

# 风电场土建工程施工质量控制分析

聂宏涛

华润电力新能源(邯郸)有限公司 河北 邯郸 056000

**[摘要]**随着中国国民经济的高速发展,可再生能源的使用范围也不断扩大。因为中国风电工程的兴起相对较晚,且科技发展并不完善,风电场在土建工程施工中容易发生工程质量问题。基于此,土建施工企业必须提出合理的措施,以合理管理风电场土建工程项目的土建质量,从而提高了风电场投产后的产品质量和经济效益。并研究了土建施工中存在的各项质量问题,给出了具体的工程质量管理措施,以全面提高工程质量。

**[关键词]**风电场; 土建工程; 质量控制; 分析

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.425

在中国现阶段产业政策不断转变和我国节能减排战略进一步发展的情形下,中国风电行业发展速度很快,但风电工程项目数量也在逐渐增加,且技术水平参差不齐,因此在建设中要把质量监控重点放在生产性、超前性强的风工程中,全过程、全方位的质量监测手段,在控制中得到控制;巡查、旁站、跟踪、抽查、联合普查过程控制;经过检查和整改控制后,只要对每个环节进行控制,就能保证整体质量。

## 1. 风电场土建施工技术分析及要点

### 1.1 风电场土建施工技术分析

风电场土建的施工,主要分为现场路面施工、风机桩基施工、风机及混凝土承台施工、风机结构安装台施工。路面开挖一般分为道路清理和土地挖掘,施工物料用自卸车搬运至工地,用搅拌机混匀,随即用压路机碾压。风机桩基施工时必须按照土建实际状况,选用正确的沉桩方法。但在土建施工中,则通常采用焊接方法的连接桩。打桩顺序从内圈到中环再到外圈,而打桩内圈也应跳转。所以风机基础混凝土盖的浇筑和施工都非常重要。因为风机基础的混凝土须为一次性浇筑,且不可留有施工缝。

### 1.2 风电场土建施工技术要点

#### (1) 路面施工技术

为简化风电场土建项目的建设,路面施工须按照土建图纸的具体规定,进行检查中线的长度及侧向倾角、坡度和横坡的高度。随后,政府针对此调查结果,提出了翻新作业计划。在较深路堑边坡的整治施工作业中,可按照路基的特点,采用上进下出的方式刷坡,也可以使用土建工程等施工材料应用在道路。因此路基施工方在修复道路顶面部分的过程中,必须选用最适当、适宜的开挖方式,并采用最先进的技术手段完成填筑基础。土壤的压实层厚度宜大于或等于一百毫米,且压实表层应均匀,无剥离及疏松。在道路整治工程完成后,须根据监理人的说明及图纸清理弃土。

#### (2) 混凝土的保温和维护

由于大多数风电场项目处于干燥区域,混凝土表面长时间暴露于风和日照下,造成砼中的水分逐渐散失,所以在浇筑砼前,针对现场的情况制订养护和施工方法,充分保证砼入模的温度和坍落度;浇筑后,表面应为其表面压力的2倍,充分保证表面质量,同时处理混凝土保护层和水,适时对砼表层进行保湿和维护,保养时间最少需要十四天,以保证砼表层处于适宜的气温和湿度,充分增加砼硬度,进而减少其表层干燥收缩应力;拆除后,应立即做好回填作业,以避免水泥表层发生开裂。

## 2. 风电场土建工程施工质量问题

### 2.1 施工单位和施工队伍综合能力差

风电建设主体必须为大体积钢筋砼建筑物,该行业并不具有专业的土建行业资格。可以通过具体的工作经历来选择优质的施工团队,要更严格地按照设计好施工条件和产品质量来看很多环节。然而,嘉干风电场建设的特殊性造成了施工队伍的综合素质参差不齐,而且由于工地环境比较艰苦,工作重点是人力,因此施工队伍的农民工数量较多,而施工人员队伍的综合素质相对低下,因此土建质量也不易控制。但是,建设第一风电场的施工单位也有着不同程度的对整体工程质量观念差、管理意识淡漠、施工人员素质低下、无视产品质量盲目追求效益的意识很差等问题。另外,由于市场竞争剧烈,很多不合理的低价中标项目也根本无法达到国际工程规范的要求。

