

液压快换接头试验方法

GB 5861—86

Hydraulic fluid power—Quick action
couplings—Test methods

本标准规定了液压系统管路中，不需用工具或专门装置能快速连接或断开的液压快换接头的试验方法。

本标准适用于阴、阳接头上带有或不带有密封装置，以及直线运动和（或）旋转运动接通或断开管路的接头总成和阴、阳接头。

1 试验条件

1.1 试验时环境温度为20~35℃，特殊要求除外。

1.2 试验油液粘度等级为N32（即在40℃时粘度为28.8~35.2mm²/s）。

2 试验设备

2.1 试验设备原理图如图1到图7所示。

2.2 测试数据精度应符合表1规定。

表 1

量的名称	单位	数据精度
流量	L/min	±3%
力	N	±3%
压力	kPa (bar)	±3%
压力降	kPa (bar)	±3%
温度	℃	±3℃
扭矩	N·m	±3%
容积（泄漏）	mL	±1%

注：数据精度一栏中的百分比为最大测量值的百分比。

3 试验项目与试验方法

根据需要，可进行部分项目或全部项目试验，项目和方法见表2。

表 2

项 目 号	试 验 项 目	试 验 方 法	要 求
3.1	连接力试验	用试验液润滑接头接合面, 将接头总成装入试验装置中, 保持内压力, 在阴(阳)接头上加一轴向力和(或)扭矩, 直到接头完全接合 测量连接力和(或)扭矩, 在同一接头上重复试验五次, 对五次测定的连接力和(或)扭矩取平均值	记录平均连接力和(或)扭矩 记录接头损坏和故障情况
3.2	分开力试验	用试验液润滑接头接合面, 将接头总成装入试验装置中, 保持内压力和(或)通流状态, 在接头锁定机构上加一轴向力和(或)扭矩直到接头完全脱开 测量分开力和(或)扭矩。在同一接头上重复试验五次, 对五次测定的分开力和(或)扭矩取平均值	记录平均分开力和(或)扭矩 记录接头损坏和故障情况
3.3 3.3.1	渗漏试验 低压下接头连接的渗漏试验	按图1所示将接头总成装入试验装置中, 施加侧向负载, 在不小于30min的试验时间内测量圆柱液面下降高度, 并计算渗漏量(mL/h)	记录渗漏量
3.3.2	低压下接头断开的渗漏试验 (仅用于带密封装置的)	按图2所示将阴(阳)接头装入试验装置中, 在不小于30min试验时间内测量圆柱液面下降高度, 计算渗漏量(mL/h)	
3.3.3	最大工作压力下接头连接的渗漏试验	清除回路内部空气, 使接头总成达到最大工作压力, 保压时间不小于30min, 观察并测量渗漏量, 计算渗漏量(mL/h)	
3.3.4	最大工作压力下接头断开的渗漏试验(仅用于带密封装置的)	清除回路内部空气, 使阴(阳)接头达到最大工作压力, 保压时间不小于30min, 观察并测量渗漏量, 计算渗漏量(mL/h)	
3.4 3.4.1	极限温度试验 由最高工作温度降至环境温度下接头连接的试验	用试验液充入接头总成, 使其达到最高工作温度并保温6h以上(注意在温度调节期间, 接头总成内部空气必须排到大气中), 再使其冷却至环境温度, 断开接头并再接上接头, 按第3.3.1项及第3.3.3项试验方法测量渗漏量	记录渗漏量
3.4.2	由最高工作温度降至环境温度下接头断开的试验(仅用于带密封装置的)	用试验液充入阴、阳接头, 使其分别达到最高工作温度并保温6h以上, 再使其冷却至环境温度, 并用手推动密封装置五次, 使其从密封表面分开, 按3.3.2项及3.3.4项试验方法测量渗漏量	
3.4.3	最高工作温度下, 接头连接的试验	用试验液充入接头总成, 使其达到最高工作温度并保温6h以上(注意在温度调节期间, 接头总成内部空气必须排到大气中), 按3.3.1项及3.3.3项试验方法在最高工作温度下测量渗漏量	

