

工程材料构配件质量控制研究

刘长云

鑫诚建设监理咨询有限公司 北京 100071

摘要：随着工程建设的快速发展，工程材料构配件的质量控制日益成为确保工程质量的关键环节。本研究通过对工程材料构配件质量控制的全面分析，探讨了影响质量的各种因素及现有控制措施的不足之处。在此基础上，提出了完善质量控制流程、加强检测管理、推进信息化技术应用等针对性优化措施，旨在为工程实践提供有效的质量控制策略，确保工程材料构配件的质量稳定可靠，进一步推动工程建设的高质量发展。

关键词：工程材料；构配件；质量控制

引言：在现代工程建设中，工程材料构配件作为构成工程实体的基础要素，其质量直接影响到工程的结构安全、使用功能和耐久性。随着科技的发展和工程技术的进步，对工程材料构配件的质量要求也日益提高。本研究旨在深入探讨工程材料构配件质量控制的理论基础、现状及存在的问题，并提出有效的优化措施，以期为工程建设提供科学的质量控制指导，确保工程质量和安全，推动行业健康发展。

1 工程材料构配件质量控制相关概念与理论基础

1.1 相关概念界定

（1）工程材料是工程建设中各类物质材料的总称，涵盖金属材料（如钢材、铝合金）、无机非金属材料（如水泥、砂石、玻璃）、有机高分子材料（如塑料、橡胶）及复合材料等。这些材料是构成工程实体的基础，其性能直接影响工程的结构安全、使用功能和耐久性。（2）构配件指在工程施工中，经过加工制作或组装成型，用于工程主体结构或辅助设施的部件，例如预制板、门窗、钢结构构件、管道配件等。它们通常在工厂预制后运至施工现场安装，是连接材料与工程整体的关键环节。（3）质量控制是指为确保工程材料构配件满足规定的质量标准，通过制定计划、组织实施、监督检查等一系列系统性活动，对其采购、生产、运输、验收、使用等全过程进行的管控。其内涵包括预防不合格品产生、及时纠正质量偏差，以保障工程质量符合设计和规范要求。

1.2 理论基础

（1）全面质量管理理论的核心思想是“全员参与、全过程控制、全要素管理”。在工程材料构配件质量控制中，该理论要求从供应商选择、生产加工到现场验收的每个环节都纳入管理体系，通过建立质量责任制，让施工、监理、建设等各方共同参与，利用PDCA循环（计

划-执行-检查-处理）持续改进质量控制流程，减少质量缺陷。（2）供应链管理理论强调对从原材料采购到最终产品交付的全链条协同管理。在工程领域，它通过整合供应商、生产商、物流商等各方资源，优化材料构配件的采购渠道、运输路径和库存管理，实现质量信息的实时共享，从而降低供应链各环节的质量风险，保障材料构配件按质、按时供应。

2 工程材料构配件质量控制现状及存在的问题

2.1 质量控制现状概述

当前工程材料构配件质量控制整体呈现逐步规范的态势。成绩方面，多数项目已建立基本的质量控制流程，进场检验、抽样送检等制度得到一定落实，相关法律法规和行业标准不断完善，对材料构配件质量的监管力度有所加强，重大质量事故发生率有所降低。但不足也较为明显，质量控制的精细化程度不够，部分中小项目仍存在违规操作，先进管理技术应用不广泛，质量管控效果与工程建设高质量发展的要求存在差距。

2.2 存在的具体问题

2.2.1 材料构配件进场检验环节问题

（1）检验不严格，部分不合格材料混入工程。一些施工单位为追求进度，对进场材料仅做简单查看，未按规定核对质量证明文件和进行外观检查，使得强度不达标、尺寸偏差超标的材料进入施工现场并用于工程。

（2）检验项目不全面，遗漏关键指标检测。检验时往往侧重材料的外观和基本性能，对耐久性、环保性等关键指标检测不足，如防水材料未检测耐老化性能，装饰材料未检测甲醛含量等^[1]。

2.2.2 检测试验方面问题

（1）检测试验计划不完善，如缺少部分材料的检测计划。部分项目的检测试验计划仅涵盖主要结构材料，对新型材料、辅助构配件的检测计划缺失，导致这些材

料未经检测就投入使用。(2)检测机构选择不规范,检测数据可信度低。存在选择无资质或资质不全的检测机构的情况,部分检测机构为迎合委托方需求,人为修改检测数据,使得检测报告无法真实反映材料构配件质量。

