

ICS 21.160

J 26

备案号: 55173—2016



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 12794.1—2016

横向稳定杆 技术条件 第1部分: 商用车横向稳定杆

Stabilizer bar — Technical specifications —Part 1: Stabilizer bar for
commercial

2016-04-05 发布

2016-09-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和符号	1
3.1 稳定杆各部位名称	1
3.2 稳定杆术语、符号和单位	2
4 技术要求	3
4.1 产品与图样	3
4.2 材料	3
4.3 尺寸及几何公差	3
4.4 硬度	4
4.5 脱碳	4
4.6 喷丸强化	4
4.7 表面质量	4
4.8 性能要求	4
5 检验和试验方法	4
5.1 硬度	4
5.2 脱碳	5
5.3 喷丸强化	5
5.4 刚度	5
5.5 疲劳寿命试验	7
6 检验规则	8
7 标志、包装、运输和贮存	9
7.1 标志	9
7.2 包装	9
7.3 运输	9
7.4 贮存	9
附录 A (资料性附录) 稳定杆图例	10
附录 B (资料性附录) 稳定杆刚度计算公式	11
B.1 符号	11
B.2 稳定杆刚度的基础计算公式	11
图 1 稳定杆各部位名称	2
图 2 稳定杆主要尺寸符号	3
图 3 稳定杆端头两孔位置偏差	3
图 4 稳定杆刚度试验示意图	5
图 5 V 形金属支承块结构尺寸示意图	6
图 6 载荷与变形的关系曲线示例	6

图 7 两端正反向垂直加载疲劳试验示意图.....	7
图 8 一端固定另一端垂直加载疲劳试验示意图	8
图 A.1 实心稳定杆图例	10
图 A.2 空心稳定杆图例	10
图 B.1 实心稳定杆计算基础图	12
表 1 稳定杆术语、符号及单位	2
表 2 表面单边总脱碳层深度要求	4
表 B.1 符号	11

前 言

JB/T 12794《横向稳定杆 技术条件》分为两个部分：

——第1部分：商用车横向稳定杆；

——第2部分：乘用车横向稳定杆。

本部分为JB/T 12794的第1部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国弹簧标准化技术委员会（SAC/TC 235）归口。

本部分负责起草单位：扬州东升汽车零部件制造有限公司、中机生产力促进中心。

本部分参加起草单位：中国第一汽车股份有限公司技术中心、北汽福田汽车股份有限公司、浙江美力科技股份有限公司、江西方大长力汽车零部件有限公司、山东雷帕得汽车技术股份有限公司、山东安博机械科技股份有限公司、郑州宇通客车股份有限公司。

本部分主要起草人：陈小东、程鹏、张跃辉、刘知汉、屠世润、王忠越、王治宝、张延泽、张乔峤、蒋立盛。

本部分为首次发布。

横向稳定杆 技术条件 第1部分：商用车横向稳定杆

1 范围

本部分规定了商用车底盘悬架用横向稳定杆（以下简称稳定杆）的术语和符号，技术要求，检验和试验方法，检验规则，以及标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于商用车横向稳定杆。

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。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法

GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法（A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T标尺）

GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 702 热轧钢棒尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 1222 弹簧钢