续表 2

项 目 号	试验项目	试 验 方 法	要 求
3.4.3		漏量	记录渗漏量
3.4.4	最高工作温度下, 接头断开的试验 (仅用于带密封装置的)	用试验液充入阴、阳接头, 使其分别达到最高工作温度并保温6h以上, 按3.3.2项及3.3.4项试验方法在最高工作温度下测量渗漏量	
3.4.5	最低工作温度下接头连接的试验	用试验液充入接头总成, 使其达到最低工作温度并保温4h以上, 按3.3.1项及3.3.3项试验方法在最低工作温度下测量渗漏量	
3.4.6	最低工作温度下接头断开的试验 (仅用于带密封装置的)	用试验液充入阴、阳接头, 使其分别达到最低工作温度并保温4h以上, 用手推动密封装置五次, 使其从密封表面分开, 按3.3.2项及3.3.4项试验方法在最低工作温度下测量渗漏量	
3.5	压力脉冲试验		此试验是破坏性试验, 应用新接头, 试验后不应再做其他试验
3.5.1	接头连接的压力脉冲试验	将接头总成装入试验装置中, 压力脉冲波形如图3所示。以0.5~1 Hz (每分钟30次~60次) 的频率进行规定次数的脉冲试验, 然后断开和连接接头总成十次, 检查任何咬合和故障现象, 并按3.3.1项及3.3.3项试验方法测量渗漏量	压力-时间曲线应在图3所示的阴影区域内 记录任何咬合和故障情况 记录脉冲试验次数 记录渗漏量
3.5.2	接头断开的压力脉冲试验 (仅用于带密封装置的)	将阴、阳接头分别装入试验装置中, 压力脉冲波形如图3所示。以0.5~1 Hz (每分钟30次~60次) 的频率进行规定次数的脉冲试验。按3.3.2项及3.3.4项试验方法测量渗漏量	
3.6	耐久试验	将接头总成与压力源连接, 保持接头总成内压力为100kPa (1bar) (也可以用加润滑油的压缩空气)。连接和断开总成达到规定次数, 检查任何咬合和故障现象, 并按第3.3项试验方法测量渗漏量。 对公称通径小于等于12.5mm的接头总成连接、断开的频率每小时不大于1800次; 对公称通径大于12.5mm的接头总成连接、断开的频率每小时不大于600次。	此试验是破坏性试验, 应用新接头, 试验后不应再做其他试验 记录试验介质型号 记录拆装次数 记录任何咬合和故障现象 记录渗漏量

