



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 3277—2004

代替JB/T 3277—1991

矿井提升机和矿用提升绞车 液压站

Hydraulic station for mine hoists and mine hoisting winches

2004-06-17 发布

2004-11-01 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 基本参数	1
4 技术要求	1
5 试验方法与检验规则	4
6 标志	5
6.1 原理图标志	5
6.2 设备标志	6
6.3 标志设置要求	6
7 包装、运输及贮存	6

前 言

本标准代替 JB/T 3277—1991。

本标准与 JB/T 3277—1991 相比，主要变化如下：

- 适用范围修订为：“本标准适用于非爆炸性气体环境用矿井提升机和矿用提升绞车盘形制动器及径向弹簧制动器的液压站”；
 - 基本参数中取消了 11MPa 的设计压力等级；
 - 取消了残压至设计压力区间压力可调级数的规定（1991 年版的 4.7）；
 - 修订了调压部分的要求（1991 年版的 4.8、4.9；本版的 4.7、4.8）；
 - 增加了具有“恒减速制动功能”的液压站的有关要求（见 4.12、5.2.4、5.3.3）；
 - 修订了液压站用液压油、压力表部分的规定（1991 年版的 4.13、4.15；本版的 4.16、4.18）；
 - 修订了液压站用滤油器及其过滤精度部分的规定（1991 年版的 4.17、4.19；本版的 4.20、4.21、4.22、4.23、4.25、4.26）；
 - 修订了液压站标志、包装等部分的规定（1991 年版的第 6 章；本版的第 6、7 章）；
- 本标准由中国机械工业联合会提出。
- 本标准由全国矿山机械标准化技术委员会（SAC/TC88）归口。
- 本标准负责起草单位：中信重型机械公司。
- 本标准主要起草人：张步斌、霍玉玲。
- 本标准所代替标准的历次版本发布情况为：
- JB 3277—1983，JB/T 3277—1991。

矿井提升机和矿用提升绞车 液压站

1 范围

本标准规定了矿井提升机和矿用提升绞车液压站的基本参数、技术要求、试验方法和检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于非爆炸性气体环境用矿井提升机和矿用提升绞车盘形制动器及径向弹簧制动器的液压站（以下简称液压站）。

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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2000, eqv ISO 780: 1997)
- GB/T 786.1 液压气动图形符号
- GB/T 3766 液压系统 通用技术条件 (GB/T 3766—2001, eqv ISO 4413: 1998)
- GB/T 4879 防锈包装
- GB/T 7935 液压元件通用技术条件
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- JB/T 5995 机电产品使用说明书编写规定

3 基本参数

液压站的基本参数应符合表 1 的规定。

表 1

MPa			
设计压力 p_{max}	6.3	14	21

4 技术要求

- 4.1 液压站应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 4.2 液压站应符合GB/T 3766的要求。
- 4.3 液压站采用的标准阀应符合 GB/T 7935 的要求。
- 4.4 元件的安装位置必须能安全方便地进行调整与操作。
- 4.5 液压站的专用阀装配后，滑阀动作应灵活、准确、可靠。
- 4.6 各阀的接合面、堵头、集油块使用 1.25 倍的设计压力 p_{max} 进行试验，保持 5min，不应渗漏。
- 4.7 液压站采用的“调压装置”的调压性能应满足下列要求：
 - a) 油压为设计压力 p_{max} 时，控制电流（电压）不得超过设计规定值；
 - b) 残压 p_0 应符合表 2 的规定；

表 2

MPa			
设计压力 p_{max}	6.3	14	21
残压 p_0	≤0.5	≤1.0	

c) 油压 p 在 $0.2p_{\max}$ 至 $0.8p_{\max}$ 区间, $p=F(I)$ 或 $p=F(U)$ 特性曲线应近似于直线, 如图 1 所示, 油压误差不得超过下列规定:

$$\frac{|\Delta p - \Delta p_{cp}|}{p_{\max}} < 5\%$$

式中:

$p_{\max}$ —— 最大工作油压, 单位为 MPa;

Δp —— 电流 (电压) 变化 ΔI (ΔU) 时对应的油压变化值, 单位为 MPa;