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3207 银亮钢

GB/T 3639 冷拔或冷轧精密无缝钢管

JB/T 10802 弹簧喷丸强化 技术规范

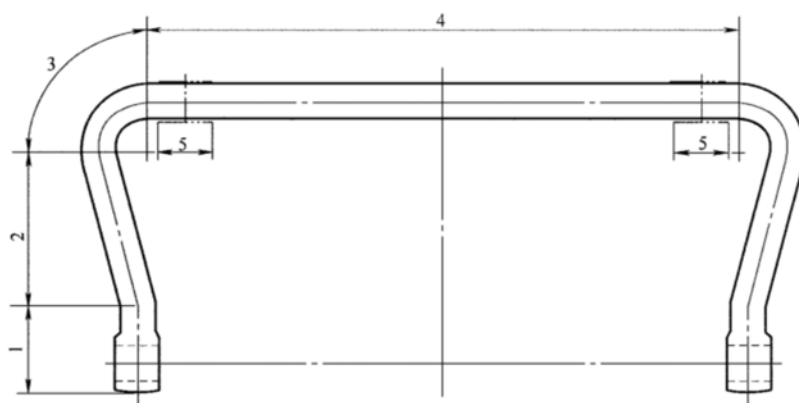
QC/T 484—1999 汽车 油漆涂层

3 术语和符号

下列术语和符号适用于本文件。

3.1 稳定杆各部位名称

稳定杆由端头部位、臂部（位）、弯曲部位、杆身部位和支承部位组成，各部分位置如图1所示。



说明:

- 1——端头部位； 4——杆身部位；
 2——臂部（位）； 5——支承部位。
 3——弯曲部位；

图1 稳定杆各部位名称

3.2 稳定杆术语、符号和单位

稳定杆术语、符号和单位见表1及图2。

表1 稳定杆术语、符号及单位

术语	符号	单位
实心或空心稳定杆的直（外）径	d	mm
空心稳定杆内径	d_1	
端头孔内径	D_1	
端头外径	D_2	
端头中心距	L_1	
垂臂长	L_2	
支承区长度	L_3	
弯曲中心距	L_4	
支承中心距	L_5	
端头厚度	b	
弯曲半径	r	
弯曲角度	β	(°)
侧倾角	α	(°)
侧倾角为 α 时稳定杆一端相对另一端的变形（位移）	S_α	mm
侧倾角为 α 时稳定杆两端所受的力	F_α	N
刚度	R	N/mm

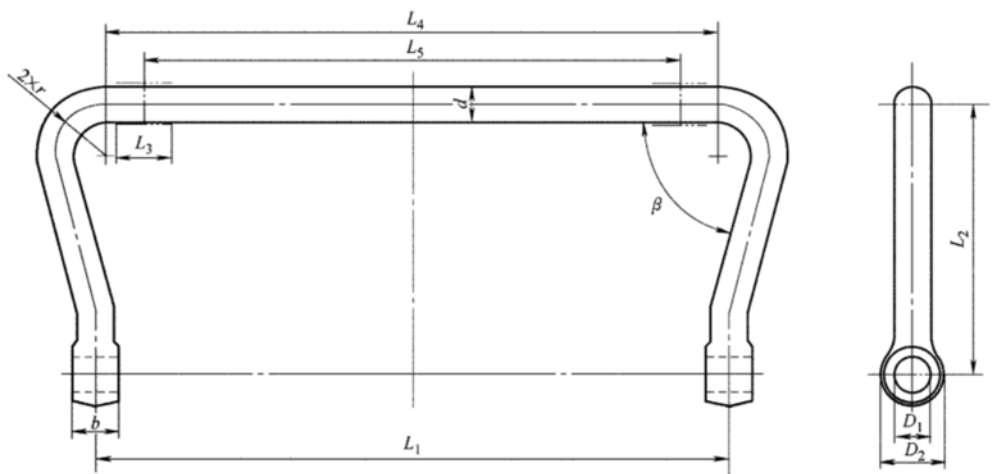


图2 稳定杆主要尺寸符号

4 技术要求

4.1 产品与图样

产品应按经规定程序批准的图样和技术文件制造，其材料、尺寸、热处理及装配状态应符合产品图样和技术文件的规定；如有特殊要求，由供需双方协商，并在产品图样中注明。

稳定杆图例参见附录 A。

4.2 材料

稳定杆所用的材料应符合 GB/T 1222 或 GB/T 3077 的规定，材料尺寸、外形及允许偏差应符合 GB/T 702、GB/T 3639 或 GB/T 3207 的规定，如有特殊要求，由供需双方协商。

