

关于铁路工程施工技术探讨

张晓宏

(中国铁路设计集团有限公司, 天津 300600)

【摘 要】 铁路工程具有项目周期长、施工进度紧凑、作业强度大等特点, 在施工过程中需要耗费较大的人力和物力, 但是为了保证国家交通事业的长远发展, 对其加大投入是非常必要的。加强铁路工程的施工技术管理, 可保证施工作业顺利开展, 通过制定完善的施工现场管理制度, 规范了施工人员施工作业行为, 避免在施工中添加更多的主观行为。为了保证施工进度, 提高施工作业效率, 减少施工风险的发生, 本文结合铁路工程的施工要求, 在施工技术管理的过程中, 明确施工作业过程中技术管理的内容, 并对影响铁路工程质量的关键因素进行分析, 对铁路工程施工技术管理过程进行优化, 在施工质量管理与控制的视角下, 应用科学的质量控制工具, 提高铁路工程施工的综合质量。

【关键词】 铁路工程; 施工技术; 质量控制

一、铁路施工过程技术问题分析

通过对多年来铁路施工过程的认真分析以及对各类交通事故的调查分析可知, 目前铁路工程施工过程中存在的弊病较多。从整体情况来看, 铁路施工过程中存在的问题主要包括施工技术、施工过程控制、施工管理与安全等方面。其中最为主要的为施工过程控制流程, 主要分为施工中测量误差问题、缺乏比较可行的使用应急预案、对工程计划的日常组织涣散, 使得项目的整体施工质量受到影响。测量是铁路工程中的最主要环节之一, 测量误差的出现, 不但会增加项目的施工成本, 还会对项目的整体质量造成严重的影响, 测量误差的出现一方面是因为测量设备的缺陷, 另一方面是测量人员的整体水平导致的。铁路施工组织过程中, 出现内部相对涣散的问题, 由于铁道工程施工是一项工序繁多的复杂工程, 其中的任何一个管理部门或施工中某一环节没有做好, 都会对工程整体造成严重的影响。

(一) 施工技术问题分析

施工技术问题分析主要体现在以下几个方面: 在建设的整个阶段, 施工方便会经常出现违规等问题, 在铁路工程施工过程中, 时常会出现由于

违规操作而导致返工等问题; 在施工过程中还会存在由于技术和设备不够先进而导致的误操作等问题。对于铁路施工质量的把控, 主要是控制铁路的路基土质和含水量, 若土质质量不达标, 在施工过程中铁路路基会发生明显的沉降现象, 如果路面的含水量达不到标准要求, 路基在施工过程中或者施工完成后会产生裂纹等情况。施工的最终质量受施工人员的影响很大, 如果施工人员在施工操作方面不按照标准的操作规程进行施工作业, 便会导致施工工序的质量不达标, 最终影响项目的整体质量。根据对施工人员的跟踪分析可知, 目前施工操作质量问题主要体现在施工工程师的整体技术素养和责任心。如果工程师的整体操作素养达不到施工标准的要求, 肯定无法保证施工工序的质量。如果施工工程师由于责任心不强, 对于相关技术要点疏漏, 则会对铁路项目的整体施工质量埋下重大的安全隐患。

此外, 测量是关系到铁路施工质量的最重要一环, 在铁路施工过程中测量问题也是施工过程中最常见的质量问题。铁路建设的前提是测量, 同时在铁路建设的相关顶层指标要求上, 测量也是最为常见的基本技术类型之一。如果测量过程中

存在测量不严格等问题，测定器在具体测量过程中便会存在使用不科学等问题，测定结果便会产生非常大的影响，最终便会导致铁路的施工质量产生较大影响，为铁路最终的质量埋下安全隐患。通过多年对铁路工程的具体调研分析可知，铁路的测量误差会受到测量的客观环境和测量工具的不同而不同。在具体的施工过程中铁路工程施工测量存在误差的原因有以下几个方面：第一，铁路施工过程中的技术误差，在施工的全生命周期内得到放大，最终体现在施工测量阶段，从而形成了铁路工程中的误差。第二，测量人员在具体测量过程中，测量缺乏合理的测量方法，从而影响了铁路工程的最终测量精度和测量效率。这些测量缺陷导致在测量过程中，测量精度和测量效率受到影响。以上两点原因在具体测量过程中一般是不容易被发现的，在实际铁路施工过程中，如果发生此类问题会导致铁路工程的整体施工进度受到影响，进而铁路工程项目的整体施工进度和成本便会受到牵连。另外，当前由于部分检测

