

昆山华春房地产有限公司
台商协会大楼基坑爆破

施
工
方
案

编制人：

审核人：

执行人：

批准人：

江苏江都建设工程有限公司

二 00 八年十一月

目 录

1、	工程概况-----	62
2、	工程特点-----	64
3、	爆破设计-----	65
4、	施工组织-----	72
5、	安全性评估-----	75
6、	爆破安全技术措施-----	76
7、	工程质量保证措施-----	80
8、	文明施工保证措施-----	80
9、	爆破安全应急预案-----	81
10、	几点承诺-----	85
附：	1、基坑围护支撑系统爆破拆除申办流程	
	2、支撑和围檩爆破拆除进度安排表	
	3、爆破作业防护示意图	
	4、基坑平面示意图	
	5、爆破警戒线平面示意图	



昆山台商协会大楼 基坑支撑系统爆破拆除

昆山台商协会大楼工程项目工地位于前进东路；其中基坑东侧为太湖路，西侧为已回填的河道，南侧为未开发用地；基坑与前进东路距离约 15m，距离太湖路约 25m 左右；爆破前需要了解马路周边地下管线的详细位置。

在地下室施工过程中针对其围护结构的钢砼支撑进行爆破拆除。为此，我们详细阅读了本工程设计图纸、资料，对周边环境进行了详细勘察，在此基础上提交如下施工组织设计，请予以审查。

编制依据

中华人民共和国《爆破安全规程》GB6722-2003

中华人民共和国《民用爆炸物品管理条例》

中华人民共和国《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)

昆山市《建筑物、构筑物拆除技术规程》

《昆山市扬尘污染防治管理办法》

《昆山市建设工程文明施工管理暂行规定》

设计单位：上海市民防地基勘察院

现场踏勘的有关资料

1. 工程概况

昆山台商协会大楼工程项目工地位于前进东路；其中基坑东侧为太湖路，西侧为已回填的河道，南侧为未开发用地；基坑与前进东路距离约 15m，距离太湖路约 25m 左右；爆破前需要了解马路周边地下管线的详细位置。基坑自然地面绝对标高为+2.703，基坑开挖深度约为 9.30m 左右。

1.1 工程环境

工程基坑周围环境简单,工程在规划红线内的整个场地采用砖砌围墙封闭施工。

东侧：太湖路，与基坑距离约为 25m 左右。

西侧：为已回填的河道。



南侧：为未开发用地。

北侧：为前进东路，与本基坑距离约为 15m 左右。

1.2 基坑围护概况

本工程围护结构采用地下围护桩，立柱采用钢格构柱结构，立柱桩采用直径为 $\Phi 800$ 的钻孔灌注桩，混凝土强度等级为水下 C30；本基坑主体采用两道钢砼支撑，支撑中心相对标高分别为+0.100 和-4.500。

1.3 支撑体系概况

(1) 昆山台商协会大楼工程项目工地位于前进东路；其中基坑东侧为太湖路，西侧为已回填的河道，南侧为未开发用地；基坑与前进东路距离约 15m，距离太湖路约 25m 左右；爆破前需要了解马路周边地下管线的详细位置。本基坑自然地面绝对标高为 +2.703，基坑开挖深度约为9.30m左右。

(2) 本基坑主体采用两道钢砼支撑，第一道围檩、支撑中心标高+0.100，第二道围檩、支撑中心相对标高-4.500；钢筋砼支撑截面分别为 1000×1000 、 800×800 ；钢筋砼围檩截面分别为 1000×900 、 3300×1000 ；栈桥区支撑截面分别为 600×1000 、 800×600 、 1000×600 。

(3) 总爆破拆除量约 3300m^3 ，具体待拆除支撑系统情况表如下：

工程名称	支撑	支撑名	规格 (mm×mm)	爆破工程量 (m ³)	备注
昆山台商协会大楼	栈桥	ZQL1	1000×600	1700m ³	栈桥采用人工机械拆除
		ZQL2	800×600		
		ZQL3	1000×600		
	第一道支撑	HL1	1600×1000		
		XG1	1000×1000		
		XG2	800×800		
	第二道支撑	HL2	1800×1000	1600m ³	
		XG1	1000×1000		



		XG2	800×800		
		WL1 、 2	1000×900		
		WL3	3300×1000		

2. 工程特点

基坑围护结构的支撑爆破拆除在上海已有近 20 年的拆除经验，拆除技术比较成熟。但相对于本工程来说，有和大多数工程相同的施工工艺和相对简单的环境，这主要表现在对以下几个部分的保护上。

