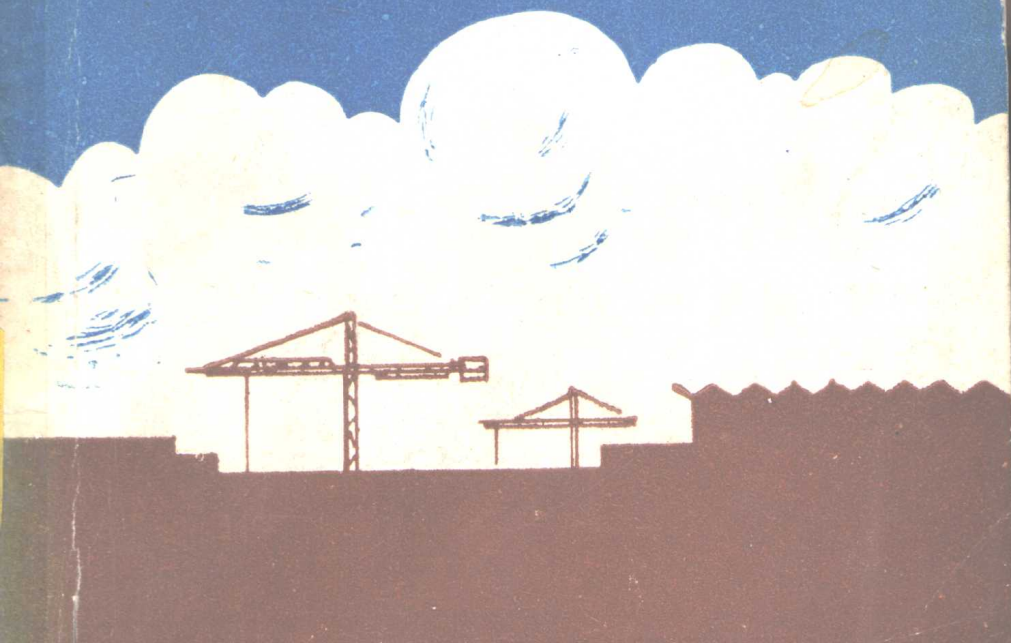


老厂改造 土建工程实例



86.28
8909253

老厂改造土建工程实例

冶金部建设司委托



冶金部建筑情报网

第十八冶建公司技术处

冶建总院 地基研究室

冶建总院 建筑情报室

一九八九年四月

老厂改造土建工程实例

冶金部建设司委托

•
编辑出版

冶金部建筑情报网

第十八冶建公司技术处

冶建总院地基研究室

冶建总院建筑情报室

*
北京怀柔渤海印刷厂印装

*
开本787×1092 1/32 印张20.88 字数440千字

准印证号 88710

选编： 侯宝隆 蒋之峰
周蒙辉 王淑珊
审定： 顾直青

编者的话

为了总结交流老厂改造土建设计、施工技术经验，冶金部建筑情报网受冶金部建设司委托，联合三个单位编辑了这本老厂改造土建工程实例汇编。

1988年发出征稿通知后，得到许多单位领导和有关工程技术人员的支持，踊跃投稿，并有很多同志积极为本汇编组稿，在此向所有积极投稿、组稿的同志表示衷心感谢。

本汇编共收集70篇文章，约44万字，内容十分广泛，包括已有建筑物的拆除、检测鉴定、纠偏，地基基础的加固、托换，上部结构的加固修复，楼房的接层，厂房的改扩建，还有通过设备的少许变动，改变建筑物受力条件，达到减少加固工程量或不加固的工程实例。既有工业建筑工程实例，也有部分民用建筑工程实例，还收入了个别机电设备安装实例。确切地说，这是一本已有建(构)筑物拆除、鉴定、加固、改扩建的工程实例汇编，对设计、施工人员都有较大的参考价值。

本汇编基本是按拆除、检测与鉴定、地基基础的加固与处理、加固与修复、改建与扩建、施工组织、安装及其它的顺序编排的，由于有些工程实例很难截然分开，所以这只是一个大致的分类，但读者可从目录中对内容有个基本了解。

