

ICS 编号

CCS 编号

团 体 标 准

T/CHES XX-2019

液压升降坝设计技术规范

Design specification for hydraulic lifting dams

（征求意见稿）

与国际标准的一致性程度标识

2019-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中 国 水 利 学 会 发 布

目 录

前 言	3
1 总则	4
2 术语和符号	5
3 液压升降坝级别划分和洪水标准	8
3.1 工程等别及建筑物级别	
3.2 洪水标准	
4、土建工程	9
4.1 一般规定	
4.2 总体布置	
4.3 水力设计	
4.4 结构设计	
5 金属结构	13
5.1 一般规定	
5.2 荷载	
5.3 材料	
5.4 坝体及支撑	
6 橡胶件	14
6.1 一般规定	
6.2 橡胶件	
7 基础与埋件	15
7.1 一般规定	
7.2 基础设置	
8 液压启闭系统	15
8.1 启闭要求	
8.2 液压缸设计	
8.3 液压缸运行	
9 电气控制系统	13

9.1 一般规定	
9.2 电气控制系统	
10 运行管理	17
10.1 一般规定	
10.2 检查观测	
10.3 维修养护	
10.4 运行控制	

附录 A 液压升降坝国家发明专利证书

附录 B 附件泄洪能力计算

附件 C 一种具有清淤功能的活动挡水坝专利证书

附件 D 一种具有清淤功能的活动挡水坝说明书附图

附件 E 液压升降坝技术已引用设计成果及参数要求

前 言

“液压升降坝”是一种采用自卸力学原理，以钢板或钢筋混凝土面板作为活动坝面，结合液压杆支撑的活动坝，具有挡水和泄水双重功能。主要由活动坝面、铰支座、橡胶止水带、支撑杆、液压缸、液压泵站、电脑远程控制系统等部分构成。“液压升降坝”不仅具有结构科学、坚固可靠、使用寿命长、泄水能力强和自动化程度高的特点，同时还具有坝型美、投资省、施工快、耐久性长、控制运行灵活、管理维护成本低等优点。目前已经广泛用于中小河流治理、城市河道景观、灌区续建配套与节水改造和小水电站等工程。

公司拥有“液压升降坝”发明专利技术，并与河海大学建立了战略合作关系。2020年4月16日获得国家工业和信息化部批准《JB/T13948--2020》行业标准，于2021年1月1日起实施。

为规范“液压升降坝”的设计、施工和质量评定与验收，特制定本团体标准，作为“液压升降坝”设计、施工和质量评定与验收标准的依据。

本标准共10章25节 附目录。主要包括总则、术语和符号、液压升降坝级别划分土建工程、金属结构、基础与埋件、橡胶件、液压缸、泵站电脑远程控制系统、安全监测、运行管理等。其中土建工程和金属结构之对液压升降坝有特殊要求的做了规定，其它要求参照《水闸设计规范》（SL256-2016）《水利水电钢闸门设计规范》（SL74-2011）。

本标准按GB/T1.1-2009、SL1-2014、《标准化工作导则》和《液压升降坝水利技术标准设计标准的规则》起草。

本标准主编制单位：安徽池州川河水利科技有限公司

本标准的参编单位：河海大学、新疆水利水电规划设计管理局、陕西省水利电力勘测设计研究院、安徽廷源水利科技有限公司、安徽祺泰建设工程有限公司、西安市水利规划勘测设计院、安徽池州百川液压升降坝科技有限公司、北京中水科工程总公司、淮安市水利勘测设计研究院有限公司。

本标准主要起草人：周振华、沈振中、郭炜、黄洁、张延、周彬龙、李江、黄涛、王平、邱祥龙、唐康、吴成龙、克里木、武清、赵妮、马军、徐海飞、石惠军、周晓平、唐新发、陶惠年、王湛、闫永生、耿晔晗、吴岳俊、叶帅、程小伟。

1 总 则

1.0.1 为适应水利工程建设需要，规范水利水电工程液压升降坝设计，做到安全可靠，技术先进、经济合理，特制定本标准。

1.0.2 本标准规定了液压升降坝设计的总体布置、金属结构、橡胶件、液压缸、基础与埋件、电气系统设计和运行管理等方面的要求。

1.0.3 本标准适应于挡水高度 6m 以下的液压升降坝，挡水高度超过 6m 的液压升降坝，应进行专门技术论证和模型试验研究。

1.0.4 液压升降坝设计应从实际出发，认真收集整理各项基本资料，广泛吸取已建工程的实践经验，做到安全可靠。

1.0.5 液压升降坝设计除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关技术标准的规定。

1.0.6 本标准引用规范请使用下列最新版本。

《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051

《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252

《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》GB/T 14173

《钢结构设计规范》GB/T 50017

《水利水电工程启闭机设计规范》SL 41

《水利水电工程钢闸门设计规范》SL 74

《水工金属结构防腐蚀规范》SL 105

《水工混凝土结构设计规范》SL 191

《水闸设计规范》SL 265

《水工建筑物止水带技术规范》DL/T 5215

《水利水电工程自动化设计规范》SL/12

《水利水电工程机电设备安装安全技术规范》SL400

《水利自控翻板闸门技术规范》SL753

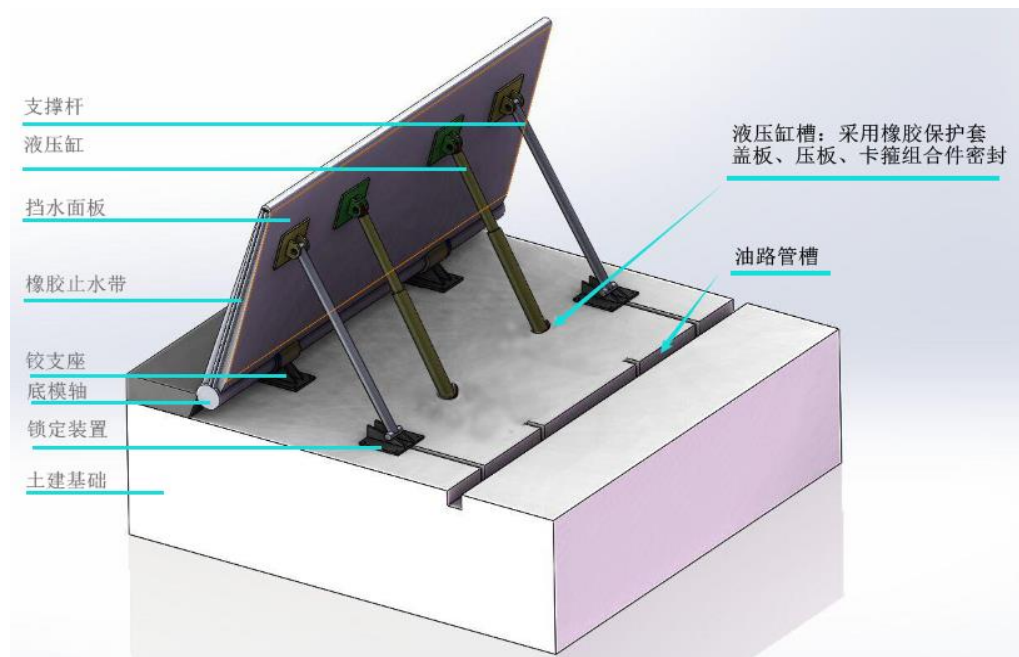
《灌溉与排水渠系统建筑物设计规范》SL482

2 术语和定义

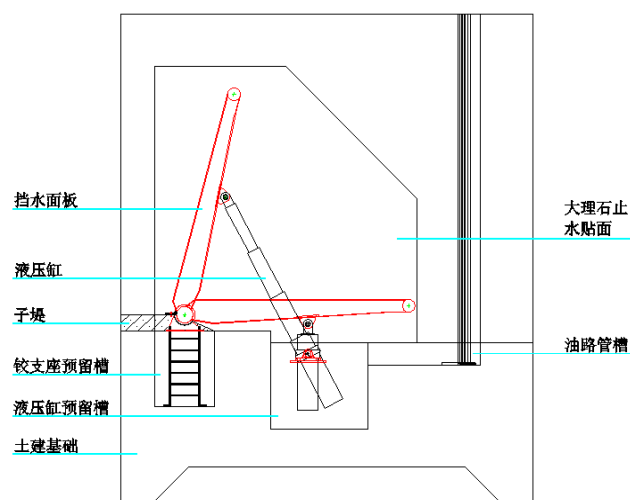
2.0.1 液压升降坝

液压升降坝是采用自卸力学原理，以钢板或钢筋混凝土板作为挡水面板，结合液压支撑系统的活动坝，具备挡水和泄水双重功能。主要由挡水面板、铰支座、橡胶止水带、支撑杆、液压启闭、锁定装置、混凝土基础、液压泵房等构成。

