

山地风电场水环保同步施工技术研究

吴天才 吴森

中国电建集团贵州工程有限公司, 贵州 贵阳 550003

[摘要] 风电作为可再生清洁型的能源, 有安全环保稳定等优势。是国家近些年来重点扶持的电力可再生项目之一。我国地域辽阔, 地理环境复杂, 山地作为一种海拔高、风能资源较好的区域, 较为适合风能资源的开发和利用。山地风电场一般离人群较远, 虽然避免了对人们生活的影响, 但山地风电场的风机运输、建设, 都不可避免地会对山顶、山脊线以及进出山道路进行一定程度的开挖和改建, 以便于风电场的施工建设, 这就会给山体表土和水土环境带来不同程度的破坏和影响。如何在施工的同时实现水环保目标, 减少风电场建设对区域水环境的影响, 达到理想的水土环境保护目的, 是需要重点分析的技术问题。

[关键词] 山地风电场; 水环保; 同步施工; 有效措施

DOI: 10.33142/ect.v1i1.8436

中图分类号: TU472

文献标识码: A

Research on Synchronous Construction Technology for Water Environmental Protection in Mountainous Wind Farms

WU Tiancai, WU Sen

PowerChina Guizhou Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550003, China

Abstract: As a renewable and clean energy source, wind power has advantages such as safety, environmental protection, and stability. It is one of the key electricity renewable projects supported by the country in recent years. China has a vast territory and a complex geographical environment. As a region with high altitude and good wind energy resources, mountainous areas are more suitable for the development and utilization of wind energy resources. Mountain wind farms are generally far away from people, although they avoid the impact on people's lives. However, the transportation and construction of wind turbines in mountain wind farms inevitably involves excavation and reconstruction of mountain peaks, ridge lines, and access roads to facilitate the construction of wind farms. This will cause varying degrees of damage and impact to the surface soil and water and soil environment of the mountains. How to achieve water environmental protection goals while construction, reduce the impact of wind farm construction on the regional water environment, and achieve the ideal goal of soil and water environment protection, which is a technical issue that needs to be analyzed in detail.

Keywords: mountain wind farms; water environmental protection; synchronous construction; effective measures

1 山地风电场水环保的重要性

1.1 国家新形势下对水环保的重要要求

社会发展, 环保先行。现在不论任何项目的建设都要注重生态环保的主要目标。国家主席习近平同志在环境建设会议中提出的重要思想就是: 绿水青山就是金山银山。足以可见生态环境保护的重要性。随着环保意识及环保中心思想的确定, 国家也陆续颁布了各项环境保护方案, 对风电场的建设也提出了明确的施工环保要求, 对水土保持及水环保也制定了严格的法律规定, 来明确约束水环保的重要性, 切实指出了在建设项目中防止污染的设施与方案, 必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。因此山地风电场就需要着重对水环保同步施工技术目标做出有效的施工方案, 在山地风电场施工进行时, 同步水土保持环保工作, 落实依法施工、文明施工, 切实做好环保、水保工程与主题工程的“三同时”。确保不留尾工, 不留后患。除此之外, 风电产业也应加强对水环保同步施工的管理力度, 作为山地风电场施工建设的重要基础。

1.2 社会用电需求的增加

风电场设计建设的主要目的, 就是缓解社会发展同时增长的电力资源需求压力。随着开发效率的增高, 对环境的破坏也逐步增加, 山地风电场的建设工程, 风机基础的开挖和爆破, 会对山地土质及水土流失产生很大的影响, 施工过程中的装置设备以及混凝土施工项目, 会极大地破坏山地风电场原本区域内的水资源平衡, 不管是施工建设用水还是对道路的施工改建, 都会在破坏表层土质的基础上对区域内水流及水资源方向产生较大影响。^[1]因此, 对风电场施工的水环保改善就显得尤为重要, 风电场建设企业必须建立更为完善严格的水环保管理体系, 随着风电场的施工同步运行, 落实水环保的环境治理措施, 确保建设和环保的共行。

