

一、编制说明及依据：

本工程施工方案设计主要依据以下规范和国标图集：

- 1、xxx 人防工程图纸；
- 2、《防空地下室建筑设计》；
- 3、《防空地下室结构设计》；
- 4、《防空地下室通风设计》；
- 5、《防空地下室给排水设计》；
- 6、《防空地下室电气设计》；
- 7、《人防工程防护设备图集》；
- 8、《人防工程施工及验收规范》
- 9、《混凝土结构工程施工质量验收规范》

二、工程概况

三、施工准备

1、 首先组织有关人员熟悉图纸，领会设计意图，于正式会审前组织一次内部会审，仔细核对施工图上防护设备的型号规格及尺寸、位置是否符合相关规范的要求，有不符合的地方及时向甲方、监理和总包单位提出，会同设计院协商解决。同时优化设计图纸，为建设单位节约投资。

2、 所有人防工程防护设备都必须严格按国家标准图集制作和安装，如果有非标型号的，我们会提醒甲方、监理和设计院，必须将其改为标准的定型设备。

3、 深入工地现场实地勘察，充分了解工程进展状况，紧密跟踪工程进度，与土建施工单位协商好需要配合协调的有关事项，并以书面形式提出人防工程各专业施工要注意的事项。向土建施工单位申请施工用水用电，施工场地道路的使用，明确安装程序及相关工序的作业顺序等。

4、 根据图纸要求，准备好要预埋安装的产品和安装工具、设备，确定本工程施工班组。组织施工班组进行技术交底、安全交底，使施工班组明确各部位的施工要求、技术措施、施工难点及注意事项。根据实际情况，制订相应的、切实可行的制作安装方案。

5、 认真按监理的要求填写我公司的资质及施工组织设计报审表、材料进

场和使用报审表，报请监理公司审查。项目经理或现场负责人按时参加工程例会。

6、将本施工组织设计按监理的审批意见要求进一步修改完善。

四、施工工艺及技术措施

(一)主体钢筋砼结构部分

1、模板工程

地下室的钢筋混凝土、柱、剪力墙模板采用现场拼装法、人防墙均采用 18 mm厚 915×1830 mm胶合板,柱箍、内外墙壁采用Φ 48 钢管或 50×50 方钢管, 100×100 木方,梁板支撑系统采用碗口架钢管支撑。

模板必须具有一定的强度、刚度,无翘曲变形、脱层、掉角,拼装时接缝处不得有较大的缝隙,避免漏浆。

地下室的模板分两次安装:第一次是支设底板外模及外墙板内外模质地板面以上 30 cm处;第二次是底板面至顶板,主要是内外壁剪力墙及框架柱、顶板梁板。

地下室内部剪力墙采用普通拉接螺栓;人防墙和地下室外墙采用一次性止水对拉螺栓,不允许用 PVC 套管,螺栓直径为Φ12,具体见本项目模板施工专项方案。

2、钢筋、预埋件工程

进场的钢筋,合格证和复检报告应符合设计要求,地下室钢筋加工前要认真核对钢筋的规格、品种、型号与图纸是否一致,同时加工成型的钢筋应分类堆放。

地下室底板钢筋分为三部绑扎:先承台和地梁、再底板,最后为柱、墙插筋。

由于地梁钢筋安装在施工中不易操作,可将地梁纵向钢筋用马凳架起套入箍筋,绑扎成型后,垫好保护层将其缓缓放入地模内。接着,在垫层上标好底板筋间距,穿入最底层底板钢筋,按规定绑扎或焊接好后开始绑底板上部钢筋,底板上部面筋应在地梁上部主筋的下方穿过。最后安装内外壁、柱子插筋。为防止浇筑混凝土时产生位移,所有插筋在地板上表面均要加水平稳固筋,并与底板筋焊牢,钢筋的搭接、锚固除符合设计要求。

