

风光储电站项目综合评价研究

Comprehensive Evaluation Research of Wind and Photovoltaic Storage Power Station Project

赵鹏

Peng Zhao

中国华电集团雄安能源有限公司 中国·河北 保定 071700

China Huadian Group Xiong'an Energy Co., Ltd., Baoding, Hebei, 071700, China

摘要: 随着现代中国经济将持续地增长, 城市化发展和工业化建设的一体化进程在中国不断推进。论文通过调查分析了中国风光储电站方面存在着的实际问题和风光储电站项目综合评价标准体系, 提出了全面提升电站综合评价体系的意见。有利于中国风光储电站建设与项目总投资的科学合理, 有利于加快中国可再生能源发电站建设的快速发展, 对国家电网的经济发展和绿色节能建设也有一定的现实意义。

Abstract: With the continuous growth of modern China's economy, the integration process of urbanization development and industrialization construction is constantly advancing in China. This paper analyzes the practical problems in China's wind and photovoltaic storage power station and the comprehensive evaluation standard system of China's wind and photovoltaic storage power station projects, and puts forward the opinions on comprehensively improving the comprehensive evaluation system of the power station. It is conducive to the scientific and reasonable construction of China's wind and solar storage power station and the total investment of the project, is conducive to accelerating the rapid development of China's renewable energy power station construction, and has certain practical significance for the economic development of the State Grid and the construction of green energy conservation.

关键词: 风光储电站; 综合评价; 风光储电站评价指标

Keywords: wind and solar storage power station; comprehensive evaluation; wind and photovoltaic storage power station evaluation index

DOI: 10.12346/peti.v4i2.6597

1 引言

近年来, 世界各国也逐渐普遍认识到发展清洁能源技术在今后人类生活过程中占有十分关键的生态地位, 并通过采取了多种积极方式努力应对已遭到人类破坏了的现有环境。近几十年来, 由于中国用户对能源需求潜力越来越大, 新能源开发再不断向前扩大。随着近几年国际上石油价格大幅的持续上涨, 太阳能、风能和其他生物质能源的使用需求也就随之地在持续增加。风光储能电站工程的合理规划可以帮助进一步合理减少传统燃煤电厂导致的环境污染, 促进今后中国的清洁能源的健康发展, 它具有了可观的经济效益、环境效益性和综合社会效益。因此, 风光储能电站项目综合评价

机对风光储电站项目的后续建设将显得尤为重要。

2 风光储发电存在问题

根据中国目前的能源使用情况, 风能和光电能都具有波动性大、电网效益低、利用率低、不可靠、稳定性差等不稳定因素的特点。风能和电能具有的诸多效益优势还没有被社会上的人们充分认识, 因此大规模发展风能和电能的成本效益计算模式和方法还不够成熟。光电和风力发电机是具有类似特性的周期性发电。从电网的角度深入研究光电和风能对电网稳定性和质量的影响, 从吸收以往的风电发展的教训改进评价方法, 确保未来大型或超大型光电网络的可靠运行。

【作者简介】 赵鹏 (1989-), 男, 中国河北泊头人, 硕士, 工程师, 从事风光电项目前期及基建管理研究。

只要满足这些数据存储条件的装置输出容量大,响应的速度快,在以上任何几种情况前提下都基本上可以轻松实现整个系统之间的全功率的平衡,不能够平衡的剩余功率还可以同时得到精确补偿^[1,2]。

系统状态变化对设备控制效率的影响可以忽略或少考虑。之所以风光储电站的综合技术经济评价对电站建设尤为重要,是因为光伏联合发电对绿色能源和社会的发展具有巨大的优势。然而对风光储联合发电的经济评价研究尚处于起步阶段,目前没有完整的理论和综合的方法来评估风光储联合发电,特别是风光储电站的建设和社会经济效益。因此,对风光储电站进行综合经济评价既不现实,也不客观。

3 风光储电站评价指标介绍

3.1 技术效益评价指标

风光资源互补发电与风光储能系统综合应用涵盖了、光功率实时预测控制技术、智能电力调度技术以及能量管理的新技术,可以多方面地对技术效益进行评价,并且可以设计出合理可靠的系统方案,中国的风光电力输出的质量问题得到较大的改善,解决了中国风电和轻电并网问题。提高中国发电风、光利用率,降低了中国光发电项目建设成本。技术效益评价指标从风力发电、太阳能发电和储能技术多个重要方面来合理确定项目的相关评价。

