

小型圆柱螺旋弹簧 第 2 部分：尺寸及参数 压缩弹簧

小型圆柱螺旋拉伸弹簧尺寸及参数

1 范围

本文件规定了小型圆柱螺旋拉伸弹簧的标记、尺寸及参数。

本文件适用于直径小于 0.5mm 的圆截面材料制造的一般用途的冷卷圆柱螺旋拉伸弹簧（圆钩环压中心型），以下简称弹簧。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的文件，其最新版本（包括所有修改单）适用本文件。

GB / T 1358 圆柱螺旋弹簧尺寸系列

GB / T 1805 弹簧术语

GB / T 1973.1 小型圆柱螺旋弹簧技术条件

GB / T 4357 冷拉碳素弹簧钢丝

GB / T 4459.4 机械制图 弹簧画法

GB / T 13911 金属镀覆及化学处理表示方法

GB / T 24588 不锈钢弹簧钢丝

GB /T 43074 弹簧符号

3 术语、符号

3.1 下列术语和符号(见表 1)适用于本部分。

表 1

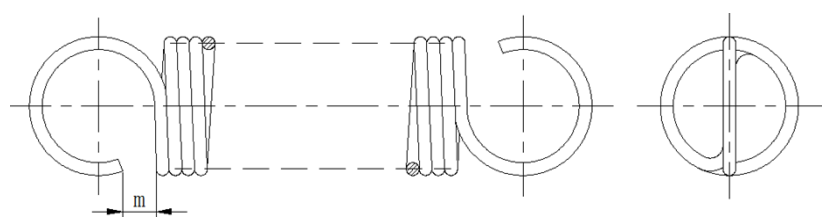
术 语	符 号	单 位
材料直径	d	mm
弹簧中径	D	mm
弹簧外径	D_e	mm
自由长度	L_0	mm
总圈数	n_t	圈
有效圈数	n	圈
弹簧刚度	R	N / mm
试验负荷	F_S	N
初拉力	F_i	N
试验负荷下的变形量	S_S	mm
试验切应力	τ_s	Mpa
许用切应力	$[\tau]$	Mpa

表 1（续）

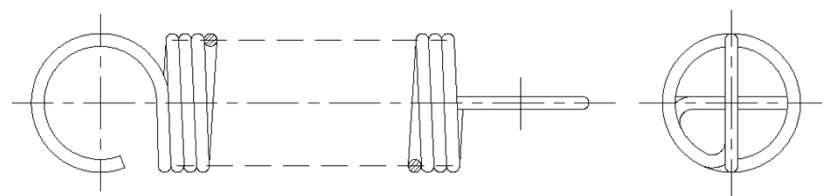
术 语	符 号	单 位
初切应力	τ_i	Mpa
工作负荷	$F_1, F_2, \dots, F_n$	N
弹簧材料展开长度	L	mm
弹簧单件质量	M	mg
拉伸弹簧钩环开口尺寸	m	mm

1 弹簧的工作图及钩环角度型式

- 1.1 工作图样的绘制按GB / T 4459.4 规定。
- 1.2 弹簧的钩环角度型式分为 A 型（见图 1）和 B 型（见图 2）两种。



A 型
图 1



B 型
图 2

2 材料

弹簧材料直径小于 0.5 mm，并规定使用 GB / T 4357 中 DM 级钢丝或 GB/T 24588 中 B 组钢丝。当采用 GB/T 24588 中B 组钢丝时，需在标记中注明代号“S”。若采用其他级（组）别及规格的材料，由供需双方商定并在标记中注明。