### 2.2 缺乏有效的质量控制措施

因为在风电场的土建施工过程中并没有质量管理,甚至一些隐蔽施工也往往没有检查合格,使得整个风电场的土建施工质量大打折扣。例如,在大型技术项目工程中经常会涉及混凝土施工以及钢结构的浇筑工作,但如果不能同时对这些重要环节进行工程质量管理,那么往往就会出现工程质量隐患,特别是如果对一些灭火器具的安装调试工作没有注意,往往就会产生检验不合格的现象,影响了技术建设项目施工进度,也危及着土建公司的经营权益。

### 2.3 现场材料和施工缺陷

材料问题主要在于对原材料的供货商资质审查执法不严,以及对材料的品质自检工作不严。为解决这类问题,土建材料就必须择优选用,也因此提高了每批土建工程土建材料的现场检测率,就必须建立并健全了检测规范制度,以提升混凝土施工材料的产品审批登记门槛。而施工者也是产生施工问题的最直接因素,主要是因为对施工过程中没有产品质量意识,或是缺乏质量第一的思想意识,又或是对施工队伍中过于依赖个人经验,不按程序作业,甚至产生了敷衍、敷衍的思想。所以,要确立质量奖励激励机制,强化对员工教育训练,不断提高质量意识。

### 2.4 制度不规范,执行力不足

法与人造成体系不规范、执行力不足的最根本原因。所以,公司在建设质量施工操作标准或安全预防与管理措施等质量管理制度时,往往没有科学的质量管理理论依据,而仅凭经验或粘贴、模仿别人的质量管理计划,建立了制度。另外,个人因素也是主要原因之一,人的心理素质也有所不同,对安全问题和工程质量的理解决也会有所不同,又或者在施工人员培训时,由于训练强度不足,或者督促检查不够严格,很容易造成人员执行力的低下。

### 2.5 设备故障导致施工延误

机械设备是影响土建施工质量的五大原因之一，如没有定期维护，则机器在长时间工作过程中极易出现机械故障。如设备外壳的防锈措施不严格，液压件清洁或换油不及时等。

### 3. 风电场土建工程施工质量控制对策

#### 3.1 做好质量培训

施工材料、设备的品质以及施工人员的技术也影响着土建质量。其中，个人的因素是第一原因，它对质量起着决定性因素。树立了以人为本的经营管理理念，通过不断加强全员队伍建设，以增强公司员工的自尊、归属感、社会责任感和使命感，为公司的发展与壮大创造了基本保障和发展动力。为全面提高公司人员的专业技能，根据需要不断加强专业培训，并进行了各种层次的培训教学活动，按照人员的实际需求选用了不同的培训类别，如技术培训、特殊岗位培训等。另外，还必须做好下面三个工作：一是确定工程质量管理责任，在工程质量管理中，必须确定每个人的责任，将个人利益与工程建设质量放到一起，责任在个人。第二，注意协调和统一的关系，把所有从事项目建设的人员视为一个整体。要同呼吸共命运，积极引导有关人员参与质量管理，发挥主观能动性，逐步掌握了质量管理的实际情况。第三，做到全员参与，建立了完整的质量管理体系计划中，强调工人全员参与，强化对职工的教育与培养，以提升素质与水平。

#### 3.2 施工设备的控制

土建施工设备直接影响到土建品质，是现代土建施工中不能缺少的辅助工具。土建工地的机械管理重点，应从机械选型、主要性能参数和实际运行情况的角度进行控制，同时必须充分考虑施工现场的实际条件、道路承载力等情况。土建施工使用的机械，应当进行施工设计审批或者备案登记，并经与相关单位共同检验合格后方可使用。设备的选用，应因地制宜，即根据工程建设特点，遵循技术先行、投资适当、设计合理、性能可靠的原则，实行技术安全、操作简便、维修简单的原则，实行完全机械化、半机械化技术与改良方法有机地结合的原则，把突出土建特色与先进设备技术紧密地结合起来，使之更具施工适应性，提高了工程质量的、运行的方便性与安全。机器设备的最主要性能参数，是选用机器设备、达到使用目的和质量要求的主要依据。例如，打桩机械设备的选择本质上就是桩锤的选择。首先，根据工程特点（土质、桩型、施工条件等）确定锤的类型，然后确定锤的重量。锤的重量必须具有一定的冲击能量，锤的重量应大于桩的重量，当桩的重量大于2T时，锤得重量不应小于桩重量的75%。这是因为锤子重量小，重锤低锤不产生回弹，不损坏桩头，桩快速入土，可以保证打桩质量；相反，轻锤高锤容易向后跳，容易损坏桩头，桩很难打入土中，不能保证打桩质量。另外，合理利用设备，合理运用，也是提高工程施工产品质量的重要环节。作业人员应当严格执行操作规程，以避免重大安全质量事故的发生。

