

水利水电工程中机电设备安装与土建施工的配合研究

谢万如

安徽省驷马山引江工程管理处二级站

摘要：水利水电工程建设如火如荼开展，水利水电工程的正常运转离不开相应机电设备作用的有效发挥。由于水利水电工程中的机电设备安装任务繁重，技术要求高，交叉作业多，需要和土建施工协调配合的项目也多，稍有不慎，可能导致设备安装出现问题，进而影响后续设备作用发挥。因此文章重点就水利水电工程中机电设备安装与土建施工的配合展开相关探讨。

关键词：水利水电工程；机电设备；安装；土建施工；配合

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.14.082

水利水电工程项目施工过程中，机电设备安装和土建施工是两大主要部分，二者的协调配合至关重要。只有做好二者施工方案的协调配合，优化施工手段和施工措施，才能够更好的实现二者的协调配合，合理分工，科学施工。因此，采取必要措施优化机电设备安装和土建施工意义深远。

一、水利水电工程施工中机电设备安装的具体特征分析

近年来，水利水电工程得到快速发展，工程建设项目随之增多。在水利水电工程施工中，机电设备安装任务繁重，安装技术要求高。具体来说，在水利水电工程施工中，机电设备安装主要表现为以下特点：

（一）工程量相对较大

在我国水利水电工程中，机电设备的施工工作量比较大。而在水利水电的安装过程中，由于检查不彻底，安装尺寸与设计尺寸不符，造成了机电和电气装备在安装过程中经常发生的问题。而不同类型、功能不同的机电装置，其安装的需求也不同，因此，应给予相关的安装工作一定的注意。所以，在安装过程中，安装单位必须采取及时、高效的措施来提高机电设备的安装和施工的质量。确保机电设备的安全、可靠地在指定的时间段内进行施工。

（二）安装严格

水利水电工程项目施工中，对于机电设备的安装要求极为严格。有着严格的施工规范和标准，只有这样，才能确保安装好的机电设备能够正常发挥作用。同时，由于水利水电工程中的机电设备种类繁多，功能也较为复杂，对于机电安装技术的要求更高，一旦不规范施工，都可能导致设备无法顺利运行，进而影响到水利水电工程项目整体功能的发挥。

（三）质量影响关联大

水利水电工程项目的机电设备质量影响关联大，机

电设备安装一旦出现问题，其不仅仅单纯影响机电设备的顺利运行。还会对水利水电工程项目整体质量产生影响。由此可见，对于机电设备的安装，务必要足够重视，切实以质量标准为目标，全面提升机电设备的安装质量。

二、水利水电工程中机电设备安装与土建施工配合的主要内容

（一）施工方案协调配合

水利水电工程的机电设备的设置和施工是相互影响的。要保证水利建设的安全，必须在机电设备的安装和施工中进行合理的协调，以保证水利建设的平稳发展。例如，在浇注阶段，要决定预制件的开孔精度，如果不把施工的次序和机电装置的设置联系起来，就会导致工程质量不合格，这可能会对以后的设备维护造成很大的阻碍。所以，在制订工程计划时，必须确保工程建设计划与机电设备的安装图等方面处于密切合作的状况，从而为机电设备的安装提供了良好的环境。

（二）现场布置协调配合

由于机电设备通常都是大型设备，又要用交通工具运送至施工现场，因此必须确保工程场地中有足够的场地供车辆通行。而在建筑土建施工过程中，必然会产生大量的废料，若不能妥善处理，可能导致施工现场整体较为混乱。加之土建施工需要大量的物料材料等，十分容易导致机电设备无处堆放或者堆放的较为杂乱，进而影响到后续工程施工。因此，在施工场地的布局中要做到双方的统筹，保证机电设备等相关的物料安全抵达施工现场，并正确地处置建筑工程所造成的废料，及时清运出去，确保施工现场的干净整洁，物料明确标识，科学堆放，为机电设备的堆放划定具体位置，并未后续起重工作提供了巨大的帮助。

（三）交叉施工协调配合

水利建设不同于其他建设项目，通常都是在非汛期施工，从而造成施工量集中、工期短。因此，要按时施工，通常要采取交叉施工方法，为了如期完成施工内容，常需要采用交叉施工的方式同步进行机电设备安装与土建施工。要想保证水利工程质量符合施工要求，就应当实现交叉施工的协调配合，这样才能在省时、保质基础上按时完成施工步骤。

三、水利水电工程中机电设备安装与土建施工的配合中存在的问题

机电设备安装和土建施工作为水利水电工程施工中重要两部分内容，二者应做好配合工作，以满足工程建设质量标准，确保工程项目施工安全。但是事实上，由

于二者施工中存在部分交叉作业，这些交叉作业中也是最为容易出现问题的阶段，特别是由于粗心大意或者忽视，导致某部分漏装或者出现误差等，进而影响到整体工程项目的质量水平。具体表现如下：

