

# 信息化技术在隧道施工管理中的应用

曾鄂佳

湖北中南路桥有限责任公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i8.6165

**[摘要]** 改革开放以后,随着我国科学技术的发展,互联网信息技术在隧道施工管理工作中被广泛应用。借助互联网计算机技术的帮助,在隧道施工管理的过程中,应用更多现代化的管理软件,在一定程度上让隧道项目管理的工作效率大大提升。但尽管如此,我国的隧道施工在具体的施工阶段,仍然会面临一些问题,特别是隧道施工的安全问题,被很多人重视,并且有很多专家也对隧道施工的安全问题展开了深入的探究。经过长时间的实践证明,将信息化技术应用到实际的隧道施工管理过程当中,能够进一步提高隧道安全的管理水平,并确保隧道施工的安全性。对此,在隧道施工管理当中应用信息化技术,相关工作人员对其中存在的问题进行分析,并根据实际情况采取有效的应对措施。

**[关键词]** 信息化技术;隧道施工管理;实际应用

## Application of Information Technology in Tunnel Construction Management

Zeng Ejia

Hubei Zhongnan Road and Bridge Co., LTD. Hubei Xiaogan 432000

**[Abstract]** After the reform and opening up, with the development of science and technology in China, Internet information technology has been widely used in tunnel construction management. With the help of Internet computer technology, in the process of tunnel construction management, the application of more modern management software, which can greatly improve the efficiency of tunnel project management to a certain extent. But in spite of this, China's tunnel construction in the specific construction stage, will still face some problems, especially the safety of tunnel construction, has been a lot of attention, and many experts have also launched an in-depth exploration of the safety of tunnel construction. After a long time of practice has proved that the application of information technology to the actual tunnel construction management process, can further improve the management level of tunnel safety, and ensure the safety of tunnel construction. In this regard, the information technology is applied in the tunnel construction management, and the relevant staff to analyze the existing problems, and take effective measures according to the actual situation.

**[Key words]** information technology; tunnel construction management; practical application

众所周知,隧道施工的隐秘性很强,并具有一定的危险性。对此,该施工项目是否能够顺利的开展,要依赖于隧道施工管理工作。而隧道施工管理的工作量比较大,存在很大的难度系数,在隧道施工过程当中,很容易出现安全和质量两方面的隐患[1]。一旦相关部门和工作人员没有进行有效的管理与控制,则会造成很严重的后果。在这样的前提下,将信息化技术合理的应用到隧道施工管理当中,对施工的安全风险和质量进行有效的控制,从而进一步实现经济的最大化。

### 1 信息化技术在隧道施工管理的重要性

信息化技术在隧道施工管理中扮演着至关重要的角色。随着信息技术的不断发展和应用,它在隧道施工管理中的重要性不断增强。以下是信息化技术在隧道施工管理中的重要性:

**数据收集与分析:** 信息化技术可以实现对隧道施工各个环节的数据收集和记录,包括土层情况、岩层结构、地下水位、进度等信息。这些数据可以通过智能化系统进行分析,帮助管理人员及时了解施工进度、风险和问题,为决策提供科学依据。

**实时监测与预警:** 信息化技术能够实现对隧道施工过程的实时监测,例如地表沉降、振动、位移等,及时发现施工异常情况,并通过预警系统提前采取措施,保障施工安全和质量。

**自动化与智能化控制:** 信息化技术可以实现隧道施工过程的自动化和智能化控制,提高施工效率和减少人为误差。例如,通过自动化设备和传感器控制隧道掘进机的工作,可以提高开挖效率并减少人员的劳动强度。

**远程监控与管理:** 信息化技术使得隧道施工现场的监控和

管理可以远程进行，监管部门和管理人员可以通过互联网实时查看施工现场情况，及时跟踪工程进度，为管理决策提供便利。

**信息共享与协同：**隧道施工涉及多个专业和部门的合作，信息化技术可以实现信息共享与协同，促进各方之间的沟通和合作，避免信息孤岛和信息不对称。

**资源优化与节约：**信息化技术可以对隧道施工的资源进行优化配置和节约利用，如材料的采购、设备的调度等，从而降低施工成本，提高资源利用效率。

**档案管理与追溯：**信息化技术可以对隧道施工的各个环节进行全程档案管理，记录施工过程和技术细节，便于日后的工程追溯和经验总结。

综上所述，信息化技术在隧道施工管理中的应用，不仅可以提高施工效率和质量，减少安全风险，同时也为隧道施工管理提供了更加科学、准确和高效的手段，对于现代化隧道施工管理的实施和推进具有重要的推动作用。