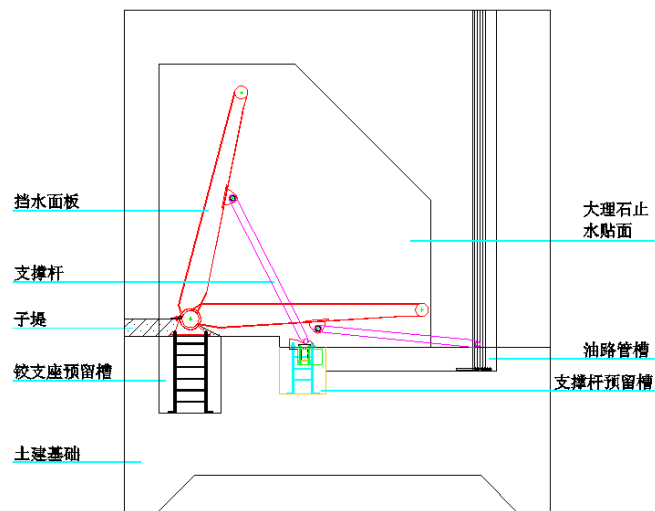
液压升降坝技术规范设计标准及参数要求：



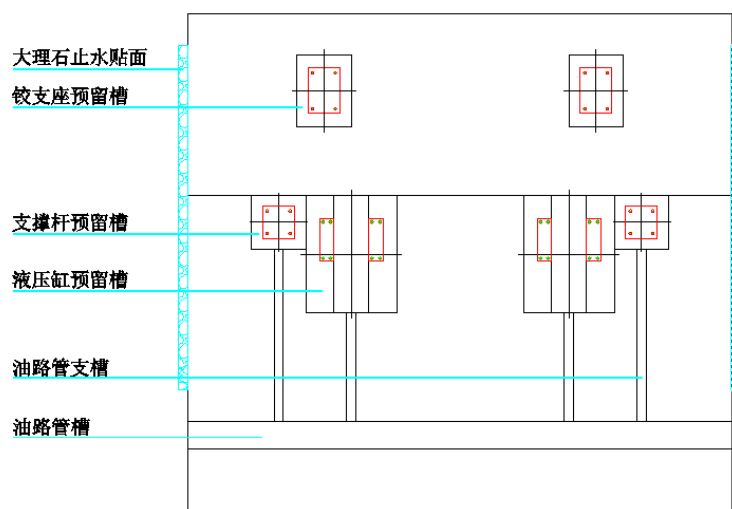
图一、液压升降坝结构示意图。



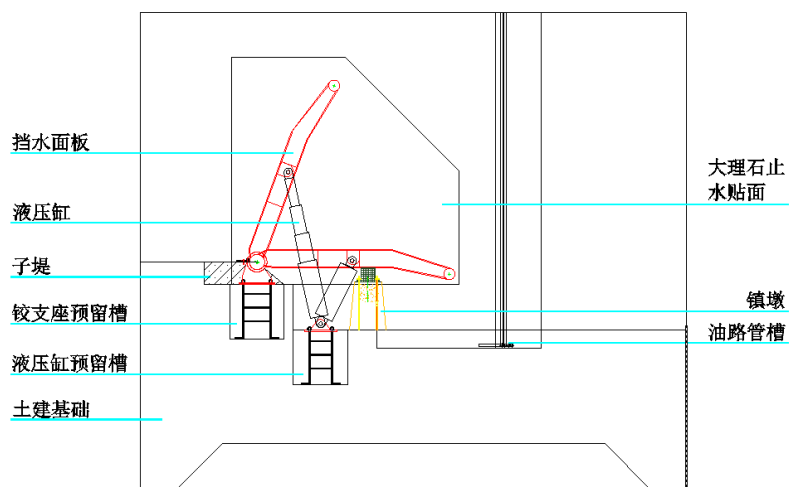
图二、液压缸槽剖面图。



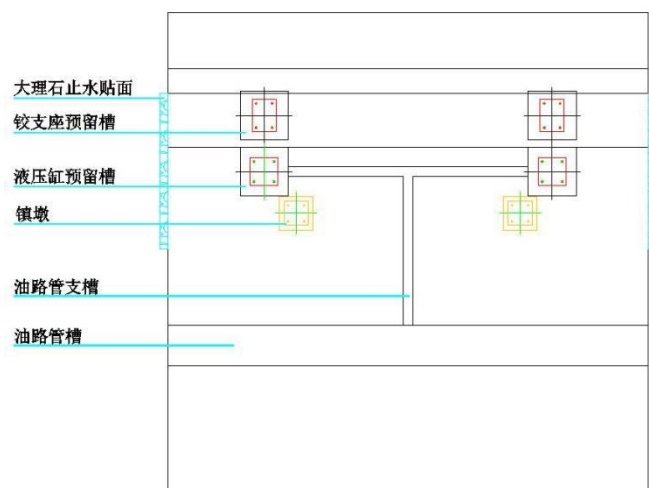
图三、支撑杆槽剖面图。



图四、液压升降坝平面图。



图五、液压缸槽剖面图。



图六、液压升降坝剖平面图。

2.0.2 挡水面板（活动坝面）

挡水面板是液压升降坝的主体结构。面板分为直板和弧形坝面。挡水面板由钢板或钢筋混凝土板制成的活动坝面，可以在外力的作用下绕固定轴心旋转。河道断面较宽时可以由数组活动挡水面板共同构成拦水坝面。

2.0.3 铰支座

指挡水面板与土建基础和支撑杆之间的连接件。

2.0.4 橡胶止水带

用于填充相邻两活动坝面之间或活动坝面与坝土建基础之间的一种橡胶材料，兼备止水和方便活动坝面旋转的作用。

2.0.5 支撑杆装置

用于支撑活动坝面，与活动坝面形成“人”字形结构的支撑装置，其顶端通过铰支座装置固定在活动坝面上，其底端为“T”字头，“T”字头两端安装两个轮子，可在坝土建基础上往返活动，活动坝面升起后，支撑杆“T”字头卡在锁定装置的卡槽内。支撑杆中间为不可对拆的整体无缝钢管。

2.0.6 锁定装置

包括带卡槽的固定钢板和卡槽内的带“T”字头的小液压缸，确保支撑杆可靠支撑活动坝面，具有解除锁定和锁定两种功能。

2.0.7 液压启闭装置

采用液压启闭机用于支撑和调节活动坝面与基础的夹角，与活动板面形成“人”字形结构，液压缸可以在固定方向上升降，从而实现调节活动坝面与基础的夹角，改变活动板面的拦水高度。

2.0.8 控制系统

用于控制液压升降装置升降活动的一套机电控制系统，从而实现活动坝面的升降。

2.0.9 清淤功能 在泥沙较多的河道里，活动坝面的背水侧设置一定数量的清淤喷头，利用高压水枪自动清除影响液压升降坝起卧时周围淤积的泥沙，保证坝体起卧时不受泥沙影响。（详见附件C）

3 液压升降坝等级划分及洪水标准

3.1.1 工程等级及建筑物级别，应参照SL252《水利水电工程等级划分及洪水标准》、SL482《灌溉与排水渠系建筑物设计规范》按表3.1.1确定。修建在河道上的液压升降坝，其工程等级应与河道的防洪标准一致。

表3.1.1 液压升降坝的等级划分

工程等级	1	2	3	4	5
过 坝 流 量 (m^3/s)	>300	300~100	100~20	20~5	<5

3.1.2 在有通航功能的河道修建液压升降坝，其工程等级应按航道等级确定。

3.1.3 液压升降坝当具备下列条件之一时，经论证并报主管部门批准后，工程等级可提高一级。

- 1、所在位置或作用特别重要者。
- 2、失事后将造成重大灾害和损失者。
- 3、坝体总长度超过100m
- 4、挡水高度超过6m。

3.2.1 河道及沟渠上的液压升降坝设计洪水标准应按表3.2.1确定。

表3.2.1 液压升降坝设计洪水标准

工程等级	1	2	3	4	5
设计防洪标准 (重现期, a)	100	50	30	20	10

3.2.2 潮汐河口处的液压坝设计洪水标准, 根据建筑物的级别应按表3.2.2确定。

表3.2.2 液压升降坝设计洪水标准

工程等级	1	2	3	4	5
设计防洪标准 (重现期, a)	≥ 100	100~50	50~30	30~20	20~10

3.2.3 校核洪水标准应视工程所在承担的任务和需要决定。

4 土建工程

4.1 一般规定

4.1.1 液压升降坝坝址应根据河道及沟渠的地形、地质资料, 结合水文、环保、施工、交通、运行、管理、周边环境等条件综合考虑。

4.1.2 液压升降坝基础宜采用宽顶堰形式, 堰底板顶高程宜比上游河床平均高程提高 0.2m~0.4m, 堰顶宽度应满足挡水面板安装和检修要求。

4.1.3 液压升降坝应符合综合利用和行洪安全等要求。对于有防洪排涝及控制泄洪要求的工程, 应对液压控制系统进行专门设计。

4.1.4 液压升降坝在挡水高度超过 6m 或最大泄量超过 $1000\text{m}^3/\text{s}$ 时应通过水工模型试验确定各设计参数。

4.1.5 液压升降坝挡水高度 2m 及以下可不使用支撑杆, 挡水高度超过 2m 的必须使用支撑杆 (见附件 B 液压升降坝获得国家发明专利证书)。

4.1.6 液压升降坝应增加备用电源 (蓄电池、柴油发电机等), 保证在灾害条件下断电时能降坝行洪。

4.1.7 液压升降坝设计资料应包括:

——坝面基本参数, 包括挡水高度、溢流高度、泄水量、坝面净宽度、起升倒伏速度等;

- 外观形式要求，包括坝面颜色、坝面形状等；
- 功能要求，包括是否采用远程控制、视频监控等；
- 水文、气象、泥沙、水质、冰情、漂浮物等资料；
- 有关材料、制造、防腐、运输和安装等方面资料；
- 地震和其他特殊要求等。

