



中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 93—1999

滑模液压提升机

Hydraulic lifts for slipform

1999-06-04 发布

1999-06-04 实施

中华人民共和国建设部 发布

说 明

根据国家质量技术监督局《关于废止专业标准和清理整顿后应转化的国家标准的通知》[质技监局标函(1998)216号]要求,建设部对1992年国家技术监督局批复建设部归口的国家标准转化为行业标准项目及1992年以前建设部批准发布的产品标准项目进行了清理、整顿和审核。建设部以建标(1999)154号文《关于公布建设部产品标准清理整顿结果的通知》对JJ 80—91《滑模液压提升机》标准予以确认、发布,新编号为JG/T 93—1999。

为便于标准的实施,现仅对原标准的封面、首页、书眉线上方表述进行相应修改,并增加本说明后重新印刷,原标准版本同时废止。

滑模液压提升机

JG/T 93—1999

Hydraulic lifts for slipform

1 主题内容与适用范围

本标准规定了滑模液压提升机的型号与标记、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于现浇混凝土滑模施工,为模板系统提供滑升动力的滑模液压提升机,也适用于水塔倒锥水柜就位等起重作业,作为提升动力的液压提升机具。

2 引用标准

GB 3766 液压系统通用技术条件

GB 7935 液压元件通用技术条件

JJ 37 液压油箱液样抽取法

JJ 38 油液中固体颗粒污物的显微镜计数法

3 术语

3.1 滑模液压提升机

滑模液压提升机(以下简称滑升机)是滑升模板施工中用以提升模板系统和操作平台系统的液压提升装置。它由液压控制台、爬升器、分油器和高压胶管组成。

3.2 滑升模板施工

滑升模板施工是按建筑物的平面布置,待液压滑模装置(模板、提升架、操作平台、支承杆和爬升器等)安装就位,爬升器在支承杆上爬升,带动提升架、模板、操作平台随之一起上升,从而不断在模板内分层浇灌混凝土和绑扎钢筋的连续施工方法。

3.3 爬升器

爬升器又称穿心式液压千斤顶,其中心穿过支承杆,在周期性的液压力作用下沿支承杆作爬升动作。

3.4 控制方式

指液压控制台所具备的对爬升器动作的控制方式,分自动和手动两种。自动控制式是指爬升器的加压与回油的控制能自动完成,同时兼有手动切换控制的功能。手动控制式是依靠手动操纵实现爬升器的爬升动作。

3.5 停滑延时报警器

当混凝土浇筑完成,具有一定的强度后,为防止模板与混凝土粘结而提醒施工人员及时滑升的装置。

4 产品分类

4.1 基本参数

4.1.1 液压控制台

液压控制台的基本参数见表 1。

表 1

项 目	单 位	基 本 参 数						
公称流量	L/min	15	36	56	72	100	120	
液压系统额定工作压力	MPa	8						
配套爬升器数量	只	20	60	40	180	250	360	500
控制方式		s	—	—	—	—	—	—
停滞延时时间	min	—	—	0~599				
质量	kg	—	≤200	≤300	≤400	≤520	≤640	≤800

注：配套爬升器数量是成套供应的额定提升质量为 3 000 kg 滚珠式爬升器的基本数量，可以根据工程特点要求增减或配备其他额定提升质量的爬升器。

4.1.2 爬升器

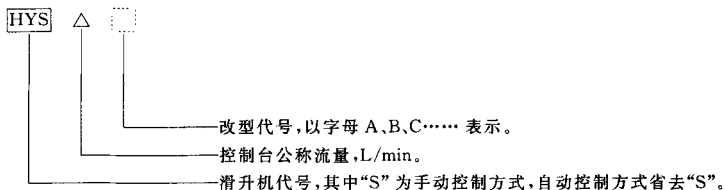
爬升器分为滚珠式和卡块式，爬升器的基本参数见表 2。

表 2

项 目	滚 珠 式		卡 块 式	
爬升器额定提升质量, kg	3 000		6 000	10 000
每次爬升行程, mm	≥20			
公称压力, MPa	10			
调平装置	有			
爬升支承杆直径, mm	φ25 圆钢	φ28 圆钢 φ25 螺纹钢	φ48×3.5 软钢管	