由于篇幅所限，来稿中有关计算过程、公式的推导过程、理论分析、体会探讨、知识性介绍、与技术无关的叙述，以及参考文献等均已删掉或删减，请有关作者谅解。

最后，谨向给予出版这本汇编热情支持的第十八冶金建设公司雷尊宇总工程师、冶金部建筑研究总院地基室周志道副主任致以深切的谢意。

目 录

1 拆除	(1)
1. 旧建筑物的爆破拆除	(1)
2. 桥式起重机在老厂改造中的利用	(15)
3. 大型钢筋混凝土薄壳屋盖的拆除	(23)
4. 整排柱一次拉倒拆除法	(31)
5. 利用吊车搭设平台拆除屋面	(35)
6. 拱板屋面的拆除	(37)
2 检测与鉴定	(40)
7. 工业厂房结构的检测鉴定	(40)
8. 单层工业厂房可靠性的模糊综合评定	(47)
9. 火灾后厂房结构的调查鉴定	(55)
10. 单层厂房钢筋混凝土柱的鉴定和处理	(61)
11. 某钢锭库露天栈桥的技术鉴定	(70)
12. 桁架式钢吊车梁测试及加固处理	(86)
13. 某厂吊车梁的安全评定及 A3 钢的受热性能	(96)
14. 旧厂房的实测	(112)
15. 调整吊车轨道前的量测工作及改进设计的建议	(122)
16. 某通廊振动的测试与分析	(130)
3 地基基础的加固与处理	(145)
17. 厚填土地基基础的加固	(145)
18. 采用锚杆静压桩和掏土技术对建	

筑物进行纠偏·····	(153)
19. USC配重静压桩技术在宝钢的应用·····	(168)
20. 改扩建工程的地基加固·····	(176)
21. 深基施工时邻近柱基的防护·····	(184)
22. 地下连续墙的复合结构设计·····	(189)
23. 地下连续墙施工工艺在某工程中的应用·····	(206)
24. 某沉淀池地下连续墙体施工·····	(220)
25. 排桩式地下墙支护设计与施工·····	(231)
26. 公路干线下通道的施工设计·····	(239)
27. 锚杆技术在重庆地区的应用·····	(256)
28. 预制装配式施工工艺在设备基础中的 应用·····	(273)
29. 用旋喷桩等处理污水均合池地基·····	(286)
30. 用振冲桩处理软土地基·····	(293)
31. 使用40年的老厂房柱基础的加固·····	(302)
32. 某机械加工车间地基及承重结构 的加固处理·····	(309)
33. 某改造工程采用悬臂带形基础的 设计简介·····	(315)
34. 某动力厂C400风机基础的改造与 加固·····	(323)
35. 某化工厂T-105塔基础改造·····	(326)
36. 混凝土界面处理剂在高炉基础加固 工程中的应用·····	(333)
37. 地脚螺栓的锚固与粘接·····	(344)
4 加固与修复 ·····	(354)

38.	35m 铆接桁架吊车梁的加固处理	
	——高强度螺栓连接接头的耐热性···	(354)
39.	钢筋混凝土框架严重腐蚀的加固·····	(376)
40.	钢筋混凝土框架柱的加固方法·····	(386)
41.	砖混房屋墙体补强方法·····	(396)
42.	某焊管车间的修复·····	(403)
43.	贮仓的加固与改造·····	(409)
44.	粗碎矿仓栈桥的加固处理·····	(422)
45.	某冷轧厂酸洗线防腐工程大修·····	(429)
46.	偏移倾斜山墙的复位矫正·····	(440)
47.	胀锚螺栓在工程加固中的应用·····	(448)
48.	YG型胀锚螺栓的推广应用·····	(462)
49.	用喷射法修复某焦化厂冷却塔和蒸馏厂房	
	·····	(466)
50.	钢纤维喷射混凝土在建筑物补强中的应	
	用·····	(473)
5	改建与扩建 ·····	(480)
51.	某厂改造中托梁换柱的设计·····	(480)
52.	托梁拔柱工程实例·····	(487)
53.	外包钢混凝土结构在改造工程中的应用···	(494)
54.	某有色线材车间改造工程设计与施工····	(501)
55.	某选矿厂技术改造土建结构方案·····	(509)
56.	某烧结厂冷却及返矿系统改造设计简	
	介·····	(518)
57.	胶带机通廊的改造·····	(524)
58.	某炼钢车间屋面改造设计·····	(532)

