

防爆用梅花扳手

Box wrenches for explosive atmospheres

1 主题内容与适用范围

本标准规定了防爆用梅花扳手的技术性能、检验、标志、包装等要求。
本标准适用于为避免因操作中产生机械火花而引爆爆炸性气体的防爆用梅花扳手。

2 引用标准

- GB 230 金属洛氏硬度试验方法
- GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表 (适用于连续批的检查)
- GB 4388~4392 呆扳手、梅花扳手、两用扳手 型式与基本尺寸
- GB 4393 呆扳手、梅花扳手、两用扳手 技术规范
- GB 5305 手工具包装、标志、运输与贮存
- GB 10686 铜合金工具防爆性能试验方法

3 产品分类

3.1 型式

3.1.1 梅花扳手分单头梅花扳手和双头梅花扳手两种型式，并按颈部形状分矮颈型和高颈型 (如图1~图4)以及直颈型和弯颈型 (如图5~图6)。

3.1.2 梅花扳手的孔应制成双六角形，但6mm以下的扳手孔可制成六角型。

3.2 基本尺寸

3.2.1 单头梅花扳手的基本尺寸按表1的规定。

3.2.2 双头梅花扳手的基本尺寸按表2的规定。

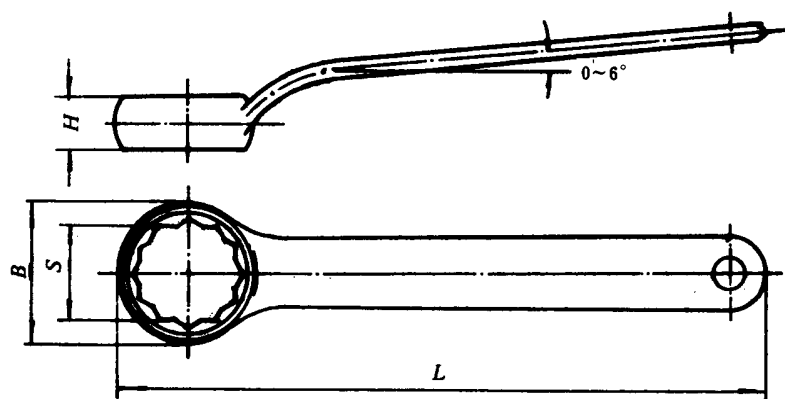


图1 A型单头梅花扳手

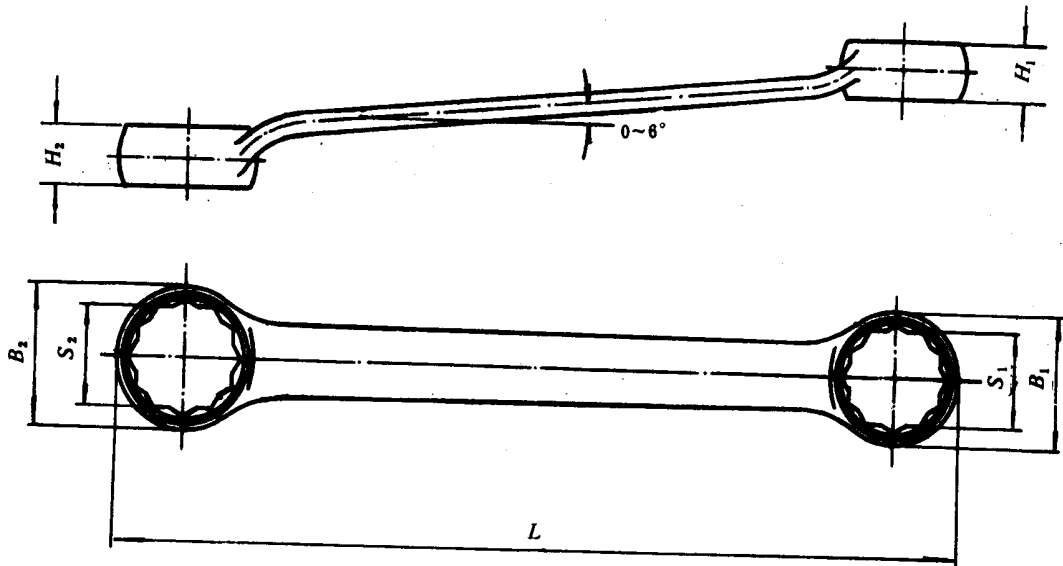


图 2 A型双头梅花扳手 (矮颈)

