

GB 中国 国家标准 分类汇编

机械卷

11

中国标准出版社

中国国家标准分类汇编

机械卷 11

中国标准出版社

1993

(京)新登字 023 号

中国国家标准分类汇编

机械卷 11

中国标准出版社 编

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 45.25 字数 1 378 千字

1993 年 5 月第一版 1993 年 5 月第一次印刷

*

ISBN7-5066-0631-3/TH·041

印数 1—6 000〔精〕定价 42.00 元

*

标目 200—011



出版说明

一、国家标准作为技术性法规文件,在保证和促进社会主义市场经济的发展,在提高产品质量、打击制销假冒伪劣产品活动,在促进对外经济贸易等方面发挥了十分重要的作用。随着我国经济建设的发展,我国标准化事业也有了长足的进展。国家标准数量多,涉及的专业面广,需求量大。《中华人民共和国标准化法》实施后,我国对现行的国家标准开展了清理整顿工作,使我国标准化工作纳入了法制管理的轨道。为便于使用和查阅现行的国家标准,我社汇编出版《中国国家标准分类汇编》。这是一部大型国家标准全集,收集全部现行国家标准,按专业类别分卷,每卷分若干分册。1993年起陆续出版。

二、本汇编按《中国标准文献分类法》分类。其一级类设定为卷(有些一级类合卷出版);二级类按类号顺序编成若干分册;每个二级类内按标准顺序号排列。

本汇编共有15卷,它们是:综合卷(A);农业,林业卷(B);医药,卫生,劳动保护,环境保护卷(C,Z);矿业卷(D);石油,能源,核技术卷(E,F);化工卷(G);冶金卷(H);机械卷(J);电工卷(K);电子元器件与信息技术卷(L);通信,广播,仪器,仪表卷(M,N);工程建设,建材卷(P,Q);公路,水路运输,铁路,车辆,船舶卷(R,S,T,U);食品卷(X);纺织,轻工,文化与生活用品卷(W,Y)。

各卷是独立的,出版的先后并不按一级类的拉丁字母顺序。

每卷各分册中均附有该卷(类)“二级类分册分布表”及“各分册内容介绍表”。

三、《中华人民共和国标准化法》规定,国家标准和行业标准分强制性标准和推荐性标准。为此,国家技术监督局于1990年开始对1990年5月以前批准的国家标准开展了清理整顿工作——对现行的国家标准经审定确定为强制性标准和推荐性标准。此外,对部分国家标准提出了修订意见;部分国家标准决定调整为行业标准;废止了少数国家标准。

本汇编在每一分册中附有“本分册国家标准的使用性质和采用程度表”,表中根据《国家标准清理整顿公告》注明每个标准的使用性质,请读者对照查阅。对于调整为行业标准的国家标准,在本汇编中仍然收入。这是因为清理整顿工作规定,“对调整为行业标准的国家标准,在行业标准未发布之前,原国家标准继续有效”。决定废止的国家标准不再收入。

四、每一分册的“本分册国家标准的使用性质和采用程度表”中的“采用程度”栏指出了该国家标准采用国际标准或国外先进标准的程度,便于读者了解该国家标准与国际标准或国外先进标准的关系,便于企业了解依据该国家标准生产的产品的质量水平,有利于在国际市场上开展贸易和竞争。

五、本分册汇编的国家标准为:截止1991年发布并已出版的机械类(J)的弹簧(J26)、操作件(J27)、自动化物流装置(J28)、其他(J29)、加工工艺综合(J30)、铸造(J31)中的59个现行国家标准。

