

浅谈中心城区高密度楼群拆除精细化管理

刘少帅

上海消防技术工程有限公司

DOI:10.12238/jpm.v4i4.5863

[摘要] 世博村B地块位于上海市浦东新区世博大道与雪野路路口, 原为世博会配套工程。该地块内共有17幢楼房, 由于功能单一、布局不合理, 要对地块内12幢楼房进行拆除。该项目地上、地下拆除面积达14.2万平方米, 高度自12层至20层, 3幢20层楼房高度达68.5米, 另外周边临近黄浦江、区局政府办公大楼, 对拆除施工安全管理及外界影响要求特别高, 该项目是上海近几十年来拆除面积最大的高层楼房类拆除项目。计划分两期进行, 每期施工105天。通过合理的施工队伍选择、合理的施工方法、合理的安全管理措施, 最终第一标段历时81天、第二标段历时75天, 安全顺利完成拆除施工, 安全上实现零伤亡、文明施工实现零投诉。

[关键词] 房屋拆除施工; 安全问题; 注意事项

On the fine management of high density buildings in central city

Liu Shaoshuai

Shanghai Fire Protection Technology and Engineering Co., LTD

[Abstract] Plot B of Expo Village is located at the intersection of Expo Avenue and XueyRoad in Pudong New Area, Shanghai. It was originally a supporting project of World Expo. There are 17 buildings in the plot. Due to the single function and unreasonable layout, the 12 buildings in the plot should be demolished. The project on the ground, underground demolition area of 142000 square meters, height from 12 to 20 layers, 320 layer building height of 68.5 meters, and near the huangpu river, rc government office building, to dismantle construction safety management and external impact requirements particularly high, the project is Shanghai in recent decades of the largest high-rise building demolition project. It is planned to be carried out in two phases, with each phase being constructed for 105 days. Through the selection of reasonable construction team, reasonable construction methods and reasonable safety management measures, the final first section lasted 81 days and the second section lasted 75 days, completing the demolition construction safely and smoothly, and realizing zero casualties and civilized construction in safety.

[Key words] house demolition and construction; safety issues; precautions

1. 工程概况及特点

1.1 工程概况

待拆建筑群是世博村B地块12栋高层剪力墙大楼, 位于上海市浦东新区世博大道与雪野路交口, 地块内共计17栋8~20层不等的高层建筑组成。其中沿黄浦江边5栋8层建筑主体保留, 其余12栋建筑包括3栋20层、3栋16层、2栋15层、2栋14层、2栋12层, 高度41m~68m不等, 房屋拆除总面积120000 m², 地下室拆除约20000m², 分两个阶段拆除。

第一阶段: 11#、12#、13#、14#、15#、16#、17#楼及相应裙房和原3号地库、原2号地库中一期部分以及2、3号地库的连通道, 配合分期围护的地库结构拆除施工。地下结构包含基础承台、电梯井、集水井等拆除。

第二阶段: 3#、5#、6#、8#、9#楼及相应裙房拆除。



图1: 拆除建筑鸟瞰图

1.2 工程周边环境情况

北侧: 地块内北侧五栋建筑暂时保留, 地块外为世博大道, 外围黄浦江;

东侧: 雪野路, 路外为上海政府办公中心, 是上海房地局、民政局、交通委等办公场所;

南侧: 世博警署临时停车场

2. 工程特点和难点

2.1 涉及全要素拆除, 施工难度大

考虑各种因素的影响, 工程无法采用爆破工艺, 只能采用机械拆除方法。建筑物拆除层数为 12-20 层, 最高达到 68.05 米, 最低为 41.15 米, 工程涉及到上海机械拆除工艺的全部三种拆除方法: 高层静力切割拆除、高层液压剪分解、多层长臂剪刀机拆除; 对管理单位、施工单位、劳务队伍的管理水平、技术水平要求高。

同时, 拆除中有三个项目属于危险性较大的分部分项工程, 而且均属于超过一定规模的危大工程: 城市核心区进行建筑物拆除工程、50m 以上的落地式钢管脚手架搭设、20 吨设备起重机调运到 20 层楼。每个项目都涉及很多危险点控制, 给工地安全管理带来了极大挑战。

2.2 拆除工程体量大、工期紧、组织难度大

工程涉及 12 栋楼房拆除, 拆除工程量达 14 万 m^2 , 两个阶段分别要在 105 天内完成地上结构拆除, 这个拆除速度在上海拆除史上是从未有过的。而且拆除工作 7 月份开始, 正值上海高温酷暑、台风、雨天等不利天气频繁出现的季节, 对工期、施工安全的影响极大。

项目施工分两个阶段, 第一阶段有 5 栋楼同时展开施工, 高峰期将有 300 人左右。这些人高温、高空作业, 尤其要加强安全教育和管理工作。拆除场地以前均为公寓楼, 各楼之间间距下, 不可避免地会带来相互影响, 大楼上下、各楼之间、不同工种的相互协调要求高。