人防墙体、地下室顶板、底板应设置间距不大于 500×500 的Φ6 拉结筋。

人防门门框墙洞四角应配置 $2\Phi 16$ (2 级钢) 的斜向加强钢筋, 其长度不应小于 1100mm, 人防墙体开洞口的四角应配置 $2\Phi 16$ (3 级钢) 的斜向加强钢筋, 其长度不应小于 1200mm, 同时在其上下左右应配置暗梁和暗柱加固。具体见本工程地下室墙身配筋大样图和《防空地下室结构设计》(2007 年合订本) (FG01-05) 因为人防门门扇比门洞要大 100-200mm。所以绑扎门洞钢筋时, 除车道大门、活门槛及临战封堵的洞口底应平该位置的建筑标高外, 其他人防门应在建筑标高以上单扇门留 150mm, 双扇门留 180mm 高的门槛, 以利门扇能自由开启。门下框钢筋应锚入底板。

门框墙内所有预埋件、钢门框和铰叶锚板, 应位置准确, 严格校正后方可与主筋焊牢, 再浇筑砼。注意预埋件的方向与门开启方向相对应, 钢门框预埋安装时必须铅直、周边平整。

3、混凝土工程

砼工程浇筑前: 应认真检查模板、钢筋、预留管道、止水带、后浇带、构件等位置, 对基底充分清理干净对模板应浇水润温。

(1) 混凝土要求: 本工程地下室采用商品混凝土, 混凝土的材料及质量要求应符合规范规定, 流动性要满足可泵性要求。混凝土进场时需出具混凝土合格证、原材料试验报告单。施工现场要取样测定坍塌度并留置混凝土试块。

(2) 混凝土的运输: 地下室混凝土的浇筑采用混凝土拖式泵进行运送, 输送管由底板中线穿过, 管端安装 3m 长软管作为水平布料措施。输送管的架设应尽量减少弯折点, 以免增大阻力。

(3) 混凝土浇筑: 混凝土的浇筑遵循先深后浅的原则, 即: 先浇地梁, 后浇底板。混凝土的振捣应快插慢拔, 振动棒的移动插点为梅花状, 各振捣作用范围要相互搭接。底板及地梁的表面要采用平板式振动器震实, 振动时避免振动时间过长, 造成石子下沉, 根据经验, 每分钟距离 50 cm 为宜。混凝土振实以底板厚度的水平控制点为准进行调整, 最后用长刮尺刮平, 并用木楔搓毛。内外壁、柱断面处要清除富余的水泥砂浆, 用铁抹压实, 但不得抹光。

地下室混凝土分三次浇筑: 第一次为底板, 第二次为墙板柱, 第三次为顶板。

A、底板浇筑：

本工程混凝土底板浇筑中应合理控制混凝土坍落度，防止混凝土流淌造成混凝土浇筑层面扩大，局部流淌混凝土在上层混凝土覆盖前初凝而出现“冷缝”。考虑底板厚度不大，故决定采用斜面分层进行浇筑。考虑到混凝土浇筑部位的相互关系，可沿底板梁及外墙布管，并在管端设置弯管或软管横向布料，采用斜面分层的方法循序浇筑，底板防水混凝土应连续浇筑，不留施工缝。

B、墙、柱混凝土浇筑

墙板柱混凝土浇筑应待顶板有梁板模支设完毕后进行，以便于布管及人员行走、操作。布管时应沿主轴方向设主管，每道主管间距约 12~15 米，浇筑时应注意布料的方向，对于独立柱应严禁直接冲击模板，墙板应顺墙板方向下料，避免冲击墙模，可结合浇筑高度需要，是用溜槽或软管下料。

C、有梁板混凝土浇筑

地下室有梁板混凝土浇筑应尽量不留设施工缝。施工缝考虑到防水抗渗应留设在地下室标高上 500 处，并设置遇水膨胀橡胶条止水带。施工缝应按规范要求达到 1.2Mpa 强度后进行必要的技术处理，然后方可继续浇筑。

D、地下室顶板的施工

浇筑地下室顶板之前，再次清理模板上的垃圾和泥土、树叶、纸屑等，凡是钢筋下的水泥垫块未垫好的应重新放好，模板上的积水应扫除。

混凝土运输仍采用商品混凝土，用汽车输送泵将混凝土送至浇筑地点，混凝土浇筑一天 24h 连续分区段进行浇筑。用插入式振动泵振捣，应快插慢拔，插点均匀，逐点移动顺序进行，不得漏振。浇筑混凝土应连续进行，用餐时不得超过 1h，在振捣时应注意预留孔和预埋件，不应发生移动振动泵不应碰及预埋管件，发生移位时应及时纠正。

