

房屋建筑施工中的新型模板技术研究

张作梁

(新疆红星建设工程(集团)有限公司, 新疆 哈密 839000)

摘要 新型模板技术以其高效、环保和创新的特性, 正逐渐成为行业内的主流技术, 该技术在房屋建筑施工中的应用具有重要意义, 本文介绍了房屋建筑施工中的新型模板技术, 包括 3D 打印模板技术、模块化模板技术、装配式模板技术和复合模板技术。这些新型模板技术在房屋建筑施工中具有重要作用, 能够提高施工效率、降低成本、保证工程质量, 并推动建筑行业的可持续发展。本文将对房屋建筑施工中的新型模板技术进行深入探讨, 旨在为相关领域的研究和实践提供参考。

关键词 房屋建筑施工; 新型模板技术; 3D 打印; 模块化

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)04-0115-03

新型模板技术在房屋建筑施工中扮演着重要的角色, 这些新型模板技术以其独特的优势, 如提高施工效率、降低成本、保证工程质量等, 正逐渐成为建筑行业的研究热点。

1 新型模板技术在房屋建筑施工中的重要性

施工单位应该积极学习和掌握新型模板技术, 提高施工效率和质量, 降低能耗和资源消耗, 推动技术创新和行业发展。

1. 新型模板技术, 如复合模板技术, 采用了模块化设计和高强度材料, 使得模板的安装和拆卸更加快速, 提高了施工效率, 这不仅可以缩短工期, 降低人工成本, 还可以为施工单位创造更多的商业机会^[1]。

2. 新型模板技术通过精确的模板制作和安装, 可以保证混凝土结构的几何尺寸、形状位置等方面的精度要求, 从而提高施工质量。同时, 由于新型模板技术的轻质高强特点, 可以减少模板变形、开裂等问题, 进一步保证施工质量。

3. 新型模板技术采用了轻质材料和高强度材料, 可以减少传统木材等资源的消耗。同时, 由于模块化设计, 可以重复利用模板, 降低能耗和资源消耗, 这符合绿色建筑和可持续发展的理念。

4. 新型模板技术的出现和应用, 推动了建筑行业的技术创新和进步。施工单位通过应用新型模板技术, 可以提高施工效率和质量, 降低能耗和资源消耗, 从而获得更多的商业机会和竞争优势。同时, 新型模板技术的广泛应用也可以促进相关产业的发展, 如新材料、新工艺、新设备的研发和应用等。

2 房屋建筑施工中的新型模板技术及应用

2.1 3D 打印模板技术

3D 打印模板技术是一种创新的模板制作方法, 它利用 3D 打印技术, 能够快速、准确地制作出建筑模板。这种技术通过使用 CAD 软件, 将建筑的三维模型转化为 3D 打印数据, 然后使用 3D 打印机按照这些数据打印出模板。首先, 3D 打印模板技术数字化制作流程使得设计更为灵活。设计师可以在电脑上进行设计和修改, 省去了传统模板制作中的繁琐步骤。例如, 如果需要更改建筑中的某个部分, 设计师只需在 CAD 软件中进行修改, 然后重新打印模板, 大大提高了设计的效率和灵活性。其次, 3D 打印技术可以制造出复杂的几何形状, 满足各种特殊结构和设计要求。无论是曲面的、不规则的或是具有特殊造型的结构, 3D 打印模板都能轻松应对。例如, 一个具有曲线外形的建筑立面, 传统模板制作难以达到这样的形状, 但 3D 打印模板技术却能轻松制作出精确的模板, 确保建筑的完美呈现。此外, 3D 打印模板技术能够显著减少材料浪费。由于 3D 打印技术可以精确计算材料的使用量, 避免了过多的材料切割和浪费。相比传统的模板制作方法, 3D 打印模板技术可以节省大量的原材料, 降低成本。同时, 3D 打印模板的精确度高, 能更好地贴合建筑结构的要求, 提高混凝土浇筑的质量和施工效率。传统的模板制作方法可能需要多次调整和修正, 而 3D 打印模板技术则可以一次性解决模板制作的问题, 大大缩短了施工时间。最后, 随着 3D 打印技术的不断发展, 3D 打印模板技术也将得到更广泛的应用。目前, 这种技术已

经在一些大型建筑项目中得到实践和应用,如大型公共设施、商业建筑等。未来,随着技术的进步和成本的降低,相信3D打印模板技术将在更多领域得到应用,为建筑施工带来更多的便利和创新。