续表 2

项 目 号	试验项目	试 验 方 法	要 求
3.7	压力降试验	按图4所示将接头总成装入试验装置中,选择额定流量的25%~150%,共六个以上的试验流量值(必须包括额定流量)。如果接头没有规定额定流量,用在相当规格的管子中能产生5m/s流速的流量做为额定流量 在规定的试验流量下按接头总成正反两个方向测定并记录压力降 从试验装置上拆下接头总成,装上一支相当规格的等长管子,按相同试验流量测定和记录压力降 带接头总成测定的压力降减去不带接头总成测定的压力降即为接头总成净压力降 在试验期间,试验液粘度保持 28.8~35.2 mm²/s	记录液体型号和温度 对每种流动方向绘制净压力降曲线。(推荐用双对数坐标纸,以便得到一条直线,线可能不通过某些点,但应表示这些点之间的平均值) 如果在任何一种额定流量下,通过接头总成一个方向的压力降数值,比通过接头总成另一方向压力降数值少10%,则选用较大值
3.8 3.8.1	真空试验 接头连接的真空试验	按图5所示将接头总成装入试验装置中,并对其施加侧向负载。起动真空泵,使真空度达到规定值,关闭阀,稳定10min,观察并记录真空表下降的数值	记录真空度下降值
3.8.2	接头断开的真空试验(仅用于带密封装置的)	按图5所示将阴、阳接头分别装入试验装置中,起动真空泵,使真空度达到规定值,关闭阀,稳定10min,观察并记录真空表下降的数值	
3.9	空气包含量试验	按图6所示将接头总成装入试验装置中,记录封闭量筒和开口容器液面高度,两个液面应一致。断开和连接接头总成(接头断开后使泄漏液排出),每一断开、连接循环以后,轻轻敲打接头总成,清除其内部全部气泡。重复进行上述步骤,直到量筒中液面下降十个刻度,在接头连接状态,垂直调节开口容器,以使液面一致,记录量筒液面高度。用试验前液面高度减去此液面高度,再除以断开、连接循环次数,即为每次断开、连接循环空气含量的数值(mL)	记录每次断开、连接循环空气含量的数值(mL)
3.10	泄漏量试验	按图7将接头总成装入试验装置中,保持100 kPa (1bar)的液体压力。记录量筒的液面。连接、断开接头总成,每次断开后使泄漏液体从接头总成中排出,每次连接后轻轻敲打接头总成,清除其内部全部气泡。重复进行上述步骤,直到量筒液面下降到至少十个刻度。记录量筒液面高度。试验前液面高度减去此液面高度除以连接、断开循环次数即为每次连接、断开循环的泄漏量(mL) 注:如果标准试验液的粘度妨碍气泡迅速清	记录每次连接、断开循环的泄漏量(mL)

续表 2

项 目 号	试验项目	试 验 方 法	要 求
		除,就可采用低粘度液。此时应记录液体型号	
3.11	静压试验		记录渗漏量 记录任何咬合或故障情况
3.11.1	接头连接的静压试验	将接头总成加压到规定的静压力,保压不少于5min,按3.3.1及3.3.3项试验方法测量渗漏量。在零压下连接和断开接头总成五次,检查任何咬合或故障情况	
3.11.2	接头断开的静压试验 (仅用于带密封装置的)	对阴、阳接头加压到规定的静压力,保压不少于5min,按3.3.2及3.3.4项试验方法测量渗漏量,检查任何咬合或故障情况	
3.12	爆破试验		试验前应从试验系统中清除全部空气 试验时要对操作人员采取合适的安全保护措施。 记录爆破压力
3.12.1	接头连接的爆破试验	以每分钟压力值不超过100 000kPa (1000 bar) 的速率向接头总成加压,观察爆破情况	
3.12.2	接头断开的爆破试验 (仅用于带密封装置的)	以每分钟压力值不超过100 000kPa (1000 bar) 的速率向断开的阴、阳接头分别加压,观察爆破情况	