中国标准出版社

1992年12月

目 录

J26	GB 1972—80	碟形弹簧	(1)
J26	GB 1973.1—89	小型圆柱螺旋弹簧技术条件	(24)
J26	GB 1973.2—89	小型圆柱螺旋拉伸弹簧尺寸及参数	(31)
J26	GB 1973.3—89	小型圆柱螺旋压缩弹簧尺寸及参数	(74)
J26	GB 2087—80	普通圆柱螺旋拉伸弹簧(半圆钩环型)尺寸	(93)
J26	GB 2088—80	普通圆柱螺旋拉伸弹簧(圆钩环压中心型)尺寸	(143)
J26	GB 2089—80	普通圆柱螺旋压缩弹簧(两端圈并紧磨平或锻平型)尺寸	(203)
J26	GB 4142—84	普通圆柱螺旋拉伸弹簧(圆钩环型)尺寸	(302)
J27	GB 4141.1—84	手柄	(387)
J27	GB 4141.2—84	曲面手柄	(389)
J27	GB 4141.3—84	直手柄	(391)
J27	GB 4141.4—84	转动小手柄	(393)
J27	GB 4141.5—84	转动手柄	(396)
J27	GB 4141.6—84	曲面转动手柄	(400)
J27	GB 4141.7—84	锥柱手柄	(402)
J27	GB 4141.8—84	球头手柄	(404)
J27	GB 4141.9—84	单柄对重手柄	(406)
J27	GB 4141.10—84	双柄对重手柄	(408)
J27	GB 4141.11—84	手柄球	(410)
J27	GB 4141.12—84	手柄套	(411)
J27	GB 4141.13—84	椭圆手柄套	(412)
J27	GB 4141.14—84	长手柄套	(413)
J27	GB 4141.15—84	手柄杆	(415)
J27	GB 4141.16—84	手柄座	(417)
J27	GB 4141.17—84	锁紧手柄座	(419)
J27	GB 4141.18—84	圆盘手柄座	(421)
J27	GB 4141.19—84	定位手柄座	(423)
J27	GB 4141.20—84	小波纹手轮	(425)
J27	GB 4141.21—84	小手轮	(427)
J27	GB 4141.22—84	手轮	(428)
J27	GB 4141.23—84	波纹手轮	(431)
J27	GB 4141.24—84	圆轮缘手轮	(434)
J27	GB 4141.25—84	波纹圆轮缘手轮	(438)
J27	GB 4141.26—84	把手	(441)
J27	GB 4141.27—84	压花把手	(443)
J27	GB 4141.28—84	十字把手	(444)
J27	GB 4141.29—84	星形把手	(445)

J27	GB 4141.30—84	定位把手	(446)
J27	GB 4141.31—84	嵌套	(447)
J27	GB 4141.32—84	操作件标记方法	(449)
J27	GB 4141.33—84	操作件技术条件	(450)
J28	GB/T 12642—90	工业机器人 性能规范	(457)
J28	GB/T 12643—90	工业机器人 术语和图形符号	(478)
J28	GB/T 12644—90	工业机器人 特性表示	(488)
J28	GB/T 12645—90	工业机器人 性能测试方法	(500)
J29	GB/T 13306—91	标牌	(509)
J30	GB 4863—85	机械制造工艺基本术语	(525)
J31	GB 977—84	灰铸铁机械性能试验方法	(563)
J31	GB 1176—87	铸造铜合金技术条件	(573)
J31	GB 1177—91	铸造镁合金	(593)
J31	GB 1348—88	球墨铸铁件	(598)
J31	GB 2100—80	不锈钢耐酸钢铸件技术条件(附修改通知单)	(611)
J31	GB 2684—81	铸造用原砂及混合料试验方法	(622)
J31	GB 3180—82	中锰抗磨球墨铸铁件技术条件	(629)
J31	GB 4986—85	铸铁平板	(633)
J31	GB 4987—85	岩石平板	(642)
J31	GB 5611—85	铸造名词术语	(649)
J31	GB 5614—85	铸铁件热处理状态的名称、定义和代号	(707)
J31	GB 5615—85	铸钢件热处理状态的名称、定义及代号	(711)

本分册国家标准的使用性质及采用程度表

机械卷二级类分册分布表

机械卷各分册内容介绍表

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

GB 1972—80

碟 形 弹 簧

本标准适用于常温下使用的碟形弹簧。

一、型式、尺寸及参数

1. 碟簧的型式按图1和图2的规定。

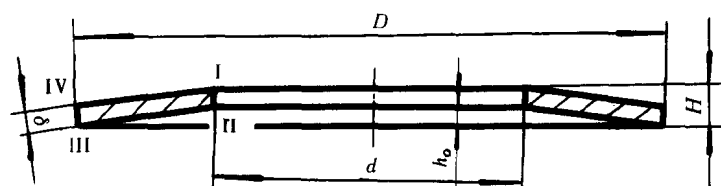


图1 A型—无支承面

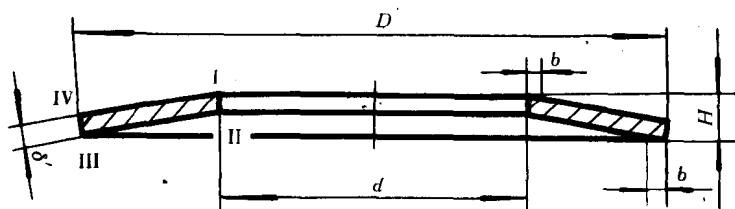


图2 B型—有支承面

注：B型应在标记中注明，A型不需注明。

2. 碟簧的尺寸、参数及代号按表1的规定。

表1

尺寸、参数名称	代 号	单 位
碟簧外径	D	mm
碟簧内径	d	
碟簧厚度	δ	
减薄碟簧厚度	δ'	
A型碟簧的极限行程	h_0	
碟簧自由高度	H	
支承面宽度	b	
碟簧变形量	f	
碟簧的负荷	P	kgf
碟簧在 $f=0.75h_0$ 时的负荷	$P_f=0.75h_0$	
碟簧在Ⅱ、Ⅲ点处的计算应力	$\sigma_{II}、\sigma_{III}$	kgf/mm ²

