

ICS 91.190
分类号: Y71
备案号: 15749-2005

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T 2697—2005
代替 QB/T 3884—1999

地 弹 簧

Floor spring

2005-03-19 发布

2005-09-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准是对 QB/T 3884—1999《地弹簧》的修订。

本标准与 QB/T 3884—1999《地弹簧》相比，主要变化如下：

- 增加了效率指标并进行了分类；
- 完善了产品标志方法；
- 增加了开门缓冲和延时关闭性能；
- 增加了温度变化对关闭时间的影响指标；
- 根据产品使用频率状况，规定了相应寿命指标，有利于产品向更高要求发展。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国建筑五金标准化中心归口。

本标准起草单位：上海东丰五金有限公司、上海凯迪瓦宝五金有限公司（原温州瓦宝五金有限公司）、浙江江山金鹰实业有限公司、上海利益企业发展有限公司、国家轻工业建筑五金质量监督检测中心。

本标准起草人：曹健弦、康茂兰、曾忠有、姜锋、忻耀德、张建峰。

本标准首次发布为国家标准 GB 9296—1988，1999年4月转化为轻工行业标准，本次为第一次修订。

本标准自实施之日起，代替原国家轻工业局发布的轻工行业标准 QB/T 3884—1999《地弹簧》。

引 言

随着人们生活水平提高和对建筑品质的不断追求,以及国内五金市场的进一步开放,各种结构和性能的地弹簧产品进入市场,为适应这种变化,根据产品质量现状,本标准对原轻工行业标准 QB/T 3884—1999《地弹簧》进行了修订,并参考了日本工业标准 JIS A1510.3—2001《建筑用门金属附件试验 第3部分:地面门铰链、闭门器及铰链闭门器》,对原标准中技术要求、试验方法等作了很大的修改与补充,从而更有助于产品的规范、发展和竞争。

地 弹 簧

1 范围

本标准规定了地弹簧的产品分类、要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于安装在平开门扇下可单、双向开门、使用温度在-15℃~40℃、由金属弹簧、液压阻尼组合作用的各种地弹簧。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

3 产品分类

3.1 系列规格

按表1规定。

表 1

系列编号	最大开启力矩 /N·m ≤		最小关闭力矩 /N·m ≥		效 率 /% ≥		适用门质量 /kg	门扇最大宽度 /mm
	A类	B类	A类	B类	A类	B类		
1	20	16	9	5	45	30	15~30	800
2	26	33	13	10	50	30	25~45	900
3	32	42	18	15	55	35	40~65	950
4	43	62	26	25	60	40	60~85	1050
5	61	77	37	35	60	45	80~120	1200
6	69	100	54	45	65	45	100~150	1500

3.2 类别代号

按表1规定。

3.3 附加性能代号

按表2规定。

表 2

附 加 性 能	延 时	缓 冲
代 号	DA	BC

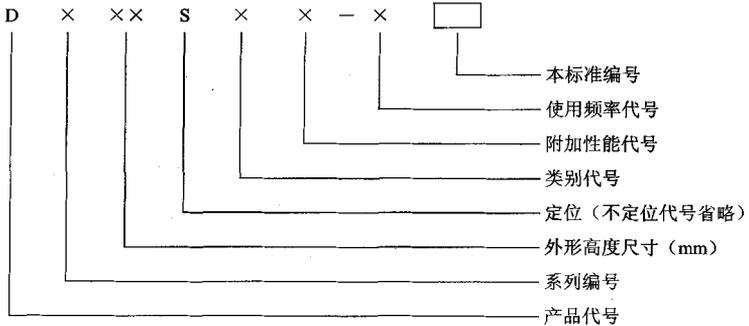
3.4 使用频率代号

按表 3 规定。

表 3

使用频率	高	中	低
代号	G	Z	D

3.5 产品标记



标记示例:

