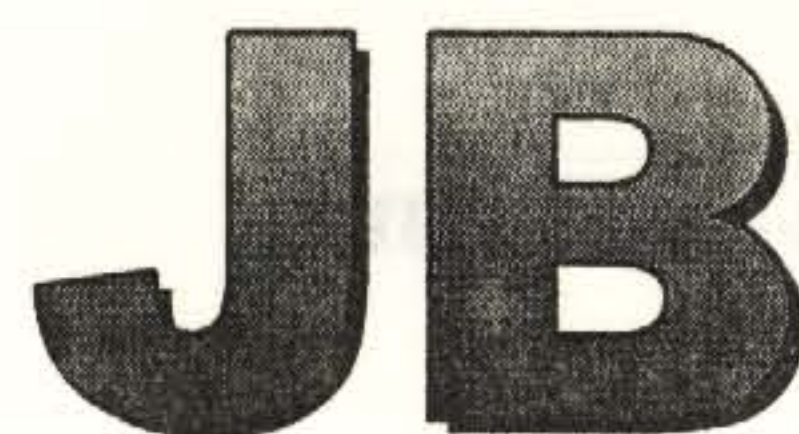


ICS 23.100.99

J 20

备案号: 18361—2006



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7038—2006

代替JB/T 7038—1993

液压隔离式蓄能器壳体 技术条件

Hydraulic fluid power — The shell of accumulators with separator
— Technique requirements



2006-08-16 发布

2007-02-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 符号.....	1
4 技术要求.....	2
4.1 型式和尺寸.....	2
4.2 性能指标.....	2
4.3 表面及内部质量.....	3
4.4 尺寸和公差.....	3
5 检测和试验方法.....	3
6 检验规则.....	4
6.1 出厂检验.....	4
6.2 型式检验.....	5
7 标记.....	5
附录 A (规范性附录) 壳体设计.....	6
A.1 壳体材料.....	6
A.2 壳体强度.....	6
A.3 屈服强度和抗拉强度之比 (σ_s/σ_b) 的取值.....	7
附录 B (规范性附录) 壳体拉伸试验、冲击试验、冷弯试验和金相检查试样取样部位.....	7
图 B.1 囊式蓄能器壳体各项试验的取样部位.....	7
表 1 符号名称和单位.....	1
表 2 壳体的机械性能指标.....	2
表 3 壳体金相组织和脱碳层指标.....	2
表 4 囊式蓄能器壳体筒体硬度测定部位和测量点数.....	3
表 5 按批抽查的项目及抽样方案.....	4
表 A.1 壳体材料化学成分指标.....	6
表 A.2 推荐选用的壳体材料.....	6
表 A.3 安全系数.....	6

前 言

本标准代替 JB/T 7038—1993《液压隔离式蓄能器壳体 技术条件》。

本标准与 JB/T 7038—1993 相比，主要变化如下：

- 更新引用标准及修改相应条款；
- 将第 5 章更名为“检测与试验方法”，顺序按内容进行适当调整；
- 修改标记；
- 修改原附录 A 表 A.3 中的安全系数。

本标准的附录 A 和附录 B 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国液压气动标准化技术委员会（SAC/TC3）归口。

本标准起草单位：西安重型机械研究所。

本标准主要起草人：赵艳、聂延红、祝懋田。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

- JB/T 7038—1993。

液压隔离式蓄能器壳体 技术条件

1 范围

本标准规定了液压隔离式蓄能器（以下简称蓄能器）壳体的技术要求。

本标准适用于公称压力不大于 63MPa、公称容积不大于 250L，工作温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，以氮气/石油基液压油或乳化液为工作介质的蓄能器。

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 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差

GB/T 223（所有部分） 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 224 钢的脱碳层深度测定法

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法（GB/T 228—2002，eqvISO 6892: 1998）

GB/T 229 金属夏比缺口冲击试验方法（GB/T 229—1994，eqvISO 148: 1983）

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法（GB/T 232—1999，eqvISO 7438: 1985）

