

信息化管理模式下提升高速铁路混凝土品质的探讨

姚欣

中铁二十三局集团第二分公司

摘要：近年来，随着国内高速铁路的迅速发展，各种新管理模式也应用到铁路管理项目中，信息化逐渐上升为经济发展的新方向，也成为人类社会高质量发展的主要推动力。作为国家重大建设项目，信息化在高速铁路发展中占据十分重要的地位，也成为铁路行业现代化发展的重要载体。在这个时代发展背景下，提升混凝土品质至关重要。因此，本文主要简述信息化管理模式在提升高速铁路混凝土品质的基本情况，指出应用信息化的重要性，探讨提升混凝土品质的措施。

关键词：信息化管理模式；高速铁路；混凝土；品质

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2024.07.062

引言

随着城市化进程的不断推进，各类基础设施及公共建筑的大力发展，新增了越来越多的工程项目，对混凝土的需求量也随之上升。但在复杂的市场环境下，传统混凝土制作需要投入大量的人力、物力，同时生产的效率及质量也难以达到较高水平。高速铁路作为国家的发展项目之一，在混凝土应用方面要求较高，将信息化管理系统应用到高速铁路混凝土建设中，这不仅能够提升混凝土生产质量、生产效率，而且还能促使混凝土的质量管理朝着科学化、自动化、高质量的方向发展。

一、信息化管理模式在高速铁路混凝土应用简述

随着现代信息技术的发展，信息化在高速铁路的工程项目中得到广泛应用，也成了新的发展趋势。高速铁路是我国重大建设项目，具备投资规模大、技术要求高、质量检测严的显著特征，混凝土作为重要的施工原材料之一，其质量控制已经成为当前的显著问题。通过应用新型管理方式，不仅可以简化相关流程，提高其管理水平，同时还降低相关的成本，而且对提高市场竞争力等方面，都发挥了重要作用^[1]。

现阶段，虽然我国已经建立相对完善的高速铁路管理体系，但管理水平较低，同时存在混凝土生产效率低、成本高等问题，必须引入新的技术。信息化管理模式就是利用信息化技术，并以科学有效的方式，对某一个项目进行全方位的管理。正常情况下，高速铁路的混凝土制作，要优先考虑原材料的选取以及混凝土配比情况，信息化管理在高铁混凝土的应用，主要是借助计算机软件相关的程序设置，科学设计混凝土的配比情况，并通过有效控制其质量，最终提高混凝土的强度及使用性能。在混凝土制作期间，使用相关的智能化检测仪

器，也能够快速找出使用问题，并采取针对性措施加以处理。

二、混凝土强度影响因素分析

（一）混凝土质量标准

在混凝土应用期间，衡量混凝土的质量标准主要就是抗压强度，混凝土的抗压强度与混凝土所使用的水泥强度有密切联系。混凝土强度的相关表达式指出，当水灰比相同时，使用高标号的水泥制作混凝土，会比用低标号水泥制作的抗压强度高。由此可见，为更好控制混凝土的质量，就需要采取有效的措施，控制好水泥与混凝土的水灰比，而且混凝土的强度还会受水泥质量控制、骨料质量控制相关因素的影响。

（二）水泥质量控制

由于水泥的品种较多，按照其性质及用途，可大致分为通用水泥、专用水泥、特种水泥三种类型。在工程项目建设中，需要根据实际使用情况，选择合适的水泥品种，这样就能实现水泥的质量控制，并提高工程建设质量。通常来说，高速铁路修建期间所使用的水泥大多为通用水泥，按照工艺类型分类，可分为普通硅酸盐水泥、高性能水泥、矿渣水泥及复合水泥四个类型。

普通硅酸盐水泥是高速铁路修建中应用范围最广泛的一种水泥，它的主要成分有石灰石、黏土、石棉等外加剂混合而成的粉末状胶凝材料，一般应用在高速铁路的基础工程、干线桥梁及地下工程。高性能水泥大多应用在高速铁路的路基、泵站的工程中，以硅酸盐高性能水泥、超流动性硅酸盐高性能水泥为主要材料，这些高性能水泥具备着强度高、耐久性好的优势特点。矿渣水泥凭借着稳定性好、高强度的特征，大多应用在高速公路及桥面的建设中，主要利用钢铁冶炼过程中所产生的废渣，并加入适量的石膏熬制，经过一系列的加工处理后，以此形成水泥产品。复合水泥是一种把灰泥、粉煤灰结合成的水泥品种，对提高混凝土稳定性、耐久性等方面有较大好处，主要应用在高速铁路的路基建设。总而言之，在高速铁路建设中，应用的水泥类型非常丰富，而各种水泥类型也都有相应的具体的使用场景，这就需要根据实际情况来合理选择^[2]。

（三）骨料质量控制

在高速铁路建设过程中，对原材料的需求方面，也有着较高要求，不仅要求混凝土达到一定的质量标准，同时还必须在选择高性能的混凝土材料的基础上，优先选择质量过关的原材料，在这个过程中，原材料的质量

