

水利工程中水闸施工的技术要点

李宝英

龙江县河湖巡查管护总站 黑龙江 161100

摘要: 水利工程作为基础建设项目, 为人们的生活、生产、生活提供了重要地服务。水利工程是一项集防洪、灌溉和发电于一体的综合工程, 在国家经济建设中占有重要地位。而水闸是水利工程中不可或缺的一部分, 水利工程需要充分发挥闸门的多种作用, 以实现调控的目的。水闸施工的优劣, 对整个工程的顺利进行有着重要的影响。所以, 在水利施工过程中, 一定要强化水闸施工管理, 采用科学有效的施工技术。更好地发挥水利工程的调节作用, 促进水利事业经济与社会发展。

关键词: 水利工程; 水闸施工; 技术要点

21 世纪以后, 我国的经济实现了快速增长。水利工程是人们生活中不可缺少的一项工程。水闸是水利工程的重要组成部分, 其作用是拦洪、阻流、抬高上游水位, 同时具备排涝、排污、弃水等功能, 满足农业灌溉、航运、水产养殖、发电、生活、环保等需要, 因此, 对水闸进行研究, 具有十分重要的实际意义。

1. 水闸在水利工程中的作用

一是对河道进行科学调控: 水利工程一般建于河道之上, 并设置合适的水闸。在仅能通过少量船只的水路上, 水闸功能能完全发挥出来。水闸启用后, 可通过闸门对船舶行驶方向进行控制, 保证了船舶的正常行驶, 保证顺畅无阻塞, 减少各类事故的发生, 做好船舶交通管理。二是防洪减灾: 我国各区域土壤、气候条件差别很大。比如, 南方降雨量比北方的多, 造成洪涝灾害的频发。在水利工程中, 水闸既有调蓄洪水的功能, 又有防洪功能。在降雨稀少区域时, 可开启水闸泄水, 缓解旱情, 将因缺水而带来的损失降至最低, 减少洪水造成的损失, 保证人们的人身、财产安全。三是科学调节水量: 我国人口在近几年稳定的发展, 对能源的需求量也在不断提高。我国有着大量优质的水资源, 如果能够恰当地使用, 可以产生电能, 满足人们对不可再生能源的需求。尤其是在高水位区域, 其潜在的能量很大。在这样的条件下, 通过建设水闸抬高河道的水位, 将其潜在的水资源转换成电能, 实现发电的目的。

2. 水利工程中水闸施工特点

2.1. 内容多

水利工程中水闸施工是一个非常复杂的工程。水闸按

其结构形式可分为开敞型、胸墙型和插筋型。不同的水闸, 其施工任务也不尽相同。需要技术人员根据节制闸、冲沙闸、涌闸、分洪闸等闸门型式进行设计, 以保证水闸的实用价值。

2.2. 工种多

在水利行业, 水闸施工人员包括工程队(土方挖掘机, 钢筋特拉斯工, 模板工, 焊工, 铸造工, 起重设备等), 还包括机电安装, 质量控制, 以及施工期间混凝土材料准备等。只有各个专业密切合作, 共同努力, 才能在规定的时间内完成水闸施工任务。

2.3. 关联性

在水利工程中, 水闸施工断面大, 长度长, 各个节点之间联系紧密。各个节点的质量直接关系到整个水闸的整体效果。比如, 当基坑开挖断面太大时, 会引起混凝土浇筑数量的增大, 进而对水闸强度产生不利影响; 由于混凝土中含有较大粒径的颗粒, 造成较高的含水率, 对水闸养护效果产生了很大的影响。

3. 水利工程中水闸施工技术要点

3.1. 水闸钢筋安装要点

在水利工程水闸施工中, 钢筋安装是一项非常重要的技术。施工技术对钢筋与混凝土之间的塑性、强度、焊接性及黏结强度有直接的影响。钢筋安装前, 技术人员要按钢筋清单核对钢筋规格、型号及数量。在确定材料长度、规格之后, 要遵循“先截长, 再短截”的原则, 使长、短配合更加合理, 以减少短距的累计误差。通常, 采用机械切割方式, 使切刀下半部在相同的水平面上, 从而控制钢筋收放和输送。钢筋切断机工作台的长度可由钢筋切断长度决定。检查

钢筋切割机是否配备无裂缝的锯刃,防护罩坚固、牢靠之后,将刀架螺栓旋紧,齿轮啮合间隙达到标准,调节锯条间隙,空转一星期,再对传动部分及轴承零件进行再次检测。经检测无误后,把钢条放在切刀下方,使之与切口处对齐,然后迅速地将钢条切断,并由一名技术人员将钢条的一边固定。刀具与手部间距应该大于150mm,并且要配备套管,防止钢模板端部飞溅。在400cm×85cm×80cm的工作台上,用手摇板(或钢板)对钢筋进行弯曲加工。工作台采用5cm厚的木板+100cm长的木头固定拼接而成,一次弯曲4—8根,钢筋直径小于8mm。