人员的检测水平低，随着铁路规模的不断扩大，具体的技术操作也会越来越严格和复杂。但是能够符合铁路建设需求的人才越来越少，很多测量人员由于专业技能和管理理念无法与时代的发展相契合，最终导致测量作业无法满足整体施工质量和效果的要求。

（二）施工管理问题分析

1. 外部影响因素。铁路工程施工，易受诸多不确定的因素影响，施工难度大，一定程度上加剧了施工现场的管理难度。例如，在恶劣天气情况下，会影响铁路工程的施工进度；同时，在施工过程中，会占用城市道路，对交通的影响较大，尤其在高峰时间，车辆增多，增加了工程施工隐患，均会影响施工现场的管理效果。另外，施工作业人员自身的专业素质参差不齐，影响到工程施工建设质量，甚至由于人为操作失误，造成施工安全隐患问题。

2. 未能切实落实施工管理制度，降低了施工现场的管理效率。完善的施工管理制度可保证施



工作业效率持续提升，然而，部分施工单位忽视了施工管理制度的制定和执行，现有的施工制度未能切实落到位，降低了施工现场的监管力度，影响施工现场监管成效。

（三）施工安全问题分析

1. 内容复杂烦琐牵涉面广导致施工组织难度大。施工任务具有执行时间跨度大、涉及部门工种多、影响范围广、人员组织复杂等特点。如，有的施工执行日期执行一天，有的需要连续多日执行，有施工项目不同时段影响范围不同造成行车组织方式不同，有的施工限速命令执行日期各不相同，导致岗位交接较为频繁，易发生掌握不清执行错漏问题。

2. 施工安全环境复杂。施工项目涉及部门多，需要不同单位多工种协调联动。如客车场更换道岔施工涉及的单位包括施工单位、工电配合单位、车站，而车站涉及的岗位包括运转、调度、客运多达三个车间的车站调度员、车站值班员、信号员、助理值班员、旅服系统综控员等，在执行施工命令中需要相关车间各个工种协调联系配合，从阶段计划安排、调车计划编制、闸机控制、进路准备联控及站台接发车等作业需要上述工种紧密联系配合，其中一个环节出现问题，都会影响施工命令执行的正确性和及时性。且目前为了减少对运输干扰，大部分施工都是在后半夜进行，夜间周边环境不佳，天气变化大，人员精神疲惫，现场施工人员成分复杂等，更加大了施工安全不确定因素增加。

二、铁路工程施工技术质量的加强措施

（一）技术先行

先进的科学技术保障是强化铁路工程建设的基础保障。首先在铁路项目开展前，首先要依照科学严谨的态度，开展现场勘探工作，对于错误和误差是零容忍的。其次，在施工过程中要强调技术的重要性，因为技术是影响铁路工程开发的最主要因素之一。借助优化的技术来提升工程的最终施工质量，选取优秀的施工设备，聘请专业的施工技术和测量人员，在具体的施工过程中依照

最先进的施工方法和理念，不断创新，从而降低施工过程中的测量误差。建设科学合理的保障体系，完善技术保障体系是保证铁路项目能够顺利进行的基础，能够为铁路建设提供充分的科学依据。工程建设管理过程中，要注重施工各个环节之间的衔接和关联关系，上工序质量不合格，下工序不得开工。在施工过程中，能够根据实际情况进行计划的排程和具体技术路径的优化。

（二）强化资源调度

铁路工程施工项目是一项涉及因素非常多的工程，在项目施工过程中关联到设计、工艺、施工、供应商、监理等多个单位，以上单位的密切配合是保证项目施工进度的最主要因素。例如若施工前在施工设计阶段存在技术问题，或者设计方案的可行性比较差，则需要施工单位和设计单位进行密切沟通交流，优化施工方案，最大限度地降低人力和物力的花费。在施工过程中也是如此，一旦施工人员发现施工现场和设计方案有冲突之处，则要求设计人员即刻到施工现场，制订好解决方案。另外，设计人员要着眼于施工细节，对铁路工程的施工技术图纸和要点要进行充分核实。对施工过程中，图纸和施工现场不一致之处，设计方案如果不切实际，应该尽快对图纸进行改进和调整。最后，需要对施工所需要的图纸等工艺文件要做好分类登记和管理工作，尤其是版本的管控。除此以外，施工的设计和组织工作也是保证项目能否顺利进行的主要因素之一。需要施工人员从不同的角度进行合理的安排，在正式施工之前，要做好材料的分工和成本的换工作，对于材料成本的核算主要涉及普通材料和特殊材料。材料的成本核算要依据工程的总量，从施工组织的角度分析，应该符合相关标准条件的要求，其施工的内容主要包含施工组织描述的编制依据和制造周期。设备是影响项目施工周期和成本的最主要因素之一，在项目开工前要做好设备的点检工作，在项目施工阶段要对项目的大修、小修、定保等工作责任到人，制定具体的维修和保养计划，对于关键设备要做到一天一点检。另外施工