注：以上均指单个碟簧。

国 家 标 准 总 局 发 布
中华人民共和国第一机械工业部 提出

1981年4月1日 实施
第一重型机器厂 起草

3. 碟簧按制造精度分为1级精度和2级精度。
 4. 碟簧按 D/δ 、 h_o/δ 值分为三个系列，其尺寸、参数按表2、表3和表4的规定。
 5. 标记示例：

B型，1级精度 $D=100\text{mm}$ ， $d=50.8\text{mm}$ ， $\delta=5.74\text{mm}$ ， $H=8.2\text{mm}$ 的碟簧。

碟簧B₁ 100×50.8×5.74×8.2 GB 1972—80

系列一： $\frac{D}{\delta} \approx 18$ ， $\frac{h_o}{\delta} \approx 0.4$

mm

表 2

碟簧 外径 (D)	碟簧 内径 (d)	碟簧 厚度 (δ)	减薄碟 簧厚度 (δ')	A 型 碟 簧 的极限行程 (h_o)	自由 高度 (H)	$P_f = 0.75 h_o$ (kgf)	$f = 0.75 h_o$ 时 最大计算拉伸应力 σ (kgf/mm^2)
8	4.2	0.4	—	0.2	0.6	21.4	124 *
10	5.2	0.5	—	0.25	0.75	33	124 *
12.5	6.2	0.7	—	0.3	1	67	141 *
14	7.2	0.8	—	0.3	1.1	81	133 *
16	8.2	0.9	—	0.35	1.25	103	132 *
18	9.2	1	—	0.4	1.4	128	132 *
20	10.2	1.1	—	0.45	1.55	155	132 *
22.5	11.2	1.25	—	0.5	1.75	196	131 *
25	12.2	1.5	—	0.55	2.05	298	145 *
28	14.2	1.5	—	0.65	2.15	290	130 *
31.5	16.3	1.75	—	0.7	2.45	394	132 *
35.5	18.3	2	—	0.8	2.8	528	136 *
40	20.4	2.2	—	0.9	3.1	621	132 *
45	22.4	2.5	—	1	3.5	789	132 *
50	25.4	3	—	1.1	4.1	1220	144 *
56	28.5	3	—	1.3	4.3	1170	130 *
63	32.5	3.5	3.34	1.4	4.9	1570	121 *
71	35.5	4	3.82	1.6	5.6	2080	137 *
80	40.6	5	4.8	1.7	6.7	3400	139 *
90	45.6	5	4.8	2	7	3180	123 *
100	50.8	6	5.74	2.2	8.2	4880	134 *
112	55.8	6	5.73	2.5	8.5	4410	116 *
125	65.8	7	6.68	2.6	9.6	5990	117 *
140	70.8	8	7.65	3.2	11.2	8600	129 *
160	81.2	10	9.55	3.5	13.5	14100	140 *
180	91.2	10	9.55	4	14	12700	122
200	101.2	12	11.46	4.2	16.2	18600	129 *
225	116.2	12	11.45	5	17	17800	117
250	126.2	14	13.4	5.6	19.6	25300	124 *
280	141.6	16	15.3	6	22	32200	123 *
315	161.6	18	17.2	7	25	42600	126 *
355	181.6	20	19.1	8	28	52500	125 *
400	201.6	22	21	8	30	54600	112 *
450	226.6	26	24.8	11	37	98500	137