例如,悉尼歌剧院是澳大利亚的标志性建筑,其独特的外观设计和建造过程对模板制作提出了极高的要求。传统的模板制作方法难以满足其复杂的几何形状和精度要求。为了解决这个问题,悉尼歌剧院采用了3D打印模板技术。设计师使用CAD软件将建筑的三维模型转化为3D打印数据,然后使用3D打印机打印出模板。由于3D打印技术可以制造出复杂的几何形状,这些模板能够完美地复制建筑的外形,确保施工的精度和质量。通过采用3D打印模板技术,悉尼歌剧院的施工过程得到了极大的简化。传统模板制作过程中的材料浪费大大减少,同时施工进度也得到了显著加快。此外,由于模板的精确度高,混凝土浇筑的质量也得到了提升,从而确保了整个建筑的稳定性^[2]。这个案例表明了3D打印模板技术在大型建筑项目中的实际应用和优势。它不仅提高了施工效率和质量,还为建筑师和设计师提供了更大的创作空间,推动了建筑行业的发展和革新。

2.2 模块化模板技术

模块化模板技术是一种将模板制作成标准化的模块,通过模块的组合和拼接来形成完整的模板的方法。这种技术可以提高模板的重复使用率,降低成本,同时还可以加快施工速度,提高效率。首先,模块化模板技术通过将模板制作成标准化的模块,使得模板可以轻松地组合和拼接。这种设计方法降低了模板的定制和加工成本,同时也提高了模板的互换性和通用性。比如,可以将墙模板、梁模板和楼板模板等制作成标准化的模块,然后根据施工需要选择合适的模块进行组合。其次,模块化模板技术可以快速搭建和拆卸模板。由于模块之间的连接通常采用插接或螺栓连接,使得模板的安装和拆卸变得非常简单快捷,这不仅减少了施工时间,还提高了施工效率。例如,在桥梁施工中,可以采用模块化模板技术快速搭建桥梁的各个部分,缩短施工周期。此外,模块化模板技术可以实现模板的循环利用。在施工结束后,模板可以被拆卸下来并存储起来,等到下一个项目需要时再次使用。这种循环利用模式减少了建筑废弃物的产生,降低了对环境的影响。同时,也降低了模板的维护成本。例如,一些建筑企业将墙模板和梁模板等制作成可拆卸的模块,

并在施工结束后将其拆卸下来进行清洗和保养,以便下次使用。最后,模块化模板技术还可以与其他技术结合使用,如3D打印技术和智能化技术。通过与这些技术的结合,可以进一步提高模板的精度、自动化程度和施工效率。例如,可以使用3D打印技术制作出精确的模块化模板,然后通过智能化技术对其进行控制和管理,实现自动化施工。

例如,上海中心大厦是中国最高的摩天大楼,也是世界上第二高的建筑。为了建造这座标志性建筑,采用了模块化模板技术。上海中心大厦的每个楼层都被设计成独立的模块。这些模块在工厂内预先制作完成,包括楼板的预制和安装系统。在施工现场,这些模块被逐层组装起来,形成一个完整的建筑物。通过使用模块化模板技术,建设效率大大提高,并且可以缩短施工时间。通过采用模块化模板技术,上海中心大厦实现了以下效果:一是模块化的制作和组装方式大大缩短了施工周期,提高了建设效率。二是工厂内的预制加工保证了每个模块的质量和精度,从而提高了整体建筑的质量。三是通过模块化模板技术,可以减少施工现场的加工成本和材料浪费,降低整体建设成本。四是上海中心大厦的设计独特,使用模块化模板技术得以实现并确保了建筑的稳定性。总之,上海中心大厦作为一个标志性的建筑,其成功归功于模块化模板技术的运用。通过将建筑分解为小的模块,简化了施工过程,提高了施工效率,并降低了成本。同时,也实现了创新的建筑设计理念。这个案例再次证明了模块化模板技术在大型复杂建筑中的广泛应用和重要价值。

2.3 装配式模板技术

装配式模板技术是一种高效、环保的建筑施工技术,它的应用能够显著提高建筑建设的效率和质量。首先,装配式模板技术通过预制模块化设计,将建筑模板划分为不同的模块,每个模块都具有标准化的尺寸和形状。这种模块化设计方式提供了灵活性,使得装配式模板技术能够适应各种建筑类型和设计风格。通过模块的组合和拼接,可以构建出复杂的建筑结构,提高了施工效率。其次,装配式模板技术采用了高强度材料和精密加工技术,保证了模板的质量和精度。这些模板模块在工厂内进行制作,可以降低施工现场的加工成本和时间,同时也减少了材料浪费。最后,装配式模板技术通过快速组装施工,实现了高效的建设过程。在施工现场,预制的模板模块可以被快速组装,

