

山地型风电场水土流失防治重点问题分析

席琳 王佳欣

(环境与移民工程院)

[摘要] 山地型风电场属于开发建设项目线型工程,工程线路长、建设规模大、涉及范围广、工程建设对当地水土流失影响大。因此,充分发挥水土保持方案设计有效减少水土流失,根据项目特点有侧重性的布设防治措施体系是水土保持方案编制人员的工作重点。本文介绍了山地型风电场水土保持防治分区和防治措施体系布局的情况,分析总结了山地型风电场水土保持措施布设存在的问题,提出了运用水土保持生态修复等理论开展水土流失防治,以期对山地型风电场方案编制提供借鉴。

[关键词] 山地型风电场 水土保持防治措施 生态边坡 生态修复

风能作为一种清洁能源,在缓解北方电力负担情况下对环境污染小,不产生有毒有害气体,越来越受到追捧^[1]。按照《风电开发建设管理暂行办法》的有关要求,“十二五”期间共有14920MW风电项目通过国家能源局的审核。山地型风电场项目属于开发建设项目线型工程,工程线路长、建设规模大、涉及范围广,一般位于生态环境脆弱的丘陵山地,工程建设对当地水土流失影响大^[2]。本文针对山地型风电场造成水土流失的特点,介绍和分析山地型风电场水土保持防治分区和防治措施体系布局,以期对山地型风电场方案编制提供借鉴。

1 水土保持方案编制中应注意的问题

在可行性研究阶段,风电场主体工程报告主要是确定风机位置、风机选型方案、升压站配备、接口线路等,对风电场施工道路、施工生产生活区、工程占地、土石方平衡等方面的设计比较粗略。水土保持方案编制人员应在充分了解施工组织、风机吊装方案、运输方式后有针对性的编制水土保持方案。

(1)风电场的施工道路在施工期运送风机叶片、部件,对道路宽度、转弯半径有明确要求,一般宽度不小于7m,工程施工完成后需保留约4m宽路面作为后期检修道路使用,水土保持措施设计时应考虑临时路面的植被恢复。

(2)风机及其吊装场地位于山顶或山脊区,该区域在场地平整时,需挖填土石方,水土保持设计应考

虑在每个风机区场地周边回填边坡布设拦挡措施,挡墙在保证工程安全的同时减少了边坡处水土流失。

(3)风电场集电线路分地理式和架空式两种,其中地理式集电线路施工中需控制施工宽度和扰动范围,架空式集电线路采用预应力钢筋混凝土杆塔或自立式铁塔架设,路径基本沿着道路布置。水土保持措施设计中,架空线路需要在杆塔基础周围布设防治措施,地理线路需要在回填土方上布设防治措施。例如,某风电场架空线路共设置铁塔80座,每座占地 $6\text{ m} \times 6\text{ m}$,塔杆基础占地共 0.29 hm^2 ,在风电场架空线路塔杆周围进行卵石覆盖、防治风蚀危害。有的项目仅在塔基周围播撒草籽,没有考虑近地面风沙大、植被成活率低等情况。从风机箱变到临近架空输电线路需铺设地理式电缆,单个风机铺设长度约为20m,这部分占地小,容易被忽略,应考虑施工结束后植被恢复。

(4)风电场工程占地评价,应严格按照《关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知》(国土资发〔2008〕24号)的相关规定分析,项目中风机发电机组、风机安装占地,以及塔杆、检修道路和施工生产生活区等区域占地均不应超过规定的用地面积。

(5)水土保持设计中,表土作为一种珍贵资源需要进行剥离堆放待施工结束后利用。主体工程设计一般不考虑施工道路两边堆放剥离表土的临时占地,在主体工程占地的评价中应予以考虑,并对临时

占地进行相应调整。例如:某风电场在施工道路沿线,按每2.0 km设置一处表土临时堆土场,共12处,用于堆放施工道路剥离的表土,每处面积按20 m×20 m考虑,共需0.48 hm²,因此,将工程临时占地核增0.48 hm²。

2 水土流失防治分区及措施布设

风电场主体工程设计中与水土保持相关的防护工程较少,本着“避免重复建设”的设计原则,水土流失防治措施体系的设立应在原有主体工程防护设计的基础上进行水土保持工程的措施布局,以形成完整的水土保持防护体系^[3]。