2.2.3 质量责任体系问题

(1)各方责任不明确,出现问题时相互推诿。建设、施工、监理、供应商等各方的质量责任界定模糊,合同中未清晰划分,出现质量问题后,各方均强调自身无责,难以确定责任主体。(2)奖惩机制不健全,难以有效约束相关行为。对严格执行质量控制要求的单位和个人奖励力度小,对违规行为处罚较轻,无法形成有效震慑,导致部分单位对质量控制重视不足。

2.2.4 信息化管理应用不足

(1)质量信息传递不及时、不准确。质量信息多通过纸质文件传递,易出现丢失、损坏,且信息录入和传递环节多,导致信息滞后,部分关键信息在传递中出现偏差。(2)缺乏有效的质量追溯系统。材料构配件的生产、运输、检验、使用等信息未实现全程记录和关联,出现质量问题时,难以快速追溯源头和影响范围,增加了问题处理难度。

3 工程材料构配件质量控制的关键环节与内容

3.1 采购环节质量控制

(1)供应商选择:构建包含资质、信誉、产品质量、生产能力等维度的评价体系。资质方面,审核营业执照、生产许可证、相关产品认证证书等;信誉上,调查其过往合作项目的履约情况和客户评价;产品质量通过查看检测报告、样品试用等方式评估;生产能力则考察生产线规模和产能。对重要材料的供应商,还需实地考察生产环境和质量管控流程。(2)采购合同管理:合同中要清晰注明材料构配件的质量标准,如强度、耐久性等具体参数;明确验收的流程、标准和方法;约定违约责任,包括不合格产品的退换、赔偿方式及金额等,同时明确争议解决途径。

3.2 生产环节质量控制

(1)对生产企业的监督:制定定期检查计划,检查内容涵盖原材料的质量证明文件、生产过程中的质量记录、成品的检验流程等。可随机抽取生产批次,核查其生产过程是否符合相关规范和标准,对于发现的问题要求企业及时整改并跟踪整改效果。(2)生产工艺控制:审查企业的生产工艺文件,确保其科学合理。在生产过程中,监督工艺参数的执行情况,如温度、压力、时间等,保证工艺的稳定性。对关键工序进行重点监控,防止因工艺波动导致产品质量缺陷^[2]。

3.3 运输与储存环节质量控制

(1)运输过程保护:根据材料构配件的特性选择合适的运输方式,如易碎品采用防震包装和专用运输工具。对运输过程中的装卸、堆放等环节进行规范,设置必要的防护措施,避免材料构配件在运输中受到碰撞、挤压、受潮等损害。(2)储存环境管理:根据材料构配件的储存要求,划分不同的储存区域,如防潮区、防火区等。控制储存环境的温湿度、通风等条件,对于有保质期的材料,严格按照先进先出原则管理,定期检查储存状况,防止出现变质、损坏等问题。

3.4 进场验收环节质量控制

(1)资料审查:仔细核对材料构配件的出厂合格证、检验报告、生产许可证等资料,确保资料齐全、有效,且与实物信息一致。检查资料的填写是否规范、完整,对有疑问的资料要求供应商补充说明。(2)外观检查:逐一检查材料构配件的外观,查看是否存在破损、变形、锈蚀、划痕等问题。对于构配件的尺寸、规格等进行实测,确保与设计要求相符。(3)抽样送检:按照相关规范和标准的规定,从进场的材料构配件中随机抽样,委托有资质的检测机构进行检测。抽样过程需有监理人员见证,保证样品的代表性,待检测结果合格后方可使用。

3.5 使用环节质量控制

(1)施工过程中的质量监督:在材料构配件使用过程中,检查其安装、铺设等是否符合施工规范和设计要求,如安装位置、连接方式等。监督施工人员按照操作规程施工,避免因操作不当影响材料构配件的性能和工程质量。(2)质量问题处理:建立质量问题巡查机制,及时发现使用过程中出现的质量问题。对发现的问题,分析原因并制定整改方案,采取返工、加固等措施进行处理,同时记录问题处理过程和结果,防止问题扩大或再次发生。

4 工程材料构配件质量控制的优化措施

4.1 完善质量控制体系

(1)建立健全质量管理体系:围绕采购、验收、使用、储存全流程制定制度。采购时设定供应商准入门槛,审核其生产资质、过往供货质量记录及质量保障体系,每季度开展供应商评价并动态调整名录。验收环节实施“双人复核制”,材料进场后由材料员与质检员共同核对质量证明文件、外观及规格,留存影像记录。使用前需经技术交底,明确材料适配场景及施工要求;储存区划分功能分区,对钢材、水泥等分别制定防锈、防潮措施,设专人每周巡查^[3]。(2)加强质量责任追究:

签订详细的多方质量责任协议,清晰界定建设单位对甲供材的质量负责,施工单位对采购、验收全过程质量控制负责,监理单位承担监督检查的连带责任,供应商对所提供产品的质量终身负责。建立完善的质量问题追溯台账,一旦出现质量问题,迅速倒查责任链,对违规方视情节轻重采取扣除质保金、公开通报批评、纳入行业黑名单等措施,对于涉嫌违法犯罪的,坚决移交司法机关处理。

4.2 加强检测试验管理

(1) 规范检测试验机构选择:建立严格的检测机构白名单制度,要求入选机构必须具备有效的CMA认证及对应检测参数的资质,且近三年无任何不良信用记录和违规操作行为。采用公开透明的摇号方式确定检测机构,签订规范的检测合同,明确双方权利义务,同时签订保密协议与数据真实性承诺书,监理单位全程监督取样、送检的各个环节,确保检测过程公正规范。每半年对合作机构进行一次能力验证,通过盲样测试等方式考核其检测能力,对出具虚假报告的机构坚决提起诉讼,并向社会公开曝光,杜绝其再次进入市场。(2) 完善检测试验计划:工程开工前,依据详细的工程清单、设计图纸及相关规范标准,结合工程实际特点编制全面的检测试验计划,计划需涵盖所有使用的材料构配件,明确防水材料的耐候性、保温材料的导热系数等关键性能指标的检测要求。对预制构件增加结构性能检测项目,商品混凝土严格按浇筑批次制定氯离子含量、强度等检测计划。计划编制完成后必须经过监理单位严格审批方可执行,施工过程中遇设计变更或材料调整时,即时更新检测计划,未纳入计划的材料一律严禁进场使用。

4.3 推进信息化管理

(1) 建立质量信息管理平台:开发功能完善的质量信息管理系统,系统包含材料唯一编码、检测报告扫描件、使用部位记录等信息模块,施工单位及时上传材料进场验收数据,监理单位在线进行审批,建设单位可随时登录系统实时查看相关信息。系统具备智能预警功能,对超期未检测的材料自动发出提醒,定期生成质量统计报表,支持通过扫码快速查询材料全流程信息,提高管理效率。(2) 应用物联网技术:在钢筋、预制板等关键构配件上植入RFID芯片,芯片内记录生产批次、原材料来源、检测结果等详细信息;运输环节加装GPS定位

系统与温湿度传感器,实时监控运输路线、环境温湿度等参数,出现异常情况时自动发出报警信号;储存区安装智能监控设备,实时监测环境温湿度、通风情况等参数;施工过程中使用移动终端扫码,将构配件与使用部位相关联,实现“生产-运输-储存-使用”全过程可追溯^[4]。

4.4 加强人员培训

(1) 对相关人员进行质量意识培训:每月定期组织质量意识案例研讨会,深入剖析因材料质量问题引发的工程事故案例,组织观看警示教育片,培训结束后进行严格考核,检验培训效果和相关人员对质量责任的认知度。将培训成绩与个人绩效考核直接挂钩,强化“质量终身制”意识,让每个人都深刻认识到质量控制的重要性。(2) 开展专业技能培训:针对不同岗位人员开展针对性的专业技能培训,对材料员重点开展质量证明文件识别、真伪鉴别培训;对质检员着重培训钢筋力学性能检测、混凝土试块制作等实操技能;对监理人员加强检测标准解读、检测过程监督等方面的培训。联合权威检测机构开展比对试验实操培训,参训人员必须考核合格后方可上岗,并且每年度进行一次技能复评,确保其专业能力持续符合工作要求。

结束语

综上所述,工程材料构配件的质量控制是确保工程质量与安全的重要环节。通过深入分析质量控制的关键环节和内容,我们提出了完善质量控制体系、强化检测试验管理、推进信息化管理以及加强人员培训等优化措施。未来,随着技术的不断进步和管理的日益精细化,工程材料构配件的质量控制将迈向更高水平。我们期待本研究能为工程建设领域的质量控制实践提供有益参考,共同推动工程质量的提升。

参考文献

- [1]寇俊有.浅谈工程材料的质量监理[J].中国新技术新产品,2009,(17):163-163.
- [2]赵峰.如何完善见证取样送检检测制度[J].山西建筑,2009,(29):202-203.
- [3]张新平.监理如何控制好工程材料的质量[J].四川建材,2010,(02):113-113.
- [4]王霞.浅谈建设工程质量检测中的见证取样和送样[J].民营科技,2009,(08):119-119.