4.2 总体布置

4.2.1 总体布置包括上游连接段、液压升降坝基础、挡水面板、消能防冲设施、液压系统控制室等内容。

4.2.2 液压升降坝宜选择在河道顺直、河势相对稳定、水力条件良好的河渠上，以满足水面衔接、排泄洪水、泥沙处理等需要。有通航功能的河道中设置液压升降坝，应保证坝面运行安全和通航安全。

4.2.3 液压升降坝总体布置，应符合所应用工程的总体规划及要求，结合地质勘察报告，综合考虑地形地貌、水文、气象、冰冻、地质、泥沙、冲淤、施工（场地、交通运输、建材供应、供电、导流、基坑排水）、环保、美观、经济、运行管理等影响因素。

4.2.4 液压升降坝体与两岸连接布置，应使过坝水流平顺。上、下游翼墙与岸墙两端应平顺连接，其顺水流方向长度应根据进出坝段的水流条件和消能防冲设要求确定。

4.2.5 液压升降坝轴线应与河道水流方向垂直，坝面总宽应满足下泄设计和校核洪水流量的要求。

4.2.6 液压升降坝基础底板厚度及宽度应符合管路布置、埋件布置及坝面安装要求。

4.2.7 当河道宽度大于 100m 时，宜设置中间墩墙，采用多跨设计。中间墩墙高应不小于坝顶溢流水头和安全超高之和，沿水流方向墩长应大于坝面平卧长度。

4.2.8 液压升降坝顶部溢流水位高度不应超过 0.5m，超过设计溢流高度应及时放坝。

4.2.9 液压系统控制室

4.2.10 动力控制室的位置宜靠近岸墙附近布置，且能在控制室内观察到坝体倒

伏和挡水运行的情况。应根据下列因素综合考虑后确定：

- 1、与周围环境相适应；
- 2、供电、采光、通风合理；
- 3、当控制室布置在地面以上时，室内地面高程宜高于校核洪水位；当控制室布置在地面以下时，应有防潮、防水通风、采光等措施。
- 4、液压升降坝面及基础设计应考虑南方与北方的气候、地理因素以及防洪、防冰、景观等要求。

4.3 水力设计

4.3.1 液压升降坝的水力设计内容应包括：

- 1、拦河坝总长度计算；
- 2、消能防冲设施的计算；
- 3、液压升降坝控制运用方式的拟定。

4.3.2 进行水力设计时，应考虑到液压升降坝建成后上、下游河床可能发生淤积或冲刷，以及坝下水位的变动等情况对过流能力和消能防冲设施产生的不利影响。

4.3.3 液压升降坝在设计水位工作时，应根据下游水位变化情况，计算浮力产生的影响。

4.3.4 液压升降坝在冬季寒冷地区运行，应设置防冰冻措施。防冰静压力的方法，应根据气温及水位变化等条件，因地制宜选用。可采用压力水射流法、压力空气吹泡法和门叶电热法等使闸门与冰层隔开。

4.3.5 布置在宽顶堰上的液压升降坝面，其全开时泄流能力可按附录 A 计算。最大泄流量超过 $1000\text{m}^3/\text{s}$ 、挡水高度超过 6m 的工程，应对水力设计成果进行水工模型试验验证。

4.3.6 液压升降坝的消能防冲设计应符合 SL265《水闸设计规范》相关要求。

4.4 结构设计

4.4.1 液压升降坝结构设计应根据结构受力条件及工程地质条件进行，其内容

应包括：

1、荷载及组合 作用在液压升降坝坝面上的荷载可分为基本荷载和特殊荷载两类。

1) 基本荷载主要有下列各项：

- (1) 挡水面板、支撑杆及其预埋件自重；
- (2) 相应于正常蓄水位或启动水位情况下的静水压力；
- (3) 面板启动后的动水压力；
- (4) 流速水头；
- (5) 相应于正常蓄水位情况下的浪压力；
- (6) 风压力；
- (7) 安装、调试牵引力；
- (8) 侧止水摩擦力。
- (9) 上游淤沙压力
- (10) 扬压力（渗透压力）
- (11) 其他出现机会较多的荷载

2) 特殊荷载主要有下列各项：

- (1) 冰、漂浮物的冲撞力；
- (2) 地震荷载；
- (3) 安装、调试的牵引力。
- (4) 其他出现机会很少的荷载

上述各种荷载的计算公式见 SL744《水工建筑物荷载设计规范》。

2、坝段、岸墙、上下游翼墙、泵室的整体、渗流等稳定分析；

3、各部位结构应力分析。

4.4.2 作用在挡水坝面上的风压力应根据当地气象台提供的风向、风速和坝体受风面积等计算确定。

4.4.3 作用在坝体上的浪压力应根据坝前风向、风速、风区长度（吹程）、风区内的平均水深以及坝前实际波态的判别等计算确定。浪压力应按 SL 265 有关规定计算。

4.4.4 坝面设计时，应将可能同时作用的各种荷载进行组合。荷载组合可分为基本组合和特殊组合两类。地震荷载只应与正常蓄水位情况下的相应荷载组合。荷载组合应按 SL 265 中有关规定执行。

4.4.5 液压升降坝基础、岸墙、泵室各部位混凝土结构除应满足强度和限裂要求外,还应根据所处部位的工作条件 and 环境因素,分别满足抗渗、抗冻、抗侵蚀、防雷电、抗冲刷等耐久性的要求。

4.4.6 液压升降坝基础底板厚度应根据坝址地基条件及处理措施、液压油路布置、上部荷载组合等因素,经结构计算后确定。尚应满足坝面止水、支墩等预留槽结构尺寸要求。

4.4.7 坝基底板分段长度应与挡水坝面的跨距相协调,多跨连续坝面底板分缝宜布置缝墩上。岩基上的底板分段长度不宜超过 24m,土基上的底板分段长度不宜超过 18m。

4.4.8 液压缸启闭装置坑槽结构设计应符合防泥沙措施。防泥沙措施应采用定制橡胶套、液压缸盖板、压板及卡箍组成一个密闭空间,保证液压缸在工作和静止状态无泥沙进入。

4.4.9 液压升降坝结构设计除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行标准的规定。

5 金属结构

5.1 一般规定

5.1.1 金属结构包括液压升降坝门叶、铰支座、支撑杆、预埋件等。

5.1.2 金属结构防腐应根据河道水质、污染程度、环保要求、使用年限等进行设计,并符合 SL 105 的规定。

5.1.3 钢材的容许应力应符合 SL 74 的规定。

5.1.4 钢构件结构强度应满足 GB/T 14173《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》要求。

5.1.5 液压升降坝应将可能同时作用的各种荷载进行组合。荷载组合可分为基本组合和特殊组合两类。荷载组合应符合 SL 74 的规定。

5.2 材料

5.3.1 液压升降坝面承载结构的钢材应根据坝面的工作性质、应用环境、连接

方式、工作温度等不同情况选择合适的钢号和材质,其质量标准应符合 GB/T 699、GB/T 700、GB/T 713、GB/T 714、GB/T 1591 的规定,并根据 SL 74 相关规定选用。当坝面工作所处环境水质恶劣时,坝面承载结构宜采用不锈钢材质,所选不锈钢性能应符合 GB/T 3280、GB/T 4237 的规定。

5.3.2 液压升降坝面承载结构的钢材应保证其抗拉强度、屈服强度、冲击韧性、伸长率和硫、磷的含量符合要求,对焊接结构尚应保证碳的含量符合要求。主要受力结构和弯曲成形部分钢材应具有冷弯实验的合格保证。

5.3.3 铰支座材料应符合 JB T 8034 、JB/T 8044 的规定。

5.3.4 支撑杆材料应符合 GB/T 8162 的规定。

5.3 液压升降坝坝体

5.4.1 液压升降坝坝体的结构安全复核,应采用结构力学法或有限元法。根据实际运行情况,考虑施工期、运行期和检修期等可能发生的最不利荷载组合,按基本荷载组合和特殊荷载组合复核结构的强度、刚度、稳定性、裂缝度等。

5.4.2 液压升降坝门叶设计应考虑工厂制作、现场安装、防腐、运输等条件。

5.4.3 液压升降坝设计应适用 SL 74 《水利水电工程钢闸门设计规范》,钢筋混凝土液压升降坝设计应适用 SL 191 《水工混凝土结构设计规范》、SL 265 《水闸设计规范》。

5.4.4 铰支座设计应适用 SL 753 《水力自控翻板闸门技术规范》。

5.4.5 液压升降坝支撑杆结构安全复核应考虑使用期的各种不利荷载工况,采用材料力学法复核强度、刚度和稳定性,设计宜适用 GB 50017 《钢结构设计规范》。

6 橡胶件

6.1 一般规定

6.1.1 液压升降坝橡胶件主要包括液压缸保护套、底轴端部止水、侧止水、迎水面止水。

6.1.2 液压升降坝橡胶件材质应具有耐老化、耐腐蚀、耐紫外线、耐挠曲、抗撕

裂、抗冲击等性能,且符合相关环保要求,沿海河口地区还应具有抗海生物附着、抗波浪疲劳等性能。其质量应符合 GBL8 173、SF6674 标准规定,应及时维护保养、更换损坏件。

6.2 橡胶件

6.2.1 液压升降坝止水带的材质采用橡胶,橡胶的厚度宜为 6mm~12mm。橡胶止水带物理力学性能应符合 DL/T5215《水工建筑物止水带技术规范》中表 5.2.2.1 的相关条文规定,止水橡胶成品的表面应光滑平整,尺寸符合图纸要求。