59.	跨越公路干线的鼓风机楼设计·····	(538)
60.	某厂破碎筛分间扩建土建设计·····	(543)
61.	烧结配料室的改扩建·····	(548)
62.	旧钢筋混凝土烟囱首凿除和接高·····	(555)
63.	办公楼加层改造设计·····	(570)
64.	对民用建筑改造的几点看法·····	(584)
6	施工组织、安装及其它 ·····	(590)
65.	某大轧节能改造工程施工组织与技术·····	(590)
66.	某中板轧机改造工程施工组织与施工技术	(599)
67.	悬臂跨越滑移技术在某钢结构安装工程中 的应用·····	(605)
68.	某2450轧机改造工程中的安装技术·····	(620)
69.	改变设备传力途径解除旧建筑物的 危险·····	(639)
70.	老厂改造中增加吊车吨位的简便方法·····	(645)

1 拆除

1. 旧建筑物的爆破拆除

第十八冶金建设公司 杨石春

一、前 言

在老厂改造中，为安全快速地拆除紧邻建筑物、构筑物或厂房内的复杂环境中的旧建筑物和旧构筑物，应用控制爆破拆除技术是目前最为有效的一种较为理想的拆除手段，并在国内城市扩建改建工程中已得到了广泛应用。

控制爆破拆除技术是应用炸药爆炸瞬间释放的能量等于破碎周围介质所需要能量的等能原理、药包微量原理、缓冲原理和结构失稳等原理，合理布置药包，严格控制装药量和预定的起爆顺序，使各个药包在最有利的空间和时间起爆，使之有效地控制拆除物的破碎程度、破坏范围、坍塌方向以及爆破时的空气冲击波、地震波、飞石和音响等危害效应，达到安全快速地拆除特定环境中旧建、构筑物的目的。本文结合重钢、天钢等十余项老厂改造工程中的爆破拆除实践，对根据不同工程特点所采用的控制爆破拆除设计方法和施工技术作简要的介绍。

二、钢筋混凝土排架的爆破拆除

1. 基本原理

一般的排架结构厂房纵向刚度较大，通常是应用控制爆破定向倾倒原理使排架发生横向倾倒。

排架柱控制爆破定向倾倒的原理是利用炸药炸除根部倾倒方向一侧的局部混凝土，形成一个三角形切口(见图1.1)，使混凝土柱在荷载合力作用下通过切口而失稳，向切口方向倾倒。为确保混凝土柱正确无误地定向倒地，切口深度 h 必须超过作用于混凝土柱的荷载合力作用线，切口高度必须保证混凝土柱落地时不被背侧钢筋拉住(也可事先剥开钢筋保护层割断钢筋)，并用钢丝绳定向牵缆柱顶保证混凝土柱按既定方向准确倾倒。混凝土柱发生倾倒瞬间的受力状态如图1.1所示。

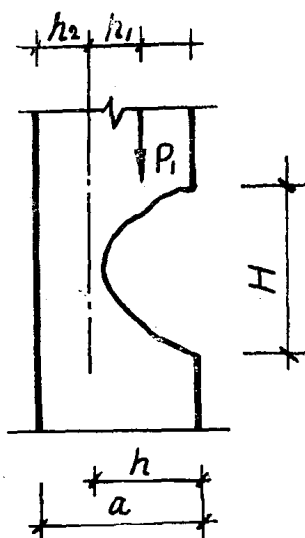


图1.1 倾倒瞬间受力状态

$$\text{此时，倾倒力距 } M_1 = p_1 h_1 \quad (1)$$

$$\text{稳定力距 } M_2 = \frac{2}{3} b h_2^2 R_{Lj} \quad (2)$$

式中 p_1 ——荷载合力；

b ——混凝土柱厚度；

h_2 ——残留混凝土厚度；

R_{Lj} ——混凝土极限抗拉强度。

如留有钢筋时，稳定力距为

$$M_2 = \frac{2}{3} b h_2^2 R_{Lj} + R_g A_g (h_2 - x) \quad (3)$$

式中 R_g ——钢筋抗拉极限强度；

A_g ——钢筋断面积；

x ——钢筋保护层厚度。

当 $M_1 > M_2$ 时，混凝土柱就能朝切口方向倾倒。若 $M_1 > 2M_2$ ，则混凝土柱定向倾倒的安全可靠性更大。

为确保混凝土柱准确顺利落地，在留有钢筋爆破时，切口高度 H 值应大于 $1.42h$ 。

2. 拆除方案

通常，排架柱顶为铰结，只要使柱根切口形成铰支就能使厂房发生定向倾倒。在重钢、天钢等老厂改造工程中拆除的排架厂房均为钢结构屋盖，仍有部分使用价值，是将屋盖系统拆除后再作定向倾倒拆除的。

