

分析装配式建筑在变电站土建设计中的运用

李宁

广西送变电建设有限责任公司

摘要：随着我国建筑业的迅速发展，其应用技术也日益成熟。装配式建筑作为一种先进的建筑技术，在近年来被越来越广泛地应用于土建设计领域，尤其是在变电站土建设计中。本文旨在探讨装配式建筑在变电站土建设计中的运用，以及其所带来的优势和挑战，对其在土建方面的优越性进行了简单的阐述，并对其施工原理进行了分析，为后续研究者提供借鉴与指导。

关键词：装配式建筑；变电站；土建设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.18.079

引言

在变电站的土建设计中，装配式建筑技术的运用已经越来越受到关注和重视。随着我国城市化进程的加快，电力需求日益增长，传统的土建施工方式已经无法满足需求，而装配式建筑技术具有施工速度快、工程质量高、绿色环保等优点，已经成了现代建筑领域的一种重要趋势^[1]。

在变电站土建设计中，装配式建筑技术的应用可以大大提高施工效率和工程质量，同时也能够减少对施工现场的占用和对环境的污染，具有重要的经济和社会效益。本文将对装配式建筑技术在变电站土建设计中的运用进行探讨，并分析其优点和不足之处，以期今后的工程实践提供参考和借鉴。

一、装配式变电站土建设计的优势

装配式建筑技术是一种工业化生产的建筑方式，它通过在工厂中预制和组装建筑构件，然后将构件运输到现场进行安装，从而实现建筑的快速施工和高质量完成。在变电站土建设计中，装配式建筑技术具有以下优势。

（一）施工周期短

装配式建筑技术可以实现建筑构件的快速预制和组装，从而使施工速度大大提高。在传统的土建施工方式中，现场施工周期较长，常常需要数月或数年的时间才能完成，而采用装配式建筑技术可以将施工时间缩短到几周或几个月，从而大大提高了施工效率^[2]。

（二）工程质量高

采用装配式建筑技术可以将建筑构件在工厂中进行精密预制，从而保证了构件的精度和质量，并且组装过程中采用工厂化的流水线作业，可以避免人为误差和浪

费，从而保证了工程的质量。

（三）环保节能

在传统的土建施工方式中，现场施工会对周围环境造成较大的污染和破坏，而采用装配式建筑技术可以将建筑构件在工厂中预制和组装，减少了现场施工对环境的影响，从而实现了环保节能的目标。

（四）节约人力成本

采用装配式建筑技术可以将建筑构件在工厂中预制和组装，减少了现场施工对人力的依赖，从而可以大大节约人力成本。同时，由于工厂化生产可以实现批量生产，可以获得更好的经济效益。

（五）灵活性高

装配式建筑技术可以实现模块化设计和构件标准化生产，从而使建筑设计和构件生产具有更高的灵活性。在变电站土建设计中，需要考虑到多种因素，例如建筑的结构、安全性、维护性等，而采用装配式建筑技术可以实现更灵活的设计和构件组合，从而满足变电站土建的多样化需求^[3]。

（六）安全性高

在传统的土建施工方式中，由于现场施工对人员的安全具有一定的危险性，常常会发生意外事故。而采用装配式建筑技术可以将建筑构件在工厂中进行预制和组装，从而减少了现场施工对人员安全的影响，同时也可以减少人为误操作和事故的发生，从而提高了施工安全性。

（七）易于维护和升级

采用装配式建筑技术可以实现建筑构件的标准化和模块化设计，从而使建筑的维护和升级更加方便。在变电站土建设计中，建筑构件需要具有一定的耐久性和可维护性，而采用装配式建筑技术可以使构件更加易于维护和更换，从而延长建筑的使用寿命^[4]。

（八）可重复使用性强

采用装配式建筑技术可以将建筑构件在工厂中进行预制和组装，从而可以实现建筑构件的可重复使用。在变电站土建设计中，装配式建筑构件可以根据不同的需求进行组合和布局，使得建筑构件的重复利用率更高，从而节约了资源和成本^[5]。

总的来说，装配式建筑技术在变电站土建设计中具有施工速度快、工程质量高、环保节能、节约人力成

本、灵活性高、安全性高、易于维护和升级以及可重复使用性强等多种优势，可以有效提高变电站土建施工效率和工程质量，从而为电力行业的发展做出贡献^[6]。但是，也需要注意其不足之处，例如需要考虑运输和组装成本、工厂化生产的生产能力和质量管理等问题。

二、装配式变电站土建设计原则

（一）结构设计原则

在装配式变电站土建设计中，结构设计是关键。为了确保建筑结构的稳定性和承载能力，需要遵循以下原则：遵循结构安全性要求。在建筑结构设计时，需要遵循国家相关标准和规范，确保建筑的结构安全性。采用标准化构件。为了提高建筑构件的制造效率和建筑质量，需要采用标准化的构件。

