

公路工程机械化施工管理分析

刘吉华

(山东省滨州公路工程有限公司, 山东 滨州 256600)

【摘要】本文从公路工程机械化施工存在的问题入手, 阐明了公路工程施工机械合理配置的原则和方法, 并从多个方面阐明了公路工程机械化施工成本管理和安全管理的策略, 以期为我国公路工程机械化施工管理提供一定的参考。

【关键词】公路工程机械化; 成本管理; 安全管理

引言:

我国公路建设规模的扩大和施工难度的提高, 在公路工程项目建设过程中, 公路施工机械设备发挥了不可替代的作用。在我国公路建设过程中, 从地基处理到面层施工, 都体现着公路施工机械的重要作用。在合理利用机械设备的前提下, 要实现保质保量地完成公路工程建设目标, 公路工程施工机械设备的选型、组合, 以及管理等必须科学合理。

一、公路工程机械化施工综述

我国公路工程施工大体经历了人力施工、半机械化施工、机械化施工几个阶段。在人力施工阶段, 劳动者劳动强度大、施工效率低, 施工质量难以保证。随着我国机械技术不断发展, 施工机械逐步在公路工程中得到推广, 降低了劳动强度, 施工效率和施工质量也得到大幅度提升。目前, 在我国公路工程施工过程中, 绝大部分工作都是由施工机械在机上人员的操作下完成的, 尤其是难度较大的施工环节, 由施工机械来完成, 大大改善了施工质量。总之, 公路工程采用机械化施工, 具有工效高、劳动强度低、施工质量高等诸多优点。今后, 公路工程施工机械在我国公路工程建设中还将继续发挥重要作用。

二、公路工程机械化施工过程中存在的问题

在公路工程施工过程中, 会用到多种机械设备, 比如路基施工中用到的平地机、推土机、压路机、挖掘机; 基层施工过程中用到的稳定土厂拌设备、运输车辆; 面层施工中用到的滑模摊铺机、沥青混合料摊铺机、压实机械、调直切断机、沥青洒布机、石屑撒布机等。这些设备不仅种类繁多, 而且作用原理也各不相同, 都需要专门的操作人员进行操作, 才能保证机械设备的安全运行, 并使施工质量达到要求。然而, 在公路工程机械化施工过程中, 在机械设备的使用和管理方面也存在一些问题。而这些问题的存在, 直接影响了机械设备的工作效率和使用寿命,

必须引起相关单位的足够重视。

(一) 机械设备检修保养制度得不到落实

要想充分发挥公路施工机械的效能, 延长公路施工机械的使用寿命, 定期的检修保养是必不可少的。然而, 施工企业对机械设备的检修保养工作不够重视, 只关注机械设备在使用过程中能否正常运转和使用, 不关注使用后的检修保养。对公路施工机械的检修保养仅限于表面, 没有严格按照不同机械设备的检修保养说明进行, 造成一些潜在的风险无法及时发现和排除。

(二) 公路施工机械的维修人员及操作人员专业性不够

鉴于当前我国大部分企业都存在对公路施工机械管理的重视程度不够, 对维修人员和操作人员的专业化教育和培训较少, 多数维修人员和操作人员凭借自身经验进行判断和处理公路施工机械的相关问题。但机械设备更新换代较快, 先进机械设备和技术不断出现, 现有的公路施工机械的管理人员和操作人员对施工机械的管理能力不足, 只了解简单的管理知识和操作技能, 在管理能力和专业技能方面已经无法满足现代先进公路施工机械设备的要求。

(三) 公路施工机械组合不合理、不科学

为了实现公路工程项目保质、保量、按期完工, 必须对公路建设项目的技术要求、工程量以及具体的施工条件等进行深入细致的研究, 并在此基础上合理选择机械设备, 科学地进行公路施工机械的组合和配置。但公路工程施工过程中用到的机械设备种类较多, 设备的型号较为繁杂, 因此, 公路工程施工机械的组合和配置工作比较复杂。目前, 公路工程施工机械使用过程中发现, 机械设备组合和配置不合理、不科学, 出现因机械设备数量不足影响工期、机械设备闲置、浪费资源的现象。

三、公路施工机械合理配置

在公路工程机械化施工中, 公路施工机械的合理

组合和配置对于缩短工期、节约资源起着至关重要的作用。

（一）公路施工机械配置的原则

1. 适用性原则。在公路工程施工机械选型时，要考虑工程规模、施工条件、机械运行成本、固定资产折旧等因素。一般来讲，大型机械设备施工效率较高，运转时通常需要配套设备，同时伴随着高运行成本；而小型机械，工作效率比大型设备低，但在同等工程量的情况下，小型机械的运行成本较低，同时采用常规的小型机械设备时便于资源整合，如在施工过程中某台设备出现故障，可以及时采用备用小型设备，不会延误工期。因此，与大型机械设备相比，小型机械设备的实用性更强。

