

水利水电工程闸门的控制方法与运行维护

李兆瑞

（黄河河口管理局 垦利黄河河务局，山东 东营 257500）

摘 要 我国从古代的都江堰到现在的三峡大坝，可以说明中国从古至今都是水利大国。而新中国自建国以来，就一直对我国的水利水电工程予以重视并大力促进水利水电工程的发展，在这一背景下，许多水库以及水闸都得以建立起来。水利枢纽对于灌溉引水，防洪防旱等方面都有着不可替代的作用，为我国人民安居乐业的民生需求以及社会建立良好的发展环境做出了巨大贡献。但是随着时间的推移，水利水电工程会出现很多问题，本文针对水利水电工程闸门的控制方法与运行维护进行了阐述，以供相关从业人员参考。

关键词 水机水电工程 闸门启闭机 控制方法 运行维护

中图分类号：TV5

文献标识码：A

文章编号：1007-0745(2022)01-0091-03

就目前来看，我国的水利工程在国家政策的扶持之下不断地进步着，水利工程实际施工中使用到的施工技术也在这一背景下得以进步和发展。水利工程在灌溉、蓄水、发电以及泄洪等多个方面都具备着相当重要的作用，但是由于水利工程的施工技术含有相当高的专业性以及复杂性，在实际的操作过程中需要专业人员具备较硬的专业知识水平以及实际操作经验，并且还需要对于工程中所需的机器设备的操作方式有着较深的理解，才能保证水利工程的安全和质量。水利水电工程中的闸门启闭机是一个极其复杂、无法替代的主要设备。闸门启闭器不仅关系到整个水利水电工程的质量，也涉及到了水利水电项目工程为社会带来的整体经济效益以及社会安全。一般来说，水利水电工程的闸门一般分为弧形门与平板门这两种类型，两种闸门都需要其独特的启闭器设备进行相应的对接，从而达到对闸门开关的控制效果。

由此可见，闸门启闭机在整个水利水电工程中发挥出的作用十分重要。如若在水利水电工程中的闸门启闭机出现了问题，那么就不只会对水利水电项目的维修管理工作带来诸多干扰，还会给水利枢纽的质量带来巨大的安全性威胁。基于上述论述，相关工作人员应该时刻做好闸门启闭机的维护管理工作，并且随时做好紧急维修的准备工作，以此将由于闸门启闭机的质量问题所带来的一系列隐患的发生概率最大程度地降低。^[1]

1 闸门启闭机的基本概念

目前在水利水电工程中较为常见的闸门启闭机一

般分为卷扬启闭器、螺杆启闭机、液压启闭机这三种类型。下面就针对这三种常见的闸门启闭器进行阐述。

1.1 卷扬启闭机的基本概念

卷扬启闭机器是由左半机以及右半机两个部分，再加上中心轴的中间部分所组成。卷扬启闭机器是一种较为传统的闸门启闭器，因其造假成本低、加工制造简易、安全性强、处理问题及时等优良特点在水利水电工程中使用范围较广，因此在国内甚至国外市场都大受追捧。其工作原理是利用电动机让减速器将缠绕在钢丝绳上的绳鼓运动起来，利用绳鼓控制钢丝绳的运动，再利用钢丝绳的运动将滑轮拉动起来，从而达到增大启闭力的作用，在配合闸门的情况下，做到机械能与电能之间的转化，从而实现水利水电工程的正常运作。

1.2 螺杆启闭机的基本概念

螺杆启闭机是安装在水工建筑物的过水孔道上的，用于调节水闸，使用提升的方式实现水闸开关的中小型水利设备，在整个水利水电工程中扮演调节水位，控制水流量的角色。因其有着构造简单、封闭性强、体积小等优点，在水利水电工程中应用极为广泛。但是螺杆启闭机也有着因其内部结构没有减速程序而导致启闭力较差，以及螺杆式启闭机需要手动操作而导致启闭速度较慢等缺点。

除此之外，螺杆启闭机的螺杆部位易发生变形现象，从而导致闸门的启闭力也随之受到影响。在使用螺杆启闭器的时候需要注意提前进行各个螺栓的状态检查，以此保证螺栓的松紧程度能够符合使用要求，

并且检查变速箱中各个齿轮之间的润滑程度,如果发现润滑程度不够就需要使用高质量的润滑剂,以避免齿轮因长期摩擦而导致损坏。还需要注意各个设备之间的腐蚀状态,及时清理设备上的锈蚀,并做好相对应的防护措施。^[2]

