

新时期水利电气技术的应用及思考

陈进锭

东莞市水利勘测设计院有限公司

摘要：新时期下，全国各地水利工程建设规模越来越大，其不仅为农业生产活动提供了强力保障，还支撑着能源、交通等领域的发展。在水利工程中加强水利电气技术的应用，有助于推动国家可持续战略发展，最大限度地发挥水利工程建设使用优势。为此，本文基于水利电气技术的应用优势，阐述其应用领域及思路，旨在形成水利工程建设的关键技术，发挥重要价值。

关键词：水利工程；水利电气技术；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.07.051

随着社会经济的飞速发展，我国对于水利工程建设日益重视。基于新技术应用条件下，将先进技术应用到水利工程建设中，能够形成更加完善的应用体系，保障工程建设质量。其中，具有代表性的水利电气技术，能进一步强化水利工程在电气应用领域的功能及作用，切实有效的提高水资源利用率。同时，转变陈旧的应用手段，全方位提高水利电气技术的应用水平，在经济水平发展的基础上还能保护生态环境。

一、水利电气技术概述

水利电气技术在水利工程中应用十分广泛，也是属于具有代表性的一项技术，其主要涵盖了计算机、网络、智能控制、工程等多个领域的技术形式。在水利工程建设过程能应用电气技术，不仅能进一步拓展工程本身的功能，减少不必要资源的浪费，还能提高水资源利用率，保障工程应用顺利推进^[1]。新时期下，水利电气技术的应用水平标志着整个水利工程的开展程度及应用质量，尤其是随着我国水利工程项目建设的规模逐渐增大，功能更加多元化、复杂化，以至于传统的建设模式远远无法满足当下的发展需求。为此，相关人员必须要把更加先进的水利电气技术应用于项目建设中，如此才能够发挥水利电气技术的关键性影响，才能最大化的体现各类先进技术的应用价值，最终为水利工程的稳定运行提供保障。

二、新时期水利电气技术的应用价值

（一）为水利工程不同运行阶段提供支撑

将水利电气技术应用于水利工程中，能为其运行的各个阶段提供有力支撑，保障其运行的稳定性、安全性，从而为企业单位带来更多的经济收益和社会效益。同时，应用水利电气技术还能在原有的基础上减少人力劳动强度，基于不同的作业环境，选择对应的技术应用，能够实现水利工程的高效运行，进而达到前期设定的

目标。相关人员在使用自动化系统时，使得原本的工作效率得到大大提高，水利工程的运行质量得到保障，不仅显著减少了对资源的消耗量，还有助于企业单位更好的对人力资源展开把控。除此之外，水利电气技术的应用还可以动态化的对水利工程的实际运行状况展开分析和记录，及时上传相关数据并分析，保障分析结果的合理性。系统在接收到相关信息后，能自动分辨出系统中存在的各类故障，进而给工作人员报警，辅助工作人员全面排查存在的故障问题，在第一时间对其维修保养，不仅缩减了排查故障的时间，提高了维修作业的效率，还避免了负面影响的进一步扩大。通过水利电气技术的应用，能对计算机技术、监测技术等展开灵活应用，全方位监测工程实际运行状态，应用远程控制技术进行调整，降低各类运行风险发生概率^[2]。

（二）提高水利工程运行效率

新时期背景下，越来越多的先进技术改变了人们的工作和生活方式，在一定程度上提高了人们工作效率和生活质量。通过对水利电气技术进行综合分析，优化技术应用水平，对其中涉及的数据信息进行模拟探讨，动态化的监测水利工程建设，能有效保障技术监测阶段的准确性、及时性，进而满足工程建设和运行的相关原则，为其高效率的运转夯实基础。在各项智能技术的依托下，将水利电气技术和物联网、大数据技术等相融合，能进一步提高工程生产能力，并有效节约资源，降低资源消耗量。同时，应用水利电气技术也完善了其自动化建设进程，通过对工程建设的各项作业合理控制，不仅兼顾了不同设施设备的差异化特点，还能发挥各个设施设备的应用效能，综合考虑影响因素，在全方位分析的结果支撑下，实现水利工程自动运行的最大化目标。如果水利工程在运行过程中出现了一定的故障，则系统会自动启动相关功能，精准快速的识别故障位置、查找原因，为工作人员提供参考，进一步提高了维修保养工作的高效性，切实提升了水利工程的运行效率。