系列二: $\frac{D}{\delta} \approx 28$, $\frac{h_0}{\delta} \approx 0.75$

mm

表 3

碟簧 外径 (D)	碟簧 内径 (d)	碟簧 厚度 (δ)	减薄碟 簧厚度 (δ')	A 型 碟 簧 的极限行程 (h_0)	自由 高度 (H)	$P_f = 0.75h_0$ (kgf)	$f = 0.75h_0$ 时 最大计算拉伸应力 σ (kgf/mm^2)
8	4.2	0.3	—	0.25	0.55	12	134
10	5.2	0.4	—	0.3	0.7	21	131
12.5	6.2	0.5	—	0.35	0.85	30	113
14	7.2	0.5	—	0.4	0.9	28	112
16	8.2	0.6	—	0.45	1.05	42	113
18	9.2	0.7	—	0.5	1.2	58	113
20	10.2	0.8	—	0.55	1.35	76	114
22.5	11.2	0.8	—	0.65	1.45	72	110
25	12.2	0.9	—	0.7	1.6	88	104
28	14.2	1	—	0.8	1.8	113	110
31.5	16.3	1.25	—	0.9	2.15	194	121
35.5	18.3	1.25	—	1	2.25	173	109
40	20.4	1.5	—	1.15	2.65	267	116
45	22.4	1.75	—	1.3	3.05	373	117
50	25.4	2	—	1.4	3.4	486	116
56	28.5	2	—	1.6	3.6	454	112
63	32.5	2.5	—	1.75	4.25	753	116
71	35.5	2.5	—	2	4.5	680	106
80	40.6	3	—	2.3	5.3	1070	115
90	45.6	3.5	3.3	2.5	6	1440	122
100	50.8	3.5	3.28	2.8	6.3	1330	115
112	55.8	4	3.77	3.2	7.2	1790	118
125	65.8	5	4.71	3.5	8.5	3110	131
140	70.8	5	4.71	4	9	2820	120
160	81.2	6	5.65	4.5	10.5	4170	122
180	91.2	6	5.63	5	11	3710	110
200	101.2	8	7.56	5.6	13.6	7750	125
225	116.2	8	7.5	6.5	14.5	7360	123
250	126.2	10	9.45	7	17	12100	125
280	141.6	10	9.38	8	18	11300	120
315	161.6	12	11.33	8.5	20.5	16300	116
355	181.6	12	11.26	9.5	21.5	14500	106
400	201.6	14	13.2	10.5	24.5	19700	105
450	226.6	16	15.1	12	28	26500	109

系列三: $\frac{D}{\delta} \approx 40$, $\frac{h_0}{\delta} \approx 1.3$

mm

表 4

碟簧 外径 (D)	碟簧 内径 (d)	碟簧 厚度 (δ)	减薄碟 簧厚度 (δ')	A 型 碟 簧 的 极 限 行 程 (h_0)	自由 高度 (H)	$P_f = 0.75h_0$ (kgf)	$f = 0.75h_0$ 时 最大计算拉伸应力 σ (kgf/mm^2)
8	4.2	0.2	—	0.25	0.45	4	106
10	5.2	0.25	—	0.3	0.55	6	98
12.5	6.2	0.35	—	0.45	0.8	15	128
14	7.2	0.35	—	0.45	0.8	13	107
16	8.2	0.4	—	0.5	0.9	16	103
18	9.2	0.5	—	0.6	1.1	29	119
20	10.2	0.5	—	0.65	1.15	26	109
22.5	11.2	0.6	—	0.8	1.4	43	123
25	12.2	0.7	—	0.9	1.6	61	128
28	14.2	0.8	—	1	1.8	82	133
31.5	16.3	0.8	—	1.05	1.85	70	115
35.5	18.3	0.9	—	1.15	2.05	85	110
40	20.4	1	—	1.3	2.3	104	108
45	22.4	1.25	—	1.6	2.85	193	128
50	25.4	1.25	—	1.6	2.85	158	105
56	28.5	1.5	—	1.95	3.45	268	125
63	32.5	1.8	—	2.35	4.15	443	144
71	35.5	2	—	2.6	4.6	520	135
80	40.6	2.2	—	2.9	5.1	618	133
90	45.6	2.5	—	3.2	5.7	780	130
100	50.8	2.7	—	3.5	6.2	875	126
112	55.8	3	—	3.9	6.9	1060	122
125	65.8	3.5	3.16	4.5	8	1600	151
140	70.8	3.8	3.45	4.9	8.7	1730	136
160	81.2	4.5	4.11	5.5	10	2430	137
180	91.2	5	4.58	6.2	11.2	2980	135
200	101.2	5.5	5	7	12.5	3650	138
225	116.2	6.5	5.97	7.1	13.6	4640	123
250	126.2	7	6.43	8	15	5300	122
280	141.6	7	6.36	9	16	4970	115
315	161.6	8	7.24	10.5	18.5	6960	125
355	181.6	9	8.15	11.5	20.5	8430	119
400	201.6	10	9.08	13	23	10300	117
450	226.6	11	9.99	14.3	25.3	11900	112

注：① 各表中同规格的A、B型碟簧，在施加相同的变形量 $f = 0.75h_0$ 时，弹簧负荷相等。 δ 和 δ' 的关系见本标准附录。

② 各表中厚度 $\leq 3\text{mm}$ 的碟簧，其应力是按A型计算的；厚度 $> 3\text{mm}$ 的碟簧，其应力是按B型计算的。厚度 $\leq 3\text{mm}$ 的碟簧亦可采用B型，厚度 $> 3\text{mm}$ 的碟簧亦可采用A型，但其弹簧负荷和应力需另行计算。各表中应力，有“*”者指Ⅱ点应力，无“*”者指Ⅲ点应力。

