轻微腐蚀性能应符合 GB 3836.1—1983 中第 28 章的规定,严酷等级为高温 40℃ 试验周期 6 d 试验后,绝缘电阻最小值应符合表 4 的规定,隔爆接合面不应锈蚀并能承受 4.3 规定的工频耐压试验值的耐压试验。

表 4

额定绝缘电压 U_i V	$U_i \leq 60$	$60 < U_i \leq 660$	$660 < U_i \leq 1200$
绝缘电阻最小值 $M\Omega$	0.75	1	2.0
注 1 绝缘电阻值的检测项目, 用于条件试验前的初始检测和条件试验中的中间检测 (在箱内进行)。 2 工频耐压试验项目, 用于条件试验的最后一个周期的最后检测 (在箱外进行)。			

4.5 插销绝缘配合的最小电气间隙和最小爬电距离接线腔内应符合 GB 3836.3—1983 中第 5、第 6 章的规定, 主腔内应不小于表 5 的规定。

表 5

额定电压 V	电气间隙 mm	爬电距离 mm		
		I	II	IIIa
<60	2.5	2.8	3	3.2
127	4	3.8	4	4.3
220	4	3.8	4	4.4
380	5.5	5.4	6	6.7
660	8	9	10	11
1140	14	16	18	20

4.6 当周围介质温度为+40℃时, 插销通以规定的发热电流 (在产品技术条件中规定), 其导电零件极限允许温升应符合表 6 的规定。

表 6

导电零件材料	温升极限 K
铜及铜基合金导电接触零件	60
银及银基合金导电接触零件	不伤害相邻零件为限
铜 (或铜基合金) 对铜 (或铜基合金) 的导电接触零件	45
镀锡的铜 (或铜基合金) 对镀锡的铜 (或铜基合金) 的导电接触零件	60

用于户外的插销应考虑日光照射对其温升的影响, 可按最高环境温度 40℃进行设计, 但须留有一定的裕度, 以抵消日光照射的影响, 温升裕度的数值见表 7。

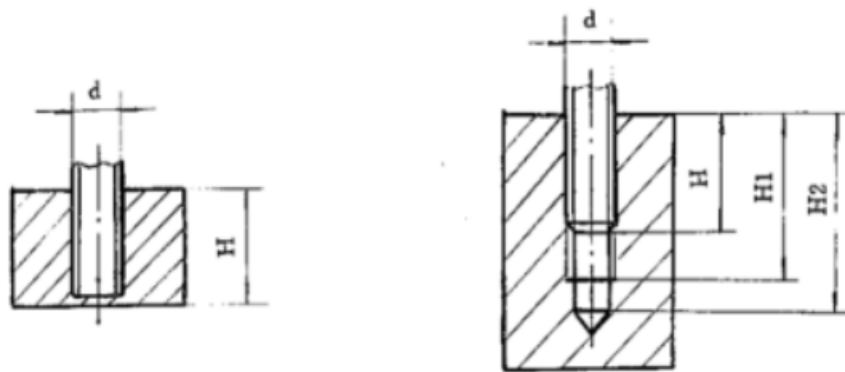
表 7

外壳颜色	温升裕度 K	
	导电接触零件与连接零件	外壳
灰色	15	20
银灰色、浅灰色	10	15
白色	5	10
注 1 表中外壳的温升裕度值, 是按 GB 3836.1—1983 中表 1 规定允许最高表面温度降低的数值。 2 如外壳设有遮护板, 则表中温升裕度值可降低 30%, 遮护板不能紧贴在外壳上, 应留有一定距离, 其面积和形状应能遮住中午前后的直射日光。		

4.7 插销外壳的材质应符合 GB 3836.1—1983 中第 7、第 8 章和 GB 3836.2—1983 中第 3 章的规定。

4.8 插销用黑色金属制成的零部件, 都应有防锈措施。

- 4.9 插销采用螺栓螺母（定位紧定螺钉除外）的联接紧固结构，都应有防止自行松脱措施。
- 4.10 插销外壳上的紧固件应采用防腐效果良好的电镀处理。对具有防中等腐蚀和重腐蚀要求的插销，外壳上外露的紧固件应采用丁晴或氯丁橡胶封泥封堵。
- 4.11 插销外壳应设内、外接地螺栓（移动悬挂式和塑料外壳可不设外接地螺栓）并标注有接地符号“ \perp ”，其接地螺栓须符合 GB 3836.1—1983 中第 15 章的规定，对防中等腐蚀和重腐蚀的插销，其接地螺栓应采用不锈钢金属材料制造或有可靠的防腐蚀处理。
- 4.12 插销外壳（塑料外壳除外）表面的涂漆应满足不同防腐等级的要求，户外插销的外壳表面应选用浅色漆涂覆，内表面应涂耐弧漆。
- 4.13 插销隔爆接合面的防锈措施，应符合 GB 3836.2—1983 中 6.1.6 的规定。
- 4.14 插销的插接装置应符合 GB 3836.2—1983 中第 16 章的规定，插销的防爆接合面的结构参数应符合 GB 3836.2—1983 中第 6 章和第 16 章的规定。
- 4.15 插销的电缆引入装置和接线端子应符合 GB 3836.1 和 JB 4262 的有关规定。
- 4.16 插销连接件的扭转力矩应符合 GB 3836.1—1983 中第 23 章规定。
- 4.17 插销的防爆标志和铭牌、警告牌应符合 GB 3836.1—1983 中第 30 章的规定。
- 4.18 插销的部件联结结构，采用螺纹紧固时（引入装置的压紧螺母除外），不同材料的螺纹深度应不少于图 1 和表 8 的要求。



