



中华人民共和国国家标准

GB 17259—2009
代替 GB 17259—1998

机动车用液化石油气钢瓶

Steel cylinders for the liquefied petroleum gas for vehicles

2009-06-25 发布

2010-04-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
机动车用液化石油气钢瓶
GB 17259—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2.25 字数 52 千字
2009年11月第一版 2009年11月第一次印刷

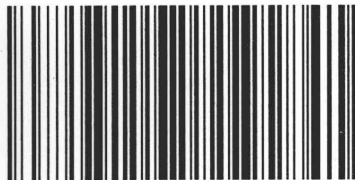
*

书号: 155066·1-38807 定价 33.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB 17259—2009

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准中水容积不大于 150 L 的机动车用液化石油气钢瓶参考了国际标准 ISO 4706:1989《可重复充装的钢质焊接气瓶》的规定。

本标准代替 GB 17259—1998《机动车用液化石油气钢瓶》。

本标准与 GB 17259—1998 相比,主要变化内容如下:

- 修改了型式试验项目及要求,增加了型式试验豁免的条款;
- 修改了寿命和定期检验的要求;
- 修改了爆破试验时爆破压力实测值的要求;
- 对部分条款进行了文字编辑及修改。

本标准附录 A 和附录 B 为规范性附录,附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本标准由全国气瓶标准化技术委员会(SAC/TC 31)提出并归口。

本标准负责起草单位:常州蓝翼飞机装备制造有限公司。

本标准参加起草单位:鞍山澳华特种容器有限公司、上海元奉高压容器有限公司。

本标准主要起草人:叶勇、刘守正、田吉明、王正林。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 17259—1998。

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、符号	1
4 型式及基本参数	3
5 材料	3
6 设计	4
7 制造与加工	7
8 试验方法	12
9 检验规则	14
10 标志、包装、运输、存放	16
11 出厂文件	16
12 设计使用寿命及定期检验	17
附录 A (规范性附录) 型式试验	18
附录 B (规范性附录) 车用钢瓶钢印标记牌	21
附录 C (资料性附录) 产品合格证	22
附录 D (资料性附录) 批量检验质量证明书	25

机动车用液化石油气钢瓶

1 范围

本标准规定了机动车用液化石油气钢瓶(以下简称车用钢瓶)的型式及基本参数、设计、制造、试验方法和检验规则、标志、包装、运输、存放。

本标准适用于工作温度为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$,公称工作压力为 2.2 MPa ,耐压试验压力为 3.3 MPa ,公称容积为 $1\text{ L}\sim 240\text{ L}$,可重复充装液化石油气的车用钢瓶。

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 150 钢制压力容器
- GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法(GB/T 226—1991, neq ISO 4969:1980)
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002, eqv ISO 6892:1998)
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法(GB/T 232—1999, eqv ISO 7438:1985)
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差(GB/T 1804—2000, eqv ISO 2768-1:1989)
- GB 6653 焊接气瓶用钢板和钢带
- GB 7144 气瓶颜色标志
- GB 8335 气瓶专用螺纹
- GB/T 9251 气瓶水压试验方法
- GB/T 9252 气瓶疲劳试验方法
- GB/T 12137 气瓶气密性试验方法
- GB/T 13005 气瓶术语
- GB 15385 气瓶水压爆破试验方法
- GB 19159 车用液化石油气
- GB 20561 机动车用液化石油气钢瓶定期检验与评定
- JB 4708 钢制压力容器焊接工艺评定
- JB/T 4730(所有部分) 承压设备无损检测
- 气瓶安全监察规程

3 术语和定义、符号

3.1 术语和定义

GB/T 13005 确立的以及下列术语适用于本标准。

3.1.1

批量 batch

指采用同一设计、同一牌号主体材料、同一焊接工艺、同一热处理工艺连续生产的钢瓶所限定的数量。

3.1.2

车用钢瓶专用阀 special steel cylinder valve for vehicles

指符合相关标准规定的专供车用钢瓶使用的阀门,其与车用钢瓶瓶体的联接方式为螺纹或螺栓法兰型式,该阀门应由充装装置、80%限充装置、安全阀(压力泄放阀)、截止阀、限流阀和液位计等装置组成,这些装置可以组合为一体(集成阀)或分别设置(分立阀)。