由于排架柱上常常附有吊车梁、托架、挡雨板及墙梁等构件，为避免空中作业，宜采用控制爆破将整排柱定向倾倒在地面后再作比较容易的地面解体拆除。

3. 装药设计

对于混凝土柱定向倾倒爆破，宜采用以下两种装药设计方法。

(1) 侧向钻眼装药设计

当混凝土柱断面长度大于1m时，宜用侧向钻眼法装药爆破，如图1.2所示。

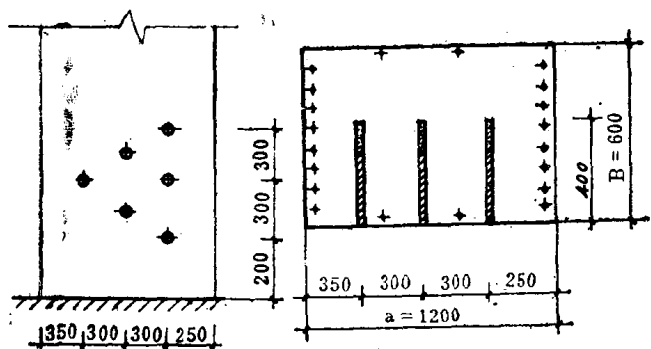


图1.2 侧面钻眼法装药设计示意图

常用的装药参数为：

$$\text{最小抵抗线 } W = 0.5b \quad (4)$$

考虑到爆破切口外侧有密布钢筋，取 $W = 0.25\text{m}$ ；

$$\text{眼距 } a = (1.0 \sim 1.2)W \quad (\text{取 } a = 0.3\text{m}) \quad (5)$$

$$\text{排距 } W_2 = W \quad (\text{取 } W_2 = 0.3\text{m}) \quad (6)$$

$$\text{眼深 } L = (0.5 \sim 0.6)B \quad (\text{取 } L = 0.4\text{m}) \quad (7)$$

$$\text{单孔装药量 } Q = 0.35K_B K_f K_P A W^3 \quad (8)$$

式中 K_B ——取决于破坏程度的系数，取2；

K_f ——临空面修正系数，取0.66；

K_P ——爆破厚度修正系数，取0.9；

A ——材料抗力系数，第一排眼取14，第二排眼取6。

经计算临倾倒一侧第一排眼装药量为90g；第二、三排眼装药量为65g。

采用非电导爆管微差起爆，第一排眼首先起爆，第二排眼次之，第三排眼最后起爆；起爆间隔时间 $\Delta t = 25\text{ms}$ 。

(2) 正面钻眼装药设计

当混凝土柱断面长度小于1m时，可用正面钻眼法装药爆破，如图1.3所示。

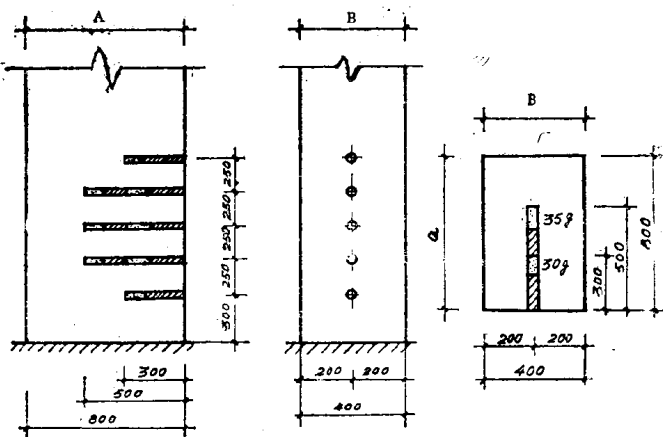


图1.3 正面钻眼装药设计

此法是在混凝土柱离地坪300mm以上处钻单排水平眼，常用装药参数（以柱断面 400×800 为例）如下：

$$\text{最小抵抗线 } W = 0.5B \quad (\text{取 } W = 0.20\text{m}) \quad (9)$$

$$\text{眼距 } a = 1.1W \quad (\text{取 } a = 0.25\text{m}) \quad (10)$$

$$\text{眼深 } L = 2/3A \quad (\text{取 } L = 0.5\text{m}) \quad (11)$$

装药量计算采用以下经验公式：

$$Q = (2.0 \sim 4.0) W^3 \quad (12)$$

上下两个浅眼装药量取0.03kg

中间深眼装里外两个药包，里面药包取0.035kg，外面药包取0.03kg。药包间用泥土间隔，眼口填塞长度等于抵抗线长度，取0.25m。