3 制造精度

弹簧刚度、外径、自由长度按 GB / T1973.1 规定的 3 级精度制造，如需按 2 级精度制造时，加注符号” 2 “，但钩环开口尺寸均按 3 级精度制造。

4 旋向

弹簧的旋向为右旋，如需左旋应在标记中注明“左”。

5 钩环开口尺寸

常用弹簧钩环开口尺寸 m 为 $0.25D \sim 0.35D$ ，其它钩环开口尺寸需求由供需双方协定。

6 表面处理

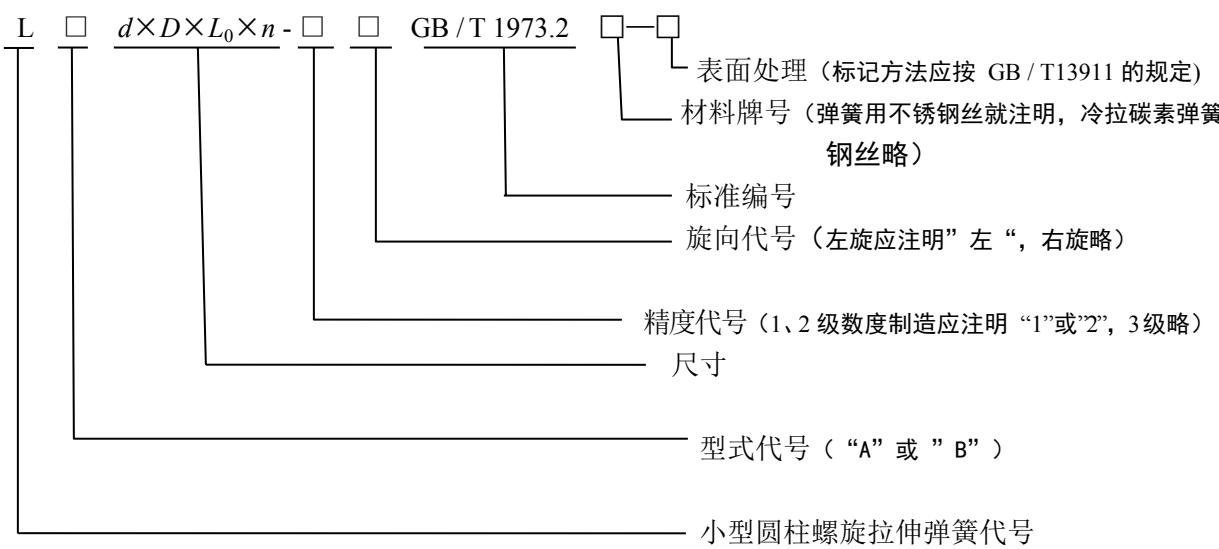
6.1 采用冷拉碳素弹簧钢丝制造的弹簧，表面一般进行氧化处理，但也可进行镀锌、镀镉、磷化等金属镀层及化学处理，或采用表面预处理钢丝（镀锌或锌铝等）制造。其标记方法应的按 GB / T 13911 的规定。

6.2 采用不锈钢丝制造的弹簧，不加任何标记，必要时可对表面进行清洗处理，但须在订货时说明。

7 标记

7.1 标记的组成

弹簧的标记由名称、型式、尺寸、标准号、材料牌号以及表面处理组成，规定如下：



7.2 标记示例

A 型弹簧，材料直径 0.20mm，弹簧中径 3.2mm，自由长度 8.80mm，有效圈数 12.5 圈，左旋，弹簧刚度、外径和自由长度的精度为 2 级，材料为碳素弹簧钢丝 DM 级，表面镀锌处理。标记示例如下：

LA 0.20×3.2×8.8×12.5—2 左 GB / T 1973.2-Ep • Zn

B 型弹簧，材料直径 0.40mm，弹簧中径 5.00mm，自由长度 17.60mm，有效圈数 19.25 圈，右旋，弹簧刚度、外径和自由长度的精度为 3 级，材料为弹簧用不锈钢丝 B 组。标记示例如下：