由于板梁连成整体面积较大，且梁截面较大，先将梁单独浇筑，其施工缝留在板底下 2~3 cm 处，梁柱墙结合处钢筋较密，次出混凝土采用细石粗骨料，用小直径振动棒振动为主。

E、混凝土的养护 本工程地下室混凝土施工期间，养护期不少于 14 昼夜，并安排专人夜洒水在养护期间、为确保混凝土处于湿润状态为求用草袋覆盖。

（二）人防防护设备部分

1、人防门门框的预埋安装

首先根据图纸要求将相应型号的人防门门框搬运到位，需要现场组装的门框应严格按国标图集的技术要求进行组装。确保各尺寸公差在 2mm 以内。然后找到并核实土建施工单位在门洞附近放好的轴线、模板线和标高基准点，并将它们用卷尺和水平管引到门洞钢筋上，根据建筑施工图上的门洞尺寸确定门框水平方向和垂直方向的准确位置，使门框外表面与门框墙模板外表面在同一平面上，也就是预留 20mm 的抹灰层。木工支模板的时候要注意，不要将模板盖在门框表面。

然后将门框底部与门槛钢筋焊接定位，如果门框钢筋不牢固的要用电焊加固。以门框底部位置为基准，用吊锤和水平尺确定门框上部位置，然后用钢管或钢筋斜向支撑牢固。一般情况小门用两根、大门用三根钢管作为主支撑，再在横向加两根钢筋将门框和钢管支撑连接焊牢，形成三角形，加强稳定性。钢门框支撑面的平整度偏差不应超过 2mm。门框垂直度偏差不应超过长边的 2%。为了确保门框安装质量和避免变形。土建施工单位在校正钢筋和支模板的过程中，应注意保护好门框的固定支撑，发现有影响支模板的地方请及时通知我们，由我们来处理。门框安装示意图如下：

门框安装示意图

钢筋 钢管支撑 钢筋 钢筋 钢管

2、人防门门扇的安装 在人防地下室通车、通电，无积水、垃圾时即可进行门扇安装。门扇吊装到位后，留出密封胶条的间隙即可将绞耳焊牢（或者用螺栓连接）在门框绞耳预埋板上，然后进行调试，门框与门扇贴合严密，间隙达到《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准 RFJ 01-2002》的要求。接着安装闭锁和密封胶条，锁紧后使门扇与门框应贴合紧密均匀。铰页、闭锁安装位置应准确，上、下铰页同轴度偏差不应超过规范允许偏差值。门扇应启闭灵活，开关门扇的操纵力也应符合《人民防空工程防护设备产品质量检验与施工验收标准 GB50134-2004》的要求。安装完成后，对外露金属表面进行清渣、打磨、除锈。达到表面光洁平整后，刷两遍防锈底漆，两遍灰色面漆。对钢筋混凝土门扇表面进行刮腻子、打磨，然后刷两至三遍外墙乳胶漆。最后进行喷字，标出手轮或闭锁把

手的开关方向和人防门型号。示意图如下：

3、防爆地漏及管道的预埋安装 通常在防毒通道、密闭通道、简易洗消间、滤毒室、扩散室等房间设有防爆地漏。防爆地漏及排水管道的预埋安装是在浇注地下室底板或建筑垫层之前进行，房间地面应按 0.5%坡向地漏。由于防爆地漏是用丝口连接排水管，所以排水管必须用镀锌钢管。防爆地漏一般有以下三种型号：FBFDD50、FBFDD80、FBFDD100。排水口尺寸规格分别为 DN50、DN80、DN100。它们的安装尺寸及位置示意图如下：

