

JB/T 3338—2013

ICS 21.160
J 26
备案号: 44413—2014

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 3338—2013
代替 JB/T 3338.1—1993
JB/T 3338.2—1993

液压件圆柱螺旋压缩弹簧 技术条件

Hydraulic cylindrically helical compression spring—Technical specifications

中华人民共和国
机械行业标准
液压件圆柱螺旋压缩弹簧 技术条件

JB/T 3338—2013

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码: 100037

*

210mm×297mm·1.75 印张·53 千字

2014 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 27.00 元

*

书号: 15111·11594

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379778

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版



JB/T 3338—2013

版权专有 侵权必究

2013-12-31 发布

2014-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

$$m = \frac{\pi}{4} d^2 L \rho = \frac{3.14}{4} \times 2.5^2 \times 250.4 \times 7.85 \times 10^{-6} \text{ kg} = 0.009 64 \text{ kg}$$

B.5.2.1.8 弹簧疲劳强度校核

$$\tau_1 = K \frac{8DF_1}{\pi d^3} = 1.26 \times \frac{8 \times 14.5 \times 70}{3.14 \times 2.5^3} \text{ MPa} = 208 \text{ MPa}$$

$$\tau_2 = \frac{8DF_2}{\pi d^3} = 1.26 \times \frac{8 \times 14.5 \times 175}{3.14 \times 2.5^3} \text{ MPa} = 520 \text{ MPa}$$

$$\gamma = \frac{\tau_1}{\tau_2} = \frac{208}{520} = 0.4$$

$$\frac{\tau_1}{R_m} = \frac{208}{1900} = 0.11$$

$$\frac{\tau_2}{R_m} = \frac{520}{1900} = 0.27$$

根据古德曼图看出（点 0.11, 0.27）在 $\gamma = 0.4$ 和 10^7 作用线的交点以下，表明此弹簧的疲劳寿命 $N > 10^7$ 次。

强度校核计算：

$$S = \frac{\tau_0 + 0.75 \tau_{\min}}{\tau_{\max}} = \frac{0.30 \times 1900 + 0.75 \times 208}{520} = 1.39 \geq S_{\min}$$

满足强度设计要求。

B.5.2.1.9 共振校核

自振频率：

$$f_e = \frac{3.56d}{nD^2} \sqrt{\frac{G}{\rho}} = \frac{3.56 \times 2.5}{3.5 \times 14.5^2} \sqrt{\frac{78.5 \times 10^3}{7.85 \times 10^{-6}}} \text{ Hz} = 1209.5 \text{ Hz}$$

强迫振动频率：

$$f_r \leq 50 \text{ Hz}$$

因此 $\frac{f_e}{f_r} = \frac{1209.5}{50} = 24.19 > 10$ ，不存在共振的可能，满足要求。

B.5.2.1.10 弹簧典型工作图样

丙类弹簧典型工作图样如图 B.4 所示。

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 典型弹簧分类及负荷特性结构工况.....	1
5 技术要求.....	2
6 试验方法.....	6
7 检验规则.....	8
8 包装、标志、运输和贮存.....	9
附录 A（资料性附录）液压件弹簧工作图样.....	10
附录 B（资料性附录）液压件弹簧设计计算.....	13

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 3338.1—1993《液压件圆柱螺旋压缩弹簧 技术条件》和JB/T 3338.2—1993《液压件圆柱螺旋压缩弹簧 设计计算》，与JB/T 3338.1—1993和JB/T 3338.2—1993相比主要技术变化如下：

- 本次修订将两项部分标准合并成一个单立标准；
- 删除了JB/T 3338.2—1993《液压件圆柱螺旋压缩弹簧 设计计算》内容，将液压件弹簧的设计计算放入资料性附录B中供参考；
- 删除原标准中表8、表9中对弹簧本身设计使用的“工作压力”一栏；
- 增加了弹簧特性中明确可调整参数（见表3）；
- 增加了喷丸强化处理的技术指标要求（见5.10）；
- 增加了不同负荷特性的检验方法（见6.4.1、6.4.2、6.4.3）；
- 修改了规范性引用文件（见第2章）；
- 修改了符号（见表1、表4、6.4.3、附录A和附录B）。
- 修改了材料直径的范围（1.0）；
- 修改了弹簧自由高度的分段范围（见5.6.2表6）；
- 修改了表面粗糙度（见6.7）和端头间隙（见6.8）的检验方法。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国弹簧标准化技术委员会（SAC/TC235）归口。

