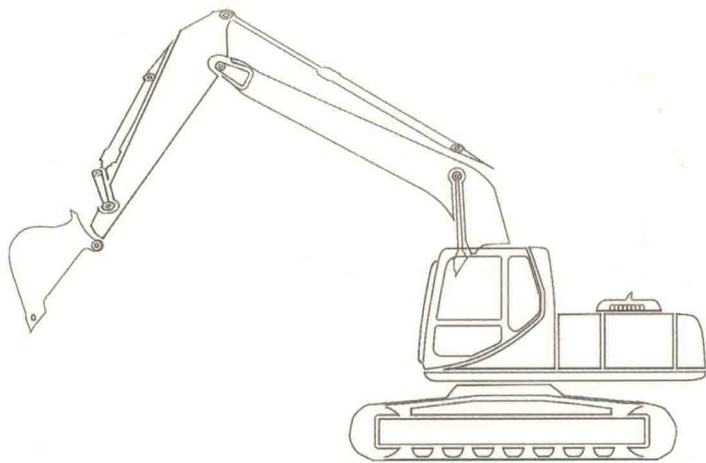


# 建筑物拆除实用技术

JIANZHUWU CHAICHU SHIYONG JISHU

赵双禄 著

中国建筑工业出版社



# 建筑物拆除实用技术

赵双禄 著

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑物拆除实用技术/赵双禄著. —北京: 中国建筑  
工业出版社, 2014. 12  
ISBN 978-7-112-17507-9

I. ①建… II. ①赵… III. ①建筑物—拆除  
IV. ①TU746.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 269718 号

本书是作者 20 多年来从事建筑拆除工作的总结, 全书分为建筑物拆除基础知识、建筑物拆除技术及建筑物拆除实用知识三章, 系统介绍了涉及建筑拆除的知识与技术, 内容全面实用。对从事建筑拆除的技术与管理人员有很好的参考与指导作用。

\* \* \*

责任编辑: 石振华 王 梅 刘婷婷

责任设计: 张 虹

责任校对: 陈晶晶 关 健

## 建筑物拆除实用技术

赵双禄 著

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京传奇佳彩公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

\*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 8 字数: 160 千字

2015 年 2 月第一版 2015 年 2 月第一次印刷

定价: 28.00 元

ISBN 978-7-112-17507-9

(26718)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一章 建筑物拆除基础知识 .....      | 1  |
| 第一节 概述 .....             | 1  |
| 第二节 拆除程序 .....           | 4  |
| 第三节 建筑物构件的拆除 .....       | 6  |
| 第四节 拆除设计 .....           | 12 |
| 第五节 拆除工程预算及经济核算 .....    | 19 |
| 第二章 建筑物拆除技术 .....        | 25 |
| 第一节 平房拆除 .....           | 25 |
| 第二节 楼房拆除 .....           | 26 |
| 第三节 高层楼房拆除 .....         | 31 |
| 第四节 超高层建筑拆除 .....        | 33 |
| 第五节 烟囱拆除 .....           | 34 |
| 第六节 圆仓拆除 .....           | 42 |
| 第七节 大型工业厂房拆除 .....       | 43 |
| 第八节 桥梁拆除 .....           | 44 |
| 第九节 基础破碎 .....           | 46 |
| 第十节 精细切割加工 .....         | 49 |
| 第十一节 室内拆除 .....          | 53 |
| 第十二节 保护性拆除 .....         | 56 |
| 第十三节 非金属破碎工具及其应用 .....   | 58 |
| 第十四节 拆除施工的有害影响及其防护 ..... | 62 |
| 第十五节 机械拆除与爆破拆除的比较 .....  | 64 |
| 第十六节 一种新型的拆除方式 .....     | 66 |
| 第十七节 现场安全防护措施 .....      | 68 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 第三章 建筑物拆除实用知识 .....                  | 71  |
| 第一节 如何承接工程 .....                     | 71  |
| 第二节 进场前的准备工作 .....                   | 74  |
| 第三节 现场设计 .....                       | 75  |
| 第四节 项目经理需要联系的有关单位 .....              | 91  |
| 第五节 工程设计 .....                       | 93  |
| 第六节 应急技术 .....                       | 93  |
| 第七节 渣土工程 .....                       | 95  |
| 第八节 工程实例：北京凯莱大酒店拆除工程 .....           | 106 |
| 第九节 建筑拆除规范及其局限 .....                 | 110 |
| 附录 《建筑拆除工程安全技术规范》 JGJ 147—2004 ..... | 113 |

