

建筑工程免拆模技术在楼板施工中的创新与实践

种晓亮

河北建工集团有限责任公司 河北 石家庄 050000

摘要：免拆模技术作为一种新型建筑施工技术，在楼板施工中展现出显著优势。该技术通过采用免拆模板，实现了模板与混凝土结构的紧密结合，无需拆卸，从而大幅提高了施工效率，降低了材料消耗与人工成本。在楼板施工中，免拆模技术的应用不仅简化了施工流程，还提高了楼板的稳定性和承载力。本文通过案例分析，探讨了免拆模技术在楼板施工中的创新实践及成效，为建筑行业的绿色发展提供了有益借鉴。

关键词：建筑工程免拆模技术；楼板施工；创新；实践

引言：随着建筑行业的快速发展，施工技术材料的创新成为提高工程质量和效率的关键。免拆模技术，作为近年来兴起的一种新型施工技术，其在楼板施工中的应用正逐步展现出巨大的潜力。该技术不仅简化了施工流程，缩短了工期，还显著降低了材料消耗和环境污染。本文旨在探讨免拆模技术在楼板施工中的创新实践，分析其优势与挑战，为建筑行业的可持续发展提供新的思路与解决方案。

1 免拆模技术概述

1.1 免拆模技术的定义与分类

(1) 免拆模板的基本概念。免拆模板是一种在建筑施工过程中，无需拆卸即可直接留在混凝土结构中的新型模板技术。这种模板通常由水泥、黄沙、纸浆等原材料制成，中间夹有镀锌电焊网，并预埋龙骨以增强其强度和稳定性。免拆模板的内侧设有沟槽，以增加与混凝土的粘合度，使模板与混凝土形成一个整体，从而实现免拆效果。(2) 不同类型免拆模板的特点与应用范围。

1) 铝模：铝模具有重量轻、强度高、易加工和重复使用等特点。由于其良好的平整度和尺寸精度，适用于高层建筑、大型公共设施等对质量要求较高的工程。铝模的使用可以大大缩短施工周期，减少模板拆卸和运输的工作量，降低施工成本。2) 免拆底模钢筋桁架楼承板：这种模板将钢筋桁架与免拆底模一体化设计，既起到了模板的作用，又充当了楼板的受力结构。它适用于多层和高层建筑的楼板施工，可以简化施工流程，提高施工效率，同时减少建筑垃圾的产生。3) 其他类型免拆模板：除了铝模和免拆底模钢筋桁架楼承板外，还有以高密度EPS板材为基板，以水泥基双面层复合保温板为永久性外模板的免拆模板。这种模板不仅具有保温隔热的功能，还能提高建筑结构的整体性能，适用于工业与民用建筑框架结构、剪力墙结构的外墙、柱等现浇混凝土结构工程。

1.2 免拆模技术的优势与挑战

(1) 提高施工效率，缩短工期。免拆模技术的使用可以大幅度提高施工效率，缩短工期。由于模板无需拆卸，减少了模板拆卸和运输的工作量，节省了时间和人力成本。同时，免拆模板与混凝土紧密结合，减少了施工中的漏浆问题，提高了施工质量。(2) 降低材料消耗与人工成本。免拆模技术可以降低材料消耗和人工成本。免拆模板可以重复使用，减少了模板的浪费和更换频率。同时，由于模板无需拆卸，减少了拆卸和清理模板的人工成本。(3) 面临的挑战与问题。尽管免拆模技术具有诸多优势，但也面临一些挑战和问题。例如，免拆模板的设计和制造难度较高，需要精确的计算和加工技术。此外，免拆模板的维护和更换要求也较高，需要定期进行检查和维护，确保其稳定性和安全性。同时，不同工程对免拆模板的需求各异，需要针对具体情况进行定制设计。

2 免拆模技术在楼板施工中的应用创新

2.1 免拆模板在楼板施工中的具体应用

(1) 模板选型与设计优化。在楼板施工中，免拆模板的选型至关重要。根据工程的具体需求，选择适合的免拆模板材料，如铝模、热浸镀锌钢板免拆模板等，是确保施工质量与效率的关键。设计优化方面，需充分考虑模板的强度、刚度以及耐腐蚀性，确保模板能够承受浇筑混凝土时的侧压力与自重，同时具备良好的耐久性。此外，免拆模板的尺寸、形状与拼接方式也应根据楼板的结构特点进行合理设计，以提高施工精度与效率。(2) 模板支撑体系的搭建与稳定性分析。免拆模板的支撑体系是其应用过程中的重要保障。在楼板施工中，通常采用钢管支架、脚手架等作为模板的支撑结构。这些支撑结构需能够承受模板、混凝土以及施工过程中的各种荷载，同时保持足够的稳定性与安全性。为

