

大型水泵机组安装工程的质量控制

刘玉龙 刘 鹏

江苏省水利建设工程有限公司 江苏 扬州 225000

摘要: 改革开放以来,中国已经历了四十几个春夏秋冬,一个新中国的发展历史可以用“日新月异”和“突飞猛进”八个字来表达,特别是在新形势的大背景下,更多的技术领域得到了进一步的开发,更多的技术产品也正在进一步的更新之中尤其是水利工程在如火如荼的建设当中。大型水泵机组安装工程质量控制工作非常的关键,会对水利工程的总体质量产生一定的影响。因此,本篇文章主要对大型水泵机组安装工程的质量控制进行认真的分析和研究,以做参考。

关键词: 大型水泵机组; 安装工程; 质量控制

引言

水利工程对保障我国国民经济安全和社会稳定和谐有至关重要的作用。在水利工程建设过程需要加强大型水泵机组检修管理工作。大型水泵机组本身是水利工程项目的核心设备,其是否正常运行会对水利工程的整体状态产生极大影响。为了保证水利工程稳定运转,需要利用科学合理的措施开展大型水泵机组日常检修和维护工作。

1 大型泵站机组安装工程

1.1 机电设备的安装施工

机电设备的施工时,必须要求有关工作人员全面熟悉有关施工方法、土建技术知识,并提出科学合理的施工计划,掌握了施工质量审查过程和施工阶段的主要技术办法和有关施工工艺和技术标准的规定,并根据实际施工实践,确定了施工步骤。其次,对机械设备的实施阶段进行管理^[1]。实际安装工程中应根据现场的条件,安装起吊装置,并进行抽水站的日常保养操作。压水堆一次冷却剂泵的安装时应注意确定其位置中心线、布置基线的误差处在合理范围内,并在主泵稳位时,进行地脚螺栓孔的调整。泵房的闸阀与进水管的固定方式是一个关键的,注意防腐蚀,增加闸阀的可靠性。

1.2 核查安装工程的安全技术交底

在施工中的预备时期,监理工程师要指导项目法人对工程设计、安装、监理、测量等各部门实施安全技术的交底,全面组织落实措施,并确定各部门的安全工作职责。设计单位要对工程环境、水文地质等对安全工作的主要危害因素和对安全工作的关键部件作出了设计。监理单位应提供施工项目的安全监理实施细则和安全控制点。对施工机构的主要责任人,做出全面和详细的信息披露的三级安全技术安装技术员,负责的人操作的区

域,团队领导和操作人员的项目概述、安装方法,安装前的安装流程、安装程序、安全技术措施和专用施工方案。监理人员应当定期组织检查安装单位在安装过程中的安全技术泄露情况和安全生产教育培训情况,并填写检查记录

2 大型水泵机组常见故障

2.1 水泵导轴承故障

该故障主要是轴承下部水封装置以及油自润滑循环系统发生故障,导轴承的润滑性不足,会对密封效果产生影响。从而引发漏水问题。如果渗漏比较严重,很容易造成油润滑导轴承受浸水影响,而发生损坏^[2]。此外由于长时间使用,也会导致轴承的轴径拉毛、脱落,因此密封圈也很容易发生很大破损,如果缺口比较大,导致叶片碰壳,从而出现轴承损坏。

2.2 推力瓦烧损故障

推力瓦作为大型水泵机组的关键组件之一,一旦出现烧损故障,会对水泵机组的整体运行产生极大影响。如果安装质量比较差,推力轴承设计负荷不足,或者在运行过程中推力轴承的负载比较大,长期超负荷运行,会出现推力瓦受损。此外,推力瓦受力不平衡,冷却能力不足等也会导致推力瓦故障。在一些辅助系统运行过程中,如果辅助系统无法正常运行,会导致推力瓦出现故障的可能性上升。

3 大型机组设备安装过程中的质量控制要点

3.1 建立和完善化工行业大型机组设备安装工程监督管理体系

化工大型发电机组装置的工程质量需要规范的施工监管制度来控制,要保证大中型发电机组装置的施工质量,首先必须制定并健全相应的行业法规,并细化大中型发电机组设备的具体施工规范与条件,确定了相

应的施工标准。其次，化工企业必须按照我国有关法律法规建设并健全公司自身的法律。化工大型机组的布置人员必须要根据标准和装置特点做好相应的布置作业，保证装置的安装效率。