2 风电场水环保同步施工中的水土受影响特点

2.1 风电场施工乱象较多

近些年风电建设项目迅速发展, 风电建设增多的同时, 国家颁布了一系列施工期间的水环保法律规定, 但仍存在

一些风电场工程在施工过程中没有严格按照规定进行水环同步施工技术的实施,出现了很多野蛮施工、随意弃土等各类问题,对风电场区域环境造成了极大的破坏。出现了严重的水土流失、水源污染、山体滑坡或河道堵塞等严重问题。特别是不注重废水和废弃物的科学处理,导致对山地环境及下游水源产生不同程度的水污染等。除此之外,在南方山地风电场施工时,由于其气候原因,雨季较长、暴雨强度较大、水源分布较为复杂,风电场的水环没有同时与施工进度全面进行,也造成区域性的水土流失严重以及下游水源污染等问题。

2.2 风电场施工对下游水源风险分析不足,雨后污染较严重

山地风电场施工,风机安装位置一般只会对山体表层产生很小的影响,对水环境影响最大的就是施工过程中风机运输的道路改建,如果水保三同时执行不到位,对下游水源污染风险没有充分的分析与了解,就会在雨后对下游水源造成较大的污染。

2.3 山体植被破坏严重,水土保持工作没有落实

山地风电场施工过程中,如果没有对改建道路及山体山脊等进行科学合理的恢复和保护措施,导致山体出现不同程度的塌方。其次,施工建设中风机运输时对道路改建野蛮施工,道路改建时向道路的下坡段侧随意弃石和土,导致运输道路周边原有植被遭到大面积的掩埋和破坏,加剧了水土流失的危险。^[1]

2.4 风机区水土影响特点

风电场最主要的就是风电机组的吊装工作,此工作的有着较高的施工难度,在施工过程中属于风电场施工的重中之重。风电机组吊装前需要有很多的准备工作,首先,要根据风机位置布设需求进行吊装场地的布设,对风机基础和箱变基础进行专业开挖,由于风机属于较高直立性较强,体积重量都比较大的风电装置,巨大的风机体积使得风机的基础和箱变基础开挖时,虽然对山地的水土流失影响较为集中,但是吊装场地面积却很大,在进行实际施工场地平整工作时,会形成一定程度的挖方和填方边坡。如果在风机吊装场地平整施工时不能及时布设截水沟和排水沟,采取专业的护坡工程,就会在后续的风机吊装时,产生极为严重的水土流失,甚至可能出现山体滑坡等较大危害。其次,风机吊装场地平整、风机基础挖掘、箱变基础挖掘时会产生大量的土石堆放情况,如果遇到山地下雨就会加速对土壤的水蚀,使得土壤流失更为严重。除此之外,堆积的土石如果经过雨水冲刷,也会对山地下游水源的净度产生一定程度的影响,如果不加以注意,也可能会对水源产生污染。^[2]除此之外,风机基础施工时,拌合楼以及大型机械在进行施工时,会产生一定程度的废水和污水,大型机械及风筒各连接部位可能需要的油料等,如果不能采取严格的存放规定进行堆放,出现油料冒、跑、漏