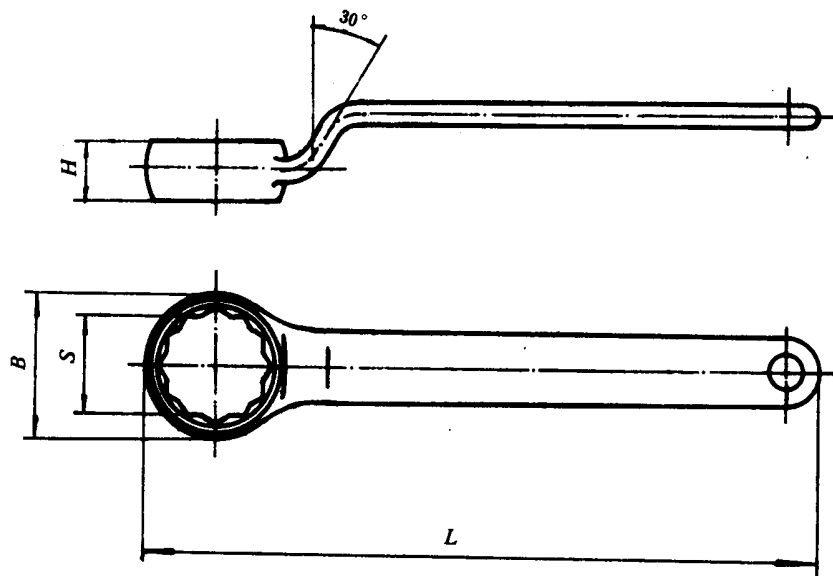


图 3 G型单头梅花扳手 (高颈)

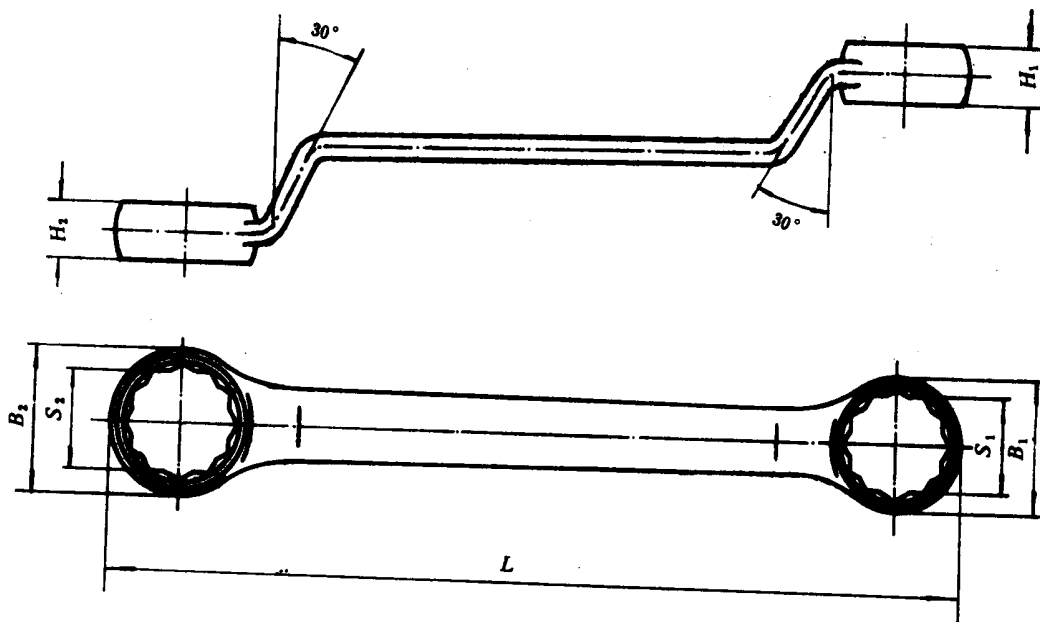


图 4 G 型双头梅花扳手 (高颈)

