

# 光面爆破技术在隧道施工中的应用

陈 勇

广东程式建筑劳务有限公司 广东阳春 529600

**摘要:** 在基础设施建设持续发展的背景下,隧道工程是连接地域和优化交通布局至关重要的部分,隧道工程施工技术和方式的创新越来越引起人们的重视。光面爆破技术作为隧道开挖的先进技术因具有高效,安全和环保等优点而被广泛运用于现代隧道施工。该项技术通过准确控制爆破参数及炸药分布来达到平整隧道断面开挖的目的,既能提高施工效率又能降低超挖、欠挖,同时也有效地减少对周围岩体干扰,确保隧道施工安全稳定。所以,对光面爆破技术隧道施工应用进行深入探究,对促进隧道工程施工技术进步,促进施工质量提高有着十分重要的作用。

**关键词:** 光面爆破;隧道施工;技术应用

## 引言

在各种新技术层出不穷的情况下,铁路工程建设也能够更有效率的进行。铁路工程隧道施工历来被认为是技术难度比较大的一环。而光面爆破技术作为施工中的重要手段,对保证工程进度,节约施工成本及保证施工安全等都起到了必不可少的影响。所以,对技术人员而言,充分了解光面爆破技术优点,使用注意事项和施工关键点非常关键。只有把握好这几个核心要素并且配合行之有效的爆破控制措施才能够保证隧道施工过程能够顺利进行,继而促进整个铁路工程建设能够顺利进行。

## 1 光面爆破技术的优势

隧道施工期间围岩结构将会产生诸多裂缝,若选择使用光面爆破技术针对隧道围岩展开施工,则能够起到降低裂缝发生风险,在保证围岩完整性的同时强化围岩自身的承载能力,为后续施工提供了诸多便利条件并有效保证了现场施工的流程安全。在光面爆破技术施工过程中建议与锚喷技术有效结合,强化支护功能的同时也能够将其应用于松软岩层,进而降低安全事故的发生风险。部分裂隙发育地层的中间结构同样能够使用光面爆破技术,避免出现裂隙进一步扩大的现象,其同样是强化围岩结构稳定性的关键手段,能够将围岩爆破散落的范围始终控制在安全范围内。光面爆破技术在提升施工速度的同时使得隧道的成型将更为规整,施工人员的工作量随之减少,有效节约了施工材料,进而提高了工程效益。施工期间使用光面爆破技术同样能够在保证隧道定型效果的同时,减少后续技术人员针对隧道结构的维护,并有效避免大量瓦斯在施工隧道中聚集,进而确保

施工人员的安全。

## 2 光面爆破技术的基本原理

### 2.1 光面爆破技术的定义

光面爆破技术是一种先进的爆破方法,它通过精确控制爆破参数和施工工艺,使得爆破后的岩面平整光滑,最大限度地减少对周围岩体的损伤。与传统的爆破方法相比,光面爆破技术更加注重爆破效果的精确性和美观性,能够显著提高隧道施工的质量和效率。这种技术的应用需要专业的技术人员和先进的设备支持,以确保施工过程的安全性和可靠性。光面爆破技术的具体实现过程包括炮眼布置、装药结构选择、起爆顺序设计等多个环节,每个环节都需要精心计算和严格控制,以确保最终的爆破效果符合设计要求。这种技术的广泛应用,不仅提升了隧道施工的专业水平,也为整个工程建设行业带来了革命性的变革。

### 2.2 与传统爆破方法的比较

光面爆破技术相较于传统爆破方法,具有显著的优势。传统爆破方法往往导致岩面破碎、不平整,对周围岩体造成较大损伤,且产生的震动和噪音对周围环境也有较大影响。而光面爆破技术通过精确控制爆破参数和施工工艺,实现了岩面的平整光滑,显著减少了对周围岩体的破坏,提高了施工质量和效率。此外,光面爆破技术还能有效降低施工过程中的安全风险,减少了对周围环境的干扰。因此,在隧道施工中,光面爆破技术逐渐取代了传统爆破方法,成为了一种更加先进、环保、高效的施工方式。这种技术的广泛应用,不仅提升了隧道施工的专业水平,也为整个工程建设行业带来了革命性的变革。