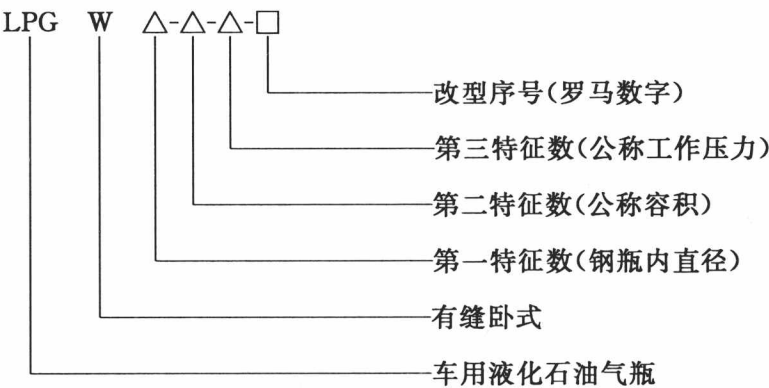
3.2 符号

下列符号适用于本标准。

- A ——断后伸长率, %;
- A_o ——车用钢瓶壳体外表面积,单位为平方米(m^2);
- a ——封头曲面与样板间隙,单位为毫米(mm);
- b ——焊缝对口错边量,单位为毫米(mm);
- c ——封头表面凹凸量,单位为毫米(mm);
- d ——弯曲试验的弯轴直径,单位为毫米(mm);
- D ——公称直径,单位为毫米(mm);
- D_i ——内直径,单位为毫米(mm);
- D_o ——外直径,单位为毫米(mm);
- E ——对接焊缝棱角高度,单位为毫米(mm);
- e ——筒体同一横截面积最大最小直径差,单位为毫米(mm);
- h ——封头直边高度,单位为毫米(mm);
- H_i ——封头内凸面高度,单位为毫米(mm);
- K ——封头形状系数;
- L ——瓶体长度(包括两端封头高度),单位为毫米(mm);
- n ——弯轴直径与试样厚度的比值;
- P ——公称工作压力,单位为兆帕(MPa);
- P_b ——实测爆破压力,单位为兆帕(MPa);
- P_h ——耐压试验压力,单位为兆帕(MPa);
- Q ——安全阀排放量,单位为立方米每分钟(m^3/min);
- r ——封头过渡区转角内半径,单位为毫米(mm);
- R_{eL} ——屈服应力或常温下材料屈服点,单位为兆帕(MPa);
- R_i ——封头球面部分内半径,单位为毫米(mm);
- R_m ——标准规定的抗拉强度最小值,单位为兆帕(MPa);
- R_{ma} ——实测抗拉强度值,单位为兆帕(MPa);
- S ——瓶体设计壁厚,单位为毫米(mm);
- S_1 ——筒体设计壁厚,单位为毫米(mm);
- S_2 ——封头设计壁厚,单位为毫米(mm);
- S_b ——试验前瓶体实测壁厚最小值,单位为毫米(mm);
- S_k ——拉力试样焊缝宽度,单位为毫米(mm);
- S_h ——试样厚度,单位为毫米(mm);
- S_n ——瓶体名义壁厚,单位为毫米(mm);
- V ——公称容积,单位为升(L);
- ΔH_i ——封头内高度(H_i+h)公差,单位为毫米(mm);
- Φ ——焊缝系数;
- $\pi\Delta D_i$ ——内圆周长公差,单位为毫米(mm)。

4 型式及基本参数

4.1 车用钢瓶型号标记表示方法如下：



注：改型序号用来表示一个系列中某一规格气瓶的设计改型，是指气瓶的材料牌号、热处理方式、瓶阀型号、瓶体开孔位置的改变。

型号示例：

公称工作压力 2.2 MPa，公称容积 52.2L，内径 $\phi 314$ mm，有缝卧式车用钢瓶（I 型），其型号标记为：“LPGW 314-52.2-2.2-I”。

4.2 公称容积和内直径

车用钢瓶公称容积和内直径按表 1 规定。

表 1

公称容积 V/L	1~20	20~150	150~240
内径 D_i / mm	60 80 100 120 150 180 200	200 230 250 280 314 350 400	400 450 500
		(217) (294) (367)	
注：括号内数值不推荐使用； 筒体长度应满足取试件长度。			

4.3 公称工作压力和耐压试验压力

车用钢瓶公称工作压力为 2.2 MPa，耐压试验压力为 3.3 MPa。

5 材料

5.1 一般规定

5.1.1 所有材料应符合相应标准的规定并必须具有质量合格证书。

5.1.2 车用钢瓶主体（指封头、筒体）材料，必须采用电炉或吹氧转炉冶炼的镇静钢，具有良好的压延和焊接性能。化学成分应符合 GB 6653 的规定。

5.1.3 采用国外材料时，应符合下列规定：

a) 材料牌号应是国外压力容器或气瓶专用材料标准所列的牌号，技术要求和工艺要求不得低于 GB 6653 的规定；

b) 应进行冷热加工试验、焊接及热处理性能试验并制定出相应技术文件。

5.1.4 对车用钢瓶主体材料必须按炉、罐号进行成品化学成分验证分析，按批号验证力学性能，经验证合格的材料应有材料标记。

5.1.5 焊在车用钢瓶主体上的所有零部件，必须采用与主体材料焊接性相适应的材料。

5.1.6 采用的焊接材料应保证所焊成的焊缝抗拉强度不得低于母材抗拉强度规定值的下限。

5.1.7 与液化石油气接触的所有零部件材料应与液化石油气相容,不得与所盛装的液化石油气发生化学反应。

5.2 力学性能

5.2.1 车用钢瓶主体材料的屈强比(R_{eL}/R_m)应不大于 0.8。

5.2.2 车用钢瓶主体材料的断后伸长率 A 不得低于 20%。

6 设计

6.1 一般规定

6.1.1 车用钢瓶所盛装的液化石油气应符合 GB 19159 的规定。

6.1.2 新设计车用钢瓶应进行型式试验,考核设计的合理性。

6.1.3 车用钢瓶瓶体的组成不得超过三部分,即纵焊缝不得多于一条,对接环焊缝不得多于两条。

6.1.4 车用钢瓶封头的形状应为椭圆形[见图 1 a)]、碟形[见图 1 b)]或半球形,封头的直边高度 h 应不小于 25 mm。

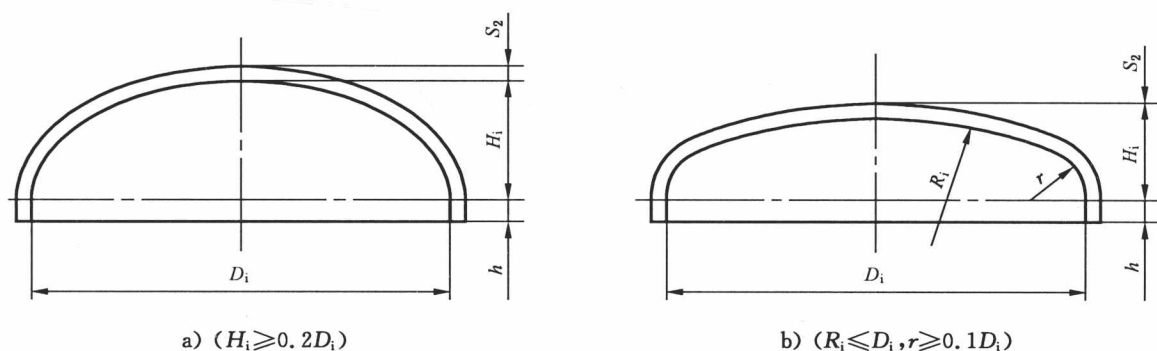


图 1

6.2 瓶体壁厚计算

6.2.1 筒体设计壁厚 S_1 按公式(1)计算,并向上圆整,保留一位小数。

$$S_1 = \frac{P_h D_i}{\frac{2R_{eL}\Phi}{1.3} - P_h} \dots\dots\dots (1)$$

式中,焊缝系数 Φ 值规定如下:

$\Phi=1.0$,逐只每条对接焊缝 100%射线检测;