GB 5099 钢质无缝气瓶

GB/T 6394—2002 金属平均晶粒度测定法（ASTM E112: 1996，MOD）

GB/T 8162 结构用无缝钢管

GB/T 10561 钢中非金属夹杂物含量的测定 标准评级图显微检验法（GB/T 10561—2005，ISO 4967: 1998，IDT）

GB/T 13298—1991 金属显微组织检验方法

GB/T 13299—1991 钢的显微组织评定方法

JB 4730—1994 压力容器无损检测

JB/T 7034 液压隔膜式蓄能器 型式和尺寸

JB/T 7035 液压囊式蓄能器 型式和尺寸

3 符号

符号的名称和单位见表 1。

表 1 符号名称和单位

符 号	名 称	单 位	单 位 名 称
A_k	冲击值	J/cm^2	焦耳每平方厘米
C	腐蚀余量	mm	毫米
D_0	筒体外径	mm	毫米
p	公称压力	MPa	兆帕
p_b	爆破压力	MPa	兆帕
n_b	对应于抗拉强度的安全系数	—	—

表 1 (续)

符 号	名 称	单 位	单 位 名 称
n_s	对应于屈服强度的安全系数	—	—
δ	计算壁厚	mm	毫米
δ_a	实测最小壁厚	mm	毫米
δ_s	伸长率	%	—
$[\sigma]$	许用应力	MPa	兆帕
σ_b	抗拉强度	MPa	兆帕
σ_s	屈服强度	MPa	兆帕

4 技术要求

4.1 型式和尺寸

壳体结构型式和尺寸应符合 JB/T 7035 或 JB/T 7034 的规定。

4.2 性能指标

4.2.1 壳体材料的化学成分应符合表 A.1 的规定。

4.2.2 壳体的机械性能应符合表 2 的规定。

表 2 壳体的机械性能指标

性能	钢种	优质碳素钢	合 金 钢
σ_b		不小于制造厂热处理保证值	
σ_s		不小于制造厂热处理保证值	
δ_s		≥ 16	≥ 12
A_k (V 型、 -20°C)		≥ 49	

4.2.3 壳体的金相组织检查应符合 GB/T 13298 的规定。试样的截取见本标准附录 B。

4.2.4 非金属夹杂物检查应符合 GB/T 10561 和表 3 的规定。

4.2.5 晶粒度测定应符合 GB/T 6394—2002 和表 3 的规定。

4.2.6 脱碳层测定应符合 GB/T 224 和表 3 的规定。

4.2.7 带状组织、魏氏组织评定应符合 GB/T 13298、GB/T 13299 和表 3 的规定。

表 3 壳体金相组织和脱碳层指标

项 目	要 求
非金属夹杂物	$[\text{O}]^a \leq 3$ 级, $[\text{S}]^b \leq 3$ 级, $[\text{O}] + [\text{S}] \leq 5.5$ 级
晶粒度 ($\times 100$)	5 级或更细
脱碳层 mm	内壁 ≤ 0.25 , 外壁 ≤ 0.3
带状组织	≤ 3 级
魏氏组织	< 3 级
^a 氧化物。	
^b 硫化物。	