4.3 尺寸及几何公差

4.3.1 稳定杆主要尺寸极限偏差

稳定杆端头中心距 L_1 极限偏差应为 $\pm 2 \text{ mm}$ ；稳定杆垂臂长 L_2 极限偏差应为 $\pm 3 \text{ mm}$ ；如有特殊要求，供需双方协商。

4.3.2 稳定杆主要几何公差

稳定杆端头两孔位置极限偏差应为 3 mm （见图 3）；如有特殊要求，供需双方协商。

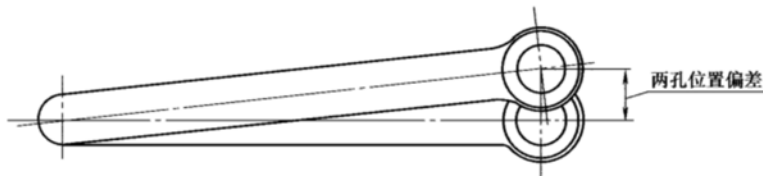


图3 稳定杆端头两孔位置偏差

4.4 硬度

实心稳定杆表层硬度范围为 42 HRC~48 HRC（或 397 HBW~466 HBW），空心稳定杆表层硬度范围为 38 HRC~45 HRC（或 352 HBW~431 HBW），如有特殊要求，由供需双方协商。

