

浅述混凝土施工技术在土建施工建设中的应用

李剑男

北京外交人员服务局, 北京 100100

[摘要] 混凝土施工技术是土建施工建设中至关重要的一环, 其应用直接影响到工程的结构强度、耐久性和施工效率。本篇论文旨在探讨混凝土施工技术在土建工程中如何进行配制、浇筑、养护, 并分析其不同项目中的应用情况。研究表明, 伴随着技术的持续进化, 当代混凝土构造施工作业, 在施工品质、进度以及环境适应性诸多层面, 已实现了明显的优化提升。文中经过对前沿混凝土技术在工程实践中的应用进行深入剖析, 概括了该技术在施工现场所展现的优点与遭遇的困境, 进一步提出针对性的优化策略, 这些成果旨在为混凝土工程技术未来的进步提供理论依据与实践指导。

[关键词] 混凝土施工技术; 土建施工; 建设; 应用

DOI: 10.33142/ect.v2i10.13680

中图分类号: TU7

文献标识码: A

Brief Analysis of Application of Concrete Construction Technology in Civil Engineering Construction

LI Jiannan

Beijing Diplomatic Service Bureau, Beijing, 100100, China

Abstract: Concrete construction technology is a crucial part of civil construction, and its application directly affects the structural strength, durability, and construction efficiency of the project. This paper aims to explore how concrete construction technology is formulated, poured, and cured in civil engineering, and analyze its application in different projects. Research has shown that with the continuous evolution of technology, contemporary concrete construction operations have achieved significant optimization improvements in construction quality, progress, and environmental adaptability. Through in-depth analysis of the application of cutting-edge concrete technology in engineering practice, this article summarizes the advantages and challenges of this technology in construction sites, and further proposes targeted optimization strategies. These achievements aim to provide theoretical basis and practical guidance for the future progress of concrete engineering technology.

Keywords: concrete construction technology; civil construction; construction; application

引言

在土建工程中, 混凝土扮演着关键角色, 作为一种广泛应用的重要建筑原料, 该材料因其卓越的力学特性、卓越的加工能力以及出色的适应性, 在众多建筑领域中得到普遍应用。伴随着建筑技术的进步以及施工需求的提高, 混凝土施工技术也在持续地发展和革新, 从传统的混凝土混合、浇筑、保养方式, 到现代预应力技术、纤维强化混凝土等, 技术的革新让混凝土构造变得更加精细且高效。本文章致力于探讨混凝土施工技术在土建工程中的运用情况, 审视实际工程中该技术的成效、所遇问题以及改进路径, 旨在为提升混凝土施工技术的水准提供参考。

1 混凝土施工技术概述

在土建工程领域, 混凝土的制备、倾倒与保养构成了施工的关键步骤, 此技术体系的掌握对工程质量具有决定性影响。水泥、砂石等骨料与水按特定比例混合后, 形成了既具可塑性又保有一定强度的混凝土, 该材料能契合多种建筑结构的需求, 混凝土的施工质量取决于其精确配比, 这一制备步骤对材料最终的性能表现有着决定性影响。在制备过程中, 必须严格调整水泥、骨料和水的比例, 同时依据不同工程的具体需求, 添加恰当的添加剂, 例如减水

剂、引气剂等, 目的是提升混凝土的施工性能及持久性。在建筑施工过程中, 混凝土的浇筑作业是至关重要的步骤, 在浇筑活动中, 必须恪守精细的操作步骤, 以便使混凝土在模板之中得到均匀填充, 并通过振动敲打工艺消除其中的气泡, 进而提升其结构的密实性^[1]。