三、新时期水利电气技术的具体应用领域

水利工程建设的目的充分利用各个河流提供的水资源，将其转换为动力，形成能够推动农业生产活动的各类基本要素。在建设应用过程中，水利电气技术至关重要，其不仅实现了所有资源的高效率应用，还在一定程度上保护了环境，避免了碳排放等污染问题。如下就水利电气技术在各个领域中的应用展开分析。

（一）在节水灌溉中的应用

我国作为一个农业大国，水利工程的修建及应用对农业产业、农业经济的发展来说显得十分重要。随着我国社会经济水平的不断提升，国家政府对于水利工程的重视程度增加，水利工程修建的规模逐渐增大，其根本目标是保障水资源的高效利用，保护资源环境，带动经济水平。为了有效实现节水灌溉的目标，在以往的时间段里，由于设备技术较为滞后，导致水资源的利用率十分低，再加上需要人工操控，所以不仅增加了工作人员劳动强度，还造成了较为严重的浪费问题。新时期下，应用水利电气技术能有效实现节水灌溉的目标，通过喷灌、渠道防渗灌溉等方法，从而有助于农业生产水平的进一步提升，对于其持续化发展发挥着重要促进作用。与此同时，在水利电气技术的应用过程中，还需要依托一些传感器、仪表和计算机系统，从而对农作物的生长环境、状态等展开全方位的自动监测，并及时预警，便于工作人员下一步操作^[3]。例如，设施能监测到土壤中的湿度，若湿度达到了提前预设的数值，会影响农作物健康生长时，系统就会自动控制供水进行灌溉。灌溉的效果还可以通过传感器进行监测，并实时将相关数据反馈到控制中心里，上传到云平台。控制中心可以及时作出调整，并合理控制灌溉泵及电动阀等开关，工作人员也可以通过数据溯源，追踪信息，查找原因，保障灌溉的标准不会出现A地水量过大而B地水量不足的问题。可见，依托水利电气技术构建精细化的灌溉模式，能减少成本投入，提高水资源利用率。

（二）在运营过程中的应用

当前在水利工程的运营过程中，主要是采用了自动监控技术对各个设备、系统的工作状态展开动态化监测，同时收集并处理相关数据，反馈到控制中心中，存储到云平台上。一些管理和控制指令可以通过控制中心直接操作发布，再由相关的终端设备等完成对工程项目的运营管理工作。这些功能的灵活实现，均离不开中心计算机系统，在互联网的支撑下，在各类信息技术的融合处理下，可以将各种通信方式、传感设备、电气控制设备等整合在一起，最终形成功能十分强大的水利运营管理系统，实现智能化操作。例如，以水闸管理控制为例，对其实施自动监控功能就涵盖了如下几个核心的部分：传感器、电动机设备、控制单元、通讯体系等等。具体而言，首先传感器传输相关的数据信息，由监控系统对其进行全面的分析和处理，结合实际运行情况，得到准确的数据处理结果。其次，向平台发送控制指令，中心内系统就会控制相关设备仪器做出闸门的管理操作。整个过程中，在水利电气技术的支撑下，完整的完成了信息化控制管理工作，切实提高了工作效率。此外，在实际的应用过程中，还可以发挥监控技术的优势，对各个重点环节实施远程视频的观察，有效的避免