③ 支承面宽度 $b \approx \frac{D}{150}$ 。

6. 碟簧与导向件之间的直径差值按表5规定。

mm

表5

碟 簧 内 径 d	直 径 差 值
4.2~14.2	0.2
16.3, 18.3	0.3
20.4~25.4	0.4
28.5~35.5	0.5
40.6, 45.6	0.6
50.8~70.8	0.8
81.2~126.2	1.2
141.6~226.6	1.6

导向件导向表面硬度应高于弹簧硬度，导向表面光洁度不得低于 $\nabla 6$ 。

二、技 术 要 求

7. 碟簧采用50CrVA（或60Si2MnA）的带、板材或锻造坯料（锻造比不得小于2）制造。不允许用棒料车制成型。材料的化学成分、机械性能和其他要求应符合GB 1222—75的规定。

8. 碟簧材料必须有材料制造厂的合格证明书，并经使用单位复检合格方可使用。

9. 碟簧的硬度值应在HRC 42~52范围内。

10. 碟簧淬火次数不得超过两次，经两次淬火后的1级精度碟簧应检查脱碳层深度。单面脱碳层深度：当厚度 $\leq 3\text{mm}$ 时，不得超过厚度的5%；当厚度 $> 3\text{mm}$ 时，不得超过厚度的2%（其最小值不小于0.15mm）。

11. 碟簧在 $P_f = 0.75h_0$ 时，负荷的偏差按表6的规定。

kgf

表6

精 度 等 级	厚 度 δ (mm)			
	0.2~0.9	>0.9~3	>3~7	>7~26
	偏 差 $P_f = 0.75h_0\%$			
1	+25 -10	+15 -7.5	+10 -7.5	+7.5 -5
2	+35 -15	+35 -15	+20 -10	+15 -10

注： $P_f = 0.75h_0$ 系指碟簧压缩到高度为 $H - 0.75h_0$ 时的弹簧负荷。

12. 碟簧内、外径的公差按表7的规定。

表7

精 度 等 级	内 径	外 径
1	H13	h13
2	H14	h13

13. 碟簧自由高度的偏差按表8的规定。

mm

表8

精度等级	厚度 δ, δ'					
	0.2~0.9	>0.9~2	>2~3.5	>3.5~6	>6~14	>14
	高度偏差					
1	+0.08 -0.03	+0.10 -0.05	+0.15 -0.05	+0.20 -0.05	+0.30 -0.10	+0.45 -0.15
2	+0.12 -0.05	+0.15 -0.08	+0.25 -0.15	+0.30 -0.08	+0.45 -0.15	+0.60 -0.20

14. 碟簧厚度的偏差按表9的规定。

mm

表9

厚度 δ, δ'	0.2~0.4	>0.4~0.9	>0.9~1.5	>1.5~2.2	>2.2~3	>3~4	>4~7	>7~26
1级精度	-0.01 -0.04	-0.01 -0.06	-0.01 -0.09	-0.01 -0.11	-0.01 -0.13	± 0.05	± 0.05	± 0.08
2级精度	+0.04 -0.05	+0.09 -0.11	+0.14 -0.16	+0.15 -0.19	+0.18 -0.22	+0.22 -0.30	± 0.08	± 0.12

注：① 在保证负荷偏差的条件下，厚度公称尺寸在制造中可适当调整，但其公差带不得超出本标准规定范围。

② 厚度大于4mm的2级精度碟簧，在使用要求许可条件下，锥面和厚度偏差可按热轧弹簧钢板的原材料供货时的实际尺寸偏差。此时，负荷偏差不作验收依据。

15. 碟簧支承面宽度的偏差，按如下规定：

1级精度 $\left(\begin{smallmatrix} +0.5 \\ -0.3 \end{smallmatrix} \right) b$

2级精度 $\left(\begin{smallmatrix} +0.1 \\ -0.5 \end{smallmatrix} \right) b$

16. 碟簧两支承面（A型为圆线）的平行度不得大于表10的规定。

表10

精度等级	外径 D						
	8~18	>18~40	>40~63	>63~100	>100~160	>160~250	>250~450
	平行度						
1	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15
2	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15	0.20	0.25

17. 碟簧支承面（A型为圆线）与检查平台间的最大间隙不得大于表11的规定，间隙的累加总弧长不得大于圆周长的1/3（检查间隙可在2%的 $P_f = 0.75h_0$ 的负荷下进行，但最大不超过30kgf）。

mm

表11

精度等级	外 径 D						
	8~18	>18~40	>40~63	>63~100	>100~160	>160~250	>250~450
	最 大 间 隙						
1	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12
2	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.15	0.20