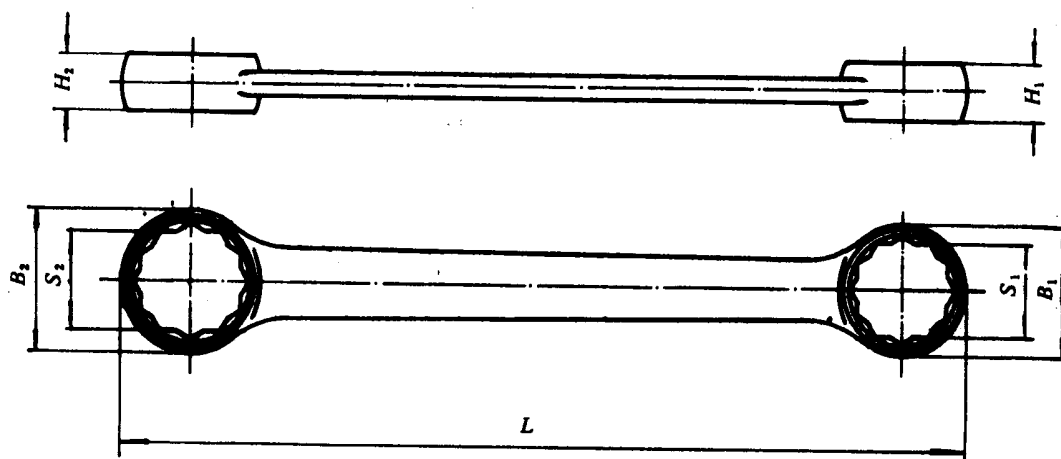


图 5 Z 型双头梅花扳手 (直颈)

