

双向密肋楼盖施工技术浅析

韩跃航

中国水利水电第十一工程局有限公司 河南 郑州 450001

摘要：双向密肋楼盖是现代建筑施工中常见的一种结构形式，具有优越的力学性能和经济效益。本文详细阐述了双向密肋楼盖的施工工艺及流程，包括施工准备、支模、定位、钢筋安装、模壳安装、钢筋绑扎、预埋管线铺设、混凝土浇筑和模壳拆除等关键步骤。同时，本文还提出了质量控制措施，以确保施工质量和安全。通过对双向密肋楼盖施工技术的研究，旨在为实际工程提供有益的参考和指导。

关键词：双向密肋楼盖；施工技术；质量控制；模壳安装；混凝土浇筑

引言

双向密肋楼盖作为一种先进的楼盖结构形式，以其高强度、高承载能力和卓越的耐久性在建筑领域得到了广泛应用。该类楼盖结构通过合理的设计和科学施工，不仅提高了建筑质量，还实现了施工效率的提升。本文将对双向密肋楼盖的施工技术进行深入研究，以期为类似工程提供实践经验和技术支持。

1 双向密肋楼盖的结构特点

双向密肋楼盖的结构特点可以归纳为以下几点：

(1) 双向受力性能：双向密肋楼盖由双向肋梁共同承受荷载，这使得其受力性能更加优越，能够有效地分散和传递荷载，提高楼盖的承载能力和稳定性。(2) 材料节省：与一般楼板体系相比，双向密肋楼盖可以节约钢材和混凝土约30%~40%。这一优势在大型公共建筑或工业厂房等需要大跨度楼盖的项目中尤为显著。(3) 造价优势：由于材料用量的减少和施工效率的提高，双向密肋楼盖可以降低楼板造价约1/3，从而显著降低建筑成本，

提高项目的经济效益。(4) 刚度与抗震性能：双向密肋楼盖具有较高的刚度和良好的变形控制能力，因此在地震等外力作用下表现出更好的抗震性能，能够有效地保护建筑结构和内部设施的安全。(5) 美观性：当肋距大于1.0m时，双向密肋楼盖的外型新颖美观，可以满足公共建筑的美观要求。同时，由于可以不需吊顶，并相应降低层高，从而进一步节约材料和降低造价。(6) 施工简便快速：密肋模壳是定型模板，配上工具式支承系统，使得支模过程变得简便快捷。工人易于掌握施工技术，且不需要专门的木模技术工人。此外，浇灌混凝土后不必拆除模壳，楼板施工速度较快，通常可以在5天左右完成一层混凝土密肋楼板。(7) 降低层高和建筑自重：双向密肋楼盖通过减少楼板的混凝土量来降低楼板自重，进而减少了支承楼板建筑物的梁、柱、墙和基础荷载。这不仅有利于降低建筑自重和减少构件截面尺寸、配筋量等，还能进一步节约材料并降低造价。

2 双向密肋楼盖施工工艺流程



图1 双向密肋楼盖施工工艺流程图

3 双向密肋楼盖施工工艺操作要点

3.1 施工准备

在施工前，需根据设计图规格要求准备塑料模壳、填缝用的小方条和胶粘带等材料。同时，检查模板支撑系统的稳定性和牢固性，确保其能够承受施工过程中的荷载。

3.2 支模

支模是双向密肋楼盖施工中的关键环节。在进行支模前，必须详细研究并遵循本工程楼板模板支撑的方案要求。支撑系统的布置需确保稳定性和承载力，以满足施工期间的各种荷载要求。支撑完毕后，首要任务是安装框架梁模板。这一步骤要求精确测量和定位，确保模板的平整度和垂直度符合设计标准。最后，铺设塑料模壳底部方木，这一步骤旨在为后续模壳的安装提供稳固

的基础。为确保楼板的整体性能和排水效果，方木铺设时需按1‰~2‰的比例进行双向起拱。

3.3 主、次肋定位，安装模板

主、次肋的定位是确保楼盖结构准确性的重要步骤。根据设计排列图的要求，施工人员在楼板模板上进行精确放线，确定主肋位置。随后，安装主肋模板，这一步骤必须保证模板的牢固性和位置准确性，以确保后续肋梁钢筋绑扎和模壳安装的顺利进行。依据建筑轴线，放出纵横向肋梁的控制线，这些控制线将作为模壳安放的参考^[1]。肋梁间的空间即是模壳的安放位置，这一位置的准确性对于整个楼盖结构的稳定性和承载力至关重要。