4、防爆超压自动排气阀门及套管的预埋安装。

防爆超压自动排气阀门一般设在防毒通道或简易洗消间。人防地下室墙体钢筋绑好后，在相应位置预埋焊有密闭肋的短管。要求是用 3mm 厚的钢板卷制，直径 $d=250\text{mm}$ ，刷两道防锈漆。待地下室装修时再将连接法兰和渐缩管焊接上去，要求严密不漏气，且法兰平面必须保持铅垂，安装防爆超压自动排气阀时，阀门开启方向必须朝向排风方向，阀门杠杆必须保持铅垂。示意图如下：、测压管的预埋安装 测压管是将 DN15 的镀锌钢管预埋在人防地下室顶板中。室内端在战时风机房内，接测压装置。室外端在防护密闭外的通道或竖风井内，管口应向下，并有防堵措施。

6、防爆门铃按钮及线管的预埋安装 在战时人员主要出入口的第一道防护密闭门外侧应设置防爆门铃按钮，门铃设在防护区内。由水电专业施工单位在它们之间预埋 DN15 带密闭肋的镀锌钢管作为穿线管，并在门外墙上预留一个 $120\times 120\times 90\text{mm}$ 的盒子，待地下室装修时我们再将防爆门铃、防爆按钮安装上去。考虑到电源的可靠性，门铃电源采用直流电源更为可靠。安装尺寸位置示意图如下：

门铃 防爆按钮预埋线盒 暗埋管 XX 清洁区防毒通道室外

7、战时通风系统的穿墙套管的预埋 战时通风系统的穿墙套管的预埋，待墙体钢筋绑好后，将穿墙套管按图示位置标高安装上去，套管应加 5cm 高的密闭翼环，两面满焊，套管两端需露出墙面 100mm。套管四周应用钢筋加强。

8、战时封堵预埋件的安装 战时封堵四周都要预埋钢板或角钢框，底部应平该处建筑标高，两侧和顶部预埋钢板均贴模板内侧安装。临战时再将封堵板焊上去。

9、战时通风设备的安装

战时通风设备的安装应在地下室地面完成后开始进场安装。

9.1、风管的安装措施：

(1)风管安装前，应清除内、外杂物，并做好清洁和保护工作；

(2)风管安装的位置、标高、走向，应符合设计要求。现场风管接口的配置，不得缩小其有效截面。

(3)连接法兰的螺栓应均匀拧紧，其螺母宜在同一侧。

(4)风管接口的连接应严密、牢固。风管法兰的垫片材质应符合系统功能的要求，厚度不应小于 3mm。垫片不应凸入管内，亦不宜突出法兰外。

(5)柔性短管的安装，应松紧适度，无明显扭曲。

(6)风管的连接处，应完整无缺损，表面应平整，无明显弯曲。

(7)风管系统安装完毕后，应按系统类别进行严密性检验，漏风量应符合设计与风管必须通过工艺性的检测或验证。

9.2、插板阀的安装：

(1) 阀板必须为向上拉启；水平安装时，阀板还应为顺气流方向插入。

(2) 手电动密闭阀门安装： 电动手动密闭阀安装时应保证标志压力途径的箭头与受冲击波的方向一致，并应便于阀门手柄的操作。

9.3、过滤吸收器的安装：

过滤吸收器必须水平安装，安装时气流方向应与设备要求一致。平时不用时，过滤吸收器应密封。

具体办法是：

1、将过滤吸收器前后密闭阀门关闭。

2、将过滤吸收器用档板把进出口密闭。过滤吸收器前后管道上，应留有测压孔位置，通过过滤吸收器的阻力变化，及时掌握过滤器的滤毒能力，设备周围应留有一定间距，以便安装和检修。

单台过滤吸收器的支架用 $\angle 50 \times 4$ 角钢制作，过滤吸收器可以上下叠装，也可以多台并列立式安装，其支架考虑设备拆装方便。

9.4、油网滤尘器的安装

油网滤尘器可以水平、垂直或人字形安装。并根据具体情况设计柜架；安装时应将孔大的网层置于空气进入端。油网滤尘器安装要求平整，管道间，管道与法兰间均采用连续焊接，要求严密不漏风；当设备中心线离墙大于 500mm