2.1 地下室顶、底板保护

爆破拆除支撑时，地下室顶、底板保护已做好，爆破时需采取措施以确保地下室顶板和楼板的安全。

2.2 地下围护桩的保护

本工程四周围护为围护桩结构，起到挡土和止水的作用。要求在爆破时绝对保证墙体或桩体不受损坏，既不渗漏又没有内伤。

2.3 周围重要建筑物和构筑物的保护

昆山台商协会大楼基坑四周建筑物相对稀疏；其中基坑东侧为太湖路，西侧为已回填的河道，南侧为未开发用地，北侧为前进东路；基坑与前进东路距离约 15m，距离太湖路约 25m 左右；爆破时需采取降震动措施和飞石防护措施，确保马路两侧办公楼、厂房安全以及员工和行人的安全。

2.4 周边管线保护

本工程基坑靠近马路地面以下有污水管和雨水管。在爆破前弄清近处主要管线的具体位置，并采取措施使爆破震动控制在允许范围内。

3. 爆破设计方案

采用关在地下室内爆破法拆除基坑围护，其施工技术和工艺均比较成熟，关键在于确保周围环境及基坑自身的绝对安全。为解决安全和进度这对矛盾，在爆破设计方案中采用下述技术措施：

3.1 爆破强度等级和炸药单耗的选择



分离爆破：爆破后钢筋和砼体彻底分离，基本不需人工清凿；这种爆破爆后清凿工作量小，工期短，但爆破震动较大；

强松动爆破：爆破后钢筋和砼体基本脱离，只在支撑结点和围檩结点等配筋强的地方需进行少量人工清凿。

松动爆破：爆后箍筋拉断，爆破砼体碎块大部份在钢筋笼中、主筋气割后混凝土碎块基本解体，部分需要人工清凿，工期较长；松动爆破震动小、飞石少，对周围环境影响小、安全。

根据周围环境，针对不同层次支撑系统和同一层支撑系统中所处位置的不同，选择不同爆破等级，确保周边环境的安全，同时又要尽量缩短施工工期。

爆破等级	炸药单耗	施 工 对 象
松动爆破	600~800g/m ³	靠近居民区和办公楼的支撑和围檩
强松动爆破	700~850g/m ³	靠近马路(东侧及北侧)的支撑和围檩
分离爆破	850~1300g/m ³	基坑中其它的支撑和围檩