4.2.8 壳体的硬度值应符合图样规定。

4.2.9 壳体试件经冷弯试验后, 弯曲表面不得有裂纹、起层。

4.2.10 壳体经耐压试验后无变形、渗油。

4.2.11 壳体经爆破试验后, 破口边沿应有明显的剪切唇, 爆破压力不得小于下式的计算值。

$$p_b \geq \frac{2\delta_a \sigma_b}{D_0 - \delta_a}$$

4.3 表面及内部质量

4.3.1 壳体筒身与肩部应圆滑过度，不应有斜肩、棱角、沟痕、皱折等缺陷。

4.3.2 壳体材料须经超声波探伤，其内外表面缺陷应符合 JB 4730—1994 中 I 级的规定，超过标准规定的缺陷允许清除，但必须保证最小设计壁厚。

4.3.3 壳体加工后应对加工段表面进行磁粉检测，其结果应符合 JB 4730—1994 中 I 级的规定。

4.3.4 壳体加工后对加工段内部进行渗透检测，其结果应符合 JB 4730—1994 中 I 级的规定。

4.4 尺寸和公差

4.4.1 壳体实测壁厚不得小于最小设计壁厚。

4.4.2 壳体各部分加工尺寸、圆度、直线度等公差应符合图样规定。

5 检测和试验方法

5.1 材料化学成分分析：

5.1.1 材料化学成分分析试样的制备应符合 GB/T 222 的规定。

5.1.2 材料化学成分分析方法应符合 GB/T 223 的规定。

5.1.3 材料化学成分指标见表 A.1。

5.2 壳体硬度值测定：

囊式蓄能器壳体筒体部分硬度测定部位和测量点数按表 4 规定。隔膜式蓄能器壳体硬度值测定应符合图样规定。

表 4 囊式蓄能器壳体筒体硬度测定部位和测量点数

公称容积 L	测定部位	测量点数
0.4~2.5	筒体中部横截面互为 90°	4
4~25	筒体上、下横截面各测 2 点，两截面上的测点互为 90°	4
40	筒体上、中、下三个横截面各测 2 点，两截面上的测点互为 90°	6
40 ^a	筒体上、下横截面各测 3 点，两截面上的测点互为 60°	6
63~100	筒体上、中、下三个横截面各测 3 点，两截面上的测点互为 60°	9
100 ^b ~250	筒体上、中、下三个横截面各测 4 点，两截面上的测点互为 45°	12
注：上、下横截面是指筒体距两肩部过渡处 50mm 的两个截面。每一截面上的测点均布在圆周上。		
^a 壳体外径为 φ299。		
^b 壳体外径为 φ426。		

5.3 壳体最小壁厚的测定采用超声波测厚仪测定。

5.4 无损检测：

5.4.1 壳体超声波检测方法应符合 JB 4730 的规定。

5.4.2 壳体磁粉检测方法应符合 JB 4730 的规定。

5.4.3 壳体渗透检测方法应符合 JB 4730 的规定。

5.5 冷弯试验、拉伸试验、冲击试验：

5.5.1 冷弯试验的试样应按附录 B 截取，试样尺寸和试验方法应符合 GB/T 232 的规定，压头直径按 GB 5099 选取。

5.5.2 拉伸试验试样应按附录 B 截取，试样尺寸应符合 GB/T 228 的规定。拉伸试验方法应符合 GB/T 228 的规定。

5.5.3 冲击试验试样应按附录 B 截取，试样尺寸及试验方法应符合 GB/T 229 的规定。

5.6 耐压试验:

5.6.1 囊式蓄能器和 B 型隔膜式蓄能器壳体的耐压试验采用液压试验。

液压试验一般以水为介质,其温度为:碳素钢壳体,不低于 5℃;低合金钢壳体不低于 15℃。试验压力为公称压力的 1.25 倍。充液前将壳体内部清理干净。充液时应逐渐增压,充液后如金属外表面有结露,应予以消除,保压时间不少于 3min。

5.6.2 A 型和 C 型隔膜式蓄能器壳体的耐压试验采用气压试验。

试验用气体应为干燥、洁净的空气或氮气,气体温度不低于 15℃。试验压力为公称压力的 1.5 倍,试验时应缓慢升至试验压力,保压 10min。

5.7 爆破试验:

5.7.1 爆破试验场地应有可靠的安全防护措施,并经单位安全部门检查认可。试验过程中,不得进行与试验无关的工作,无关人员不得在试验现场停留。

5.7.2 爆破试验应按以下步骤进行:

- 试件经无损检测合格后,用超声波测厚仪测定试件筒体壁厚(测定点数以能确定最小壁厚和爆破区为宜),确定并标出爆破区。
- 将试件充满水,与爆破试验设备连接,加压至公称压力,然后卸压到零,再升压到公称压力,再卸压至零,反复次数不得少于两次。排除试验系统中的气体。
- 从零开始升压至壳体破裂,记录进水量和相应的压力值。
- 评定爆破结果。

5.8 检测与试验记录:

制造单位应认真做好各项检测和试验的原始记录,正确填写报告,妥善保管好底片(包括原返修片)和资料,保存期限不应少于五年。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 逐台必检项目如下:

- 型式和尺寸;
- 超声波检测;
- 肩部形状;
- 耐压试验;
- 尺寸公差,包括筒体壁厚,各加工尺寸;
- 硬度(限于淬火+回火的壳体);
- 磁粉检测(限于淬火+回火的壳体)。