的情况,就会使施工地面受到污染,在经雨水冲刷时进一步污染到水源。

2.5 道路工程区施工对水环保的影响

山地风电场的施工难点之一就是巨大体积的风叶和风筒的运输工作。由于山地地质环境特点,设备运输受到极大限制,在将风叶和风筒运至山顶和山脊机组所在位置的路线中,都需要根据实际运输需求对道路进行一定程度的改建。因为风机位置一般在山地山顶或山脊位置,有着较长的运输路线,风电场为了风机安装设备修建施工道路,会对水土产生一定程度的线性扰动。由于风机设备的特殊性,在运输时一般需要大于5米的道路宽度,转弯处为了不让风机叶尾受到边坡的影响,甚至要设置15米的道路宽度或线性空间。因此,为了使山地风电场风机设备运输道路符合运输标准,会根据现场测绘情况对不同阶段需要改建的位置进行道路爆破、开挖、填筑等修建措施,因此产生的大量土方会直接改变山体及边坡的地貌结构,不仅会破坏边坡的原有植被,如果不能科学专业地处理土石方和边坡,会使得边坡产流产沙量增加,对水土保持产生较为不利的影响。除此之外,因为风电场建设完成后还要后续的运行检修工作,需要长期保留施工道路。所以如果没有根据相关标准对路面地进行硬化技术实施,那么坡度较大的施工道路就会更加受山地强降雨的径流冲刷影响,甚至出现不同程度的侵蚀沟。作为山地风电场水土流失最为严重的区域,应该着重将施工道路作为水土保持工作的重点。

2.6 输变电工程区和施工生产生活区产生的影响

风电场的配套建设升压站、集电线路等输变电工程、是保证风电场风机所产电力资源输出的重要设备。升压站建设一般建设范围集中,施工时间短,面积占比小,建设标准是为了风电场的后期运行维护检修工作和生活需求,因此一般建设标准较高,不会对水土流失产生较大影响,但是电缆线路由于需要挖沟施工,开挖回填的施工过程中不可避免地会对水土造成破坏。^[2]而施工生产生活区域由于存在大量的施工材料堆放,以及施工设备的停放等,需要更为严格的水保措施来减少施工生产区域对水资源的污染,由于施工人员的食堂及厕所等设施都集中在这个区域,所以,对生活污水的处理也是水环保的重点之一。

3 施工过程中水源及水土的有效保护措施

3.1 施工准备阶段的同步水环保措施

基于“三同”规范施工的理念,有效加强施工整体阶段的水环保工作的落实,就必须在施工准备阶段进行环保措施方案的设计和和实施。在进行风电场施工规划时,首先为了避免水源的污染,要尽量避开水源保护区域和种植养殖区域等。减少水土破坏对区域内安全水源的影响。其次,在施工方案设计时,可以在满足施工条件的基础上,合理地进行临时占地的规划,尽可能减少临时占地。同时,结合测绘人员的数据信息和设计人员对现场进行周密勘察

后得出的专业数据,进行综合的分析,尽量选用荒地和弃耕土地进行相关施工,在保证风电场施工质量的基础上,保证风电场地的设置符合环保、安全、合理、适用的主要目标。另外,在前期施工准备前,就需要对土方开挖后的弃渣场进行合理的确定和布置,在施工过程中,按照国家相关规定进行弃渣弃土的转运或处理工作,避免随意野蛮施工对环境产生的破坏。同时切实对施工人员进行环保和水保的宣传工作,加强宣传力度,保证施工人员严格遵守环保施工规范。

3.2 山地风电场施工过程中的水土保持措施

山地风电场的施工周期不长,所以对环境的规划必须因时因地制宜,进行施工环保同步进行的全面工作规划,运用科学合理的综合治理办法,将施工影响有效治理,化害为利。在风电场设施运输道路施工时,对道路基础通过专业的护砌技术进行路基的护砌施工,并进行及时的绿化,进一步防止山地雨水冲刷对路基和道路结构的安全影响,有效避免环境污染和水土流失。还要根据实际情况在风电场区域设置各类专业排水沟,有效引导水流,减少雨水过大时对山体的无序冲刷,为水土保持作出基础保障。其次,在进行混凝土材料运输使用时,不能采取散装的方式,应对水泥等粉状材料进行专业的袋装或者罐装,在对方地面铺设专业的防漏防渗地膜,施工过程中如果有未使用完的水泥袋等废弃物,应该严格按照环保标准进行处理,防止随意丢弃对山地环境和水土产生危害。除此之外,施工过程中产生的废水和生活污水应该严格按照国家有关风电场建设的规定进行专业的处理,一般是通过临时排水系统或长期性排水设施,将施工污水排至污水坑内,经过专业的处理,使水质达到可合理排放的标准才能进行排放。^[3]