6.2.2 水封橡胶采用模压法生产,其厚度允许偏差为 $\pm 1\text{mm}$,其余外形尺寸的允许偏差为设计尺寸的 2%。水封橡皮表面应光滑平直,不得盘折存放。水封橡皮接头可采用生胶热压方法胶合,胶合接头不得有错位或凹凸不平和疏松现象。

7 基础与埋件

7.1 一般规定

7.1.1 液压升降坝闸门基础宜分为一期和二期埋设,一期混凝土锚筋伸入二期内的长度应不小于 100mm,二期混凝土强度等级应高于一期混凝土强度等级;在保证液压升降坝面安装要求的情况下,可一次浇筑完成。

7.1.2 液压升降坝基础埋件主要是锚筋、预埋钢板等,锚筋和预埋钢板应采取螺栓固定,不宜焊接。

7.1.3 埋件应采用防腐处理。

7.2 液压升降坝基础须与地基结合牢固,必要时可采用开挖回填、齿槽、锚筋等加固。地基处理须保证坝体和坝基稳定,宜适用 SL265《水闸设计规范》。

8 液压启闭系统

8.1 一般规定

8.1.1 液压缸大小应符合坝面升降安全运行的要求。

8.1.2 液压缸不得有渗漏及零件损坏、变形等现象。其质量应符合 SL 41 的规定。

8.2 液压缸的启闭力 应根据液压升降坝运行期间各种荷载组合下坝体升降过程中活塞杆支撑力的最大值确定，并应考虑安全运行。及时维护保养，更换液压缸油等工作。

8.3 根据液压升降坝启闭力及实际运行情况，选择液压缸基本参数，包括液压缸内径及活塞杆外径尺寸、液压缸行程等，宜适用SL 41《水利水电工程启闭机设计规范》。

9 泵站及电气控制系统

9.1 一般规定

9.1.1 泵站及电气控制系统应满足液压升降坝安全工作的要求。

9.1.2 电气设计应符合GB 5226.1 的规定。

9.2 泵站及电气控制系统

9.2.1 泵站及电气控制系统设计应以闸门控制所在地的情况，经技术经济论证，合理确定接入电力系统的方式，并根据工程的性质、规模和重要性合理确定配电系统和保护装置。

9.2.2 应选用可靠性高、适应恶劣环境且系统防雷抗干扰能力强的设备。

9.2.3 电力电缆与控制电缆应分层铺设。

9.2.4 泵站管道的敷设排列和走向应整齐一致，层次分明。尽量采用水平或垂直布管，水平管道的不平行度应 $\leq 2/1000$ ；垂直管道的不垂直度应 $\leq 2/400$ 。用水平仪检测。平行或交叉的管系之间，应有 10mm 以上的空隙。

9.2.5 寒冷地区应采用抗冻液压油。

9.2.6 泵站及电气控制系统的操控设备应安放在独立的控制室，泵站及电气控制系统的主要设备应有清晰明确的标识，应由经培训考核通过后的人员操作。站及电气控制系统应轻便、灵活、准确、可靠的实现活动板面的举升、中停、下降。

10 运行管理

10.1 一般规定

10.1.1 液压升降坝工程运行管理应按 SL75《水闸技术管理规程》的有关规定执行。

10.1.2 工程管理单位应掌握液压升降坝工程的运行特性，配备相应的检修维护设备和工具。

10.1.3 液压升降坝运行前应培训相关人员，制订管理办法和规章制度报业主的主管部门批准并严格执行。

10.1.4 在液压升降坝管理和保护范围内不得进行爆破、采砂、游泳、捕鱼、排污 等不利于液压升降坝安全的活动。

10.1.5 在液压升降坝管理和保护范围内的醒目位置处应设立安全警示标志牌。

10.1.6 在液压升降坝的两岸应设置防止人员进入坝体上的护栏等。

10.1.7 管理机构应进行科学管理，并应服从当地防汛调度和运行控制要求，对工程进行应定期检查、观测、养护、维修和控制运行。各项记录应及时整理归档，建立完整的技术档案。

10.2 检查观测

10.2.1 管理机构应监视水情和水流形态、工程状态变化和坝体运用情况，及时发现异常现象，并对发现的异常现象做专项分析，可会同科研、设计、施工人员做专题研究，提出解决措施。

10.2.2 液压升降坝检查工作应包括常规检查、定期检查和特别检查。

10.2.2.1 常规检查：管理单位应经常对液压升降坝工程各部位、坝体、紧固件、支撑锁定装置、液压升降装置、支撑基座、控制设备、通信设施等进行检查。检查周期，每月不应少于一次，当液压升降坝遭受到不利因素影响时，对容易发生问题的部位应加强检查、观察。

10.2.2.2 定期检查：每年汛前、汛后、冬季封冻时或在液压升降坝使用前后，应对液压升降坝工程各部位及各项设施进行全面检查。年初次使用前，应着重检查岁修工程完成情况；汛后应着重检查工程变化和损坏情况；寒冷地区冬季运用

的液压升降坝工程，应着重检查防冻、防冰凌措施的落实情况。

10.2.2.3 特别检查：当发生特大洪水、暴雨、暴风、强烈地震和重大工程事故时，应进行特别检查，着重检查主体工程有无损坏，液压升降坝的支撑锁定装置、液压升降装置、支撑基座及控制设备。

10.2.2.4 定期检查、特别检查结束后，应及时向上级主管部门提交检查报告；检查人员应相对稳定，检查报告应长期保存。

10.2.3 观测工作应包括下列项目；支撑锁定装置、液压升降装置、支撑基座、控制设备、坝体、河流上、下游水位，河床变形，坝下渗水，水流形态、水位、流量，推移质，漂浮物，冰凌，工程整体位移，沉降、开裂，同时做好坐标、沉降观测点标志牌。

10.2.4 资料整理与整编：观测结束后，应对资料进行整理计算和校核。资料整编应每年进行一次，其整编成果应提交上级主管部门审查。

10.3 维修养护

10.3.1 液压升降坝维修养护工作可分为养护、岁修、抢修和大修，并按下列原则进行划分：

10.3.1.1 养护：具体要求上半年在汛期前，下半年在冬季来临前各做一次保养和检修。

10.3.1.2 岁修：根据汛后全面检查发现的缺陷和问题，对工程设施进行整修和局部修缮；

10.3.1.3 抢修：当坝面破损变形及设备遭受损坏时，应采取抢修措施；

10.3.1.4 大修：当工程发生较大损坏或设备老化，修复工程量大，技术较复杂时，应有计划进行工程整修或设备（坝体）更新。

10.3.2 坝体维修养护应符合下列规定：

1) 坝体表面可涂刷防腐层，防腐层的施工工艺和方法应符合 SL 105 的标准要求及相关规定；

2) 应清除坝体底部的砂石等杂物，清除或排除河道中危及坝体安全的漂浮物；

3) 当坝体破损时，应根据 DL/T 5018、SL 352 的标准要求，采用不同的修

补方法。

10.3.3 金属件、紧固件与构件维修养护应符合下列规定：

- 1) 当紧固件有松动时，应按安装要求旋紧，腐蚀严重的应予以更换；
- 2) 金属件及紧固件应定期除锈和涂刷防锈剂；
- 3) 应清除坝体附近的淤积物；
- 4) 保持支撑锁定装置动作灵活、准确，出现问题及时更换；
- 5) 液压升降装置出现卡滞现象时，要及时清除油缸表面和油缸槽坑的淤积物，如油缸变形和液压油变质的应及时更换，确保液压升降坝的正常使用。
- 6) 应清除支撑基座内的淤积物；
- 7) 挡水面板应定期涂刷防锈（腐）剂；
- 8) 保证控制系统的正常运转，及时更换系统配件；
- 9) 检查、更换老化线缆及电器配件。

10.4 运行控制

10.4.1 管理单位在蓄水使用时应每个月需要放坝面运作一次，如果长期蓄水不动会造成电子零件的损坏和油路堵塞，可能要造成运行安全隐患。

10.4.2 坝体不得超高、超压运用，压力不得超过坝体设计压力。

10.4.3 汛期应与上游水利等管理部门联系，根据气象和水文预报掌握水情，提前采取安全保护措施。

10.4.4 修建在多泥沙河流上的液压升降坝工程，宜采取泄洪防淤运行方式。

10.4.5 寒冷地区的液压升降坝冬季宜开坝越冬；当不能开坝越冬时，应在临水面侧采取破冰措施；当冰凌过坝时，对坝体应采取保护措施。

10.4.6 液压升降坝挡水期间，在高温季节为降低坝体表面温度，可将坝高降低，在坝体上面保持一段时间的溢流水深。

10.4.7 对于大跨度液压升降坝，开坝时应遵循分批、分档、对称、均匀缓慢开启，避免下游产生集中冲刷。

10.4.8 开坝泄流前应事先通知下游有关单位和部门，并应以各种有效信号对危险区域发出警告。

附录 A 液压升降坝国家发明专利证书

附录 B 附件泄洪能力计算

附件 C 一种具有清淤功能的活动挡水坝专利证书

附件 D 一种具有清淤功能的活动挡水坝说明书附图

附件 E 液压升降坝技术已引用设计成果及参数要求

证书号第909613号



发明专利证书

发明名称：液压升降坝

发明人：朱水生

专利号：ZL 2007 1 0131109.9

专利申请日：2007年08月22日

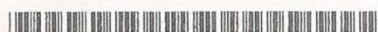
专利权人：朱水生

授权公告日：2012年02月15日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年08月22日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长