2.3 环境敏感、文明施工要求高

工程东侧雪野路外为市政府各委办局大楼和世博洲际酒店, 政府管理部门在高层办公楼里就能俯瞰整个施工现场。西侧为世博大道, 外面就是上海黄浦江, 江堤是沿江人行步道保护区、高级休闲场所。工地里还有一幢历史建筑莱纳和营业中的一兆韦德两个关键点需要保护。工程不仅要安全、快速, 而且文明施工方面要做到超过上海任何其他拆除工程文明施工标准, 甚至比建设项目要求都要高, 特别是扬尘控制、噪声控制方面需要做到极致。

2.4 舆论控制要求高

工程拆除区处于世博热点地区, 尤其是待拆建筑物是世博会前建设的, 只有十年时间, 拆除工程特别容易引起社会舆情关注。这就要求把拆除工程当作建筑工程来做, 所有楼栋采取全封闭施工, 同时拆除时动用各种资源, 切实做好宣传、解释、沟通工作, 做到让居民和周边相关单位安心、放心。做好舆论应对准备, 一旦有舆情, 第一时间及时、准确传递相关信息、有效引导舆论。

2.5 涉及多部门, 协调难度高

多部门协调工作难度大。工程地处浦东新区沿江核心理带, 拆除工作两期作业, 前后要历时半年时间, 需要和当地、两个营业点建立沟通平台, 施工前听取各方意见, 施工中即时响应相关方面的意见。

3. 拆除总体方案

3.1 拆除方法的选择

拆除建筑物共计 12 栋, 均采用搭设全封闭落地脚手架、拆除设备上楼、逐层切割分解、吊运下楼的拆除方式。

根据待拆建筑所处地理位置不同, 分为液压剪拆除和切割机静音拆除两种, 靠近路边一侧建筑采用静音切割拆除、其余采用液压剪拆除, 两种方式不同之处在于断开混凝土构件的介质不同。液压剪采用液压直接破碎方式, 静音切割采用金刚链切割方式。

两种机械拆除具体方式为在待拆除建筑四周搭设钢管安全防护脚手架, 然后利用大型吊机将拆除机械、切割机械吊运至楼顶, 最后采用机械自上而下逐层拆除, 过程中脚手架随进度自上而下拆除, 高度始终高于拆除建筑 1.5 米, 最后逐层拆除至地面。在拆除工程中, 应该加强安全措施的防护, 要保护施工人员的人身安全, 同时将拆除对周边环境的噪声、扬尘影响降到最低。

地库及承台: 在满足安全文明规范及环卫要求的前提下, 可采用镐头机等机械拆除方式, 但需制定完善的防尘降噪和周边协调的措施。

3.2 脚手架搭设与拆除

采用钢管全封闭脚手架, 既起到安全防护作用, 同时也对扬尘、噪音控制起到一定抑制作用。采用落地式+悬挑式相结合的搭设方式, 搭设按相关规程验收, 与建筑脚手架不同的是连墙件的设置密度和位置, 拆除时为防止碎块掉落损伤连墙件, 上下层的连墙件错开位置设置, 设置方式为 3 米*1.5 米。脚手架体在每层满铺钢笆, 及时清理散落的渣块, 脚手架拆除随建筑拆除同时进行。

3.3 静音切割拆除方式

本项目 3、4、9、12、16、17 号楼采用金刚链、片锯将混凝土解体后, 利用吊机吊运至地面破碎的方式。

以一个楼层标准层 550 m^2 为例, 首先进行划线分块、切割编号。在结构表面标出拆除序号, 按楼板→次梁→主梁→剪力墙→立柱顺序拆除。拆除楼板时保留四角部分不切割断, 用电锤打出钢筋暂时保留(至少 3 根), 应错开预应力钢绞线位置, 吊离前预吊好后气割钢筋。立柱间梁切割为一段, 两端切割面呈倒八字形, 下部支两条马凳以确保安全。剪力墙拆除时楼面切割与其上部梁一起切割拆除, 保证起吊重量在安全范围内。16 根立柱根部切断吊至地面。每个楼层工作面配备 8 台切割机, 5 个工作日可完成一个标准层施工。

3.4 液压剪拆除方式

本项目 6、8、9、11、13、14、15 号楼采用液压剪上楼拆

除方式,楼板和小板构建在楼上破碎,渣土利用电梯井道下放至地面,混凝土大块利用吊机吊运至地面破碎的方式。上楼机械的选型为EILI200型,该机械自重19.8吨,履带长度4.07米,履带宽度0.6米。机械楼层转换在电梯井区域,在满铺走道板、下个楼层采用点型加固后,经设计院验算满足楼板安全荷载。每个标准层,配置2台机械,分别从两边向中间后退式拆除,每个标准层拆除需2.5个工作日。