4.5 脱碳

稳定杆的单边总脱碳层（全脱碳+部分脱碳）深度不得超过表 2 的规定，如有特殊要求，由供需双方协商。

表2 表面单边总脱碳层深度要求

钢种	总脱碳层深度与直（外）径的百分比 %
硅弹簧钢	≤1.2，最大不超过 0.6 mm
其他弹簧钢	≤1.0，最大不超过 0.6 mm

4.6 喷丸强化

稳定杆热处理后，应进行喷丸强化处理，除端头部位外，其他表面覆盖率应不低于 90%，喷丸强度为 0.3 A~0.6 A。

4.7 表面质量

4.7.1 表面缺陷

稳定杆的表面不允许有裂纹、折叠、氧化皮和锈蚀等影响使用的缺陷。

4.7.2 表面防腐

稳定杆非配合表面应涂覆，涂层应符合 QC/T 484—1999 中 TQ6 的要求，涂层颜色由供需双方协商。

4.8 性能要求

4.8.1 刚度

稳定杆刚度的极限偏差应为产品图样规定值的±8%，稳定杆刚度的设计计算公式可参照附录 B。

4.8.2 疲劳寿命

稳定杆的设计疲劳寿命应不低于 2.5×10^5 次。

当稳定杆出现下列情况时，判定为失效：

- 1) 稳定杆断裂；
- 2) 载荷衰减 10%，衬套造成的载荷衰减除外。

稳定杆失效时的循环次数定为稳定杆的疲劳寿命。

5 检验和试验方法

5.1 硬度

洛氏硬度检验按 GB/T 230.1 的规定进行，布氏硬度检验按 GB/T 231.1 的规定进行，在稳定杆杆身部位取样检测。

5.2 脱碳

脱碳层深度检验按 GB/T 224 的规定在稳定杆弯曲部位取样检测。

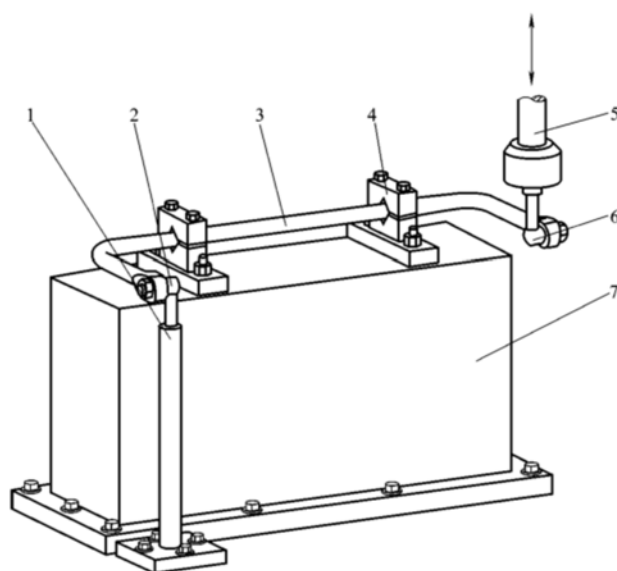
5.3 喷丸强化

喷丸强度和表面覆盖率按 JB/T 10802 规定的方法检验。

5.4 刚度

5.4.1 装夹方法

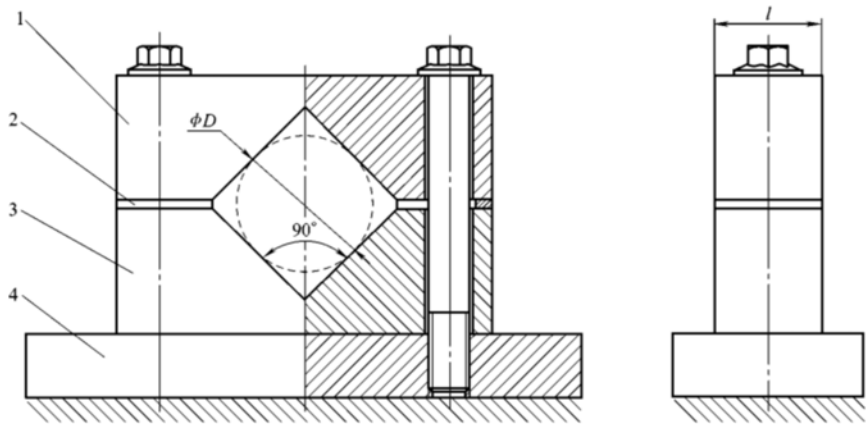
如图 4 所示，将稳定杆一端固定，另一端刚性连接到作动装置上，稳定杆安装支承部用 V 形金属支承块支承，V 形金属支承块结构如图 5 所示。V 形金属支承块的安装中心距为 L_5 ，V 形金属支承块的宽度 l 应与实车稳定杆固定衬套的宽度一致。通过调整上、下 V 形金属支承块间的 U 形垫片，使上、下 V 形金属支承块间的内切圆直径 D 比稳定杆直（外）径 d （实测值）大 0.1 mm~0.2 mm。



说明：

- | | |
|-------------|--------------|
| 1——固定连接件； | 4——V 形金属支承块； |
| 2、6——实车连接杆； | 5——作动装置； |
| 3——稳定杆； | 7——固定基座。 |

图4 稳定杆刚度试验示意图



说明:

- 1——上 V 形金属支承块; 3——下 V 形金属支承块;
2——U 形垫片; 4——固定底座。

图5 V形金属支承块结构尺寸示意图

5.4.2 试验方法

稳定杆一端固定, 控制作动装置对试验样件加、卸载一次, 加、卸载变形 $\pm S_5$, 然后再对稳定杆进行加、卸载, 加、卸载速率为 2 mm/s~5 mm/s, 使稳定杆一端相对另一端的变形(位移)为 $0 \rightarrow S_5 \rightarrow 0 \rightarrow -S_5 \rightarrow 0$ [S_5 为侧倾角为 5° 时稳定杆一端相对另一端的变形(位移)], 记录试验过程中载荷和变形数据, 绘制载荷与变形的关系曲线(见图 6)。

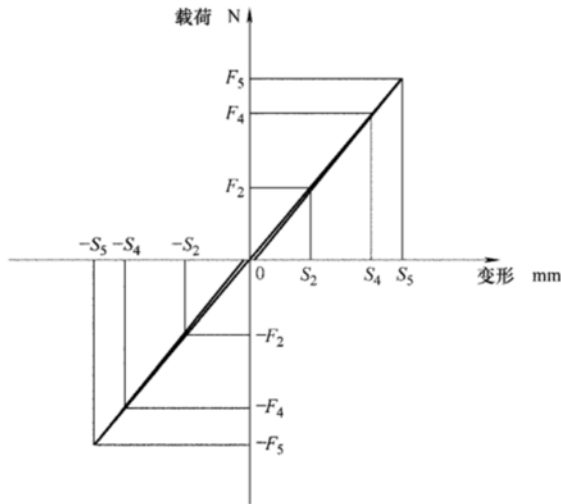


图6 载荷与变形的关系曲线示例

5.4.3 实测刚度的计算方法

稳定杆的垂直刚度按公式(1)计算。

$$R = (F_4 - F_2) / (S_4 - S_2) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

