

爆破工程施工中节能环保技术的应用

梁仪宏

广州爆破工程有限责任公司，广东广州，510000；

摘要：近年来，我国社会经济的发展水平不断提升至新的层次，这在很大程度上推动了城市化的建设进程迈入新的阶段，而社会经济在不断发展的过程中，不可避免地对自然生态环境带来了巨大的影响，在下文中，笔者将根据自身工作经验，从爆破工程的角度上，探讨节能环保技术在爆破工程施工中的具体应用，以供参考。

关键词：爆破工程施工；概述；节能环保技术；策略

DOI：10.69979/3041-0673.24.7.002

引言

为了满足发展的需求，越来越多的爆破工程项目投入到紧张的施工中，在爆破工程的施工过程中，不可避免会对生态环境带来不同程度的影响，为了能够尽可能地降低影响，那么就要充分重视爆破工程中对绿色节能技术的有效应用，下文将对此展开论述。

1 工程概况

某爆破工程与居民区以及交通道路的距离相对较近，经过分析之后，定性为土石方控制爆破项目，针对该工程的特点，对此，项目团队提升了爆破振动以及爆破飞石等施工过程的要求，经过技术确认，针对该工程的特点，主要采用的深孔松动爆破的开挖方式，该技术手段在施工安全系数方面是相对较高的，同时也在施工质量以及施工效率等方面均具备一定的应用优势。经过团队后期的技术分析，针对跟工程所采用的爆破施工方案主要涉及深孔爆破技术，爆破过程中也会使用机械破碎的措施，施工过程中将以 GPS 以及 RTK 等技术来测量布孔，然后使用液压钻机来完成钻孔工序，利用了分段微差导爆管来完成起爆网路项目。在细节方面中，对一次齐爆药量进行了科学控制，通过该措施，保证了爆破过程中的有害效应得到了有效地控制，目前是控制在基本安全范围内的；关于起爆的方向，主要为东偏北的 45 度方向，在正式进行爆破之前，施工团队已经顺利在外围的范围设置了足够的警戒线，同时也在显眼的位置放置了警示牌等，在本次爆破过程中，团队在爆区东侧的范围内，以 150 米的距离均设置了设录像机，对整个爆破过程进行视频存档；同时，要求现场安全员要严格佩戴执法记录仪，对整个全程进行录像并存档；而针对一些待保护对象的范围则设置了网络测振仪。

另一方面，本次爆破工程的项目负责人在施工前，按照要求对本次参与爆破作业的所有人员完成技术交底工作，所

有小组队长均完成了现场参数表的领取工作。当民爆物品车辆行驶到施工现场之后，由现场保管员展开全面的验收工作，当确认整体工作无误后，就安排雷管炸药搬运至现场特定范围，搬运过程中要求轻拿轻放，并将炸药雷管进行分区储存，操作手必须要持机实物进行条码入库，最后才到拆箱发放环节。

本工程在起爆之前，现场相关管理人员在 30min 前进行全面的清场活动，将爆破警戒范围内中的全部人员进行安全撤离，所有设备都按照规范要求撤离到现场的安全地点中，同时落实各类安全防护设施的配置。经过公安外围警戒全部安全到位之后，由本次工程的爆破总指挥人员循例询问各个警戒点的整体警戒工作是否落实到位。当所有警戒点均安全就位以后，由现场爆破总指挥正式下达起爆指令，待起爆站顺利完成充电之后，再由本次负责爆破的队长使用高脉冲起爆器进行击发起爆活动。在本次工程顺利起爆之后，还要再等待 15min，由专业技术人员进入到本次工程的爆破警戒范围中对盲炮情况进行全面检查，同时还要确认本次爆破活动是否对现场道路的交通造成影响，以上检查项目均确认安全之后，就可以下达解除爆破的警戒信号，此时现场道路将顺利恢复通行。

2 基于爆破工程施工的概述

爆破工程与普通的建设工程项目施工过程存在很大的差异，爆破工程指的在工程中使用炸药作为主要材料，对周围介质（矿、岩、混凝土等）产生强烈的破碎作用的工程。由于炸药爆炸是瞬时完成的，因此一项工程爆破的效果通常是在几百毫秒、几秒钟内体现出来的，且是不可逆转的，固爆破工程是一种高风险的涉及爆炸物品的特种行业。在目前的发展阶段中，爆破工程使用的炸药的类型是多样化的，得到广泛应用的有黑火药、硝铵类炸药、硝化甘油炸药、芳香族硝基化合物类炸药，其中硝铵类炸药是目前品种最多且使