系列编号为 1 号、外形高度尺寸为 41mm、有定位装置、A 类别、有开门缓冲性能、低使用频率的地弹簧。

D141SABC-D QB/T 2697—2005

4 要求

4.1 使用性能

4.1.1 定位性能

有定位装置的产品, 应在规定的位置或区域停门并易于脱开。

4.1.2 闭门中心复位偏差

不大于 $\pm 0.30^\circ$ 。

4.1.3 关闭时间

全关闭调速阀时, 关闭时间不小于 40s; 全打开调速阀时, 关闭时间不大于 3s。

4.1.4 开启力矩、关闭力矩、效率、适用门质量

应符合表 1 规定。

4.1.5 渗、漏现象

贮油部件不应有渗、漏现象。

4.1.6 运转性能

产品使用时应运转平稳、灵活。

4.1.7 开门缓冲性能

有开门缓冲性能的产品, 门开启至 65° 之后应有明显减速现象。

4.1.8 延时关闭性能

有延时关闭性能的产品, 从开门角度 90° 至延时末端 $60^\circ \sim 75^\circ$ 开门角度, 经过时间应大于 10s。延

时区域延伸的角度不能小于 60° 开门角度。

4.1.9 温度变化对关闭时间的影响

当温度变为 -15℃ 和 40℃ 时，关闭时间应符合表 4 规定。

表 4

温度/℃	关闭时间/s
-5℃	≤25
40℃	≥3

4.1.10 寿命

4.1.10.1 寿命应符合表 5 规定。

表 5

单位为万次

使用频率	高	中	低
寿命	≥100	≥50	≥20

4.1.10.2 寿命按等级要求进行测试，在循环进行规定次数后，应符合表 6 规定。

表 6

项 目	要 求
闭门中心复位偏差	不大于 ±0.60°
关闭时间	全关闭调速阀时，关闭时间不小于 20s。 全打开调速阀时，关闭时间不大于 3s。
开启力矩、关闭力矩、效率	应符合表 1 的规定。
渗、漏现象	应符合 4.1.5 的规定。
开门缓冲性能	应符合 4.1.7 的规定。
延时关闭性能	应符合 4.1.8 的规定。
温度变化对关闭时间的影响	应符合 4.1.9 的规定。

4.2 外观

4.2.1 产品面板应平整、光洁，字迹及图案完整、清晰。

4.2.2 埋设地下部分的外表必须有防锈保护层，不得露底。

4.2.3 产品外观不应有影响其性能及寿命的缺陷。

4.3 特殊产品的要求

由供需双方协商决定。例如：在气温低于 -25℃ 以下的寒冷地区室外使用的产品。

5 试验方法

5.1 试验条件

5.1.1 试验在常温下进行。

5.1.2 试验装置

5.1.2.1 装置特性

门扇用外力开启至 70° 之后，脱离外力，靠地弹簧关闭力自行关闭。

5.1.2.2 试验用门

应符合表 7 的规定。

表 7

系列编号	门质量/kg	门宽×门高/(mm×mm)
1	25	900×2 000
2	40	
3	60	
4	80	
5	100	
6	120	

5.1.2.3 门扇下装有一个有分度值的刻度盘，在门扇厚度的中心线上有一指针，指针对着刻度盘。

5.1.2.4 门扇上装有一测力计挂钩，挂钩中心位置在离门高 900mm、离门轴中心 880mm 的交点上。选用的测力计负载应相当于该测力计量程的 15%~80%。

5.1.2.5 装置上装有一计测开关次数的计数器。

5.2 测定值的规定

5.2.1 对 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6 及 4.1.9 进行试验时，先将门做 5000 次开关操作（操作方法同 4.1.10 方法一致，其 5000 次开关次数计入寿命次数），然后再做相应条款内容的试验，试验方法按 5.3 的规定进行。

5.2.2 对 4.1.7, 4.1.8 进行试验时，先将门做 50 次开关操作（操作方法同 4.1.10 方法一致，其 50 次开关次数计入寿命次数），然后再做相应条款内容的试验，试验方法按 5.3 的规定进行。

5.3 试验程序

5.3.1 定位性能

用手感和目测测定，应符合 4.1.1 的规定。

5.3.2 闭门中心复位偏差

全打开调速阀，门扇双向开启 70°，向中心复位，往复三次后测量第四次复位偏差值，应符合 4.1.2 的规定。

5.3.3 关闭时间

全关闭调速阀，门扇开启 70°，在地弹簧作用下向中心自行完成闭合，用秒表测量最大关闭时间；然后全打开调速阀，门扇向相反方向开启 70°，在地弹簧作用下向中心自行完成闭合，用秒表测量最大关闭时间，其结果应符合 4.1.3 的规定。

5.3.4 开启力矩、关闭力矩、效率

5.3.4.1 开启力矩

全打开调速阀，门扇处于关闭位置时，测力计垂直于门扇平面，匀速开启门扇，测量并记录门扇开启角度在 0°~5°时的最大开启力，连续测定三次，取其算术平均值为开启力，再换算出开启力矩（N·m）=开启力（N）×测力计挂钩开启力作用点到门轴心的垂直距离（m）。门扇的开启速度以能读出测力计刻度为原则，其结果应符合 4.1.4 的规定。

5.3.4.2 关闭力矩

全打开调速阀，测力计垂直于门扇平面，匀速开启门扇至 20°±2°位置时自行关闭，测量并记录门扇开启角度在 5°~0°时的最大关闭力，连续测定三次，取其算术平均值为关闭力，再换算出关闭力矩（N·m）=关闭力（N）×测力计挂钩关闭力作用点到门轴心的垂直距离（m）。门扇的关闭速度以能读