3.2 一次齐爆药量的控制

针对不同的爆破区域采用不同的一次齐爆药量，以控制爆破作业诱发的地表震动，确保基坑和四周建筑物和管线的安全。其中：

支撑爆破拆除：一次齐爆药量控制在3公斤以下。

围檩爆破拆除：一次齐爆药量控制在2公斤以下。

西南侧围檩爆破拆除：一次齐爆药量控制在1公斤以下。

3.3 爆破几何参数

最小抵抗线：w 取 300mm 左右；

孔 距：a 取 800-1000mm；

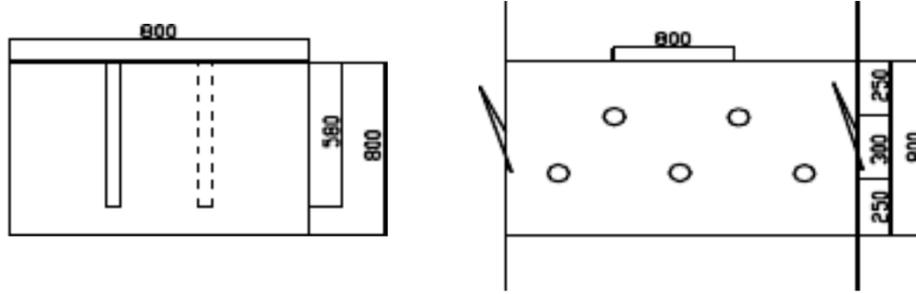
排 距：b 取 250mm 左右；

孔 深：l 取梁高的三分之二，以最小抵抗线为准，预留不少于20cm。

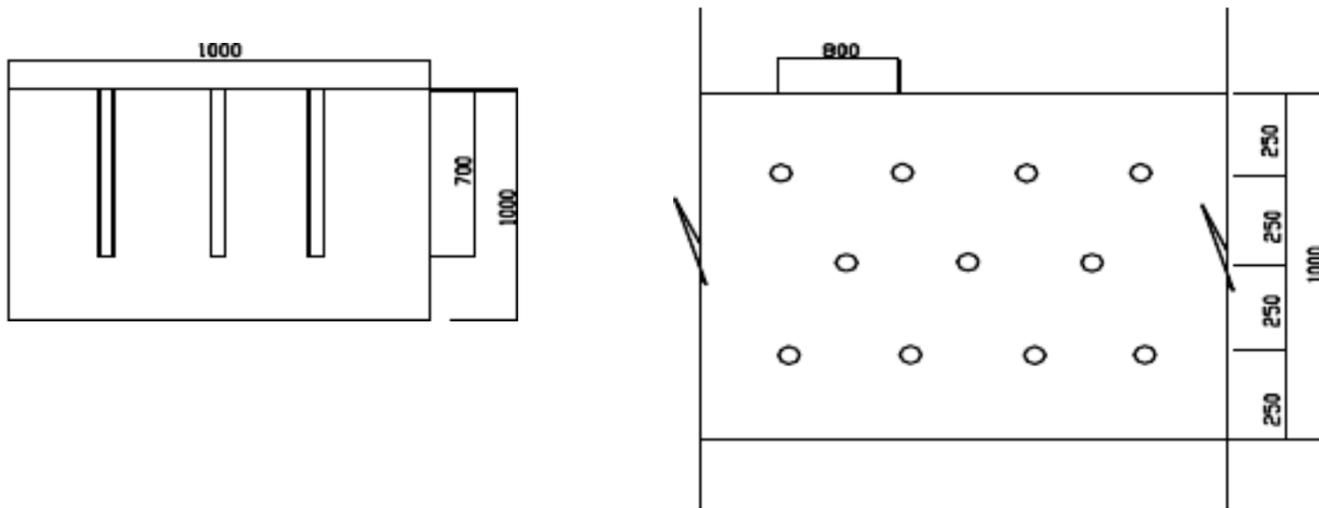
药 量 参 数：单孔药量 $Q=K*a*b*h$ ，其中 K 为炸药单耗依支撑梁的配筋和爆破等级选定，h 为支撑梁的厚度。