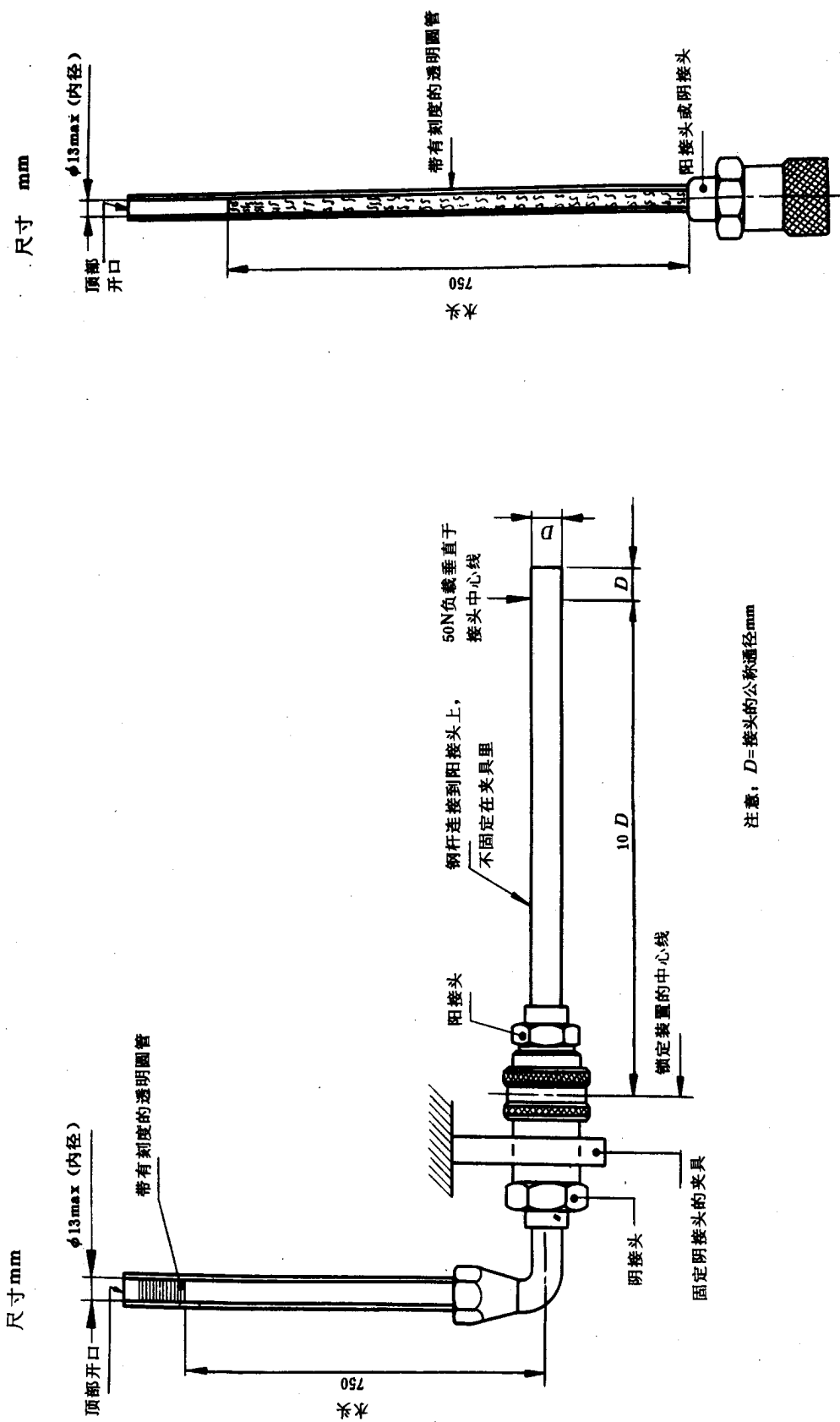
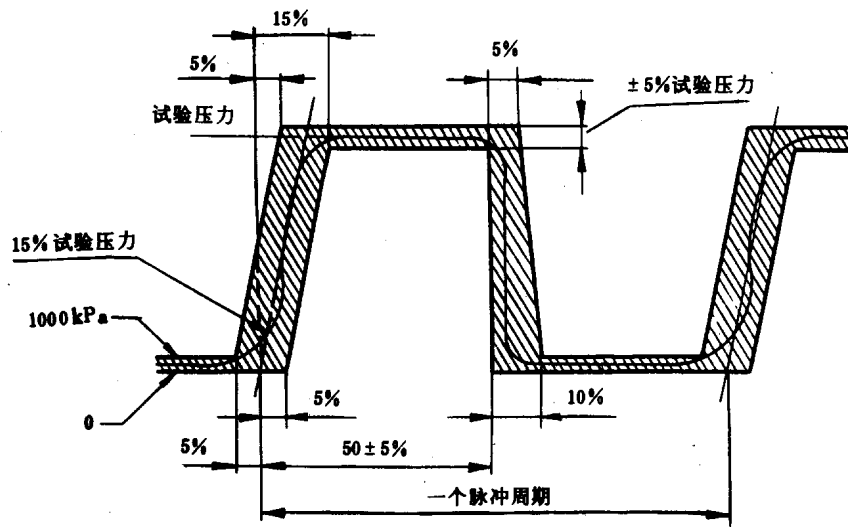