# 第一章 建筑物拆除基础知识

## 第一节 概 述

自改革开放以来，在城市建设与改造中，建筑行业一直在迅猛地发展着。作为建筑业中不可分割的一部分，建筑拆除业也由小到大，快速地成长。人们对拆除的认识逐渐完善，积累了丰富的经验，如何总结这些经验，并在理论上加以提高，推动其继续发展正是本书的编写初衷。

### 1. 拆除的定义及分类

拆除是把现有的建筑物（或构筑物）局部或全部切割或破碎，将切割或破碎物（渣土）装车外运。这是一项复杂的互相有联系的系统工程。

拆除的过程可分为切割或破碎及清渣两部分，一般是先拆后清，也有边拆边清的。

就建筑物拆除的范围来看，有整体拆除，包括地上建筑物及地下基础；有局部拆除，包括整个建筑的局部，可能是上层局部，也可能是整体上的局部，当然也包括很小部分的拆除，如墙体开门，打孔等。

就拆除手段来看，可分为人工拆除、机械拆除和爆破拆除，还有其他诸多特殊拆除方法。

### 2. 拆除的原因

建筑物本身老化，功能退化，甚至有各种危险迹象，需要拆除；城市改造发展需要拆除旧建筑；环境保护及其他政策因素也会造成一些建筑物要拆除。在旧城区，只要有新建筑，就会有拆除。

#### （1）建筑物的老化

所有建筑物都是有一定寿命的，寿命完结了，就要拆除。

不同的建筑物有不同寿命。但如何确定寿命却是很困难的，通常认为用建筑物的耐用寿命或允许使用年限来衡量其寿命更为科学。

例如：我国按耐用寿命，把建筑物分为五类，如表 1-1 所示。

“国际结构安全度联合委员会”建议建筑结构设计基准使用期是 50 年。

工业厂房的耐用寿命一般偏低，其折旧期一般为 25 年。

耐用寿命不等于实际寿命，耐用寿命完结了，建筑物不一定要拆除。

我国建筑物的耐用寿命

表 1-1

| 建筑等级 | 建筑物性质                                    | 耐用年限      |
|------|------------------------------------------|-----------|
| 一    | 具有历史性、纪念性、代表性的重要建筑物，如纪念馆、博物馆、国家会堂等       | 100 年以上   |
| 二    | 重要的公共建筑，如一级行政机关办公楼、大城市火车站、国际宾馆、大体育馆、大剧院等 | 50 年以上    |
| 三    | 比较重要的公共建筑，如医院、高等学校，以及主要工业厂房等             | 40 ~ 50 年 |
| 四    | 普通建筑物，如文教、交通、居住建筑以及工业厂房等                 | 15 ~ 40 年 |
| 五    | 简易建筑和使用年限在 15 年以下的临时建筑                   | 15 年以下    |

(2) 影响建筑物寿命的因素

建筑物构成的材质、结构形式及施工水平都会决定建筑物初始质量，但是经年累月后其他诸多因素也在影响着建筑物的寿命。

① 冲击与振动：多种机械产生的振动、天然地震造成的冲击、风力的吹动都有可能引起柱基沉降、承重结构件的变形、围护件的裂纹，最严重时会引起建筑的倒塌。

② 地基沉降：相邻区域挖方、地下水变化、振动、超载、土质不良都有可能使地基下沉导致柱子倾斜、墙面开裂、螺栓松动、节点工作恶化，严重时也会造成整个建筑物倾斜。

③ 热：四季冷暖变化、工业上多种窑炉散发的热量，有可能使钢材强度变低产生变形，混凝土在高温时易酥裂，钢筋混凝土在高温下保护层脱落，钢筋氧化，与混凝土的粘结力减小，弹性模量降低，造成挠曲和附加弯矩加大而破坏。

④ 腐蚀：工厂中酸碱盐的浸渍、流淌，酸雾及粉尘的熏陶，汽车尾气及冬季融雪的盐剂等都可能造成钢筋的腐蚀。使钢筋有效截面积减小，强度降低。

3. 拆除类型

就建筑物结构的基础单元来说，可分为砖墙及钢筋混凝土柱、梁、墙、楼板、基础等，对于它们的拆除方式基本上可分为破碎及切割两大类。目前拆除技术中主要以破碎为主，切割多应用于精细拆除方面。