时，支架宜采用托支架式。在设计和安装时均要求在滤尘器前后设有测压管，并连接在微压计上，当阻力升至终阻力时，滤尘器必须进行洗污，然后浸油后再用。

9.5、战时封堵板的安装：

战时封堵板需经严格检查，校正平整后方可进行安装固定，封堵板就位正确后，用螺丝将封堵板锁定在封堵框上。封堵板与封堵框固定要牢靠，不得歪斜，贴面间隙严格达到质量技术要求。封堵板与封堵框平面应保持平行。外露金属表面涂防锈漆二道，灰色面漆二道；密闭胶条经常涂滑石粉，防止老化。

9.6、风管支、吊架的安装

(1) 风管支、吊架宜按国标图集与规范选用强度和刚度相适用的形式和规格。

(2) 风管支、吊架不宜设置在风口、阀门、检查门及自控机构处，离风口或插接管的距离不宜小于 200 mm

(3) 当水平悬吊的主、干风管长度超过 20 m 时，应设置防止摆动的固定点，每个系统不应少于 1 个。

(4) 吊架的螺孔应采用机械加工。吊杆应平直，螺纹完整、光洁。安装后各副支、吊架的受力应均匀，无明显变形。

(5) 抱箍支架，折角应平直，抱箍应紧贴并箍紧风管。安装在支架上的圆形风管应设托座和抱箍，其圆弧应均匀，且与风管外径一致。

(6) 风管支、吊架的安装应符合下表规定：

圆形风管直径	水平风管间距	垂直风管间距	最小吊架数
≤400mm	不大于 4m	不大于 3m	2 付
400mm-1000mm	不大于 4m	不大于 3.5m	2 付
≥1000mm	不大于 2m	不大于 2m	2 付

9.7、电动、手摇两用风机的安装

风机支架所有节点采用焊接，支架高度参照风管连接口高度。焊接过程中应校正支架，以保证顶板与底部平行。

9.8、电动脚踏风机的安装 风机及支架可以拆卸，风机的固定也可采用预埋钢板。

9.9、工事测压装置的安装： 工事测压装置的煤气嘴在工事施工时，安装在测压管上。固定板采用膨胀螺丝固定在墙上。板的外表面油漆颜色由工程设

计确定。

9.10、密闭阀门的安装： 密闭阀门只能水平和垂直安装，受力方向需与冲击波方向一致，应保证阀杆水平，安装在水平管道上的阀门需加吊架。

五、施工进度计划

1、 人防主体部分的施工主要是按照总包土建单位的施工进度，与总包土建单位配合、同步进行。

2、 人防门门框及预埋件的安装不单独编排进度计划，主要是配合主体施工，与土建施工同步进行。我们穿插在绑扎钢筋和封模板之间进行预埋。只是要求土建施工单位调整一下工作顺序，有人防设备预埋的地方优先绑扎钢筋，后封模板，以便我们有足够的时间安装和组织验收。我们人防地下室防护设备的施工进度以满足总进度计划要求，不占用总包土建工程净工期为原则。我们承诺：绝不耽误总包土建施工单位施工进度。

3、 人防门门扇及设备安装、调试需要两个月的时间才能达到验收要求。待土建工程进行装修阶段，再将人防门扇的安装、装修及战时通风设备的安装穿插于土建施工中，确保土建总工期不变。因此希望甲方和施工单位结合主体工程进度及时通知我们进场。

八、质量保证措施

施工过程是建筑安装工程质量主要环节，应做好预防性质量控制工作。搞好施工工艺管理，严格技术措施和遵守操作规程，搞好工前交底和工中检查，严格按图施工。

认真编制施工组织设计和项目质量保证计划以及关键和特殊过程的作业指导书并得以贯彻，使工程质量全过程得以受控。按有关规范、验评标准、操作规程及施工图、设计变更和有关技术资料组织施工和工程验收、评定。对工程质量管理、检查、监督和验收，按照现行质量标准和实施细则进行。建立并执行工程质量保证体系，每月由项目技术负责人落实质量保证体系运行情况检查，使质保体系正常运转。

