

陆上风电项目施工安全和施工质量措施分析

李相华 闫新 张鹏 刘少帅 张传智

黄河勘测规划设计研究院有限公司 河南 郑州 450000

摘要: 风电项目工程是一个特别的工程,它和一般的建设工程不相同,风能工程项目施工的质量和效率关乎着一个风能公司和风电产业的赖以生存和发展。风电工程项目施工时极易在施工中出现重大安全事故,加上往年均有因重大安全事故死亡的工作人员,所以,风电工程项目施工的安全问题历来受到重视。

关键词: 风电项目;建设安全;管理

引言:风电建设周期一般比较短,项目通常都是建设完成,在通过审核以后才开始进行施工,并且分项工期也多且短,但基本上每项目时间都不大于四个月以内。风电工程施工需要的技术比较多如:土木、电力、起吊等,也要求许多单位的做好配合工作如:建筑、林业、电网、消防、安监、环境保护、国家发改委等各类政府部门,再加上地方相对偏僻,给风电建设项目实施和管理等工作造成很大的不便,一般风电工程项目在施工完工以后,就会进入投产。

1 风电工程项目基坑建设

地基是根据地面的高度按地基尺寸和基底平面大小而进行的土坑。在施工前一定要针对现场施工的土质和周围房屋的现状做好施工准备,同时还要进行施工阶段的排水设计和蓄水设计。如发现工程范围较深尽量在附近有建筑的区域开展开挖工作,在开挖过程中可采取基坑支护的方式、柱列式钻孔灌注桩连锁的方式、喷射混凝土壁等方式。在施工地基的控制工程中应考虑周围土壤的特性;施工的面积、周围环境降水和水管的情况,是否会考虑到地基下沉的灵敏度;而一般地下水的高度,通常都是在地下水位原本的水平上标高的0.5mm—1.5mm之间。在施工的同时进行了排涝管理,并根据场地情况设计了截水沟的标高,使之可以顺畅地排水。在机械开挖的过程中要注意机器停置和进入或出场的安全,随时作好搬运砂石的准备,随时清理好建筑施工现场,并进行文明施工^[1]。同时在基坑周围也要设置防护栏,以避免机器和施工者跌落,确保施工现场的安全性。在挖掘过程中要随时观察基坑周边土质的情况以及周边坡体稳定的情况,如出现滑坡的现象应立即停工向上级汇报,采取应急措施,将施工人员转移到安全的场地,由专业的测量人员对滑坡地点进行观测,为应急措施提供重要的资料。

2 风电项目建设前期准备

2.1 设计项目

2.1.1 问题分析

随着中国市场经济的蓬勃发展,环保要求日益严峻,在国务院大力支持下,中国风电项目快速成长。随着土地开发效率的提升,对整体的设计也提出了更高要求,尤其是在风电场的建设方面,主要包括了升压场、风机基础、幕内线路和集系统等的建设。在当前,《风力发电厂设计规范》为风能工程设计的最高标准,但由于当前的风能工程设计标准不齐,造成了风电场的建设中存在困难。

2.1.2 防治措施

设计人员必须严格按照工程设计深度设计电气系统,并确定了电气设备的材料表、电气设备型式、名称、参数和数量等。业主单位必须按照建设图纸沟通施工规范,而设计单位则要严格按照设计标准进行规范设计,以确保风电场设计要求和安全要求及使用功能的一致^[2]。

2.2 施工单位

2.2.1 问题分析

(1) 审图不详尽。设计说明程序中,多数情况下仅要求标明一句话,平面图中没有标明,设计中施工单位存在错画情况,在项目验收时补作。(2) 结构设计人员在不同学科间的协调并没有充分。结构设计人员与电力设施并不配套,在设计中建筑设计人员根据原结构设计修改了墙壁或者窗户,但是当时电气专业的设计部门并没有进行过会审,电力图纸也没有相应修改,在设计中仍然按照原始图样进行设计,而供应装置电源的一直设在窗台下或者门缝中,对风电项目投产后使用环境和美观程度产生了负面影响。