LB 0.40×5.00×17.60×19.25 GB / T 1973.2-S

8 弹簧的其他技术要求

弹簧的其他技术要求按 GB / T 1973.1 的规定。

9 基本尺寸及参数

采用冷拉碳素弹簧钢丝制造的弹簧的基本尺寸及参数见表 2；采用不锈钢丝制造的弹簧的基本尺寸及参数见表 3。

表 2

材料直径 d / mm	弹簧中径 D / mm	初 拉 力 F_i / N	试验负荷 F_s / N	有效圈数 $n / \text{圈}$	自由长度 L_0 / mm	弹簧刚度 $R / (\text{N/mm})$	试验负荷 下变形量 S_s / mm	展开长度 L / mm	单件质量 M / mg
0.16	1.2	0.136	1.378	7.25	3.5	0.513	2.69	34.87	5.5
				7.50		0.496	2.78	35.81	5.7
				9.25	3.8	0.402	3.43	42.41	6.7
				9.50		0.392	3.52	43.35	6.8
				12.25	4.3	0.304	4.53	53.72	8.5
				12.50		0.298	4.62	54.66	8.6
				15.25	4.8	0.244	5.65	65.03	10.3
				15.50		0.240	5.74	65.97	10.4
				19.25	5.4	0.193	7.14	80.11	12.6
				19.50		0.191	7.21	81.05	12.8
				24.25	6.2	0.153	9.01	98.96	15.6
				24.50		0.152	9.07	99.9	15.8
				31.25	7.4	0.119	11.58	125.35	19.8
				31.50		0.118	11.68	126.29	19.9
				39.25	8.6	0.095	14.51	155.51	24.6
				39.50		0.094	14.66	156.45	24.7
	1.60	0.08	1.033	7.25	4.3	0.217	4.76	46.50	7.3
				7.50		0.209	4.94	47.75	7.5
				9.25	4.6	0.170	6.08	56.55	8.9
				9.50		0.165	6.26	57.81	9.1
				12.25	5.1	0.128	8.07	71.63	11.3
				12.50		0.126	8.2	72.88	11.5
				15.25	5.6	0.103	10.03	86.71	13.7
				15.50		0.101	10.23	87.96	13.9
				19.25	6.2	0.082	12.6	106.81	16.8
				19.50		0.081	12.75	108.07	17.0
				24.25	7.0	0.065	15.89	131.96	20.8
				24.50		0.064	16.14	133.2	21.0
				31.25	8.1	0.05	20.66	167.13	26.4
				31.50		0.05	20.66	168.39	26.6
				39.25	9.4	0.04	25.83	207.34	32.7
				39.50		0.04	25.83	208.60	32.9
0.16	2.0	0.05	0.827	7.25	5.1	0.111	7.45	58.12	9.2
				7.50		0.107	7.73	59.69	9.4
				9.25	5.4	0.087	9.51	70.69	11.1
				9.50		0.085	9.73	72.26	11.4

表 2 (续)

材料直径 d / mm	弹簧中径 D / mm	初 拉 力 F_i / N	试验负荷 F_s / N	有效圈数 $n / \text{圈}$	自由长度 L_0 / mm	弹簧刚度 $R / (\text{N/mm})$	试验负荷 下变形量 S_s / mm	展开长度 L / mm	单件质量 M / mg
0.16	2.0	0.05	0.827	12.25	5.9	0.066	12.53	89.54	14.1
				12.50		0.064	12.92	91.11	14.4
				15.25	6.4	0.053	15.6	108.38	17.1
				15.50		0.052	15.9	109.96	17.3
				19.25	7.0	0.042	19.69	133.52	21.1
				19.50		0.041	20.17	135.09	21.3
				24.25	7.8	0.033	25.06	164.93	26
				24.50		0.033	25.06	166.5	26.3
				31.25	8.9	0.026	31.81	208.92	33
				31.50		0.026	31.81	210.49	33.2
				39.25	10.2	0.02	41.35	259.18	40.9
				39.50		0.02	41.35	260.75	41.1
	2.5	0.028	0.661	7.25	6.1	0.057	11.6	72.65	11.5
				7.50		0.055	12.02	74.61	11.8
				9.25	6.4	0.044	15.02	88.36	13.9
				9.50		0.043	15.37	90.32	14.2
				12.25	6.9	0.034	19.44	111.92	17.7
				12.50		0.033	20.03	113.88	18
				15.25	7.4	0.027	24.48	135.48	21.4
				15.50		0.027	24.48	137.44	21.7
				19.25	8.0	0.021	31.48	166.9	26.3
				19.50		0.021	31.48	168.86	26.6
				24.25	8.8	0.017	38.88	206.17	32.5
				24.50		0.017	38.88	208.13	32.8
				31.25	9.9	0.013	50.85	261.14	41.2
				31.50		0.013	50.85	263.11	41.5
				39.25	11.2	0.010	66.1	323.98	51.1
				39.50		0.010	66.1	325.94	51.4
0.2	1.6	0.19	2.018	7.25	4.6	0.529	3.81	46.5	11.5
				7.50		0.511	3.95	47.75	11.8
				9.25	5.0	0.414	4.87	56.55	13.9
				9.50		0.403	5.01	57.81	14.2
				12.25	5.6	0.313	6.45	71.63	17.7
				12.50		0.307	6.57	72.88	18
				15.25	6.2	0.251	8.04	86.71	21.4
				15.50		0.247	8.17	87.96	21.7
				19.25	7.0	0.199	10.14	106.81	26.3
				19.50		0.197	10.24	108.07	26.6