风电场弃渣主要为风机基础开挖和道路平整施工所产生,应尽量在场地平整中综合利用,不再另设弃渣场。因此,水土保持防治区一般分为:风机区、升压站区、集电线路区、道路区、施工生产生活区等5个防治区,其中风机区包括风机和箱变基础、风机安装场地,由于风机安装场地布置在紧邻风机基础的空地上,且两者的水土流失主导因子相近,将其划分到一个防治区内;道路区包括所有场内道路和升压站进站道路,水土流失驱动因子相近并且水土保持防治措施相同,将其划分到一个防治区内。道路区和风机区水土流失量较大,需要在措施体系布设和水土保持监测中作为重点防治区进行设计。现以华能涪池五凤山风电场为例,对各防治分区水土流失防治措施布设情况进行介绍。

(1)风机防治区:施工前,对风机基础场地周边的回填边坡布设挡土墙,并对占地区域进行表土剥离;施工中,对临时堆放的表土布设临时防护措施(苫盖、临时拦挡);施工后,进行表土回覆,并对绿化区域及填方边坡进行土地整治,采取植被恢复的措施。

(2)升压站防治区:施工前,在该区周边布设排水沟,并对占地区域进行表土剥离;施工中,对临时堆放表土布设临时防护措施(苫盖、临时拦挡);施工后,将表土回覆于需绿化区域,并进行土地整治,主体工程提出将场区绿化,并计列了投资,但没有具体设计,本方案将补充具体设计内容。

(3)道路防治区:主体工程安排了排水沟措施,并计列了部分投资,但没有具体设计内容,本方案将补充具体设计。施工道路为永临结合道路,本方案设计在永久道路一侧栽植行道树绿化,对临时道路区域进行植被恢复。

施工前,对该区域表土进行剥离;施工中,对临时堆放表土布设临时防护措施(苫盖、临时拦挡);

施工后,回覆表土并对绿化区域进行土地整治,并对于挖方边坡采取网格护坡、客土喷播绿化,并在升压站进站道路两侧和施工道路永久占地一侧栽植行道树进行绿化,对施工道路临时占地一边进行播撒草籽恢复植被。

(4)集电线路防治区:为保护利用表土,工程电力电缆主要采用架空方式,铁塔基础开挖和堆土回填使区域土壤疏松,易产生流失,本方案设计在塔基施工完成周围土壤进行夯实后,对塔基周围铺设卵石。施工前,对该区域表土进行剥离,堆放于杆塔周围空地;施工中,对临时堆土区布设临时苫盖措施;施工后,将表土回覆,对该区域进行土地整治,并在塔杆周围1 m范围干铺卵石。

(5)施工生产生活区:施工前,对该区域进行表土剥离,在场区周围开挖临时排水沟;施工中,对临时堆存表土布设临时防护措施(苫盖、临时拦挡);施工后,将表土回覆利用,对绿化区域进行土地整治,并播撒草籽进行植被恢复。

3 措施布设应考虑生态效益

山地型风电场一般建立在生态环境脆弱的丘陵山地,生态环境抗干扰能力弱,水土保持方案设计首先应考虑生态效益。例如,有的项目在道路两边设计浆砌石排水沟,道路长度为38 km,且全部建在山区,硬化的排水沟施工造价高,后期养护也很麻烦;另外,还有在风机区周围安装预制排水沟的,这些都没有考虑到汇水面积的大小和生态环境成本增高的问题。

水土保持生态修复是指在水土流失区,通过一定的人工辅助措施,促使自然界本身固有的再生能力得以最大限度地发挥,促进植被的持续生长发育和演替,保护并改善受损生态系统的功能,加快水土流失防治的步伐^[4]。水土保持生态修复的核心是减少人为干扰。水土保持方案编制的目的是采取有效措施防治工程施工和生产过程中产生的水土流失,最大限度地修复生态理论融入到方案编制中,在保障主体工程的顺利建设和安全生产的基础上,充分发挥自然界的再生能力,促进植被的恢复和进展演替。

风电场施工道路建在较陡边坡,应根据边坡土质选择生态护坡形式,如在坡面较陡的岩土面上,将一定比例的客土喷射到挂网的坡面上的客土喷薄工艺;在坡度小于土壤稳定坡角的坡面上,将混合料均匀喷射到边坡表面的液力喷薄工艺;在边坡外侧直接用植生袋梯形叠砌的植生袋法。具体设计时做到

灌草结合、发挥植物根系固土、叶片防水流冲刷作用,达到长期减少水土流失的效果。

参考文献

- [1] 李明君.中国风电发展现状及制约因素分析[G].中国环境科学学会学术年会论文集 2012.77-82.
- [2] 周国富.开发建设项目主体工程水土保持分析与评价探讨[J].中国水土保持,2012(8):18-20.
- [3] 姜德文.新水土保持法实施后水土保持方案审查审批的新趋向[J].中国水土保持,2012(4):11-13.
- [4] 蔡建勤,张长印,等,2004,全国水土保持生态修复分区研究[J].中国水利,2004(4):46-48.