

# 成套机械化施工技术在高速公路隧道中的应用

杨满新

(青海路桥机械工程有限公司, 青海 西宁 810006)

**摘要:** 公路隧道作为系统工程, 在项目施工阶段中用到的机械设备类型比较多。在具体施工环节, 如果机械施工设备没有得到科学的控制, 就会出现施工混乱等问题, 给工程项目的开展造成一定的影响。因此, 为了能够全面提高公路隧道项目的建设进度以及建设质量, 本文立足实际, 以成套机械化施工技术作为研究背景, 对该技术在公路隧道中的应用要点进行探究。希望本文能给相关领域的工作人员提供一定的参考, 从而提高公路隧道工程的建设质量以及建设效率。

**关键词:** 公路隧道; 成套机械化; 技术应用

**中图分类号:** U455.4 **文献标识码:** A

伴随着我国经济发展水平的不断提高, 需要进行各项基础设施的建设, 其中就包括对公路工程的施工和建设。在进行公路工程建设的过程中, 需要保障工程建设的效率、安全和质量。伴随着经济发展水平的不断提高, 我国的科学技术水平也在提高, 在进行公路建设的过程中, 人们能应用机械化施工技术, 实现对效率的提升和安全的保障。本文以公路隧道的施工为研究对象, 探讨在进行施工作业的过程中, 如何实现机械化技术的应用和技术水平的提升。

## 1 机械化施工现状

由于我国机械化施工的时间较短, 因此经验较少, 在进行机械化施工作业的过程中, 并没有掌握精髓和要领。但是, 由于实践中对公路隧道施工作业的技术水平要求不断提升, 因此, 我国应当实现对公路隧道的机械化技术应用, 实现对工程建设的机械化施工, 提高工程施工的质量和效率<sup>[1]</sup>。

### 1.1 开挖机械化

#### 1.1.1 凿岩台车

当前在进行隧道施工作业的过程中, 首先要对隧道内的物质进行清理, 一般通过爆破法实现对隧道内石头的清理。在传统的施工作业过程中, 机械设备的运行虽然能够提高工作效率, 但是对当前机械化施工技术应用而言, 还是存在一定的差距。对这一设备的运行而言, 伴随着时代的发展和科学技术的进步, 通过应用互联网技术实现了对设备的升级改造, 提高了设备在挖掘过程中的效率和安全, 同时提高了设备运行的质量保障。同时, 还能保障设备在运行过程中的安全, 防止由于设备的不当操作, 导致经济损失和人员伤亡。此外, 设备在运行的过程中还应当保障挖掘的质量。总而言之, 在当前科技发展的时代背景下, 这一设备已经实现了从传统到现代化的升级改造。

#### 1.1.2 桥模一体自行式仰拱栈桥

在进行隧道施工作业的过程中, 由于施工现场的施工场地较小, 因此需要考虑到对设备类

型的选择。如果设备的体积较大, 那么在施工的过程中, 可能无法进入隧道中进行施工作业。因此, 在进行施工作业的过程中, 应当考虑到设备体积对工程施工造成的影响。在进行设备选择之前, 应当首先对施工现场的施工环境进行充分调查, 再结合施工图纸进行施工设备现场勘察工作之后, 确定所需要选择的设备类型和设备的大小。一般来说, 工程施工需要机械设备和人工技术相互配合, 因此在施工的过程中, 可能会对工作人员造成较大的安全威胁, 同时施工的效率也无法得到保障。但随着时代的发展和科学技术水平的进步, 一体自动式仰拱栈桥的实践操作能够有效地解决这些问题, 提高施工的效率, 保证施工有序进行。

### 1.2 初期支护施工机械化

#### 1.2.1 混凝土湿喷机械手

在选择喷射混凝土设备的过程中, 应当对施工现场的施工方案进行充分分析。实践中, 可以通过干喷和湿喷两种方式进行这一工作。这两种方式各自存在优势和不足, 但是, 随着时代的发展和科学技术水平的进步, 后者在实践中的应用范围较广, 能够有效地保障施工的效率, 为工作人员的施工提供良好的工作环境。因此, 当前在进行施工作业的过程中, 一般会选择湿喷的方式进行施工作业<sup>[2]</sup>。

#### 1.2.2 拱架安装台车

在进行公路隧道施工的过程中, 需要做好支护工作。在传统的施工过程中, 一般通过人工方式进行安装, 对工程建设提供效率和质量保障。但是随着时代的发展和科学技术水平的进步, 应用机械化的安装方式也能够实现对施工现场的支护工作。

#### 1.2.3 钻锚注一体台车

在传统的施工作业过程中, 需要对围岩体进行加固作业, 主要是通过注入泥浆实现对岩体的质量保障。伴随着时代的发展和科学技术的进步, 应用钻锚注一体台车能够实现上述作业, 提高对施工现场的施工效率, 实现质量保证和安全保障。

### 1.3 二次衬砌施工机械化

#### 1.3.1 新型智能衬砌台车

在进行二次衬砌施工作业的过程中，传统的施工作业方式无法做到质量和效率双重保障。在传统的施工过程中，由于简易的台车无法满足施工现场的施工需求，因此伴随着时代的发展和科学技术水平的进步，通过研发的新型智能化机械设备能够对施工现场的施工效率，保障施工现场的施工能够顺利进行，同时还能够解决施工过程中的各种问题，例如振捣过程中出现的问题。