设置 4 机构，配备专职质检人员，对现场进行质量监督、指导。

推行全面质量管理，制定主要分部、分项工程的具体质量管理目标。

保证本工程的所有分项工程、分部工程和各工序检查基础上均无例外的达到合格。建立和完善班组内部自检制度，做到工程质量在班组内有控制，有检

查记录。

认真进行技术交底。执行分级交底制度，项目经理部技术负责人应根据本工程的各项情况对班组进行针对性的技术交底。交底要认真、周密、清楚，以便指导班组操作，班组施工中要严格按交底要求施工精心放样，认真复核，确保基础承台、地梁、模板、砖砌体等的轴线、位置、几何尺寸、标高、预留洞口、预埋件等精确度。搞好图纸会审及技术培训工作。

对推广应用的新技术、新工艺要组织有关人员认真学习，人员应培训上岗，新材料应先试验再使用。设立质量奖，以优质优价为原则，及时兑现奖罚。加强对原材料、成品、半成品、构件的质量把关和验收，杜绝不合格的建筑材料在工程上使用，材料员及时提供材料的合格证。须检验的材料，应及时送样试验，并经检验合格后，方可在工程上使用。

对机具选择、劳动力配置、进度安排等方面从技术、质量角度进行全面考虑。特殊过程，在施工中加强过程监控，保证不返工。对影响过程质量的重要因素进行剖析，建立质量管理小组。各质量小组严格按照 PDCA 循环开展质量管理活动，及时处理现场质量问题，积累原始资料，按期进行整理总结。

加强施工过程的质量控制，特别是基础分部和主体分部工程须经有关部门验收合格后方可进行下道工序施工，实行样板作业制，以样板指导相应的分项工程、各工序的施工。各分项的工程质量严格执行“三检制”，对各班组定时定点、定位施工，层层把关，做好质量等级的验评工作。

建立技术、质量例会制度。每周召开一次工地内部技术、质量会议，每月召开一次有设计、施工、监理、建设单位等参加的技术、质量会议，并对相应阶段的工程质量作出评议，对下一步质量提出建议和整改措施。

主体施工主要分项质量保证措施 模板工程质量保证措施：本工程模板采用九夹板，模板及其支架必须具备足够的强度、刚度和稳定性；其支撑部分应有足够的支撑面积。板接缝处应严密，缝隙应妥善堵塞，预埋件应安置牢固，缝隙最大宽度不应超过 1.5mm。模板与混凝土的接触面应清理干净，并采取防止粘结措施，粘浆和漏刷隔离剂累计面积柱、梁应不大于 400cm²；模板涂刷隔离剂时应涂刷均匀不得漏刷或沾污钢筋。模板安装应按操作规程进行，符合模板工程验收规范规定。

钢筋工程质量保证措施钢筋的品种和质量，焊条的牌号，性能及使用的钢

板必须符合设计要求和有关标准的规定。钢筋表面必须清洁。带有颗粒状或片状老锈经除锈后仍尚有麻点的钢筋严禁按原规格使用。钢筋的规格、形状、尺寸、数量、间距、锚固长度、接头设置必须符合设计要求和施工规范的规定。焊接接头机械性能试验结果必须符合钢筋焊接及验收的专门规定。

钢筋网片和骨架绑扎缺扣、松扣的数量不超过绑扣数的 10%，且不应集中。弯钩的朝向应正确，绑扎接头应符合施工规范的规定，每个搭接长度不小于规定值，箍筋的间距、数量、弯钩角度和平直度均应符合设计和施工规范的规定。对焊接头无横向裂纹和烧伤，焊包均匀，电弧焊接头焊缝表面平整，无凹隐、焊瘤，接头处无裂纹、气孔、夹渣及咬边。钢筋绑扎的偏差度，应在规定的允许偏差范围内。

混凝土工程质量保证措施：混凝土所用的水泥、水、骨料、外加剂等必须符合施工规范及有关规定，经检验合格后，方可用在工程上。混凝土的配合比、原材料计量、搅拌、养护和施工缝处理必须符合施工规范规定。混凝土强度的试块取样、制作、养护和试验要符合《混凝土强度检验评定标准》的规定。砼浇筑前应将模板内的垃圾、泥土等杂物及钢筋上的油污清除干净，浇水冲洗模板时，应浇水至模板湿润。砼浇筑时，不应一次下料过厚，振捣应密实，不得有蜂窝、孔洞、露筋、缝隙、夹渣等缺陷。地下室底板、外墙、顶板均采用抗渗混凝土，施工时应禁止擅自加水，施工缝、变形缝、止水片（带）、穿墙管件、支撑铁件等设置和构造均必须符合设计要求和施工规范规定，严禁有渗漏。