$\Phi=0.9$,逐只每条对接焊缝按大于等于 20%长度射线检测。

6.2.2 封头设计壁厚 S_2 按公式(2)计算,并向上圆整,保留一位小数。

$$S_2 = \frac{P_h D_i K}{\frac{2R_{eL}}{1.3} - P_h} \dots\dots\dots (2)$$

式中,封头形状系数 K 值规定如下:

$K=1$,标准椭圆封头($H_i=0.25 D_i$);

其他封头的 K 值由图 2 查出。

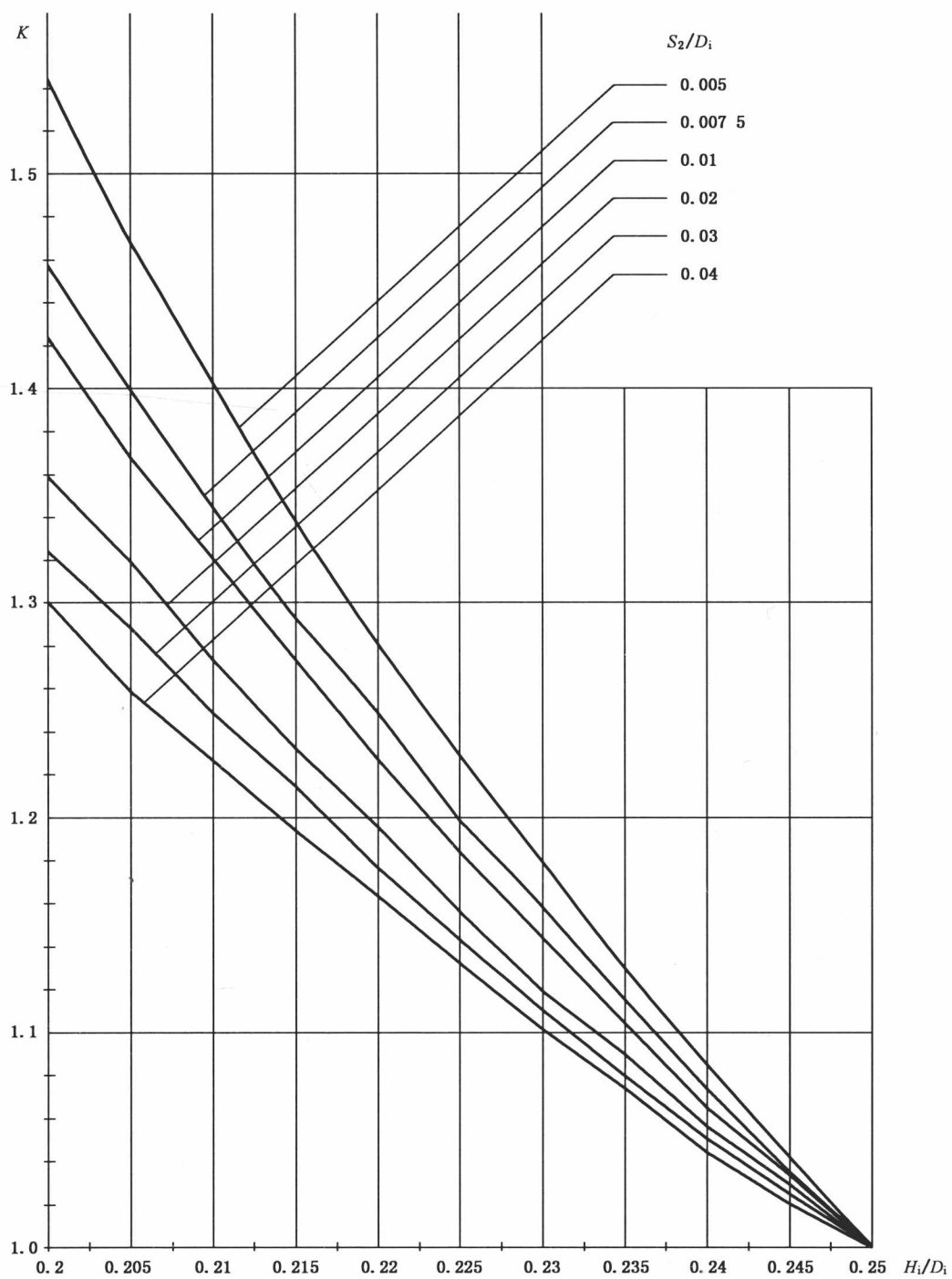
R_{eL} 为所选材料标准规定的屈服应力的最小值(MPa)。

6.2.3 瓶体设计壁厚 S 应取 S_1 、 S_2 两者最大值,并符合下列规定:

a) 当 $D_i < 250$ mm 时,不小于 2 mm;