2. 组合性原则。为实现公路建设项目经济效益和社会效益最大化，施工单位应结合工程规模、工期、施工条件、安全性等多方面因素进行机械设备的合理组合。对于陈旧旧机械设备，应根据设备的实际情况采取不同的策略。对于能耗低但使用率较高的机械设备，应加强检修，保证其正常使用；而对于能耗较高但使用率低的机械设备，应及时淘汰。同等条件下，应优先选择国产机械设备，同时做好国产设备和进口设备的组合和搭配，保证建设项目施工质量。

3. 经济性原则。在进行公路工程机械设备选用时，需考虑的因素很多，比如工程量的大小、工期要求、施工难度、运输通道、运输距离等。所选择的机械设备，在满足施工需要的前提下，还要考虑机械设备的经济价值，选择运行成本低、生产效率高、使用寿命长的设备，更有利于节省机械设备方面的投入，更加经济，从而可以在满足施工要求的前提下，节约工程成本。

4. 先进性原则。随着机械技术的不断发展，新型的公路工程施工机械也不断涌现。这类新型的机械设备和普通的机械设备相比，通常具有高效能、“一机多能”、高运行成本，但能完成一些普通机械设备无法完成的工作，并且施工质量高，安全稳定性更好。因此，新型的机械设备在某些特殊的情况下具有不可替代性。在复杂的施工环境下，为保证施工质量和施工安全，施工单位要积极采用先进的新型机械设备，完成工程项目的建设目标。

（二）公路施工机械配置的方法

1. 考虑施工对象。在选配公路工程施工机械时，要根据施工对象的特性来确定采用何种施工方式，并根据确定采用的施工方式来选配合适的机械设备。比如在沥青路面施工过程中的沥青混合料摊铺环节，要注意沥青混合料拌和站的生产能力与路面摊铺机

的摊铺能力相适应，避免窝工或者超负荷工作的情况出现。在面层压实环节，要注意压实机械的选择。根据混合料的特性、摊铺机的摊铺能力等，合理选择压实机械的类型、吨位、数量，并结合试验段的试验数据，进行相应遍数的碾压，才能保证路面压实度能满足规范规定的要求。

2. 考虑生产效率。为了保证公路工程施工的连续性，要对拌和设备、运输车辆以及其他相关设备的合理配合性进行分析，从而提高整体项目的生产效率，缩短工期。作为工程建筑的主体，施工单位技术人员要掌握主要施工机械与配套机械组合的原则和方法，了解主要施工机械及配套设备的主要功能和用途。在公路工程施工机械选配时，要尽量避免出现“小马拉大车”的现象，遵循“宜少不宜多”的原则，充分发挥每种施工机械的功能和效率。

3. 考虑气候条件和合同工期。在公路工程施工过程中，会受到多种外界因素的影响，比如降雨、温度等。因此，在公路工程施工机械选配时，也要考虑这些自然因素的影响。比如不同的气候条件会影响土壤的状态和性质，从而影响对压实机械的选择。按合同工期完成建设项目是工程建设的目标之一。而整体工程的施工工期与核心工程的施工进度密切相关，直接决定了能否按合同工期完工。因此，要充分考虑合同工期，并结合适用性、组合性、经济性、先进性原则进行机械设备的选配。

四、公路工程机械化施工管理策略

（一）公路工程机械化施工成本管理

公路工程机械化施工成本包括直接费用（人工费、材料费、施工机械使用费等）、间接费用（施工管理费、其他间接费用）以及税金等。公路工程机械化施工成本的高低直接决定了工程建设项目的经济效益和社会效益。因此，施工单位要高度重视公路工程机械化施工成本管理。但目前，在公路工程机械化施工成本管理方面，还存在一些问题，如由于管理措施不到位造成的施工机械的浪费现象；由于施工单位忽视机械设备管理造成的机械设备无法充分发挥其功效；由于机械设备维修保养程度低造成的施工效率低、缩短机械设备使用寿命、增加施工成本等。公路工程机械化施工成本会受到设备使用效率、设备完好率、设备利用率三个因素的影响，因此，在公路工程机械化施工成本管理中，要结合设备使用效率、设备完好率、设备利用率，按照“互相均衡、全过程动态管理”的原则，从以下几个方面入手。

1. 重视施工机械的配置管理。为了降低机械化施工成本，部分企业通过减少施工机械的数量，以此

来达到降低施工成本的目的。但这一做法严重影响了施工进度,进而影响到施工质量。在施工过程中,施工单位应结合工程规模、施工难度、技术要求等因素,合理配置施工机械,保证施工机械的组合和数量能够满足工程需求。