可用于实践的拆除方法有十余种之多，随着技术的进步，还会有新的方法出现。

4. 拆除与建筑的关系

拆除与建筑是密切相关的，没有建筑就不需要拆除，拆除是为建筑打前站，也可以说拆除是建筑的前期手段。

拆除技术很大部分是由建筑技术转过来的，例如：拆除用的重锤就是由履带式吊

车改装的，而挖掘机将其大斗改成钎头便成为目前主要的拆除工具——液压锤，其他诸如建筑吊车、装载机等均为原汁原味的建筑机械，它们已广泛用于拆除作业中。

建筑的发展对拆除也提出新的要求，如：城市内高层建筑的发展，钢结构的发展等。

## 5. 拆除业在我国的发展

在我国广大农村，对于住房主要是砖或木结构的单层民房，拆除比较简单。

形成一个行业的大规模的拆除，主要集中在大城市，而后向中等城市发展。北京市拆除业的发展就是全国的集中代表。

北京是我国六朝古都，建都有 1200 多年了，在旧城核心区是皇家建筑，四周是以四合院平房为代表的居民区，新中国成立前，在城区内也建有若干大饭店，这些楼房，多为砖混结构，6 层以下建筑。新中国成立后，北京经过几次建筑大发展时期，前期建设了为数很多的学校、办公楼等，多以砖混结构为主，也建设一批工业厂房，以单层框架为主；1950 年代末以十大建筑为代表，北京出现了一批现代化的建筑。到了 1980 年代，随着改革开放的步伐加快，我国的建筑业、房地产业及旧城改造迅速发展，房屋拆除行业迎来了勃勃生机；不仅对已建成 20 多年的“简易楼”、“旧工厂”大量拆除改造，而且，为了大力发展居民小区建筑，还对新中国成立前建成的一批“洋楼”也进行了拆旧建新，……。这一趋势一直延续到最近。

目前，我国一线大城市的房地产业已处于稳定发展时期，但二、三线城市的房地产业方兴未艾。大城市的房屋拆除市场变窄了，滞后的二三线城市却进入拆除旺季，拆除力量正在向省市级城市转移。可见，拆除业不是夕阳企业，不同的建设时期总会有不同地区、不同类型的建筑需要我们去拆除。

拆除技术方面，最初是以人工拆除为主，主要拆除砖结构 2~3 层以下房屋。随着风镐的应用，开始引入拆除机械，此后对砖混结构的楼房拆除也逐步加多。20 世纪 90 年代初，开始把国产的挖掘机引入，直接用其大斗做机械拆除，它对拆除 5 层以下砖混结构楼房的效率是很高的，而后又将它改造成液压锤代替风镐作为破碎工具，威力大增，可拆除 6 层以下砖混或框架结构的楼房。20 世纪 90 年代中期，引进了日本的液压锤及液压剪，尤其是在 20 世纪末引进一些加长臂液压剪，它可破碎高达 20 余米的结构，为拆高层框架结构创造了条件。不难看出，拆除业的历史就是我国工人阶级自力更生、引进新技术的历史。现在拆除业的主力，都是进城不久的农民工，他们用自己的辛勤劳动和聪明的才智，建立了独具中国特色的建筑拆除业。

## 6. 目前拆除业急需解决的问题

(1) 政府要加强对拆除业的领导，从资质审批、公司管理、有序竞争及安



全监管等方面都要承担起行业领导者的责任。

(2) 拆除业要规范化,减少无序竞争

至今还没有全国性的强制的建筑拆除工程法规,2004 年颁布的《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147—2004 需要修订。拆除行业需要有一个全国性的自律的行业协会。

(3) 要及时总结拆除经验,提高工程的技术含量,提高各级人员的技术素质,防止死人、砸车等严重事故的发生,建立操作规范,严格培训及考核。

(4) 建立体制,加强监管机制。

(5) 向无公害拆除方向努力,在减少振动、噪声、粉尘等公害方面推广新技术,增加投入。

(6) 当前大城市中的高于 10 层以上的超高层建筑及钢结构建筑的拆除逐步多起来,为了攻克这些难关,应集中力量,总结经验并及时推广。

## 第二节 拆除程序

正常的拆除程序可保证施工工期、施工安全及施工质量,一般情况下应按以下程序办理。

### 1. 投标过程

当了解到某工程招标的信息后,应带好如下文件送到招标单位,供其资格审查:

- (1) 工商管理局准发的营业执照;
- (2) 建委准发的建筑拆除资质证明;
- (3) 劳动局准发的安全施工证明;
- (4) 含本公司实力及业绩的公司简介。

当招标单位审查通过后,投标单位便可拿到招标文件,包括工程要求、工期及简单的图纸等。拆除公司拿到招标文件后应及时组织力量深入现场调查,吃透招标单位的要求,做出施工方案及工程预算,按时报给招标单位。

如果采用公开招标方式,在开标时,可能有数家拆除公司同时参加,当场报出工期及工程款,由招标方择优录取。

### 2. 签约过程

当被招标方选中后,双方就应立即签约,完成法律上的手续。

双方的合同可按建委统一的合同规格,也可根据拆除工程的特点另外草拟。

签约后,拆除公司应立即重新核对施工方案并落实各项措施,组织进场。

### 3. 进场过程

进场就是由投标方把工程现场接管过来,以后现场发生的任何问题都由投标

方负责。同时要建立现场围挡并安排警卫。

进场后要及时向所在地公安派出所报驻工地临时户口手续，向城建科报告工程情况，向环卫局报告可能会产生的环境污染情况。

#### 4. 开工准备

改建或铺设现场的运输通道、厕所、临设、仓库、伙房等。工人及机械设备要适时进驻，要向工人及机手交代施工方案及特点。

#### 5. 拆除施工作业

#### 6. 运渣施工作业

#### 7. 清场

渣土运完后，要平整土地，地面上无遗漏的大块渣土及露出地面的残渣。达到合同要求后，请甲方验收签字。

清算工程款，并移交工地。

具体拆除程序，如图 1-1 所示。

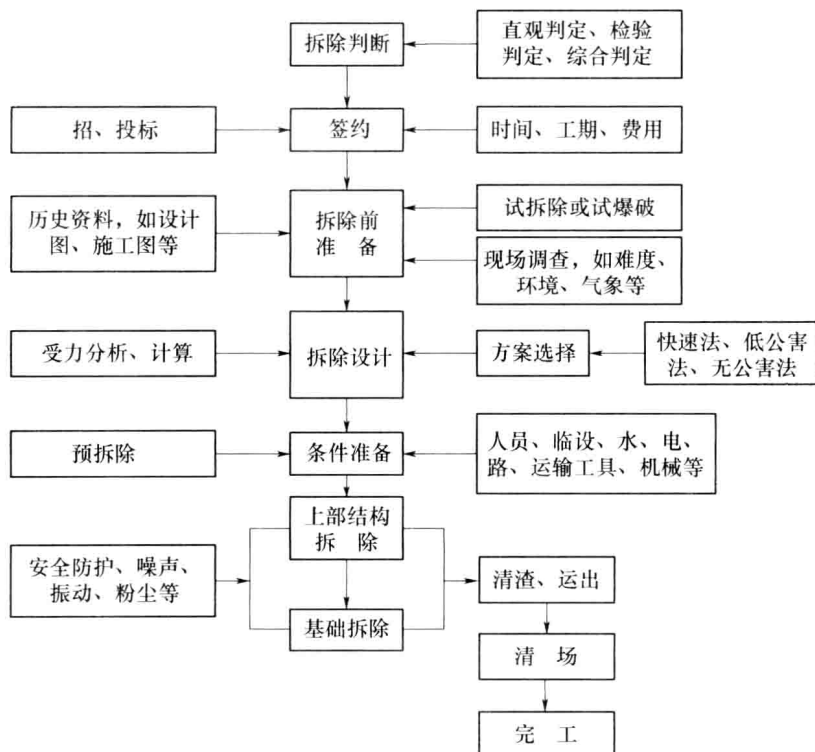


图 1-1 拆除程序

### 第三节 建筑物构件的拆除

建筑物的结构与建筑物拆除技术密切相关，尤其是建筑物的承重方式更是直接影响到建筑拆除技术的选择。

建筑物的承重方式，可按如下分类：

- (1) 墙承重；
- (2) 骨架承重；
- (3) 内骨架承重；
- (4) 空间结构承重，如网架、悬索、壳体等。

空间结构承重建筑物拆除与金属结构拆除相关密切，需特案设计，不在本书范围。

从拆除的角度看，建筑物只有两类：墙承重的砌体结构；骨架承重的框架结构。

在设计建筑拆除方案之前，必须充分了解建筑结构，不同结构对应不同的拆除施工方案。

任何建筑物都是由若干不同的建筑构件组成的。

典型的建筑构件包括：楼板（屋顶及地板也可计入其中）、墙体、梁、柱。

在讨论建筑构件的拆除之前，须选择合适的拆除手段，如：人工（大锤、风镐）；200 型液压锤；加长臂液压剪等。

#### 1. 楼板的拆除

屋顶及地板也包括在楼板系列之内，先谈谈它们的拆除方法。

##### (1) 屋顶拆除

屋顶花样繁多，主要可分为平顶和斜顶。