b) 当 $D_i \geq 250$ mm 时,不小于按公式(3)计算的厚度。

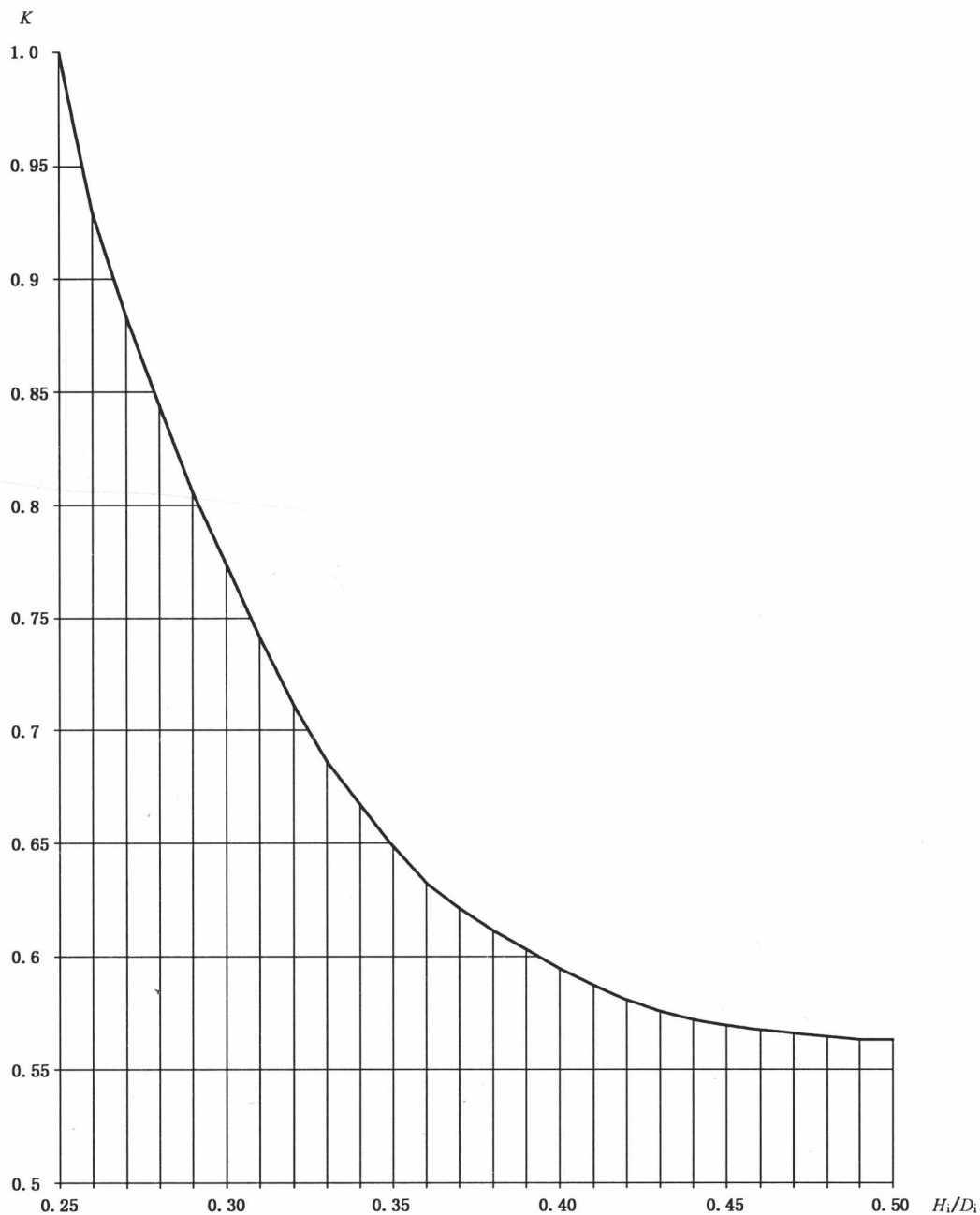
$$S = \frac{D_o}{250} + 1 \dots\dots\dots (3)$$



适用于比值 H_1/D_1 在 0.20~0.25 之间

a)

图 2



适用于比值 H_i/D_i 在 0.25~0.50 之间

b)

图 2 (续)

6.2.4 筒体和封头的名义壁厚 S_n 应相等,确定瓶体的名义厚度时,应考虑钢板厚度负偏差和工艺减薄量。

6.3 开孔

6.3.1 允许在封头或筒体上开孔,开孔应避开应力集中和焊缝部位。孔边缘与对接焊缝边缘距离应不小于 25 mm。

6.3.2 开孔应考虑补强,补强方法与计算参照 GB 150 的相关规定或采用有限元分析法进行。补强所用材料应与瓶体材料焊接性能相适应。

6.3.3 圆形开孔直径不应超过瓶体外直径的 40%,沿封头的轴线垂直方向测量孔边缘与封头外圆周

的距离不宜小于瓶体外直径的 10%。

6.3.4 当进行非圆截面开孔或圆形开孔直径超过瓶体外直径的 40% 时,应进行有限元分析并按附录 A 中 A.2.4 的规定进行循环疲劳试验验证。

6.3.5 瓶体所有开孔与连接件的焊接应保证全焊透,包括阀座、管接头在内的焊后凸出部分距瓶体外表面不应大于 35 mm。

6.4 焊接接头

- a) 主体焊缝的焊接接头应采用全焊透对接形式;
- b) 纵焊缝不得有永久性垫板;
- c) 环焊缝允许采用永久性垫板,或者在接头的一侧做成台阶形的整体式垫板;
- d) 其他焊接型式参照 GB 150 的相关规定。

6.5 车用钢瓶专用阀

6.5.1 车用钢瓶应装配车用钢瓶专用阀(以下简称阀门),并在总体装配后检验无任何泄漏。

6.5.2 使用称重法充装的车用钢瓶,允许不装液面计。

6.5.3 阀门应符合相应国家标准的规定并同时满足下述要求:

- a) 安全阀,必须设置在车用钢瓶气相部位,其开启压力应为 $2.5 \text{ MPa} \pm 0.2 \text{ MPa}$,回座压力不低于 2.2 MPa ,在 2.64 MPa 下排放量应不低于公式(4)的计算值:

$$Q \geq 10.66 A_0^{0.82} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

Q ——标准状态下(绝压 0.1 MPa 、 15°C)空气的排放量,单位为立方米每分(m^3/min);

A_0 ——车用钢瓶壳体外表面积,单位为平方米(m^2)。

- b) 限充阀,当瓶内的液面高度达到额定高度即钢瓶水容积 80% 时应能确保自动停止进液,不超装。
- c) 出液阀,当出液流量超过规定值或管路破裂时,应自动关闭切断出液。
- d) 液面计,结构牢固、观测方便,液面测量必须灵敏、准确,在表盘上应有最高安全液位的红色标记,其凸出瓶体部分应加保护装置。

6.5.4 与瓶体连接的接口螺纹应符合 GB 8335 的规定,与瓶体连接的接口法兰应采用凹凸结构型式。

6.6 附件

6.6.1 附件的结构形状和布置应便于对气瓶的操作及对焊缝的检查。附件与瓶体的连接焊缝应避免瓶体的纵、环焊缝。附件的结构形状及其与瓶体的连接应防止造成积液。

6.6.2 瓶体上配备的管口及阀门应设置防护装置,并保证若不用切割工具或其他专用工具则不能将这些装置拆除,应保证使阀门或管口等连接件不突出防护装置之外。

6.6.3 钢印标记牌应是永久性标志,与瓶体联接应保证若不用切割工具或其他专用工具则不能拆除。

6.6.4 车用钢瓶安装在密闭的车箱或行李箱内时,应装备保护盒即将阀门等部件密封的附件,保证将瓶体上阀门包含在内,用于收集任何可能泄漏的气体并有排气口将收集的泄漏气体排放到车外大气中。

