

绿色建材在变电站土建设计中运用研究

刘国强

北京富卓电力工程技术有限公司 北京 100024

【摘要】随着我国经济的快速发展,人们对电力的需求越来越大,变电站建设成为电力工程的重要环节。然而,变电站建设过程中所产生的环境污染和资源消耗日益突出。绿色建材具有环保、节能、可持续等优点,将其应用于变电站土建设计中,有助于提高变电站建设的环境效益。本文以绿色建材在变电站土建设计中的应用为研究对象,分析绿色建材的特点及优势,探索绿色建材在变电站土建设计中的具体运用,对绿色建材在变电站建设中的应用前景进行展望。

【关键词】绿色建材; 变电站; 土建设计; 环保; 节能

引言

变电站是电力系统的重要组成部分,其建设质量直接影响电力供应的稳定性及安全性。然而传统的建筑材料和施工工艺在变电站建设过程中往往会产生较大的环境污染和资源消耗。随着人们环保意识的不断增强,绿色建材在建筑行业得到越来越广泛地应用。本文拟对绿色建材在变电站土建设计中的应用进行探讨,以期对变电站建设提供环保、节能、可持续的解决方案。

1 绿色建材的特点及优势

1.1 环保性

绿色建材的生产过程具有环保的理念,它倡导减少环境污染,它采用清洁的生产技术和低污染的原料,能大大降低空气、水体、土壤的污染。这些生产技术既节省了能耗,又不排放有害废物,保障了生态环境的平衡。在施工阶段,绿色建材的运用同样能够体现其环保承诺,在施工过程中,几乎不产生有害气体,不影响施工现场及周边环境。更重要的是,绿色建材的产品质量是通过检测、认证,无毒、无害,健康、安全的。这种从生产到使用全过程的环境友好性,不仅为自然环境提供有力的保护,还为建筑的使用者提供了一个健康、安全的生活和工作环境。通过这样的绿色建材应用,我们可以促进建筑行业的发展,同时也能保护环境,保护人类健康。

1.2 节能性

绿色建材的节能特性贯穿于其生产的整个生命周期,从原材料的采选,到产品的制造,运输以及施工安装,每一个环节都尽量降低能耗。在生产环节,绿色建材的生产商们越来越多地使用工业废渣、矿渣等二次资源作为原料,这些资源的再利用大大减少了对自然资源的需求,并

且由于二次资源一般易于加工,其生产过程所需的能量也比传统建材要低。这不仅减少了对环境的破坏,而且节约了能源的消耗。在运输环节,绿色建材的轻质化,高强度特性,使其在同等运输距离下的能耗更低。另外,随着物流效率的提高和运输工具的现代,绿色建材的运输过程更加节能。施工阶段,绿色建材更是充分体现了其节能的优势。因为这些材料往往有更好的物理性能如更高的强度和更好的耐久性,可减少建材使用量,同时简化施工流程,提高施工效率。例如:预制构件的施工方法可以大幅缩短施工周期,减少现场施工机械和人工,降低能耗。此外,绿色建材的施工工艺更加讲究细节,诸如密封、保温技术的应用,可以更加提升建筑物的能效,减少运营过程中的能耗需求。

1.3 可持续性

绿色建材的可持续性体现在其原材料的选择,设计理念,以及产品生命周期的全程管理上。其原料主要来自自然界中丰富的可再生资源如竹、木、植物纤维等。由于这些资源生长周期短,更新速度快,在满足人类建筑需要的情况下,不会给生态系统带来不可逆转的损害。比如,竹子这种生长速度很快的植物,在短短几年就可以发育成熟,是可以利用的建材资源。绿色建材在设计阶段就充分考虑了产品的全生命周期,从原材料的采集,加工生产,到施工应用,再到最后的废弃,回收再利用,每一个环节都尽量减少对环境的影响。这种设计理念促使建材在整个生命周期内保持环境友好性,如可回收材料,降低能耗,减少废物产生等。在产品使用结束后的回收再利用也是绿色建材可持续性的重要体现。通过有效的回收体系,这些材料再加工成为新的建筑项目或其他用途,从而形成资源

的闭合循环。这既减少了新资源的需求，又降低了对环境的负担。例如，一些特殊处理过的木材、竹材，利用后回归自然，生物降解成土壤，或回收加工，成为其他产品，实现资源的可持续利用。