#### 3.3 加强施工所需项目的质量控制

施工前对设计施工图纸进行了全面检验，对机械设备和特殊物料也进行了检验，以保证施工人员能更高效到位，设计施工前期的准备工作结合了施工前对机械设备的同时、大型吊装、搬运等诸多方面，和设计图纸一样，现场是安全

的，为了提高施工文件的可操作性，开工计划要和地质要求相结合，保证该风电场的土建人员设计工作符合开工要求。这就需要对土建的总体布局进行全面评估，对工期作出明确规定，并制定科学合理的土建布置，确保土建活动的顺利进行，最后为施工做好一系列准备工作，如配备足够的人力、物力等，财政资源和其他相关资源。

#### 3.4 强化质量监督管理机制

质量是工程建设的生命线，不能容忍任何错误。所以，工程质量管理从下列三个角度进行：一是建立并不断完善的监理机制，对土建工程质量实施有效监督，以确保工程监理的科学性。要求对土建施工的每一种工序、每一环节、每一阶段都进行了严密监督，以严防出现重大质量问题，从而最大程度地降低风险，减少了土建施工质量偏差问题。二是建立了全方位的监督体系，在施工质量监督中，保证了全部的建设工程作业都在国家规范区域内正常进行，无违规施工管理，在我国立法的作用下，通过严格规定制约的施工活动和企业行为，以保证建设工程的总体质量。三是以工程的质量成果为目标，逐步形成了施工单位、监理单位、工程技术人员（班组）和一线施工共四级的工程质量监督管理联动机制，并建立相应制度或细则，以明晰各自监管责任，逐步建立规范性、系统性的质量管理模式。

#### 3.5 加强施工过程中的质量控制

因为风电场施工期限比较短，所以需要抓好施工过程中的质量管理，另一方面又要健全工程质量保证体系，通过明确的职能分工把质量目标和责任落在每一位人头上，从而增强所有施工者的质量意识，以保证工程严格的按质标准实施。所以，有必要建立全面质量负责制，坚持保质保量完成生产任务，同时严格管理实施阶段，保证流程的规范化与合理化。首先要划定风电场土建施工质量检查评价区域，之后由施工单位进行规划和合格评价区域，进行后期监理检查工作。监理单位与施工单位必须确定关键工艺和进行隐蔽施工的检验标准，在从隐蔽工程验收到下一个施工验收标准后，如在地面与基础沟槽、钢筋工程、地下工程和地下室与防水混凝土结合施工的检验中，也一定要及时完成验收；一旦施工单位未能完成技术检测和隐蔽措施，则施工单位将承受一定的法律后果，并最终完成了技术复核。同时监理单位还应当定时地对施工单位的技术施工交底内容作出记载，并检验作业人员在施工现场中是否根据技术施工交底的内容进行作业，如复核了计量记录，以保证计量的正确性等。

总之，风电场的综合经济效益，离不开风电的建成。只有保证了风电场工程的品质，才能更好地保障风电发电的正常运行，从而提升了风电设施的使用程度。所以，在工程的各个环节中，我们都要实施更严格的质量管理，以优质、高技术推动着工程项目综合经济效益的提升。

#### 参考文献

- [1] 韩天灵. 风电场土建工程施工技术及质量控制研究[J]. 企业科技与发展, 2020(12): 87-88+91.
- [2] 张易炜, 封志勇. 风电场土建工程施工质量控制探究[J]. 低碳世界, 2017(32): 205-206.
- [3] 王学泽. 风电场土建施工技术探讨[J]. 中外企业家, 2015(21): 209+211.