田力普



2012年02月15日

第1页 (共1页)

附录 B 泄流能力计算

B.1 自由出流液压升降坝过坝流量可按公式 (A.1-1) 计算：

$$Q = m c B \sqrt{2g} H_0^{3/2} \quad (\text{A.1-1})$$

式中 Q ——过坝流量， m^3/s ；

m ——宽顶堰流量系数，可采用 0.385；

c ——修正系数，因门体倒伏时的阻水影响，可根据堰上水头高低取 0.76~0.92（水头高的取较大值）；

B ——过流总宽度（m）；

g ——重力加速度（ $9.81\text{m}^2/\text{s}$ ）；

H_0 ——计入行进流速水头的堰上水深（m）。

B.2 淹没出流过坝流量应按 (A.2-1) 式计算，不同门型淹没出流时 $\sigma_s \sim \Delta Z/H_0$ 关系曲线见图 A.0.2-1。

B.3 潮汐河口处的液压升降坝设计洪水标准，根据建筑物的级别应按表 3.2.2 确定。

$$Q = \sigma_s m c B \sqrt{2g} H_0^{3/2} \quad (\text{A.2-1})$$

式中 Q ——过坝流量（ m^3/s ）；

σ_s ——淹没系数，根据 $\sigma_s \sim \Delta Z/H_0$ 查得，见图 A.2-1；

m ——宽顶堰流量系数，可采用 0.385；

c ——修正系数，因门板阻水影响，可根据堰上水头高低取 0.76~0.92（水头高取较大值）；

B ——过流宽度（m）。

g ——重力加速度（ $9.81\text{m}^2/\text{s}$ ）；

H_0 ——计入行进流速水头的堰上水深（m）。

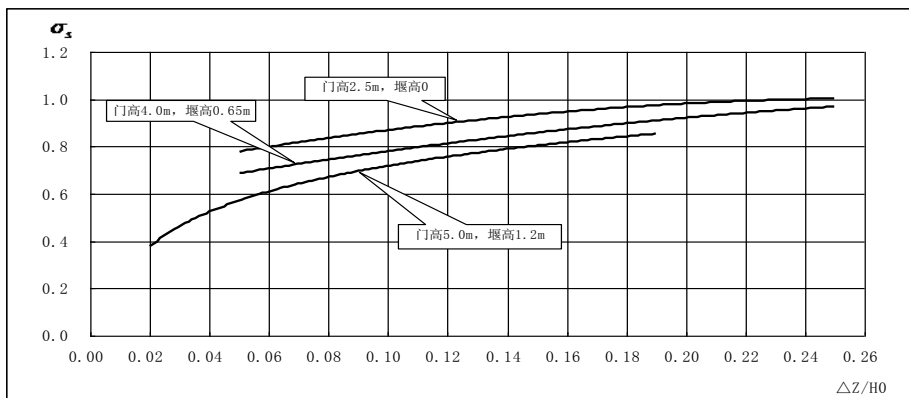


图 B.2-1 不同门型淹没出流时 $\sigma_s \sim \Delta Z/H_0$ 关系曲线

证书号第 10274991 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种具有清淤功能的活动挡水坝

发 明 人：周振华

专 利 号：ZL 2019 2 0968977.0

专利申请日：2019 年 06 月 26 日

专 利 权 人：周振华

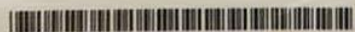
地 址：安徽省池州市贵池区百牙中路龙腾山庄 A1 号

授权公告日：2020 年 04 月 10 日

授权公告号：CN 210288300 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



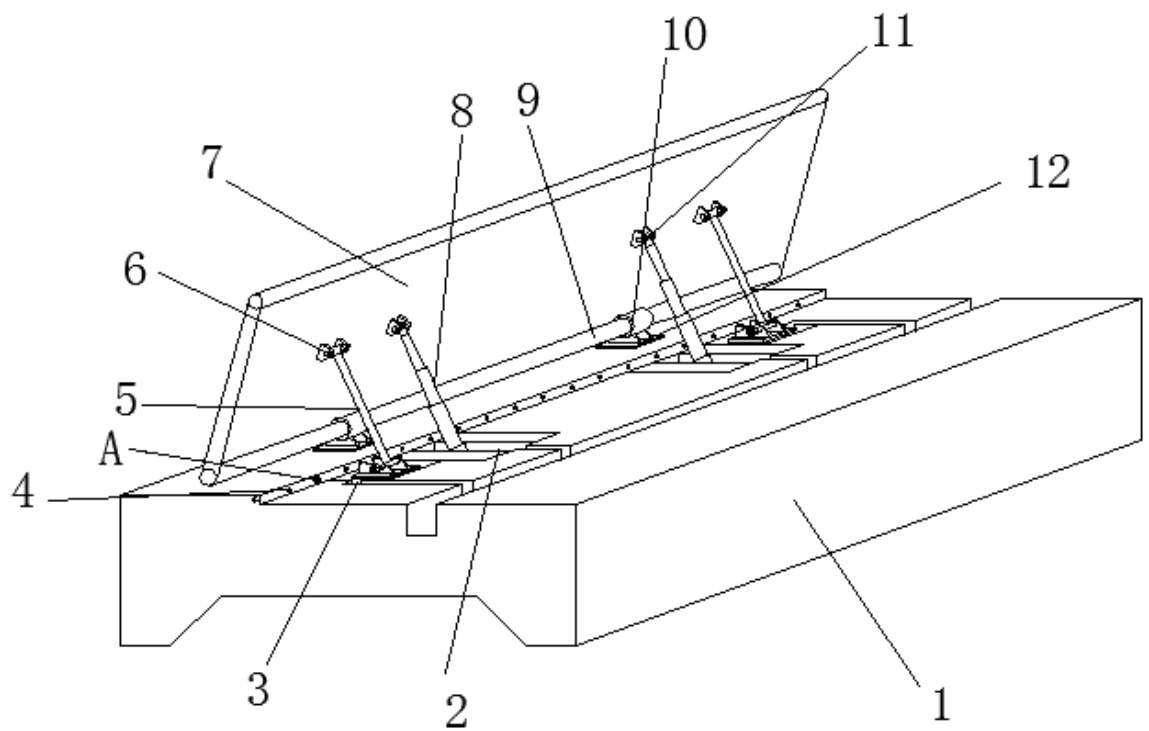
局长
申长雨

申长雨



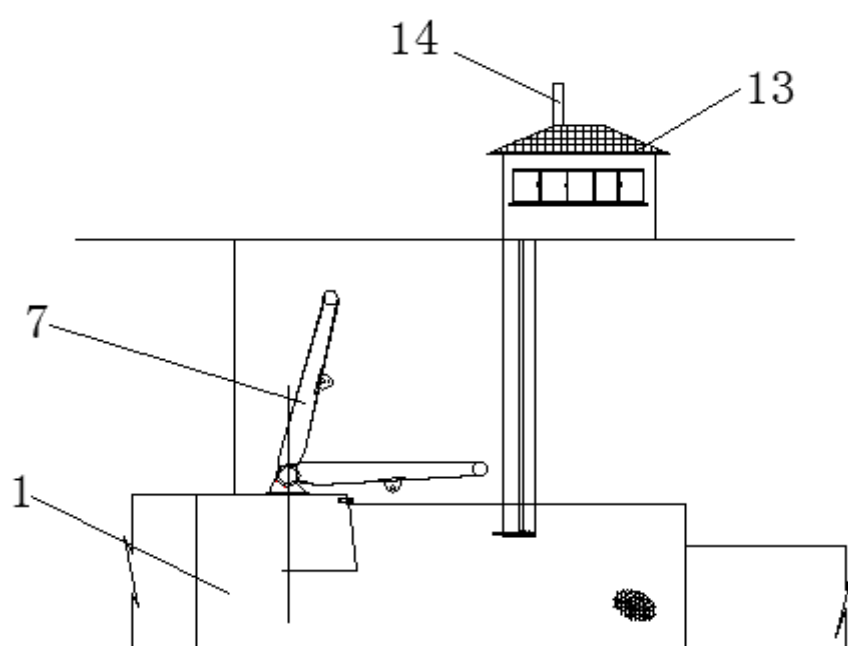
第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面



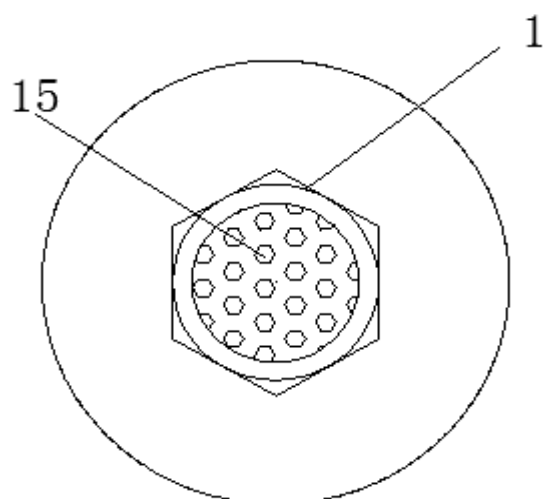
附件 D 图 1 一种具有清淤功能的活动挡水坝

1, 坝砗基础。2, 封缸装置, 3, 油路管槽, 4 喷水装置, 5, 支撑杆, 6, 支撑杆铰联耳片, 7, 坝体, 8 启闭机, 9, 底轴, 10, 铰支座, 11, 启闭机铰联耳片, 12, 铰支座预埋钢板。