R ——垂直刚度, 单位为牛每毫米 (N/mm);

$F_{4^{\circ}}$ ——加载过程中, 侧倾角 α 为 4° 时稳定杆一端所受的力, 单位为牛 (N);

$F_{2^{\circ}}$ ——加载过程中, 侧倾角 α 为 2° 时稳定杆一端所受的力, 单位为牛 (N);

$S_{4^{\circ}}$ ——加载过程中, 侧倾角 α 为 4° 时稳定杆一端相对另一端的变形(位移), 单位为毫米(mm);

$S_{2^{\circ}}$ ——加载过程中, 侧倾角 α 为 2° 时稳定杆一端相对另一端的变形(位移), 单位为毫米(mm)。

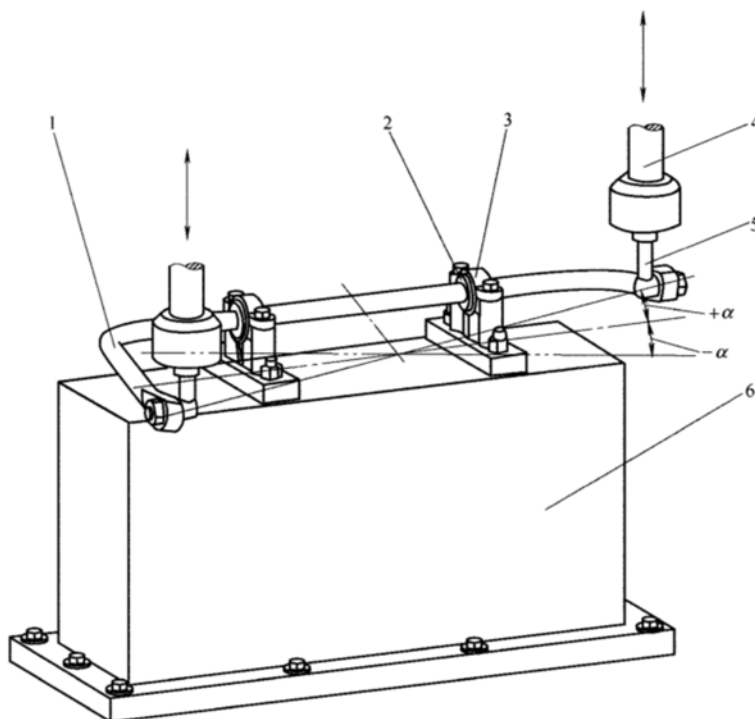
5.5 疲劳寿命试验

5.5.1 装夹方法

稳定杆安装支承区域按实际装车 (或类似装车状态) 装夹, 端头按实车连接形式与设备作动装置连接。

5.5.2 试验方法

试验可以采用两端分别正反向垂直加载 (见图 7), 或一端固定另一端垂直加载 (见图 8)。检测在所加载荷下, 在侧倾角 α 为 3° 时稳定杆一端相对另一端的变形 (位移) $S_{3^{\circ}}$ 。



说明:

1——稳定杆;

2——实车衬套;