3.1.1 风力发电

国家风光储能电站所在地区属东亚大陆性亚热带季风气候和。年全区平均共出现连续大风日期为数63.3天,其中春季大风出现的次数为最多,各月大风亦均有发生。不仅是大风连续时间长且在平日里大风经常出现,因此这些地方蕴藏着极为丰富的天然的风力资源,特别适合大面积建设及开发风力发电场。根据对风力发电场历年实测资料数据对比分析,整个风电场实测平均风功率密度等级已划分为第4级,具有十分丰富的开发和利用的潜在价值。

3.1.2 太阳能发电

目前中国有太阳能辐射观测的气象站较少,国家风光储能电站周边仅有大同气象台和北京气象台还要有太阳能辐射观测项目,但上述两台距离站区较远,辐射数据不能直接使用。为此,委托中国气象局风能太阳能资源评估中心负责利用张北气象站日照数据和周边专业气象台的辐射观测数据、通过数值计算的方法得到了本站区的近30年平均各月的太阳能^[1]。

3.1.3 储能技术

在中国目前应用的风力储能新技术项目中,由于传统镍铬电池、铅酸电池等系统循环寿命比较低,还有着环境污染问题,现在还都难以被用于解决风电负荷波动平滑。中国北方风电资源良好地区,大多为高原或者平原,不适合广泛建造抽水蓄能电站和大型压缩空气储能电站。目前有了一个可

以解决的好办法那就是引入电池储能系统。电池储能系统主要可以直接用于快风电场参数值的一个短期间的微小波动,或是通过风电场各参数所测出风的变化趋势曲线,配合辅助输出,使整个风电功率信号输出幅值变化与实际用户事先计算所出预测的数值相接近并达到一致,提高保障了整个风力功率输出和可靠度。

3.2 经济效益评价指标

风光储电站建设过程的建设和安全运行过程时间往往是漫长的,因此在项目评估过程中必须考虑各种时间因素,以确保动态评估和静态评估相结合。目前,我们正处于兴建大型风电分布式太阳能发电厂的初期阶段,有关建设的成本亦缺乏相应的政策支持,投资回收期机必须优先考虑。对于大型发电投资项目,对期建设投产就有着特别重要的意义,所以投资者对这个项目自身的风险评估也同样要给予有高度的重视,要全面考虑到项目投资是否已有了足够经济能力可以抵御这种风险。总之项目综合评价才是有效提高投资项目决策最重要的途径^[2]。

3.3 社会效益评价指标

伴随着整个国家社会经济的快速发展,能源需求呈持续增长趋势。在其同时中国会出现能源的过度开发而日渐枯竭,生态环境污染已经是日益突出的问题。国民经济能够取得高度可持续稳定发展的基本社会条件之一都是能保证可靠能源和稳定的环境保护。光伏发电利用太阳能和风力发电显著的特性,即能源可再生循环的再生性,替代了国内极少量和其他重要的能源,节约了国家大量的电力能源,同时它还积极保护或改善了整个城市生态环境,并最终极大地改善与优化了整个国内社会电力能源结构,推动国民经济和社会经济的可持续发展,为城市建设创造出一个和谐生态的社会。根据国家风光储电站示范工程的工程地质、交通运输和土地权属类别等条件,是适合建设风光储电站的。在资源落实的条件下,结合地貌,通过科学、合理布置,一定能够产生巨大的经济效益。社会效益突出也是风光水储水电站主要运行特点中之一,因此我们必须对其经济效益进行较为科学和客观系统的评价^[3]。

3.4 环境影响评价指标

风光储电站本身不存在有害废气的排放,同时由于风光储电过程不存在任何消耗水之类的资源,也不存在有害工业气体的随意排放、没有噪声干扰,在厂区与其周边区域范围内任何大型单位照明和其他通信设施几乎是没有任何信号的传输通道。因此,电场设备稳定运行而产生电磁信号一般不会因此对地面通信和电视信号等产生影响。风光储电站的建设能开发新的旅游景点,又不会直接对园区周围的环境面貌产生负面影响,该风光储电站的建设可减少能源发电产生的大气污染,改善当地的空气质量环境和生态环境,有利于资源和环境保护。

