

# 水库输水隧洞施工爆破振动对大坝安全影响 监测问题研究

胡勇

安徽润通建设工程有限公司

**摘要:** 水库输水隧洞施工过程中, 要能做到对于基本爆破参数以及监测形式方案的科学设置, 实现在有关工作开展的过程中, 发挥良好的爆破主动作用, 削弱对大坝的安全影响。通过采取科学有效的爆破监测数据监控, 在数据监测过程中, 将爆破产生的影响数字化, 实现对于监测数据的科学利用。爆破振动效应的分析能提升对于大坝安全的深入监测数据研究, 以完善的数据监测分析体系, 提升爆破技术。

**关键词:** 水库输水隧洞施工; 爆破振动; 大坝安全; 监测

## 一、引言

水库输水隧洞施工中, 在运用爆破技术施工时, 能实现对于特殊施工位置的有关施工难题的顺利解决。但在爆破施工过程中, 由于爆破产生的多余能量, 可能会对隧洞结构体本身以及周围建筑造成不良的影响。爆破工作开展要能实现对于基本爆破技术工作开展的科学监测, 要做到主动性、科学性的爆破施工, 发挥因素识别和控制能力。

## 二、爆破参数及监测总布置

### (一) 爆破参数

隧道施工过程中, 需要建立多次的爆破施工作业, 爆破参数的设置直接影响了施工作用的效果。主要是在施工过程中, 往往存在较多的爆破影响问题, 比如施工中较大的参数设定, 虽然能达到施工目的, 但是其对于周围结构体的扰动和影响也是不可逆的, 可能会导致基本的施工过程开展存在诸多的施工问题, 进而对有关工作造成较大的负面影响; 而较小的施工参数设定, 会使基本的施工工作不能达到一次到位的施工效果, 往往需要进行多次爆破, 导致水库坝体及其周围结构多次受到不良的振动扰动, 基本的爆破工作开展往往不能保证良好的施工安全稳定优势。因此爆破施工过程中, 必须做到对于基本爆破参数的科学控制, 实现精确化的爆破施工作业。爆破参数的确定和优化, 要能在根据科学爆破实验工作开展的基础上进行科学的爆破参数设置, 一般根据施工中的地质条件、结构体系、施工注意事项等进行监测系统的确定。对于确定的爆破参数进行科学的试验性监测, 目的是确定良好的爆破的振动响应特性和振动衰减规律, 为后续开挖的钻爆方案、爆破参数及相关施工工艺等提供设计参考, 同时在进行监测系统的设置中, 能为提升周围防护体系, 如边坡防护体系的科学防护措施手段, 提供必要的参考依据。测点布设也要根据基本的监测经验和有关的规范要求, 在较为敏感的监测位置, 加密监测点的布设, 提升对于薄弱施工位置的科学施工监测能力, 保障以科学的监测系统, 促进爆破工作开展的基本施工作业优势发挥。

### (二) 监测系统及设备

监测系统要能实现对于爆破相关数据的精确监测, 实现在系统建设过程中, 能将基本的数据监测优势发挥出来, 一般可以采用TC-4850爆破测振仪和TYTEST型3分量高灵敏度速度传感器, 监测人工爆破过程瞬态爆破振动。该系统传感器工作频带范围2~500Hz, 系统记录器内置数码芯片自动对测试过程进行控制, 可灵活方便设置测试参数, 包括测试量程、采样频率、信号触发方式及电平大小, 记录时间及次数等。实现在监测系统监测警告值的科学设置, 主要是能做到必要报警值的科学指

导, 引起施工单位在施工中的有关施工问题科学控制。

## 三、监测成果

对于形成的监测数据, 要能做到科学有效的汇总和整理, 实现对于监测价值数据的充分利用和分析, 一般可以建立质点振动速度监测表, 做到对于爆破质点振动傅氏谱的科学深入分析, 同时为了提升对于爆破振动速度的分析, 还要建立振动速度时程曲线及傅氏谱频率曲线, 做到多个分析层面的科学分析结果控制, 通过不同的分析角度, 获得对于爆破监测数据的充分识别和分析, 提升在数据监测过程中的数据成果利用能力。一般通过以往施工爆破数据的分析结果来看, 得到在结构体的顶部位置监测到较大的振动速度, 其对比结果体的底部位置, 呈现出明显的较大数据值, 说明在工程结构的爆破工作开展中, 加强对于顶部爆破防护工作的落实, 更加能成为爆破工作开展防护实施重点的落脚点。

## 四、爆破振动效应影响分析

爆破振动效应的分析主要是能做到对于关键监测数据的分析, 比如识别其振动波形, 实现工作开展的过程中, 能对于其垂直以及水平向波形范围科学的分析, 在可靠的区间范围内一般不会出现低频动力响应以及爆破振动叠加激增现象。同时要能做到对于最大振动速度值的控制, 实现对于爆破振动速度控制值的科学识别和分析, 一般其控制值设置为1.0cm/s。为了提升对于爆破安全影响监测数据的全面深入高效分析, 在执行必要的监测控制过程中, 要做到对于基本软件化、数据化分析优势的发挥, 达到在数据分析过程中, 能将有关的数据客观事实反应能力发挥出来, 加强在数据层面的掌控能力。一般软件系统会自动对于获取的爆破振动数据进行振速波形作积分及微分变换分析, 并能通过分析结果, 直观的获取对于爆破振动带来的科学位移值以及加速度数据值, 同时能快速的获得最大的位移值。在制定有关的加固方案时, 能提供科学的方案设计依据资料, 以此来更好地对大坝进行保护。爆破振动效应的分析中, 要能做到对于自身结构体系的安全控制, 在爆破工作开展的过程中, 能将其安全稳定能力识别和充分的评估, 比如通过分析垂直向傅氏谱第一、第二峰频率, 通过对坝体自振响应频率, 确定爆破对于大坝垂直向的作用结果。同理进行水平向的傅氏谱第一、第二峰频率与大坝坝体自振响应频率的对比, 获得两者振动频率数据的科学分析, 实现监测数据能发挥出稳定的监测结果。

## 五、结语

水库输水隧洞施工中的爆破施工监测技术, 要加强监测手段的应用, 以良好的检测技术, 实现大坝的安全保证, 更好地将爆破监测的参考、保障、预防、分析能力发挥出来。

## 参考文献

- [1] 李彬峰. 爆破振动的分析方法及测试仪器系统探讨[J]. 爆破, 2013, 20(1), 8184.
- [2] 霍永基. 水工结构爆破震动效应研究及安全分析[J]. 工程爆破, 2013, 9(4): 72-77.
- [3] 杨文东, 范高军. 龙滩水电站左岸导流洞爆破振动测试与控制研究[J]. 地震工程与工程振动, 2018, 28(4): 168-172.