控制也十分关键。在混凝土的制作过程中，骨料是不可缺少的一部分，通常作为搭建整体结构的关键材料，同时骨料的质量好坏，也直接决定着混凝土的使用性能。因此，必须高度重视骨料的质量控制工作，通过优先选择非碱活性的骨料，并严格控制混凝土中的碱含量。如果骨料碱活性检验膨胀率达到较高数值，就必须在混凝土配合比设计过程中，采取碱活性的抑制措施，在混凝土中增加一些外加剂的方式来抑制其性能。选择一些性能较好的优质骨料，也对混凝土制作起事半功倍的效果，还可以提高整体结构的稳定性，确保混凝土的整体结构趋于稳定。

三、信息化管理在提升高速铁路混凝土品质的重要性

（一）降低并控制成本

信息化管理在提升高速铁路混凝土品质方面，具有十分重要的作用，其中最为显著的一个优势，就是能有效降低并控制成本。关于控制成本又体现在以下三个方面的内容：第一，降低管理成本；通过信息化管理的方式，能够促使各部门进行协同工作。在混凝土生产制作过程中，通常会涉及生产、经营、材料、统计等部门的工作，而利用互联网信息平台的相关功能，就可以实现数据的跨部门共享，同时积极推行无纸化OA办公等方式，有效降低在管理方面的各项开销。

第二，有效降低人工成本；信息化管理能够让混凝土生产制作的工作流程得以简化，同时还能够明确其工作人员的岗位职责，当工作人员按照具体的工作流程进行规范化操作，既减少了一些工作量，同时还能够借助新型的自动化设备，提高工作效率。

第三，控制成本；通过信息化管理的方式，能够对混凝土生产的整个过程进行严格控制。从混凝土材料进场入库时的登记、生产中混凝土消耗以及使用情况，进行数据的采集和处理，同时做好数据的整合统计，防止受其他因素影响，导致管理出现问题。在混凝土运输期间，还能够严格控制其使用情况，降低运输成本。通过信息化管理的方式，能够借助提前计划的方式，以便于控制成本，同时在实际工作中，能够对混凝土的生产过程、数据等方面进行实时监督与数据整合，这样就能够将生产成本控制在合理范围内。

（二）提高生产效率

在信息化的管理模式下，为提升高速铁路的混凝土品质，可以通过信息化管理模式，应用自动化等先进技术，将重复性的工作简单化，提高生产效率。在混凝土制作期间，利用智能设备来检测生产的各项指标，并将这些数据记录发送至计算机系统进行分析与处理，节省操作时间。此外，借助信息化管理模式，还可以实现生产过程的自动化控制，减少人工干预带来的影响。

（三）控制提升混凝土的质量

在提升混凝土品质方面，质量控制这个工作十分重要，更是提升混凝土品质的关键环节。通过应用科学的生产管理方式，并进行严格的质量控制，对原料的配合比等情况进行科学设计，将相关的数据及时加入到信息化管理系统，并借助计算机进行分析处理。严格把控混凝土生产期间的工作，实时关注混凝土材料添加、混凝土材料的使用情况。针对混凝土整个过程的生产记录，也必须及时保存备份，防止人工操作期间，出现重复工作、工作失误等情况。这样一来，就能够减少质量管理人员的工作量，他们可以把精力放在质量监管、生产控制等方面的问题，通过对混凝土的质量进行分析、追溯，尽可能减少各类安全事故的出现。

（四）提高生产管理综合能力

在高速铁路混凝土制作期间，应用信息化管理模式，还可以有效提高生产管理综合能力。在实际工作中，借助智能检测系统等信息化技术手段，能够帮助生产调度人员科学安排相关的工作，规范混凝土生产管理的整个环节，既提高了生产效率，又能够减少因生产调度的不科学安排，带来的一系列资源浪费^[3]。通过应用信息化技术手段，对生产的整个过程进行精细化管理，也能够在降低成本投入的同时，高效率完成工作，从而实现混凝土生产制作的可持续发展。

四、信息化管理模式提升高速铁路混凝土品质的应用措施

（一）科学设计混凝土配合比

为了提升高速铁路的混凝土品质，需要以科学设计混凝土配合比的方式，来控制混凝土的质量。混凝土质量控制就是以控制标准差的方式，通过把混凝土设计达到相应的质量标准，以实现降低成本的目标。事实上，由于混凝土本身材质问题，需要将其控制到合理范围。因为设计合适的混凝土配合比，不仅能够节约材料，而且还能够满足强度、耐用性等相关要求^[4]，所以需要按照设计配合比进行施工。需要注意的是，设计配合比要与施工配合比进行合理换算，并检查原材料与设计的用料是否一致。除此之外，做好原材料的管理工作，保证水泥、碎石等原材料的质量，满足实际的施工需求。一旦发现问题，及时上报，并采取必要措施加以解决。