6.6.5 所有附件应保证有满足使用要求的强度,凡用焊接方法与瓶体连接的必须在热处理之前完成。

6.7 车用钢瓶固定

车用钢瓶应固定在机动车上进行充装(作业场内机动车除外)。

7 制造与加工

7.1 焊接工艺评定

7.1.1 在生产车用钢瓶之前或生产中需要改变瓶体材料、焊接材料、焊接工艺、焊接设备时,制造单位应进行焊接工艺评定。

7.1.2 焊接工艺评定可以在焊接评定试板上进行,也可以直接在瓶体上进行。进行工艺评定的焊缝,

应能代表车用钢瓶的主体焊缝(纵焊缝、环焊缝、角焊缝)。

7.1.3 焊接工艺评定试板(瓶体)应经外观检查,对纵、环焊缝应 100% 射线检测,检测结果应符合 7.3 和 7.4 的规定。

7.1.4 对接接头应进行拉伸、弯曲试验。

7.1.5 瓶体阀座角焊缝均应做磁粉检测并按 JB 4708 切取角焊缝试件,按 GB/T 226 进行宏观酸蚀检测。

7.1.6 焊接工艺评定试验结果要求如下:

- a) 焊接接头的抗拉强度应符合 7.14.5;
- b) 焊接接头的无损检测应符合 7.4;
- c) 角焊缝宏观酸蚀检测中焊缝应与母材完全熔合,不得有裂纹、夹渣、密集气孔以及未熔合等缺陷;
- d) 弯曲试样弯曲至 180°时应无裂纹,试样边缘先期开裂可以不计。

7.1.7 焊接工艺评定文件应经车用钢瓶制造单位技术负责人批准并存入技术档案。

7.2 焊接的一般规定

7.2.1 车用钢瓶的焊接工作,必须由具备相应资格且持有有效的“特种设备作业人员证”的焊工承担。施焊后,应在所焊焊缝附近的适当位置打上焊工钢印,并有可跟踪的记录。当图样有特殊要求时应按图样规定。

7.2.2 车用钢瓶主体纵、环焊缝的焊接应采用自动或机械化焊接方法,并严格遵守经评定合格的焊接工艺。

7.2.3 焊接坡口的形状和尺寸应符合图样规定。坡口表面清洁、光滑,不得有裂纹、分层和夹杂等缺陷。

7.2.4 焊接(包括焊缝返修)应在室内进行,室内相对湿度不得大于 90%,否则应采取措施。当焊接件的温度低于 0℃时,应在开始施焊的部位预热,预热温度不低于 15℃。

7.2.5 施焊时不得在非焊接处引弧。纵焊缝应有引弧板和熄弧板,去除引、熄弧板时应采用切除的方法,去除处应磨平,严禁使用敲击的方法。

7.3 焊缝外观

7.3.1 瓶体对接焊缝的余高为 0 mm~3.5 mm,同一焊缝最宽与最窄尺寸之差不大于 4 mm。

7.3.2 角焊缝的焊脚应圆滑过渡至母材表面,焊脚尺寸不得小于瓶体壁厚。

7.3.3 瓶体上的焊缝不允许咬边,焊缝和热影响区表面不得有裂纹、气孔、弧坑、凹陷和不规则的突变,焊缝两侧的飞溅物必须清除干净。

7.4 焊缝的无损检测

7.4.1 从事车用钢瓶焊缝无损检测的人员,必须具备相应资格且持有有效的“特种设备无损检测人员资格证书”。

7.4.2 瓶体对接焊缝射线检测按 JB/T 4730.2 进行。射线检测技术等级不低于 AB 级,焊接接头质量等级纵焊缝不低于 II 级,环焊缝不低于 III 级。

7.4.3 未经射线透照的瓶体对接焊缝质量也应符合 7.4.2 的要求。

7.4.4 瓶体阀座角焊缝的磁粉检测应按 JB/T 4730.4 进行,不允许有任何裂纹和分层存在。发现裂纹、未熔合等线性缺陷,应进行修磨或补焊,对该部位按原无损检测方法重新检查,并随时做好记录。

7.5 焊缝返修

7.5.1 焊缝返修应按返修工艺进行。返修部位应重新按 7.3 及 7.4 进行外观和射线透照、磁粉检测。

7.5.2 焊缝同一部位的返修次数只允许一次。

7.5.3 返修部位应记入产品生产检验记录并在产品合格证中注明。

7.6 筒体

7.6.1 筒体由钢板卷焊而成时,钢板的轧制方向和筒体的环向一致。

7.6.2 筒体焊接成形后应符合下列要求:

- a) 筒体同一横截面最大最小直径差 e 不大于 $0.01D$;
- b) 筒体纵焊缝对口错边量 b 不大于 $0.1S_n$, 见图 3;
- c) 筒体纵焊缝棱角高度 E 不大于 $0.1S_n \text{ mm} + 2 \text{ mm}$, 见图 4, 用长度为 $1/2D_i$ 的样板测量。