2.2.2 防治措施

(1) 业主必须在施工单位拿到设计图后,要求设计人员对土图进行认真审查,及时沟通技术情况,确保工程能够顺利完成。(2) 电气施工人员需要及时和土建人

员沟通,明确升压站的结构图变化,并按照土建结构变化对电气配电线路以及配电箱安装部位进行更改^[3]。

2.3 建设单位

2.3.1 问题分析

(1) 工程设计单位选用不当。由于风能产业发展的很快,其也使得风能项目工程设计单位的需要量逐渐增大,而在选用工程设计单位时,工程单位往往要按照设计费高低对收费较低廉的单位加以选用,因为其单位工程设计技术人员的业务素质和施工经验对整体风能工程项目的服务质量会形成一定负面影响。(2) 审图不严格。就封单企业来说,由于设计单位对身体问题缺乏关注,必须把该工作交给施工单位,才能防止一些问题的发生。施工单位必须通过多项工作,可是因为对施工单位的不重视而造成了许多问题发生,所以施工单位也必须作好前期工作,不然就会影响造价和工程质量。(3) 风电项目电气施工涉及内容多,分项工程多,估价缺乏准确依据,会导致施工投资超标,进而导致工程变更。如果施工单位变更不够及时会导致供货延期,影响参建单位,对风电项目建设产生影响^[4]。

2.3.2 防治措施

(1) 设计部门确定风电场的建设单位时必须按照同等情况下风电建设所在地机械工业部汽车工业天津规划设计研究所的要求、选用经验丰富的施工单位和多次协作的企业这一原则,保证协调顺畅。(2) 在施工单位拿到图纸之后,由技术人员指导并检查图纸,以了解具体图纸,为后期施工保证质量效果的保证,并进行监督。设计人员还必须明确设计文件有不符合标准之地方,进行沟通。(3) 电气工程公司在估价时,还必须对电气设备安装与施工情况加以分类,并使之区分为各个分部施工,如此遮掩才能全面估价,不致出现或遗漏工程量,使估计结果更加准确,减少了变更量。

3 风电项目工程安全管理中存在的问题

3.1 缺乏一定的安全管理意识

在风电施工中有人员违反了操作规程,并未认真做好事故的防范措施;在施工时不采取安全保护设施等。从环境的影响来看,在安装时因受影响的道路照明率不达标,司机也看不到了地面的标志及设施;有时会因稍高处风速比较大,而造成起重机械的无法控制;或吊装时道路比较狭窄等等。从动物的影响角度来看,当车辆吊着货物时可能产生滑倒事故,或大车的空气制动器松动,而造成大车的打滑;或起重机械的机械故障;起重吊具以及其他辅具性工具也出现了相应的质量问题等^[5]。

3.2 工程风险来自于低价中标

由于市场竞争的过于白热化,导致有些业主为了顺利中标通常都会采用低价中标的手段,包括买标、串标、围标以及卖标等各种非法违规性的行为。然后在施工时可以减少投资成本,为公司整体带来效益,在购买施工材料时通常都是选用价格比较低而且品质也相对较差的施工材料,增加风电工程施工时的安全事故的风险,也严重降低风电工程的实施效率。

3.3 风电项目的安全管理留存于表面

风电工程企业通常比较重视投资环节的控制,不太重视风电工程实施阶段的安全控制,使其控制效率没能达到最优化。还有部分建筑施工公司的施工控制方法与安全质量管理体系形同虚设的,由此导致安全事故的出现。此外,在建筑施工中还出现了赶工、抢工的现象,或者随意压缩工期,在一定程度上也为工程建设中增加了不少安全隐患。如果存在安全施工的风险时必须及时处理,并启动了紧急预案,但因为设定的不合理而使得紧急预案并不能起到实际效果,严重干扰风电工程的安全管理的作用^[1]。

3.4 施工人员综合素质能力较低

在风电工程中,由于工作人员往往都是普通农民工,自身的知识水平有限,综合素养也较差,且员工流动行较大,他们又没有进行过专门系统的训练和教学,因此安全意识比较淡漠,容易出现违规作业、违反指令,甚至严重违反施工规范等,从而在工程施工过程中缺乏了必要的安全意识和自身防护能力,也是导致经常发生安全事故的原因。

4 风电项目中电气工程施工质量把控措施

4.1 施工前期质量把控

风电工程项目施工中,在电气工程施工之前,施工单位必须与项目管理机关、施工主管部门联合审查工程设计图纸,以了解整个建设项目施工。在审图中,必须仔细分析结构较复杂且实施困难大的电气工程和建筑智能化工程,同时注意降低难度,保证工程实施效率,并进行科学分析,向有关设计部门提供建设性意见^[7]。