了由于传感器等设备的损坏而出现的误差情况，降低了安全隐患的发生概率。

（三）在水处理中的应用

水利工程的建设目的主要就是对水资源的利用，同时其还有一个重要的任务，就是对水质等环保标准进行严格的控制和管理。针对水资源的处理过程，应用水利电气技术能够发挥较好的效果，也能满足相关技术标准提出的要求。一般而言，应用水利电气技术在处理水资源的过程中，主要是通过水质的采样和监测，及时全面的了解不同水体在不同阶段下的质量情况。针对一些重点监测数据展开严格的检测和对比，如重金属含量和有害菌群密度等，从而了解水质，探究其不达标的原因。采用设备仪器将水体分离处理，还可以在不同的生产生活领域中应用不同的部分，将水资源的利用率最大程度扩大，也大大提高了环境质量治理方面的效果。此外，还可以在水利工程的不同地点设置监测点，定期将收集到的数据汇总处理，这也有助于工作人员及时查找污染源的位置，进一步体现出水利电气技术的应用优势^[4]。

四、新时期水利电气技术的应用思路

（一）实时监控运行状态

水利工程在实时运行状态中会应用到大量的电气系统，这些电气系统的稳定运行都离不开内外部因素的影响，在一定的条件下可能会产生不同程度的故障，如线路绝缘损坏等等。当电气系统发生故障时，若不能够及时发现和排除，有针对性的处理解决，则很可能诱发进一步的经济损失和负面影响，严重时候还会威胁到人身安全。水利电气技术的应用就能对各个系统设备实现动态化的监控，辅助工作人员在第一时间发现故障，查找故障原因，从而制定对应的解决措施，将负面影响降到最低，为水利工程的运行效益提升提供保障。具体而言，水利电气技术的监控范围涵盖了输电线路、变压器等。如果某一项电气设备运行中出现了参数异常，或者是其他的故障问题，则水利电气技术都能自动有效的进行调节和报警，从而提醒工作人员，再由工作人员结合工作经验和专业技能，借助外在的工具对电气设备的运行情况进行诊断，诊断的范围涵盖了油压参数、气压参数等，进而针对性的实施解决方案，提高设备运行水准^[5]。

（二）实施自动化保护

水利工程运行中各个系统设备都需要通过复杂的线路衔接起来，若某一个细小的地方出现异常问题，都会给局部线路造成负面影响，甚至影响到整个系统设备的顺利运转，严重时候还会诱发电网瘫痪等事故。与此同时，就故障的发生特点来看，其本身就具有突发性、针对性的特点，所以对于技术运维人员的专业能力要求较

高。技术运维人员只有结合工作经验,以认真细心的态度去做好工作,排除故障,明确原因,才能够采取行之有效的解决方法解决问题,避免损失的进一步扩大。应用水利电气技术大大的减少了技术运维人员的工作量,降低了工作的复杂性,其能够辅助技术运维人员在第一时间排除故障,并自动采取相应的保护措施,以便于后续维修工作的顺利进行。通过对水利电气技术的应用情况展开分析,其保护动作主要体现在两个层面,其一是警报动作,若水利工程系统设备运行中突发故障,则水利电气技术就会发挥对应的功能优势,并自动采取保护动作规避负面影响的进一步扩大,通过警报为工作人员提供运维方向指导,使得水利工程的内部运行更加安全、稳定。其二是停机跳闸的保护动作,由于水利工程机组在运行的实际过程中非常容易诱发各类危险情况,特别是连续危险带来的影响更大,如油压异常等。而水利电气技术能够对停机跳闸展开对应的保护措施,合理优化机组运行的外部环境,为其顺利运行创设良好条件。

(三) 实现了同期并网

水利工程中水利电气技术的应用优势还体现在同期并网层面,尤其是针对个别小型水利工程而言,其往往还需要手动并网的形式,这一形式操作难度较大,且具有一定的复杂性,若不能及时有效的处理,还可能会造成水资源的浪费。所以,为了获得更多的运营效益,应用水利电气技术就能够实现自动化并网,在计算机等先进技术的支撑下,通过机组的快速运转进而达到系统的同步运作,当达到最佳的同期点时系统就会自动发出指令,做出合闸动作,由此提高动作的精准度,使得同期点处于最佳状态,为合闸的整个过程提供一定的安全保障^[6]。如此,工作人员的工作量和压力得到显著降低,人力资源的投入成本也显著减少。