在混凝土浇筑过程中, 需对运输、浇筑速度及振捣作业的时长进行现场调整, 以适应具体的施工环境与条件。对于混凝土材料, 养护过程是维护其性能和质量的关键步骤, 为了防止混凝土硬化时出现干裂和强度不足的问题, 必须维持其周围环境的适当湿润状态。技术进步推动了混凝土施工作业的技术革新, 诸如预应力与纤维强化混凝土技术便是成果之一, 它们为克服传统作业中遇到的难题提供了创新性的解决策略, 通过对混凝土材料施加预先设计的内部应力, 预应力混凝土技术极大地增强了该材料的承重能力和防止裂缝产生的能力; 以纤维强化混凝土, 通过融入多种纤维材质, 从而提升了其弹性和抗击强度。

2 混凝土施工技术的应用

2.1 配制技术的应用: 配料、搅拌技术

在混凝土构造过程中, 配制技术的运用对材料最终的

品质与功能起着决定性作用。在药物合成或食品加工等过程中，原材料的选取与混合操作是至关重要的两个步骤，在混凝土配合过程中，需精确调配水泥、砂石（细骨料与粗骨料的合称）和水混合的比例，并且依据特定工程的需求，选用适宜的添加剂以满足额外性能要求。在制备混凝土的过程中，选择合适的水泥类型是关键，其强度等级与性能需满足特定标准，同时，骨料的粒径与质量同样需遵循规范，以确保最终混凝土产品的强度和耐久性。在混凝土中添加减水剂、引气剂以及缓凝剂等添加剂，能够优化其流动性、抗冻性及抗渗性，从而使混凝土更契合多样化的施工条件与标准^[2]。

在混凝土工程中，搅拌过程的技术掌控对确保材料的均匀性和构造的品质起到决定性作用。搅拌机的挑选与运用，对混凝土的品质构成直接影响，常见的搅拌机类型有强制搅拌机与自落式搅拌机，高效率与均匀性在短时间内可通过强制搅拌机达成，此设备特别适用于制作高强度混凝土；对于大批量普通混凝土的制造，自落式搅拌机显得尤为适用。搅拌操作中，对搅拌时长与速率进行精确管理是必要的，这能避免混凝土质量因搅拌不充分或过度而受损。自动化控制系统被现代搅拌技术所采用，该技术通过精确配料和搅拌程序，显著提升了混凝土的均匀性与生产效率。

2.2 浇筑技术的应用：浇筑方法、振捣技术

在混凝土施工过程中，浇筑技术及其振动夯实作业，是决定工程质量的关键因素，混凝土的浇筑技术直接影响其在模板内的填充状态及施工的品质。常见的混凝土浇筑技术主要有三种，分别是自由下落、通过泵送设备以及利用管道进行传输，在较低或结构不复杂的建筑施工中，采用自由倾落方式进行混凝土浇筑是一种应用，关键是要限制其下落的高度，以避免混凝土发生分离和分层现象。利用管道输送技术，将混凝土有效地输送到远离施工现场的特定位置，此项技术在大规模基础建设和桥梁建设中被广泛采用^[3]。

振捣工艺对增强混凝土的致密性和抗压能力具有决定性作用，振捣工艺在混凝土加工中扮演关键角色，其功能在于排除内部气泡，强化与钢筋的黏结，防止孔洞和离析现象的出现。振捣作业中，常见的设备类型涉及插入式与表面式振动器，将振动器直接置入混凝土材料之中，以此完成振捣作业，这一方法特别适合于中小型的建筑工地；混凝土浇筑过程中，如道路与楼层等大面积施工时，采用表面振动器对混凝土表面进行振动处理。在混凝土施工中，对振动操作的时长和频率进行精确管理，是防止混凝土出现过度振捣或振捣不充分的关键，这直接关系到混凝土的均匀性与密实度。振捣技术的现代化融合了自动化控制体系，使得对振捣过程的精确操控成为可能，这不仅提升了施工的品质，同时也增强了施工的效率。