3.4 框架梁钢筋安装

框架梁钢筋的安装遵循常规钢筋安装流程。首先，根据设计图纸确定钢筋的规格、数量和位置。然后，进行钢筋的加工和预制，确保其尺寸和形状符合设计要求。在安装过程中，施工人员需严格按照定位线进行布置，确保钢筋的间距和位置准确无误。同时，采用专业的绑扎工具和技术进行固定，以保证钢筋的稳定性和承载力。这一步骤的严谨性和精确性对于整个楼盖结构的安全性和稳定性具有决定性影响。

3.5 模壳安装

模壳安装是双向密肋楼盖施工中的重要环节，其正确安装对于楼盖的整体性能和外观质量具有重要影响。以下是模壳安装的具体步骤和注意事项：（1）模壳的吊运与堆放：模壳应使用专业的吊装设备吊运到板面上，确保吊运过程中模壳不受损坏。在板面上，模壳应分散堆放，避免造成过大的集中荷载，从而防止对楼板结构造成不利影响。（2）模板架检查：在模壳铺设前，必须安排专业工人对模板架的牢固性进行全面检查。这是确保模壳安装过程中安全性的重要步骤，同时也能保证模壳安装后的稳定性。（3）模壳的安装与保护：安装模壳时，应安排两个人同时抬放，以确保操作的稳定性和准确性。模壳应沿主肋边线向两边分别摆放，确保位置准确。在安装过程中，工作人员必须注意对模壳的保护，避免任何形式的破坏。模壳底部与底部方木或圆钢管之间应结合紧密，以确保模壳的稳定性和楼板的整体性。模壳放置完毕后，中间部分应填充小方条，以增强楼板的承载力和稳定性。（4）防漏浆处理：模壳安装完成后，应在模壳四周边沿粘贴胶粘带，以防漏浆。这一步骤对于保证楼板的外观质量和整体性能至关重要。（5）后浇带模壳的预安装与固定：对于后浇带的模壳，应预先进行安装。在模壳的四周，应用小方条进行固定，以

免在浇筑混凝土时发生移位。

3.6 绑扎肋梁钢筋

肋梁钢筋的绑扎是双向密肋楼盖结构施工中的关键环节，它直接关系到楼盖的承载能力和稳定性。在进行绑扎时，应严格按照施工规范和设计要求进行操作。首先，绑扎主肋钢筋需遵循常规操作流程，确保钢筋的规格、数量、间距等符合设计要求，同时保证钢筋的连接牢固可靠。其次，在绑扎次肋钢筋时，应先将U型箍筋按照设计位置摆放好，随后依次放置横向和纵向钢筋。在放置过程中，要确保钢筋的平直度和间距满足要求，避免出现弯曲、错位等问题^[2]。最后，进行封口绑扎，确保所有钢筋形成一个整体，共同承受荷载。整个绑扎过程中，施工人员需保持严谨的工作态度，确保每一步操作都准确无误，以保障楼盖结构的安全性和稳定性。

3.7 铺设预埋管线

在双向密肋楼盖施工过程中，预埋管线的铺设是一个至关重要的环节，它关系到建筑日后的使用功能和安全性。以下是关于铺设预埋管线的详细步骤和注意事项：（1）水电线管与暗盒的安装：为确保楼板的整体性和避免对模壳造成损坏，水电的线管、暗盒等应优先安装在模壳上部。在绑扎完板面筋后，使用铁丝将这些管线牢固固定，以防在后续施工中发生移位。（2）模壳拆除后的处理：模壳拆除后，线盒会自然露出。此时，应检查线盒是否安装牢固，确保其位置准确且无损坏，以便后续的水电安装工作顺利进行。（3）楼板套管的预埋：消防管、雨水管等楼板套管以及配电管井，应预埋在梁、柱边的楼板实心调整区内。这样做既能保证管线的安全，又不会影响楼板的整体结构。在预埋过程中，要确保套管的位置准确，且与周围结构紧密结合。（4）模壳的脱膜处理：模壳安装完毕后，为便于后续脱膜并减少模壳的破损，应在模壳外部涂抹脱膜剂或润滑油。这样可以确保在拆除模壳时，能够轻松脱离，且不会对楼板造成损伤。（5）绑扎板面钢筋：在完成上述步骤后，最后进行板面钢筋的绑扎工作。绑扎时要确保钢筋的间距、位置准确，且连接牢固，以保证楼板的承载能力和稳定性。

3.8 浇筑混凝土

浇筑混凝土是双向密肋楼盖施工中的核心环节，对技术和操作精细度要求极高。在进行这一步骤时，必须严格遵守施工规范，确保混凝土的质量和结构的安全性。首先，浇筑过程中不能将泵管长时间置于同一位置进行浇筑，以防长时间冲击导致PK模块损毁。施工人员需不断移动泵管，确保混凝土均匀浇筑，避免对模块造