2. 加强施工机械的技术性管理。根据公路工程施工机械的来源、技术参数、数量等,针对不同工程项目建立完善的机械设备管理体系和管理制度,指导施工机械设备的管理工作。严格按照机械的操作规程进行运行,并定期检查、保养和维修,保证施工机械的设备使用效率、设备完好率和设备利用率,从而降低施工机械的使用成本。

3. 机械设备的及时更新。每种施工机械设备都有自身的使用寿命。“超期服役”不仅会影响工程施工质量,增加施工成本,而且存在安全隐患。因此,为了保证工程施工质量、降低工程成本,维护施工现场人员的人身安全,对于达到其使用寿命的机械设备,要及时进行更新,采取强制性报废措施。

除此之外,为了加强公路工程机械化施工的成本管理,还可以通过台班定量考核制度提高工作人员的积极性;建立并完善施工机械的维修体制提高机械的设备利用率;通过控制直接费降低施工成本;建立专业化的管理团队提高成本管理水平等。

(二) 公路工程机械化施工安全管理

公路工程机械化施工安全管理是以保证公路工程项目施工过程中以及建设项目完工后是否安全为目的的管理。众所周知,在公路工程项目建设过程中,涉及很多安全隐患,威胁着施工人员、施工机械的安全,因此,要高度重视公路工程机械化施工安全管理。

某项目经理部在进行路基填方作业收工时,发生了一起压路机倾翻事故,导致1人死亡。8月20日,该项目开始对K180+200处深沟(沟深44m,需填土方4.9万 m^3)进行路基填方施工。当日,项目主要负责人在现场对现场负责人兼压路机驾驶员甲某做了施工任务和施工方法的安排和布置。即:深沟填方采用机械施工,用推土机开一条施工便道(188m,27°)连接沟底和地面,由一台推土机用钢丝绳拖拽一台装载机、一台压路机经便道下到沟底。施工方法是由推土机向沟下推土,压路机、装载机在沟下作业。项目领导曾口头交代机械送下去以后,不准再开上来,加油加水、机械故障维修都在沟底进行。机械将随着大沟的填方上升,直到填平到位,自然升至地面。9月12日收工时,与甲某配合作业的装载机驾驶员乙某向甲某请示交代完工作后步行回驻地之后,甲某

却私自驾驶压路机回驻地。当爬到距沟底40多米时,压路机失去动力,开始下滑,当下滑至距沟底28米拐弯处发生侧翻,造成甲某死亡。

通过该案例发现公路工程机械化施工过程中,操作人员违反操作规程操作机械设备,缺少专门的管理人员进行现场指挥等,都为机械化施工埋下了安全隐患,造成了人员伤亡。因此,为保证公路工程机械化施工安全,应从以下几个方面入手。

1. 开展全员安全教育,增强全员安全意识。进行全面而有针对性的安全培训教育,经考核合格方可上岗作业。

2. 制定和完善机械化施工安全操作规程制度,按照工种和现场实际情况制定安全操作规程和安全控制措施以及事故发生后的应急救援预案,并严格执行。

3. 施工现场必须设置专门的安全管理人员进行现场指挥和管理。

4. 提高机械设备的性能。要解决或减少公路工程机械化施工安全问题,就必须提高施工机械的安全性能。因此,要选择安全可靠性能更高的机械设备,定期对机械设备进行检查和保养、维修,及时淘汰安全性不稳定的机械设备。

5. 建立安全生产责任制。严格落实岗位安全责任制,把相应安全责任落实到人,增强人员的安全责任意识。

结束语:

本文首先阐述了公路工程施工机械化的优点,分析了当前公路工程机械化施工存在的问题,如机械设备检修保养制度得不到落实、维修人员及操作人员专业性不够、机械组合不合理、不科学,阐明了公路工程施工机械合理配置的原则和方法,指明了公路工程机械化施工成本管理和安全管理必要性,进而从多个方面阐明了公路工程机械化施工成本管理和安全管理的策略,从而为我国公路工程机械化施工管理提供一定的参考。

参考文献:

- [1] 张宇钟.公路机械化施工成本管理策略分析[J].四川水泥,2018(02):220.
- [2] 孟祥军.探究公路工程机械化施工成本管理[J].四川水泥,2017(11):149.
- [3] 张永亮.公路施工机械安全管理和控制策略[J].设备管理与维修,2021(6):13-15.
- [4] 张占余.公路机械化施工成本管理策略研究[J].中国高新技术企业,2017,08:244-245.