2.3 养护技术的应用：养护方法、环境适应性

在混凝土施工过程中，养护技术起到了关键作用，其核心目的是保证混凝土在硬化阶段拥有适宜的湿润条件，以此来达到最优的强度和耐久性。湿润养护法是最普遍的混凝土保养手段，其核心机制是维持混凝土表层水分，以防干燥，实施方式包括用湿润布覆盖和喷水雾等方法。在多数混凝土构筑物中，该技术得以广泛应用，尤其在气候干燥或温度上升的条件下，其能显著避免混凝土表层裂缝的发生以及强度问题的出现。进行路面的维护保养时，常采用密封膜或者专门的养护剂，目的在于防止混凝土表层水分的过量散失，并有效延缓水分的蒸发过程^[4]。

利用特定化学方法，采用养护剂，在混凝土表层形成保护膜，以阻止水分流失。养护剂，诸如透明膜和白色膜类型，对混凝土具有保护作用，其中，透明膜养护剂确保了混凝土表面的可视性，而白色膜养护剂则通过反射阳光减少混凝土表面的热量，该类制剂能够维持混凝土的适宜湿度，同时增强其持久性与抵御低温的能力，在养护技术的应用过程中，环境适应性的重要性同样不容忽视。例如，混凝土的养护效果会受到诸如温度、湿度、风速等施工环境因素的显著影响，针对混凝土结构，在高温或干燥条件导致表面水分快速流失的情况下，必须实施更加频繁的湿润保持方法；在低温条件下，必须密切关注预防混凝土结构遭受冻害的措施，这可能包括实施加热手段或者应用具有抗冻性能的混凝土材料。利用先进的养护方法，可以显著增强混凝土材料的末期强度及其抗老化能力，有效预防裂缝的出现，延长其使用寿命。

3 技术应用的优势与挑战

现代建筑与工程领域，技术应用带来了明显的优势，同时也遭遇众多挑战，技术应用在施工过程中占据主导地位，主要在于其对工程品质与劳动生产率的双重提升。利用尖端技术对施工流程进行改进，从而提升作业的精确性和协调性，引入自动化设备及智能化施工技术，在提升施工效率的同时，显著降低了人为因素所导致的错误率，确保了工程进度的快速推进及精度要求的高标准达成。利用这些先进技术，建筑工程得以符合更严格的安全规范与使用者的具体需求，进而显著提高工程的整体品质以及其耐用性^[5]。

技术应用在实际操作过程中遭遇诸多难题，在技术领域，复杂性常常伴随着高昂的经济投入，大量的前期投资是必需的，涵盖了从设备购置到人员培养，再到维护费用的方方面面。这是许多尖端技术发展初期的必要条件，尤其是在资源匮乏的项目或地区，高昂的费用可能导致技术的推广与应用受到制约，技术进步迅猛，随之而来的是对知识不断更新的需求，这为人类社会带来了前所未有的挑战。随着工程技术持续发展，对工程领域专业人员的持续教育及技能更新提出了更加严格的标准，这对工程团队的

整体实力及培训机制产生了深远影响。在实施新技术的过程中,可能会产生应用方面的不确定因素,实际施工过程中,新材料的表现可能与实验室环境下的测试结果存在差异,新技术在特定条件下的适应能力也可能未达预期,在建筑施工过程中,稳定性与可靠性可能受到不确定的因素影响。

技术应用在实施过程中,遭遇了环境与法规的双重挑战。在环保标准日渐严格的大背景下,众多旧有技术面临着改良或被更替的命运,目的是降低对自然界的消极作用。在新技术应用的施工环节中,废料的管理与资源的优化配置,被确定为待克服的关键难题,技术的实施,须同步跟随法规与标准的最新升级,这一进程提升了操作的复杂性与经济投入,技术应用显著提高了施工质量和效率,然而,其面临的挑战包括高成本、操作复杂性、实施中的不确定性及环境法规的限制。为了最大限度地挖掘技术能力的可能性,不断的技术革新、应用方案的改善、人才培养以及法律法规的遵守是必不可少的,这样才足以应对各种挑战,并推动持续发展^[6]。