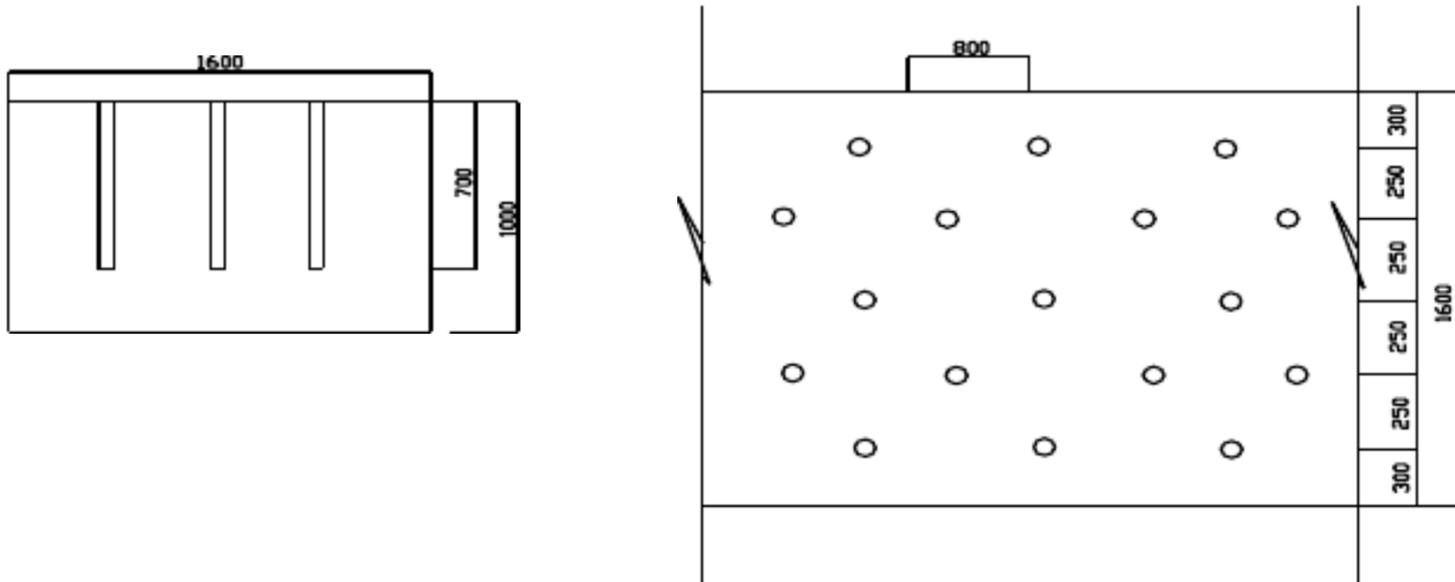
各支撑、围檩具体预埋孔参数表图如下：



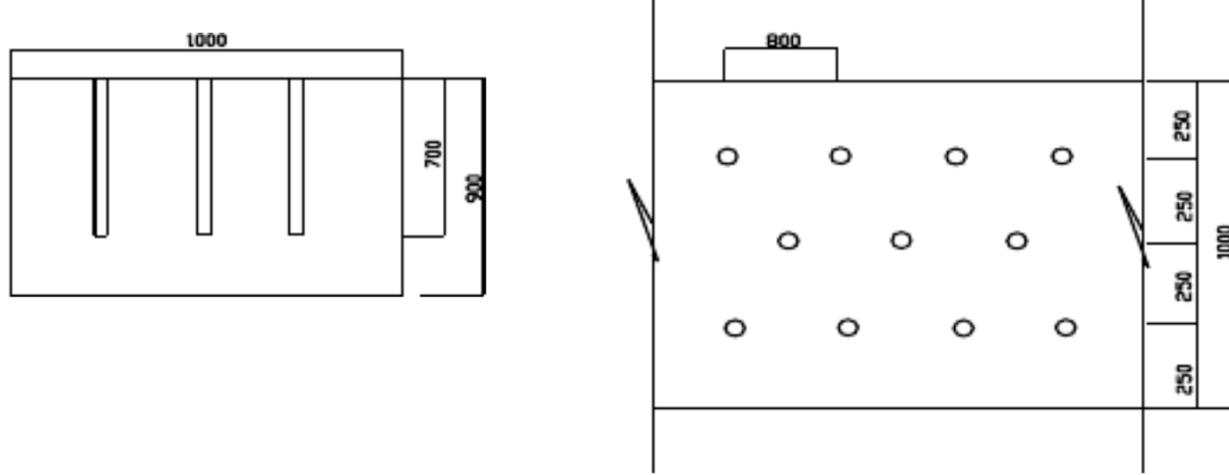
800*800 XG2布孔示意图



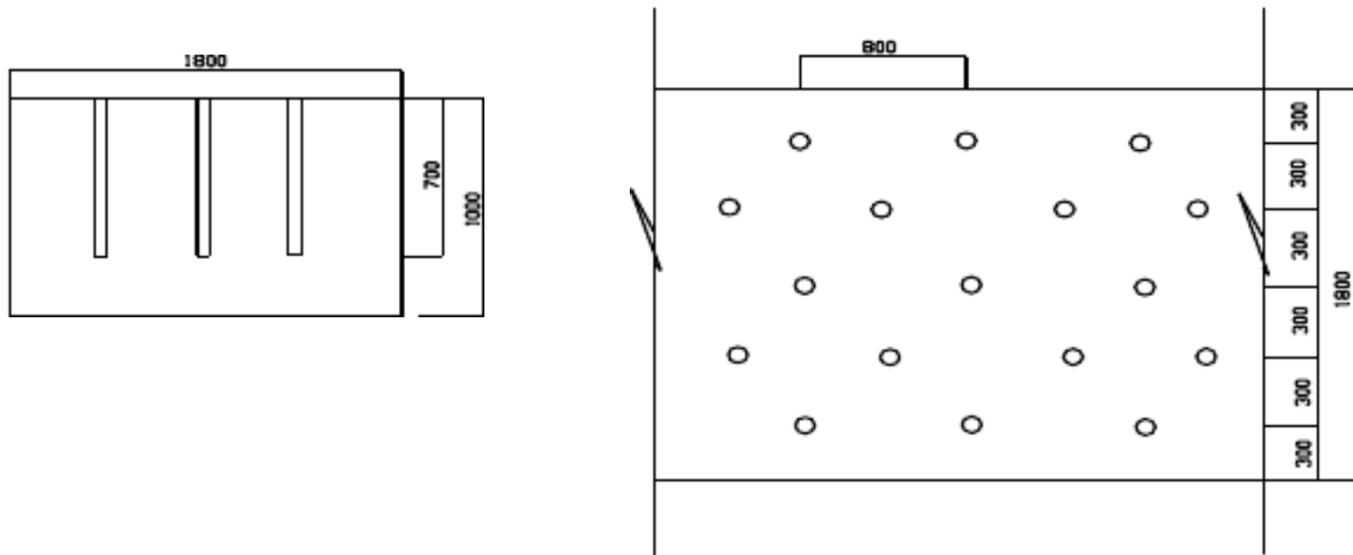
1000*1000 XG1布孔示意图



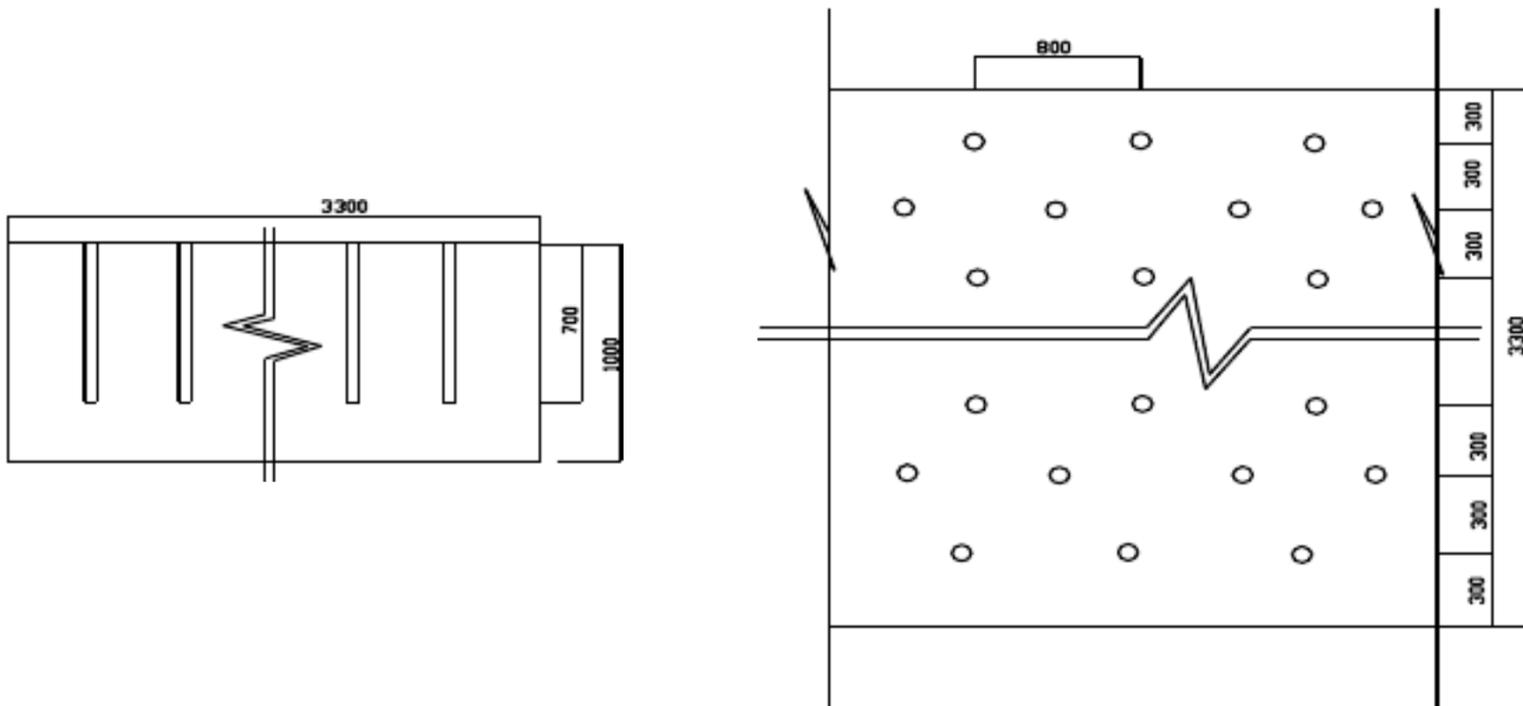
1600*1000 HL1布孔示意图



1000*900 WL1,2布孔示意图



1800*1000 HL2布孔示意图



3300*1000 WL3布孔示意图



3.4 震动控制方案

3.4.1 支撑爆破

支撑和围檩连接处先行爆破切口，切断爆破震动传播介质，然后毫秒延时爆破中间支撑；

每次最大齐爆药量 3kg；

采用不同延期时间的起爆雷管，使各段爆破的地震波相互干扰减落。

3.4.2 围檩爆破

宽度方向布四排孔，逐排起爆，起爆顺序朝向基坑；

纵向分段，每次最大齐爆药量 2kg，靠地铁侧最大齐爆药量 1kg。

斜向起爆

3.5 爆破主要设计指标

- (1) 爆破总工程量：约 3300m³，其余的栈桥板和小栈桥梁采用人工机械拆除；
- (2) 每天最大爆破方量：暂定 1000 m³，必要时和有关部门协调增加爆破方量；
- (3) 爆破工期：本基坑主体为两道支撑，共分两次爆破拆除；每天爆破次数为 1 次，具体时间由爆破协调会上确定。

(4) 单次爆破持续时间：装药联网时间：5-8 小时

起爆时间：5~6 秒钟

爆后检查时间：10-15 分钟

(5) 交叉施工总工期：详见施工进度表(详见附表 2)