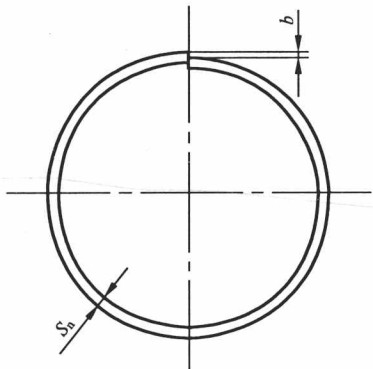


图 3

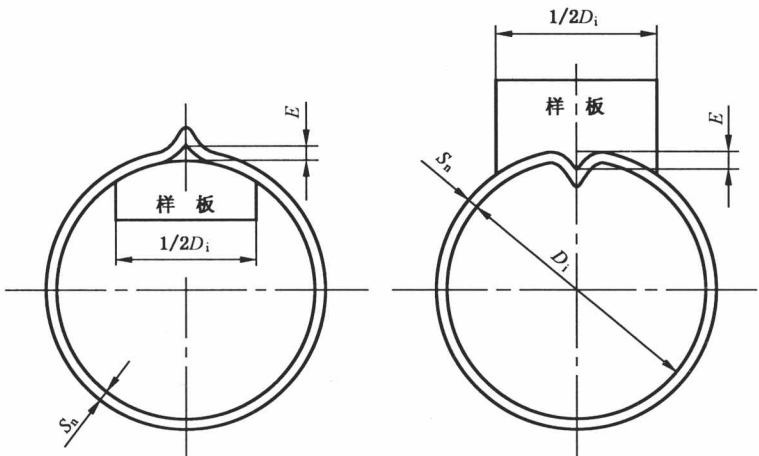


图 4

7.7 封头

7.7.1 封头应用整块钢板制成。

7.7.2 封头的形状公差与尺寸公差不得超过表 2 的规定,符号见图 5 所示。

7.7.3 封头最小壁厚实测值不得小于封头设计壁厚。

7.7.4 封头直边部分的纵向皱折深度不得大于 $0.25\%D_i$, 且不得大于 1.5 mm 。

表 2

单位为毫米

公称直径 D	圆周长公差 $\pi\Delta D_i$	最大最小直径差 e	表面凹凸量 c	曲面与样板间隙 a	内高公差 ΔH_i
≤ 400	± 4	2	1	2	+5
$> 400 \sim 500$	± 6	3	2	3	-3

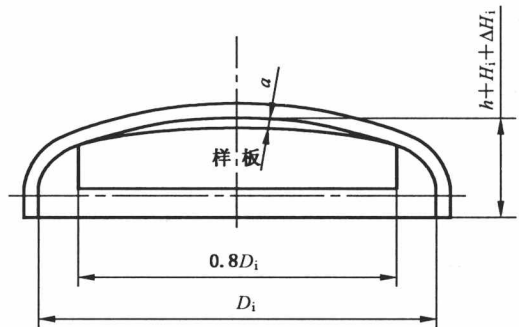
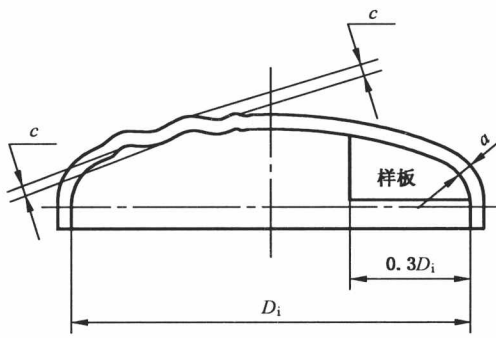


图 5

7.8 未注公差尺寸的极限偏差

未注公差尺寸的极限偏差按 GB/T 1804 的规定,具体要求如下:

- a) 机械加工件为 GB/T 1804—m;

- b) 非机械加工件为 GB/T 1804—c;
- c) 长度尺寸为 GB/T 1804—v。

7.9 组装

- 7.9.1 车用钢瓶的受压元件在组装前均应进行外观检查,不合格者不得组装,且不准进行强力组装。
- 7.9.2 对接环焊缝的对口错边量 b 不大于 $0.20S_n$,棱角高度 E 不大于 $0.1S_n \text{ mm} + 2 \text{ mm}$,使用检查尺长度不小于 $1/2D_i$ 。
- 7.9.3 当瓶体由两部分组成时,圆柱形筒体部分的直线度应不大于千分之二。
- 7.9.4 附件和阀门与瓶体的组装应符合产品图样,阀门应符合 6.5 的要求,附件应符合 6.6 的要求。

7.10 表面质量

瓶体外表面应光滑,不得有裂纹、重皮、夹杂和深度超过 0.5 mm 的凹坑、划伤、腐蚀等缺陷,否则应进行修磨。修磨处应圆滑,其剩余壁厚不得小于设计壁厚,内表面不允许有氧化皮等。

7.11 热处理

- 7.11.1 瓶体在全部焊接完成并检验合格后,必须进行整体消除应力的热处理。不允许局部热处理,不应采用感应加热炉进行热处理。
- 7.11.2 热处理应严格按评定合格的工艺执行,并具备自动记录装置。
- 7.11.3 热处理结果应记入产品质量证明书。

7.12 容积和质量

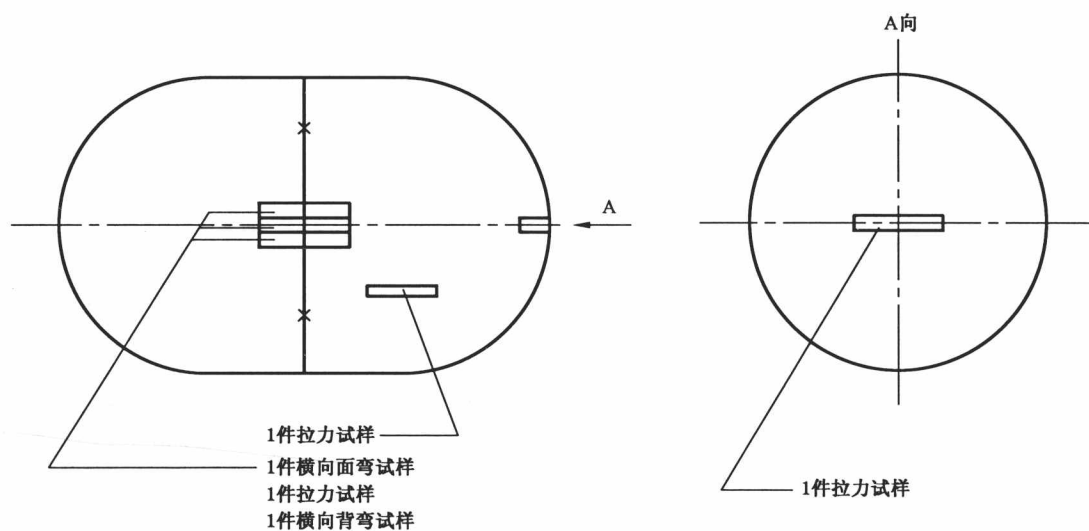
- 7.12.1 车用钢瓶的水容积应不小于其公称容积。对于公称容积大于 150 L 的车用钢瓶,其实测容积可用理论容积代替,但不得有负偏差。容积单位为升(L)。
- 7.12.2 车用钢瓶制造完毕后应逐只进行质量的测定。质量单位为千克(kg)。
- 7.12.3 测定质量应使用量程为 $(1.5 \sim 3.0)$ 倍理论质量的衡器,其精度应能满足最小称量误差的要求,其检定周期不应超过 3 个月。