### 3 光面爆破技术在隧道施工中具体应用

#### 3.1 炮眼设计

炮眼设计是光面爆破技术中的关键环节，它直接影响着隧道施工的质量和效果。在设计过程中，设计人员必须充分考虑围岩的特性，如硬度、节理发育情况等，这些因素决定了炮眼的间距和最小抵抗线的选择。合理的间距能确保爆破能量在岩石中均匀分布，而最小抵抗线的设置则能引导爆炸力向预定方向释放，形成平整的爆破轮廓。此外，提高钻眼质量也是至关重要的，精确的钻孔位置、深度和角度，都能显著提升爆破的精确度和效率，为此，施工人员需要采用先进的钻孔设备和技术，确保每个炮眼孔都符合设计要求。总的来说，炮眼设计的核心在于根据围岩特点合理选择炮眼参数，并通过高质量的钻孔作业，确保爆破轮廓的精准形成，这不仅需要设计人员的专业知识和丰富经验，更需要施工队伍的紧密协作和精细操作。

#### 3.2 装药量控制

在隧道施工中，为了确保爆破后岩层能够精确地沿周边炮孔的连线断裂，保持围岩的整体性和稳定性，必须严格控制周边眼的装药量。装药量的多少直接影响着爆破效果和围岩的稳定性。如果装药量过多，会导致爆炸能量过大，破坏围岩的整体结构，甚至引发坍塌等安全事故；而装药量过少，则可能无法达到预期的爆破效果，影响施工进度。

在具体的施工过程中，施工人员需要根据围岩的硬度、节理发育情况、炮眼间距等参数，精确计算每个炮眼的装药量。同时，为了确保药量沿眼长均匀分布，可以采用分段装药的方式，将炸药分成若干小段，每段之间用炮泥或空气柱隔开。这样可以避免炸药在炮眼中的堆积和集中爆炸，使爆炸能量更加均匀地作用在围岩上。

一般来说，对于较硬的围岩，可以适当增加装药量；而对于较软的围岩，则需要减少装药量。此外，炮眼的深度和直径也会影响装药量的选择。深度较大、直径较小的炮眼需要适当增加装药量，以确保爆炸能量能够充分传递到围岩中。

#### 3.3 炸药选择

炸药选择在光面爆破技术中扮演着至关重要的角色，特别是对于周边眼的炸药，我们更倾向于使用小直径药卷以及低猛度、低爆速的炸药，这种选择背后有着充分的科学依据和实践经验。小直径药卷的使用能够减少炸

药与围岩的接触面积，从而降低爆炸对周围岩石的冲击和破坏。同时，低猛度和低爆速的炸药能够控制爆炸能量的释放速率和传播范围，使得爆炸力更为柔和、均匀地作用在岩石上。这样一来，不仅可以减少对周围岩石的破碎和损伤，还能更好地维护岩石的完整性和稳定性。

在具体的施工参数方面，炸药的直径、猛度和爆速都需要根据围岩的性质和爆破要求进行精确选择。例如，在硬岩条件下，可以选择直径较小、猛度和爆速适中的炸药；而在软岩或破碎带中，则需要使用更为柔和的炸药，以减少对岩石的扰动和破坏。

总之，通过合理选择小直径药卷和低猛度、低爆速的炸药，我们能够有效地控制光面爆破对周围岩石的破坏程度，充分维护岩石的完整性。这不仅有助于提高隧道施工的质量和安全性，还能为后续的支护和衬砌工作创造更为有利的条件。因此，在光面爆破技术中，炸药选择是一个不容忽视的重要环节。

#### 结束语

综上所述，光面爆破技术对于隧道工程的顺利推进至关重要，施工人员必须对现场进行全面评估，精准掌握地质、环境等关键因素，从而制定出科学、合理的施工方案。在施工过程中，严格遵守各项规范，确保每个流程、每个环节都达到安全标准，是保障施工安全的首要任务。同时，对爆破施工的具体细节要有明确把握，从爆破材料的选择、炮眼的布置到起爆顺序的设定，每一步都不能有丝毫马虎。只有这样，才能确保隧道工程施工的安全性，为实现预期的施工目标奠定坚实基础。全体施工人员必须时刻保持高度的责任心和安全意识，共同为隧道工程的顺利推进贡献力量。

#### 参考文献

- [1] 高轩, 王帅帅, 王星, 等. 小断面铁路隧道凿岩台车钻孔施工光面爆破技术研究[J]. 现代隧道技术, 2022, 59(增刊1): 811-817.
- [2] 耿立才, 马福彬, 张继春, 等. 光面爆破技术在隧道掘进中的应用研究[J]. 公路, 2022, 67(9): 458-463.
- [3] 王晓勇. 大长隧道水压聚能光面爆破技术与应用[J]. 科学技术创新, 2022(21): 133-136.
- [4] 李钰. 光面爆破技术在镇广高速秦家岭隧道中的应用[J]. 四川水泥, 2022(7): 184-186.