出测力计刻度为原则，其结果应符合 4.1.4 的规定。

5.3.4.3 效率

效率的数值以%表示，按式(1)计算，应符合表 1 的规定。

$$\text{效率} = \frac{\text{关闭力矩}}{\text{开启力矩}} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

5.3.5 渗、漏现象

将贮油部件倒置 24h 后，目测渗、漏油现象，应符合 4.1.5 的规定。

5.3.6 运转性能

用手感和目测测定运转性能，应符合 4.1.6 的规定。

5.3.7 开门缓冲性能

全打开调速阀，全关闭缓冲阀，在门的几何中心位置上，施加 60N/m²荷重，使门以 30°/s 匀速开启，至 65°之后目测开启速度的变化应符合 4.1.7 的规定。

5.3.8 延时关闭性能

全关闭延时阀，门从 90°开门角度开始关闭，到延时区域的末端，在室温 20℃下的关门时间不少于 10s，延时区域延伸的角度不能小于 60°开门角度，应符合 4.1.8 的规定。

5.3.9 温度变化对关闭时间的影响

在 (20±5)℃ 的环境中，设置调速阀在 5s 完成从 90°开门状态到完全关门。

5.3.9.1 将产品放置在 (-15±1)℃ 的环境中 8h，然后取出安装在试验设备上，慢慢开门到 90°开门角度(用不少于 4s 的时间)，再测量完全回到关闭状态所需的时间，连续测量三次，取算术平均值，应符合 4.1.9 的规定。

5.3.9.2 将产品放置在 (40±1)℃ 的环境中 4h，然后取出安装在试验设备上，测量从 90°开门角度到完全关闭状态所需的时间，连续测量三次，取算术平均值，应符合 4.1.9 的规定。

5.3.10 寿命

在外力装置作用下将门扇开启至少 70°，门在地弹簧作用下自行完全关闭，单向门扇从开启至关闭为一次寿命，双向门扇从开启至少 70°，回到关闭位置，再反向开启至少 70°，再回到关闭位置为二次寿命。其中开门时间设置为 2s~6s，关闭时间设置为 2s~3s，确保在下一个开门动作开始之前，被测试的门已完全回到关门状态，用计数器记录门扇开启次数。经达到表 5 规定的寿命次数后，还应符合表 6 的规定，进行相应条款的试验。

5.3.11 外观要求

在自然光下用目测测定，应符合 4.2 的规定。

5.3.12 特殊产品要求

由供需双方协商决定。

6 检验规则

6.1 产品应经制造厂检验合格后，方能出厂。

6.2 产品检验分出厂检验和型式检验。

6.3 出厂检验

出厂检验中的其他项目按 GB/T 2828.1—2003 的规定进行，采用特殊检查水平 S-3，一次抽样方案。其出厂检验项目、不合格类别、接收质量限(AQL)按表 8 规定。

6.4 型式检验

6.4.1 型式检验的样本在提交的出厂检验合格批中抽取，其项目包括第 4 章要求的全部项目。

6.4.2 型式检验按 GB/T 2829—2002 规定进行，采用判别水平 1，一次抽样方案。其型式检验的项目、

不合格类别、不合格质量水平 (RQL) 按表 9 规定。

表 8

不合格类别	检验项目	要求	试验方法	AQL
B	定位性能	4.1.1	5.3.1	4.0
	闭门中心复位偏差	4.1.2	5.3.2	
	关闭时间	4.1.3	5.3.3	
	开启力矩、关闭力矩	4.1.4	5.3.4	
	渗、漏现象	4.1.5	5.3.5	
	运转性能	4.1.6	5.3.6	
	外观	4.2	5.3.11	

表 9

不合格类别	检验项目	样本量	判别数组		RQL
			Ac	Re	
B	第 4 章全部要求 (4.1.10 寿命除外)	3	0	1	65

6.4.3 寿命试验每批抽验一件, 应合格。

6.4.4 有下列情况之一, 应进行型式检验。

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 当生产的产品在设计、工艺、生产设备、管理方面有较大改变, 可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时, 一年应进行一次检验;
- d) 不生产的产品恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督检验机构提出进行型式检验的要求时。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 产品应有标志。标志上内容至少包括: 产品名称、商标。

7.1.1 产品包装应有标志。标志上内容包括: 产品名称、产品型号或标记、商标、制造厂名、厂址、制造日期、数量、类别、质量、体积。

7.2 包装

7.2.1 产品应盒装, 避免相互碰撞。

7.2.2 包装中应附有产品和使用说明书。

7.2.3 包装应牢固, 不破损, 其单件质量应符合有关运输规定。

7.3 运输

产品在运输中应轻装轻卸, 防冲击, 防止日晒雨淋, 不得与腐蚀性物品混运。

7.4 贮存

产品应保存在通风良好、无腐蚀性介质、相对湿度不大于 85% 的仓库中。