（二）完善相关管理制度

为提升高速铁路混凝土品质，必须完善管理制度，因为健全的管理制度，能够有效提高生产质量与管理水平。为此，需要完善现有的混凝土管理要求、质量控制相关的管理制度与管理体制，并做好工作人员的职责划分，明确具体工作内容及相关责任，避免因不规范的安排，导致出现问题。针对一些发生频率较高、较为显著的管理问题，进行合理的分析，并细化相关的制

度，防止在后续的施工中再次失误。

(三) 科技赋能信息化管理系统

近年来，在信息化管理模式下，高速铁路在混凝土制作方面，也积极探索出新的路径，通过科技赋能信息化管理系统的方式，解决管理中的实际问题，并研制出新的软件系统，在信息化技术方面有了新的突破。由于混凝土原材料具备品种多、数量大、进场频繁、需求量大等显著特征，在以往的混凝土管理中，通常需要耗费大量的人力、物力成本，同时基于进场验收要采集的数据量大，而且追溯困难的现状，这就需要信息化系统的助力。

物料信息化综合管理系统的出现，不仅同时拥有材料供应管理、原材料试验检测与验收等混凝土制作功能，而且能够与企业的ERP系统、生产管理系统有机融合，强化了现场施工与企业管理之间的联系。该系统能够帮助工作人员对混凝土的使用情况进行实时控制，并全程兼顾前期计划到后期施工完成的整个流程。作为一个信息处理平台，该系统还能够有效介入第三方平台，工作人员既可以在PC端检测操作，又可以在手机端灵活控制，提高了工作效率。

在质量管理方面，物料信息化综合系统也在混凝土管理工作发挥了显著优势。通过实时监控混凝土的入库情况、出库情况，发现异常及时预警，方便相关部门进行管理^[5]。关于混凝土材料的检测方面，系统可以提示检测，同时自动检验检测结果，这样就可以最大限度保证混凝土的质量。由此可见，科技赋能在信息化管理系统，有效推动高速铁路混凝土制作的转型升级，以实现高质量发展。

(四) 积极培养高素质人才

在信息时代背景下，人才培养已经成为当前提升高速铁路混凝土品质的重要组成部分。在信息化管理的模式下，为提升高速铁路混凝土品质，还必须积极培养高素质人才。由于传统的工作模式，不少工作人员存在专业知识储备不足的问题，同时缺乏相关的工作经验，这就影响到实际工作的有效开展。在高速铁路建设期间，提升混凝土品质需要有专业人才的助力，而完善信息化管理建设，也必须依靠人才。因此，可通过以下两个方式来开展人才培养工作：一是大力引进专业型人才，提高管理质量与水平；二是组织开展培训活动，让在职的工作人员参与学习，吸收行业先进的技术、经验，提高个人专业技能。此外，还必须完善相应的绩效考核机制，通过给工作人员设置一定的任务要求，提高其工作积极性，让他们在工作岗位上“发光发热”，推进信息化管理模式的改革创新。

(五) 严格检测过程控制

在进行原材料检验、取样检测、提供检测报告的过

程中，必须采取专业的信息化管控流程，保障原材料进厂环节要求后，再实施下一个检测环节。待验收达到标准后，方可进行原材料检测方案；确认检测委托满足要求后，才能生成检测任务，进行取样检测；试验检测满足要求后，才能自动生成检测报告；生成报告后才能自动生成和打印带二维码的材料标识牌（图1），无标识的原材料无法完成扫码核对，也就无法使用。若检测不达标，便会自动标识“不合格”字样，就不能进行投入使用。全程检测过程均由视频实时监控进行带步骤完成后，检测数据便会实时上传到系统里，保证数据可靠真实性。彻底杜绝了以往未经检测就出具检测报告和编制虚假报告的现象。



原材料标识牌			
品名	粉煤灰	生产厂家	湖北华电襄阳发电有限公司
规格型号	F类Ⅱ级	批号(炉号)	2016-060013
进场日期	2016-11-08	进场数量(t)	160.19
报告日期	2016-11-08	检验状态	合格

图1 带二维码的原材料标识牌

总结：综上所述，在高速铁路工程建设中，需要科学应用信息化管理模式，在提高生产效率、产品质量的同时，降低生产成本。在此基础上，通过完善相应的管理制度、严格规范施工流程，同时以科技赋能信息化管理系统，确保混凝土在高速铁路施工中发挥出应有价值。此外，还需积极培养高素质的人才，提高个人专业技能，从而拓宽信息化的发展路径，最终实现高速铁路建设的可持续发展。

参考文献

[1] 邵永天. 高速铁路工程建设项目管理信息化研究与分析[J]. 建筑技术开发, 2019, 46(09): 83-84.
 [2] 李文杰. 高速铁路施工建设中技术的应用要点分析[J]. 建材与装饰, 2017(03): 227-228.
 [3] 费明阳. 铁路工程信息化拌和站混凝土质量管理[J]. 江西建材, 2019(04): 60-62+64.
 [4] 程正. 高铁工程混凝土的质量控制[J]. 建筑技术开发, 2017, 44(04): 86-87.
 [5] 包洪波. 高速铁路工地试验室、拌合站信息化管理体系研究[J]. 现代城市轨道交通, 2021(02): 66-69.