18. 碟簧内、外径的同轴度按表12的规定。

表12

精度等级	外 径 D				
	8~28	>28~50	>50~125	>125~250	>250~450
	同 轴 度				
1	0.08	0.1	0.12	0.15	0.2
2	0.15	0.2	0.25	0.3	0.4

注：为达到成品碟簧的同轴度要求，对压型前的圆形坯料，其内径公差应加严要求，内外径的同轴度不得大于上表值之半。

19. 碟簧锥面加热前的光洁度不低于 $\nabla 5$ ，对于1级精度碟簧，在厚度 $\leq 3\text{mm}$ 时，可按较高精度冷轧带钢供货表面状态；对于2级精度碟簧，在厚度 $\leq 4\text{mm}$ 时，可按高级精度冷轧钢板供货表面状态。

20. 碟簧表面不得有毛刺、裂纹、斑疤等缺陷，淬火后应清除氧化皮、盐浴痕迹及其它污物。

2级精度碟簧表面允许有在厚度公差范围以内的微小凹陷。

21. 用于变载荷的碟簧，在淬火后其内锥面推荐进行喷丸处理。

在合理的喷丸参数下，允许有喷丸出现的麻点存在。

对喷丸处理的要求应在订单中注明。

22. 碟簧应全部进行强压处理。处理方法为：一次持续压平，持续时间不少于12小时；或短时压平，压平次数不少于5次。压平力不小于二倍的 $P_f = 0.75h_0$ 。

碟簧经强压处理后，自由高度尺寸应稳定。

23. 碟簧表面处理（如镀锌、镀镉、磷化等）的要求，根据需要在订单中注明。经电镀处理的碟簧必须进行去氢处理。

24. 本标准以外的特殊技术要求，由用户与制造厂商定。

三、试验方法 验收规则

25. 提交验收的每批碟簧应由同一炉号的材料，同一图样和同一制造方法组成。

26. 碟簧应进行下列检验和检查:

- (1) 弹簧负荷;
- (2) 各部尺寸和形位公差;
- (3) 外观;
- (4) 表面处理质量。

27. 弹簧负荷检验可单件进行, 也可成组进行。

2级精度碟簧, 在制造质量稳定条件下, 允许抽查交验同批件数的10%, 但不少于10件, 若其中有一件不合格, 应全部检验。

检验弹簧负荷时, 要用润滑剂, 两端的压板要经过淬硬、研磨并抛光。

28. 碟簧外观一般目测检查, 有怀疑时, 可用油浸、喷砂等方法检查。

29. 对试验方法、验收规则的特殊要求, 应由用户与制造厂商定。

四、包装与标志 运输与保管

30. 碟簧的标志, 应打(填写)在固定于每个、每套或每批碟簧的标签上。标志应包括碟簧标记、批号及生产年号。

31. 碟簧在包装前应进行可靠的防锈处理。

32. 碟簧的包装应可靠、排列整齐。

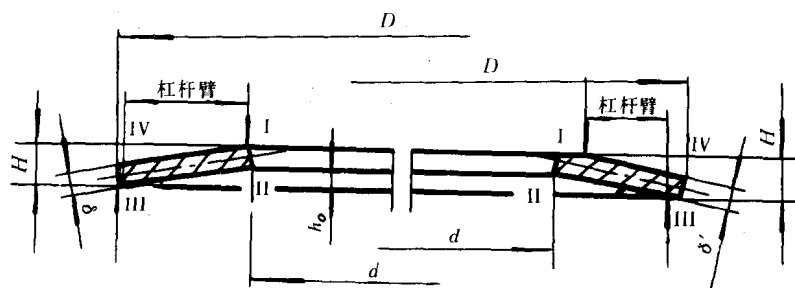
33. 包装箱内应附有产品合格证, 合格证包括下列内容:

- (1) 制造厂名称;
- (2) 碟簧标记;
- (3) 制造日期或生产批号;
- (4) 材料牌号;
- (5) 数量;
- (6) 技术检查部门签章。

34. 对包装与标志、运输与保管的特殊要求, 应由用户与制造厂商定。

附录

碟形弹簧设计与计算



(a) 无支承面 (A型) (b) 有支承面 (B型)