#### 1.3.2 温控喷淋养护台车

在混凝土施工作业的过程中，如果无法做好维修养护工作，就可能产生裂缝。如果公路隧道产生裂缝，就会极大地制约工程施工的效果，降低工程施工的质量，会对工程施工的后续利用产生安全威胁。对产生裂缝的原因进行分析可知，产生裂缝的原因集中表现为对混凝土的内外温差较大，无法得到较好的管理，使混凝土无法实现温度平衡，导致裂缝的产生。因此，可以通过温控喷淋养护台车实现对公路隧道的维修养护工作，减少裂缝的产生。

## 2 成套机械配套方案

### 2.1 机械配套的基本要求

在进行机械配套的过程中，应当遵循几点原则。首先，在进行机械配套的过程中，应当对施工现场进行充分的调查和勘验工作，对施工现场的自然地理环境进行详细调查，保障设备的选择符合工程建设的需求。在进行设备选择的过程中不同的设备有重叠的功能。需要根据设备的功能和施工现场的实际需求，实现对设备的选择。其次，由于施工过程中，涉及的施工内容是多种多样的，因此在进行设备选择的过程中，应当考虑到不同设备之间能够相互配合、共同作用，实现整体工程的建设，为整体工程施工提供质量、效率和安全的三重保障。最后，在进行设备选择的过程中，应考虑到工程的经济实力，考虑到成本支出等问题。此时更要做好成本管理工作，实现对施工现场的有效管理工作，保障施工的顺利进行。因此，不仅要对设备的选择进行管理，而且要对设备的运行过程进行管理，保证设备在运行过程中的有效性和安全性，推动整体工程建设的顺利进行。同时，在进行设备选择的过程中，应选择性能稳定的设备进行施工作业，防止由于设备选择不当，导致施工过程中设备出现故障，进而造成人员伤亡和经济损失。

### 2.2 超前地质预报

在进行公路隧道施工作业的过程中，如果能够实现对施工现场的地质条件勘测，就能够为施工的顺利进行提供基础保障。对施工现场的地质条件勘测，需要完成对施工现场的通风、通水，以及地质环境勘测等工作。实践中通常应用C6XP多功能钻机，实现对不同施工区域的地质预报工作。由于这一设备能够精准地实现对施工现场的

地质环境反映，因此在实践中的应用范围较广，能够为施工提供基础信息。

### 2.3 开挖作业

在进行隧道施工作业的过程中，需要对隧道进行挖掘工作。在进行设备选择的过程中，可以结合不同的施工方式实现种类的选择。由于不同的施工方式，对设备的需求存在不同的差异，因此在进行施工作业之前，应当确定本工程施工过程中，对挖掘工作如何实现工作效率和工作质量的保障，需要通过何种方式进行挖掘工作。此外，还应考虑隧道的工程量大小和隧道的长短问题。

### 2.4 初支作业

在传统的支护工作过程中通过钢拱架实现对施工现场的施工作业。但是，伴随着时代的发展和科学技术水平的进步，可以利用多功能立架台车，实现上述施工作业的顺利进行。在进行施工工作的过程中，应当事先对混凝土进行混合工作，保证混凝土配合比科学合理，为后续工程的施工质量提供保障。如果混凝土的配合比科学合理，就能够为后续工程施工提供材料保障；相反，如果混凝土的配合比无法得到科学合理的保障，那么就会影响整体工程施工的质量和效果。在进行混凝土配合比的工作过程中，可以通过不同比例的原材料进行混合实现，对不同比例之间的原材料质量进行对比。

### 2.5 自动浇筑二衬台车

在进行二次浇筑的过程中，浇筑的质量和效率影响整体施工的质量和效率。伴随着当前科学技术水平的不断进步和设备的不断升级，应用无轨式自动浇筑液压台车能够实现对施工现场的施工效率的保障。同时，在施工的过程中工作人员的工作强度较大，而施工现场的施工环境较为复杂，对施工人员的工作技术水平提出了更高的要求。此时，由于工作人员综合素质水平差异，工作的效率和效果都无法得到保障。但是如果能够应用自动化浇筑二次台车，就能够实现对施工现场的施工效率，保障提高工作人员的工作效率，保障施工现场的施工进度和质量<sup>[3]</sup>。

## 3 结束语

综合以上叙述，在公路隧道项目开展的阶段中，成套机械化施工技术的应用，能够提高公路隧道工程项目的建设进度以及建设质量。因此，在成套机械化技术应用阶段要按照公路隧道工程项目建设需求做好机械的科学部署，如此才能够推进各项工作的有效开展。

## 参考文献

- [1] 赵彦海. 凿岩台车在山岭隧道施工中的应用[J]. 中国高新科技, 2018(18): 78-80.
- [2] 熊成宇, 张强. 湿喷机械手在公路隧道施工中的优势探讨[J]. 施工技术, 2017, 46(S1): 1090-1092.
- [3] 欧阳结新. 公路隧道洞身开挖与支护的多机种机械化作业模式与集成研究[D]. 重庆: 重庆交通大学, 2015.