（一）设备基础尺寸、标高、位置出现偏差

就当前的情况而言，很多水利水电工程项目的基础尺寸、标高、安装地点等都会发生一些问题，这是由于设计图与实际施工的误差造成的。比如，按照设备图纸和有关的规范，建筑工程的容许误差可以为毫米，但是在机电设备的装配方面。一般情况下，其安装误差都在mm以内，而在部分施工中，必须对建筑的尺寸进行严格的控制，以达到设计和技术的标准，为以后的设备的装配做好准备。

（二）基础埋件的尺寸及位置偏差

一般情况下，在施工时，对设备的埋设和地基的保护不够重视，踩踏、振捣等都会造成地基的大小偏移，而且混凝土必须密实化，对于有大震动或高承载力的设备地基，在进行预压之前应进行预压测试。在确定基础满足设备安装要求后进行安装，以免设备基础沉降影响设备。

（三）预留孔洞的尺寸和位置出现偏差

通常，由于支架的支承方式和支架材质等因素，导致“跑模”，造成预留孔大小、定位误差，同时，土建工程与机电工程的设计有出入；设备的预留部位也会造成设备的安装问题，必须进行调整。所以，在进行工程建设之前，应先审查工程的建设计划，并通过审核，并在实施之前向工程技术负责人进行技术交流；明确工程的设计需求与施工方式，并将工程设计单位的设计方案审核，及时发现问题并及时处理，以防止工程建设中的问题发生。

（四）遗漏预埋吊装环

机电设备通常重量较重，若施工现场的面积较小，自然不利于大型起重机械作业，此时只能通过托、滑和吊等多种办法来进行施工。另外，还可以利用预制的起重环进行安装，如果有疏忽，就会对以后的工程造成很大的影响。所以，机电设备的安装要和土建工程紧密配合，只有当混凝土的强度达到70%及以上的时候，能进行下一步的工作。在进行机械和电气装置的装配时，要将剩余的部分留出，以备不时之需。另外，要将这些钢筋进行深度的处理，等其强度足够了，再进行拆卸。在拆除模具时，还要对钢筋的定位进行适当的调节，以确保工程的质量。

四、水利水电工程施工中安装问题的解决对策

通过上面的分析可以看出，当前水利工程施工过程中，机电设备安装还存在一定问题，严重影响了工程项目的整体施工质量。因此而必须采取积极有效的处置措施，切实保障工程项目的施工质量。具体可以采取如下措施：

（一）机电设备基础尺寸

在水利水电工程中，为了降低机电设备安装误差，必须按水利水电建筑的设计图进行施工，加强对其的检测，保证机电设备的基础尺寸符合图纸尺寸。如果机电设备的地基大小达不到安装规范，或机械基础的大小不符合，则应立即对其进行相应的调整，以保证其基本的尺寸符合实际的安装需求。

（二）加大对预留孔洞位置的检查力度

水利水电施工中，由于机电设备的设置比较繁琐，要实现跨学科工作的整体提高，必须对机电设备的施工质量、施工进度等进行全方位的监控。首先，要考虑到所需的预留孔的位置。当预留孔的位置有很大的偏离时，必须对其进行适当的调整。同时保证了预留孔的位置符合装配的要求，减少了机电设备在装配过程中发生的各类失效，使其充分利用。

（三）预留电缆孔洞的安装电缆，防止出现漏装问题

在工程建设中，当预留电缆孔洞预埋件出现了质量问题、疏忽等问题时，应结合现场的具体条件，对电缆的大小、支架的大小等进行适当的调节。并有专人负责，对每完成的预留电缆孔洞进行检查，做好标记。只有这样才能使得机电设备安装时不会出现漏装的问题。

（四）加大对机电设备安装的检测

机电设备的安装质量不仅仅在于施工，还在于事后检查和检测工作。这就要求相关人员加强对设备的安装过程的检查，强化对设备的品质检验。比如，在机电设备的装配时，有关的人员对机器的重力支撑，垫铁的布置，轴承的对中等进行检查。要注意的是，在设备的调试中还要加强测试的力量，以便能够及时的找到问题，有效的沟通，及早的处理问题。因此，提高了设备的安装效率。

（五）全面提升机电设备基础施工的质量

对机电设备尺寸或者螺栓孔安装的位置等进行明确后，保障机电设备基础安装精准到位，使机电设备的振动逐步减轻。对地基的稳定性和刚性等进行有效的检查，保证了引擎运行的稳定性。要对预先埋置的螺钉、螺帽等进行有效的检测，以保证其安装的偏差在控制之内。

五、水利水电工程中机电设备安装与土建施工配合的优化措施

水利水电工程施工中，机电设备安装与土建施工同等重要，缺一不可。而二者之间难以避免的交叉施工，难免出现一些纰漏。这就要求做好机电设备安装和土建施工之间的协调配合工作，从工程项目的前期准备阶段入手，完善管理方案，做好交叉施工，提高施工质量，做好相互配合，切实提升整体工程施工质量。

