

Analysis of Substation Engineering Intensive Construction Thinking from Double Carbon Perspective

Guozhao Wang

Tonglu Electric Power Development Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311500, China

Abstract

Under the background of double carbon, it is very important to effectively optimize and adjust the substation construction idea and implement the concept of green construction. This not only meets the strategic development needs of China's sustainable development, but also reduces the energy consumption required in the substation construction and operation process and improves the resource utilization rate through construction optimization and adjustment. This article also focuses on this. From the dual carbon background of substation engineering intensive construction ideas and safeguard measures and other aspects of the discussion and analysis of this article can provide more references for related units, improve the quality of substation engineering construction, to achieve intensive, energy-saving construction.

Keywords

double carbon; substation engineering; construction thought; environmental protection and energy saving

双碳视域下变电站工程集约化建设思路分析

王国召

桐庐电力开发有限公司, 中国 · 浙江 杭州 311500

摘要

双碳背景下对变电站工程建设思路作出有效优化和调整、贯彻绿色建设理念是十分必要的重要这既符合于中国可持续发展的战略发展需求,也可以通过建设优化和调整来降低变电站建设及运行过程中所需要消耗的能源,提高资源利用率,论文从双碳背景下变电站工程集约化建设思路及保障措施等多个角度展开论述,希望通过本篇文章的探讨和分析可以为相关单位提供更多的参考与借鉴,提高变电站工程建设质量,实现集约化、节能化建设。

关键词

双碳; 变电站工程; 建设思路; 环保节能

1 引言

经济社会的迅速发展以及人们素养的不断提升让现阶段人们对于环境保护问题给予的关注和重视变得越来越高。中国也针对于发展现状提出了双碳的战略发展目标,在 2021 年 3 月国家电网也根据生态目标提出了需要构建多元化清洁能源供应体系,旨在有效降低能源供应上排放的二氧化碳总量实现绿色发展,在这样的背景下调整变电站建设思路实现集约化建设则显得十分必要。

2 双碳背景下变电站工程集约化建设思路

就现阶段来看,变电站工程建设规模相对较大,因此在集约化建设思路分析的过程中可供操作的空间是相对较大的,可以紧抓以下几个要点,更好的贯彻绿色可持续理念,

【作者简介】王国召(1985-),男,中国河北石家庄人,本科,工程师,从事电力工程研究。

实现集约化建设,如图 1 所示。

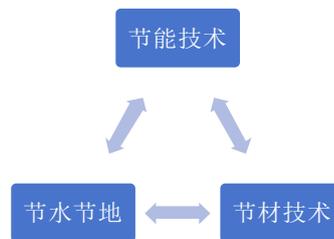


图 1 双碳背景下变电站工程集约化建设要点

2.1 节能要点

双碳背景下在变电站工程建设的过程中如何有效降低能源损耗是必须考量的重点问题,可以从以下几点着手加强对资源损耗的控制和管理,进而有效的降低对环境的污染和影响。

第一,需要加强对施工建设阶段资源损耗的控制与管理,积极采用绿色施工技术,在这个过程中可以通过 BIM

技术的有效应用建立数字模型，通过参数调整更好的预测不同施工技术下施工建设过程中所需要消耗的能源以及对于环境的影响，明确工程质量影响因素及预防措施，对施工方案做出针对性调节，尤其是需要做好施工材料的调整与优化。施工材料不仅会影响施工质量也会影响施工建设过程中所耗资源和对环境的影响以及在施工建设结束之后的运行成本，可以通过BIM建设数字模型的方式做好综合考量，尽可能选择一些本地生产的材料，既降低工程建设成本，也可以更好的保证工程建设质量。同时还需要设计多个施工方案，优中选优，更好的协调环保、质量、成本、效率等多方要素。

第二，在施工建设过程中可以引入更多的节能技术，为工程运行能源的控制与管理提供更多的助力，相较于变电站的建设周期，显然变电站的运行周期更长，在运行过程中所耗能源也更多，而这时则可以结合施工建设区域的实际情况分析如何有效应用可持续能源，例如充分利用太阳能、风能等等。例如某变电站工程建设的过程中则引入了地源热泵系统，通过地源热泵双系统模式的有效应用避免同时故障影响机组稳定运转的问题，同时也让变电站空间始终处于最佳的状态，有效降低变电站运行所耗能源。