1.3 液压启闭机的基本概念

液压启闭器是通过液体中存在的压力而进行输送能量,以此来控制闸门启闭工作的一种水利水电设备。由于液压启闭机具备经济实惠、运行方便等诸多优势。在水利水电工程中的应用也相当广泛,液压启闭机的工作原理主要是利用电动机对液压泵施加工作动力,通过液压介质驱使驱动器与活塞杆进行连接工作,从而使电能、机械能以及压力之间的能量转换得以实现。液压启闭机不仅在工作效率上有着更高的效率,而且也可以在一定程度上节约经济能源的投入成本,因此必将会替代卷扬启闭机以及螺杆启闭机,成为在经济市场以及水利水电工程中流行的启闭机装置。

2 水利水电工程闸门的问题

水利水电工程中的闸门种类繁多,需要相关工作人员根据不同的工程情况以及工程需求进行合理选择,但是在实际工作中却会由于种种原因导致闸门出现各种各样的问题,下面就针对于水利水电工程中闸门常见的问题进行一一论述。

2.1 设备更新滞后

设备更新的滞后,是在水利水电工程项目中普遍存在的现象,对于闸门启闭机来说,这一现象就更为严重。根据数据表明,在我国约有80%的水利水电工程项目,将近超过1400座中型以及大型水利水电工程都有着闸门启闭机的设备更新滞后现象。设备老化以及年久失修等情况,严重地妨碍了我国水利水电工程的安全性以及可靠性,使得我国水利水电工程一直处在一种相当恶劣的环境下运行以及发展,这对于我国的水利水电工程质量以及效益都有着相当不利的影响。

2.2 设计标准低

我国对水利水电工程项目的标准制定以及行业规范还在进一步地进行修订以及整改,随着我国水利水电工程的不断发展,在不断出台的行业标准和审核下,闸门启闭器对于安全性能标准设计的不足之处逐渐暴露出来,甚至在水利水电工程项目中出现闸门启闭器报废的情况。不仅如此,在我国并没有建设针对于水利水电工程项目的专业化机房,这也使得对于水利水电工程项目中闸门启闭器的维修以及更换很难做到及

时处理,从而使得低标准设计的设备老化情况更加严重。除此之外,还有一些设备由于设计早已过时而导致的难以正常维护的现象也是水利水电工程项目的安全隐患,为此,提高闸门启动机的设计标准已经刻不容缓。

不仅如此,还有一些闸门启闭器由于当地施工环境的限制,在水利水电项目实际施工时在闸门材料的选择以及相对应的转速上无法进行有效地适配。例如混凝土闸门以及木质闸门的实际应用,对于混凝土闸门以及木质闸门的适配转速以及施工设备,都因为当地施工环境以及相关的项目工程的低要求而会出现无法适配的情况,甚至需要选择手动启闭的设备装置来进行闸门施工工作,这不仅不利于整个水利水电工程的顺利进行,也会拖累我国整个水利水电工程的进步。^[3]

2.3 不适应流域规划

随着社会经济的不断发展,对于水利水电工程项目的运行流程标准以及要求也在不断地提升,其中流域规划作为水利水电工程项目中的一环,也需要根据日益提高的标准与要求进行整改。但是,在如今我国的部分水利水电工程项目还是使用着不符合标准的闸门启闭器,使得整个水利水电工程项目并不能达到基本的运转标准以及要求。

除此之外,随着水利水电工程项目的不断扩大,水库、大坝等项目也在不断增多,中小型水利水电工程项目也在向着大型水利水电工程项目的方向不断地扩大,这也就意味着闸门启动机也需要相对应地进行升级以及调整,使其可以跟得上水利水电工程项目的发展脚步,如若没有一整套合理的水利水电工程项目规划,就会在水利水电工程项目的质量安全上埋下隐患。

3 水利水电工程闸门的控制以及运行维护方法

上述说到,水利水电工程中的闸门会因为各种原因出现设备落后,设计标准低以及不能适配于当地流域等多个常见的闸门问题,这不仅会严重拖累水利水电工程的进展,也会导致水利水电工程建筑的使用性以及安全性出现严重问题。对此,下面将针对于这些问题进行解决方式的论述。

3.1 闸门启闭机的检查

若想让闸门启闭机在水利水电工程项目中发挥出充分而稳定的作用,就需要对水利水电工程项目的闸门启动器进行检查工作,以便随时掌握闸门启闭器的运行情况。说到底,检查工作就是专业人员用眼、耳、