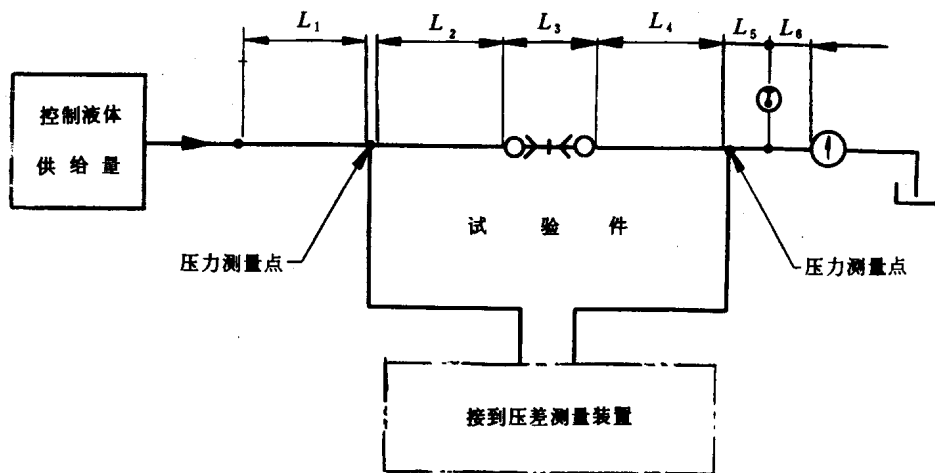
图2 低压下接头断开的渗漏试验



注：① 试验压力等于最大工作压力的133%。

② 0.5~1.0Hz（每分钟30次~60次）脉冲频率保持不变。

图 3 压力脉冲波形



L_1 = 管路直径的10倍。

L_2 = 管路直径的5倍。

L_3 = 试验件加上端部接头。

L_4 = 管路直径的10倍。

L_5 = 管路直径的5倍。

$L_{6\min}$ = 管路直径的5倍。

图 4 压力降试验

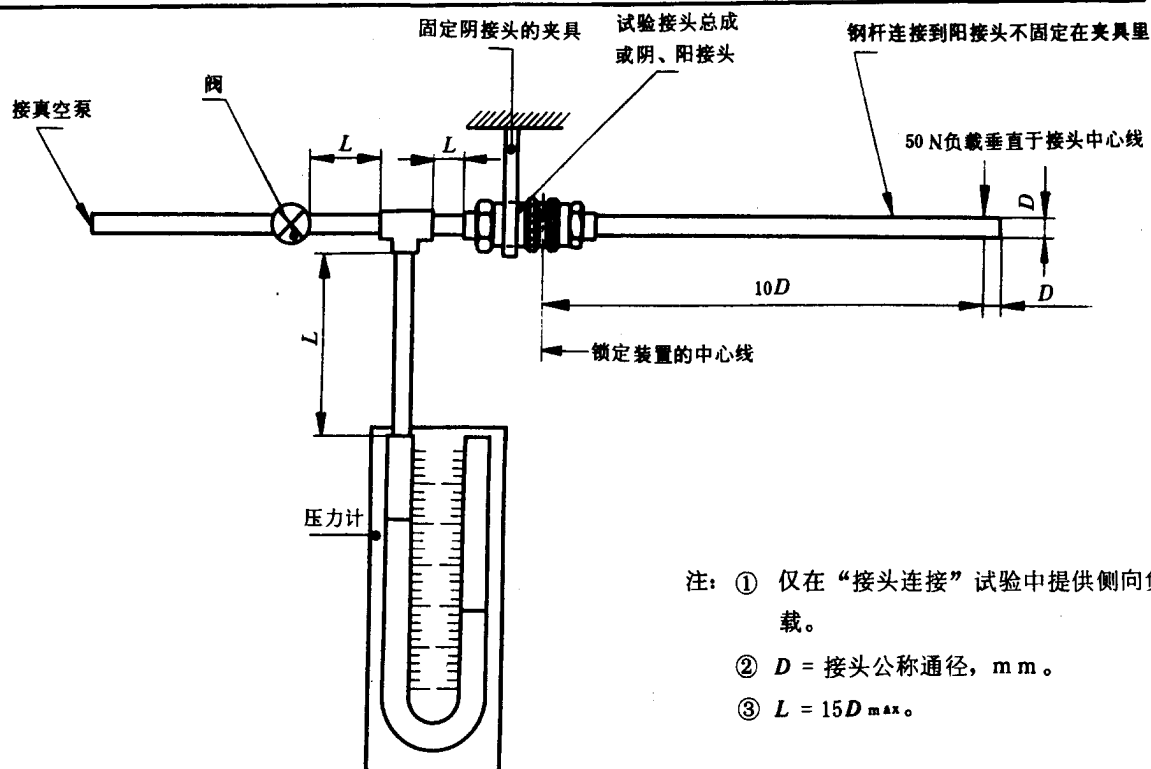


图 5 真空试验

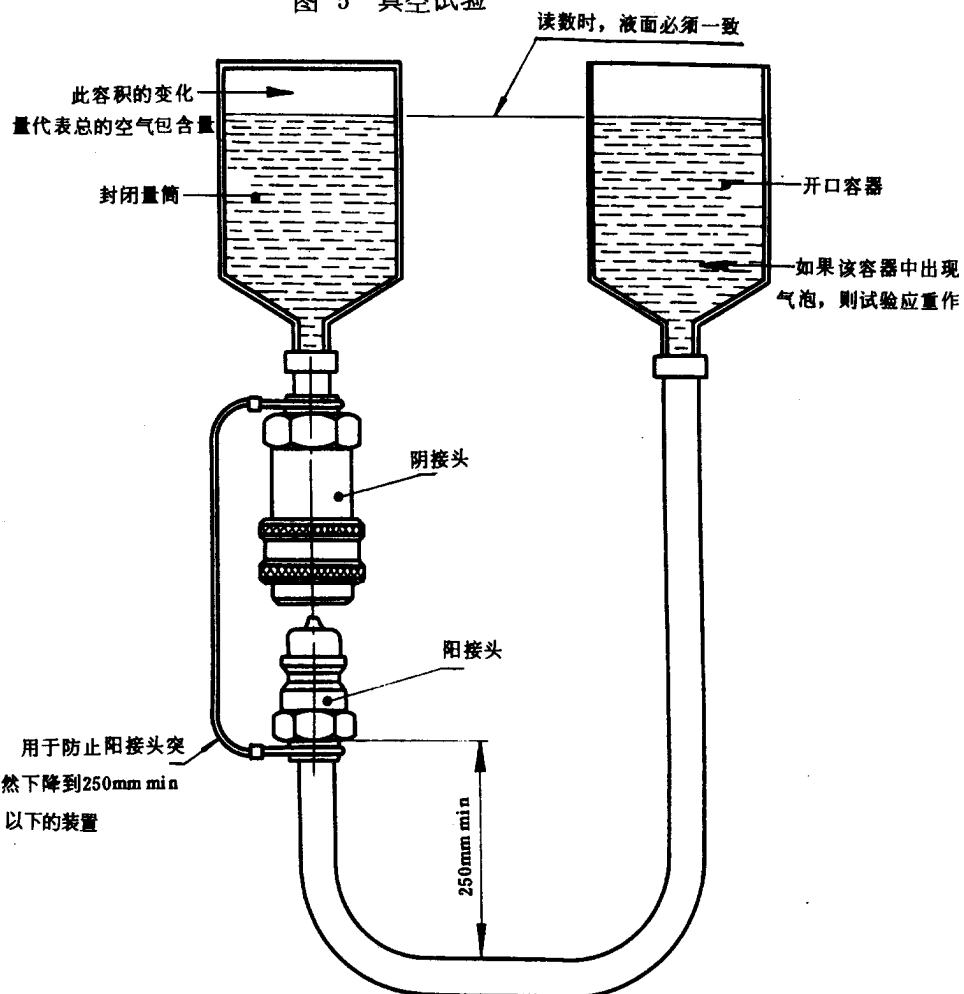