2.2 节材要点

虽然双碳目标主要是针对于二氧化碳排放问题设计的管理目标和发展目标，但是其本质目的是为了更好的贯彻可持续发展理念，实现经济发展与环境保护的携手并进，在这样的背景下变电站建设思路优化的过程中就不能只将目光集中于二氧化碳排放，还需要从工程建设的资源损耗出发来展开分析，合理应用固废回收技术实现废旧资源再利用既可以有效降低变电站工程建设过程中对于环境的破坏和影响，也可以更好的控制变电站建设所耗成本。例如，在变电站工程建设的过程中会产生大量的废旧电杆、电缆，同时在拆除围墙的过程中也会产生大量的固废物资，而这时则需要结合不同固废物资的理化性质特点分析其资源再利用方向。例如可以将废旧电杆等电力固废材料进行加工，在此基础上结合建设需求将其作为再生骨料代替传统骨料，实现混凝土生产零排放。再例如可以将这些固废材料运送到指定工厂，发挥工厂的技术优势和机械优势，将其制作为预制化材料构件应用于变电站建设当中，既提高变电站建设效率，也可以降低变电站建设过程中对于环境的污染，提高废旧物资的回收利用率。相关单位需要秉承具体问题具体分析的原则，结合不同固废产品的特性以及变电站建设需求来对建设思路做出有效优化和调整，降低资源损耗^[1]。

2.3 节水节地

节水节地技术的有效应用也是十分必要的，无论是水资源还是土地资源都是人类生产生活发展的重要物质基础，在变电站建设的过程中也可以通过节水节地技术的有效应用来降低对环境的破坏，更好的保护生态环境。

从节水的角度来分析，可以充分利用海绵城市建设理念，结合水电站的用水需求以及该地区的降水特点设计雨水收集系统，此外也可以引入炮雾机，结合该地区的扬尘情况将收集到的雨水应用于降尘当中，也可以将收集到的雨水应用于绿化养护当中，以此为中心，既避免了水土流失问题，也可以更好的保护生态环境，优化工作环境。

从节地的角度来分析，首先，相关单位需要结合变电站建设需求合理规划施工现场，将搅拌站、仓库等相应区域设置在交通线临近点，这样可以有效降低在材料运输过程中所耗成本和资源，进而减少碳排放。其次，可以将工程建设现场及周边地区现有的建筑物和设施作为优先临设点，避免资源浪费问题，最后可以通过预制装配式房屋建设和道路规划调整来更好的节约土地资源，提高土地资源利用率^[2]。

3 双碳背景下变电站工程集约化建设保障措施

3.1 定性定量评价分析

变电站建设是规模相对较大的，在建设期间可能产生的资料损耗以及环境污染问题是相对较多的，在这样的背景下除了需要合理利用节水、节地、节能技术以及回收再利用技术等相应技术以外，也可以通过构建绿色评价模型的方式进行定性定量评价分析，及时的发现施工建设以及工程运行过程中存在的问题，而在绿色评价模型构建的过程中可以划分为四个层级，分别为绿色管理要素、资源集约要素、生态环境要素、施工技术要素四个层次，并且根据建设目标合理规划不同指标的权重，明确影响绿色变电站建设的因素，并分析相应的解决对策和处理方案，如图2所示。



图2 变电站工程绿色施工水平评价指标体系

相关单位需要引起关注和重视的一点内容则是评价指标体系并非是一成不变的，一方面需要结合工程建设区域的实际情况对指标体系作出有效优化，对要素内容作出适当调

整,保障绿色评价模型建立的针对性、科学性。另一方面需要注意的则是生态环境是在不断变化的,在人力、物质等多重因素的影响下,不同指标可能会出现较大的波动,因此绿色评价模型建设并非是一次性的,而应当贯彻于施工始终,甚至在变电站建设结束以后也需要结合变电站的运行特质、运行流程来构建新的绿色评价模型,实现全程性监测,这样就可以更好的发现变电站建设存在的欠缺和不足,及时的做出优化和调整^[3]。