6.1.2 按批抽查的项目及抽样方案见表 5。

表 5 按批抽查的项目及抽样方案

抽 查 项 目	抽 样 方 案
化学成分	每炉 1 件
机械性能	每批 1 台
金相组织	每批 1 台
冷弯	每批 1 台
爆破	每批 1 台
圆度、直线度	每批的 25%

6.1.3 壳体组批:公称容积小于 1L 的壳体,规定 500 台为一批;公称容积为 1.6L~40L 的壳体,规定 200 台为一批;公称容积大于 40L 的壳体,规定 100 台为一批。不足组批数量的仍按一批对待。

6.1.4 所有逐台检验项目的检验结果均应符合技术要求的规定。

6.1.5 按批抽查项目的检验如不合格，则应对不合格项目加倍进行复检。如仍为不合格，则除不合格项目为圆度、直线度可以逐台检验验收外，其他项目不合格时，则对该批判为不合格。

6.2 型式检验

6.2.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验。

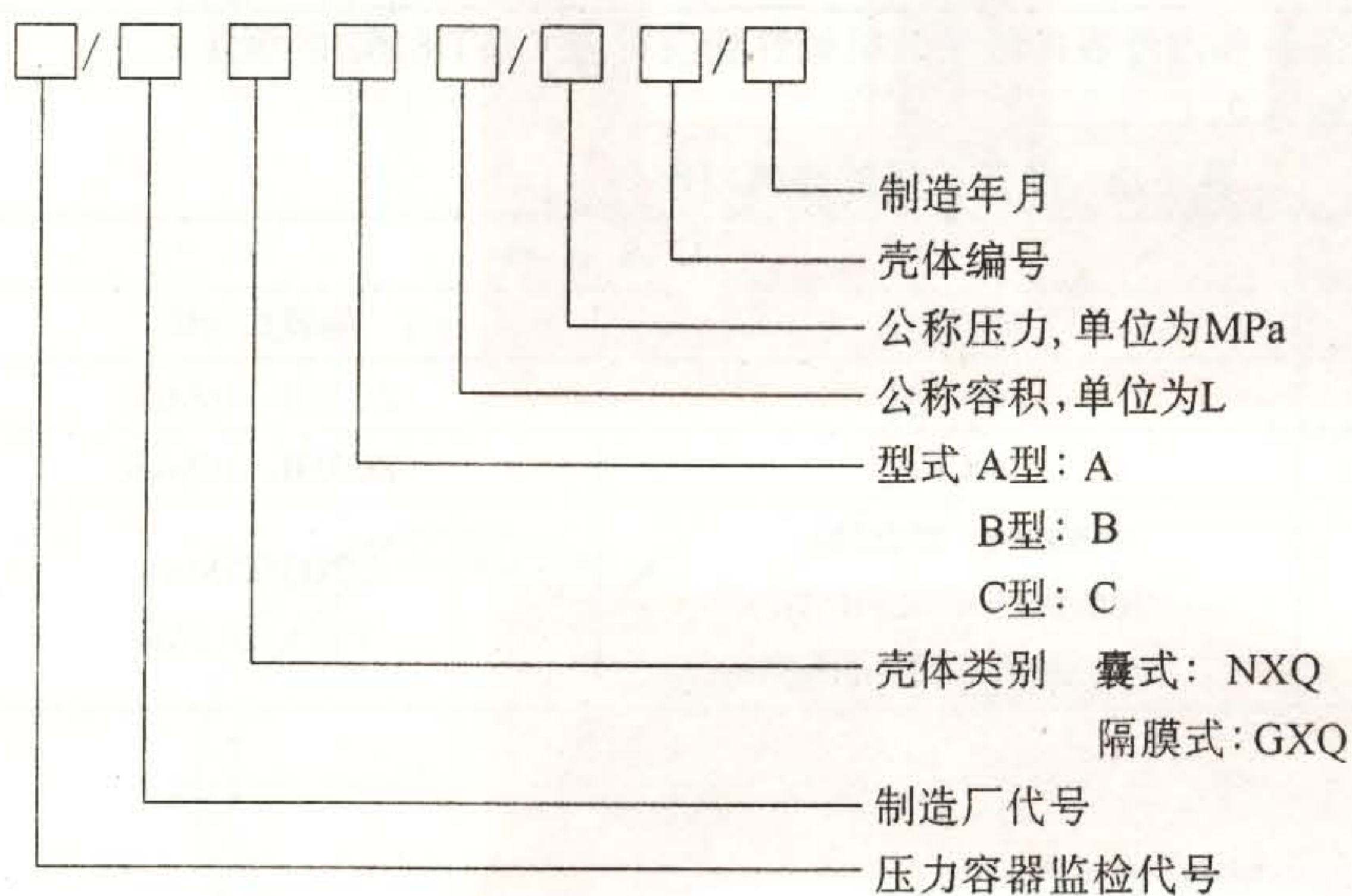
- a) 新产品或老产品转厂生产的定型鉴定；
- b) 结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 生产间断一年以上恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