4.2 施工阶段质量把控

电气工程施工时工作人员也必须随之与施工者展开沟通交流,并作好强弱电进户电缆穿墙管和止水挡板的预埋等工作,以避免因电气施工对防水层产生损伤,从而发生墙面漏水现象。同时,电气施工必须严格按照各项土建工艺进行前期准备,并预留必要构件,在项目施工之前及时买入,以免遗漏导致产生返工现象,影响项目施工质量。在重点控制浇筑过程上,要以点带面的方式控制工程质量,要随时调整好电气工程和风电的位

置,二者密切联系,根据施工的时间和流水作业顺序逐步敷设好线路^[2]。

4.3 施工后期质量把控

在实施风电工程项目施工中的电气设备施工管理的实践中,从实践上入手来实施有关的接触电流、等电位和漏电保护等方面的管理工作,并注意明确进行有关的电气设备试验报告的汇总工作,这都是进行后期调试管理工作的重要基础,也有利于进行高质量的电气工程的后期调试。在基本完成电气系统建设工作的基础上,应该准备好进行一系列的系统调试工作,才能更好地适应对于电气设备的稳定性、安全性方面的需要。在具体调试前,则应该落实好一定的工作环境条件,并在能加强系统调试工作各方面条件,以达到正常化系统功能的基础上实施调试工作,并要求发挥出专业检测仪器的优势而开展针对性的检测工作,并要求此环节的规范化、标准化的操作流程^[3]。

4.4 对风电工程项目在安全管理中进行风险识别和分析

在风电项目实施阶段,对各个阶段计划和实施规定了期限,并在规定的期限内顺利完成,使其可以取得较好的效益。对于在风电项目的安全控制中能够保证风电项目成功的原因涉及安全技术、施工进度、环保、资金和安全等领域,在风电项目控制中也可以发现并分析出各个过程可能面临的危险情况并适时对其做出改变。

4.5 做好工程事故的应急工作

针对施工特点要加强施工管理的各种措施管理办法,树立好有关风电施工的防雷、防潮、通风的知识,另外,必须作好日常的保护管理工作。因此,在风电工程时可能建立临时性的施工营地,为避免暴雨的冲刷,可采取土工布对其进保护工作。

4.6 加强在风电项目施工的监督和监管工作的措施

其一,风电工程项目业主可分成生产、施工和核算三个专门的团队。生产组主要任务是承担建设项目的的设计接受与生产管理等工作,而建设项目组则承担风电工程项目的建设、报建工作以及检验合格后管理工作,核算工作则由核算小组完成会计核算工作^[4]。

其二,当实施了低价中标政策以后,要避免施工单位对其实施节约了成本的操作,可成立了相应的技术监督队伍,对其实施检查和监督,另外也可建立相应的工程管理条例和考核制度,同时还要完善的工地管理制度,对现场施工规范作出了合理的规范,从一定意义上保证了工程建设质量。

其三,可以对风电项目的工程任务实行对外发包的EPC的发包方式,具体而言,是把风电工程中的安全、设备、水保和运行的检查和验收项目直接发包给施工单位,这不但可以充分发挥出设计部门的资源优势,而且可以减少电站在运行时的施工任务量。

结语

由此可见,在实施风电工程的实施过程中,充分考虑到电气工程综合性特点,要从总体上要全面关注工程的进展和工程质量控制,并做好相关的电气工程的安全管理。在具体的风电工程实施阶段上,要注意做好工程实施中、工程建设中以及实施后的各种检查,落实电气工程中存在问题,并提供有针对性的提高实施工程质量的有效方法,尤其要注意到了具体的电气工程的风险情况,并能提供实施具体的有效方法,以保证风电工程的安全化提交,从而有效减少了电力事故风险,保护人民群众的生命财产安全,从而促进了国家经济的安全稳健增长。

参考文献

- [1]赵洪山,闫西慧,王桂兰,等.应用深度自编码网络和XGBoost的风电机组发电机故障诊断[J].电力系统自动化.2019,(1).81-86.
- [2]陈泽兴,赵振东,张勇军,等.计及动态管存的电-气互联系统优化调度与高比例风电消纳[J].电力系统自动化.2019,(9).31-40,49.
- [3]梁欣怡.基于微网互动的主动配电网优化调度方法研究[D].南京:南京邮电大学,2020.
- [4]薛雨.光热电站接入下新能源高渗透区域电网的优化调度研究[D].西安:西安理工大学,2020.
- [5]沈嫣.建筑电气工程施工与质量控制管理[J].住宅与房地产,2020(6):152-152.