Δp_{cp} —— 电流 (电压) 变化 ΔI (ΔU) 时对应的油压变化平均值, 单位为 MPa;

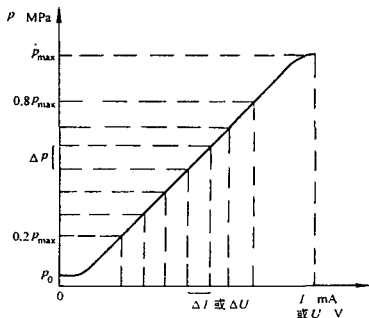


图 1

$$\Delta p_{cp} = \frac{0.8p_{\max} - 0.2p_{\max}}{I_{0.8p_{\max}} - I_{0.2p_{\max}}} \times \Delta I$$

或

$$\Delta p_{cp} = \frac{0.8p_{\max} - 0.2p_{\max}}{U_{0.8p_{\max}} - U_{0.2p_{\max}}} \times \Delta U$$

式中:

ΔI —— 电流变化值, 单位为 mA;

ΔU —— 电压变化值, 单位为 V。

d) 油压应稳定, 压力振幅不得大于表 3 的规定, 且不允许有振幅大于 0.1MPa 的高频振荡:

表 3

设计压力 $p_{\max}$	6.3		14		21	
	$\leq 0.8 p_{\max}$	$> 0.8 p_{\max}$	$\leq 0.8 p_{\max}$	$> 0.8 p_{\max}$	$\leq 0.8 p_{\max}$	$> 0.8 p_{\max}$
振幅	± 0.2	± 0.4	± 0.3	± 0.6	± 0.45	± 0.9

e) 油压上升和下降对应同一控制电流 I (电压 U) 时的油压值之差不得大于表 4 的规定:

表 4

设计压力 $p_{\max}$	6.3	14	21
油压差值	≤ 0.3	≤ 0.4	≤ 0.6

f) 未接入盘形制动器时, 在 $(0.2 \sim 0.8) p_{\max}$ 区间, 油压跟随电流 (电压) 的时间常数应符合表 5 的规定。

表 5

设计压力 $p_{\max}$ MPa	6.3	14	21
时间常数 t s	≤ 0.1	≤ 0.15	

4.8 液压站适应自动化提升要求, 装有双套“调压装置”时, 同一控制电流 I (电压 U) 上升 (或下降), 对应于两套“调压装置”的上升 (或下降) 油压相差值不得大于 0.2 MPa 。

4.9 液压站应具有可调整的二级制动性能, 即一级制动油压 p_1 和一级制动油压作用时间 t_1 均可根据需要进行调整。

4.10 一级制动油压冲击值 Δp 不得大于 0.3 MPa , 在一级制动油压 p_1 和作用时间 t_1 内, p_1 的下降值 Δp_1 不得大于 $5\% p_{\max}$, 如图 2 所示。

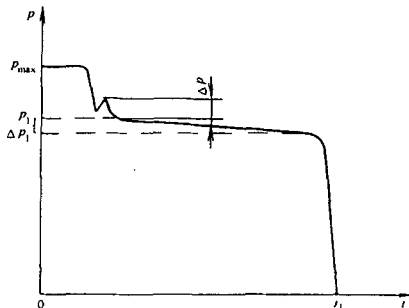


图 2

4.11 竖井提升时, 井口附近应能解除二级制动, 即实现一级制动。

4.12 液压站具有“恒减速制动功能”时, 其性能应满足下列要求:

- 在安全制动时, 系统油压值能根据速度反馈信号的变化而随时调整, 以保证减速度达到恒定值;
- 从安全制动信号发出到建立恒定减速度 a_3 的时间常数不大于 0.8 s ;
- 当恒减速失效时, 应立即自动投入二级制动。二级制动性能应满足 4.9、4.10 的要求;
- 竖井提升时, 井口附近应能解除恒减速及二级制动, 即实现一级制动。

4.13 用于单绳双筒缠绕式矿井提升机和矿用提升绞车的液压站应满足“调绳”要求。

4.14 液压站应具有必要的油压监视、监测元件, 如电接点压力表、压力继电器、压力传感器等。

4.15 液压站的质量应符合下列要求:

- 在规定的使用期限内运转时, 全部管路、元件、可拆接合面、活动连接的密封处应密封良好, 不得有油液的外漏现象;
- 油路块上安装元件的加工面质量应符合元件制造厂的规定;
- 油路块上安装元件的螺孔之间的尺寸公差必须保证阀的互换性。
- 油路块内的油路通道必须在整个工作温度和系统通流能力范围内, 使流体流经通道产生的压降不会对系统的效率和响应产生不利影响。
- 图样中未注明公差要求的加工件, 其尺寸偏差、形位公差以及螺纹精度均应符合有关标准所规

定的标准等级。

4.16 液压站用液压油性能应符合表 6 的规定。

表 6

运动粘度 50℃ mm ² /s	粘度指数	氧化安定性 h	抗泡沫性 ML/min
17~33	≥90	≥1000	≤20
注：氧化安定性指数达到 2mgKOH/g 的时间，均以 h 计。			

4.17 液压站应装有液压油温度检测元件，油温温升不得超过 34℃，最高油温不得超过 70℃。测量油温的位置应在油泵吸油管中心半径为 200mm 范围内。

4.18 液压站用压力表应符合下列要求：

- a) 压力表精度等级不得低于 1.5 级；
- b) 压力表的量程一般为额定压力的 1.5~2 倍；
- c) 使用压力表应设置压力表开关及压力阻尼装置。

4.19 液压站应规定油面的最高与最低位置，并有明显标记，即油标。油标应便于拆卸清洗。

4.20 为防止污染系统，开式油箱应设置空气滤清器；系统回路中应设置滤油器；具有伺服阀、比例阀的压力口处应设置旁通的滤油器。

4.21 液压站中油过滤器的过滤精度不得大于 20μm，具有伺服阀、比例阀压力口处滤油器的过滤精度不得大于 10μm。

4.22 为了及时清洗和更换滤油器的滤芯，滤油器应装有污染指示器或设有测试装置。

4.23 使用滤油器时，其公称流量应大于实际的过滤油液的流量，并符合液压设计规程。

4.24 液压站的清洁度用 200 网目筛过滤应不超过 100mg。

4.25 液压站在使用和试验时，不得搅动油液，加油时应有带滤油网的加油器，并放在回油管一侧。

4.26 在使用过程中，应对液压站用油液的粘度、酸值、水分、清洁度等品质进行定期检验，如不符合质量要求时，应全部更换。一般三个月检查一次，最长不应超过六个月。

4.27 液压站应具有独立操纵的工作制动和安全制动装置。压力油至少应有两条以上、且互不干扰的回油路。

4.28 为确保安全、可靠，各阀的动作应有联锁。

4.29 成套供应范围：

- a) 液压站及规定的备件；
- b) 随机技术文件：合格证、装箱清单、使用说明书。

4.30 液压站使用说明书编写应符合 JB/T 5995 的规定。

4.31 液压站使用寿命不应低于 20 年，第一次大修时间不应少于 10 年。

5 试验方法与检验规则

5.1 试验方法：液压站应按规定程序批准的试验方法进行试验。

5.2 出厂检验：每台液压站出厂前应按 4.5、4.6、4.7 中 a)~e)、4.8~4.11 进行出厂检验。

5.2.1 检查 4.5、4.6 对液压站的要求。

5.2.2 检查液压站的调压性能，应符合 4.7 中 a)~e)、4.8 的要求，控制电流 I （电压 U ）应均匀变化，测量三次，结果列入表 7 或表 8，并绘制特性曲线，如图 3 所示。

表 7

控制电流 I mA																				I
松闸油压 p MPa	p_0																			$p_{\max}$
制动油压 p MPa	p_0																			$p_{\max}$

表 8

控制电压 U V																				U
松闸油压 p MPa	p_0																			$p_{\max}$
制动油压 p MPa	p_0																			$p_{\max}$