6.2.2 型式检验项目：

型式检验项目包括 6.1.1 和 6.1.2 中所有项目。

7 标记

每个检验合格的壳体在其肩部（充气阀端）均应打上钢印标记，钢印的内容如下所示：



附 录 A
(规范性附录)
壳 体 设 计

A.1 壳体材料

A.1.1 制造壳体的材料必须采用镇静钢。其钢种应选用优质碳素结构钢，铬钼钢或其他合金钢。

A.1.2 壳体材料应有质量证明书，其化学成分应符合相应材料标准，还应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 壳体材料化学成分指标

材 料	化 学 元 素				
	C	P	S	P+S	Cu
碳素结构钢	<0.40	<0.030	<0.030	<0.060	<0.20
合金钢	<0.40	<0.030	<0.030	<0.060	<0.20

A.1.3 管材规格、尺寸、形位公差和内外表面质量及机械性能应符合 GB/T 8162 的规定。

A.1.4 推荐选用的壳体材料见表 A.2。

表 A.2 推荐选用的壳体材料

公 称 压 力 MPa	壳 体 材 料	
	囊式壳体	隔膜式壳体
≤10	20、35	ZG35II, 16MnR
20	20CrMo	ZG35II, 16MnR
31.5~63	30CrMo, 35CrMo, 30CrMnSiA30CrMnTi, 35CrMnSiA30CrMnSiNiA	ZG35CrMo (锻) 35CrMo