3.5 吊装机械的选型

本项目吊装机械分两种,一是液压剪上楼的吊运机械,本项目采用500T汽车吊,采用84+4米主臂、配重105吨、仰角85°、作业半径23米,额定起重量为37吨,机械自重、吊索重量约22吨,满足安全系数;一是大块自工作面吊运至地面的机械,该项目采用150T履带吊机,采用80米主臂+30°副臂、配重80吨、作业半径18米,额定起重量为10吨,满足安全系数。

4. 拆除工程精细化管理

4.1 压实施工、监理、评估三方责任

4.1.1 确保技术方案可行

在上海这座世界级城市核心城区进行12栋楼拆除,影响力大、关注面广,须确保万无一失。在方案设计阶段,督促施工企业基于该工程开展相应的理论分析、通过数值仿真、多重案例比选,拟定每栋楼相适应的拆除方案,并先后组织施工单位多次开会论证、推演,确保方案的可操作性。

拆除工程中有“建构筑物拆除工程”、“50m以上的落地式钢管脚手架搭设”、“20吨设备起重机调运到20层楼”等三项专项方案,属于超过一定规模的危大工程,要求施工企业方案交由浦东科技委组织全市权威专家论证,确保方案的合理性。

4.1.2 现场严格管控,确保技术措施落地

督促监理公司加强监督,每个楼组织组织专门监理人员,督促施工企业严格遵守设计方案,将技术参数定位到12栋楼上;随时监督施工,保证设计方案的实施。

4.2 加强扬尘、噪音控制

随着人们对生活品质的要求越来越高,在重点城区实施施工,环保要求高,工程中把消防工程的一些做法引入到建筑工程中,采取了消防喷淋防尘措施:在市政管网进口安设扬程150m的变频水泵,沿拆除区四周布设1.2 km长消防管网,利用场地围墙在工地四周形成一排立体水幕,阻挡粉尘。

楼栋采用全封闭搭建脚手架,在脚手架上安装喷雾除尘装置。施工脚手架上装喷雾系统除尘。同时按照市和区拆房安全管理部门要求,重点方向上安置扬尘、噪音监测设备,24小时不间断实时监测拆除区域情况,监测值一旦报警,立即响应,采取相应措施后在施工。

4.3 加强工地实时监测,确保规范施工

在工地现场制高点安设实时影像采集设备,并通过网卡,实时传输至建设单位管理人员电脑上,实行24小时无死角监控。

同时考虑施工场地大、楼上施工监控难得问题,经过多方比较,决定将无人机系统¹引入区内安全检查,作为人工检查的辅助手段。无人机探测器尺寸单个探测元的大小采用25 μm,成像的质量分辨率为640×480 DPI等。分辨率高,成像效果清晰。

4.4 多部门多层次合作

世博拆除工程影响大,从街道到社区居委,从网格办到信通处各方通力合作。施工前施工企业和建设方做好即时宣传解释工作,统一对外宣传口径。施工过程中,拆房管理部门多次亲临现场指导,安监部门也有专员跟踪整个拆除过程,同时世博警署、街道城管、交警部门以及周边世博洲际酒店的协调沟通工作实现了上下联动,取得了良好的社会效果。周边所有单位沟通工作运行通畅,为今后类似工程提供了借鉴的经验。

5. 效果及小结

两个阶段计划工期均为105天,实际施工中,建设单位、施工单位通力合作、精心组织,在遭遇7、8月份的酷暑和三个台风影响的条件下第一阶段地上部分施工自1999年7月20日—10月11日结束,历时81天;第二阶段地上部分施工自1999年11月13日—12月8日结束,历时75天,都提前一个月左右完成。

半年施工期间内,整个拆除工程安全施工、规范管理受控,罕见的实现了零伤亡、零投诉,将对周边单位、环境的影响降到了最低。

1) 拆除工作在现代化城市建设过程中,是不可缺少的一个选项。但这种大体量楼群,在如此短时间内完成拆除是难能可贵的。工程中需要的解决的不仅仅是技术问题,更多的是组织施工、管理队伍、调配整合资源能力的问题,因此选择规范、专业、敬业的施工队伍是本工程成败的关键。

2) 世博地块拆除工程地处中心城区,工程影响大、关注度高,拆除工作要在多个管理部门、智能的目光注视下进行施工,无论是作为施工方还是作为建设方,和管理部门、职能部门的顺畅沟通极为重要。只有在满足施工规范和各项管理要求的前提下,再求得各部门的理解、支持,才能够保证工程的顺利运作。

3) 工程管理工作需要与时俱进,要应用新技术、新的工作手段,尤其是人工智能、无人机、影像同传等技术的应用,可以将管理工作的每个环节纳入掌控范围,有助于实现全方位、全时监控管理。