

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7038—1993

液压隔离式蓄能器 壳体技术条件

1993-09-23 发布

1994-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

液压隔离式蓄能器
壳体技术条件

JB/T 7038—1993

1 主题内容与适用范围

本标准规定了液压隔离式蓄能器壳体（以下简称壳体）的技术要求，试验方法和检验规则。

本标准适用于公称压力为 6.3~63MPa，公称容积为 0.25~250L，工作温度为-10~70℃，以石油基液压油或乳化液为工作介质的蓄能器壳体。

2 引用标准

GB 150	钢制压力容器
GB 222	钢的化学分析用试样采取法及成品化学成分允许偏差
GB 223	钢铁及合金化学分析方法
GB 224	钢的脱碳层深度测定法
GB 228	金属拉伸试验法
GB 232	金属弯曲试验方法
GB 2106	金属夏比（V 型缺口）冲击试验方法
GB 5099	钢质无缝气瓶
GB 5777	无缝钢管超声波探伤方法
GB 6397	金属拉伸试验试样
GB 8162	结构用无缝钢管
JB 3965	钢制压力容器磁粉探伤
JB/T 7034	液压隔膜式蓄能器型式和尺寸
JB/T 7035.1	液压囊式蓄能器型式和尺寸 A 型
JB/T 7035.2	液压囊式蓄能器型式和尺寸 AB 型
YB 25	钢中非金属夹杂物显微评定法
YB 27	钢的晶粒度测定法
YB 28	金属显微组织检查法
YB 31	带状、魏氏组织

3 符号和单位

符号和单位见表 1

表 1

名 称	符 号	单 位	单位名称
抗拉强度	σ_b	MPa	兆帕
屈服强度	σ_s	MPa	兆帕
伸长率	δ_s	%	
冲击值	a_k	J/cm ²	焦尔每二次方厘米
实测最小壁厚	δ_a	mm	毫米
计算壁厚	δ	mm	毫米
爆破压力	P_b	MPa	兆帕
公称压力	p	MPa	兆帕
筒体外径	D_0	mm	毫米
许用应力	$[\sigma]$	MPa	兆帕
腐蚀余量	C	mm	毫米
对应于抗拉强度的安全系数	n_b	—	—
对应于屈服强度的安全系数	n_s	—	—

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 7035.1、JB/T 7035.2、JB/T 7034 的规定。

4.2 使用性能

4.2.1 壳体材料的化学成分应符合附录 A（补充件）表 A1 的规定。

4.2.2 壳体的机械性能应符合表 2 的规定。

表 2

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℃)	≥49	

4.2.3 壳体的金相组织和脱碳层应符合表 3 的规定。

表 3

项 目	要 求
非金属夹杂物	[O]≤3 级, [S]≤3 级 [O]+[S]≤5.5 级
晶粒度 (×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

- 4.2.4 壳体的硬度值应符合图样规定。
- 4.2.5 壳体试件经冷弯试验后，弯曲表面不得有裂纹、起层。
- 4.2.6 壳体经耐压试验后无变形、渗漏。
- 4.2.7 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列计算值。

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

4.3 表面质量

- 4.3.1 壳体筒身与肩部应圆滑过渡，不允许有斜肩、棱角、沟痕、皱折等缺陷。
- 4.3.2 壳体经超声波探伤，其内外表面缺陷应符合 GB 5777 中 C5 级的规定，超过标准规定的缺陷允许清除，但必须保证设计最小壁厚。
- 4.3.3 壳体磁粉探伤结果应符合 JB 3965 的规定。
- 4.3.4 壳体渗透探伤时不得有任何裂纹和分层。

4.4 尺寸和公差

- 4.4.1 壳体实测壁厚不得小于设计最小壁厚。
- 4.4.2 壳体各部分加工尺寸、圆度、直线度应符合图样规定。

5 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 222 的规定。
- 5.1.2 材料化学成分分析方法应符合 GB 223 的规定。

5.2 壳体机械性能试验，金相组织检查，冷弯试验

- 5.2.1 壳体机械性能试验、金相组织检查和冷弯试验的试样按附录 B（补充件）要求截取。
- 5.2.2 拉伸试验试样尺寸应符合 GB 6397 的规定。拉伸试验方法应符合 GB 228 的规定。冲击试验试件尺寸及试验方法应符合 GB 2106 的规定。
- 5.2.3 金相组织检查应符合 YB 28 的规定。非金属夹杂物检查应符合 YB 25 的规定。晶粒度测定应符合 YB 27 的规定。脱碳层测定应符合 GB 224 的规定。带状组织、魏氏组织评定应符合 YB 31 的规定。
- 5.2.4 冷弯试验试件尺寸和试验方法应符合 GB 232 的规定，压头直径按 GB 5099 选取。

