

河南省新安县水泥厂立窑爆破技术

徐华起, 司育强, 黄 伟

(河南省岩土工程有限公司, 河南 洛阳 471023)

摘 要:根据河南省新安县水泥厂立窑框架结构物的特点,合理进行选择爆破参数和装药量计算,大胆运用大抵抗线和大装药量的新型布孔方法,取得了良好的爆破效果。

关键词:水泥厂立窑;框架;定向爆破;爆破参数

中图分类号:TU476.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1672-7428(2008)03-0078-02

浙江浦峰集团河南省新安县水泥厂始建于 1995 年,该企业的立窑由于污染严重,被列为“2007 一号环保风暴”实施集中爆破拆除的名单。我公司承担了该立窑的爆破拆除任务,在时间紧、任务重的条件下,经过精心设计,科学组织,顺利完成了立窑的爆破拆除,赢得了环保部门的好评。

1 爆区环境及立窑结构

爆区环境如图 1 所示。

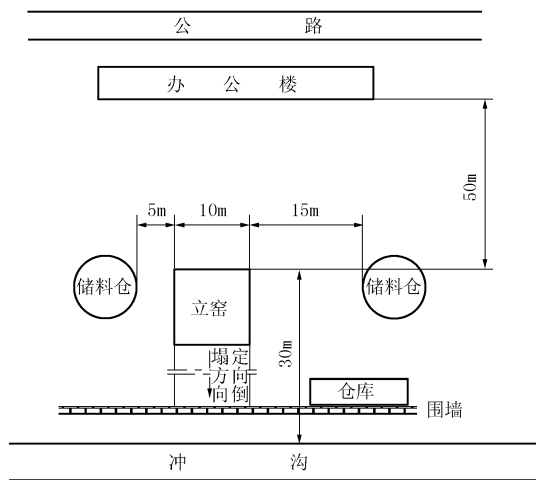


图 1 爆区环境图

该立窑结构如图 2 所示,其主要由 7 层钢筋混凝土框架构成,层顶及腹板为现浇混凝土板,6 根主立柱为 800 mm × 800 mm 钢筋混凝土结构,内配 16 根 Ø25 mm 主筋。窑炉承台由 4 根 600 mm × 600 mm 钢筋混凝土立柱支撑,层间联接梁为 400 mm × 800 mm 钢筋混凝土梁。窑炉为一直径 5 m 钢结构物,底部转轴和混凝土基座相连接。

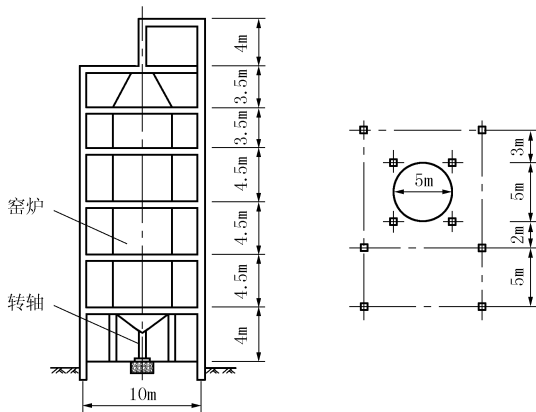


图 2 立窑框架结构图

2 爆破方案

2.1 设计原理

用控制爆破方法拆除钢筋混凝土框架结构物,设计时主要根据混凝土结构类型、配筋情况、周围环境以及倒塌范围要求,对需要拆除的建筑物进行充分破坏,使之按照预定的方式倒塌。在倒塌过程中进一步解体和破碎,达到最理想的拆除效果。

2.2 方案选择

立窑高 28.5 m,宽 10 m,周围环境不允许原地塌落及向两侧倒塌,立窑南侧开阔,可供立窑整体倒塌,设计采用向南侧定向倒塌方案。由于框架楼内窑炉未来得及拆除,其结构为整体钢结构,设计决定将窑炉承台立柱与框架梁一起爆破拆除。为了使窑炉底部倒塌时有充分的旋转空间,实施整体爆破前先对窑炉底部的联接设施和基础进行爆破拆除,在窑炉底部转轴下方挖 1.5 m 宽、2 m 深的沟槽。

2.3 爆破参数

采用控制爆破拆除钢筋混凝土框架结构物,主

收稿日期:2007-07-21; 改回日期:2008-03-04

作者简介:徐华起(1967-),男(汉族),吉林汪清人,河南省岩土工程有限公司,勘探掘进专业,从事爆破工程技术及管理工作,河南省洛阳市关林南路 74 号;司育强(1979-),男(汉族),河南洛阳人,河南省岩土工程有限公司,掘进与爆破专业,从事爆破工程专业工作。