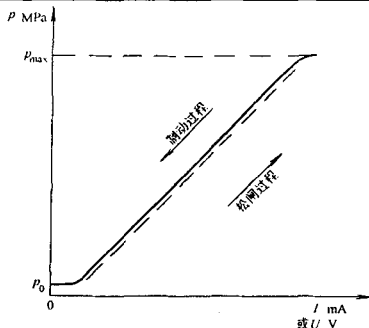


图 3。

5.2.3 分别改变一级制动油压 p_1 和作用时间 t_1 , 检查液压站的安全制动二级制动性能, 应符合 4.9、4.10 的要求。

5.2.4 对具有恒减速制动功能的液压站, 检查液压站的恒减速制动功能, 应符合 4.12 中 a)、c) 的要求。

5.2.5 检查单绳缠绕式双筒矿井提升机和矿用提升绞车液压站, 应符合 4.13 的要求。

5.2.6 检验 4.24 的要求。

5.3 型式检验: 每种液压站首批制造时, 以及结构修改对液压站技术性能会产生影响的情况下, 液压站除达到出厂试验要求外, 还应按 4.7 中 f) 和 4.17 进行型式检验。

5.3.1 检查 4.7 中 f) 对液压站的要求。

5.3.2 液压站在设计油压 $p_{\max}$ 下运转 2min, 残压 p_0 下运转 5 min, 连续运转 14h, 其温升和最高油温应符合 4.17 的要求。

5.3.3 对具有恒减速功能的液压站, 应进行模拟试验, 检查 4.12 中 b)、c) 的要求。

6 标志

6.1 原理图标志

6.1.1 元件的图形符号应符合 GB/T 786.1 的规定。

6.1.2 每个元件应编上数字件号，相同型号的元件同时应标注其排列顺序号。

6.1.3 液压站与外部液压执行元件连接的接口处应标注代号。

6.2 设备标志

6.2.1 液压站上对元件或其他进行标志时，标志必须与图样标志一致。

6.2.2 连接液压执行元件的管路应标示管路代号。

6.2.3 液压站上的接线盒接线应标示线号。

6.2.4 液压站应标示铭牌，其内容包括：

- a) 名称；
- b) 主要技术参数；
- c) 型号；
- d) 制造厂名称；
- e) 出厂编号及日期。

6.2.5 外购元件必须附带铭牌。

6.2.6 液压泵应带标示泵轴旋转方向的标志。

6.3 标志设置要求

液压站上的标志必须醒目、清楚、持久、规整。标志的打印、喷涂、粘贴及装订位置，不应因更换元件后而失去标志。

7 包装、运输及贮存

7.1 液压站的包装、防锈措施、日期及包装储运标志应符合双方协议或 GB/T 13384、GB/T 191、GB/T 4879 的规定以及设计要求的规定。

7.2 包装前应排掉液压站中的液压油。

7.3 应按要求对液压站进行防锈保护，防锈剂质量应符合有关标准规定。内部防锈时采用的防锈剂种类、化学性质应与所要求使用的液压油和所接触到的材料相适应。

7.4 重要仪表、零散件应单独包装，再装入包装箱。单独包装的零散件、部件等应有标签，标签应清楚、正确、持久、耐用，并应与图样相适应。

7.5 液压站的外露孔口应用塞子封口（禁用纸张、棉纱、木塞子等杂物）。外露的螺纹、玻璃仪表应加以保护。

7.6 包装运输前，充气式蓄能器应卸除高压，保持 0.15MPa~0.3MPa 剩余压力。

7.7 液压站包装应考虑运输、装卸时的振动、冲击对其的影响，并且在搬运期间不应窜动。

7.8 包装应具有防潮湿能力，并应结实可靠，防止损坏、变形以及面漆擦伤。

7.9 包装箱外壁应有明显的文字标记，内容如下：

- a) 收货单位地址、名称和到站站名；
- b) 名称、型号；
- c) 制造厂名称、出厂编号和日期；
- d) 产品净重、毛重、最大外形尺寸和箱件编号；
- e) 贮运注意事项：“防湿”、“向上”、“小心轻放”等文字及标记。

7.10 随机文件用塑料袋封好装入箱中，并在箱外注明“文件在此”字样。

7.11 液压站从发货之日起，防锈油封有效期为一年。

7.12 液压站应贮存在室内仓库或避雨棚内。