单位还要养成预测性维修的习惯,对于常见设备故障要建立设备的故障字典,使得一般维修人员,看到故障之后便可以知道如何开展维修故障,这样便可以提升维修的效率,降低由于设备维修而导致的影响项目执行进度的风险。

(三) 提高铁路工程施工现场管理水平

1. 加强铁路工程前期管理。由于铁路施工涉及的环节较多,易受多种因素的影响,为保证铁路工程顺利实施,施工单位要有效协调交通管理部门,做好铁路工程用车管理工作,及时向交管部门提交临时许可证、占路证等证件,严格按照交通规定规范进行施工。同时,施工单位要加强与环保部门之间的沟通和交流,按照环保相关规定,均衡工程环保效益,加强对噪声、污染的管理,协同环保部门制定环境保护方案,更好地规范施工作业行为。另外,施工单位要加强与质量监督部门的配合,确保一切施工行为建立在质量监管标准上,及时提交工程管理措施,并按照监管部门提出的建议和要求进行完善和改进,积极配合监管部门的检查,切实提高铁路工程施工建设品质。由于站后专业协调配合效果直接关乎工程施工整体效果,因此,施工单位要加强与站后专业的协调和配合,积极沟通,安排专人协调供电、通信信号、给排水环节等问题,加强对过轨电缆沟槽位置的确定,严格检查预埋过轨电缆埋设情况,消除影响工程施工的不确定因素,确保施工阶段不受内外部因素的干扰,强化施工现场的管理。工程施工前期,安排专人深入施工实地进行勘察,掌握工程第一手资料,进而为施工组织设计、施工方案制定和经济技术指标的制定提供科学的依据,结合勘察报告,进行工程施工风险评估,制定科学的施工方案,规范焊接工艺实施步骤,加强对新技术的引入和应用,完善施工流程。开工前,工程参建各方要协同开展施工图审核工作,纠正设计错误,避免设计与实际施工之间出现偏差。施工单位要对入场的施工原材料质量进行再次检查和检验,坚决剔除不合格的材料,仔细检查施工机械设备,门式吊车、铺轨机等大型机械,

避免因施工机械设备引发施工质量问题,确保施工各个环节能够有效衔接。相关施工人员要深入解读施工图纸,了解设计的真实意图,严格按照施工方案规范化开展施工作业。

2. 施工阶段。为提高铁路工程施工现场管理水平,顺利推进施工作业开展,必须建立完善的施工现场管理制度,明确分工,将具体的责任落实到个人,建立与之相配套的责任追究机制,避免问题发生时,工作人员相互推卸责任,规范施工现场施工人员的施工行为,提高施工效率和施工质量。同时,施工单位要建立质量监督管理体系,确保施工管理制度有效落实和执行,将施工现场管理理念贯穿在铁路工程施工全过程;工程负责人和工程监理要加强施工现场的监管,按照监督管理制度发挥监管职能,及时纠正施工过程中存在的问题,加强施工指导,确保施工人员按照施工工艺实施步骤和流程开展施工作业,不断提高施工管理水平。另外,增强施工人员安全施工意识,要求施工人员树立“质量控制、安全第一”的施工理念,重视施工进度。同时,保证自身安全和工程建设安全,进而优化施工单位进度管理和安全管理之间的关系,减少施工安全隐患的发生,保证铁路工程在工期内保质保量完成建设。

三、结语

在未来的很长一段时间内,铁路工程建设必将是我国工程建设的主要趋势之一。如何提升铁路工程的施工质量是摆在铁路工程施工单位面前的主要问题之一。新技术和新管理手段的应用是提升铁路工程施工质量的最主要手段。工程企业在铁路施工时,需要注意各个环节的技术和方法选择,更需要开展全过程、全方位的安全管理,以保障铁路施工质量和安全。

参考文献:

- [1] 张思杨. 关于铁路施工技术管理相关问题探讨[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(1): 75-76.
- [2] 王剑. 关于铁路施工技术管理相关问题探讨[J]. 商品与质量, 2020(20): 57.