本标准负责起草单位：杭州弹簧有限公司、中机生产力促进中心。

本标准参加起草单位：浙江美力科技股份有限公司、浙江金昌弹簧有限公司、浙江伊思灵双第弹簧有限公司、杭州富春弹簧有限公司。

本标准起草人：姜晓炜、姜膺、陆培根、姜国焱、费庆民、戚理平、邵文武。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 3338.1—1983，JB/T 3338.2—1983；
- JB/T 3338.1—1993，JB/T 3338.2—1993。

$$F' = \frac{Gd^4}{8D^3n} = \frac{78.5 \times 10^3 \times 2.5^4}{8 \times 14.5^3 \times 3.5} \text{ N/mm} = 35.92 \text{ N/mm}$$

与所需刚度 $F' = 36.2 \text{ N/mm}$ 基本相符。

同样按公式计算工作区间及安装位置点：

$$f_1 = \frac{F_1}{F'} = \frac{70 \text{ N}}{35.92 \text{ N/mm}} = 1.95 \text{ mm}$$

$$f_2 = \frac{F_2}{F'} = \frac{175 \text{ N}}{35.92 \text{ N/mm}} = 4.87 \text{ mm}$$

$$f_{1.5} = \frac{F_{1.5}}{F'} = \frac{122.5 \text{ N}}{35.92 \text{ N/mm}} = 3.41 \text{ mm}$$

由公式计算自由高度：

$$H_0 = H_2 + f_1 = (17.6 + 4.87) \text{ mm} = 22.47 \text{ mm}$$

圆整后取

$$H_0 = 22.5 \text{ mm}$$

计算工作位置点：

$$H_1 = H_0 - f_1 = (22.5 - 1.95) \text{ mm} = 20.55 \text{ mm}$$

$$H_2 = H_0 - f_2 = (22.5 - 4.87) \text{ mm} = 17.63 \text{ mm}$$

$$H_{1.5} = H_0 - f_{1.5} = (22.5 - 3.41) \text{ mm} = 19.09 \text{ mm}$$

自由高度： $H_0 = 22.5 \text{ mm}$

压并高度： $H_b \leq n_1 \times d = 5.5 \times 2.5 \text{ mm} = 13.75 \text{ mm}$

压并变形量： $f_b = H_0 - H_b = (22.5 - 13.75) \text{ mm} = 8.75 \text{ mm}$

B.5.2.1.6 试验负荷和试验负荷下的高度和变形量

计算最大试验切应力：

$$\tau_s = 0.55R_m = 0.55 \times 1900 \text{ MPa} = 1045 \text{ MPa}$$

计算试验负荷：

$$F_s = \frac{\pi d^3}{8KD} \tau_s = \frac{3.14 \times 2.5^3}{8 \times 1.26 \times 14.5} \times 1045 \text{ N} = 350.8 \text{ N}$$

压并时的负荷：

$$F_b = F'f_b = 35.92 \text{ N/mm} \times 8.75 \text{ mm} = 314.3 \text{ N}$$

由 $F_s > F_b$ ，取 $F_s = F_b = 314.3 \text{ N}$ ， $f_s = f_b = 8.75 \text{ mm}$

由公式计算试验切应力：

$$\tau_s(\tau_b) = \frac{8F_s D}{\pi d^3} = \frac{8 \times 314.3 \times 14.5}{3.14 \times 2.5^3} \text{ MPa} = 743.1 \text{ MPa}$$

B.5.2.1.7 弹簧展开长度和弹簧质量

由公式计算：

$$L = \pi D n_1 = 3.14 \times 14.5 \text{ mm} \times 5.5 = 250.415 \text{ mm}$$