4.2 型号与标记

4.2.1 滑升机的型号由滑升机的代号、主参数和改型代号组成。



4.2.2 标记示例

经第二次改型的液压控制台的液压系统公称流量为 36 L/min、采用手动控制的滑升机：

滑升机 HYS36B JG/T 93—1999

未经改型的、液压控制台的液压系统公称流量为 36 L/min、同时具有自动和手动控制功能的滑升机：

滑升机 HY36 JG/T 93—1999

5 技术要求

5.1 滑升机应按规定程序批准的图样及技术文件制造。

5.2 滑升机在下列条件下应能正常工作：

a. 环境温度为 $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$;

b. 电源电压为 $380\pm 38\text{V}$;

c. 圆钢支承杆直径为 $\phi 25\pm 0.5\text{mm}$, $\phi 28\pm 0.5\text{mm}$, 钢管支承杆直径为 $\phi 48\pm 0.5\text{mm}$, 支承杆长度方向直线度公差为 $1\,000:2$, 丝扣接头中心位置度公差为 $\pm 0.25\text{mm}$, 支承杆圆度公差为 $\pm 0.5\text{mm}$, 对接焊缝凸出母材小于 0.5mm , 冷轧钢管要作退火处理;

d. 液压油污染度不低于 $20/18$;

注: 液压油箱液样抽取方法按 JJ 37, 液压油中污染度测定方法按 JJ 38 进行。

e. 滑升机在额定提升质量下连续爬升, 其油箱中液压油的最高油温不得超过 70°C , 油温温升不得超过 30°C 。

5.3 滑升机零件的材料应符合图样及现行国家标准、行业标准的规定, 液压泵、电液阀等液压元件和压力胶管等液压附件必须具有产品合格证, 自制液压元件和管件的制造、安装必须符合 GB 3766、GB 7935 及有关标准的规定。

5.4 爬升器

5.4.1 爬升器空载起动压力不得高于 0.35MPa 。

5.4.2 在额定提升质量下, 爬升器在支承件上应锁紧牢固, 放松灵活, 爬升过程应连续平稳。

5.4.3 在额定提升质量下, 当载荷方向与爬升器轴线成 0.5° 夹角时, 爬升器应能正常工作, 各零部件不得产生塑性变形, 各密封部位不得有渗漏现象。

5.4.4 爬升器应能经受 $5\,000$ 次由零压至公称工作压力的交变压力的试验, 各密封部位不得有渗漏现象。

5.4.5 在额定提升质量下, 爬升器反复进行全程的爬升, 其可靠性试验累计次数应符合表 3 规定。

表 3

产品质量等级	合 格 品	一 等 品	优 等 品
累计爬升次数	14 000	16 000	20 000

首次无故障爬升次数不低于 $6\,000$ 次, 平均无故障爬升次数不低于 $5\,000$ 次。

平均无故障爬升次数按下式计算:

$$\text{平均无故障爬升次数} = \frac{\text{总爬升次数}}{\text{当量故障数}}$$

式中当量故障数由故障类型和故障内容确定, 在其值小于 1 时按 1 计算。

故障类型:

a. 致命故障

爬升器主要零部件受到破坏, 故障发生后不能继续操作, 造成施工危险事故。

b. 一般故障

故障发生后爬升器主要性能降低, 影响与其他爬升器协同动作, 必须停机进行修复。

c. 轻微故障

故障发生后外观受到影响, 但主要性能不受影响, 爬升器还可继续工作。

故障内容和当量故障数按表 4 规定计算。

表 4

故障类型	故 障 内 容	当量故障数
致命故障	壳体开裂	10
	弹簧断裂, 不能爬升	10
	钢球或楔块碎裂, 不能卡紧	10

表 4(完)