手等部位进行对工程设备的全方位观察。检查工作主要包括定期检查、经常检查以及专项检查等三方面。通常来说,定期检查是指在汛前以及汛后进行对工程设备的观察工作,经常检查是指以每个月不少于一次的频率进行对设备的观察动作,而专项检查是指针对工程设备在暴风、洪水、地震、火山爆发等自然灾害来临时对易受损害的部位进行加强的观察动作。而具体的检查工作内容主要包括油量畅通情况检查,油量以及油质的检查,闸门启动机的运行情况检查,工程设备腐蚀以及损坏情况检查,指示仪的运行情况检查,线路接通情况检查,钢丝绳的连接情况检查等方面。在此不过多列举,由此可见,水利水电工程项目的检查任务非常艰巨,工作量极其重大,对于整个水利水电工程项目的质量安全以及稳定工作有着相当重要的作用。

值得一提的是,在所有检查工作都顺利完成之后,还需要对工程设备的绝缘电阻值是否达到了工程设计标准,以及防雷措施是否可用等进行检查工作,为整个水利水电工程项目的安全性以及稳定性提供进一步的保障。

3.2 闸门启闭机的维护

有上述对于水利水电工程项目中存在的闸门启动机的言论可以看出,我国水利水电工程项目中的闸门启动机还有着诸多问题,主要存在着设备更新滞后、设计标准低以及对于流域规划不适应等问题。设备老化、设备超期使用、设备腐蚀等问题在闸门启动器中屡见不鲜,显然这些现象并不利于整个水利水电工程项目的质量安全,需要相关施工部门的持续关注,以求使水利水电工程项目可以更好更快地适应现代化社会的需求。

上述关于闸门启动器设施的不足,归根究底就是从事水利水电工程项目的工作人员,主观意识里对于合理管理意识的不足,以及相关水利水电工程项目的企业对于水利水电工程项目的经费资源成本投入的不足这两个方面造成的,由于水利水电工程项目在建设过程中疏于管理,制度不健全以及专业知识概念的模糊导致的责任分配不清不楚,完工质量不符合标准等问题,使得水利水电工程项目很难完成对于该区域的管理工作。

除此之外,由于相关维修以及保护设备的从业人员的专业知识的匮乏以及对于相关维修保护工作的经验上的不足,导致工程设备无法得到及时的维修保护

措施,从而进一步加剧了工程设备的老化以及腐坏过程。这是因为操作人员在上岗之前并没有得到专业的技术培训,使其对于维修保护技术一无所知,操作行为并不规范,那么自然而然就会导致维修保护工作无法做到及时精准地开展。水利水电工程项目的相关企业需要加强对于现场工作人员的意识培养以及成本投入,还有强化对于专业维护人员的培训工作,使得工作人员们做到有条不紊,各司其职地投入到水利水电工程项目的建设过程中,为我国的水利水电工程项目做出贡献。^[4]

4 结语

综上所述,我国的水利水电工程项目还存在着各种各样的问题,主要原因是由闸门启闭机的设备更新滞后,设计标准度低下以及无法适应流域规划等问题导致的。为了重整水电器的闸门启闭机应具备的效果,使其能够达到对于水利水电工程项目良好的管理维护效果,就需要建立科学规范的保障机构,具体可以从以下几个方面进行:

一是加强设备运行管理业务制度的实施,重视修理设备的技术原理,并将这一原理贯彻到实际的维修工作当中,只要发现设备出现了不符合标准的运作情况,就立即进行检查工作,以此避免设备出现停止运行的现象,使设备保持良好的工作状态。

二是要重视起从事水利水电工程项目的相关人员的技术训练,根据水利水电工程企业自身的发展要求以及社会对于水利水电工程项目实际需求,合理选择理论知识与实际操作有机结合的方式,在让他们掌握理论的前提下,做到熟悉并掌握水利水电工程项目各个部分的知识和技巧,从而提高整体质量水平。

参考文献:

- [1] 权东阳. 水利水电工程的水闸施工技术分析 [J]. 四川水泥, 2021(09):205-206.
- [2] 申林, 徐丹, 王肇优, 等. 水利水电工程闸门启闭机的设计选型研究 [J]. 中国设备工程, 2021(16):76-77.
- [3] 刘庆红. 水利水电工程中水闸设计优化 [J]. 中国高新技术, 2021(15):47-48.
- [4] 李福平. 水利水电工程闸门的控制方法与运行维护 [J]. 水电站机电技术, 2020, 43(11):219-220.