4 风光储电站项目综合评价的对策建议

4.1 技术效益方面建议

选择将近30内的全月总照射、直接照射时间来作为光伏电站的代表年数据分析。并提议在站区内配备太阳光照射检测装置,在获得一整年数据分析之后,对代表年数据分析加以再次修正。并通过进一步获取场区补测风塔的测风数据信息,为下一阶段管理工作奠定了更加充分的研究基础^[4,5]。而对于储能设备功率和风光控制系统之间的搭配问题,目前国外的研究工作大多是关于单一风电场区与储能组合以及单一光伏电站区与储能组合之间的输出功率能力搭配问题。本项目除了必须根据本项目的风能资源、太阳光资料研究这些主要问题之外,还需要进一步深入研究风能和光伏发电优势互补的主要问题,以及风光储三者功率容量优势互补的主要问题。提议在工程项目的下一阶段开展专题研究,以实现风光储能力的合理配置。

受目前信息资源条件所限制,目前储能设备的主要技术参数并不成熟,因此提议在下一阶段深入地和三种主要电池生产商交流,以进一步熟悉产品的主要技术特点,对储能设备的布局作了进一步优化。但对于更大规模的储能设备,由于目前没有技术规范可依,因此提议在下一阶段开展专门课题研究,制定相应方面的技术标准,对储能设备的制造、检验和安装等作出技术指引^[4]。

4.2 经济效益方面建议

风光储电站项目的收益将符合国家对清洁能源的经济效益评估标准,同时也符合投资者的预期。由于上网电费较高,因此推荐正确利用国家政府补助政策,以减少上网电费。同时推荐建设方适时启动向光伏储能电站申报 CDM 建设项目的积极措施,并力争建设项目得以成功实施。

4.3 社会效益方面建议

在经济社会效益领域应当形成民主决策机制,以引导社会公众的积极参与。在建设过程中,受影响的利益群体、单位和专家的建议,应当被广泛征求。在充分考虑当事人权益和危害状况下,对电站可能产生的社会危害做出合理评估,并在此基础上对电站建设项目做出适当决定,以争取政府把对电站产生的社会不良影响减至最低限度,以确保地方民众的监督和知情。同时电站建设项目中还应形成各方共赢意

识。以利用电站建设促进地方的社会经济发展,完善项目附近区域学校、医疗服务等公用基础设施建设,进一步发展电站旅游风景资源,以达到地方的经济社会均衡发展目标,让电站建成与运营后所产生的经济效益得到地方民众共享^[5]。

4.4 社会效益方面建议

对建筑施工期形成扬尘的治理措施应:对建筑施工区域定期洒水,可有效控制扬尘;对建筑施工土地实行回填,减少土地堆放时间,对施工现场的临时堆土物实行密目网遮盖,可有效减少扬尘;在大风期间停止土地建筑施工;在建筑施工结束后对其余土地全部综合利用,并及时修复周围植被,以改善施工现场环境。并针对施工期形成噪声管理,所有建筑施工均宜布置在昼间建筑施工,不宜排在夜间施工。对于植被的影响,施工年度应充分恢复临时掩埋的植被,施工结束后应恢复整个植被,一般来说,完全修复需要3到5年的时间。

5 结语

光能和太阳能是目前中国最具有代表性的清洁能源,中国清洁能源的开发是能源发展战略的重要组成部分。目前,中国的风光储电站综合评价还不够完善,严重影响风光储电站的建设和运行。为了解决中国风电、光伏、储能、智能电网等诸多重大问题,引导绿色能源产业健康发展。论文对风光储电站经济评价指标进行了探讨,提出了提高风光储电站综合技术经济评价水平的建议。风光储电站综合评价系统的研究为类似设施的建设和运行提供了经验。

参考文献

- [1] 王磊,冯斌,王昭,等.计及电池储能寿命损耗的风光储电站储能优化配置[J].电力科学与工程,2019,35(5):1-6.
- [2] 徐岩,乔林思杭.基于全寿命周期理论的光储电站容量优化配置[J].华北电力大学学报(自然科学版),2018,45(2):16-23.
- [3] 宁阳天,李相俊,董德华,等.储能系统平抑风光发电出力波动的研究方法综述[J].供用电,2017,34(4):2-11.
- [4] 任巍曦,寇建,王婧,等.风光储电站全景监测与综合控制技术分析[J].华北电力技术,2015(10):52-56.
- [5] 董军,冯天天.基于物元—可拓的大型风光互补发电项目后评价方法[J].水电能源科学,2015,33(4):206-210.