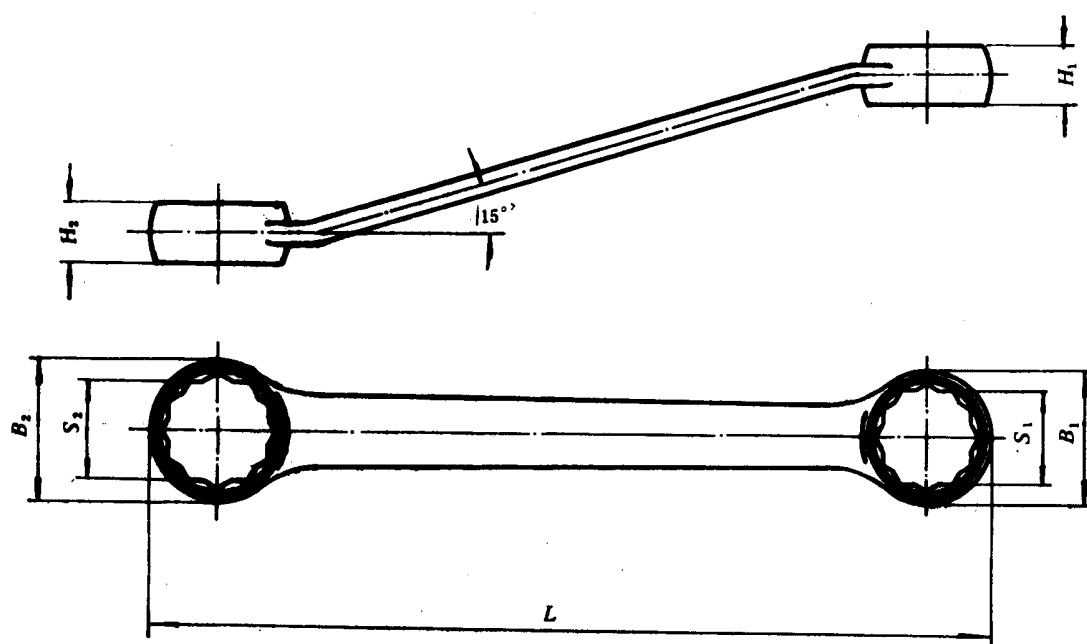


图 6 W型15° 双头梅花扳手
表 1

mm

规格 S	L min	H max	B max	规格 S	L min	H max	B max
18	158	11.9	29.0	32	275	22.6	50.0
19	163	12.4	30.5	34	285	23.6	53.0
20	170	13.0	32.0	36	295	24.6	56.0
21	177	13.6	33.5	38	305	25.6	59.0
22	184	14.3	35.0	41	320	26.6	63.5
23	191	15.0	37.0	46	335	27.6	71.0
24	198	15.7	38.0	50	350	28.8	77.0
25	205	16.4	40.0	55	370	30.2	84.5
26	215	17.2	41.0	60	400	31.4	92.0
27	225	18.0	42.5	65	430	33.0	99.5
28	235	18.8	44.0	70	460	34.5	107.0
29	245	19.7	45.5	75	500	36.0	114.5
30	255	20.7	47.0	80	550	38.0	122.0
31	265	21.6	48.5				

表 2

mm

规格 $S_1 \times S_2$	L min	H max	B_1 max	B_2 max	规格 $S_1 \times S_2$	L min	H max	B_1 max	B_2 max			
5.5 × 7	120	7.1	10.5	12.5	18 × 19	250	12.4	29.0	30.5			
6 × 7			11.0		19 × 22			30.5				
7 × 8	130	7.5	12.5	14.0	20 × 22	280	14.3	32.0	35.0			
8 × 9			15.5		21 × 23			15.0		33.5	37.0	
8 × 10			8.2		17.0		19 × 24	310		15.7	30.5	38.0
9 × 11	145	8.6	15.5	18.5	22 × 24	35.0						
10 × 11			17.0		24 × 27	18.0	38.0	42.5				
10 × 12	160	9.0	17.0	20.0	25 × 28	340	18.8	40.0	44.0			
11 × 13					18.5			24 × 30		20.7	38.0	47.0
12 × 13					9.4			21.5			27 × 30	
12 × 14	180	9.9	20.0	23.0	30 × 32	380	22.6	47.0	50.0			
13 × 14			21.5		30 × 36			42.0		24.6	56.0	
14 × 15	200	10.3	23.0	24.5	32 × 36	420	24.6	50.0	56.0			
13 × 17			21.5		36 × 41			455		26.6	56.0	63.5
14 × 17	220	11.3	23.0	27.5	38 × 41	490	27.6		59.0		71.0	
16 × 17			26.0		41 × 46			490	27.6	63.5		71.0
17 × 19	250	12.4	27.5	30.5	46 × 50	520	28.8	71.0	77.0			

注：双头梅花扳手的对边尺寸组配可根据 GB 4391 的规定。

3.3 尺寸公差 梅花扳手孔的常用公差按表 3 的规定。

表 3

mm

对边尺寸 S	扳 手 孔	
	下 偏 差	上 偏 差
5.5 ~ 7	+0.02	+0.15
8 ~ 9	+0.03	+0.18
10 ~ 11	+0.04	+0.24
12 ~ 13		+0.30
14 ~ 16	+0.05	+0.35
17 ~ 18		+0.40
19 ~ 25	+0.06	+0.46
26 ~ 34	+0.08	+0.56
36 ~ 50	+0.10	+0.70
55 ~ 80	+0.12	+0.92

4 技术要求

- 4.1 材料 防爆梅花扳手应由铍青铜、铝青铜等铜合金制造。
- 4.2 硬度 铍青铜梅花扳手的硬度应不低于HR C 35，铝青铜梅花扳手的硬度应不低于HR C 25。
- 4.3 扭矩 梅花扳手应能承受表 4 中 a 系列或 b 系列所规定的扭矩，而不发生变形或破坏。
- 4.4 表面质量
- 4.4.1 梅花扳手孔的粗糙度不得超过 $Ra 25\mu m$ ，其余部位应光洁无毛刺，应握捏舒适。
- 4.4.2 梅花扳手不应有裂缝、明显的夹缝、切痕、氧化皮等缺陷。柄部应平直。
- 4.5 防爆性能 在具有爆炸性气体环境中使用的防爆用梅花扳手材料，按 GB 10686 的规定进行防爆性能试验，不得引爆，方为合格。