###### ① 平顶拆除

平顶拆除与一般楼板拆除没有多大区别，但屋顶之上有多层保温层、防雨层等，过去可人工取下防水沥青层作为回收物资，近年已不用了。如果是机械拆除，与一般楼板一样；如果是人工拆除，事先要掀掉 2~5cm 厚的保护层是十分费力的。

###### ② 斜顶拆除（包括人字顶及坡顶）

屋顶由外向内有瓦或瓦楞板、望板、椽、小梁或桁架都是可以回收的，多用人工拆除后小心放下，如果楼房较高，回收困难，就用机械推拉破碎而拆之。

##### (2) 地板的拆除

地板是指底层的地面板，多为现浇混凝土板面，种类较多。

① 地板下是地基，地板上可能有瓷砖等装饰物，可用人工风镐破碎或小型

液压锤破碎。

② 包括楼上多层地板，上面有瓷砖板面，砖下是混凝土找平层，如果要拆除就可用人工风镐或小液压锤破碎；但也可能要求只去掉瓷砖，保存找平层，只能用人工小钎子仔细刻掉瓷砖。

③ 地板下有地下结构，多用 200 型液压锤机械破碎之。

#### (3) 一般楼板的拆除

楼板可分为预制和现浇两类。预制板又分为 6m 板( $6 \times 1.5$ ) $\text{m}^2$  和 3m 板( $3 \times 1.2$ ) $\text{m}^2$ ，现浇板尺寸不太统一，大体也如此。厚度约 15 ~ 20cm。预制板强度不高，其主筋仅为  $\phi 5$ ，但现浇板强度较高。

人工破碎预制板虽较费力，但还是可行的；人工破碎现浇板就很费力了，多用液压锤机械破碎。

在 1 ~ 2 层建筑拆除时，为回收楼板，常用人工拆除。此时，只需打开两端的混凝土，再切开焊点、将楼板放下。可是由于人在施工过程中有时不注意会站在板上，在板向下滑落时会随板滑下造成人身事故，所以作业者必须站在稳定的结构或脚手架上操作。

在楼板拆除中，最大的问题是安全问题，因为楼板的强度不高，而且人机都要在它的上面作业，一旦楼板被压（打）垮，人机就可能掉到下一层。这里再强调说明机械的安全，一般预制板上可运行 150 以下的小型液压锤，200 型限制使用，大于 300 型液压锤是绝对不能运行的。

与此相似，有的楼房有裙座，即地下室伸出楼房一段，开作天窗。此时为拆楼房，大型机械可能要靠近楼房，甚至压到天窗上，这是很危险的，还有甚者地下室略大于楼房，地面上没有任何标志，机械压上可能出现压塌事故，因此在大型机械进场前，要调查清楚它工作时地面下的空间，必要时加以支撑。

出现上述情况时可采用以下几种措施：

- ① 增加地下支撑；
- ② 液压锤双履着地，压着地梁行车；
- ③ 地下室充渣土做支撑；
- ④ 液压锤骑在建筑外缘之外作业。

为了提高施工效率，尤其使用大型拆除机械时，可以将机械车置于楼外，由下向上斜着打楼板。

## 2. 墙体拆除

墙是建筑物中起隔断作用的构件。

#### (1) 墙的概念

- ① 墙的尺寸是扁平型，高度相当，长度不限，厚度很薄，像立着放的一

本书;