7.13 耐压试验和气密性试验

- 7.13.1 耐压试验应在瓶体整体热处理后进行。
- 7.13.2 耐压试验压力为 3.3 MPa ,在该压力下压力表不允许有回降现象。保压不少于 3 min 后,瓶体不得有宏观变形、渗漏。
- 7.13.3 耐压试验后,应对钢瓶内表面进行洁净处理并干燥。
- 7.13.4 瓶体气密性试验必须在耐压试验合格之后进行。
- 7.13.5 气密性试验压力为 2.2 MPa ,在试验压力下保压不少于 1 min ,被检瓶体不得有泄漏现象。
- 7.13.6 如果在耐压试验和气密性试验中发现焊缝上有泄漏,可按 7.5 的规定进行返修。钢瓶焊缝进行返修后,应重新进行整体热处理。
- 7.13.7 焊缝因针孔泄漏返修,可不必重新热处理。
- 7.13.8 焊缝返修后,按 7.13.2 和 7.13.5 的规定,重新进行耐压试验和气密性试验。

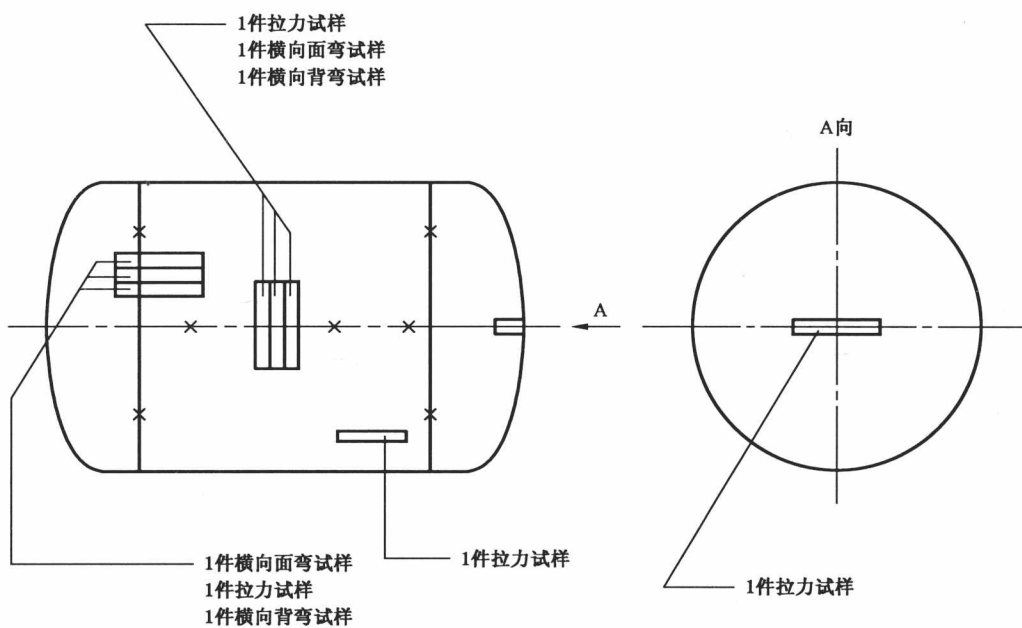
7.14 力学性能和焊缝解剖试验

- 7.14.1 对公称容积不大于 150 L 的车用钢瓶,应按批抽取样瓶进行力学性能试验及阀座焊缝解剖检验,样瓶必须经射线检测和逐只检验合格;对公称容积大于 150 L 的车用钢瓶,可按批制备产品焊接试板进行力学性能试验。
- 7.14.2 在瓶体进行力学性能试验时,对于由两部分组成的瓶体,试验取样部位见图 6;对于由三部分组成的钢瓶,试样取样部位见图 7。阀座焊缝解剖检验取样部位为垂直于焊缝的截面。
- 7.14.3 采用产品焊接试板进行力学性能试验时,产品焊接试板应和受检钢瓶在同一块钢板(或同一炉批钢板)上下料,作为受检钢瓶纵焊缝的延长部分,与纵焊缝一起焊成并与受检钢瓶同一炉热处理。试板应打上受检钢瓶的瓶号和焊工代号钢印。试板上的焊缝应进行外观检查和 100% 的射线检测并符合 7.3 和 7.4 的规定,焊接试板上取样位置见图 8。