表 4

规格S mm	a 系 列		b 系 列		规格S mm	a 系 列		b 系 列	
	M/N·m	M/kgf·m	M/N·m	M/kgf·m		M/N·m	M/kgf·m	M/N·m	M/kgf·m
5.5	12.2	1.24	4.9	0.50	25	422	43.0	340	34.7
6	15.0	1.52	6.3	0.64	26	462	47.1	380	38.7
7	21.4	2.19	9.6	0.98	27	505	51.5	422	43.0
8	29.3	2.99	14.0	1.43	28	550	56.1	467	47.6
9	38.6	3.94	19.5	1.99	29	597	60.9	515	52.6
10	49.4	5.04	26.1	2.67	30	646	65.9	567	57.8
11	61.8	6.30	34.1	3.48	31	698	71.1	621	63.3
12	75.7	7.72	43.6	4.44	32	751	76.6	679	69.2
13	91.3	9.31	54.5	5.56	34	866	88.3	805	82.0
14	109	11.1	67.1	6.84	36	990	101	944	96.3
15	128	13.0	81.4	8.30	38	1123	115	1053	107
16	148	15.1	97.5	9.94	41	1342	137	1226	125
17	171	17.4	116	11.8	46	1757	179	1543	157
18	196	19.9	136	13.8	50	2135	218	1824	186
19	222	22.6	158	16.1	55	2668	272	2206	225
20	250	25.5	182	18.6	60	3271	334	2626	268
21	280	28.6	209	21.3	65	3945	402	3082	314
22	313	31.9	238	24.2	70	4692	478	3574	364
23	347	35.4	269	27.5	75	5514	562	4103	418
24	383	39.1	303	30.9	80	6413	654	4668	476