3.2 建立施工现场质量控制体系

工程建设阶段的所有工艺规定应当严格依据工程建设标准、随机工艺标准、制造厂家以及施工技术专家的规定进行，实际工程建设阶段如发生条件发生变化，须与相关当事人协商确定后再作更改。开工前应进行工艺交底教育，让全体参与施工人员熟悉施工方法和工艺条件，相互间做好学术交流和信息沟通。认真搞好“三检一评”工作，包括自查、相互监督、专查和质量评价^[3]。实施阶段要按时、正确、完整作好各种检验记录，以备出现问题后能及时提出准确的分析依据。实施中遇到困难，要制定合理的方案，防止野蛮实施和弄虚作假。

4 大型机组设备安装中的质量控制举例

4.1 检验设备仪器和所需人员。

在大量使用机械设备的工程中，测量时必须采用某些相对精确的测量工具进行计量，通常要采用水平尺，平面标尺，水准仪，油标卡尺，千分尺，千分表，水准仪等测量器具。另外，若所用的机械设备结构尺寸有特殊要求，或者在施工和使用过程中遇到了特殊困难，还应根据情况制成一个专门的特殊检测器具，如中心仪，中心架，横梁，圆架等，再搭配较精密的检测手段共同完成测试任务。施工企业必须及时根据规范标准的施工机械设备和测量仪表进驻施工。所有的设施，试验测试设备和仪器均符合设计要求和质量规定。计量与检测设备必须经计量机构完成单独检验，并由计量工程师验证后才可以进入企业应用。所有机器和设备，建筑材料（包括辅助设备，管道和附件）都需要在现场进行检查报告，而没有提供文件的检查不可以进行。检验申请书要附上企业的证书，企业的出厂报告等信息。

严格审核人员素质是否符合要求。对企业的主管，技师，专职质检员以及安装技术人员必须进行其资格的审核检查，尤其要注重审核专业技术人员的资质证书和职业资格证书；大型设备的安装工作中需要的工种还包括了电工，起重机和焊工等^[4]。而假如上述员工缺乏合格的证书，那么总监理工程师就有权力不招聘这一类人员。

4.2 提高系统运行的安全性

变频装置具有比较完善的防护能力，包括欠压、过压、超载、过流、太温、缺相保护、热泄漏防护等，并与继电保护装置、自动控制器等配套应用，可以完整记录自动水泵发电机组的设备事故报告及告警，便于故障

检查分析。高压变频器装置事故后，可选择操作负荷侧隔离刀闸、真空接触器、负荷侧隔离刀闸、真空接触器以及隔离自动化的发电机变频器，更方便于维修人员及时处理故障的检查保养，操作也提供了更有力的安全保障措施。可按照此操作规定，在高压变频器事故时。

4.3 施工单位质量监管

首先是对监理机构按照合同的各项规定，建立健全评价奖励激励机制，并以其在监理中的具体体现（监理积极性、监理效果等）来做出相应的激励和惩罚；要求监理人员必须在施工的关键环节及时通知项目法人、质监人员来完成质量检验严禁不验收就进下一个阶段；如果是监理人员根据约定完成了本职工作，而施工单位又因未服从监理人员指挥而发生了工程质量问题时，则免除了监理人员责任。其次是要求检测和勘查技术机构根据协议规定提供相应的服务，对其服务不落实的行为，给予与其相应的惩罚；对检验部门的检测结果报告准确性，对其的检验资料进行全方位的评估再反映到质量检验部门，由此来判断整个质量。最后是施工方面：其一，健全施工管理监控体系，通过吸纳了其他社会优秀施工单位的经验完善管理制度，并进行了对其合理内化调整和完善，并以此充分发挥了它对社会上不同层次施工和管理者的指导功能，并督促他们依据一定的规范来实施相应的施工作业和管理，并以此来保证了工程质量；其二，健全管理施工体系，通过理顺了各个阶段的管理要求，充分发挥出项目主管的牵头作用，自上而下增强项目建设控制的重要性，稳步推动基层水利工程项目建设。

4.4 前支座安装

水平起吊的制作，把支座清洗干净。向支座底部调节螺钉的螺纹处加入润滑油，并将调节螺钉后旋至支座底部约二十mm，放下支座，确保所有的螺栓都和底座上的垫片接触。支座在就地时应达到标准中心线规定的要求，并递交将枪机座套入预埋套管内，并相应拧紧固定。拆卸前轴承座的上零点五，先拆下从前轴承类的推力轴承，再清洗前轴承座，然后用前锚固长度的调整螺钉调节前锚固的中心高度，最后再用平尺和水平仪从前轴承类的分面，测量前锚固长度的轴向、横面位置。