图 6 空气包含量试验

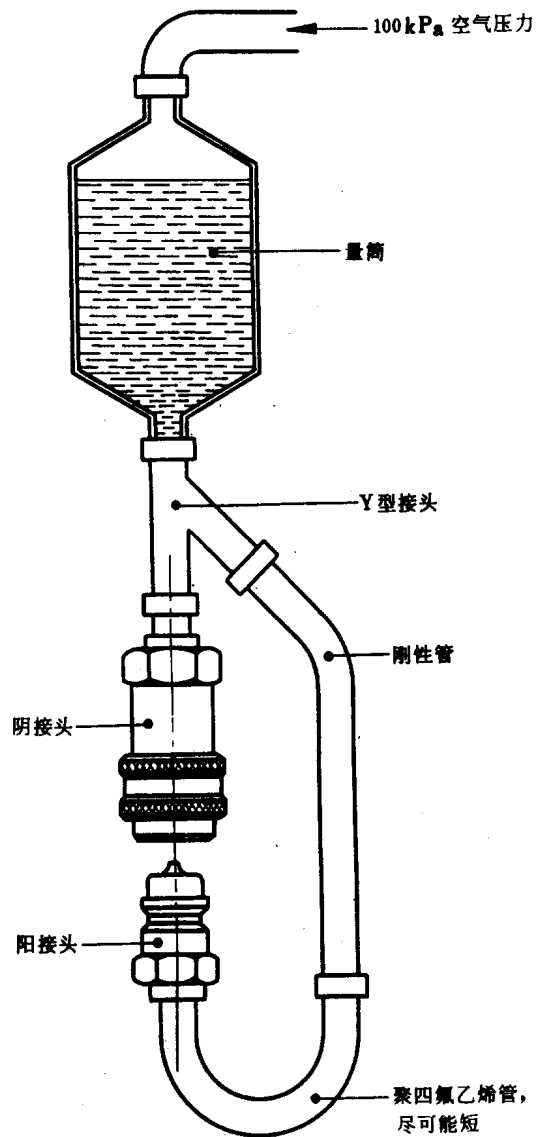


图 7 泄漏试验

4 简要数据、资料

当在实际使用中应用这个标准时, 应该提供下列数据、资料。

- 额定流量;
- 额定压力;
- 最大工作压力;
- 最高工作温度;
- 最低工作温度;
- 真空试验;
- 额定静压力。

[illegible]

试 验 项 目
渗漏 (工作压力)
最低工作温度下接头断开 (阴接头)
渗漏 (低压)
渗漏 (工作压力)

续表

试 验 项 目	试验结果	备 注
静压力		
接头连接		
渗漏 (低压)	—mL/h	—额定静压力
渗漏 (工作压力)	—mL/h	
接头断开 (阳接头)		
渗漏 (低压)	—mL/h	—额定静压力
渗漏 (工作压力)	—mL/h	
接头断开 (阴接头)		
渗漏 (低压)	—mL/h	—额定静压力
渗漏 (工作压力)	—mL/h	
爆破		
接头断开	—kPa (bar)	
接头连接	—kPa (bar)	

制造厂:

试件号:

试验液体:

试验日期:

序列号或标志:

环境温度:

试验参加人:

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出, 由机械工业部标准化研究所归口。

本标准由机械工业部中国农业机械化科学研究院、洛阳矿山机器厂及洛阳拖拉机研究所负责起草。

本标准主要起草人陈良华、周泽铭。