1.4 舒适性

由于其独特的物理特性，可以提供很好的保温隔热效果，对维持室内环境的稳定性至关重要。建筑的重要墙体和屋面系统采用绿色建材后，热传导率大大降低，阻碍了室内外的热交换。这意味着夏季室内温度不容易升高，冬季室内热量不容易损失，使空调、暖气系统的使用频率大大减少，既节约了能源，又创造了舒适的居住和工作环境。另外，绿色建材的隔声性能也是其提升舒适性的重要方面。在城市化进程越来越快的今天，噪音污染已成为影响生活质量的一个重要因素。绿色建材的使用可在一定程度上隔绝外部噪音，减弱噪音对室内环境的干扰。这对生活在杂乱的街道或靠近交通要道的建筑中的人来说无疑是一种福音。绿色建材由于降低了噪音污染，增加了居住和工作环境的宁静度，有利于人们放松身心，提高生活和工作效率。另外，绿色建材还能够调节室内湿度，避免因室内外温差过大而引起的湿度过高或过低。

2 绿色建材在变电站土建设计中的具体应用

2.1 地基处理

地基处理是变电站土建设计中的一个非常重要的环节，它关系到整个变电站的稳定性和安全性。传统地基处理，大量采用水泥、石灰等，能够起到一定的地基加固效果，但也带来了资源消耗和环境污染。而粉煤灰、矿渣等绿色建材的采用，则为地基处理提供了一个更环保、更可持续的解决方法。粉煤灰是一种工业废渣，粉煤灰的细小颗粒可有效地填充土壤空隙，增加地基密实度和承载力。正是这种特性，使得粉煤灰成为一种良好的地基填料。同时粉煤灰的碱性作用能够中和土壤中的酸性物质，改善土壤结构，增加土壤肥力和透气性。这样不仅提高了地基的稳定性，而且减少了传统地基处理法对土壤和地下水的污染。矿渣，是钢铁生产过程中的副产品，在变电站地基处理中同样发挥了重要的作用。矿渣不仅减少了废弃物的堆放，而且凭借其物理和化学特性增强了地基的承载力和稳定性。矿渣颗粒状结构能使地基基础坚实，良好的耐久性能能够使地基长期稳定。粉煤灰、矿渣等绿色建材应用于地基处理中，不仅减少了常规材料的用量，降低了资源消耗，而且有利于工业废弃物的资源化利用。这种环保、节能的地基处理方法，不仅满足现代环境保护的要求，也为变

电站的建设提供了坚实可靠的地基保障，为电力系统的稳定运行奠定了坚实的基础。

2.2 墙体材料

墙体材料变电站的墙体材料是土建设计中的一个重要部分，它既要保温隔热，又要保证结构安全和环保。加气混凝土和混凝土多孔砖等绿色墙体材料由于其轻质、高强度、保温隔热性能好，是变电站墙体建设的理想材料。加气混凝土是用水泥、石灰、砂、铝粉等材料中掺入发泡剂，使材料内部形成均匀的微小气孔的轻质高强墙体材料。这些气孔不仅使加气混凝土具有良好的保温隔热性能，减少了室内外温度交换，从而降低了空调、暖气系统能耗。同时，加气混凝土的轻质性能，降低了建筑的自重，减少了结构设计的麻烦，变电站的墙体更加坚固可靠。混凝土多孔砖是一种多孔结构材料，它既具有良好的保温隔热性能，又有良好的呼吸性能。其多孔结构，能调节室内湿度，减少湿气对建筑物的侵蚀，提高变电站内部的舒适性和居住品质。同时，混凝土多孔砖的生产中还大量使用粉煤灰、矿渣等工业废渣，既减少了废弃物的排放，又实现了资源的循环利用，具有良好的环保效益。绿色墙体材料的采用，不但改善了变电站的墙体性能，而且也促进了建筑行业可持续发展。变电站的建设，通过墙体材料的环保节能选择，既满足了功能性要求，又保护了自然环境，为建设绿色、可持续的电力系统做出了贡献。这种绿色墙体材料的应用创新，为变电站建设提供更加环保、节能、舒适的方案，为推进建筑行业可持续发展树立了典范。

2.3 屋面材料

变电站屋面设计对建筑的整体性能有重大影响。例如采用太阳能热水器和绿色屋顶（植被屋面）等绿色屋面材料，可以提高屋面的保温性能，降低空调能耗，节约能源，对环境保护起到良好作用。太阳能热水器是一种利用太阳能的设备，通过将太阳能转化为热能，直接加热水，减少对传统能源的依赖。这种方式利用可再生能源，既降低了能源消耗，降低温室气体的排放，又可以提高变电站的能源利用效率。绿色屋顶（植被屋面），在屋面上植被，形成天然的保温层，降低了由于室内外温差造成的能耗。植被的根系能稳定土壤，增加屋面的承重能力，植被生长过程中吸收二氧化碳，释放氧气，改善空气质量。此外，绿色屋顶还能吸收雨水，减轻城市排水系统的压力，对城市生态环境的保护也有着重要的意义。屋面材料除太阳能热水器、绿色屋顶外，另外一些新型的屋面材料的应

用,如使用高效保温材料、防水材料等,也同样可以有效提高屋面的保温性能,降低空调能耗。这些材料的使用不仅降低了能源消耗,还提高了变电站的运行效率,为建设绿色、可持续的电力系统做出了积极的贡献。