表 2 (续)

材料直径 d / mm	弹簧中径 D / mm	初 拉 力 F_i / N	试验负荷 F_s / N	有效圈数 $n / \text{圈}$	自由长度 L_0 / mm	弹簧刚度 $R / (\text{N/mm})$	试验负荷 下变形量 S_s / mm	展开长度 L / mm	单件质量 M / mg
0.2	1.6	0.19	2.018	24.25	8.0	0.158	12.77	131.95	32.5
				24.50		0.156	12.94	133.2	32.8
				31.25	9.4	0.123	16.41	167.13	41.2
				31.50		0.122	16.54	168.39	41.5
				39.25	11.0	0.098	20.59	207.34	51.1
				39.50		0.097	20.8	208.60	51.4
	2.0	0.124	1.615	7.25	5.4	0.271	5.96	58.12	14.3
				7.50		0.262	6.16	59.69	14.7
				9.25	5.8	0.212	7.62	70.69	17.4
				9.50		0.207	7.8	72.69	17.8
				12.25	6.4	0.160	10.09	89.54	22.1
				12.50		0.157	10.29	91.11	22.5
				15.25	7.0	0.129	12.52	108.38	26.7
				15.50		0.127	12.72	109.96	27.1
				19.25	7.8	0.102	15.83	133.52	32.9
				19.50		0.101	15.99	135.09	33.3
				24.25	8.8	0.081	19.94	164.93	40.7
				24.50		0.080	20.19	166.50	41.1
				31.25	10.2	0.063	25.63	208.92	51.5
				31.50		0.062	26.05	210.49	51.9
				39.25	11.8	0.050	32.3	259.18	63.9
				39.50		0.050	32.3	260.75	64.3
	2.5	0.078	1.292	7.25	6.4	0.139	9.29	72.65	17.5
				7.50		0.134	9.64	74.61	18.4
				9.25	6.8	0.109	11.85	88.36	21.8
				9.50		0.106	12.19	90.32	22.3
				12.25	7.4	0.082	15.76	111.92	27.6
				12.50		0.080	16.15	113.88	28.1
				15.25	8.0	0.066	19.58	135.48	33.4
				15.50		0.065	19.88	137.44	33.9
				19.25	8.8	0.052	24.85	166.9	41.2
				19.50		0.052	24.85	168.86	41.6
				24.25	9.8	0.041	31.51	206.17	50.8
				24.50		0.041	31.51	208.13	51.3
				31.25	11.2	0.032	40.38	261.14	64.4
				31.50		0.032	40.38	263.11	64.9
				39.25	12.8	0.026	49.69	323.98	79.9
				39.50		0.025	51.68	325.94	80.4

表 2(续)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/095013014111011223>