- ② 墙可分为孤墙及房屋中的互相联系的墙;
- ③ 在楼房中有作为内隔断用的内墙和与外界隔断的外墙之分;
- ④ 在建筑物中有承重的墙,也有不承重的墙之分;
- ⑤ 墙多由砖、石或钢筋混凝土砌筑(浇筑)而成;

上述不同结构的墙,对拆除提出不同的要求。

## (2) 概念墙的拆除

扁平型直立的墙体,用人工拆除,可从几个方面考虑:

① 从上向下破碎,因为上立面很窄,人站在上面不安全,否则就要搭架子,又因为从上向下打,墙体有两个自由面,另两面是嵌制面,是很费力的。

② 从两端面向里打,在顶端处有三个自由面,就略好些,而且若是砖砌体时还可沿砖缝打,更会省力,不过由于对应砌体截面太窄,效率不高。

③ 从正面(或反面)向内打,又可分为几种情况:

A. 从上顶端打,一层一层向下打,非常可靠,但要搭架子,人才能够到。

B. 从内面先打个大洞,尤其是用机械拆除时,并不费力,再由此洞向四外扩,这样效率最好,最安全。

C. 从根部打出楔口,再拉(推)倒,这对钢筋混凝土墙或含柱的砖墙更有利。

墙的构造非常简单,但如何拆除讲究多多。

## (3) 孤墙的拆除

孤立的短墙,砖或混凝土砌体结构,可选择多种施工方案,如:

① 北京某冷冻厂门前钢筋混凝土砌体,高约5m,长8m,厚50cm,在20世纪80年代初欲拆除,只能用爆破方法,经打孔后装15g药/包,试爆后发现破碎面积偏小,改为30g/包加强防护,才爆破坍塌。

当年还未见液压锤上市,人工拆除十分费力,只能用爆破来拆除貌似简单的孤墙。

② 人工风镐破碎,可搭架子,由上向下打,但最好是斜打,使临空自由面更大。如果是砖砌体,水平沿砖缝打可能更快。

③ 液压锤破碎,不宜在上端或下端打,应先在偏上端1/3处打一大洞,再向四处扩展,应该是很方便的。

一个孤墙尺寸不大,方量也不大,但它也含有很大的风险,现举一例说明,20世纪80年代末,北京某射线医疗器械厂,一个大扇屏风墙,原想在根部打楔口,再用大型推土机拉倒(当年液压锤还未出现),但怎么拉也不倒,于是由经理带4个人,鱼贯进入墙根去观察,就在此时墙轰然而倒,结果三死一伤。

还有一种墙,高、厚与上述尺寸相当,但长可达几十米,甚至上百米,是作

为院墙用，用液压锤拆时，可按上述方法先打开个豁口，再向两边扩展，但有两个注意点，一是墙顶上可能有圈梁，事先应将它分段隔开，否则影响破碎，二是不一定一打到底，可留下根部约 2m 左右，最后用挖掘机推倒或用装载机推倒。

#### (4) 内墙与外墙的拆除

作建筑物内部隔断用的墙称为内墙，反之与外界作隔断用的是外墙。内墙在上层楼板被拆完后，都暴露在眼前，而且上面没有承载物，故可人工拆除之，直到全部内墙拆光后，再处理外墙及柱梁。而用液压锤（剪）拆除时，车身在地面，锤头要伸到建筑物，首先必须打开迎面的外墙，再拆眼前的楼板及左右前三个方向的内墙，这个顺序与人工拆除是截然不同的。

外墙拆除时，必须注意墙的倒向或渣土落下的方向（向内或向外），对于矮层建筑向内侧或向外侧都可以时，尽可能向外倒，这样留在建筑物内的渣土就少多了，但有时墙外侧不许落渣，则需加保护网，同时使机械向内拉墙，严重时改为人工拆除。高层建筑绝对不许向外落渣，除了加多层保护网外，地面上还须加保护棚。

为了保证外墙绝对向内倒，一种新的施工方式简单易行：此时外墙中多有柱子甚至上端有圈梁，即为镶嵌墙；柱与柱间约 6m 左右，均为砌体墙，两柱间为一门，可先在柱下端打楔口，然后用千斤顶或机械拉倒，其方向绝对可保证，有的甚至一次拉倒双门甚至更多的门墙。