(6) 爆破延期时间：支撑爆破时，孔内 2s，孔外以 50ms (MS-3) 和 110ms (MS-5) 交错延期；

围檩爆破时，孔内 2s，孔外以 50ms (MS-3) 和 110ms (MS-5) 交错延期。

(7) 单段最大起爆药量：支撑爆破：3kg

一般围檩爆破：2kg

重要建构物侧：1 kg

3.6 爆破拆除程序

为实现逐步卸截、合理卸载，以确保基坑自身的安全，拆除程序由基坑围护设计提出。在具体拆除时，应遵循先周边后中心的原则，即先用小药量爆破拆除与围檩相接处



的支撑，开出“口子”，再微差延时进行基坑中间部分支撑的爆破拆除，以切断了震动波向基坑边缘传递的途径。

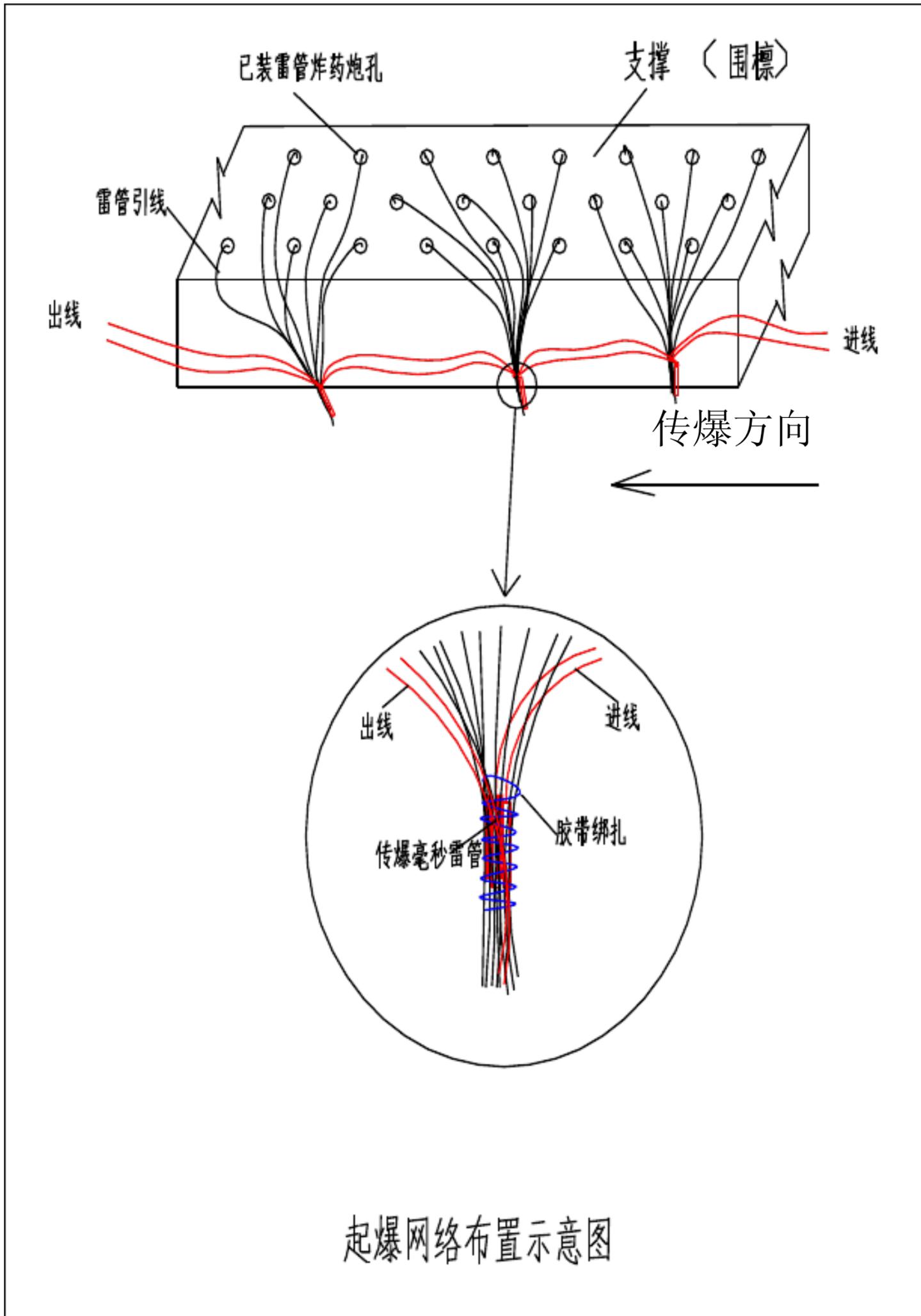
3.7 围檩和节点的爆破拆除

节点爆破拆除时，采用孔内、外延期相结合的起爆网络，按节点大小将节点从外而内分若干圈孔，从外圈至内圈依次间隔 50ms 起爆，既限制了每段齐爆药量，同时能增强爆破效果。