用最广泛的炸药。爆破工程按作业范围分为以下三种：岩土爆破、拆除爆破、特种爆破，内容包括：（1）岩土爆破：岩土爆破工程主要是利用炸药在岩石体内爆炸时所释放出来的能量，对炸药周围的介质产生破碎与抛掷作用的爆破施工活动。（2）拆除爆破：拆除爆破是利用少量炸药把需要拆除的建筑物或构筑物按照所要求的破碎程度进行爆破，使其塌落解体或破碎的爆破工程。目前在建筑物爆破、烟囱以及混凝土基础等施工领域中得到广泛的应用，该一种技术手段在实施过程中，往往面临着施工环境、爆破对象等方面的制约，要严格控制爆破可能产生的危害对周围环境的影响。（3）特种爆破：特种爆破是指采用特殊爆破手段、特种爆破器材，在特定环境下对某种介质进行非军事爆破。特种爆破常用于金属爆炸加工、聚能爆破、石油开采、地震勘探爆破以及抢险救灾应急爆破等。

3 基于节能绿色理念的视角下，爆破工程中节能绿色技术的概述

顾名思义，爆破工程的施工极具危险性，在整个施工流程当中，必须要以施工质量与施工安全作为关键，除了要与时俱进地引入爆破信息管理系统的应用，同时也要结合多种技术手段的辅助，才能够令爆破工程中所涉及的施工资源得到充分的利用，并在此过程中降低对生态环境所造成的影响程度；在绿色施工的背景下，在实施爆破工程施工作业的过程中，要根据因地制宜的硬性原则，同时还要严格贯彻国家以及行业或者是地方政策法规等。另一方面，关于绿色施工在爆破工程中的具体作用主要体现在三个方面中，首先是有助于资源节省型社会以及环境和谐型等社会模式的构建；其次是能够更好地践行国家对于“四节一环保技术”以及经济政策发展的要求，保障施工队伍的身心健康以及生命安全。

4 充分落实好各项施工前的准备工作

4.1 立足于工程实际情况与特点，构建对应的施工组织计划

值得注意的是，在爆破工程正式投入施工之前，相关管理人员需要明确了解施工现场的具体情况，从而为绿色节能型爆破工程的施工做好充足的准备。例如在勘察过程中，如果施工条件良好，部分石方开挖施工作业能借助机器设备或者是人工开发的方式，那么则应考虑应用机械开挖加辅助爆破进行施工，减少爆破工程量。如果是直接采用爆破手段来进行施工的位置，要对爆破周围环境进行勘察清楚，勘察是否有管线的存在，若上方位置存在电缆设施，相关技术人员

就要对电缆平面位置与高度进行精准测量。在一般情况下，如果地下存在复杂的管线网络，那么就要注意对其埋设位置以及深度等进行全面的勘察工作，同时积极利用数据参数来成为绿色节能爆破施工方案的参考依据。

4.2 保障参建人员的专业水准

爆破工程的施工全过程具有很高的风险，对于参与施工活动的全体人员必须是经过培训考核合格并持证上岗，在施工之前进行职业资格的审查工作，只有取得相应级别的爆破作业人员才可以参与相应级别的爆破工程的爆破作业，这是确保爆破工程施工安全性以及实现绿色施工的重要前提。

5 爆破工程施工中节能绿色技术的具体应用

5.1 节材技术的具体应用

主要包括四个方面的内容：（1）关于爆破施工材料的节约。在爆破工程施工项目中，所涉及的施工材料成本基本上占有总施工成本 75% 的幅度，对此，通过对施工材料进行节约管理是实现节能绿色施工目标的核心部分，在爆破施工前，根据前期对周围环境的现场勘察情况，甲方提供的资料等，依据相关的文件，采用一炮一设计，在设计参数时，根据精细化爆破理论，精心设计，根据不同的岩石情况，不同的爆破效果的要求，合理设计爆破参数，编制合理的安全技术方法措施。减少爆破器材的浪费，同时减少爆破危害如爆破粉尘、爆破飞石、爆破振动等对周围环境的影响。（2）关于水资源的节约管理。在爆破工程施工过程中，需要运用大量的水资源的工程，通过采取用集中雨水或者将灌水改为喷雾水等措施，从而实现水资源的循环利用及节约用水，大大降低水资源的消耗总量。（3）对土地资源进行全方位保护与管理。在爆破工程施工中，为实现节约用地、环保用地目标，要根据施工现场的实际情况，建设一些临时用房以及围栏设施等。另一方面，提升土地的利用率也是实现节能绿色施工的重要策略之一，对此，应当根据工程实际建设规模、人力投入情况、施工材料具体需求以及机械设备数量等方面，对现有土地资源进行针对性管理，尽可能的利用工程建设红线内用地，尽可能不要占用红线外用地，减少对红线外用地的征用，避免工程完工后对土地复垦的工作。同时严格按照绿色施工，文明施工要求，合理布置现场临时建设设施，为提高施工用地的使用成效创造良好的条件。（4）选择节能型施工机械设备。在爆破工程施工过程中，需要运用各种大型的施工机械设备，对此，在选择各种设备的过程中，应当选择技术水平较先进、符合环保要求的设备，同时功率满足施工要求以及载荷性能较好的设备，为降低施工能耗、绿色环保施工奠定基础。另