故障类型	故 障 内 容	当量故障数
一般故障	爬升达不到规定行程	1
	爬升器轴端漏油(10 min 内渗油成滴或渗油面积达到 200 cm ²)	1
轻微故障	爬升器渗油(10 min 内不成滴或渗油面积小于 200 cm ²)	0.1
	接头渗油(10 min 内不成滴或渗油面积小于 200 cm ²)	0.1

可靠性试验结束后检查每次爬升行程,在额定提升质量下其值不得低于 16 mm。

5.5 液压控制台

5.5.1 液压控制台带电部位对机壳的绝缘电阻不得低于 0.5 MΩ。

5.5.2 液压控制台带电部位(不包括 50 V 以下的带电部位)应能承受 50 Hz、电压 2 000 V、历时 1 min 耐电压试验,无击穿和闪络现象。

5.5.3 液压控制台的液压管路和电路应排列整齐统一,仪表在台面上的安装布置应美观大方,固定牢靠。

5.6 滑升机在液压系统额定工作压力 10 MPa 下保压 3 min,所有液压管路、接头及爬升器各结合面不得漏油,一等品及优等品不得渗油。

5.7 爬升器在额定提升质量 125% 的情况下应能进行爬升动作。

5.8 滑升机各焊接件、铸件及表面涂漆应分别符合建筑机械通用技术条件有关规定。

6 试验方法

试验前先检验被试样机,将其主要参数登记于附录 A(参考件)表 A1。

6.1 滑升机液压系统耐压试验

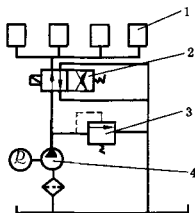
将液压控制台、分油器、压力胶管及爬升器(数量为 5 个)连接好;调节系统的溢流阀,使压力达到 10 MPa,保压 5 min,观察控制台、分油器、压力胶管及爬升器各部工作是否正常;有无渗漏现象,将试验结果记录于表 A2 中。

6.2 爬升器工作压力试验

将一定数量的爬升器(数量按 7.2.3 条选定)置于平整水泥地面,使之与液压源接通,然后启动液压泵并调节溢流阀,使压力逐渐上升到额定工作压力 10 MPa,在爬升器到达上死点后使其卸压、回油,如此重复 5 000 次,检查爬升器有无渗漏。

试验结果记录于表 A3 中。

试验系统如图 1 所示。



1—爬升器;2—电磁换向阀;3—溢流阀;4—液压泵

图 1

6.3 爬升器最低启动压力试验

将被测爬升器置于平整水泥地面上,接通液压源,然后启动液压泵使爬升器全行程动作数次,排除内部空气,接着卸压并从零压开始缓慢调节溢流阀,使压力缓慢上升至爬升器中的活塞开始运动,记录此时压力值。每个爬升器重复测量3次,算出其平均值,并以启动压力最高的值作为该批爬升器的最低启动压力,试验结果记录于表A4。

6.4 爬升器额定提升质量的试验

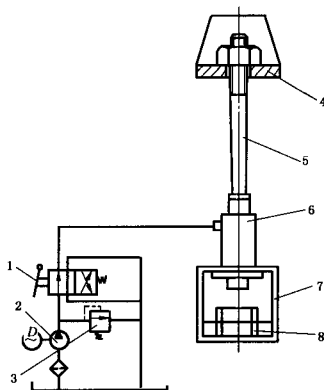
试验装置见图2。

爬升器6与悬吊的支承杆5按图2进行装配,并使爬升器的油口与液压源联通。在悬挂的吊篮7中对称地放置砝码,使砝码与吊篮的总质量为爬升器的额定提升质量,然后启动液压泵,使爬升器全行程正常运行,接着卸载使爬升器处于下死点,重复爬升3次,观察爬升器从下死点运动到上死点过程中的压力变化,试验结果记录于表A5。