3.3 风电施工生产生活区域的水源保护措施

风电场施工整体阶段,虽然均会对山地区域环境及表层土壤产生不同程度的破坏和影响,除了有效落实各施工阶段的水土环保措施,将施工对环境的水土影响综合治理改善,保障风电场施工区域竣工后的生态环境恢复。还要解决水环保的重点即生产和生活区的水污染问题,与施工过程造成的水土流失以及水源污染情况不同,施工过程造成的水源污染一般属于水土流失情况造成的水中含沙或者含土量过高,一般只会造成水质浑浊或河道淤泥堆积等问题。而生产生活区不仅有场内施工工序产生的废水、施工材料储存使用时可能存在的污染隐患、施工人员生活废水等,因此就需要更加全面合理的废水污水处理措施。首先施工阶段同步进行三级沉淀池的设置和挖建,将施工过程中产生的废水和生活废水经由主水沟流至沉淀池进行沉淀,沉淀后的水根据规定安排排放到风电场附近的污水沟内,沉淀后的沉渣干化后也要进行专业的收集堆放和

处理,防止废水渗入地下对水质产生影响。

3.4 施工用料及废料的合理处置

为了有效保护风电场施工过程中的区域水源,对于施工现场的各类垃圾应该进行专业的堆放处理,将施工弃渣和施工废料等放置在专门的垃圾堆放处,并根据施工环境保护需求及时拉运出场,其次由专业的水环保负责人员根据山地风电场地形地貌、水文条件及施工期间气候特征进行工程防护措施的制定,对乱丢乱弃废料弃渣的行为,严格进行相关法律法规的惩处,避免水源的污染,确保水环保工作的顺利落实。^[3]除此之外,由于风电场设施的施工特点,需要用到很多的机器油料、专业脱模剂,以及风机基础设施建设时用到的混凝土外加剂等各类化工产品,不管是前期运输还是施工使用以及使用后的存放处理等,都应严格按照相关规定进行严格的管控,防止化工产品流入风电场附近的水源中,不利于水环保工作的落实。最后,在施工过程中,尽量结合现代技术使用先进设备进行施工建设,减少化工产品跑、冒、滴、漏的数量,减少风机建设后的维修次数。除此之外不管是风电场施工运输过程中的车辆维修保养抑或是机械设备的维修保养等,都要尽量集中一处进行,将维修保养后的费油和其他含油废物,由工区进行专业处理,如果施工区域没有专业的处理人员,应该交由有专业处理能力的处置单位进行专业集中的处理,不能擅自丢弃、倾倒,坚决杜绝油料对水源的污染危害现象,确保水环保措施在施工进程中的同步落实。

4 结语

山地风电场的建设不可避免地会对建设区域的水土产生影响,因此需要通过专业的施工同步水环保技术分析,综合探讨水环保同步施工中可能出现的水土流失或水污染问题,针对性地制定合理的水土流失防护措施,避免施工过程中废水污水处理工作的落实,保证处理后的排放水不会污染风电场区域的水源,保障水环保同步施工技术的贯彻落实,为国家水土生态保持及环保建设作出有效贡献。

【参考文献】

- [1]宋晓彦,喻培元.湖北山地风电场建设水土流失特点及生态修复措施研究[J].绿色科技,2021(12):25-27.
- [2]谢秋姜.南方地区山地风电场水保相关问题探究[J].能源与环境,2022(2):108-109.
- [3]王志友.浅谈山地风电场水土保持方案实施[J].科技与创新,2019(6):120-121.

作者简介:吴天才(1992.4-),男,毕业院校:贵州大学明德学院,专业:工程管理,单位:中国电建集团贵州工程有限公司,职务:项目物资主管;吴森(1999.4-),男,毕业院校:兰州理工大学,专业:水利水电工程,单位:中国电建集团贵州工程有限公司,职务:项目履约部专工。