采用导爆管起爆网路或电力起爆网路，可以齐发起爆，但不宜采用导火索进行火花起爆。

4. 安全措施与工程效果

①为确保定向倾倒，必要时在柱顶处定向拉钢丝绳（绳断面应进行核算）。

②为确保排柱顺利倾倒，在爆破破碎部位割断钢筋时，必须考虑风载作用。如风载较大时，在柱截面四角上的主筋不宜切割或加以支护。

③事先在倾倒地面上堆土1.0~2.0m厚度，避免了危害性的地震效应。

④在爆破处用草袋、柳笆等材料围护，无混凝土碎块飞射，个别碎块飞射最大距离均控制在20m以内。

⑤排柱定向倾倒落地与设计方向误差小于3°，无空气冲击波危害。

5. 施工工艺顺序

①切断拆除物与保留物之间的连结；

②凿除爆破切口部位的钢筋保护层，必要时在钻完炮眼后割断部分钢筋；

③布眼、钻眼、装药、连结起爆网路；

④用草袋等材料围护爆破部位；

- ⑤必要时，向倾倒方向拉钢丝绳，并适当加载；
- ⑥在倾倒地面上堆土；
- ⑦检查无误后起爆；
- ⑧现场检查、清除拆除物。

三、钢筋混凝土框架爆破拆除

1. 爆破拆除原理

先爆破切割框架梁、板、柱的整体刚性连结（为非稳定结构或脱开）后，再定向爆破混凝土柱（方法同排架），使之定向倾倒或原地坍塌而拆除。对于高层框架则应从上而下地逐层拆除叠坍落地。但在老厂改造中很少遇到。大多数为低层框架。

2. 爆破拆除方法

（1）工程特点

整浇钢筋混凝土框架厂房，如图1.4所示。

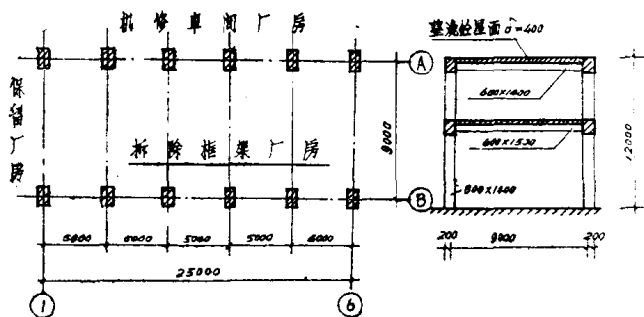


图1.4 钢筋混凝土框架示意图

框架①线紧靠主轧机厂房，由钢筋混凝土梁相联；A列

与机修厂房相联；⑥线外侧紧邻厂区铁路；B列外侧也有建筑物相距不远。框架柱断面为 $800 \times 1400 \text{ mm}$ ，矩形框架梁为 $600 \times 1500 \text{ mm}$ ，屋面梁为 $600 \times 1400 \text{ mm}$ ，层面板厚为 400 mm 。梁柱均设双排主钢筋 $\phi 25$ 至 $\phi 32$ 。

(2) 拆除整体连结

①切割与保留厂房的全部连结；

②沿A、B线 L_2 、 L_3 梁内侧进行钻眼松动爆破，清除混凝土渣，形成两条 500 mm 宽的沟带，并割断露出的全部钢筋；

③沿着①～⑥线割断L-1和L-2梁的全部钢筋，切断整个屋盖与混凝土柱的连结。

(3) 定向塌落

应用排柱定向爆破倾倒原理，将两排混凝土柱依次向外侧倾倒，使屋盖塌落至地面后解体。

3. 安全技术措施

①切割屋面板与梁、柱及梁与柱的连结时，应搭脚手架，且不得与梁、柱相连结。在爆破清渣后切割钢筋时，必须站在脚手架上操作，并按程序割完一根梁的全部钢筋后，才能开始切割下一根梁。

②其它措施同排架拆除。

四、钢筋混凝土基础爆破拆除

1. 基本原理

对于钢筋混凝土基础，在用炸药进行控制爆破拆除时，应严格控制装药量，尽可能地使炸药爆炸瞬间释放出来的能量等于破碎周围介质所需的能量，而无多余能量产生爆破空