## 2 隧道工程施工的特点和信息化技术应用的作用

隧道工程施工具有一些独特的特点，而信息化技术在隧道工程施工中的应用可以发挥重要的作用。以下是隧道工程施工的特点和信息化技术应用的作用：

### 2.1 隧道工程施工的特点

**复杂的地质条件：**隧道施工通常面临不同类型的地质条件，包括软土、岩石、砂砾等，地质条件的多样性使得施工难度增加。

**高风险与安全隐患：**隧道工程涉及到地下施工，存在高风险与安全隐患，如地层坍塌、地表沉降、地下水涌入等问题，需要高度的安全措施和监测手段。

**大规模工程：**隧道工程往往是大规模的工程项目，施工过程复杂，需要大量的资源和设备，施工周期较长。

**环境保护与资源节约：**隧道施工对环境保护和资源节约要求较高，需要减少对周边生态和资源的影响。

### 2.2 信息化技术应用的作用：

**地质勘察与预测：**信息化技术可以对隧道工程区域进行精确的地质勘察和数据分析，预测可能遇到的地质问题，为施工方案的制定提供科学依据。

**实时监测与预警：**信息化技术可以实现对隧道施工过程中的地表沉降、振动、位移等情况进行实时监测，及时预警施工风险，保障施工安全。

**三维设计与模拟：**信息化技术可以实现隧道工程的三维设计与模拟，优化施工方案，提高施工效率和质量。

**施工协调与管理：**信息化技术可以实现隧道施工的协调与管理，包括施工进度计划、资源调度、施工现场管理等，提高施工效率。

**资源节约与环境保护：**信息化技术可以优化隧道施工的资源配置，减少资源浪费，同时实现对施工过程中环境的监控与保护。

**数据管理与追溯：**信息化技术可以实现隧道施工过程中的

数据管理与追溯，建立完整的施工档案，方便日后的工程追溯和管理。

综合来看，信息化技术在隧道工程施工中的应用可以提高施工效率、质量和安全性，减少资源浪费和环境影响，为隧道工程的顺利实施提供强大的支持。它可以辅助工程师做出更加科学合理的决策，同时促进各个环节之间的协同合作，提升整个工程的管理水平。

## 3 信息化技术在隧道施工管理中的应用

### 3.1 定位技术的应用

将定位技术用于隧道施工管理工作，旨在实现对隧道内的施工人员的实时定位，并利用网络信息技术，及时地了解到的施工人员的具体位置，从而更好地掌握隧道内的真实状况。在具体的施工管理阶段，有关工作人员应该加强对这一技术的运用，掌握和了解施工人员的具体情况，了解他们的具体岗位。此外，还应及时将监测的结果传送至监控中心，及时掌握施工人员的分布情况，在某种程度上实现了远程监控和管理，极大地方便了施工人员的工作指导。

比如，对某些建筑工人的出勤情况，可以实现对建筑工人有没有到岗情况的实时监测和把握。在此过程中，如果出现安全问题，可以第一时间发现和定位施工人员。并将这些信息反馈给控制系统，在此前提下，监控中心才能针对施工人员的具体状况，做出相应的应对。同时，还可以为有关部门的决策提供强有力的支撑，以保证应急救援的时效性和最小化。但是，在一般情况下，定位技术的精度会被定位的软硬件所制约，在这种情况下，有关人员必须加以分析，并采取相应的对策，使其尽量符合实际的需要，从而避免浪费资金。

### 3.2 施工现场视频监控的应用

当前，在现行的隧道施工管理模式中，采用视频监控管理的方式，对其进行实时监控，对其进行监控，并形成了监测制度，以利于对隧道工程实施有效的管控[4]。在隧道施工项目中，视频监控可以对关键的施工情况和位置进行实时监控，以便及时发现其中出现的问题。监控中心可以根据实际情况来确定录像的时间，并且可以随时看到全部的施工画面，在此过程中，如果出现了质量问题或者安全问题，还可以再看视频画面，分析安全事故的原因。

此外，监控系统还具有双向语音通讯的功能，它可以通过远程来通知施工现场的实际状况，这种方式既可以防止事故的发生，又可以合理地控制施工过程中的违规操作和违法措施。例如，通过信息化技术手段，可以对工作人员进行授权，在有网络的地方，通过信息化手段，可以随时了解和掌握到施工现场的情况，包括图像和语音信息。从而，可以全方位地提升建筑工地的技术水平，强化建筑工地的质量控制和质量管理，并对建筑工地实施有效的监管。

### 3.3 超前钻、TSP 等超前地质预报的应用

在隧洞建设中，采用先进地质预测技术、先进钻井技术和 TSP 技术等。运用先进的地质预测工具，比如采用先进的钻孔

技术和 TSP,就可以在坑道挖掘的过程中,对岩石体内的构造、特征和环境,以及地下水和其他地质数据的变化情况,地应力和其他地质数据。这样才能使隧道的施工顺利进行,从而避免了重大事故的发生,保证了工程的安全。

对于采用预先钻凿的隧道,要按照计划的控制点布设检测网,然后按照检测网的要求进行施工。评审的结果表应该告知管理部门以供评审,并且在下一个项目被批准之前不能继续建造。TSP 隧道地震波预报技术是利用地震波在隧道中的反射,对隧道前方的地质进行探测。在此基础上,提出了针对长距离隧道施工地质超前检测与预报的设想方案,能够更加有效地保证隧道施工安全。前期地质预测工作对于保证隧道建设的安全性和减少施工过程中的交通事故具有十分重要的意义。

