

土木工程施工中的材料选择及质量控制策略

徐寒

上海隧道工程有限公司 上海 311100

【摘要】：目前，我国经济高速发展，基础设施建设速度尤为突出。在经济高速发展的过程中，土木工程所使用的材料选择及质量控制措施成为评判工程质量优劣的必要条件和标准。随着建筑技术的进步，大量新型材料研发并投入市场，施工工艺不断优化完善，施工中陶瓷材料、合金材料、预制构件等新材料、新工艺的使用，为施工工程降本增效发挥了巨大作用。在此以土木工程施工中的材料选择及质量控制为研究目的，进行了相关研究。

【关键词】：土木工程；材料选择；质量控制策略

引言

土木工程所固有的系统性、多样性、复杂性等特点，导致其受内外部因素影响巨大，在内外部各种因素综合作用下，工程建设效果会受到意想不到的影响。在土木工程中如何降本增效，如何确保工程质量和施工安全，是土木工程企业一直探索的课题。材料是土木工程施工的物质基础，诸如原材料，成品、半成品，配件以及设备等，使用符合标准的材料才能使工程质量达到要求。而材料的选择，则在土木工程建设质量和成本控制中起到了决定性作用。

1 土木工程材料选择对质量控制的重要性

随着我国城镇化进程加快，土木建筑行业发展迅速，行业前景及工程施工毛利润较大。因此我国企业信用体系还处在逐步完善的过程中，不乏有部分施工企业为追求利润最大化，在材料选择上以次充好，产生了一些“豆腐渣”工程，这不仅给业主单位造成了重大损失和安全隐患，也给整个建设行业形象造成了负面影响。

现在的土木工程实践中，施工材料管理成为影响工程成本的决定因素，也是影响工程质量的最重要因素。现阶段随着高强轻质新型材料的研发和广泛应用，传统材料如钢筋、混凝土、玻璃等正在与铝合金、镁合金和玻璃纤维增强塑料等新型材料组合使用。科学地选择材料，方能有效控制甚至降低工程成本，确保工程质量，从而降低施工风险和因质量问题引起的法律风险。

2 土木工程材料选择中存在的问题

相关数据同届分析结果发现，目前的土木工程中对施工材料的选择还存在一些问题，如钢筋，水泥和混凝土等。这些问题严重地影响了施工进度和工程的质量，造成了施工的难度，在土木工程中，材料选择存在的问题有下面几个方面。

2.1 管理人才匮乏

基于土木工程实践的复杂性和系统性，施工企业一般应设置相应的管理协调部门，配置相应的专业人员对工程材料进行监督管理。但因专业人员的培养成本高，企业的重视程度不足、第三方监理流于形式等诸多因素，对施工组织中的材料管理更多的是采用项目工程师身兼多职，凭经验选材，对专业的材料管理人员并不重视。而在土木施工企业中，基层施工人员多采用进城务工的农民工，少有建筑业产业工人，这就造成了因基层施工人员文化程度不高，物美价廉的新型施工材料不会用；新工艺不熟悉，材料浪费大；新到场或剩余的材料保管不善造成失效报废。

2.2 相应的材料管理制度缺失

建章立制是企业管理的基础要求和措施。规范的材料管理制度，应对施工企业在材料的选、用、管及人员的操作规范等方面有较为完善的规定。但在施工实践中，很多企业往往并不重视这方面的制度建设，或即使有材料管理制度，在执行上也是流于形式，形成“两张皮”现象，使得土木工程中因材料选择失误和保管不善等问题，造成工程质量不合格、工程成本增加、工期延误等系列重大问题。

2.3 材料管理缺乏系统性和科学性

在土木工程实践中，一般的施工单位普遍对材料管理并不十分重视，材料到场后存放、保管并不按标准操作执行，材料变质失效、损坏和失窃时有发生，直接造成工程成本增加。同时也存在材料选择不科学、没有前瞻性，材料的型号不符、到货时序错误、下料过量、质量不合格等情况，造成工程成本增加，工期延误。由于土木工程所使用的材料种类较多，故不同性质和特点的材料应当采取相应的存储及保管措施，以保证材料的完整性和性能的可靠性，避免因存储方式不当而导致材料性能下降。而实际中不按照材料分类存储的情况并不少见，这也在一定程度上造成了经济损失。