附件 D 图 2 一种具有清淤功能的活动挡水坝

1, 坝砗基础, 7, 坝体。13, 泵站管理房, 14, 防雷装置。



附件 D 图 3 一种具有清淤功能的活动挡水坝

1 是坝基础, 15 是喷水口

附件 E 液压升降坝技术已引用设计成果及参数要求

一、产品规格

面板结构：钢筋混凝土、钢板、钢筋混凝土迎水面镶钢板

门型：弧形、平板形、异形(定制)

门高 (H)：1.0m、1.5m、2m、2.5m、3m、3.5m、4m、4.5m、5m、5.5m、6m

单扇宽度：标准宽度为 6m，非标另行设计。

启闭结构：柱塞缸、双作用缸、多级缸

控制系统：手动摇杆式操作、PLC 电控操作、电脑远程监控。

其他可选功能：同步升降坝功能、自动报警功能、自动降坝功能

二、施工图设计

1、先核对好基础图，公司基础图和土建设计院图纸的核对，防止尺寸出错，液压升降坝坝面无法安装；

2、液压升降坝坝面的设计：

2.1 先计算好液压升降坝坝面需要几扇门，母坝几块、公坝几块和公母坝几块。（坝体接触岸墙两边必须是母坝，坝和坝之间必须是一公和一母；如一扇门就是母坝，二扇门就是母坝和公母坝，三扇门就是母坝、公坝、母坝）

2.2 底轴的长度是一扇门每边减去 5mm，注意其余位置尺寸不变，如一扇门 6m 底轴就是 5.99m）

2.3 母坝底轴长度不变，坝面两边宽度止水部分各减去 30mm，公坝和底轴一样长。如一扇门母坝，底轴 5.99m，坝面宽度就是 $5.99 - 0.06 = 5.93\text{m}$ 。

2.4 铰支座的位置，就是（一扇门的长度/2）/2。如一扇门 6m 宽，铰支座的位置就是 $(6/2)/2 = 1.5\text{m}$ ，铰支座到两边的距离就是 1.5m，中间宽 3m。

2.5 支撑点的高度即耳板孔中心至基础平面的纵向距离，坝面高度*0.6 就等于支撑点的高度。例坝面高 3m，支撑点高度就是 $3\text{m} * 0.6 = 1.8\text{m}$ 。

3、零部件的设计：

3.1 铰支座支撑钢板、限位沟支撑钢板均由基础图剖面复制过来，如需更改，需要在剖面图演示，防止出现装配问题。

3.2 支撑杆的长度需从支撑杆剖面图测量。

3.3 液压缸的行程。液压升降坝放平后耳板孔中心到液压升降坝升起小油缸顶起支撑杆耳板孔中心，两者间的距离就是液压缸的行程。

4、液压升降坝坝面图设计好后，需认真审查，防止有错误或遗漏。

三、液压升降坝技术已引用设计成果及参数要求

1、高 1m 液压升降坝

1.1 高 1m 全钢制液压升降坝（有坑槽）

名称	规格型号
迎水面	T8 钢板（Q235）
背水面	T6 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、隔板、加强肋板、液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子、横梁钢板	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、耳板、液压缸底座 6 孔钢板	T16 钢板（Q235）
液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T5 钢板（Q235）
底轴	∅121*12（20#无缝钢管）
顶轴	∅89*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅168*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
液压缸支架轴套	∅89*14（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*10（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	HSG120/70（180 外径）
液压油管	∅22*3.5（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	6.3#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-16
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	BC-22

1.2 高 1m 钢筋混凝土液压升降坝（有坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋、主筋	∅16 螺纹钢
顶轴插筋、辅筋	∅12 螺纹钢
边梁腹板、液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、耳板、耳板底板、液压缸底座 6 孔钢板	T16 钢板（Q235）
液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T5 钢板（Q235）
底轴	∅121*12（20#无缝钢管）
顶轴	∅89*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅168*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
液压缸支架轴套	∅89*14（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*10（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	HSG120/70（180 外径）
液压油管	∅22*3.5（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	6.3#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-16
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	BC-22
钢筋网片间距	150mm*150mm
坝面混凝土标号	C30

2、高 1.5m 液压升降坝

2.1 高 1.5m 全钢制液压升降坝(有坑槽)

名称	规格型号
迎水面	T10 钢板 (Q235)
背水面	T6 钢板 (Q235)
纵梁和边梁腹板、隔板、加强肋板、液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子、横梁钢板	T10 钢板 (Q235)
铰支座支撑钢板和底部钢板、耳板、液压缸底座 6 孔钢板	T16 钢板 (Q235)
液压缸支架底板	T30 钢板 (Q235)
液压缸止水件压板	T5 钢板 (Q235)
底轴	∅140*12 (20#无缝钢管)
顶轴	∅121*8 (20#无缝钢管)
底轴套和挡圈	∅194*25 (20#无缝钢管) 内镶不锈钢开口套
液压缸支架轴套	∅89*14 (20#无缝钢管) 内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*10 (20#无缝钢管) 需镀铬
插销	∅50/∅40 (圆钢) 带台阶, 需镀铬
液压缸	HSG120/80 (180 外径)
液压油管	∅22*3.5 (20#无缝钢管)
母坝止水槽钢	8#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-32
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	BC-22

2.2 高 1.5m 钢筋混凝土液压升降坝（有坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋、主筋	∅16 螺纹钢
顶轴插筋、辅筋	∅12 螺纹钢
边梁腹板、液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、耳板、耳板底板、液压缸底座 6 孔钢板	T16 钢板（Q235）
液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T5 钢板（Q235）
底轴	∅140*12（20#无缝钢管）
顶轴	∅121*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅194*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
液压缸支架轴套	∅89*14（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*10（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	HSG120/80（180 外径）
液压油管	∅22*3.5（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	8#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-32
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	BC-22
钢筋网片间距	150mm*150mm
坝面混凝土标号	C30

3、高 2m~2.5m 液压升降坝：

3.1 高 2m~2.5m 全钢制液压升降坝（有坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T10 钢板（Q235）
背水面	T8 钢板（Q235）
横梁钢板	T14 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、隔板、加强肋板、液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、液压缸底座 6 孔钢板、耳板	T20 钢板（Q235）
液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T5 钢板（Q235）
底轴	∅168*14（20#无缝钢管）
顶轴	∅140*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅219*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅76*16.5（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅51*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅50（圆钢）
支撑杆滚轮	∅89*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅76*12（20#无缝钢管）外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅89*14（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 2m HSG150/120/90（194 外径） 高 2.5m HSG170/140/110（245 外径）
支撑杆液压缸	HSG63/45-行程 45
液压油管	∅22*3.5（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	8#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-07
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	高 2m BC-23，高 2.5m BC-24

3.2 高 2m~2.5m 钢筋混凝土液压升降坝（有坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅18 螺纹钢
主筋	∅16 螺纹钢
顶轴插筋、辅筋	∅12 螺纹钢
边梁腹板、液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、液压缸底座 6 孔钢板、耳板、耳板底板	T20 钢板（Q235）
液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T5 钢板（Q235）
底轴	∅168*14（20#无缝钢管）
顶轴	∅140*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅219*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅76*16.5（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅51*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅50（圆钢）
支撑杆滚轮	∅89*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅76*12（20#无缝钢管）外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅89*14（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 2m HSG150/120/90（194 外径） 高 2.5m HSG170/140/110（245 外径）
支撑杆液压缸	HSG63/45-行程 45
液压油管	∅22*3.5（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	8#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-07
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	高 2m BC-23，高 2.5m BC-24
钢筋网片间距	150mm*150mm
坝面混凝土标号	C30

4、高 3m~3.5m 液压升降坝：

4.1 高 3m~3.5m 全钢制液压升降坝（有坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T12 钢板（Q235）
背水面	T8 钢板（Q235）
横梁钢板	T16 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、加强肋板	T14 钢板（Q235）
隔板、液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、液压缸底座 6 孔钢板、耳板	T20 钢板（Q235）
液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T6 钢板（Q235）
底轴	∅219*16（20#无缝钢管）
顶轴	∅168*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅273*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅102*20（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅60*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅60（圆钢）
支撑杆滚轮	∅96*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅89*14（20#无缝钢管）外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅121*18（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅80*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅70/∅60（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 3m HSG210/170/130（273 外径） 高 3.5m HSG230/190/150（299 外径）
支撑杆液压缸	HSG63/45-行程 45
液压油管	∅27*4（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	10#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-08
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	高 3m~高 3.5m BC-25

4.2 高 3m~3.5m 钢筋混凝土液压升降坝（有坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅18 螺纹钢
主筋	∅16 螺纹钢
顶轴插筋、辅筋	∅12 螺纹钢
边梁腹板	T14 钢板（Q235）
液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、液压缸底座 6 孔钢板、耳板、耳板底板	T20 钢板（Q235）
液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T6 钢板（Q235）
底轴	∅219*16（20#无缝钢管）
顶轴	∅168*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅273*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅102*20（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅60*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅60（圆钢）
支撑杆滚轮	∅96*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅89*14（20#无缝钢管）外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅121*18（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅80*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅70/∅60（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 3m HSG210/170/130（273 外径） 高 3.5 HSG230/190/150（299 外径）
支撑杆液压缸	HSG63/45-行程 45
液压油管	∅27*4（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	10#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-08
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	高 3m~高 3.5m BC-25
钢筋网片间距	150mm*150mm