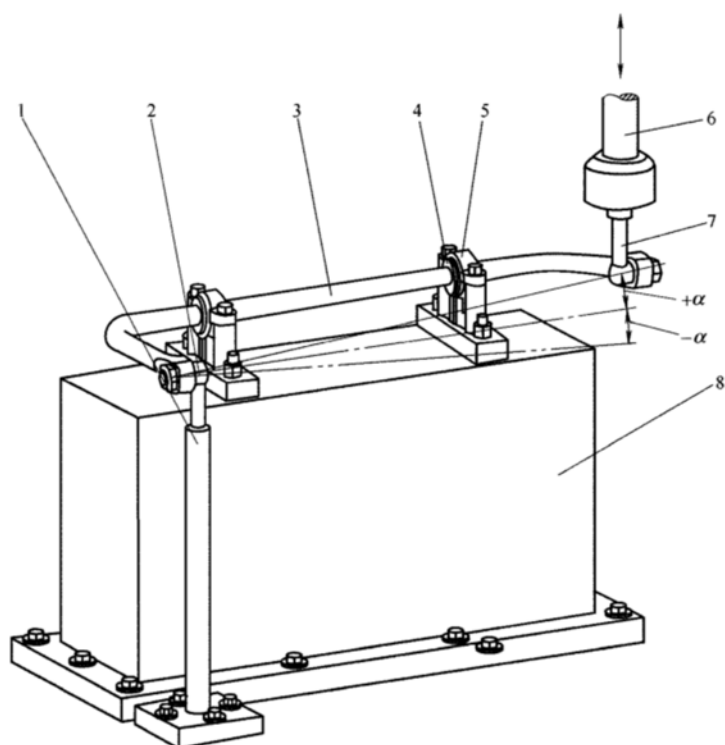
3——实车盖板;

4——作动装置;

5——实车连接杆;

6——固定基座。

图7 两端正反向垂直加载疲劳试验示意图



说明：

- | | |
|-------------|----------|
| 1——固定连接件； | 5——实车盖板； |
| 2、7——实车连接杆； | 6——作动装置； |
| 3——稳定杆； | 8——固定基座。 |
| 4——实车衬套； | |

图8 一端固定另一端垂直加载疲劳试验示意图

试验频率为 0.5 Hz~3 Hz。

试验过程中，稳定杆及实车安装支承件表面温度不得超过 80℃，必要时可对其进行风冷。

6 检验规则

6.1 稳定杆须经制造厂检验部门检验合格，并附有证明产品合格的文件或标识后方可出厂。

6.2 稳定杆检验分出厂检验和型式检验。

6.3 出厂检验检验项目包括：

- 稳定杆直（外）径；
- 稳定杆端头中心距；
- 稳定杆垂臂长；
- 稳定杆弯曲中心距；
- 硬度；
- 外观。

6.4 型式检验除包括全部出厂检验项目外，还包括：

- 脱碳；

b) 表面质量;

c) 刚度;

d) 疲劳寿命。

有下列情形之一时, 稳定杆应进行型式检验:

a) 新产品或老产品转厂生产的试制、定型及投产鉴定;

b) 老产品在结构、材料、工艺上有较大改变, 可能影响产品性能;

c) 上期型式检验试验数据超过规定的有效期;

d) 有其他特殊要求。

6.5 抽样方案:

定型批量生产的产品样本大于 200 件时, 抽样数为 3 件, 小于或等于 200 件时, 抽样数由供需双方协商。

客户抽样时, 随机抽样方式、检验方法由供需双方商定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

稳定杆表面标识应包含生产厂家、产品型号、生产日期等信息, 如有特殊要求, 按技术图样或供需双方约定进行标志。

7.2 包装

稳定杆包装可用周转铁架、木托盘打包、木箱等, 同时应用防雨材料覆盖, 散装发货的每根稳定杆应用气泡袋包装。

7.3 运输

产品在正常运输下, 不得发生散包损坏、表面涂层破坏等缺陷。

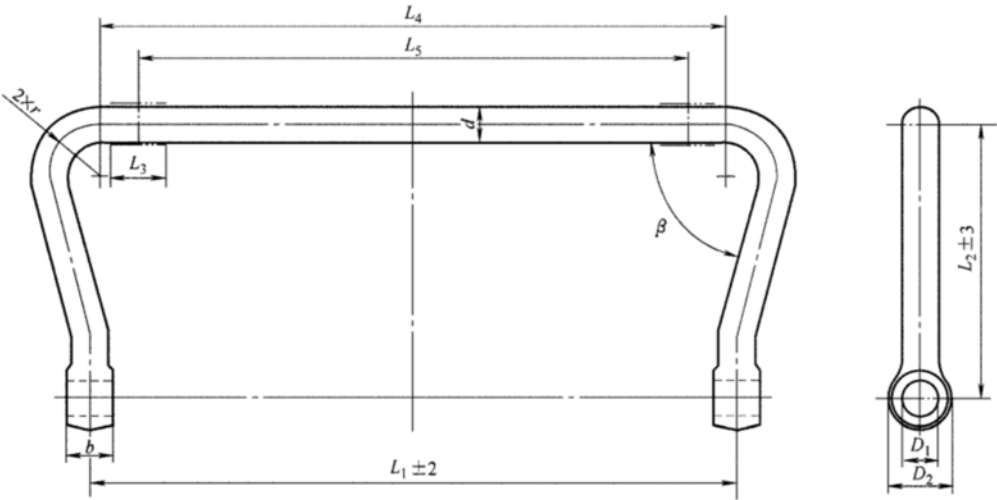
7.4 贮存

产品应存放在干燥通风的地方, 以防锈蚀。在正常保管的条件下, 制造厂应保证产品自出厂之日起一年内不锈蚀。

附录 A
(资料性附录)
稳定杆图例

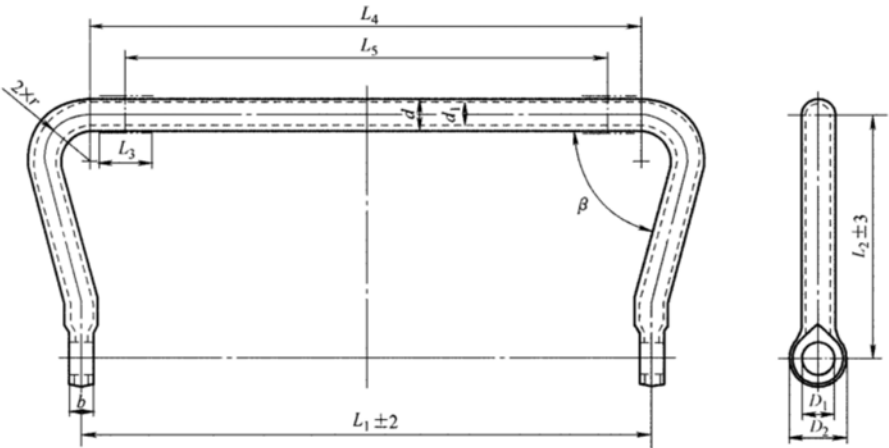
稳定杆分为实心稳定杆和空心稳定杆两种：

a) 实心稳定杆图例如图 A.1 所示：



图A.1 实心稳定杆图例

b) 空心稳定杆图例如图 A.2 所示。



图A.2 空心稳定杆图例

附录 B
(资料性附录)
稳定杆刚度计算公式

B.1 符号

稳定杆刚度计算公式所使用的符号见表 B.1。

表B.1 符号

符号	符号的含义	单位
d	实心或空心稳定杆的直(外)径	mm
d_1	空心稳定杆的内径	
E	弹性模量	MPa
G	剪切弹性模量	
I	惯性矩	mm^4
I_p	极惯性矩	
r	稳定杆的中心弯曲半径	mm
R	稳定杆刚度	N/mm