2.4 土木工程材料选择不足之处原因分析

其一，管理人才匮乏问题。专业人才培养是一个系统性、周期性工作，需要企业投入较为大量的人力、物力及财力进行建设。但很多施工企业基于管理成本因素考虑，对材料管理部门和专业人员培养并不重视，企业中并未设置材料管理部门，或只设置有并不专业的“空壳”部门。多数情况下，材料管理都是由项目工程师兼任，甚至有的企业让不具备专业知识的一线施工人员直接管理，势必造成材料管理无法正常开展。

其二，材料管理制度缺失问题。在土木工程实践中，许多施工企业并无系统科学的材料管理制度，或者即使有相应的制度也是较为落后的制度，并没有随着新材料、新工艺的运用而更新迭代，更有甚者，即使有较为科学完善的材料管理制度，但因管理成本因素或管理人员素质问题，在制度的执行上打折扣、走形式，并没有真正发挥制度的优越性作用。

其三，材料管理缺乏系统性和科学性。在土木工程实践中，许多施工单位对材料管理缺乏系统性和科学性，材料选择和保管凭经办人员经验办事：材料到场后存放、保管并不按标准操作执行，材料变质失效、损坏和失窃时有发生，直接造成工程成本增加。同时也存在不参照工程设计要求选材，材料选择不科学、没有前瞻性，材料的型号不符、到货时序错误、下料过量、质量不合格等情况，造成工程成本增加，工期延误。有的企业在材料管理中缺乏相应的监督机制，采购部门与材料管理部门技术交底不充分，材料需求信息不对称，造成采购成本高、材料不符等情况，直接推高了工程成本^[1]。

3 土木工程材料质量控制策略

鉴于上述土木工程材料选择中遇到的问题，为了整体提升项目的经济效益，防范施工安全事故，使土木工程材料选择科学化、系统化、规范化进行，笔者对土木工程材料选择和质量控制提出了一些解决措施，以期对土木工程工作提供一定帮助。

3.1 提升人员专业能力水平

对于土木工程中的材料管理人才缺乏和能力不足问题，首先，施工企业的企业主在思想上应引起高度重视。只有决策层意识到了问题的重要性，才能推动优化变革的发生。其次，在材料管理专业技术

人员的培养、培训上要狠下功夫,舍得投入。企业可设置专项培训资金预算,加大相关人员的培训投入。再次,人员进入门槛要“高开”,聘用有专业素养的人员承担该项工作,对聘用的材料管理人员要有专业要求和工作经验要求,行业内无不良从业记录。第四,加大岗位培训力度,定期和不定期组织材料管理相关培训,内训大讲堂与外训学习相结合,培训成果可验证,并与绩效奖励相挂钩,激发员工技能培训提升的积极性。第五,发挥专业人员的专业优势,鼓励材料管理专业人员多带徒弟,形成“老带新”“传帮带”机制,逐步完成企业材料管理人员梯队建设,避免因材料管理人员变动导致工作停滞,工程停工。第六,加强职业素养与职业道德建设,鼓励员工不脱产提升学历与职业技能(与业务相关),并配套相应激励机制。第七,可发挥党组织在企业中的领导作用,在公司建立党支部,积极发展材料管理人员、采购人员入党,发挥党员先锋模范作用,以党员行为规范来规范相关人员,积极开展职业道德教育活动,让相关人员“明事理,知底线,守制度”^[2]。

3.2 完善材料管理制度

“工欲善其事,必先利其器”,规范、完善、科学的材料管理制度,即是这个“器”“没有规矩、不成方圆”,材料管理有据可依,才能做到有的放矢,科学有序。材料管理制度建设应从材料管理整个“生命周期”来进行设计建设。材料计划阶段应根据施工计划和设计要求前置技术交底沟通会,在制度层面进行明确,提前规划好材料品种和数量;材料采购及各种材料到场时序应按照施工计划有序到位。在制度层面,应对相应要求有明确规定,各相关部门职责应在制度中予以明确;材料质量控制应形成多方验收机制,材料管理部门、采购部门、监理部门、纪检部门都应参与;材料成本控制应做到货比三家,企业应建立材料供应链,打通上下游供货渠道,努力降低采购成本;材料保管方面,应按照生产企业的技术规范要求保管材料,特别是易受外部环境影响发生质变的材料(如水泥、钢筋等),同时规范出入库管理制度,做到出入有记录,工作有痕迹,材料领用记录与施工日志应有所对应;材料质保应对生产厂家或供应商有制约措施,货款支付周期应协商最有利于企业的条件,减少资金成本压力^[3]。