附图1 碟形弹簧

1. 字母代号的意义和单位

D	碟簧外径	mm
d	碟簧内径	mm
δ	碟簧厚度	mm
δ'	减薄碟簧厚度	mm
h_0	单个A型碟簧的极限行程	mm
H	单个碟簧自由高度	mm
H_z	组合碟簧自由高度	mm
b	支承面宽度	mm
L	杠杆臂长度	mm
f	单个碟簧变形量	mm
f_z	组合碟簧变形量	mm
$f_1, f_2, f_3 \dots$	对应于弹簧负荷 P_1, P_2, P_3 的变形量	mm
P	单个碟簧的弹簧负荷	kgf
P_z	组合碟簧的弹簧负荷	kgf
$P_1, P_2, P_3 \dots$	对应于变形量 f_1, f_2, f_3 的弹簧负荷	kgf
A	弹簧功	kgf · mm
M	弹簧刚度	kgf/mm
$\sigma_I, \sigma_{II}, \sigma_{III}, \sigma_{IV} \dots$	碟簧I、II、III、IV点处的计算应力	kgf/mm ²
σ_{sh}	变载荷作用时计算上限应力	kgf/mm ²
σ_x	变载荷作用时计算下限应力	kgf/mm ²
$\sigma_h = \sigma_{sh} - \sigma_x$	变载荷作用时对应于工作行程的计算应力幅	kgf/mm ²
σ_{SH}	疲劳强度上限应力	kgf/mm ²
σ_X	疲劳强度下限应力	kgf/mm ²
$\sigma_H = \sigma_{SH} - \sigma_X$	疲劳强度应力幅	kgf/mm ²
N	变载荷作用碟簧疲劳破坏时的疲劳次数	
n, i	组合碟簧数量	
$C = \frac{D}{d}$	直径比	
α, β, γ	与C值有关的辅助值	

μ 波松比 E 弹性模量kgf/mm² η 杠杆臂比值 $K = \frac{D}{b}$ 支承面宽度系数 $\lambda = \frac{P}{P_f = h_o}$ 载荷比值

2. 碟簧计算公式和辅助值

碟簧计算采用阿尔曼和拉兹罗近似方法。当力作用在附图1(A型)所示的I、III点位置时, 单个碟簧的计算按下列公式:

(1) 极限行程

$$h_o = H - \delta \quad (1)$$

(2) 弹簧负荷

$$P = \frac{f \cdot \delta^3}{\alpha \cdot D^2} \left[\left(\frac{h_o}{\delta} - \frac{f}{\delta} \right) \left(\frac{h_o}{\delta} - 0.5 \frac{f}{\delta} \right) + 1 \right] \quad (2)$$

(3) 计算应力

$$\sigma_I = -\frac{f \cdot \delta}{\alpha \cdot D^2} \left[\beta \left(\frac{h_o}{\delta} - 0.5 \frac{f}{\delta} \right) + \gamma \right] \quad (3)$$

$$\sigma_{II} = \frac{f \cdot \delta}{\alpha \cdot D^2} \left[-\beta \left(\frac{h_o}{\delta} - 0.5 \frac{f}{\delta} \right) + \gamma \right] \quad (4)$$

$$\sigma_{III} = \frac{f \cdot \delta}{\alpha \cdot D^2} \cdot \frac{1}{C} \left[(2\gamma - \beta) \left(\frac{h_o}{\delta} - 0.5 \frac{f}{\delta} \right) + \gamma \right] \quad (5)$$

$$\sigma_{IV} = \frac{f \cdot \delta}{\alpha \cdot D^2} \cdot \frac{1}{C} \left[(2\gamma - \beta) \left(\frac{h_o}{\delta} - 0.5 \frac{f}{\delta} \right) - \gamma \right] \quad (6)$$

(4) 弹簧功

$$A = \int_0^f P df = \frac{1}{2} \cdot \frac{\delta^3 f^2}{\alpha D^2} \left[\left(\frac{h_o}{\delta} - 0.5 \frac{f}{\delta} \right)^2 + 1 \right] \quad (7)$$

(5) 弹簧刚度

$$M = \frac{dP}{df} = \frac{\delta^3}{\alpha D^2} \left[\left(\frac{h_o}{\delta} \right)^2 - 3 \frac{h_o}{\delta} \cdot \frac{f}{\delta} + \frac{3}{2} \left(\frac{f}{\delta} \right)^2 + 1 \right] \quad (8)$$

(2) ~ (8) 式中的辅助值 α 、 β 、 γ 为:

$$\alpha = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{\left(\frac{C-1}{C} \right)^2}{\frac{C+1}{C-1} - \frac{2}{\ln C}} \cdot \frac{1-\mu^2}{4E} \quad (9)$$

$$\beta = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{6}{\ln C} \left(\frac{C-1}{\ln C} - 1 \right) \quad (10)$$