A.2 壳体强度

A.2.1 囊式蓄能器壳体筒体壁厚按式(A.1)进行计算：

$$\delta = \frac{p \cdot D_0}{2[\sigma] + p} + C \dots\dots\dots (A.1)$$

A.2.2 隔膜式蓄能器壳体强度计算应符合 GB 150 的有关规定。

A.2.3 许用应力的确定：

A.2.3.1 安全系数按表 A.3 确定。

表 A.3 安全系数

σ_s/σ_b	n_b	n_s
≤0.8	3.5	2.2
>0.8	3.5	2.5

A.2.3.2 许用应力按式 (A.2)、式 (A.3) 计算：

$$[\sigma_b] = \frac{\sigma_b}{n_b} \dots\dots\dots (A.2)$$

$$[\sigma_s] = \frac{\sigma_s}{n_s} \dots\dots\dots (A.3)$$

A.2.3.3 许用应力 $[\sigma]$ 取 $[\sigma_b]$ 和 $[\sigma_s]$ 二者中的小值。

A.2.4 壁厚腐蚀余量选取不得小于 0.5mm。

A.3 屈服强度和抗拉强度之比 (σ_s/σ_b) 的取值

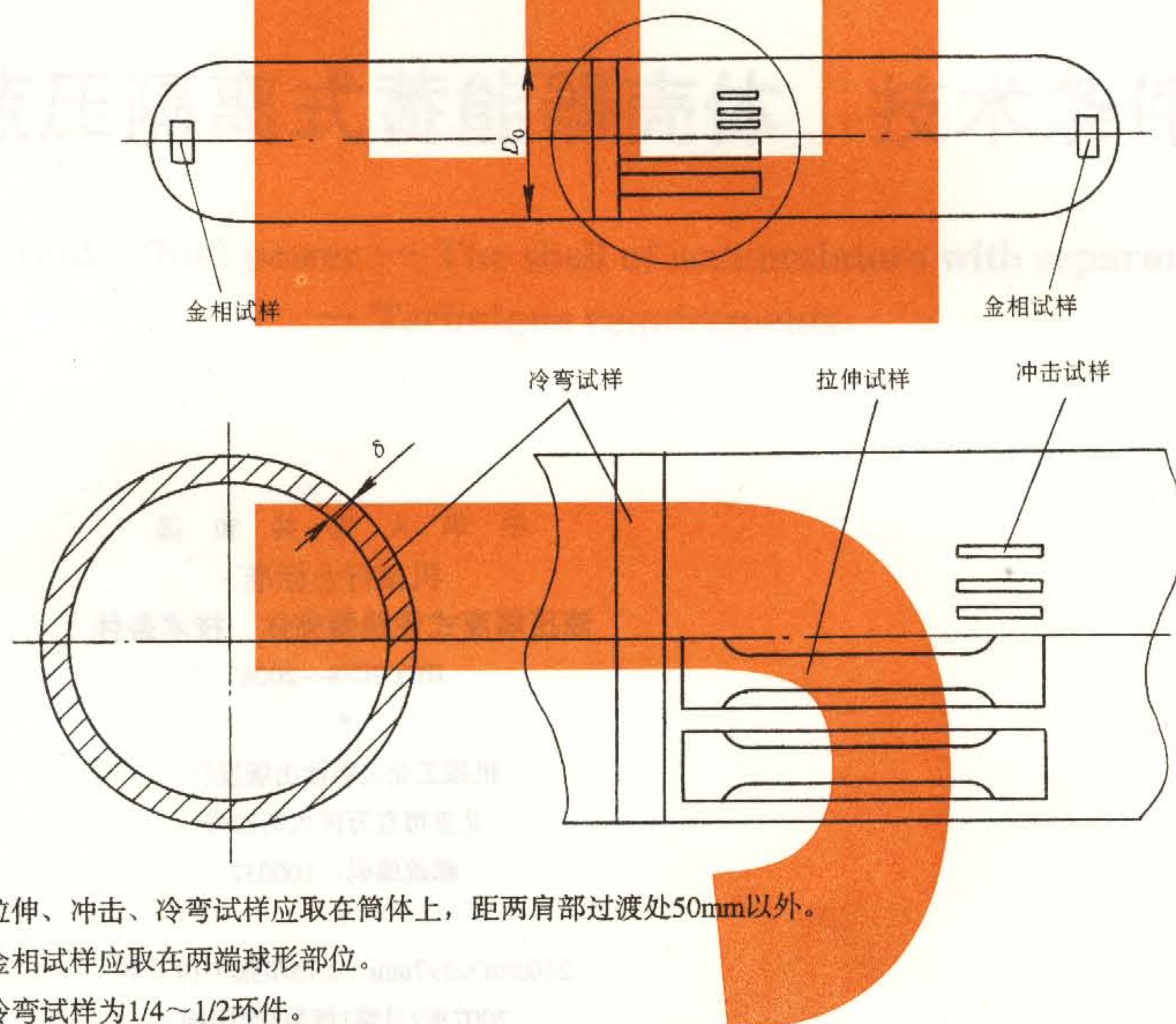
A.3.1 壳体采用正火或正火加回火热处理规范时: $\sigma_s/\sigma_b \leq 0.75$ 。

A.3.2 壳体采用淬火加回火热处理规范时: $\sigma_s/\sigma_b \leq 0.90$ 。

附录 B (规范性附录)

壳体拉伸试验、冲击试验、冷弯试验和金相检查试样取样部位

B.1 囊式蓄能器壳体拉伸试验、冲击试验、冷弯试验和金相检查的取样部位见图B.1。



注1: 拉伸、冲击、冷弯试样应取在筒体上, 距两肩部过渡处50mm以外。

注2: 金相试样应取在两端球形部位。

注3: 冷弯试样为1/4~1/2环件。

图 B.1 囊式蓄能器壳体各项试验的取样部位

B.2 隔膜式蓄能器壳体在随炉试样中取样, 随炉试样必须与壳体同炉钢号、相同制造条件。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
液压隔离式蓄能器壳体 技术条件
JB/T 7038—2006

*

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·0.75印张·19千字

2007年2月第1版第1次印刷

定价: 10.00元

*

书号: 15111·7894

网址: <http://www.cmpbook.com>

编辑部电话: (010) 88379779

直销中心电话: (010) 88379693

封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究