

水电站技术供水自动控制技术研究

夏其勇

浙江江能建设有限公司 浙江 杭州 310000

【摘要】水电行业在中国经济发展的过程中，占据着中国发展的主导地位，近年来，对水电站自动化建设、水电站计算机监控、水轮机调速以及水电站水力过渡过程等方面进行了大量的研究，通过研究可以了解到水电站供水技术的研究还不完善，相关研究也很不充分。

【关键词】水电站技术；供水自动；控制技术

1.技术供水对象和结构

1.1.技术供水

水电站的技术供水主要是通过水冷变压器和水冷空压机来构成不同运行方式的机电设备，其中冷却设备的运行在技术供水中至关重要。

1.2.技术供水结构

1.2.1. 发电机空气冷却器

水轮发电机的冷却介质一般以空气为主，发电机在过程中产生热量，空气就会起到作用，把热量带走，而通风的方式也是利用空气产生流量。中机型在我国大部分采用的通风方式都是封闭的，小功率的发电机与中机型有明显的区别，在这种情况下，就意味着发电机空间已经处于封闭状态。发电机线圈和铁芯的热量与排气孔的位置结合完成吸收，热量被吸收到热空气中，在这种情况下，热空气在冷却器的驱动下，会出现冷却现象，然后传递到发电机的位置。空气冷却器的组装是通过大量的黄铜水管构成的热交换器，主要是为了让吸热效果达到规定要求，这种情况下，可以在黄铜片上添加规定数量的铜片，空气冷却器的冷却效果和发电机功率有特殊联系，发电机的发电效率越稳定，空气冷却器的冷却效果就越好。

1.2.2. 发电机推力轴承冷却器

一旦轴承进入涡轮油中，热量传递就会通过轴承传递到油中，如果这部分热量不及时排出，将对轴承的使用寿命和运行产生重要影响，严重的情况下，还会加速涡轮油的变质。发电机油的冷却一般有两种方式，即内部冷却和外部冷却，内部冷却是通过将冷却器放入油箱，冷却完成后，它成为润滑油，使轴承保持在最佳状态。外部冷却是结合润滑油完成操作，润滑油通过油泵送到冷却器中，以此达到冷却状态。

2.变频恒压技术供水的理论分析

2.1.一般供水的基本特性

在供水管道开度恒定的前提下，一定转速下的流量

与泵扬程的关系是供水系统的基本特征，也是工作的扬程特性。在相同的泵速和阀门下，用户的用水量会影响流量，而供水管道在开口处的水头和阀门产生的流量关系属于管道阻力特性。管道阻力的曲线主要是为了解决泵系统在水位中的压力差还有在管道中液体的流动阻力差，在相同的阀门开口处，头部越大，流动越大。阀门开度产生变化时，系统对用户的供水能力在一定程度上也会出现差异，在这里管道阻力的曲线主要体现出了水头和供水之间的关系。

2.2.PCL 的工作过程

在特定的时间范围内，对输入的图像寄存器进行刷新，在刷新过程中执行程序命令，然后进行采样。采样完成后，进入图像寄存器的内容不会改变，唯一不同的是输入信号，可以恢复正常，直到下一个扫描周期。程序在执行的过程中，程序的每个步骤都会被执行，扫描也必须按照步骤和指令操作完成，具体是按照上、下、下、左还有右的顺序进行，在图像寄存器中读取输入状态，找到需要的内容，在组件寄存器读取设备所需要的状态，对读取还有执行的结果采取写入形式，主要写入的位置是在组件图像寄存器中，用户在全部程序操作完成后，这时组件寄存器中的组件输出就会完成传送，传送的位置是锁存器，然后在把输出的模块的功率进行放大，完成隔离的操作指令，这样被驱动的用户输出设备就会完成转换，转换成受控设备，这样接收到的信号还有电压就会完成驱动的流程。

3.技术供水控制系统硬件设计

3.1.技术供水控制系统功能特点

水电站技术供水的最终目标是完成发电机组主要设备的冷却，在此期间，供水不能有任何中断，并且对供水的温度、供水的流量和供水的压力都有明确的规定，要求严格，一旦有波及到水温问题时，就必须重视起来，冷却的效果也会随着水温的变化产生影响，冷却器的进口温度对解决技术供水需求量有很大的帮助。对技术供水系统设计的过程中，必须要考虑的因素就是水

电站技术供水的主要特点。第一技术供水的连续性必须有所了解,一旦因为外界因素造成技术供水出现异常的现象,这种情况下发电机组的发出电力就会受到影响,该系统必须要考虑和具备安全保护功能,在第一时间起到对水电站的保护,对水电站今后的发展有很大的帮助。

3.2.控制系统方案设计与选择

现阶段市场上,系统的功能非常丰富,单片机和变频器可以在第一时间完成通信、报警、数据处理和实时控制等功能,同时也会产生一定的经济效益。水电站供电控制技术针对市场需求和设计要求进行了明确的界定,对供水基板的流量传感器和温度传感器的变频泵装置的结构进行了非常简单的设计,主要对位置逆变的供水板、集中调节器和可编程控制器等硬件进行操作,最后通过设置功能发送命令。真正达到了电子控制系统的目的。这种结构的虽然减小了电路结构,在成本上也有了降低,但是还是存在很多不便,主要体现在设定显示不足还有流动温度上面。进水温度不能达到要求时,流量必须要进行调整,调整到不同的数值之间,但是对于参数的调整,很难做到统一处理,调整的范围减小,系统的稳定性能还有动态性能也就没有办法得到基本保障,这种情况下,输出接口可扩展性也很差,会造成数据通信困难和负载内存过量等严重后果,必须要采

用内存低的输出接口完成任务。通用变频器单片机也有不足之处,就是开发周期时间长、逆变器功率过高还有干扰性很强,必须要采用相对应的干扰措施,只有这样才能让系统的稳定性更高。通常在硬件设计过程中,需要考虑的因素就是硬件配置和外部接线的确定,但是具备的优势也比较多,抗干扰能力达标、可靠性能稳定还有系统的稳定性能高,这种情况下,不管是供水单元的尺寸处于任何情况,相对应的解决方案都可以用于不同所需的供水场合。

4.结束语

本文研究了水电站技术供水的特点及传统技术供水存在的问题。同时考虑到现阶段自动化领域所取得的进展。通过研究分析,明确了水电站技术供水与变频器相结合的自动控制模式。介绍了水电站的发电效果,提高了水电站设备的使用寿命,节约了人力财力,节约了能源,给水电站的技术供水带来了重要的发展。

【参考文献】

- [1]方桂笋.基于 PLC 的变频恒压供水系统的设计[D].兰州理工大学,2018.
- [2]李圣良.九江学院供水系统变频恒压控制技术实现的研究[D].南京理工大学,2015.