成过大压力。其次,振捣混凝土时,应特别注意振捣棒的操作。振捣棒不得直接接触及PK模壳表面,以防模块被振烂或位置发生偏移。适宜的做法是将振捣棒置于框梁或肋梁中间位置进行振捣,这样既能确保混凝土的密实性,又能避免对模壳造成损伤^[3]。此外,为确保混凝土质量,应选用粒径为2~20mm的石子和中砂作为骨料,并根据季节温度变化选用合适的减水剂。混凝土搅拌过程中要严格控制用水量,以确保混凝土的坍落度控制在160~180mm之间,从而获得理想的施工性能和强度。在整个浇筑过程中,应派专人值班监控,一旦发现模壳破损,应立即进行堵漏处理,确保施工质量和安全。

3.9 模壳拆除

拆模是建筑施工中的重要环节,需要严格按照规范操作以确保施工安全和质量。拆模过程应分两步进行:首先,在混凝土浇筑完成后一周,可以选择性地拆除部分支撑以周转使用,具体做法是将支撑一根隔一根地拆除,这样既能保证结构的稳定性,又能提高材料的利用效率。其次,当混凝土强度达到设计强度的70%时,可以拆除剩余的支撑及模板;若采用早拆模体系,则混凝土强度达到设计强度的50%时即可进行拆模操作。在拆模过程中,必须严格按照施工规范进行,严禁大面积一次性拆除,以免造成结构失稳。应组织多人配合,分步进行拆模,确保操作的有序性和安全性。此外,在拆除塑料模壳时,楼面应铺垫麻袋等缓冲物,以防止模壳跌落损坏,同时也能保护楼面不受损伤。这些细致的操作步骤旨在确保拆模过程的顺利进行,同时保障施工人员的安全和建筑结构的完整性。

4 质量控制措施

4.1 模壳材料验收

对所有进场的周转模壳执行严格的质量验收是保障施工质量的首要步骤。验收时,应确保模壳的尺寸精度准确,符合设计要求;同时要检查其结构强度,以承受施工中的荷载。此外,还需评估模壳的耐久性,以保证其使用寿命。模壳表面必须平整,无任何裂纹、变形或其他潜在缺陷,以确保施工过程中的稳定性和安全性。

4.2 模壳储存与管理

模壳的储存与管理对于确保施工质量至关重要。堆放场地必须坚实、平整且保持洁净,以防止模壳因地面不平或杂物碰撞而受损。同时,模壳应按其规格型号进行细致的分类并叠放整齐,这样不仅便于管理和取放,还能有效避免混乱和损坏。叠放高度也必须严格控制,

不得超过既定规定,以确保模壳不会因过高的叠放压力而发生变形。

4.3 施工过程监控

在浇筑混凝土的关键施工阶段,对模壳的位移情况和混凝土浇筑质量的持续监控至关重要。为确保施工过程的精准与安全,应指派专业人员对施工现场进行不间断的监察。他们需密切关注模壳的位置变化,以及混凝土的浇筑均匀性和密实性。若发现模壳出现任何移位、变形或损坏的迹象,必须立即采取行动,包括但不限于调整模壳位置、加固支撑结构或修复损坏区域^[4]。通过这些及时的补救措施,可以最大程度地减少潜在的质量风险,从而确保整体施工质量的稳定和可靠。

4.4 成品保护:

对于已安装好的模壳,必须实行周密的保护措施。考虑到施工现场的复杂性和多变性,应在模壳周围设置明确的警示标志,并搭建必要的防护设施,以防止施工人员或机械设备无意中对其造成损坏。此外,为确保模壳在整个施工周期内始终维持优良的使用状态,应制定并执行定期的检查与维护计划。这包括对模壳的稳固性、结构完整性进行全面检查,及时清理污垢和进行必要的保养,以及在发现任何潜在问题或损坏时,进行迅速而专业的维修。通过这些措施,可以有效地延长模壳的使用寿命,确保其能够在整个工程中稳定、安全地发挥作用。

结语

本文通过对双向密肋楼盖施工技术的研究,详细阐述了其施工工艺及流程和质量控制措施。这些经验和技能对于提高建筑质量和施工效率具有重要意义,可为类似工程提供有益的参考和指导。在未来的建筑施工中,应进一步关注新材料、新工艺和新技术的应用,以推动建筑行业的持续发展和创新。

参考文献

- [1]梁效铭,许斌.密肋楼盖的施工工艺研究[J].建筑技术,2023,54(S1):95-97.
- [2]向绍普,胡天翔,杜文雄.大面积厂房密肋楼盖结构楼板施工技术研究[J].建设机械技术与管理,2022,35(S1):130-131+93.
- [3]唐伟,梁志峰.浅析密肋楼盖板施工及质量控制[J].居舍,2021,(24):149-150.
- [4]戴文首.现浇混凝土密肋楼盖施工技术在建筑工程中的应用研究[J].福建建材,2018(11):59-61.