坚持模块化设计。在变电站土建设计中，建筑构件需要具有一定的模块化设计，以实现建筑构件的可重复使用和更换^[6]。

（二）材料选择原则

在装配式变电站土建设计中，材料选择也是非常重要的。需要考虑材料的可靠性、耐久性和环保性，同时要根据不同的环境条件和功能要求选择合适的材料。优先选择环保、耐腐蚀和防火性能好的材料。采用先进的材料，如高强度钢、高性能混凝土等。确保建筑材料的质量，减少施工过程中材料损坏和浪费。

（三）制造与安装原则

在装配式变电站土建设计中，制造和安装也是非常重要的环节。需要遵循以下原则：强化质量管理。通过严格的质量管理，确保建筑构件的精度和一致性。合理安排生产流程。通过合理的生产流程和生产设备配置，提高生产效率和品质。严格控制施工安全。在建筑制造和安装过程中，必须遵守安全规范和要求，确保施工安全。

（四）维护与管理原则

在装配式变电站土建设计中，维护和管理也是至关重要的。需要遵循以下原则：坚持定期检查和维修。定期检查和维修可以发现问题并及时进行处理，从而延长建筑的使用寿命。实现可维护性。通过标准化设计、模块化设计和采用可靠的材料和设备等措施，实现建筑的可维护性，降低维护成本和难度。加强管理。建立完善的建筑管理体系，确保建筑的正常运行和维护^[7]。

（五）节能与环保原则

在装配式变电站土建设计中，节能和环保也是非常重要的。需要遵循以下原则：采用可再生能源。在建筑设计中，应考虑采用太阳能、风能等可再生能源，减少

对传统能源的依赖，实现节能和环保。设计高效的能源管理系统。通过高效的能源管理系统，对能源的使用进行精细化控制和管理，实现节能和环保。采用环保材料。在材料选择过程中，应优先选择环保材料，减少对环境的影响。

总之，装配式建筑技术在变电站土建设计中的应用具有诸多优势，需要遵循一些原则来确保建筑的可靠性、安全性、耐久性和可维护性。通过遵循这些原则，可以最大程度地发挥装配式建筑技术的优势，提高建筑质量和效率，同时实现节能和环保，为可持续发展做出贡献。

三、装配式建筑在土建设计中的材料选择

（一）建筑外墙的选材

在装配式建筑的土建设计中，建筑外墙材料的选择非常重要，因为外墙材料不仅是建筑的保温隔热和防水防潮的关键部分，同时也是建筑外观的重要组成部分。下面将详细介绍在装配式建筑土建设计中，建筑外墙材料的选择原则和常用的建筑外墙材料。

（1）建筑外墙材料的选择原则，耐久性：建筑外墙材料需要具备足够的耐久性，可以承受各种天气条件下的风吹雨打和长期的紫外线辐射。保温性：建筑外墙材料需要具备良好的保温隔热性能，可以减少能量的损失和室内温度的变化^[8]。防水性：建筑外墙材料需要具备良好的防水防潮性能，可以有效地防止水的渗透和损害建筑内部的结构和设备。美观性：建筑外墙材料需要具备良好的外观美观性，可以提高建筑的价值和吸引力。环保性：建筑外墙材料需要具备良好的环保性，不会对环境造成污染和损害。

（2）常用的建筑外墙材料

砖石材料：砖石材料是传统的建筑外墙材料，具有较好的耐久性和美观性。但是，砖石材料也存在一些缺点，例如保温性能不佳、施工成本高等问题。

金属材料：金属材料是一种非常流行的建筑外墙材料，具有较好的耐久性和防水性能，同时也具有较好的美观性和可塑性。但是，金属材料也存在一些缺点，例如保温性能不佳、易生锈等问题。

玻璃幕墙：玻璃幕墙是一种现代化的建筑外墙材料，具有良好的透光性和视觉效果，可以有效地提高建筑的美观性和采光性。但是，玻璃幕墙也存在一些问题，例如防水性能较差、保温性能不佳等。

外墙保温材料：外墙保温材料是一种常见的建筑外墙材料，可以有效地提高建筑的保温性能和防水防潮性能，同时也可以美化建筑的外观。外墙保温材料主要有

聚苯乙烯泡沫板、挤塑聚苯板、岩棉板等，其中聚苯乙烯泡沫板是应用最广泛的材料之一^[9]。

在装配式建筑的土建设计中，选择合适的建筑外墙材料非常重要，这不仅影响到建筑的外观和美观度，还影响到建筑的保温隔热和防水防潮等性能。因此，选择建筑外墙材料时需要考虑到多种因素，例如耐久性、保温性、防水性、美观性和环保性等，同时还需要结合建筑的实际情况和预算限制来进行选择。