5.3 耐压试验

耐压试验包括液压试验和气压试验。

- 5.3.1 囊式蓄能器和 B 型隔膜式蓄能器壳体采用液压试验，液压试验一般采用水为介质，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 1.5 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。

5.3.2 气压试验

A 型和 C 型隔膜式蓄能器壳体采用气压试验。试验用气体应为干燥、洁净的空气、氮气或其他惰性气体，气体温度不低于 15℃，试验压力为公称压力的 1.05 倍，试验时应缓慢升压至试验压力，保压 10min。

5.4 爆破试验

a. 试件经无损探伤合格后，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预爆区为宜），确定并标出预爆区；

b. 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；

c. 从零开始升压至壳体破裂，记录进水量和相应的压力值；

d. 评定爆破结果。

注：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。

5.5 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

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 ¹⁾	筒体上下横截面各测 3 点，两截面上的测点互为 60°	6
63~100	筒体上中下横截面各测 3 点，两截面上的测点互为 60°	9
100a~250	筒体上中下横截面各测 4 点，两截面上的测点互为 45°	12

注：①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。

1) 壳体外径为 $\phi 229$ 。

5.6 壳体最小壁厚的测定采用超声波测厚仪测定。

5.7 壳体超声波探伤方法应符合 GB 5777 的规定。

5.8 壳体磁粉探伤方法应符合 JB 3965 的规定。

5.9 壳体渗透探伤方法应符合 GB 150 的有关规定。

注：制造单位必须认真做好无损探伤的原始记录，正确填发报告，妥善保管好底片（包括原返修片）和资料，保存期限不应少于 5 年。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 逐台进行检验的项目如下：

- 型式和尺寸；
- 超声波探伤；
- 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）；

g. 磁粉探伤（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

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	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 1.6~40L 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。

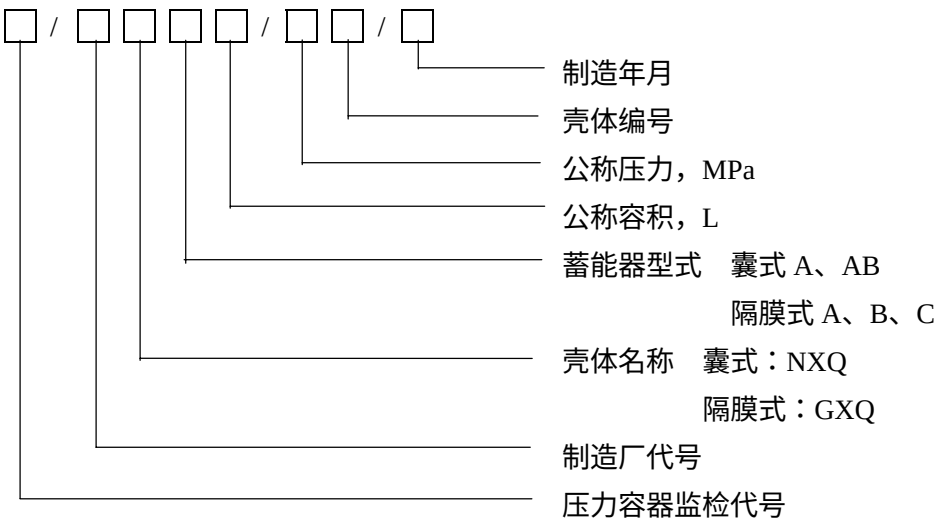
- a. 新产品或老产品转厂生产的定型鉴定；
- b. 结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c. 生产间断一年以上恢复生产时；
- d. 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e. 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

6.2.2 型式检验项目

型式检验项目包括本标准第 6.1.1 条中所有项目及第 6.1.2 条中所有抽查项目。

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，钢印的内容按下图排列。



附录 A 壳体设计 (补充件)