针对人防工程部分：定期组织员工进行培训，开设人防工程规范、机械制图、金属加工工艺、焊接工艺等课程。组织技术人员编写《人防工程防护设备制作和安装操作规程》，发给一线员工，人手一册。每年都要进行考核。

建立完善的资料归档制度。在车间生产和工地安装这两个环节都设了专职检验员，每一个设备的生产和安装都有详细的检验记录。记录了设备型号、安装位置、质量情况、操作人员、检验人员等情况。

人防门门框及其他人防设备预埋件安装完成后，我公司质检员和现场负责人先进行自检，并做好检验记录，合格后再请监理工程师带现场检验验收，并请监理工程师在《隐蔽工程验收记录》上签字。

人防门门扇及其他设备安装是在人防地下室装修阶段进行。待人防地下室各专业施工完成后，分施工范围整理工程竣工质量和竣工图。

由建设单位组织监理、设计、施工单位及人防专用设备施工单位对建设项目人防地下室进行预验收。即对整个人防地下室的防水工程、结构工程、装饰工程、孔口防护工程、通风和空调工程、给排水工程、建筑电气安装工程等七个分部工程进行验收评定，检查是否符合设计和规范要求。对存在问题确定整改方案并组织实施；对质量保证资料进行核查。最后将竣工质料报送有关单位备案登记。

九、安全措施与文明施工

为了更好地完成本项目人防地下室孔口防护设备施工任务，必须贯彻国家关于“安全第一、预防为主”的方针，切实加强安全生产、文明施工管理，以杜绝和防止意外事故的发生。

（一）建立健全的安全制度：

（1）为了搞好安全工作，首先要把安全和文明生产这项工作落实到人。项目负责人为安全生产第一责任人。各班班长是各班安全负责人，同时也是安全监督员。在建立安全责任制后，从项目负责人直至作业人员各自明确自己的职责。同时，在日常的工作中，我们也进行安全、防火教育，使人人知晓安全施工的重要性。

（2）服从总包单位的安全文明施工管理，接受建设单位、监理单位、总包土建施工单位的安全检查。

（3）建立经常性的检查制度，每个项目必须进行两次以上的安全检查。主要是对一些如：吊装设施、电器设备、劳保用品等环节进行检查，发现问题及时整改，消除安全隐患，以防止意外事故的发生。

（4）每天上班前进行 10 分钟的安全教育。

（二）安全技术措施：

（1）操作人员实行证上岗制度，凡电焊、气焊操作工必须有焊工证，电工必须要有电工证，。

（2）进入工地的配电箱，必须符合安全用电规范，电器设备必须有漏电保护装置。电焊机必须要有防护罩。

（3）施工人员进入工地，必须佩戴安全帽，扣好帽带，并服从工地现场的指挥。

（4）起吊设备必须事先进行安全检查，否则不得使用，在起吊设备时，重

物跌落范围不得有工作人员进行作业。

(5) 高空作业时，必须佩戴安全带，

(三) 文明施工：

1、各种电器设施，均要有安全用电等标志。

2、建立防火责任制，进入工地，不得抽烟，氧割设备除必须装有回火止回阀外，必须放在安全地带，且氧气和乙炔不得放在一起。

3、遵守操作规程，不得自行其事，电焊作业时要佩戴绝缘手套，电焊手套淋湿时，要更换电焊手套等。

4、遵守现场总包土建施工单位的各项规章制度。

5、工作完毕，进行施工场地清扫。

十、人防工程专业分包单位和总包单位配合及注意事项

施工配合：

1、人防工程防护设备进场安装时，需施工单位提供塔吊、380V 电源接线点和固定门框时作临时支撑用的钢筋和钢管（门框墙浇混凝土后会拆下还给土建施工单位）。

2、人防门进场安装时，要求土建施工单位派专业人员准确提供轴线、模板线和标高基准点。

3、人防门门框预埋与土建施工同步进行，施工单位应尽可能调整好工作顺序，优先绑扎人防门门洞处的钢筋，并后封模板，这样就使我们有足够的安装和验收时间，以免影响整体工程进度。