#### (5) 承重墙与非承重墙

框架结构中的墙绝大部分都是非承重的结构，高层建筑上层有些剪力墙是承重墙，砖混结构中的墙大部分是承重的，这是一般的概念。

但在拆除过程中，所有的承重墙在拆到该层时，都变为非承重性质，如砖混楼房，在承重的砖砌体上有本层楼板及上层的结构，当把上层全拆光后也把本层的楼板拆掉，对原来的承重墙来讲，其实已没有任何承重物，变为非承重墙了，在正常逐层拆除作业中，所有的墙都是非承重的。

### 3. 梁的拆除

#### (1) 梁的概念

梁是柱之间的刚性连接体，与地面平行，同时它也是承载体，墙砌体荷载加在其上。

梁是一个长条体，截面多为矩形或工字形，其截面长短向尺寸约 20 ~ 100cm，长度是可达十几米，为钢筋混凝土结构，可分为预制和现浇，后者为多，其含筋率非常高，是比较不易破碎的。

由于梁的位置及用途不同，可分为主梁与次梁，横梁与纵梁，承载梁与连系梁，地梁与天梁，直梁与圈梁等。

## (2) 梁的拆除原则

爬在地面上的地梁，它与一般建筑基础相似，拆除时采用直接破碎方法。绝大多数的梁是架在柱子上的天梁，它与柱子之间是支撑与承压的关系。一根梁及其两端的支撑柱便形成简支梁系统；一根梁只与其一端的支撑柱连接便形成悬臂梁系统。

梁的拆除方法是与其他建筑构件截然不同的，不能逐段直接破碎，即由一头破碎再向另一头扩展，可以想象，如果一头破碎后，便形成悬臂状，不知道它什么时间会垮下来，若是人工拆除时人站在什么地方呀？所以通常是想方设法使梁放到地下再破碎。

要使梁能放到地面，只能是先切断梁的一端，形成悬臂梁而掉下，或者是再切断梁的另一端而放下。

## (3) 梁的拆除法

最简单的想法是在梁的两端各切一刀，将梁放下，但是目前切割工具尚无适用的，而且切完第二刀时，梁将落下，此时切具及操作人的安全无法保证，根据当前拆除市场仍是以锤的破碎、剪的嵌碎为主的现状，可把切割方式改为粉碎方式。另一个要事先考虑的是，梁可分为预制与现浇的，预制的梁端头搭在柱子的顶端，再将梁端伸出的钢筋与柱头露出的钢筋焊在一起，有的柱头上可能同时搭着2~4个梁，现浇的梁端的筋与柱头中的筋是相连的，浇为一体了，所以对于预制梁，若能打碎柱子上头的混凝土，切断其连筋，便可放松梁的一端，不用硬性切断梁的端头。

① 人工风镐破碎梁的一端，四周外皮打掉后，再用氧-乙炔切割钢筋，这样切断一根梁非常费力；

② 用液压锤破碎梁的一端，而后程序同上，这是目前常用的方法；

③ 用液压剪钳碎梁的混凝土皮，露出钢筋后再用液压剪中的切筋钳来断筋，切断梁的第一端；

④ 再切第二端时，外皮切去后，可能因为悬臂作用，使梁弯下，但第二端的连筋还须切断，梁才能全部取下；

⑤ 先用液压锤对柱的上端搭接梁的部分粉碎，露出钢筋，然后再切断梁的另一端，形成悬臂状，而且支点已破碎，有可能梁一端就坍下，再切割另一端，尤其是预制梁，此法更方便。

## (4) 不同梁的不同拆法

① 联系多根柱子及砌体的圈梁，可与柱子及砌体整体倾倒，不必单独拆梁，如不能使整个圈梁整体放倒时，则应分段拆除，应事先把圈梁分段切开。地圈梁用直接粉碎方法拆除更方便。

② 框架结构的纵横梁或主次梁的拆除是比较典型的，可先选择离拆除机械

最近的柱子为中心点，打碎柱子上端的混凝土，即破坏有关梁的一端，然后再切断梁的另一端，放下此梁，重复切断另一根梁的另一端，使其放下……待此柱的联系梁全部放下，再放倒此柱子，使机械移动，进入下一轮拆除，四面开花。

#### (5) 大跨度、特大截面梁的拆除

在大型文化场馆、工业厂房等大跨度建筑中，梁的拆除是整个建筑拆除的核心，有几个特点：梁的跨度长达十几米甚至二十几米，截面尺寸达1m以上，大厅净高很多达10m以上，结构多异。