4 改进建议与未来发展方向

在技术运用领域,遭遇的难题与可供把握的机遇并存,提出创新的解决方案和展望未来的路径,对于推进技术发展及促进持续成长具有决定性的意义。在高成本的技术应用领域,提出系统评估与优化的策略建议,在进行技术选择和投资确定过程中,企业和项目实体必须对成本与收益进行全面评估,优先着眼于那些性价比优良且能带来长期利益的技术方案,共享技术资源及携手合作,能有效减轻特定项目在技术层面上的财务负担。借助设备租赁或研发资源的共享机制,能够有效降低资本负担,同时优化资源的运用效率,适应性与稳定性。作为技术发展的关键要素,其提升在未来进化中占据着至关重要的地位,技术研究者应当致力于探究创新技术在不同情境下的表现,执行彻底的现场实验,以保证技术在真实条件下的可靠性与稳定性。为了有效应对在实施过程中可能遇到的问题,有必要构建一个完备的反馈系统,此系统负责从实际应用场景中采集必要的数据与经验,并据此不断对技术进行迭代优化,借助该方法,能有效缩减技术探索过程中的错误迭代时间,从而加快技术的完善与普及进程^[7]。

在遵循法规的同时,技术进步应当倾向于绿色可持续的发展路径,以助力环境保护,技术开发领域需更多聚焦于降低环境负面作用及缩减资源利用。在建筑材料领域,

探索低环境影响的选项,以及对于废弃物回收和重复使用效率的提升技术,均为值得密切研究的议题。企业须主动监视环境法规的最新动态,并严格遵守之,通过技术革新路径,确保自身运营满足法规标准,此举不仅加强了企业的环保责任感,也提升了其市场竞争能力。技术应用的优化与提升,关键在于对人才进行系统的培养和技术的专业训练,工程技术领域的进步要求从业者持续迭代自身的专业认知与操作技巧。企业与教育机构应携手构建一套完善的培训及职业成长体系,旨在提高人员对新兴技术的认知与应用水平,定期举行的培训课程、技能认证以及知识更新,是确保团队成员能够高效利用新技术,同时推进技术普及与发展的关键^[8]。

5 结论

针对技术应用领域所面临的难题,必须全方位采取措施,涉及成本缩减、适应性增强、环保法规遵守以及人才培养等多个层面。在发展途径上,应着眼于技术的革新与高效利用,促进生态环保的持续性发展,同时,依托系统化培训与合作机制,确保技术潜能得到最大化挖掘,进而为产业升级和社会的长期可持续发展贡献力量。

[参考文献]

- [1] 万强. 土建施工建设中混凝土施工技术分析[J]. 中国住宅设施, 2024(2): 109-111.
 - [2] 王凌瑜. 浅述混凝土施工技术在土建施工建设中的应用[J]. 居业, 2024(2): 90-92.
 - [3] 黄建华. 混凝土施工技术在土建施工建设中的应用研究[J]. 冶金管理, 2023(3): 87-89.
 - [4] 陈磊. 浅谈土建施工建设中的混凝土施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(23): 94-96.
 - [5] 张峰. 清水混凝土施工技术在土建施工中的应用要点[J]. 中国建筑金属结构, 2022(4): 71-73.
 - [6] 马引怀, 李亚明, 訾友诚. 土建施工建设中的混凝土施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2020(29): 141-143.
 - [7] 王英, 高荣. 土建施工建设中混凝土施工技术[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(21): 67-68.
 - [8] 林小强. 土建施工建设中的混凝土施工技术初探[J]. 居舍, 2020(34): 43-44.
- 作者简介: 李剑男(1988.8—), 毕业院校: 中国矿业大学(北京), 所学专业: 建筑与土木工程, 就职单位: 北京外交人员服务局, 职务: 科员, 职级: 中级工程师。