坝面混凝土标号	C30
---------	-----

5、高 4m~4.5m 液压升降坝：

5.1 高 4m~4.5m 全钢制液压升降坝（有坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T14 钢板（Q235）
背水面	T10 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、横梁钢板	T20 钢板（Q235）
加强肋板	T14 钢板（Q235）
隔板	T16 钢板（Q235）
液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、液压缸底座 6 孔钢板、耳板	T25 钢板（Q235）
液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T6 钢板（Q235）
底轴	∅273*16（20#无缝钢管）
顶轴	∅194*10（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅325*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅121*20（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅70*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅70（圆钢）
支撑杆滚轮	∅108*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅120*20（20#无缝钢管）外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅140*18（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅102*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅100/∅80（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 4m HSG250/210/170（299 外径） 高 4.5m HSG270/230/190（325 外径）
支撑杆液压缸	HSG80/45-行程 57
液压油管	∅27*4（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	10#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-09

母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	高 4m BC-25~高 4.5m BC-26

5.2 高 4m~4.5m 钢筋混凝土液压升降坝（有坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅25 螺纹钢
主筋	∅20 螺纹钢
顶轴插筋	∅12 螺纹钢
辅筋	∅16 螺纹钢
边梁腹板、耳板底板	T20 钢板（Q235）
液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、液压缸底座 6 孔钢板、耳板	T25 钢板（Q235）
液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T6 钢板（Q235）
底轴	∅273*16（20#无缝钢管）
顶轴	∅194*10（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅325*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅121*20（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅70*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅70（圆钢）
支撑杆滚轮	∅108*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅120*20（20#无缝钢管）外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅140*18（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅102*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅100/∅80（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 4m HSG250/210/170（299 外径） 高 4.5m HSG270/230/190（325 外径）
支撑杆液压缸	HSG80/45-行程 57
液压油管	∅27*4（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	10#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-09
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

液压缸止水橡胶	高 4m BC-25~高 4.5m BC-26
钢筋网片间距	150mm*180mm
坝面混凝土标号	C35

6、高 5m~5.5m 液压升降坝：

6.1 高 5m~5.5m 全钢制液压升降坝（有坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T16 钢板（Q235）
背水面	T12 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、横梁钢板、	T25 钢板（Q235）
加强肋板、隔板	T20 钢板（Q235）
横梁	∅121*14（20#无缝钢管）
液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、液压缸底座 6 孔钢板、耳板、液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T6 钢板（Q235）
底轴	∅325*20（20#无缝钢管）
顶轴	∅219*12（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅402*40（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅168*32（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅95*14（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅90（圆钢）
支撑杆滚轮	∅130*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅140*20（20#无缝钢管）外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅180*30（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅121*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅120/∅100（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 5m HSG300/260/220（377 外径） 高 5.5m HSG320/280/240（377 外径）
支撑杆液压缸	HSG102/60—行程 65
液压油管	∅32*4（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	12#槽钢

底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-19
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	高 5m~高 5.5m BC-28

6.2 高 5m~5.5m 钢筋混凝土液压升降坝（有坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅28 螺纹钢
主筋	∅25 螺纹钢
顶轴插筋	∅12 螺纹钢
辅筋	∅16 螺纹钢
边梁腹板、耳板底板	T25 钢板（Q235）
液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、液压缸底座 6 孔钢板、耳板、液压缸支架底板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T6 钢板（Q235）
底轴	∅325*20（20#无缝钢管）
顶轴	∅219*12（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅402*40（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅168*32（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅95*14（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅90（圆钢）
支撑杆滚轮	∅130*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅140*20（20#无缝钢管）外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅180*30（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅121*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅120/∅100（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 5m HSG300/260/220（377 外径） 高 5.5m HSG320/280/240（377 外径）
支撑杆液压缸	HSG102/60-行程 65
液压油管	∅32*4（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	12#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15

底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-19
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	高 5m~高 5.5m BC-28
钢筋网片间距	150mm*180mm
坝面混凝土标号	C35

7、高 6m 液压升降坝：

7.1 高 6m 全钢制液压升降坝（有坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T16 钢板（Q235）
背水面	T12 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板	T25 钢板（Q235）
加强肋板、隔板	T20 钢板（Q235）
横梁	∅180*16（20#无缝钢管）
液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、耳板	T35 钢板（Q235）
液压缸底座 6 孔钢板、液压缸支架底板、横梁钢板	T30 钢板（Q235）
液压缸止水件压板	T6 钢板（Q235）
底轴	∅402*30（20#无缝钢管）
顶轴	∅273*16（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅530*60（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅184*32（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅121*16（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅120（圆钢）
支撑杆滚轮	∅168*40（304 不锈钢）
支撑杆	∅168*30（20#无缝钢管）外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅219*40（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅150*16（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅150/∅120（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 6m HSG360/310/260（426 外径）

支撑杆液压缸	HSG121/80-行程 75
液压油管	∅32*4 (20 无缝钢管)
母坝止水槽钢	12#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-21
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	高 6m BC-29

7.2 高 6m 钢筋混凝土液压升降坝（有坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅32 螺纹钢
主筋	∅28 螺纹钢
顶轴插筋	∅14 螺纹钢
辅筋	∅18 螺纹钢
边梁腹板、耳板底板	T25 钢板 (Q235)
液压缸盖板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板 (Q235)
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、耳板	T35 钢板 (Q235)
液压缸底座 6 孔钢板、液压缸支架底板、横梁钢板	T30 钢板 (Q235)
液压缸止水件压板	T6 钢板 (Q235)
底轴	∅402*30 (20#无缝钢管)
顶轴	∅273*16 (20#无缝钢管)
底轴套和挡圈	∅530*60 (20#无缝钢管) 内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅184*32 (20#无缝钢管) 内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅121*16 (20#无缝钢管)
支撑杆滚轮轴	∅120 (圆钢)
支撑杆滚轮	∅168*40 (304 不锈钢)
支撑杆	∅168*30 (20#无缝钢管) 外套不锈钢
液压缸支架轴套	∅219*40 (20#无缝钢管) 内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅150*16 (20#无缝钢管) 需镀铬
插销	∅150/∅120 (圆钢) 带台阶, 需镀铬
液压缸	高 6m HSG360/310/260 (426 外径)
支撑杆液压缸	HSG121/80-行程 75

液压油管	∅32*4 (20 无缝钢管)
母坝止水槽钢	12#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-21
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
液压缸止水橡胶	高 6m BC-29
钢筋网片间距	160mm*200mm
坝面混凝土标号	C35

四、液压升降坝技术已引用设计成果及参数要求

1、高 1m 液压升降坝：

1.1 高 1m 全钢制液压升降坝（无坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T8 钢板 (Q235)
背水面	T6 钢板 (Q235)
纵梁和边梁腹板、隔板、加强肋板、顶轴和底轴 封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水 盒子、横梁钢板	T10 钢板 (Q235)
铰支座支撑钢板和底部钢板、耳板、液压缸支架 底部钢板、液压缸支架耳板	T16 钢板 (Q235)
底轴	∅121*12 (20#无缝钢管)
顶轴	∅89*8 (20#无缝钢管)
底轴套和挡圈	∅168*25 (20#无缝钢管) 内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*10 (20#无缝钢管) 需镀铬
插销	∅50/∅40 (圆钢) 带台阶, 需镀铬
液压缸	HSG130/100/70 (180 外径)
液压油管	∅22*3.5 (20 无缝钢管)
母坝止水槽钢	6.3#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-16

母坝 U 侧止水	直板橡胶皮
----------	-------

1.2 高 1m 钢筋混凝土液压升降坝（无坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋、主筋	∅16 螺纹钢
顶轴插筋、辅筋	∅12 螺纹钢
边梁腹板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、耳板、耳板底板、液压缸支架底部钢板、液压缸支架耳板	T16 钢板（Q235）
底轴	∅121*12（20#无缝钢管）
顶轴	∅89*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅168*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*10（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	HSG130/100/70（180 外径）
液压油管	∅22*3.5（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	6.3#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-16
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

2、高 1.5m 液压升降坝：

2.1 高 1.5m 全钢制液压升降坝（无坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T10 钢板（Q235）
背水面	T6 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、隔板、加强肋板、顶轴和底轴 封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水 盒子、横梁钢板	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、耳板、液压缸支架 底部钢板、液压缸支架耳板	T16 钢板（Q235）
底轴	∅140*12（20#无缝钢管）
顶轴	∅121*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅194*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*10（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	HSG140/110/80（194 外径）
液压油管	∅22*3.5（20 无缝钢管）
母坝止水槽钢	8#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-32
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

2.2 高 1.5m 钢筋混凝土液压升降坝（无坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋、主筋	∅16 螺纹钢
顶轴插筋、辅筋	∅12 螺纹钢
边梁腹板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、耳板、耳板底板、液压缸支架底部钢板、液压缸支架耳板	T16 钢板（Q235）
底轴	∅140*12（20#无缝钢管）
顶轴	∅121*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅194*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
插销挡圈	∅60*10（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	HSG140/110/80（194 外径）
液压油管	∅22*3.5（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	8#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-32
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