为此,无论是建设单位还是监理单位,都要加强对施工人员的安全教育,在恶劣的地质条件下,要以安全为第一要务,采取行之有效的措施,保障施工人员的生命安全。

### 3.4 有害气体监控系统的应用

有害气体监控系统在隧道工程施工中起到非常重要的作用。隧道工程施工通常涉及地下掘进和爆破等作业,这些作业可能会产生一些有害气体,如硫化氢、一氧化碳、氮氧化物、甲烷等,对施工人员的健康和生命构成潜在威胁。有害气体监控系统可以实时检测和监控施工现场的气体浓度,提供预警和报警,从而保障施工人员的安全,并采取及时有效的措施来降低气体对施工的影响。以下是有害气体监控系统在隧道工程施工中的应用:

**实时监测:**有害气体监控系统可以实时监测施工现场的气体浓度,监测点通常设置在隧道开挖工作面附近和其他可能产生有害气体的区域。

**报警与预警:**当监测系统检测到有害气体浓度超过安全阈值时,会立即发出报警信号,提醒施工人员撤离危险区域或采取相应的防护措施。

**数据记录与分析:**有害气体监控系统会记录监测数据,这些数据对于隧道施工过程的分析和后续的安全评估非常重要。

**安全防护指导:**有害气体监控系统不仅可以监测气体浓度,还可以提供有关有害气体的安全防护指导,帮助施工人员正确佩戴呼吸防护设备和其他必要的防护措施。

**事故预防:**通过实时监测和报警,有害气体监控系统可以帮助防止因有害气体泄漏导致的事故发生,保障施工人员的安全。

**泄漏检测:**在施工过程中,有害气体监控系统还可以用于检测管道和设备的泄漏,帮助及早发现和修复泄漏问题,减少有害气体的排放。

### 3.5 语音对讲系统的应用

语音对讲系统的信号传输采用无线电进行通信,通过该系统可以将每个能对讲的终端连接起来,在这种情况下,不仅可以使外部和内部之间保持良好的联系,而且也可以使内部之间的联系得以实现,给施工人员带来了极大的方便,具有较高的应用价值。在隧道施工的过程中,如果隧道内的空间相对狭小,

不能同时容纳太多的施工人员,此时,就可以通过语音对讲系统,让他们进行远程沟通,从而提高施工的效率,有效的完成清理工作,扩大隧道的面积,为后续的施工工作奠定良好的基础。

而且,在隧道内部的施工工作期间,如果在此过程中出现了紧急情况,施工人员还可以通过语音对讲系统,及时的向外界发出求救信号,由管理人员进行远程指挥,并通知周围的施工人员进行救援,这样就可以随时了解到隧道内部的情况,并采取有效的措施,避免二次事故,造成人员伤亡,减少不必要的损失。可以看出,该系统在隧道建设中的运用,可以消除交流上的隔阂,从而达到对隧道建设进行高效管理的目的。

## 4 结束语

随着交通运输的日益发达,隧道建设也日益增多。但是,隧道建设项目与其他工程项目相比,还存在着一些不同之处,隧道施工项目更为隐蔽、复杂,除此之外,它还具有较高的风险系数,存在着许多隐患问题。所以,把信息化技术有效地运用到隧道施工项目之中,可以为其提供一种有效的保障,帮助其解决许多问题,并在一定程度上保证了施工人员的人身安全。隧道施工企业单位应该持续地引入有关的技术,培育新的人才,将信息化技术应用到隧道施工的管理中,以更好地减少施工风险,保证整体隧道施工的质量,从而在一定程度上推动我国隧道施工行业的发展。

综上所述,信息化技术在隧道工程建设中有着非常重要的意义,它有着许多的优点和优点,有助于成本的预算和控制,还可以起到监督控制施工质量,确保施工安全的作用。当前,在隧道施工建设中信息化技术应用的例子有:实时语音对讲技术的应用,监控系统和定位系统的应用,对工程质量的控制和安全的保障都有积极的作用。当前,中国在隧道工程建设中的信息化技术应用方面还存在着一些问题,主要表现为投入不够,对技术没有完全掌握,要想解决这些问题,最好的办法就是国家、政府应该增加投入,同时也要努力学习先进的技术。

## 【参考文献】

- [1]苏乾瑞.信息化技术在隧道施工管理中的应用[J].建材发展导向(下),2021,19(4):93-94.
- [2]韩超.论信息化技术在特长隧道施工管理中的应用[J].工程技术研究,2021,6(2):145-146.
- [3]王绍科.信息化技术在隧道施工管理中的应用探讨[J].百科论坛电子杂志,2019(24):274.
- [4]罗涛.刍议信息化监控技术在隧道施工安全管理中的运用[J].电子技术与软件工程,2019(1):257.
- [5]景岗山.信息化技术在隧道施工管理中的应用[J].价值工程,2018,037(007):199-200.
- [6]陈绍文.试论信息化技术在隧道施工管理中的应用[J].江西建材,2016(1):311-311.
- [7]陈称峰.信息化技术在隧道施工管理中的应用价值研究[J].现代物业旬刊,2018,414(02):98-99.