4.5 下机体安装及汽缸调整

汽轮机的上下缸体在装配时都应加以严格检验，以保证外壳表面不能出现裂缝、夹渣、重皮、焊瘤、吻突、铸砂等损伤，同时外壳的各结合面都要光洁，表面无压扣、腐蚀和毛刺，轴承座孔的加工表面也要平滑等。油缸安装到位时通过调整前缸下猫爪顶丝和后锚固

长度顶丝,使气缸中分面和前轴支承座中心高度一致,然后利用调节组件改变气缸位置。在气缸的高度和位置调节完成后,地脚螺钉根据所要求的最大扭矩而拧紧。前后轴承座的横向位置由轴承座和锚固长度定键之间的球面垫圈控制件加以控制。因此当叶轮吊装并就位时,一定要在轴颈处复合汽轮机的轴向水平面。

4.6 转子安装

叶轮在吊入车体之前,要使用压缩空气断路器对定子表面和车体内部进行全面刮除,并检测主轴、齿轮、叶片的连接处有没有损坏现象,再检测后几级叶片的周围带条或拉筋,以及是否有松散迹象。转子吊挂的,应当使用专业投石装置,不得在轴颈处捆扎和吊挂。定子装配完毕后,以排汽侧轴颈为基础,复测汽轮机的水平面积,其最大误差为零点零二mm/m。在定子就位后,以止推轴承的各零件装配完毕,测量推力瓦的长度,并测量汽机各间隙。

4.7 机组试运行的质量控制

首先考察试验所需要的设备能力和人员素质能否满足测试条件,考察试验的运行技术人员能否掌握设备的主要特点以及仪器的主要设计依据,是否明白操作的功能和使用方法。然后,土建工程的仪器等附属设施是否达到测试条件。三是检查操作流程是否通过审批,试验操作方法和单位使用流程是否正确,使用企业是否进行了专业的公开。最后确认能否满足电源需求,所需材料,测试仪器,测量仪器,安全保护措施和其他的测试运行要求。

4.8 确定合适的检修方法

在对大型水泵机组进行检修时,需要根据实际情况对检修方法进行合理选择。

联轴器检修方法。联轴器本身作为整体在检修之前需要进行拆卸,在操作时,要先在安装线的位置进行标注之后再利用千米尺对联轴器零部件的间距进行测量。在拆卸联轴器时要利用连接螺栓取出中间的联轴零件,之后利用千米尺测量联轴零件的长度,利用拉力器拆卸剩余部件。在联轴器检修过程中主要是以拆卸为基础,

方便检修人员更加直观地对联轴器内部结构和具体状态进行检查。拆卸工作完成后,检测员可进行检查联轴器零件有无出现缺陷、锈蚀的情况,如果没有出现上述情况,表示联轴器情况正常,再次进行组装即可;如果某一种零件出现问题,必须进行替换零件。然后再进行装配和调试工作。

4.9 监督设备测试运行阶段的综合情况。

在设备调试阶段,监理技术人员负责监督设计施工单位能否根据要求完成调试作业,并提供设计部门制作的测试数据,包括上下游温度,启动和停止时间,流量,电压,信号和噪音等,以及油,气和水设备的正常运行状态。如果在试验中出现了其他异常后,就应立即分析报告有关部门并责成他们及时采取相应的措施^[1]。发现试验活动中出现的技术问题、事故等情况,确定问题成因,及时处理,责任单位委托进行。如不能发现并妥善处理问题,试验不得继续开展。

结语

综上所述,在大型水泵机组检修过程中,需要根据设备零部件的具体情况进行分析,排查外表不合格的零部件,并对零部件存在的不足进行检查,更换必要部件。可以大大提高大型水泵机组设备的整体性能。检修人员在开展水泵机组检修工作时,需要全面掌握水泵机组不同部件的具体运行状态,才能够根据工作经验和相关的数值对比准确判断大型水泵机组的运行情况,保证检修工作的合理性。从而确保水泵机组设备正常运行。

参考文献

- [1]任德常,李庆勋.南水北调东线蔺家坝泵站工程灯泡贯流泵机组安装实践[J].治淮,2010(02):22-24.
- [2]孙毅,沈昌荣,周鑫.采用弹性推力轴承立式水泵机组安装工艺探讨[J].水电能源科学,2016,34(04):135-138.
- [3]郭河勇.建筑机电一体化设备安装技术及电动机的调试方法探析[J].江西建材,2016(14):63+66.
- [4]刘生国.清蓄电站机电安装工程质量监理控制实践与探讨[J].水电站机电技术,2016,39(06):62-65.