3.3 科学系统地选择施工材料

材料选择应秉持科学、系统的原则,要有前瞻性,材料的型号是否与设计规范相符、到货时序安排是否合理准确、下料数量、质量验证等都是需要材料管理部门和人员下功夫的地方。材料管理人员应关注最新的材料革新信息和常规材料的市场供需情况,掌握价格变化情况,对项目材料成本控制提出合理化建议。材料管理部门还应配合采购部门对材料市场及生产企业进行摸底考察,配合制定采购计划,协助建立材料供应链。在新型材料、环保材料应用以及配套的新施工工艺更新等方面,材料管理部门应积极协调、配合采购部门、施工部门进行技术创新,以达到土木工程可持续发展的要求^[4]。

参考文献:

- [1] 郝耀邦.探究土木工程中的材料选择及质量控制策略[J].赤峰学院学报:自然科学版, 2015, 31(1):3.
- [2] 王斌.探究土木工程中的材料选择及质量控制策略[J].建材与装饰, 2018(25):2.
- [3] 李平.探究土木工程中的材料选择及质量控制策略[J].工业 C, 2016(1):19.
- [4] 罗营.分析土木工程中材料选择及质量的控制[J].建筑工程技术与设计, 2016(6):1162.
- [5] 马元斌.土木工程中的材料选择及质量控制策略浅谈[J].四川水泥, 2019(9):229.
- [6] 姜宁.土木工程中的材料选择及质量控制策略研究[J].建筑与装饰, 2020(31):1.

3.4 落实安全管理以节约材料

安全生产管理是施工企业管理的重要组成,尤其在建筑行业的地位更是重中之重。安全会伴随整个施工过程,往往由于施工人员对于安全领域的轻视和疏忽,导致重大事故发生的可能性大大增加,给企业及个人带来额外的损失和灾难,从而影响施工过程中质量的管控,也会导致施工材料的损耗。在实际施工中,安全事故发生的主因就是主要施工人员管理人员安全意识薄弱,因此就需要施工单位建立相应的安全生产管理制度,严格落实主管部门及单位内部的管理制度,树立起施工从业人员的安全生产意识,从而在最大程度上实现施工作业人员及建筑产品自身安全的保障,同时也实现了施工材料的节省^[5]。

3.5 创新材料管理方法

土木工程自身的规模较大,这也意味着所需的施工材料种类、数量也相对较为庞大。在开展材料管理工作时,需要依据材料特点进行分类堆放,并建立材料管理台账,对材料入库、调用等信息进行记录。材料入场时,应当依据既定的工作流程对材料进行检查,且需要运输人员出具材料合格相关证明,并在判定材料数量、质量和规格符合标准后才能批准入场。检验材料时,需要注意影响因素对检验结果的干扰,包括温度、湿度、数据精密处理和误差控制等。材料入场堆放后应当对余料、短料保留原材料标记,且需要标注“余料”二字。在存储材料时,应当依据材料特性给予不同的存储方式,避免因存储方式选择不当而导致材料受损。

在现有材料管理体制的基础上对管理方法进行创新,创新的重点主要以信息化管理为主。材料管理工作可以借助信息化技术实现材料管理的科学性与规范性,而通过应用信息化系统也可以进一步简化材料管理流程,节省人力资源。信息化管理系统应针对施工材料的实际情况,设置不同的模块,例如材料入口、材料出口、材料库管理、材料计划、缺料和报表等模块。同时,施工单位还应不断激励员工具有创新意识,实现对管理方法的不断改革与创新。

综上所述,施工质量是土木工程在建设中最重要的一部分,也是衡量工程是否优良的重要指标,而施工材料的选择又是决定施工质量的重要因素。随着我国城镇化进程的加快,基础建设需求日益增多,工程建筑安全要求是建设工程的重中之重。这就要求整个土木工程施工行业都必须保持上下游产业链条紧密协作,严格把控施工材料质量要求,整体提升建设水平^[6]。

4 结束语

综合来看,土木工程材料管理及质量控制至关重要。土木工程建设关系着国民经济发展,土木工程质量也代表着国家形象。在土木工程施工实践中,我们要大力培养建设专业的高素质材料管理人才队伍,规范行业规则,提升从业素养和职业道德规范。要建立健全材料管理制度,以制度管理行为,以制度保障质量,以制度降本增效。施工材料的选择和质量,直接关系到工程质量水平,我们只有采取科学、系统的措施和方法,才能保证工程项目顺利推进。