简化了施工过程,降低了对熟练工人的依赖,提高了施工效率。这种快速组装施工方式能够缩短施工周期,降低人工成本和时间成本^[3]。此外,装配式模板技术还具有节能环保的优点。通过工厂预制和现场组装的方式,减少了施工现场的噪声、尘土和废弃物。同时,使用可回收材料制成的模板模块也有助于资源的循环利用,降低建筑废弃物的产生。这种环保型的施工方式有利于减少对环境的负面影响。

例如,上海环球金融中心,其建设过程中采用了装配式模板技术。在预制工厂中,根据设计图纸将建筑模板制作成标准化的模块,每个模块都具有预定的形状和尺寸。这些模块经过质量检测后运送到施工现场。根据建筑设计要求,将建筑模板划分为不同的模块,每个模块都具有标准化的尺寸和形状。这种模块化设计方式使得装配式模板技术能够适应高层建筑的施工要求,提高了施工效率。在施工现场,工人们根据模块的编号将预制好的模板模块进行快速组装。这种方式简化了施工过程,降低了对熟练工人的依赖,同时也缩短了施工周期,提高了施工效率。上海环球金融中心采用钢结构为主体,通过预制构件的拼装,实现了高效的结构体系。这种结构创新使得该建筑能够抵御地震等自然灾害,提高了建筑的安全性和稳定性。同时,采用装配式模板技术,减少了施工现场的材料浪费和废弃物的产生。同时,上海环球金融中心还采用了太阳能等可再生能源,降低了能源消耗对环境的影响。

2.4 复合模板技术

房屋建筑施工中的复合模板技术是一种结合了传统模板技术和新型材料技术的模板技术。这种技术利用高强度、轻质材料制作模板,具有更好的承载能力和稳定性,能够满足现代高层和超高层建筑的施工要求^[4]。复合模板技术主要采用轻质材料,如铝合金、玻璃纤维增强塑料等,制作成标准化的模板模块。这些模块具有较高的强度和刚度,能够承受施工过程中各种载荷,同时重量较轻,便于安装和拆卸。在应用方面,复合模板技术可以适应各种复杂结构的施工要求。通过模块化的设计,可以根据建筑物的形状和尺寸进行灵活拼装,形成完整的模板体系。这种技术简化了施工过程,提高了施工效率,降低了对熟练工人的依赖。此外,复合模板技术还具有节能环保的优点。由于采用轻质材料制作,可以减少对木材等传统材料的依赖,降低资源消耗。同时,这种技术还可以回收

再利用,减少建筑废弃物的产生,符合绿色建筑的理念。

例如,北京大兴国际机场是一座现代化的大型机场,其航站楼的设计独特,结构复杂。在施工过程中,复合模板技术被广泛应用。由于航站楼的外观为曲面结构,传统的模板无法满足施工要求。通过复合模板技术,利用铝合金和玻璃纤维增强塑料制作出能够适应这种曲面的模板。其次,由于复合模板的精度和稳定性,混凝土浇筑能够连续进行,大大提高了施工效率。同时,由于模板的轻质特性,安装和拆卸都变得非常快速。与上海中心大厦一样,北京大兴国际机场也采用了轻质材料制作模板,减少了木材的消耗,同时实现了回收再利用,符合绿色建筑的理念。总之,北京大兴国际机场作为一座现代化的大型机场,其施工过程对技术和材料的要求都非常高。复合模板技术的成功应用,不仅满足了施工要求,提高了施工效率,还为绿色建筑的发展提供了新的方向^[5]。随着技术的不断进步,复合模板技术将在更多的建筑领域得到应用和发展。

3 结论

在房屋建筑施工中,新型模板技术以其高效、环保和创新的特性,正逐渐成为行业内的主流技术。本文详细介绍了四种新型模板技术:3D打印模板技术、模块化模板技术、装配式模板技术和复合模板技术,并探讨了它们在施工中的具体应用。这些技术的应用不仅提高了施工效率,降低了成本,而且为房屋建筑的质量和安全性提供了有力保障。随着科技的不断发展,新型模板技术还有很大的发展空间。未来,我们期待看到更多创新技术的出现,为房屋建筑施工带来更大的便利和效益。同时,建筑行业也需要不断关注和研究新型模板技术,以适应市场需求,推动行业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 王磊.模板技术在房屋建筑工程施工中的运用实践[J].建材与装饰,2022(04):18.
- [2] 傅川.房屋建筑施工技术与质量控制探讨[J].工程建设与设计,2022(05):228-230.
- [3] 陈意.新型模板技术在建筑工程中的应用[J].建设科技,2014(10):116-117.
- [4] 张林杰.建筑业模板技术转型升级的推广与应用策略研究[J].科学技术创新,2019(02):123-124.
- [5] 张汉荣.装配式建筑结合铝合金模板施工技术与管理分析[J].工程建设与设计,2023(14):163-165.