确保支撑体系的稳定性，需对其进行详细的分析与设计，包括支撑点的布置、间距的控制以及连接方式的优化等。此外，还可引入智能化监测技术，对支撑体系的变形、应力等参数进行实时监测，及时发现并处理潜在的安全隐患^[1]。（3）施工过程中的安全与质量控制。免拆模板在楼板施工中的应用需严格遵守施工规范与安全操作规程。施工过程中，应加强对模板安装、混凝土浇筑以及后期养护等环节的质量控制，确保模板的清洁度、平整度以及密封性满足设计要求。同时，还需加强对施工现场的安全管理，确保所有设备、设施的安全可靠，避免发生安全事故。

2.2 免拆底模钢筋桁架楼承板在楼板施工中的创新实践

（1）钢筋桁架与混凝土底模的一体化设计。免拆底模钢筋桁架楼承板将钢筋桁架与混凝土底模进行了一体化设计，使得楼板在施工过程中更加稳定、安全。这种一体化设计不仅简化了施工流程，减少了传统楼板施工中繁琐的钢筋绑扎与模板安装步骤，还提高了楼板的整体刚度和承载力。（2）施工过程与工艺特点。免拆底模钢筋桁架楼承板的施工过程相对简单快捷。首先，将预制好的钢筋桁架与混凝土底模进行组合安装，形成整体模板支撑体系。然后，按照设计要求浇筑混凝土，待混凝土达到规定强度后，即可进行后续的施工操作。这种楼承板具有施工效率高、质量稳定可靠以及抗震性能好等优点。（3）与传统楼板施工方法的对比分析。与传统楼板施工方法相比，免拆底模钢筋桁架楼承板在施工效率、材料消耗以及环保性能等方面具有显著优势。传统楼板施工需要多次拆装模板和钢筋绑扎，不仅耗时费力，而且容易产生建筑垃圾和噪音污染。而免拆底模钢筋桁架楼承板则避免了这些弊端，实现了高效、环保的施工过程。同时，由于采用了工厂化预制和一体化设计，免拆底模钢筋桁架楼承板还能大幅度降低材料消耗和人工成本^[2]。

2.3 免拆模技术的环保与节能效益

（1）减少建筑垃圾的产生与排放。免拆模技术的应用显著减少了建筑垃圾的产生与排放。由于免拆模板在使用过程中无需拆卸，避免了传统模板拆卸过程中产生的废弃物和噪音污染。同时，免拆底模钢筋桁架楼承板的一体化设计也减少了建筑材料的浪费和建筑垃圾的生成。这些减少的建筑垃圾不仅减轻了环境负担，还降低了垃圾处理成本，对于推动绿色建筑和可持续发展具有重要意义。（2）降低能耗与碳排放。免拆模技术在降低能耗与碳排放方面同样表现出色。首先，免拆模板的重

复使用性大大减少了新材料的生产需求，从而降低了能源消耗和相关的碳排放。其次，免拆底模钢筋桁架楼承板的一体化设计简化了施工流程，减少了施工过程中的能源消耗。此外，由于免拆模板与混凝土紧密结合，提高了建筑物的保温隔热性能，进一步降低了建筑使用过程中的能耗^[3]。（3）推广免拆模技术的环保意义。推广免拆模技术不仅具有显著的经济效益，更具有重要的环保意义。它有助于推动建筑行业的绿色转型，促进资源的循环利用和节能减排。随着全球对环境保护和可持续发展的日益重视，免拆模技术将成为未来建筑领域的重要发展方向。通过不断优化和创新，免拆模技术有望在更广泛的领域得到应用，为构建更加绿色、低碳、可持续发展的建筑环境贡献力量。

3 免拆模技术在楼板施工中的实践案例分析

3.1 案例背景与项目概况

（1）工程简介与施工条件

本案例选取的是位于某市多层公共建筑项目，总建筑面积约为5.3万平方米，其中地上4层，地下1层，主要用于办公、会议及住宿。项目对施工技术和材料的选择提出了较高要求。楼板作为建筑结构的重要组成部分，其施工质量直接影响到整个建筑的稳定性和安全性。施工条件方面，该项目面临工期紧张、环保要求高、成本控制严格等多重挑战。传统楼板施工方法不仅施工周期长，而且产生的建筑垃圾多，不符合当前绿色施工的要求。因此，项目设计团队决定采用免拆模技术进行楼板施工，以期提高施工效率，减少环境污染，并控制施工成本。