一方面，在实际的施工过程中，要加强管理，例如操作人员离开了作业现场，就要立即停止机器运行，从而避免机械设备长期处于空载的状态产生不必要的能源消耗。

5.2 提升生态环境保护力度的技术策略

5.2.1 针对粉尘污染的控制策略

在通常的情况下，在进行爆破作业的过程中，会产生大量的粉尘物质，这是造成生态环境污染的重要因素之一，为了能够更好地控制粉尘的污染，需要明确造成粉尘污染的主要原因，目前，主要是在一些钻眼施工过程、材料运输过程、爆破产生的粉尘以及废气排放过程等，都是产生大量粉尘物质的重要因素之一。针对粉尘污染的技术手段分为三个部分：

(1) 针对爆破钻孔施工环节的粉尘控制手段。在正式施工之前，施工人员需要在施工范围进行泼水处理，同时还要积极采用各种先进的除尘设备在对钻车进行除尘处理，也可以采用湿法打眼的措施，这些手段都能够最大化地避免粉尘的形成。在一些关键的施工区域中，还要使用全密网覆盖的措施，避免大量灰尘积聚在一起。(2) 在爆破施工过程中，在装药前对爆破施工区域进行洒水或者爆破时在爆破周围布置水帷幕或者喷雾洒水车，在起爆后，及时对爆堆进行洒水降尘。

(3) 对于洗车池的设置，应当设置在爆破范围的入口以及出口等位置，为车辆轮胎进行清洁提供良好的条件，从而降低施工范围内外环境的泥土流通范围。

5.2.2 对施工过程中的固体废弃物进行有效控制

在爆破工程施工过程中，会产生大量的废弃物，例如一些包装废弃物、爆破防护材料或者是生活废弃物等。针对这些情况，一方面需要在施工过程中，炸药、雷管的包装纸箱进行回收、爆破防护材料选用绿色环保的防护材料，在根源上减少包装废弃物以及防护材料的废弃物总量。而针对生活垃圾的有效控制，则要在施工现场中规划一个存放生活垃圾的位置，然后定期采用集中处理的形式进行处理。另一方面，在施工过程中所产生的各种泥土石块、混凝土废料以及废砖等材料，则经过无害化处理，用于本工程项目的填埋材料，

或者用于别的项目材料。值得注意的是，在爆破工程施工中，也会产生一些电池垃圾，对此，应当设置专门的回收装备，从而对这些电池垃圾进行无害化处理。

5.2.3 针对施工噪声污染的处理策略

在爆破工程施工过程中，噪声的污染非常常见，一般都是在爆破过程或者是运用各种动力施工器械以及凿岩器械、爆破等环节中产生的，针对噪音污染，一方面，相关管理人员可以通过为一些产生噪音的机械设备设置隔声罩或者是隔声装置、保证炮孔的堵塞质量、加强对爆区的覆盖等。另一方面，还要根据施工现场的具体情况，建立一个噪声测试点，从而对整个施工过程中进行动态化的噪声监控，若识别到噪音超标，就要在第一时间了解具体的因素，然后采用对应的措施进行处理。在制定爆破工程施工计划的过程中，也要结合附近居民的工作以及休息时间来进行计划，从而降低爆破作业以及机械噪声周边群众的生活与工作带来不必要的影响。

结束语

综上，在新时期发展背景下，我国对各行业提出了节能绿色的发展理念，从爆破工程的角度上，在施工过程中，必须要明确导致生态环境出现污染的主要因素，制定出针对性的措施，减少各类爆破施工活动对生态环境造成的影响；另一方面，要与时俱进，引入各种先进的节能环保设备及技术，为提升爆破工程施工过程中的节能管理水平奠定良好的硬件基础。

参考文献

- [1] 王锐. 浅谈爆破工程的安全管理问题[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2017(29): 29.
- [2] 刘友平, 李义, 张丕界, 何广沂. 工程爆破节能环保技术研究与应用[J]. 中国工程科学, 2008, 09: 39-46.
- [3] 章有明. 露天矿爆破设计的安全因素分析[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(16): 126—127.
- [4] 温建平, 谢守冬, 师东亮. 工程爆破节能环保技术的应用探讨[J]. 科技创新导报, 2012, 12: 142.