要对其柱、梁进行爆破破碎。根据倒塌方向,确定各立柱的炸高为:1、2 号立柱炸高 6 m,3、4、5、6 号立柱承台全部炸毁,7、8 号立柱炸高 5 m,9、10 号柱做为转动铰链炸高 1 m。装药量按下式计算:

$$Q_1 = (q_1 A + q_2 V) f$$

式中: Q_1 ——每个炮眼的装药量,g; A ——剪切面积, m^2 ; V ——爆破体破碎体积, m^3 ; q_1 ——面积系数, g/m^2 ; q_2 ——体积系数,取 $1000\text{ g}/m^3$; f ——炮眼定位参数,取 0.75。

$$A = WH = 0.30 \times 0.8 = 0.24\text{ m}^2$$

$$V = WH_a = 0.24 \times 0.3 = 0.072\text{ m}^3$$

$$Q_1 = 0.75 (60/0.3 \times 0.24 + 1000 \times 0.072) = 120\text{ g}$$

实际装药量取 150 g。爆破参数见表 1。

表 1 爆破参数表

部位	布孔方式	单孔装药量 /g	布孔 数目	总装药量 /kg
主立柱	300 mm × 200 mm 2 排	150	94	14.1
承台立柱	300 mm × 200 mm 2 排	200	32	6.4
梁节点	各布 2 孔	75	40	0.3
合计			166	20.8

2.3 爆破网络(如图 3)及布孔方式(如图 4)

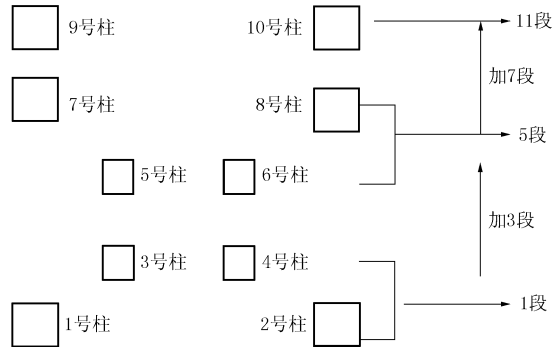


图 3 爆破网络示意图

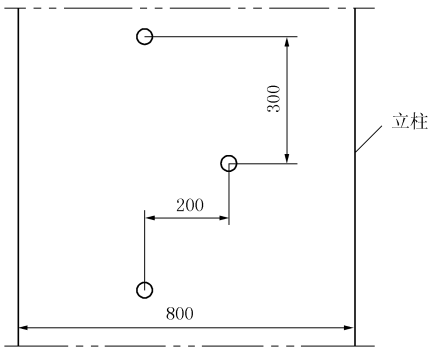


图 4 布孔示意图

框架自南向北起爆顺序为 1 段 + 3 段 → 5 段 + 7 段 → 11 段,采用非电导爆管复式网络,2 发即发电雷管引爆。

3 安全管理措施

为保证爆破作业周围建筑物、设备、人员安全和保证爆破作业自身的安全,爆破作业除应严格遵循作业程序外,还应从以下各个环节搞好安全工作。

3.1 设计正确

设计中既要达到爆破效果,又不要对周围建筑物造成损害。设计人员对被爆物、材质及周围环境要充分了解(含地下设施等),设计过程中,始终把安全放在第一位。对爆破要有一个很好的控制,对每一个重点、难点都要进行认真的分析、讨论,选择出安全、高效的爆破方案。对爆破可能产生的危害、影响范围进行计算校核,并给出适宜的安全警戒范围,按《爆破安全规程》(GB 67222 - 2003)和《拆除爆破安全规程》(GB 13533 - 1992)进行科学设计。

3.2 施工

严把测量、布孔、钻孔、爆破器材性能检测、制作药包、装填、起爆网络连接、检查等关,使其质量和数量都达到安全要求,确保爆破按设计进行。对作业队及人员经常进行安全教育、检查和考核,严格按照操作规程作业,提高作业人员素质,奖惩严明。

爆破时指挥系统齐全,警戒队伍分工明确,做好提前预告,明确爆破准备,起爆和解除警戒的视觉和听觉信号。警戒队伍标志明显,通讯设施良好。

4 爆破效果

爆破后框架和窑炉按预定方向倒塌,在倒塌的过程中从二层中间折断,倒塌后实际爆堆长度只有 20 m,框架及柱断裂,由于用 2 层草栅和 2 层钢丝网进行防护,爆破时抛掷较近,附近建筑物完好无损。

5 几点体会

- (1)对高大建筑物实施控爆拆除,防护措施好时应加大装药量,确保爆破的成功。
- (2)对于大跨度构筑物的爆破,起爆网络的延时以半秒差为佳。
- (3)条件允许时应尽量采用孔内微差,避免孔外微差网络的炸断,发生安全事故。
- (4)选择爆破参数时,应尽量采用大的炮眼间距和排距,增大单孔装药量,减少雷管的使用数量,降低成本,缩短工期。

参考文献:

[1] 何广沂,朱忠节. 拆除爆破新技术[M]. 北京:中国铁道出版社,1988.