五、新时期提升水利电气技术应用水准的方案

(一) 做好自动化设备的筛选工作

随着科技技术的不断发展,水利电气技术在水利工程中的应用是必然趋势,且当前呈现出广泛普及的态势,各类自动化设备的类型也更加丰富。水利规模逐渐扩大,对于水利电气技术的应用要求也越来越高,为此要想保障水利工程的稳定高效运行,就必须要做好自动化设备的筛选工作。依据不同地区、不同水利工程的现实需求,应用信息技术做出分析,得出结果,明确电气自动化设备的类型、数量、规格等,确保设备的应用和水利工程的运行需求完美契合,为后续工作的顺利开展夯实基础。同时,由工作人员加大前期的调研工作,做好论证过程和结果,并结合市场动态化的变化趋势,合理引进电气自动化设备。加大资金投入力度,保证电气自动化设备能够达到良好的应用效果。此外,在设备正式投入使用前,还需要对其质量进行校对,尤其是要全

面监控设备的型号、运行性能等,若没有发现异常问题,则可以投入到使用中。

(二) 加强对水利电气技术的研发创新

为了推动我国水利工程事业的稳步前行,不仅需要大量的设备系统,还需要研发人员对水利电气技术的创新,依托人工智能技术等,持续扩大水利电气技术的应用范畴。同时,紧跟时代发展脚步,积极汲取先进的理论知识,渗透创新意识,不断丰富水利电气技术的应用功能,提高其应用整体水平。通过信息技术的统筹结合,实现几个层面的统一,从而彰显水利电气技术在稳定运行等方面的功能优势,最大限度地提高水利工程的运行效益。例如,可以将水利电气技术和AI技术进行结合,以此更好的识别故障、处理故障;将水利电气技术和大数据技术相结合,构建专门的数据库,并对实时收集到的各个设备参数进行处理分析,形成数据报告,把握其中的数据变化规律,找到存在的运行风险,进而由工作人员制定针对性的风险应急方案,将故障发生概率降到最低;将水利电气技术和云平台相结合,辅助工作人员查找历史数据,对故障原因进行溯源,缩短故障处理时间,进一步提高水利电气技术的应用水平等。各类先进信息技术的综合应用,不仅为水利工程带来了更多的经济效益和社会效益,凸显了水利工程在国家发展进程中的重要地位,还能为各项工作的开展指明方向,为水利工程的稳步运行提供技术保障。

结语:水利电气技术的应用价值较高,相关人员应把握其应用优势,并做好相关设备设施的筛选,加快技术创新,完善应用方案,规范应用流程。以先进信息技术为依托,加快技术融合,由此切实提高水利电气技术的应用水准,推动我国水利工程事业稳步发展。

参考文献

- [1]朱纪锋.水利电气技术应用的思考[J].四川水泥,2019(6):151.
 - [2]郑海英.水利电气技术及管理措施[J].建筑工程技术与设计,2020(34):2896.
 - [3]陈俊兴.电气自动化技术在水利工程中的运用[J].价值工程,2021,40(34):141-143.
 - [4]李新军.电气自动化技术在水利工程中的运用[J].工程建设与设计,2021(22):113-115.
 - [5]陈星克,王炯,刘一鸣,等.应用于农业水利工程的电气自动化技术研究[J].乡村科技,2021,12(33):98-100.
 - [6]杨波.电气自动化技术在水利水电工程中的应用[J].四川水利,2020(z1):59,63.
- 作者简介:陈进锭,男,1989.04.12,广东云浮,汉,本科,水利电气技术工程师,研究方向:水利电气。