注：×表示焊缝。

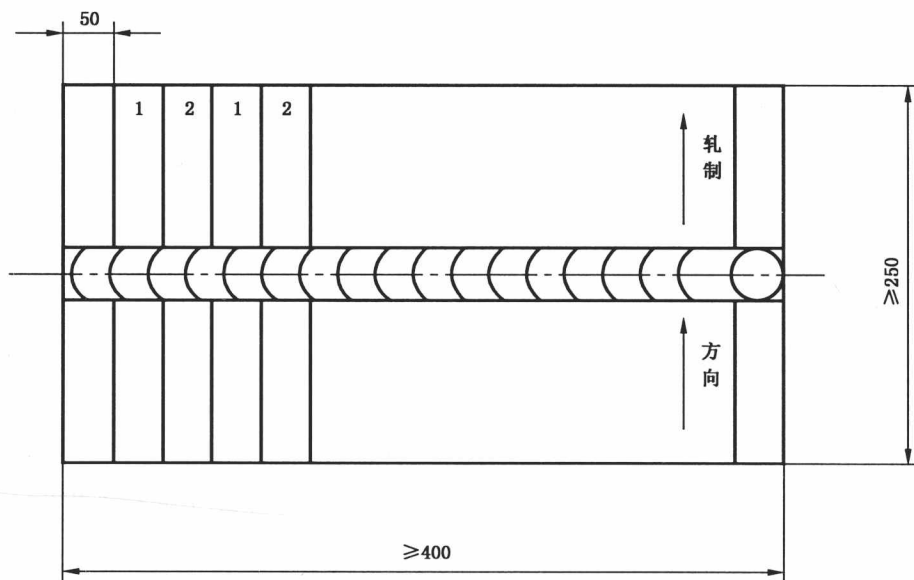
图 6



注：×表示焊缝。

图 7

单位为毫米



1——拉力试样；

2——弯曲试样，其余为舍弃部分。

图 8

7.14.4 试样的焊缝断面应良好，不得有裂纹、未熔合、未焊透、夹渣和气孔等缺陷。

7.14.5 力学试验结果应符合如下规定：

- 瓶体母材的实测抗拉强度 R_m 不得小于母材标准规定值的下限，伸长率 A 不小于 20%；
- 焊接接头试样无论断裂发生在什么位置，其实测抗拉强度 R_m 均不得小于母材标准规定值的下限；
- 焊接接头试样弯曲至 180° 时无裂纹，试样边缘的先期开裂可以不计；
- 阀座焊缝解剖检验焊缝应焊透。

7.15 爆破试验

对于公称容积不大于 150 L 的车用钢瓶应按批抽取样瓶进行爆破试验，爆破试验结果应符合下列规定：

- 爆破压力实测值 P_b 应不小于 6.6 MPa。
- 瓶体破裂时的容积变形率：
当 $R_m < 490$ MPa 时，大于等于 15%；
当 $R_m \geq 490$ MPa 时，大于等于 12%。
- 瓶体破裂不产生碎片，爆破口不允许发生在封头（只有一条环焊缝、 $L \leq 2D$ 的钢瓶除外）、纵焊缝及其熔合线、环焊缝（垂直于环焊缝除外）及角焊缝部位。
- 瓶体的爆破口为塑性断口，即断口上有明显的剪切唇，但没有明显的金属缺陷。

7.16 涂敷

7.16.1 瓶体经检查合格，应清除表面油污、锈蚀、氧化皮、焊接飞溅物并在保持干燥的情况下涂敷。

7.16.2 瓶体表面不允许涂腻子。

7.16.3 瓶体的外表面颜色为银灰色，应符合 GB 7144 的规定。

8 试验方法

8.1 材料验证试验

车用钢瓶材料化学成分和力学性能的验证试验，按其材料标准规定的方法取样分析和试验。

8.2 焊接工艺评定试板力学性能试验

8.2.1 按 7.1.2 的要求,从焊接工艺评定试板(尺寸参照图 8)上截取样坯时,试板两端舍去部分不少于 50 mm,样坯一般用机械加工方法截取。采用火焰切割时,必须除去热影响区。从瓶体上用火焰切割截取样坯时(截取部位参照图 6 和图 7),试样上不得留有热影响区。

8.2.2 焊接工艺评定用的焊接接头试样数量规定如下:拉力试样 2 件。横向弯曲试样 4 件(面弯、背弯各 2 件)。

8.2.3 试样上的焊缝的正面和背面均应进行机械加工,使其与母材齐平。对于不平整的试样,可以用冷压法矫平。

8.2.4 拉力试样按图 9 制备,拉力试验按 GB/T 228 进行。

8.2.5 弯曲试样宽度为 25 mm,弯曲试验按 GB/T 232 进行。试验时,应使弯轴轴线位于焊缝中心,两支辊面间的距离应做到试样恰好不接触辊子两侧面(见图 10)。弯轴直径 d 和试样厚度 S_b 之间的比值 n 应不超过表 3 的规定,弯曲角度应符合 7.14.5 的规定。

单位为毫米

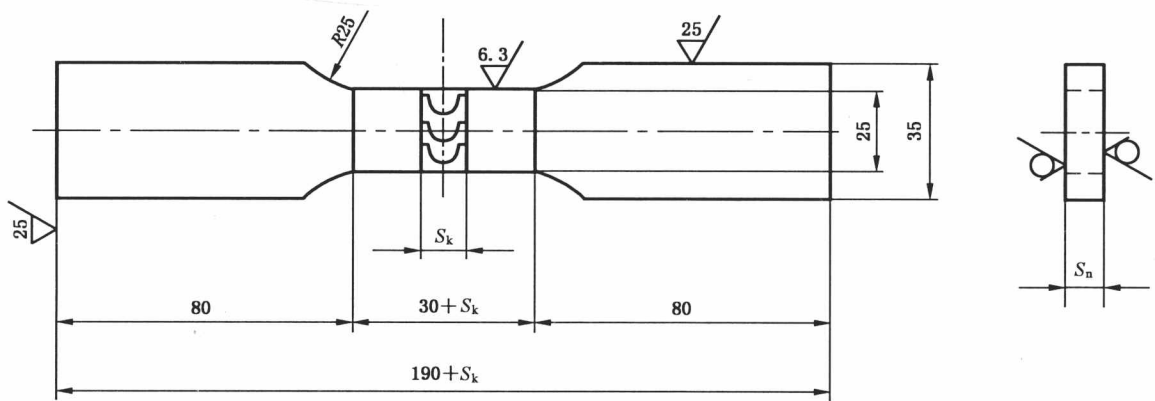


图 9

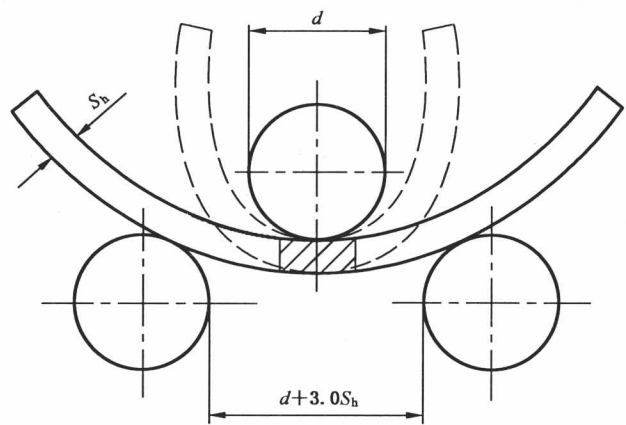


图 10

表 3

实测抗拉强度 $R_{ma}/$ MPa	n
≤ 410	2
$> 410 \sim 520$	3
> 520	4