3.2. 水闸混凝土施工要点

在水利工程中,混凝土施工技术是一项重要的工艺。闸室混凝土施工顺序是从深到平,从重到轻,从高到低,从主到次。水闸混凝土施工之前,技术人员需要配制最大直径不超过4cm的砂石及普通硅酸盐水泥。在确定材料的精度之后,按照原设计方案对混凝土进行搅拌。混凝土搅拌车运至施工现场后,应对模板安装尺寸、钢筋规格及黏结强度、预埋件安装位置是否准确、伸缩缝处理是否科学、支座表面是否干净等进行检测。经检测精度合格后,先在地基上铺一层与待浇混凝土等强的水泥浆。铺设时应保持平整,坡度不超过1:2,层厚适宜在30cm以上,但不超过50cm。闸门混凝土在正式施工时,可以采取分段(或分级)施工方法,即首先进行上、下游的齿壁浇筑,然后将混凝土从一头向另一头浇筑。如果底板混凝土浇筑量很大,而底板混凝土长度不超过12m的情况下,采用两组施工组,在下游分层进行齿墙浇筑。当浇筑面的水平面达到设计要求时,将第二个施工组安装道游齿墙,并像一号施工组那样,对底板进行浇筑。通过改变水门平、底板浇筑的顺序,减少水闸平底板浇筑的间隔,防止了冷缝的出现。

3.3. 施工缝处理

在水利工程中,施工缝处理是一项非常重要的工作。可分为止水缝处理和沉降缝处理。

3.3.1. 止水缝处理要点

按止水工程的需要,技术人员可采用铜板(或PVC塑料,橡胶等)进行止水缝施工。止水缝施工前,表面污垢,油脂和表层必须清除干净。在清除表面杂质后,利用模具对角缝、横向缝进行预压,并预先在现场预留平整的接缝。双面焊(或电熔焊,氯丁橡胶黏结)应超过20mm,且应防止长期曝晒

和油污污染。同时,将水平紫铜质止水片凹槽向上,并用沥青(或聚乙烯密封的发泡板)将止水片牢牢嵌固。在止水片嵌固浇筑层中部后,应以止水片标高为起点,均匀浇筑混凝土,保证混凝土浸没止水片后,再进行表面污物清除。浇筑完毕后,严禁振捣止水片,在混凝土强度满足设计要求时,将嵌固止水片的止水缝模板拆除。

3.3.2. 沉降缝处理要点

针对工程中出现的伸缩变形、不均匀沉降等问题,设计人员可对其进行合理设置,或采用沉降缝替代10~20mm宽的温度缝。为方便以后的凿毛工作,在构造受力不大或无构造应力较小的部位,技术人员可优先选取施工缝。施工缝定位后,采用刷、凿、冲等综合措施,将接缝处的水泥膜、松散软弱层、尘土、积水等清除干净。在对沉降缝进行表面处理后,将油毡(或泡沫板、沥青革板等)用铁钉固定于模板中,并在外侧留下1/3的铁钉,使铁尖弯曲。然后将其均匀浇灌,使其与混凝土牢固结合。在此基础上,在沉降缝的另一面选取模板,进行模板固定,填充材料,浇筑混凝土。当两个结构同时浇筑时,应采用竖直、直填的原理,并在浇筑时,将沉降缝两边的液体混凝土保持一致。经检测,混凝土表面强度达2.5MPa以上,然后在横向接缝处按10~20mm的同配比水泥浆进行分层铺筑。同时,将水泥浆(或界面剂)沿着纵向方向均匀地涂覆。

3.4. 门槽施工

3.4.1. 平面闸门门槽施工

在把预埋的铁件浇入平闸门的凹槽时,技术人员要保证凹槽与导向面垂直,浇注时要采用校正锤。把钉子插进模板的顶端,把吊锤放在上面。待吊锤稳固后,用钢尺量出两侧模板的间距。利用该检测结果对模板纵向方向进行修正。在确定门槽垂直度之后,在闸墩立模阶段,在门槽处开设大凹槽,为了在移去模板后,把螺栓放入到混凝土中,在凹槽侧墙和前墙的模板上预先固定导轨基础螺栓。采用螺栓检核法,以垂直球检校轨道垂直度,在检查轨道垂直后,开始分阶段下料,浇注。

3.4.2. 弧形闸门施工技术要点

在弧形闸门施工过程中,针对闸门在水平轴线上的运动和横臂控制特性,从减小启闭作用力的角度,在闸门两端分别安装滑块。在安装滑块前,要按照滑块的特性,事先预留80cm长,20cm宽的沟槽。在安装过程中,应检查加固物。

经验证后,在沟槽一侧设置若干个竖直方向对称的控制点,并将其与钢筋临时控制点相连接。通过在导轨上设置的控制点,对导轨垂直度进行校正,确定无误后,开始浇注混凝土。

4. 结束语

综上所述,水闸是在河道或渠道上修建的一种水利设施,通过水闸来调控水流和调控水位的目的。在水闸施工中施工人员要注意对混凝土技术和钢筋施工技术的控制。在此基础上,着重对施工缝和门槽施工质量进行控制,保证水利工程水闸施工的顺利进行,保证水利工程水闸建设

的经济效益。

参考文献

- [1] 李晓东. 水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项分析[J]. 水电站机电技术, 2021, 44(03): 92-94.
- [2] 吴建伟. 水利工程中水闸施工的技术要点及其注意事项探讨[J]. 居舍, 2020, (24): 83-84.
- [3] 孔祥军. 简议水利工程中的水闸施工及其注意事项[J]. 中外企业家, 2018, (08): 67.