2.4 室内装饰材料

无机涂料、木地板等绿色建材由于其低VOC排放及天然属性,成为室内装饰的理想选择。无机涂料为无机硅酸盐、无机颜料等天然物质所组成的无害物质,无害对人体的环保型涂料。耐候性好,防火性能好,能抵御外界环境的影响,提高使用寿命。同时,无机涂料又无刺激性气味及低VOC排放,有利于改善室内空气质量,保护居住者健康。另外,无机涂料施工工艺简单,能减少施工过程中的能源消耗和废物产生,符合可持续发展的原则。木地板作为一种天然的建筑材料,具有天然的质感,美观的外形,良好的保温性能以及良好的脚感。木地板天然的材质使室内环境更加的温馨、舒适,使人有一个接近自然的居住环境。另外,木地板的木纤维结构能够调节室内的湿度,保持室内空气的清新,有利于提高室内空气质量。同时,木地板还可以减少对其他装饰材料的依赖,减少资源的消耗和环境污染。

3 绿色建材在变电站建设中的应用前景

3.1 政策支持

在大力发展绿色建筑的背景下,国家政府出台了一系列的政策措施,这为绿色建材在变电站建设中的应用提供了有力的支持。这些政策主要通过税收减免,财政补贴等经济激励方式,鼓励企业和个人选择和使用绿色建材。同时,政策还制定了绿色建材的评价标准和认证体系,为绿色建材的应用提供明确的方向和规范。税收减免和财政补贴等降低了绿色建材使用成本,提高企业和个人使用绿色建材的经济效益。这种经济上的激励作用,使绿色建材在变电站建设中的应用更加具有吸引力。同时,评价标准和认证体系的建立,对绿色建材的市场准入也给予严格地监管,保障了绿色建材的质量和性能,增加了用户对绿色建材的信任度。此外,政策的支持也为绿色建材的研发生产创造了有利条件。企业和研究机构在政策的引导下,加大对绿色建材的研发投入,促进绿色建材技术的创新和进步。

3.2 技术进步

科学技术的不断进步,为绿色建材的生产与应用提供了技术保障。目前,绿色建材的生产技术已经取得了较大的进步,不但可以生产出符合环保要求的产品,还可以通过创新提高材料的性能,降低材料的成本。在施工技术方

面,采用的新型施工工艺和机械设备使绿色建材的施工更加高效便捷。例如,预制装配式建筑技术的应用,可以大大减少现场施工过程中的资源消耗和环境污染,提高施工质量和效率。这些技术进步都为变电站建设中绿色建材的应用提供坚实的基础。

3.3 市场需求

随着社会公众环保意识的提高和消费观念的改变,绿色建材在变电站建设中的应用逐渐成为市场的主流。消费者对健康、环保的建筑材料越来越有需求,从而促进了绿色建材市场的发展。同时企业也不断加大绿色建材的研发、生产力度,不断增加绿色建材的品种,使绿色建材性能越来越好,满足市场需求。此外,绿色建材的应用还会提升变电站的整体形象,增强企业的社会责任感,进而在市场竞争中获得优势。市场的不断发展,给绿色建材在变电站建设中的应用,带来了广阔的市场空间和巨大的发展潜力。

结论

绿色建材应用于变电站土建设计,体现了环保、节能、可持续等当代建筑的发展理念,对于提高变电站建设的环境效益意义重大。这些材料的生产、使用,从最少地降低环境的负担,降低能耗,提供了更为健康、舒适的使用环境。随着国家对绿色建筑的重视程度不断提高,政策层面的支持和引导为绿色建材的应用提供了坚实的基础。随着技术的不断进步,绿色建材生产工艺更成熟,性能更好,成本越来越低,市场竞争力更强。同时,市场对于绿色环保产品的需求,消费者对健康、环保的生活方式的追求,也为绿色建材的应用提供了广阔的市场空间。变电站建设各方,包括设计院、施工企业、材料供应商等,都要响应国家的政策,推广使用绿色建材。用实际行动来提升变电站的建设质量和环境效益,同时也有利于发展我国的绿色建筑事业。

参考文献:

- [1]陈昕.变电站土建设计要点及优化措施探讨[J].电子元件与信息技术,2023,7(07):226-229.
- [2]陈昕.变电站土建设计中的结构安全性与耐久性措施[J].中国高科技,2023,(13):135-137.
- [3]陈国旭.简析变电站土建设计中的结构安全性与耐久性[J].江西建材,2021,(04):53+55.
- [4]颜谨.变电站土建设计要点及优化措施探讨[J].住宅与房地产,2020,(05):75.
- [5]纪星.变电站土建设计要点及其优化[J].通信世界,2019,26(08):324-325.