（2）免拆模技术的选型与应用

经过综合考量，项目团队选择了免拆底模钢筋桁架楼承板作为主要施工材料。这种楼承板将钢筋桁架与免拆底模紧密结合，实现了模板与受力结构的一体化，大大简化了施工流程。同时，由于钢筋桁架的存在，楼板的整体刚度和承载力得到了显著提升，满足了高层建筑对结构性能的高要求。在施工应用方面，项目团队根据楼板的尺寸、形状及荷载要求，对免拆底模钢筋桁架楼承板进行了定制生产。通过精确计算，确定了钢筋桁架的规格、数量及布置方式，确保了楼承板的承载能力和稳定性。此外，项目团队还采用了先进的施工技术和管理手段，如三维建模、施工模拟等，以提高施工精度和效率。

3.2 施工过程与实施效果

（1）模板安装与混凝土浇筑过程

模板安装阶段，项目团队首先进行了现场勘察和测

量,确定了楼承板的安装位置和标高。随后,按照施工图纸和技术要求,将定制好的楼承板逐一安装到位。在安装过程中,项目团队严格控制了楼承板的水平度和垂直度,确保了楼板的平整度和垂直度满足设计要求。混凝土浇筑阶段,项目团队采用了机械化施工方法,利用泵车将混凝土输送至浇筑位置。在浇筑过程中,项目团队严格控制了混凝土的浇筑速度和振捣力度,避免了混凝土分层、泌水等现象的发生。同时,还加强了对混凝土质量的监测和控制,确保了混凝土的强度和耐久性满足设计要求。

(2) 施工效率与质量评价

采用免拆模技术后,项目团队在楼板施工方面取得了显著成效。一方面,施工周期得到了大幅度缩短。与传统楼板施工方法相比,免拆模技术减少了模板的拆装、钢筋的绑扎等繁琐步骤,使得施工效率得到了显著提升。另一方面,施工质量也得到了有力保障。免拆底模钢筋桁架楼承板的一体化设计使得楼板结构更加稳定可靠,提高了楼板的承载能力和抗震性能。此外,项目团队还加强了对施工过程的监控和管理,确保了施工质量和安全。

(3) 成本效益分析

从成本效益角度来看,免拆模技术的应用也取得了显著效果。虽然免拆底模钢筋桁架楼承板的单价略高于传统楼板施工材料,但由于其施工效率高、质量可靠、维护成本低等特点,使得总成本得到了有效控制。同时,免拆模技术的应用还减少了建筑垃圾的产生和排放,降低了环保成本。此外,项目团队还通过优化施工方案、提高施工效率等措施,进一步降低了施工成本。

3.3 案例分析总结与启示

(1) 成功经验与存在问题

本案例的成功经验在于:一是正确选择了免拆模技术作为楼板施工的主要方法;二是根据工程特点和施工条件,对免拆底模钢筋桁架楼承板进行了定制生产;三

是采用了先进的施工技术和管理手段,提高了施工效率和质量;四是加强了对施工过程的监控和管理,确保了施工安全和环保。然而,在项目实施过程中也存在一些问题,如施工人员对新技术的适应性有待提高、模板安装和混凝土浇筑过程中的质量控制需进一步加强等。

(2) 对未来免拆模技术应用的建议与展望

基于本案例的成功经验和存在问题,对未来免拆模技术的应用提出以下建议:一是加强免拆模技术的研发和推广力度,提高施工人员对新技术的认知度和适应性;二是完善免拆模技术的标准和规范体系,为施工提供有力的技术支撑;三是加强对施工过程的监控和管理力度,确保施工质量和安全;四是积极推动免拆模技术与绿色建筑、智能建造等领域的深度融合和创新发展。展望未来,随着技术的不断进步和应用的深入推广,免拆模技术有望在更多领域得到广泛应用并取得更加显著的成效。

结束语

综上所述,免拆模技术在楼板施工中的应用不仅革新了传统施工方法,更在提高施工效率、降低成本、保护环境等方面展现出显著优势。通过本文的探讨与分析,我们可以看到免拆模技术在建筑领域中的巨大潜力和广阔应用前景。未来,随着技术的不断进步和创新,免拆模技术有望在更多领域得到推广和应用,为建筑行业的绿色发展注入新的活力。我们期待免拆模技术能够在实践中不断完善,为构建更加安全、高效、环保的建筑环境贡献力量。

参考文献

- [1]崔明菲,于明洋.基于建筑工程免拆模技术的楼板施工创新与实践[J].中国矿业大学学报,2019,(11),114-115.
- [2]于泰泉.建筑工程免拆模技术在楼板施工中的应用研究[J].建筑科技与设计2020,(08),102-103.
- [3]王明秋,张勇.基于BIM技术的建筑工程免拆模技术在楼板施工中的实践[J].结构工程师2020,(06),88-89.