3.2 做好组织管理

做好组织管理是十分必要的,这可以为绿色建设提供更多的助力,而在组织管理的过程中需要注意以下几点问题。

第一,需要合理划分责任,在工程建设之前就需要确定变电站工程建设的目标,例如质量验收目标、环境保护目标等等,在此基础之上根据不同部门不同工作人员的主要工作内容、工作方向和工作要点做好责任划分。一方面需要确保责任的精细化程度,将责任对标到个人对标到岗位,保障各部门、各岗位工作人员在实践工作落实的过程中都能够端正工作态度、规范工作行为,进而确保绿色建设工作能够顺利推进,有效开展。另一方面需要保证责任机制建设的系统性,加强对责任衔接环节的控制与管理,确保各项工作能够有机协调,顺利推进,通过明确职责分工更好的落实环保责任和建设责任,协调在工程建设过程中质量、成本、安全、环保等各方要素^[4]。

第二,需要确定操作规范,坚持自我管理、优化、节约等原则,结合绿色施工管理规范书做好现场考核,及时的发现施工问题、技术问题。一方面在施工建设之前需要通过BIM技术建设数字模型的方式更好的明确在不同子项目建设过程中可能造成的环境污染问题以及可能出现的质量问题。在此基础之上明确现场监管的重点与核心,通过定期检查、不定期抽查、专项稽查等多种方式规范工作行为。另一方面可以通过考核机制、奖惩机制等相应制度的建设调动各部门工作人员的主观能动性,让各部门工作人员在实践工作落实的过程中主动的去思考如何协调质量、安全、环保等相应要素,在此基础之上可以通过专项检查报告的生成来及时的了解绿色施工情况。

3.3 应用先进技术

合理应用现代化技术可以为绿色施工提供更多的助力,除了上文中所提及的BIM技术以外,相关生活单位还可以从以下几点入手做出优化和调整。

首先,可以充分利用物联网系统实现智能互联,一方

面可以通过GIS密度继电器,采用远传式代替传统表计,更好的收集拟建区域的数据信息,并且将其以输变电设备物联网应用系统相连接,实现线上监测,更好的明确变电站运行存在的问题以及变电站运行的稳定性。另一方面可以通过智能巡检操作机器人的有效应用落实检测巡视、红外测温、表计示数读取等相应的简单任务,有效降低相关工作人员的工作压力,收集更加完整全面的信息数据,为相关工作人员的工作开展提供更多的信息参考^[5]。

其次,可以通过打造智慧辅助系统提高管控效能,结合绿色变电站的建设需求和运行需求,通过AR技术、数字孪生等相应数字技术的有效应用加强对变电站施工过程和变电站运行过程的监测,实现精细化管理,建设数字模型,更好的明确在施工建设过程中需要注意的要点问题,显示关键绿色验收点,提高验收质量。

最后,可以通过打造能耗监测平台的方式为低碳管理提供更多的助力,利用能耗监测平台实时监测光伏、地源热泵等相应系统的运行情况和运行能耗,通过电压、电流、功率监测来分析不同系统的运行状态,一方面及时的发现系统运行异常问题,对问题进行有效解决。另外一方面也可以通过因素分析及时了解能源消耗情况,分析如何做出优化和调整,降低能耗^[6]。

4 结语

环境保护问题是现阶段人们必须引起关注和重视的焦点问题,这关乎人类社会的可持续发展,必须引起关注和重视,变电站建设的过程中也需要贯彻绿色建设理念,合理应用节水、节能、节地等相应的现代化技术,降低建设能耗和运行能耗,在此基础之上通过保障措施的有效应用提高建设质量,为实现双碳目标保驾护航。

参考文献

- [1] 庞月琴.新时期变电站工程建设的管理研究[J].大众标准化,2024(4):79-81.
- [2] 李晓泉,张惠隆.电力系统建设中的变电站规划与设计优化研究[J].电工技术,2023(24):199-201+205.
- [3] 杨帆.BIM技术在变电站建设中的应用分析[J].智能建筑与智慧城市,2023(11):130-132.
- [4] 王焕新,周振兴,张卓敏,等.智慧工地平台在变电站建设中的应用研究[J].现代信息科技,2023,7(3):90-94.
- [5] 陈亮,郑新建,彭程.基于绿色低碳的变电站工程集约化建设[J].中国高新科技,2023(3):96-98.
- [6] 杨艳会.变电站绿色建设关键技术应用[J].中国电力企业管理,2022(30):30-31.