

# 机组锅炉房控制爆破施工安全管理措施

鄢俊

(中铁二十三局集团有限公司,四川 成都 610072)

**摘要:**对废弃的建筑物和设施采用控制爆破的方式进行拆除是常用的手段,这种拆除方式在实践中展现出了明显的优势。本文对发电厂机组锅炉房基本情况进行了详细介绍,结合实际情况对机组锅炉房的控制爆破技术方案进行了设计,从爆破振动效应、塌落振动控制、飞石飞散防护、冲击波防护、爆破粉尘控制、爆破噪音控制、电缆沟防护、杂散电流和天气的影响控制等多个层面详细阐述了爆破施工安全管理措施。本文的研究对于提升控制爆破施工过程的安全性具有一定的实践意义。

**关键词:**锅炉房;控制爆破;施工安全;管理措施

中图分类号:TU761

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)39-0011-02

## 0 引言

很多大型工程项目或者建筑物出于环境保护的目的或者新发展的要求,需要对很高的建筑物进行拆除。如果采用传统的拆除方式不仅效率低,并且存在一定的安全隐患<sup>[1]</sup>。控制爆破技术在拆除高大建筑物方面具有非常好的优势,具有成本低、效率高、等众多优势,并且拆除过程对周围的影响相对较小,容易控制<sup>[2]</sup>。使用控制爆破施工技术时,需要重点关注的问题是爆破拆除过程中的安全问题,即拆除过程不得对周围其他的设施造成破坏。为了达到以上目的,必须结合爆破拆除实际情况,采取对应的安全管理措施<sup>[3]</sup>。只有这样才可以确保爆破施工过程的安全性,使爆破对周围影响程度控制在最低水平。

## 1 工程概况

大唐淮北电厂响应国家“上大压小、节能减排”政策号召,先主要对7号机组锅炉房进行拆除,因待爆破体高大且坚固需进行爆破拆除。在设计爆破方案前,首先对机组锅炉房周围的重点建筑物和设施进行摸底,主要如下:东侧8m处为化学楼、31.6m处为其他锅炉房;东南侧168.1m处为道路;南侧38.7m处为尿素楼、47m处为尿素罐、54m处为烟囱;西侧5m处为电缆沟、180.7m处为高压线、193.6m处为深井水管;西北侧87.9m处为除盐水补水母管;北侧7m处为主厂房、36m处为输煤栈桥。

## 2 机组锅炉房控制爆破施工方案

机组锅炉房结构特点如下:机组锅炉房由两组8根断面不一的立柱组成了东西两个独立的框架,两个框架共同支撑一组大板梁;锅炉房承重结构平面布置成长方形,且由于顶部大板梁的重量导致其重心较高;锅炉房结构造成其只能沿着正东、正西、正南或正北方向倾倒。同时由于其大量的装配结构造成其爆堆较松散,不适合坍塌爆破。机组锅炉房环境特点主要如下:锅炉房高约58m,其倒塌长度约55m,仅有正西有倒塌空间。综合上述结构和环境的特点,机组锅炉房只能选择正西方向定向倾倒

爆破。

## 3 控制爆破施工安全管理措施分析

### 3.1 爆破振动效应控制

(1)为了防止爆炸过程中能量过于集中在局部区域,在炮孔设计方面应该尽量将爆炸点进行分散处理,即在不同位置进行钻孔,且每个孔放置的炸药量偏少,不同位置爆炸点的起爆时间存在一定差异。通过以上措施可以确保爆炸能量均匀的布在锅炉房的不同区域。

(2)爆破振动速度控制。我国颁布的《爆破安全规程》中已经对建筑物能够承受的安全振动速度进行了明确。根据机组锅炉房的爆破设计方案,结合周围重点保护建筑物的结构特点,计算后发现锅炉房爆破时产生的振动速度均在安全范围以内,不会对周围的建筑和设施构成威胁。

### 3.2 塌落振动控制及防护措施

由于机组锅炉房高度达到了58m,在爆破完成后塌落触地瞬间会对地面造成非常大的冲击,导致塌落附近区域产生明显的震动。根据爆破方案计算得到了锅炉房附近区域重点保护对象位置在塌落瞬间产生的最大振动幅值,将其与建筑物允许的塌落振动值进行比较。结果发现,实际振动值与建筑物允许的振动值相差很远,说明机组锅炉房在塌落触地瞬间产生的振动问题,并不会对周围主要建筑物产生明显的影响,可以保障附近建筑物和设施的安全。地下管线方面,地平面与管线之间的土方可以起到很好的缓冲作用,锅炉房塌落触地时产生的振动现象,并不会对埋设在地底下的管线产生明显的干扰。所以也可以确保地下管线的安全。

### 3.3 飞石校核及防护措施

(1)飞石飞散距离校核。截至目前,针对控制爆破过程中飞石飞散距离并没有特别准确的理论计算公式,所以无法对飞石飞散距离进行准确计算。具体实践过程中,主要是控制单个炸点的