6.5 爬升器爬升行程的试验

试验装置见图2。

爬升器处于下死点位置,在吊篮中对称地放置砝码,使砝码与吊篮的总质量为爬升器的额定提升质量,并用高度尺测此时的高度 h_1 ,然后启动液压泵并均匀地调节溢流阀,使被测爬升器带着吊篮连续均匀地上升到上死点,接着用手控回油,用高度尺测此时新高度 h_2 。爬升器行程为 h_2 与 h_1 之差值,每个爬升器测定3次,取其平均值,试验结果记录于表A6。



1—手动换向阀;2—液压泵;3—溢流阀;4—悬挂板;5—支承杆;
6—爬升器;7—吊篮;8—砝码

图2

6.6 爬升器偏心加载试验

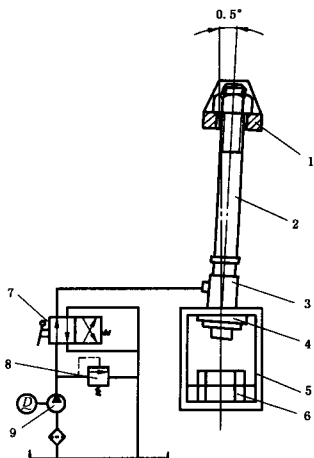
试验装置见图3。

爬升器处于下死点位置,并在吊篮中对称地放置砝码,使砝码与吊篮的总质量为爬升器的额定提升质量,然后启动液压泵,并连续均匀地调节溢流阀,使爬升器带着负载连续均匀地上升至上死点,接着用手控回油,重复10次,目测爬升器运动是否平稳,各结合面处有无渗漏现象,试验结束后解体检测各零件,除弹簧自由长度根据设计要求允许缩短一定数值以外,其余零件均不得出现永久变形。试验数据记录于表A7。

6.7 爬升器可靠性试验

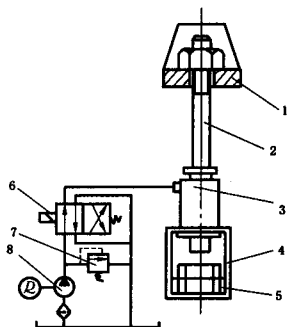
试验系统见图4。

在吊篮中对称地放置砝码,使砝码与吊篮的总质量为爬升器的额定提升质量,然后启动液压泵并连续均匀地调节溢流阀,使被测爬升器带着载荷连续均匀地上升至上死点。系统正常工作以后由时间继电器控制电磁阀换向,使爬升器不断连续爬升,在支承杆高度有限的情况下允许被测爬升器升到支承杆顶部后再次重新组装,重复进行上述试验,试验结果应符合 5.4.5 条的规定,并记录于表 A8 中。



1—悬挂板;2—支承杆;3—被测爬升器;4—倾斜度为 0.5° 的斜垫板;
5—吊篮;6—砝码;7—手动换向阀;8—溢流阀;9—液压泵

图 3



1—悬挂板;2—支承杆;3—爬升器;4—吊篮;
5—砝码;6—电磁换向阀;7—溢流阀;8—液压泵

图 4

6.8 液压控制台绝缘电阻的测定

用 500 V 兆欧表测定各带电部位外露金属罩壳的绝缘电阻,应符合 5.5.1 条的规定,测量结果记录于表 A9。

6.9 液压控制台耐电压强度试验

用不小于 0.5 kVA 的试验变压器对 50 V 以上工作的带电部位作 1 min 的耐电压试验。电压调定值为 2 000 V,试验结果应符合 5.5.2 条的规定,并记录于表 A10 中。