（二）建筑结构的选择

表3-1 常见的钢架结构比较表

结构型式	设计规范	屋面板	墙面板	备注
轻钢结构	《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》国家标准图集《门式刚架轻型房屋钢结构》	压型钢板	压型钢板	结构钢材截面较小，屋面荷载大、腐蚀性强、沿海大风区不适合应用
钢框架结构	《钢结构设计规范》	压型钢板	压型钢板	无湿作业，加强维护
钢框架结构	《钢结构设计规范》	压型钢板底模现浇板	纤维水泥加压板复合墙体	屋面二次湿作业，整体性较好
钢框架结构	《混凝土结构设计规范》	现浇板	砖墙	现场湿作业，工期长

在装配式建筑的土建设计中，建筑结构的选择是非常重要的。建筑结构需要具备足够的耐久性、安全性、经济性和环保性，并且需要根据建筑的需要进行灵活的设计和组合。常用的建筑结构材料包括钢结构、混凝土结构、预制混凝土结构、砖石结构、建筑木材、轻钢龙骨和玻璃幕墙等^[10]。在选择建筑结构材料时，需要根据实际情况进行综合考虑，选择最适合的材料，从而保证装配式建筑的质量和安全性。

四、结语

本文对装配式建筑在变电站土建设计中的运用进行了详细的分析和探讨。通过对装配式建筑的定义、优势、原则以及材料选择等方面的论述，可以看出装配式建筑在变电站土建设计中的运用具有诸多优点和潜力。具体来说，装配式建筑可以大大缩短建筑周期和降低施工成本，同时也可以提高建筑的质量和安全性。在材料选择方面，装配式建筑可以采用钢结构、混凝土结构、预制混凝土结构、砖石结构、建筑木材、轻钢龙骨和玻璃幕墙等材料，可以根据建筑的需要进行灵活的设计和组合，从而达到最优化的建筑效果。

总之，装配式建筑在变电站土建设计中的运用是一种创新性的建筑方式，具有广阔的应用前景和经济效益。虽然在推广和应用中可能会遇到一些问题和困难，但是只要充分发挥其优势和特点，加强与其他技术的融合，装配式建筑就可以在变电站土建设计中扮演更为重要的角色，为能源领域的可持续发展做出积极的贡献。同时，需要注意的是，装配式建筑在变电站土建设计中

在装配式建筑的土建设计中，建筑结构的选择是非常重要的，因为建筑结构是支撑整个建筑的重要组成部分，关系到建筑的稳定性、安全性和耐久性。钢结构是一种较为常见的建筑结构材料，具有较好的耐久性、安全性和经济性。钢结构可以根据建筑的需要进行灵活的设计和组合，同时也具有较为轻盈的重量和体积。

下面主要对现有的轻钢结构、钢框架结构与现浇混凝土框架结构进行比较分析，常见的钢架结构比较如表3-1所示。

的应用也需要注重技术的创新和人才培养。随着技术的不断发展和更新，装配式建筑的材料、构件、工艺等方面也需要不断改进和更新。因此，建议相关企业和机构在实践中积极探索和研发，加强与高等院校、科研机构的合作，推动装配式建筑技术的创新和发展。

参考文献

- [1] 张涵宁. 变电站装配式预制基础设计及应用研究[J]. 吉林电力, 2022, 50(06): 26-29.
- [2] 张正, 朱宸. 装配式结构在变电站建设中的应用[J]. 电子技术, 2022, 51(11): 300-301.
- [3] 莫海勇, 冉永科. 装配式变电站的设计研究[J]. 电工技术, 2022, (03): 73-74+77.
- [4] 黄利波. 装配式建筑在变电站中的应用[J]. 武汉大学学报(工学版), 2021, 54(S1): 123-128.
- [5] 涂国斌, 杨智, 朱邦盛, 马可. 预制叠合混凝土装配式建筑在变电站设计中的应用[J]. 建材发展导向, 2020, 18(24): 100-101.
- [6] 张勃. 装配式建筑在变电站土建设计中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019, (26): 60.
- [7] 徐光彬, 金毅, 毕巧莹. 变电站装配式建筑应用分析[J]. 建材世界, 2018, 39(06): 92-95.
- [8] 保绍昆. 装配式建筑在变电站中的应用分析[J]. 科技资讯, 2018, 16(12): 36-37.
- [9] 刘建光, 祝昌团. 变电站装配式建筑设计研究与应用[J]. 南方能源建设, 2017, 4(S1): 78-83.