$$H1 = H + (2 \sim 3)P; H2 = H1 + (2 \sim 3)P. P \text{ 为螺距}$$

图 1

表 8

材 料 名 称	拧 入 深 度 H
钢	1.0 d
铸铁	1.5 d
铸黄铜	1.4 d
铸铝合金	1.6 d

- 4.19 插销的插孔、插杆插接时每一极的接触电阻应不大于表 9 的规定。
- 4.20 插销每一极的拔出力应符合表 10 的规定。
- 4.21 插销在不通电时，应能承受表 11 规定的插拔试验（试验时允许将插接后的扣紧或固定结构解除）试验后，插销应能满足下列要求：

- a) 零件不应出现妨碍正常使用的损伤,如弹性零件的失效,绝缘材料的破裂等;
 b) 温升符合 4.5 的规定(或检测其接触电阻不大于表 9 规定值的 20%);
 c) 每一极的拔出力不低于表 10 规定的下限值的 80%;
 d) 插销外壳的配合间隙(隔爆接合面直径差)应符合 GB 3836.2—1983 中第 16 章的规定。

表 9

额 定 电 流 A	每一极接触电阻值 $\Omega \times 10^{-4}$
10	5.8
16	5.5
20	5.2
25	5.0
31.5 (32)	5.0
50	3.0
63	3.0
100	2.0
125	1.8
160	1.56
200	1.2

表 10

额 定 电 流 A	每一极拔出力 N ($\times 9.8$)
10	0.02~0.8
16	0.03~1.0
20	0.05~1.2
25	0.06~1.3
31.5 (32)	0.06~1.3
50	0.1~2.0
63	0.1~2.0
100	0.5~2.7
125	0.8~3.0
160	1.0~3.4
200	1.5~5.8

表 11

额 定 电 流 A	插 销 次 数
10	1000
16	
20	
25	
31.5	
50	
63	

表 11 (完)

额 定 电 流 A	插 销 次 数
100	300
125	
160	
200	

5 试验方法

- 5.1 隔爆面的结构参数检查按 GB 3836.1—1983 中第 6 章和第 16 章的规定进行。
- 5.2 静态强度试验按 GB 3836.2—1983 中 19.2 规定进行。
- 5.3 工频耐压试验按 GB/T 14048.1—1993 中 8.2.3.4.3 的规定进行。
- 5.4 温升试验按 GB/T 14048.1—1993 中 8.2.3.3 的规定进行。
- 5.5 接触电阻的测定见附录 A。
- 5.6 拔出力的测定见附录 B。
- 5.7 插拔试验见附录 C。
- 5.8 冲击试验按 GB 3836.1—1983 中 21.1 和 21.3 的规定进行。
- 5.9 跌落试验按 GB 3836.1—1983 中 21.2 和 21.3 的规定进行。
- 5.10 湿热试验按 GB/T 2423.4 规定进行。
- 5.11 外壳防护性能试验按 GB/T 4942.2 规定进行。
- 5.12 连接件扭转试验按 GB 3836.1—1983 中第 23 章规定进行。
- 5.13 塑料外壳绝缘电阻测定按 GB 3836.1—1983 中第 25 章规定进行。
- 5.14 橡胶材料老化试验按 GB 3836.1—1983 中第 29 章规定进行。
- 5.15 引入装置的夹紧试验、机械强度试验和密封性能试验按 GB 3836.1—1983 中第 27 章和 GB 3836.2—1983 中第 21 章的规定分别进行。
- 5.16 隔爆性能试验按 GB 3836.2—1983 中第 20 章的规定进行。
- 5.17 化工气体腐蚀试验按 JB 4324 中规定进行。
- 5.18 塑料外壳热稳定性试验按 GB 3836.1—1983 中 24.2 规定进行。