B.2 稳定杆刚度的基础计算公式

实心稳定杆计算基础图如图 B.1 所示,基础形状稳定杆的计算公式见公式(B.1)~公式(B.10)。

$$\varphi = \arctan(l_4 / l_5) \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

$$l_0 = \sqrt{l_4^2 + l_5^2} - r \tan(\varphi / 2) \dots\dots\dots (\text{B.2})$$

$$l_2 = l_1 - l_5 - r \tan(\varphi / 2) \dots\dots\dots (\text{B.3})$$

$$\alpha = \arctan(r / l_3) \dots\dots\dots (\text{B.4})$$

$$G = 7.85 \times 10^4 \text{ N/mm}^2 \dots\dots\dots (\text{B.5})$$

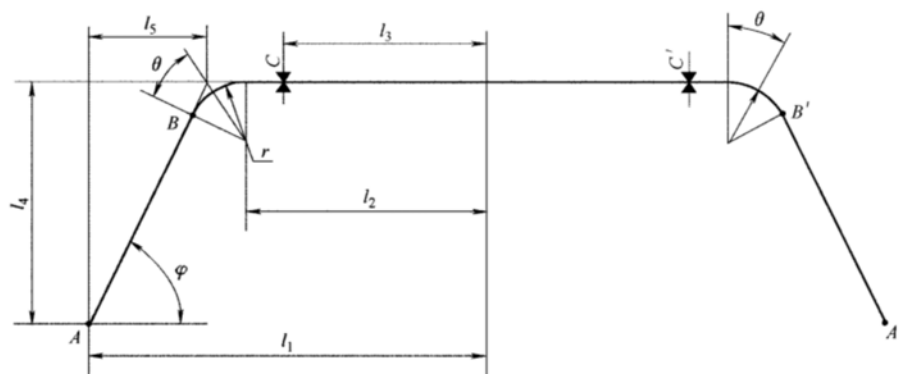
$$E = 2.06 \times 10^5 \text{ N/mm}^2 \dots\dots\dots (\text{B.6})$$

实心稳定杆惯性矩及极惯性矩:

$$\begin{cases} I = \frac{\pi d^4}{64} \\ I_p = \frac{\pi d^4}{32} \end{cases} \dots\dots\dots (\text{B.7})$$

空心稳定杆惯性矩及极惯性矩:

$$\begin{cases} I = \frac{\pi}{64}(d^4 - d_1^4) \\ I_p = \frac{\pi}{32}(d^4 - d_1^4) \end{cases} \dots\dots\dots (B.8)$$



图B.1 实心稳定杆计算基础图

刚度 R :

$$1/R = 2x \dots\dots\dots (B.9)$$

$$\begin{aligned} x = & \frac{l_0^3}{3EI} + \frac{l_4^2 l_2}{GI_p} + \frac{r}{EI} \left\{ \frac{l_0^2}{2} \left(\varphi + \frac{1}{2} \sin 2\varphi \right) + l_0 r \sin^2 \varphi + \frac{r^2}{2} \left(\varphi - \frac{1}{2} \sin 2\varphi \right) \right\} \\ & + \frac{r}{GI_p} \left\{ \frac{l_0^2}{2} \left(\varphi - \frac{1}{2} \sin 2\varphi \right) + l_0 r (\cos \varphi - 1)^2 + r^2 \left(\frac{3}{2} \varphi - 2 \sin \varphi + \frac{1}{4} \sin 2\varphi \right) \right\} \dots\dots\dots (B.10) \\ & + \frac{(l_2 - l_3)}{EI} \left\{ \left(l_5 + r \tan \frac{\varphi}{2} \right)^2 + (l_2 - l_3) \times \left(l_5 + r \tan \frac{\varphi}{2} \right) + \frac{(l_2 - l_3)^2}{3} \right\} + \frac{(l_1 - l_3)^2 l_3}{3EI} \end{aligned}$$

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
横 向 稳 定 杆 技 术 条 件
第 1 部 分：商 用 车 横 向 稳 定 杆

JB/T 12794.1—2016

*

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

*

210 mm×297 mm • 1.25 印张 • 32 千字
2016 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
定价：21.00 元

*

书号：15111 • 13931

网址：<http://www.cmpbook.com>

编辑部电话：(010) 88379399

直销中心电话：(010) 88379399

封面无防伪标均为盗版



JB/T 12794.1—2016

版权专有 侵权必究