围檩爆破时，采用斜向分段爆破拆除的措施。由于围檩和支撑相比少一个临空面，配筋又较密，故炸药单耗较大。但它又和基坑围护的地下连续墙紧贴，为减少爆破震动，确保地下连续墙的安全，故采用斜向分段、逐段延期爆破法予以拆除。由于斜向分段后爆破作业所产生的反作用力及诱发的爆破震动，其方向指向未爆的围檩，可有效地保证地下连续墙的安全。

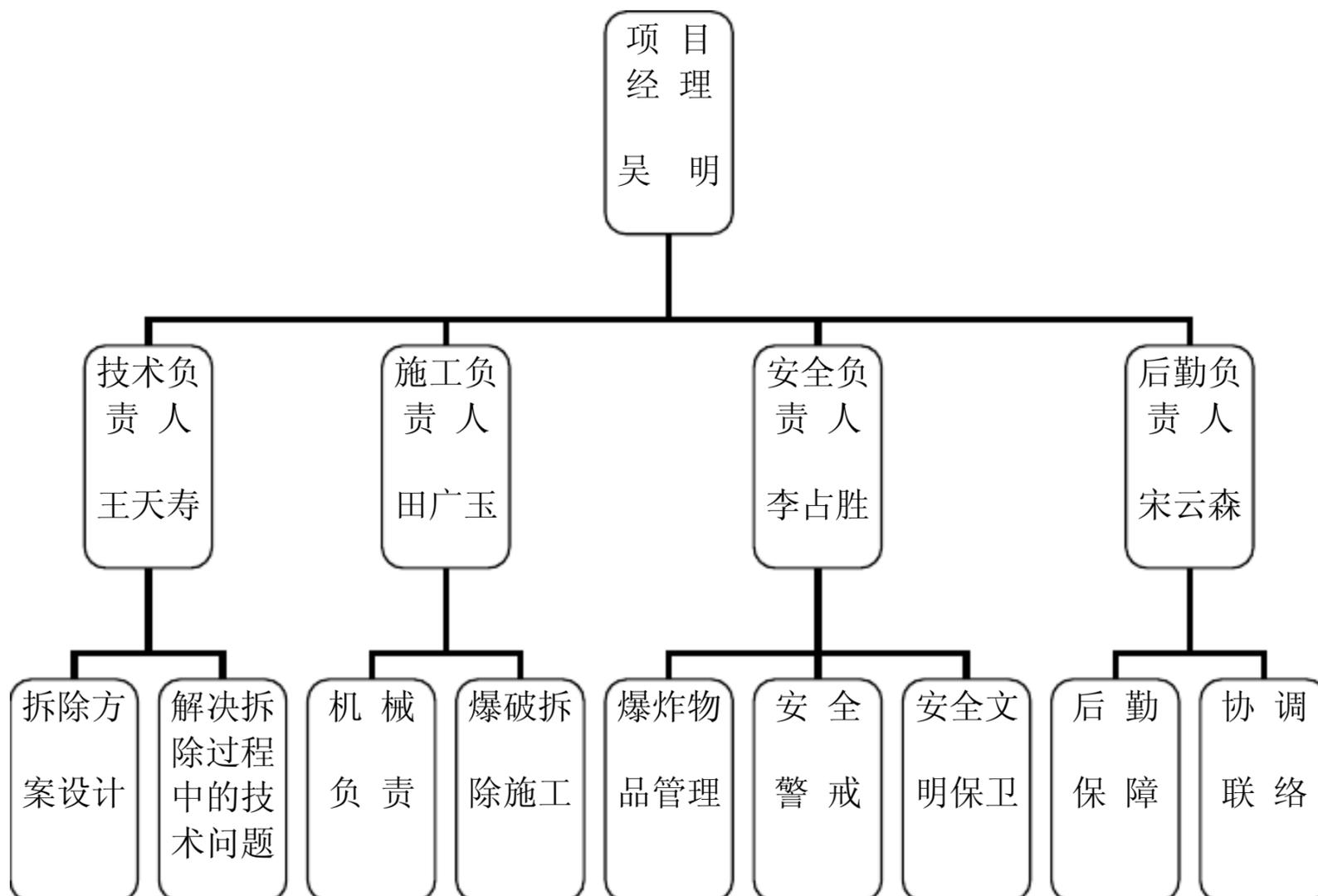
3.8 起爆网络

使用四通或直接绑扎将 5—10 个药包连接起来成为一个起爆单元，再用毫秒延期雷管将各个起爆单元串联起来，各主起爆线间在中间同时段位置用导爆管相互联通若干处，以提高起爆网络的可靠性。起爆时，采用起爆器击发导爆管雷管，从而引爆延期雷管和孔内炸药。