（一）完善协调管理方案

1. 前期准备

不管是机电设备的安装,还是土建的施工,都要通过一个完美的工程计划来确保工程的每个项目都能被执行。尤其是在这个过程中,筹备是非常关键的。首先,在开展水利水电机电设备安装的时候,为了取得较好的施工效果,应聘请专业人员对机电设备安装所需要的技术工艺予以分析,并根据建筑工程的实际情况,提出了相应的施工管理措施。例如:预留电力装置孔洞、预留线路孔洞、穿墙管道、预留的螺栓孔等,并清楚地显示在工程计划中。此外,还要求建筑施工人员对机电设备的安装有一定的了解,并在确定工程的施工计划和设计图的基础上,进行相应的前期工作。其次,在水利水电机电设备安装前,应对机电设备的安装方案和土建施工方案进行进一步的复核,尤其要认真分析其中存在的制约问题。在友好沟通和协调配合下,实现水利工程建设质量的提升。例如安装主机的时候需要环境相对整洁干净,而室内主体结构施工时,则应该考虑到后续机电设备预埋部件所要求的孔洞规格和调节,在二者良好配合的基础上,确保混凝土浇筑、振捣、模板支设等能够依据指定要求作业。最后,安装机电设备的时候应该以土建施工记录为重要依据,确保机电设备安装到位,并注意机电设备型号和具体施工位置的匹配度,有效降低建筑物的沉降风险,确保水利水电工程的整体质量目标达标。

2. 交叉施工

在交叉施工中,一方面要注重机电设备的装配和土建的协调,另一方面要加强对水利水电工程建设的各环节的监督,防止交叉工程的互相干扰。在此基础上,应加强技术交底、图纸审核,合理控制地下水的水位,避免出现土壤的液化等不利影响,并在有需要的时候,派专人对施工现场进行认真的检查,减少返工率。水利水电工程对于周边环境有着较高的要求,施工前,需要深入施工现场,落实好调查工作,从而为施工方案的制定提供科学依据,并能够有效预防交叉施工中出现的操作不当等问题。同时,在交叉工程建设中,要把防洪度汛的建设作为首要任务,确保在汛期到来之前,把主要工程的主体工程建设工作做好。

(二) 提高施工安装水平

水利水电工程项目中的机电设备安装任务繁杂,技术要求高。同时,由于机电设备多为大型设备,需要占用一定的施工场地。若施工区域较为狭窄,无法放置大型的起重机械,则只能利用吊和托的方式,利用预埋吊装环来实现施工目标。此时需要混凝土的强度达到70%以上方能开展下一道工序,并且每一道工序都达标后,才能确保整个环节的施工达标。此外,在机电设备安装和土建协调施工过程中,还需要做好监督工作。第一,根据施工现场的基本情况,选择适宜的测量工作,依据规范要求,确保测量准确。第二,由于机电设备多为大型设备,需要占据一定的施工场地。这就要求机电

安装单位和土建单位保持密切配合和良好的沟通,明确相应的设备暂存点,确保后续机电设备安装质量达标。第三,对于预埋防雷装置而言,务必要做好交接工作,确保孔洞位置正确。

(三) 合理处置施工关系

电缆预留孔洞不够合理,预埋部件漏装等问题十分突出,需要格外注意。由于机电设备安装和土建施工有一定的特殊性和复杂性,特别是施工周期有限,此时就更应该协调好二者的施工关系,把握好施工进度。诸如预留孔洞问题,应结合施工方案和图纸要求,准确标记,科学预留,不可漏装。由此可见,处理好二者的施工关系,能够确保二者的施工进度、施工质量和施工安全等完美配合,全面提升整体工程施工质量。

(四) 注重人员协调配合

在水利水电工程中,机电设备的装配和土建的协调工作,需要员工相互协作和交流。所以,在二者的协同工作中要特别注意施工和安装施工人员的协作。在编制工程计划时,应与工程技术人员沟通,根据工程的特点和工艺要求,在保证工期的同时,保证工期和质量。机电设备的安装和施工的协调,是保证工程质量的重要因素,是保证工程安全的第一先决条件。所以,每位员工要充分了解建筑工程和机电设备的安装工作的重要意义,并在实践中不断地总结工作的实践。

综上所述,时代不断发展进步,水利水电工程项目施工数量迅速增多,施工质量不断提升。对于水利水电工程项目施工而言,机电设备安装和土建施工同等重要,二者的协调配合至关重要。万不可忽视其中任何一个环节。在具体协调配合过程中,需要高度重视,从施工方案、施工规划和人员配备等方面优化协调,做好前期准备,注重安装质量,做好人员配合,从而确保机电设备安装和土建施工协调配合,从而全面提升整个水利水电工程质量水平。

参考文献

- [1] 梁春太. 水利水电工程机电设备常见运行异常原因及处理办法分析[J]. 工程技术研究, 2022, 7(16): 108-110.
- [2] 赵乙丁, 蔡万琪. 水利水电工程中机电设备安装常见问题的解决措施[J]. 建筑与预算, 2021(10): 116-118.
- [3] 吴俊, 马德国, 任金龙. 关于水利水电工程机电设备安装问题及维护措施[J]. 水电站机电技术, 2021, 44(06): 90-92.
- [4] 江慧艳. 水利水电工程中机电设备安装与土建施工的配合研究[J]. 建材与装饰, 2020(05): 291-292.
- [5] 郭俊利, 白锦. 水利水电工程中机电设备安装与土建施工的配合[J]. 工程技术研究, 2020, 5(01): 125-126.