A1 壳体材料

A1.1 制造壳体的材料必须采用镇静钢。其钢种应选用优质碳结构钢，铬钼钢或其他合金钢。

A1.2 壳体材料应有质量证明书，其化学成分除符合相应材料标准外，还应符合表 A1 规定。

表 A1

材 料	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

A1.3 管料规格、尺寸、形位公差和内外表面质量及机械性能应符合 GB 8162 的规定。

A1.4 推荐选用材料见表 A2。

表 A2

公称压力 MPa	壳 体 材 料	
	囊 式 壳 体	隔膜式壳体
≤10	20、35	ZG35 II, 16MnR
20	20CrMo	ZG35 II, 16MnR
31.5~63	30CrMo, 35CrMo, 30CrMnSiA 30CrMnTi, 35CrMnSiA 30CrMnSiNiA	ZG35CrMo (锻) 35CrMo

A2 壳体强度

A2.1 囊式蓄能器壳体筒体壁厚按式 (A1) 进行计算：

$$\delta = \frac{p \cdot D_0}{2[\sigma] + p} + C \dots\dots\dots (A1)$$

A2.2 隔膜式蓄能器壳体强度计算应符合 GB 150 的有关规定。

A2.3 许用应力的确定

A2.3.1 安全系数按表 A3 确定。

表 A3

σ_s / σ_b	n_b	n_s
≤0.8	4	2.5
>0.8	4	2.8

A2.3.2 按式 (A2)、式 (A3) 计算许用应力：

$$[\sigma_b] = \frac{\sigma_b}{n_b} \dots\dots\dots (A2)$$

$$[\sigma_s] = \frac{\sigma_s}{n_s} \dots\dots\dots (A3)$$

A2.3.3 比较 $[\sigma_b]$ 和 $[\sigma_s]$ 的大小, 小值为许用应力 $[\sigma]$ 。

A2.4 壁厚腐蚀余量选取不得小于 0.5mm。

A3 屈服强度和抗拉强度之比 (σ_b / σ_s)

A3.1 采用正火, 正火+回火热处理规范时, $\sigma_s / \sigma_b \leq 0.75$ 。

A3.2 采用淬火+回火热处理规范时, $\sigma_s / \sigma_b \leq 0.90$ 。

附录 B

壳体拉力试验、冲击试验、冷弯试验和金相检查，试件取样部位
(补充件)

B1 囊式蓄能器壳体的取样部位见图 B1。

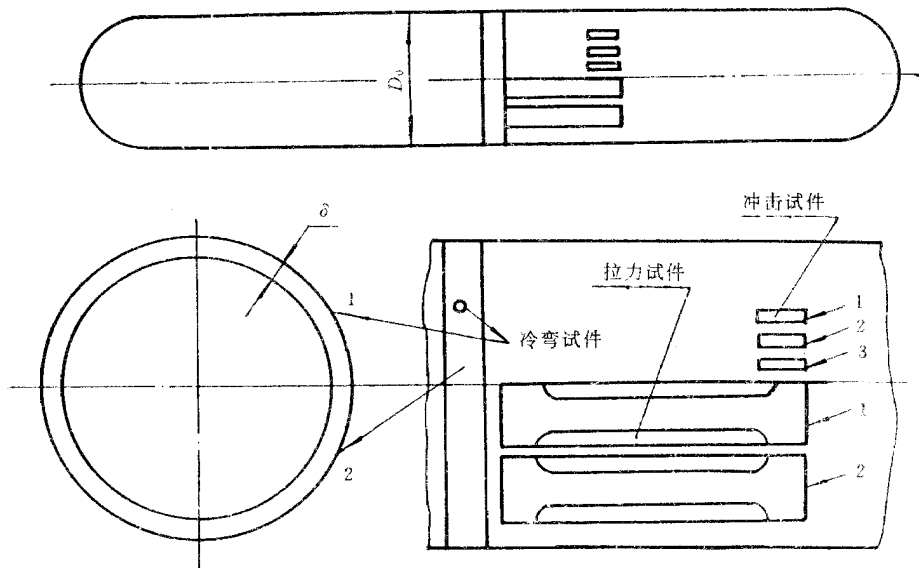


图 B1

注：① 拉力和冲击试件应取在筒体上，距两肩部过渡处 50mm 以外；金相试件应取在两球体端部。

② 冷弯试件为半环或 1/3~1/4 环件。

B2 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。

附加说明：

本标准由全国液压气动标准化技术委员会提出。

本标准由机械工业部北京机械工业自动化研究所归口。

本标准由机械工业部西安重型机械研究所负责起草。

本标准主要起草人赖永智、代心田、王世杰、聂延红。

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—1993

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 16,000
1994年5月第一版 1994年5月第一次印刷
印数 1—500 定价 6.00 元
编号 1281

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>