项目部组成机构如下：



项目部人员组成表

职 务	姓 名	备 注
项目经理	吴 明	工程师
项目副经理、施工负责	田广玉	
技术负责	王天寿	高 工
安全负责	李占胜	
后勤负责	宋云森	
施工工、电工机械负责	舒 军	
爆破物品保管	王向宏	
爆 破 员	王伟、史耀康、胡庆兵等	
劳务人员	55 人	含清渣等



4.3 主要机械设备

依据各期的工程量配备相应的机械设备，拟配备主要机械设备如下表

名 称	型号/规格	数 量	数 量
6m ³ 电动空压机	6m ³ /min	台	2
凿岩机或清孔设备	24 型	把	6
指挥用车		台	1
保障车		台	1
对讲机		部	8

4.4 施工用电

施工期间，主要用电设备为电动空压机，最大用电负荷约 100KW。

4.5 炮孔预埋

为缩短工期、减少施工噪音危害、节约施工成本，准备采用炮孔预埋施工工艺。即在支撑系统浇捣砼时按设计孔网参数埋入硬质纸管以形成炮孔。这样在爆破时就可直接清孔，装药爆破。

炮孔预埋和钻孔相比有以下显著优点：

- a. 节约工期。人工对 1000³ 砼钻孔，需要 3 台 6m³ 空压机配备 9 台凿岩机，18 人操作，需 10 天才能完成。炮孔预埋只需进两台设备进行清孔，工期仅 3~4 天。
- b. 爆破效果好。在采用凿岩机钻孔时，由于支撑、尤其是节点处配筋犬牙交错，凿岩机碰到钢筋后无法成孔，爆破成孔率很低，这就直接造成了爆破效果差。炮孔预埋由于可以看到钢筋，插孔时可以避开。从而确保孔网参数符合设计要求。
- c. 节约施工用电；
- d. 工作条件大大改善。

爆破预埋工作在上海已有近 20 年历史，十来年的实践证明炮孔预埋不会影响围护结构本身安全，同时也能取得良好爆破效果。

4.6 爆破拆除工期

昆山台商协会大楼项目基坑设计两道支撑，共分两次在地下室内爆破拆除。每次爆破需占用一天，每天爆破次数为 1 次；爆破后拆除防护、爆后清凿、废钢回收和渣土清理等时间安排（详见附表 2）。



5. 安全性评估

5. 1 爆破对顶板、底板以及钢格构柱的保护技术措施

支撑爆破拆除，主要安全隐患有三个：一是爆破震动对结构的影响；二是由于爆破过程中由于各种原因造成断梁或砼大块直接砸在地下室楼板上，造成楼板内伤；三是爆破支撑节点时对钢格构柱产生损伤。为此我们采取以下措施：

5. 1. 1 一次齐爆药量的控制

支撑爆破时，一次齐爆药量控制在 3kg 以下，重要管线和建筑物一侧围檩控制在 1kg 以下，这样经计算爆破震动可控制在 2cm/s 以内，根据国标 GB6722—2003《国家爆破安全规程》规范，一般砖混居民房能承受 2-3cm/s 震动，对于钢筋混凝土结构而言，控制在 3-5cm/s 以内对结构不会影响。

5. 1. 2 确保准爆性

为防止断梁或大砼砸在楼板上，采取密孔小药量爆破原则，每个立方米砼确保有 5—6 个孔，这样爆破块度可控制在 30cm 以下，同时采用复式起爆网络，每个炮孔确保至少有两条回路相连，防止产生哑炮。

5. 1. 3 控制起爆顺序

对埋藏在砼中的钢格构柱，采取以格构柱为中心，呈环形由外圈依次向中心起爆，保证格构柱四面受力均衡。同时由于爆破方向是向外的，可减少了对格构柱的影响。

5. 2 周围建构筑物 and 地下管线的保护技术措施

昆山台商协会大楼工程项目基坑四周建筑构筑物稀少；其中基坑东侧为太湖路，西侧为已回填的河道，南侧为未开发用地，北侧为前进东路；基坑与前进东路距离约 15m，距离太湖路约 25m 左右。爆破过程中要确保建筑物和管线的绝对安全；其余建构筑物和地下管线的保护主要是在爆破施工中控制爆破震动，特别需要保护的是位于基坑四周的居民区、办公楼及行人的安全。

每次爆破时，其爆破拆除顺序是首先采用小药量爆破方法将围檩和支撑连接处炸开一个切口，然后毫秒延时再爆破内部支撑，由于震动主要靠固体传播，这样支撑的爆破震动在切口处被阻断，中间支撑爆破产生的震动就不会传递到围檩和地下连续墙上，从而对周围建筑物和地下管线不会有影响。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/705131242134012003>