6 检验规则

插销的检验分出厂检验、型式试验和定期试验。

6.1 出厂检验

6.1.1 每台插销必须经检验合格，并附有证明产品质量合格的文件才能出厂。

6.1.2 出厂检验项目

- a) 一般检查；
- b) 外观检查；
- c) 隔爆参数检查；
- d) 静态强度试验；
- e) 工频耐压试验。

6.2 型式试验

6.2.1 插销有下列情况之一时应进行型式试验

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后, 其结构、工艺或材料有所改变, 而这种改变可能影响其性能时;
- c) 正常生产时, 定期或积累一定产量后, 应周期性进行一次检验;
- d) 产品长期停产后恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.2.2 型式试验项目

- a) 所有出厂检验项目;
- b) 温升试验;
- c) 接触电阻的测定;
- d) 拔出力的测定;
- e) 插拔试验;
- f) 冲击试验;
- g) 跌落试验;
- h) 湿热试验 (仅用于矿用);
- i) 外壳防护性能试验 (仅用于户外);
- j) 连接件扭转试验;
- k) 塑料外壳绝缘电阻测定及热稳定性试验;
- l) 橡胶材料老化试验;
- m) 隔爆性能试验;
- n) 引入装置的夹紧试验, 机械强度和密封性能试验;
- o) 化工气体腐蚀试验 (仅用于Ⅱ类)。

6.2.3 用作型式试验的插销, 必须是结构、制造、材料等符合设计要求的正式试制样品。型式试验的所有试验项目 (每项试验的试品数量不少于 2 台) 都能通过和所有承受试验的被试样品都合格, 才能认为插销的型式试验合格, 否则必须分析原因, 采取措施, 直至型式试验合格。

6.3 定期试验

6.3.1 成批大量生产的插销应定期进行试验, 其期限为五年进行一次。

6.3.2 定期试验项目

- a) 所有出厂检验项目;
- b) 接触电阻的测定;
- c) 拔出力的测定;
- d) 温升试验;
- e) 湿热试验;
- f) 化工气体腐蚀试验 (仅用于Ⅱ类)。

6.3.3 用作定期试验的插销, 必须从出厂检验合格的成批产品中任意抽取, 每个试验项目应不少于两

台, 试验中, 若两台都不合格, 则该批插销定期试验作不合格论, 若有一台一项不合格, 则应对该不合格项目按原抽样数量加倍复试。若仍有一台不合格, 则认为该批产品不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 在插销外壳的明显处, 须设置清晰的永久性凸纹标志“Ex”和防爆型式、类别(也可将类别、组别和温度组别全标志)。

7.1.2 每台插销应在适当的明显位置上固定有产品铭牌, 铭牌中应标明下列内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 防爆标志;
- c) 防爆合格证号;
- d) 额定电压;
- e) 额定电流;
- f) 生产编号和生产日期;
- g) 制造厂名称或商标。

7.2 包装

7.2.1 插销的包装及有关指示标志应符合 GB 191、GB/T 13384 的规定。

7.2.2 插销的包装箱外壁上的文字应包括下列的内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品名称、型号;
- c) 产品数量;
- d) 包装箱的外形尺寸“长×宽×高”及毛重;
- e) 收货单位名称和地址;
- f) 储运及作业标志。

7.2.3 随同产品一起包装的有:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证;
- c) 产品说明书;
- d) 工具附件。

7.3 运输和贮存

7.3.1 插销在运输过程中, 应有防止雨雪侵袭的措施。

7.3.2 插销应存放在空气流通; 无滴水和液体侵袭; 空气相对湿度不大于 90%; 温度不高于 40℃及不高于 -25℃的仓库中。

7.3.3 在存放插销的周围环境中, 不应含有破坏金属和其绝缘的腐蚀性气体。

附录 A
(标准的附录)
接触电阻的测定

A1 测量程序

- a) 从成品中任意抽取 2 只插孔和 2 只插杆, 并分为两组;
- b) 在不带电的情况下分别对两组进行连续插拔, 各插拔 5 次;
- c) 继续对两组进行插拔, 各进行 3 次, 每进行一次插拔后用双臂电桥仪测量 1 次接触电阻。

A2 判定方法

将两组测量的结果 (共 6 次), 取算术平均值, 其结果应符合表 9 要求。

附录 B
(标准的附录)
拔出力的测定

B1 测量程序

- a) 按 A1 a 项规定进行抽样;
- b) 将两组插孔和插杆分别按要求插接在一起, 并将一端 (插孔或插杆) 垂直固定在试验支架上, 其另一端 (插孔或插杆) 上悬挂重物, 该重物的重量必须是能恰好使插杆和插孔脱离。

B2 判定方法

将使插杆和插孔脱离时的重物重量与插杆 (或插孔) 的重量相加, 其和符合表 10 中的规定值即认为合格。

附录 C
(标准的附录)
插拔试验

由人工插拔和采用其它机械方式按表 11 的规定进行。

www.bzxz.net

免费标准下载网