炸药量,同时采取对应的防护措施的方式来防飞石飞散产生的不良影响。

(2)飞石飞散防护措施。本案例中对立柱、尿素罐进行控制爆破时,会产生大量的飞石,为了防止飞石飞散对附近居民或其他建筑物造成损伤,需要采取有效措施进行防护。对于立柱,主要通过2层土工格栅和10密目安全网对其进行彻底包裹覆盖,另外,对爆破切口部位利用2层6针防晒网进行悬挂防护。对于尿素罐,主要是通过竹排架对其进行覆盖防护。基于以上措施对飞石飞散情况进行控制,结果发现绝大部分飞石的飞散距离控制在15m范围以内,个别飞石的飞散距离达到了30m。但是这些飞石并没有对附近的建筑物和设施造成明显的损害。图1为爆破中采取的飞石飞散防护措施现场图片。



图1 飞石飞散防护措施现场

### 3.4 对冲击波的防护措施

本工程案例中采取控制爆破方式对机组锅炉房进行爆破时,采用的是多点爆破方式,每个爆破点放置的炸药量相对较少,并且所有的炸药全部通过钻孔的方式设置在了建筑的内部。因此在爆破过程中产生的空气冲击波很小,不会对附近的建筑物和设施产生危害。基于此,可以忽略爆破冲击波的不利影响,无须采取专门的措施对冲击波进行防护。

### 3.5 爆破粉尘控制措施

爆破瞬间以及机组锅炉房塌落触地瞬间都会产生大量的粉尘,粉尘扩散后会对周围的环境造成不良影响。为了尽可能降低爆破时产生的粉尘污染问题,在正式爆破之前,需要对机组锅炉房内部以及附近区域的粉尘进行彻底清除,确保锅炉房附近区域的洁净度,同时在地面上喷洒水处理。基于以上措施可以在最大限度上降低爆破过程中产生的粉尘污染问题。

### 3.6 爆破噪音控制措施

对机组锅炉房进行控制爆破时炸药爆破的瞬间以及锅炉房塌落与地面接触的瞬间,物体之间相互接触碰撞、摩擦都会产生很大的声音。我国相关规范标准对控制爆破的噪音做出了明确的规定,通常爆破点50m范围以外的噪音需要控制在100dB范围以内。本案例中采取的噪音控制措施主要包含两点:①采用分散爆破方法。在整个机组锅炉房不同区域设置多个爆炸点,并且对每个爆炸点中放置的炸药量进行严格控制。爆破时采用分散延时爆破的方法,所有爆炸点按照一定的时间顺序依次进行爆破,通过这种措施可以避免所有爆破点同时爆破时增加的叠加

效应,从而对噪音进行控制;②爆破体近体防护法。在爆炸点附近设置掩体,对爆炸时产生的声音进行阻隔,防止声音传播,这种措施不仅可以防止爆破时飞石的飞散,同时还可以起到阻碍声音传播的效果。

### 3.7 杂散电流和天气的影响控制措施

(1)为了防止控制爆破过程中附近的杂电、射频电等给装药工作造成不良的影响,在本次爆破工程实践中,基于非电系统对爆破系统进行控制,通过这种措施可以从根本上杜绝杂散电流对爆破过程的影响。另外,为了提升爆破过程的安全性,在爆破时厂区内所有的建筑物全部停止生产,并且将电源切断,厂内的输入电线作切断处理;所有现场操作人员全部穿上防静电工作服进行操作,并且不得携带手机。

(2)不良天气的控制措施。在本工程案例中,爆破前安排专门人员与本地区的气象部门进行实时联系,以便掌握爆破区域的天气变化情况。尤其需要关注爆破当天相关区域的气候条件,在确保气候允许的情况下才进行后续的装药工作。机组锅炉房采用的是定向爆破的方式,风向及风力大小会在一定程度上影响定向爆破的效果,所以需要特别关注爆破时的风向和风力大小。如果在确定的爆破当天确实存在不良的气候条件,则应该暂停爆破工作。

### 3.8 电缆沟的防护措施

为了防止机组锅炉房塌落触地瞬间,对埋设在电缆沟中的电缆造成不良影响,需要做好相关的防护工作。本工程案例中,主要是将锅炉房附近废弃的建筑物中使用的工字钢进行切割,切割长度为1.5m,然后按照间隔5cm的方式在电缆沟上方铺设工字钢,具体的铺设方式。利用工字钢可以起到很好的缓冲作用,避免建筑物塌落时对电缆沟造成明显的冲击,影响电缆的正常使用。

## 4 结语

对于废弃的建筑物或者设施,基于控制爆破方法对其进行拆除,不仅效率高并且费用也低,在实际中得到了非常广泛的应用。但是控制爆破时不可避免的会对周围的建筑物和设施造成一定程度的不良影响,为了最大限度降低或缓解这种不良影响,进行爆破时必须采取相应的防护措施。本文主要以机组锅炉房的控制爆破过程为例,详细阐述了爆破时采取的安全防护措施,具体而言采取的措施包括电缆沟防护、爆破噪音控制、爆破粉尘控制、飞石飞散控制、爆破振动防护等。通过采取以上措施,有效保障了爆破过程的顺利推进。

### 参考文献

- [1] 白晓阳,樊永利.大型冷却塔控制爆破技术及危害控制研究[J].现代制造技术与装备,2021,57(5):116-117.
- [2] 张江林.城市密集区地铁明挖车站爆破施工技术[J].四川水泥,2021(4):70-71.
- [3] 程楠.复杂环境下210m烟囱定向爆破拆除[J].爆破,2021,38(1):100-104.

收稿日期:2021-09-05

作者简介:鄢俊(1972—),男,汉族,四川简阳人,本科,高级工程师,主要从事安全管理工作。