在如此高大的结构中，人工很难在其上面作业，主要依靠大型拆除机械作业，放梁作业的程序及其作业条件是首先要考虑的，涉及面很广，必须仔细观察，专门设计，是考验设计水平及施工能力的场合。

## 4. 柱的拆除

所有的建筑物都是建立在地下基础之上的，地下基础通过其上的柱子支撑上面的各种构造物，故柱子受力的特点是，既牢固地坐落在基础之上，同时它还要支撑构造物，因而对其刚度和强度均有相应的要求。

柱子细而长，垂直树立在基础之上，其截面可为圆形、方形或长方形，常见的截面尺寸约在1m以下，0.3m以上。

按照建筑物拆除次序，柱子总是保留到最后才拆，这为施工创造了方便条件，但也需控制其倾倒方向。

#### (1) 柱子拆除的特点

① 柱子一般强度很高，含筋量大，抗破碎能力强，打掉外皮后立即就露出钢筋，因此切筋的手段必须及时配合。

② 柱子都是细而长，直立在基础之上，楼上的柱子下方也被低层建筑物所钳制，因此根基牢固，推倒的可能不大，一般都采用放倒后再破碎的方案。

③ 因为柱子的抗拉主筋平行于柱体，自上而下的破碎不能切断主筋，效率太低，而且搭架子不方便。

#### (2) 柱子拆除的方法

##### ① 由上而下逐级破碎：

可用人工风镐、液压锤、爆破等方法，诸如桥墩桩、地下基础柱、各种矮脚柱基等，通常高度不大，而且截面较大，人可站在其上或周边施工。

柱桩虽不高，但多在水中、房基中埋置，水泥强度等级高，不易破碎，有的只能打孔，用爆破拆除。

##### ② 孤立的柱子用定向倾倒方法：

这类孤柱通常高度在6m以上，可达数十米，直径在1m左右。可把它视为实心的烟囱，在其根部打楔形槽，再拉倒、推倒或自然倾倒。



③ 墙包柱，多出现在楼房中，每跨约 6m 左右，可把 2~3 跨一次倾倒。事先要在柱子及墙的欲倾方向根部打松，或在背面打去外皮后切筋，而后拉倒或推倒，用小型挖掘机、千斤顶、倒链等都可。

④ 廊柱高达 10 余米，但根基不深，如果把基础周边开挖一圈后，用挖掘机就可推动，推拉数次就可点倒或用绳拉倒。

⑤ 框架或混合式楼房中的外柱，一般都是先拆其他构件，最后留下柱子，每层约 3.5m 高，截面尺寸 30~40cm，可在根部开槽或用液压锤打碎而放倒，为提高效率，柱暂不动再拆一层，这样留下的柱子可达 7m，再放倒。一个普通的建筑物中，可能同时存在不同的柱子，如一个有地下室的非砖结构楼房，二层以上的楼层是墙包柱，一层是独立的孤柱，地下室是主柱，可用不同的拆除方式施工。

由于柱子本身结构、尺寸、位置不同，柱子的周边环境的不同，可能采用不同的拆除方法，但均以安全、高效为出发点。

## 第四节 拆除设计

在做投标标书时的技术设计，称为拆除设计。这是一个粗线条的施工设计，主要目的是要获得招标方的同意，以获得签约的权利。

### 1. 有关拆除工程的信息

可以通过设计图、施工图及其他文字资料，通过实地勘察，走访座谈，以至于试验检测，搞清下列情况：

#### (1) 被拆建筑物情况

建筑物名称、位置、用途、施工日期、设计单位、施工单位。

#### (2) 被拆建筑物规模

地上层数、地下层数、占地面积、总面积、结构形式、基础形式、渣土总量、预算总额度等。

#### (3) 被拆建筑物材质情况

混凝土原强度等级及现表面状态、碳化深度、钢筋的品种、材质规格、锈蚀情况、含旧钢材量、木料大小、材质情况；预制构件的现状及其可取性如何；门、窗规格及完好情况。

#### (4) 被拆建筑物周围场地情况

周围可用空地大小，地面上有无其他结构树木及车物等；出口大门位置，周边的马路情况、地下管线或构筑物的情况；地上高压电缆，低压电线及有线电视传输电缆等情况。