6.10 爬升器超载试验

试验装置见图 2。

爬升器按图安装于规定直径的支承杆上,并在与爬升器连接的吊篮中对称地放置砝码,使砝码与吊篮的总质量为额定提升质量的 125%,然后启动液压泵并连续均匀地调节溢流阀,使负载上升到上死点,接着手控回油再加压、回油连续完成 10 个爬升行程,试验应符合 6.7 条的规定,并记录于表 A11 中。

6.11 外观质量检查

外观质量检查指标见表 5。

表 5

序号	合 格 品	一 等 品	优 等 品		
1	各部件表面光滑平整,个别地方有轻微锤痕	各部件光滑平整,无明显锤痕			
2	装饰漆表面有个别地方有起皱现象,其他同一等品	漆膜牢固,外观色泽光亮鲜艳、均匀,无起泡、起皱、裂纹、缺漆、脱落、麻点、露白、流痕、粘附等现象,不同颜色漆分界线清晰,防镀层表面不漏漆			
3	焊缝局部地方不平整,其他同一等品 间断焊缝间隔相差 $\leq 2\text{ mm}$	焊缝均匀、平直、美观,无漏焊、裂纹、夹渣、气孔、咬边、飞溅、焊穿等现象,间断焊间隔均匀。铸件表面无飞边、包砂等现象			
4	连接牢固可靠无松动现象				
5	安全装置完整可靠				
6	液压、电气系统及仪器、仪表排列整齐				

7 检验规则

滑升机产品的质量检验分为出厂检验和型式检验。

7.1 出厂检验

7.1.1 每台产品(包括控制台及爬升器等)在出厂前均需按出厂检验项目进行检验。

7.1.2 出厂检验项目应包括本标准 6.4, 6.5, 6.8, 6.11 条所规定的要求,如有一项不合格则为不合格产品。

7.1.3 产品出厂必须具有检验合格证。

7.1.4 用户提货时可以对滑升机进行质量抽检,测试项目在出厂检验项目中选取几项或全部。抽检样品数:液压控制台为 1 台,爬升器不超过所购总数的 1%。

7.2 型式检验

7.2.1 遇有下列情况之一者应进行型式检验:

- 试制的新产品定型鉴定时;
- 转厂生产的产品或停产 2 年以上再次生产时;
- 大批生产的产品型式试验间隔时间达 3 年时;
- 设计、工艺和材料有重大改变,导致影响产品性能时(可只对对产品性能有重大影响的部件进行检验)。

7.2.2 型式检验项目应包括本标准规定的所有检验项目。

7.2.3 型式检验的样机由检测单位在用户或工厂成品库中随机取样,被抽基数:液压控制台不少于 3 台,爬升器不少于 100 只,样机液压控制台为 1 台,爬升器不少于 5 只(其中进行可靠性试验的不少于 1 只)。

7.2.4 型式检验中如果有一台样机不符合本标准规定的,则应加倍抽取进行不合格项目的复试,如仍不合格,则应检验全部产品。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

在液压控制台的明显位置应装有铭牌,铭牌上应包括下列内容:

- 提升机型号、商标;
- 液压系统额定工作压力;
- 电动机功率;

- d. 制造厂名；
- e. 制造日期；
- f. 产品出厂编号。

8.2 随机文件

- a. 产品质量证书；
- b. 使用说明书；
- c. 随机装箱的易损件及清单。

8.3 包装

用包装箱包装,对液压控制台应稳妥定位。

8.4 运输

产品可以用通用交通工具运输。

8.5 贮存

产品应贮存于无腐蚀性气体的带顶篷的仓库中。

- 8.6 从产品出厂之日起半年内,确因制造质量引起故障,制造厂应负责派人免费修理,严重的应予以更换。

附录 A
试验记录表格
(参考件)