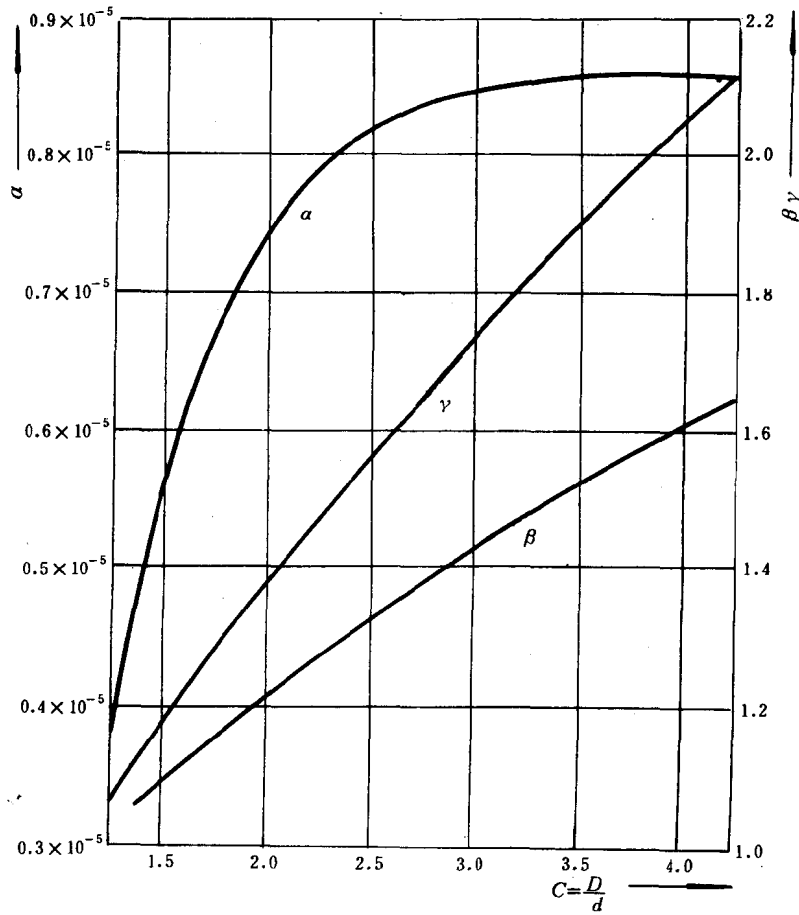
$$\gamma = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{6}{\ln C} \cdot \frac{C-1}{2} \quad (11)$$

当材料为弹簧钢时, 取 $E = 21000 \text{ kgf/mm}^2$, $\mu = 0.3$ 。 α 、 β 、 γ 值可由附表1查取, 也可由附图2查取。

3. 有支承面(缩短杠杆臂)碟簧的计算

(1) 当力不是作用在附图1(a)的I、III位置而是作用在缩短杠杆臂上(附图3)时, (2)~(8)式中代入的 f 、 h_o 有所改变。附图1(b)所示有支承面碟簧, 如果保留支承面以上(下)(如附图3所示)

已切削掉部分亦属此种情况。实际计算中, 由于支承面以上(下)已切削掉部分, 对碟簧内部应变的影响很小, 所以把有支承面碟簧的计算看成是缩短杠杆臂碟簧的计算。



附图2 α 、 β 、 γ 值

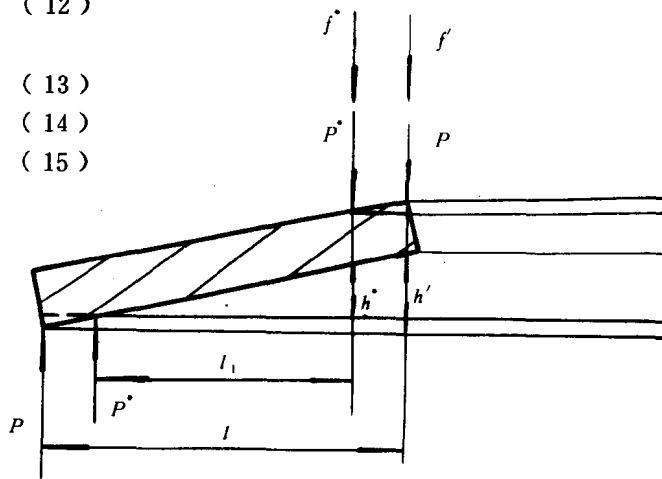
缩短杠杆臂碟簧与未缩短杠杆臂碟簧按附图3有以下关系:

$$\eta = \frac{l}{l_1} \quad (12)$$

$$P^* = \eta \cdot P \quad (13)$$

$$f' = \eta \cdot f^* \quad (14)$$

$$h' = \eta \cdot h^* \quad (15)$$



附图3 缩短杠杆臂碟簧