3、高 2m~2.5m 液压升降坝：

3.1 高 2m~2.5m 全钢制液压升降坝（无坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T10 钢板（Q235）
背水面	T8 钢板（Q235）
横梁钢板	T14 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、隔板、加强肋板、顶轴和底轴 封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水 盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和 底部钢板、耳板、液压缸支架底部钢板、液压缸 支架耳板	T20 钢板（Q235）
底轴	∅168*14（20#无缝钢管）
顶轴	∅140*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅219*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅76*16.5（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅51*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅50（圆钢）
支撑杆滚轮	∅89*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅76*12（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅60*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 2m HSG170/140/110（219 外径） 高 2.5m HSG200/170/140（245 外径）
支撑杆液压缸	HSG63/45-行程 45
液压油管	∅22*3.5（20 无缝钢管）
母坝止水槽钢	8#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-07
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

3.2 高 2m~2.5m 钢筋混凝土液压升降坝（无坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅18 螺纹钢
主筋	∅16 螺纹钢
顶轴插筋、辅筋	∅12 螺纹钢
边梁腹板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、耳板、耳板底板、液压缸支架底部钢板、液压缸支架耳板	T20 钢板（Q235）
底轴	∅168*14（20#无缝钢管）
顶轴	∅140*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅219*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅76*16.5（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅51*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅50（圆钢）
支撑杆滚轮	∅89*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅76*12（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅60*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅50/∅40（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 2m HSG170/140/110（219 外径） 高 2.5m HSG200/170/140（245 外径）
支撑杆液压缸	HSG63/45-行程 45
液压油管	∅22*3.5（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	8#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-07
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

4、高 3m~3.5m 液压升降坝：

4.1 高 3m~3.5m 全钢制液压升降坝（无坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T12 钢板（Q235）
背水面	T8 钢板（Q235）
横梁钢板	T16 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、加强肋板	T14 钢板（Q235）
隔板、顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水 水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和 底部钢板、耳板、液压缸支架底部钢板、液压缸 支架耳板	T20 钢板（Q235）
底轴	∅219*16（20#无缝钢管）
顶轴	∅168*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅273*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅102*20（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅60*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅60（圆钢）
支撑杆滚轮	∅96*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅89*14（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅80*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅70/∅60（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 3m HSG250/210/170（299 外径） 高 3.5m HSG270/230/190（325 外径）
支撑杆液压缸	HSG63/45-行程 45
液压油管	∅27*4（20 无缝钢管）
母坝止水槽钢	10#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-08
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

4.2 高 3m~3.5m 钢筋混凝土液压升降坝（无坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅18 螺纹钢
主筋	∅16 螺纹钢
顶轴插筋、辅筋	∅12 螺纹钢
边梁腹板	T14 钢板（Q235）
顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、耳板、耳板底板、液压缸支架底部钢板、液压缸支架耳板	T20 钢板（Q235）
底轴	∅219*16（20#无缝钢管）
顶轴	∅168*8（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅273*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅102*20（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅60*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅60（圆钢）
支撑杆滚轮	∅96*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅89*14（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅80*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅70/∅60（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 3m HSG250/210/170（299 外径） 高 3.5m HSG270/230/190（325 外径）
支撑杆液压缸	HSG63/45-行程 45
液压油管	∅27*4（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	10#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-08
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

5、高 4m~4.5m 液压升降坝

5.1 高 4m~4.5m 全钢制液压升降坝（无坑槽）：

名称	规格型号
迎水面	T14 钢板（Q235）
背水面	T10 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、横梁钢板	T20 钢板（Q235）
加强肋板	T14 钢板（Q235）
隔板	T16 钢板（Q235）
顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、耳板、液压缸支架底部钢板、液压缸支架耳板	T25 钢板（Q235）
底轴	∅273*16（20#无缝钢管）
顶轴	∅194*10（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅325*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅121*20（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅70*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅70（圆钢）
支撑杆滚轮	∅108*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅120*20（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅102*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅100/∅80（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 4m HSG290/250/210（355 外径） 高 4.5m HSG310/270/230（377 外径）
支撑杆液压缸	HSG80/45-行程 57
液压油管	∅27*4（20 无缝钢管）
母坝止水槽钢	10#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-09
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

5.2 高 4m~4.5m 钢筋混凝土液压升降坝（无坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅25 螺纹钢
主筋	∅20 螺纹钢
顶轴插筋	∅12 螺纹钢
辅筋	∅16 螺纹钢
边梁腹板、耳板底板	T20 钢板（Q235）
顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、耳板、液压缸支架底部钢板、液压缸支架耳板	T25 钢板（Q235）
底轴	∅273*16（20#无缝钢管）
顶轴	∅194*10（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅325*25（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅121*20（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅70*12（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅70（圆钢）
支撑杆滚轮	∅108*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅120*20（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅102*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅100/∅80（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 4m HSG290/250/210（355 外径） 高 4.5m HSG310/270/230（377 外径）
支撑杆液压缸	HSG80/45-行程 57
液压油管	∅27*4（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	10#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-09
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

6、高 5m~5.5m 液压升降坝

6.1 高 5m~5.5m 全钢制液压升降坝（无坑槽）:

名称	规格型号
迎水面	T16 钢板（Q235）
背水面	T12 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板、横梁钢板、	T25 钢板（Q235）
加强肋板、隔板	T20 钢板（Q235）
横梁	∅121*14（20#无缝钢管）
顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、 轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和 底部钢板、耳板、液压缸支架底部钢板、液压缸 支架耳板	T30 钢板（Q235）
底轴	∅325*20（20#无缝钢管）
顶轴	∅219*12（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅402*40（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅168*32（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅95*14（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅90（圆钢）
支撑杆滚轮	∅130*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅140*20（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅121*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅120/∅100（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 5m HSG340/300/260（402 外径） 高 5.5m HSG360/320/280（426 外径）
支撑杆液压缸	HSG102/60-行程 65
液压油管	∅32*4（20 无缝钢管）
母坝止水槽钢	12#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-19
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

6.2 高 5m~5.5m 钢筋混凝土液压升降坝（无坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅28 螺纹钢
主筋	∅25 螺纹钢
顶轴插筋	∅12 螺纹钢
辅筋	∅16 螺纹钢
边梁腹板、耳板底板	T25 钢板（Q235）
顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、耳板、液压缸支架底部钢板、液压缸支架耳板	T30 钢板（Q235）
底轴	∅325*20（20#无缝钢管）
顶轴	∅219*12（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅402*40（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅168*32（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅95*14（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅90（圆钢）
支撑杆滚轮	∅130*30（304 不锈钢）
支撑杆	∅140*20（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅121*12（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅120/∅100（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 5m HSG340/300/260（402 外径） 高 5.5m HSG360/320/280（426 外径）
支撑杆液压缸	HSG102/60-行程 65
液压油管	∅32*4（20#无缝钢管）
母坝止水槽钢	12#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-19
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

7、高 6m 液压升降坝

7.1 高 6m 全钢制液压升降坝（无坑槽）:

名称	规格型号
迎水面	T16 钢板（Q235）
背水面	T12 钢板（Q235）
纵梁和边梁腹板	T25 钢板（Q235）
加强肋板、隔板	T20 钢板（Q235）
横梁	∅180*16（20#无缝钢管）
顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、耳板、液压缸支架底部钢板、液压缸支架耳板	T35 钢板（Q235）
横梁钢板	T30 钢板（Q235）
底轴	∅402*30（20#无缝钢管）
顶轴	∅273*16（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅530*60（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅184*32（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅121*16（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅120（圆钢）
支撑杆滚轮	∅168*40（304 不锈钢）
支撑杆	∅168*30（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅150*16（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅150/∅120（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 6m HSG410/360/310（480 外径）
支撑杆液压缸	HSG121/80-行程 75
液压油管	∅32*4（20 无缝钢管）
母坝止水槽钢	12#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-21
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

7.2 高 6m 钢筋混凝土液压升降坝（无坑槽）:

名称	规格型号
底轴插筋	∅32 螺纹钢
主筋	∅28 螺纹钢
顶轴插筋	∅14 螺纹钢
辅筋	∅18 螺纹钢
边梁腹板、耳板底板	T25 钢板（Q235）
顶轴和底轴封闭钢板、迎水面和背水面止水压板、轴套止水盒子	T10 钢板（Q235）
铰支座支撑钢板和底部钢板、限位沟支撑钢板和底部钢板、耳板、液压缸支架底部钢板、液压缸支架耳板	T35 钢板（Q235）
底轴	∅402*30（20#无缝钢管）
顶轴	∅273*16（20#无缝钢管）
底轴套和挡圈	∅530*60（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆轴套	∅184*32（20#无缝钢管）内镶不锈钢开口套
支撑杆滚轮挡圈	∅121*16（20#无缝钢管）
支撑杆滚轮轴	∅120（圆钢）
支撑杆滚轮	∅168*40（304 不锈钢）
支撑杆	∅168*30（20#无缝钢管）外套不锈钢
插销挡圈	∅150*16（20#无缝钢管）需镀铬
插销	∅150/∅120（圆钢）带台阶，需镀铬
液压缸	高 6m HSG410/360/310（480 外径）
支撑杆液压缸	HSG121/80-行程 75
液压油管	∅32*4（20 无缝钢管）
母坝止水槽钢	12#槽钢
底轴 P 型止水	BC-15
底轴 U 型止水	BC-01
底轴 O 型止水	BC-21
母坝 U 侧止水	直板橡胶皮

本标准由安徽池州川河水利科技有限公司组织编制，其著作权归安徽池州川河水利科技有限公司所有。除了用于国家法律或事先得到安徽池州川河水利科技有限公司的许可外，不得以任何形式复制本标准。

安徽池州川河水利科技有限公司地址：安徽省池州经济开发区清溪大道 223 号

联系人：周彬龙

电话：13905660197

2020 年 6 月 9 日