表 A1 滑升机主要技术参数登记表

滑升机型号 _____	出厂编号 _____
制造厂名 _____	出厂日期 _____
填表人 _____	填表日期 _____

液压控制台		爬升器	
项 目	参 数	项 目	参 数
公称流量, L/min		爬升器公称压力, MPa	
爬升器数量		爬升器爬升行程, mm	
液压系统公称压力, MPa		爬升器额定提升质量, kg	
切换控制方式		支承杆直径, mm	
停滑延时时间, s		有否自动调平	
电动机型号		爬升器卡固型式	
电动机功率, kW			
液压泵型号			
控制台质量, kg			

表 A2 滑升机液压系统耐压试验记录表

滑升机型号 _____	出厂编号 _____
制造厂名 _____	出厂日期 _____
试验日期 _____	试验地点 _____
试验人员 _____	
记录员 _____	

油 温 ℃	液压系统压力	渗漏情况	保压时间 min

表 A3 爬升器工作压力试验记录表

制造厂名 _____ 出厂日期 _____
 试验日期 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____

 记录员 _____

试件编号	1	2	3	4
出厂编号				
试验油压, MPa				
试验油温, °C				
试验次数				
故障情况				
结 论				

表 A4 爬升器最低启动压力试验记录表

制造厂名 _____ 出厂日期 _____
 试件编号 _____ 出厂编号 _____
 试验日期 _____ 试验地点 _____
 试验油温 °C _____
 试验人员 _____

 记录员 _____

项 目		最低启动压力, MPa
试验次数	1	
	2	
	3	
	平 均	
结 论		

表 A5 爬升器额定提升质量的测定记录表

制造厂名	_____	出厂日期	_____
试件编号	_____	出厂编号	_____
试验日期	_____	试验地点	_____
试验油温, C	_____		
试验人员	_____		
记录员	_____		

项 目		额定提升质量时稳定压力, MPa
试验次数	1	
	2	
	3	
	平 均	
结 论		

表 A6 爬升器爬升行程的测定记录表

制造厂名	_____	出厂日期	_____
试件编号	_____	出厂编号	_____
试验日期	_____	试验地点	_____
试验油温, C	_____		
试验人员	_____		
记录员	_____		

项 目	爬升行程, mm
第一次	
第二次	
第三次	
平 均	
结 论	

表 A7 爬升器偏心加载试验记录表

制造厂名 _____ 出厂日期 _____
 试验日期 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____

 记录员 _____

试件编号	1	2
出厂编号		
试验油温,℃		
试验次数		
偏心角度		
解体情况		

表 A8 爬升器可靠性试验记录表

爬升器规格 _____ 出厂编号 _____
 制造厂名 _____ 出厂日期 _____
 试验日期 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____
 记录员 _____

日 期	试 验 时 间	试 验 次 数	故 障 记 录

可靠性试验结束,检查额定提升质量下爬升行程为 mm。

表 A9 液压控制台绝缘电阻测定记录表

滑升机型号	_____	出厂编号	_____
制造厂名	_____	出厂日期	_____
试验日期	_____	试验地点	_____
试验记录	_____	天气情况	_____
试验人员	_____		
记录员	_____		

序 号	测量部位	电 压 V	试验时间 min	绝缘电阻值 MΩ
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

表 A10 液压控制台耐电压强度试验记录表

滑升机型号	_____	出厂编号	_____
制造厂名	_____	出厂日期	_____
试验日期	_____	试验地点	_____
试验记录	_____	天气情况	_____
试验人员	_____		
记录员	_____		

序 号	测 量 部 位	耐 压 情 况
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

表 A11 爬升器超载试验记录表

制造厂名 _____ 出厂日期 _____
 试验日期 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____
 记录员 _____

试件编号	1	2
出厂编号		
试验油温,℃		
试验提升质量,kg		
结 论		

附加说明:

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部机械设备与车辆标准技术归口单位北京建筑机械综合研究所归口。

本标准由建设部长沙建筑机械研究所、江苏江都建筑机械厂、同济大学负责起草。

本标准主要起草人陈柏松、杜永深、刘文赞。

本标准委托建设部长沙建筑机械研究所负责解释。