注：表中“kgf·m”供过渡阶段（1990年底以前）参考用，到时废除不用。

5 试验方法

5.1 表面质量检验 表面质量以目测检验判定。

5.2 尺寸检验

5.2.1 外部尺寸用通用量具检验。

5.2.2 扳手孔精度用六角极限量规检验。

5.3 硬度试验

5.3.1 硬度试验应按 GB 230 的规定进行。

5.3.2 梅花扳手测试部位应在柄部靠近头颈处。

5.4 扭矩试验

5.4.1 扭矩试验应采用六角试棒，其硬度应不低于 HR C 55，宽度尺寸为扳手孔基本尺寸加下偏差值，其公差为 h 8。

5.4.2 扭矩试验应采用图 7 或图 8 所示的方法，缓慢地加载。当载荷达到额定值时，保持 30s 后卸载。

采用试棒旋转的扭矩试验机时，其扭矩读数的相对误差不得大于 $\pm (2.5\%)$ 。

5.4.3 卸载后目测有否变形或破坏。

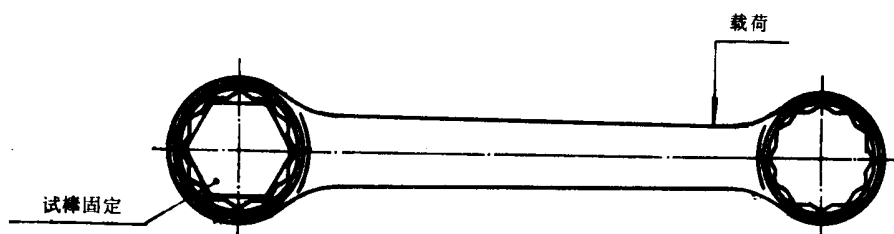


图 7

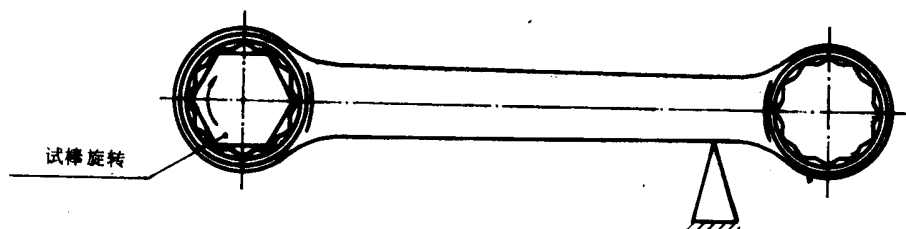


图 8

5.5 防爆性能试验 梅花扳手防爆性能按 GB 10686 的规定进行试验。

6 检验规则

6.1 产品应经检验合格后，方可出厂。

6.2 生产厂在正常生产时，每隔 2 ~ 3 年应把制作产品的材料制成试样送交国家指定的检验单位，作周期性的防爆性能试验。

防爆性能试验必须按 GB 10686 的规定进行。

6.3 除防爆性能外，其余均为常规项目，按 GB 2828 的规定进行。

6.3.1 抽样检验按表 5 进行。

6.3.2 合格水平 (AQL)

精度、硬度和扭矩试验均属主要项目，为 4.0；其余均属次要项目，为 6.5。

表 5

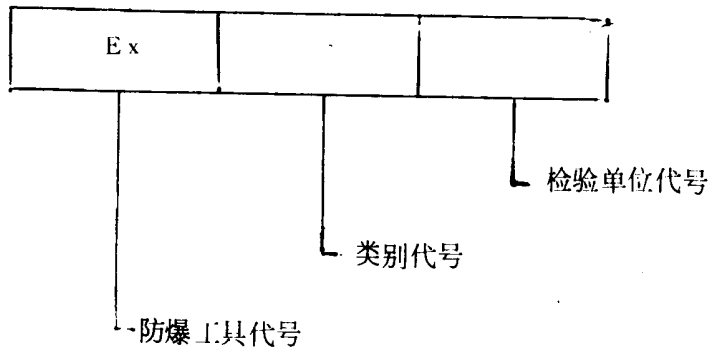
批 量	抽 样 数	累 计 抽 样 数	AQL:4.0		AQL:6.5	
			Ac	Re	Ac	Re
1 ~ 8	2	2	0, 1		0, 1	
	2	4				
9 ~ 15	2	2	0, 1		0, 1	
	2	4				
16 ~ 25	2	2	0, 1		0, 1	
	2	4				
26 ~ 50	2	2	0, 1		0, 1	
	2	4				
51 ~ 90	3	3	0, 1		0, 2	
	3	6			1, 2	
91 ~ 150	3	3	0, 1		0, 2	
	3	6			1, 2	
151 ~ 280	5	5	0, 2		0, 2	
	5	10	1, 2		1, 2	
281 ~ 500	5	5	0, 2		0, 2	
	5	10	1, 2		1, 2	
501 ~ 1200	8	8	0, 2		0, 3	
	8	16	1, 2		3, 4	
1201 ~ 3200	8	8	0, 2		0, 3	
	8	16	1, 2		3, 4	

7 标志、包装、运输和贮存

除下列条款外，其余有关标志、包装、运输和贮存的内容，均应符合GB 5305的要求。

7.1 标志

7.1.1 产品上除常规标志外，还应有永久性的防爆类别和防爆性能检验单位代号。表示如下：



GB 10691—89

示例：防爆性能代号为N的检验单位检验的Ⅱ类B级防爆工具：ExⅡBN

7.1.2 包装上除常规标志外，也应有产品的防爆类别和材料代号。

7.2 包装

产品包装中，应附有合格证及使用说明书。合格证上应注明：防爆工具代号、类别代号、材料代号、产品名称、规格、型号、强度级别（若有强度级别）、质量等级、出厂日期和检验员印记等。

附加说明：

本标准由中华人民共和国轻工业部提出。

本标准由全国工具五金标准化中心归口。

本标准由上海市工具研究所、天津市防爆工具厂、石家庄市铜铝制品厂起草。

本标准主要起草人丁钧、王世敏、张绍平、高志康、王庆栓。