4、因人防门的门扇都比较笨重，人工无法搬运，必须小型货车运到地下室，因此门扇必须在地下室通车、通电并无积水、无垃圾的情况下才能进行。 注意事项： 为了确保整个人防地下室的工程质量符合人防技术规范要求，根据以往人防办验收中比较普遍存在的问题，对一些人防有特殊要求的做法罗列如下，需要各专业施工单位严格把关：

1、人防地下室顶板不应抹灰。密闭通道、防毒通道、洗消间、滤毒室、扩散室以及战时易染毒的通道和房间的墙面、顶面、地面均应平整光洁易于清洗。

2、所有管道穿越防护密闭墙时，必须预埋带有密闭翼环和防护抗力片的刚性防水密闭套管。密闭套管用壁厚大于 3mm 的钢板卷制或定型钢管制作，密闭翼环应采用厚度大于 3mm 的钢板制作，其翼高宜为 50mm。密闭翼环与密闭穿墙管的

结合部位应两面满焊，确保严密不漏气。

3、电缆穿墙时必须一根电缆穿一个套管，在管口两端应采用密封材料充填，填料应捣固密实、均匀，然后在朝向核爆冲击波端加装防护抗力片，抗力片上开一个宽度与所穿电缆线外径相同的槽口，两块抗力片的槽口必须对插。

4、与战时使用无关的所有排水管道一律不得从顶板进入人防地下室范围，给水管道如消防栓管和自动喷淋管需进入时穿顶板管道直径不得大于 75mm，穿侧墙管道不得大于 150mm，凡进入人防地下室的管道必须在防护密闭墙或顶板的内侧设置闸阀，穿越防护单元之间的隔墙时必须在两侧加装闸阀，并且其抗力不应小于 1.0MPa。该阀门应设置在便于操作处，尽量靠近墙或顶板，并应有明显的启闭标志。

5、要保护好所有人防预埋件

①支顶点：预埋在每个门洞内外侧的底板中。小门 4 个，大门 6 个，高出底板结构面 50mm 左右，作为安装门框时固定支撑的支顶点。在底板砼浇注时要保护好。

②固定支撑：为确保人防门门框固定牢靠而设，封模板时，切勿撬动支撑钢筋(或钢管)，更不能因封板不便而割断支撑钢管，以便保证人防门垂直度，否则以后安装门扇时达不到密闭要求，且无法补救。如果我们的支撑钢筋确实妨碍封模，应及时找我们的安装人员进行调整。切勿擅自处理。

③锚钩：为了保证门框与门框墙之间有足够的连接强度，相互连成整体，钢门框上焊有锚钩。如妨碍钢筋绑扎，应通知我们安装人员进行处理。

④吊环：在每个人防门门扇侧的上方顶板上预埋一个吊环，作为吊装门扇用，切勿挪动吊环，否则门扇无法吊装。

十一、人防工程施工过程应急预案 贯彻落实国家安全生产的法律法规及《建筑法》中关于安全生产的有关规定，根据福建省建设厅的要求，并结合企业的特点，特制定本企业的人防施工事故应急处理预案。

一、指导思想 为了保证施工事故应急处理措施的及时性和有效性，本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，使事故造成的损失和影响降至最低程度。

二、人防施工的特点及事故隐患的分布

人防施工特点：

1、人防工程处建筑结构、外形多变之中，施工方法必将随之改变。

2、产品位置固定都是围绕着建筑物、构筑物来进行的，这就形成了施工人员都要随着施工的进展而不停的流动，作业条件随之变换，不安全因素随时可能出现。

3、施工人员在室外露天作业，工作条件差危险因素多。

4、建筑结构复杂，工艺变化大，规则性差。每栋建筑物从基础、主体到装修，每道工序不同，不安全因素也不同，即使同一道工序由于工艺和施工方法不同。而随着工程进度的发展，施工现场的状况和不安全因素也随着变化。

6、手工操作为主，机械化程度低。通过对事故的类别、原因、发生的部位等进行的统计分析得知，高处坠落、物体打击、机械受伤等是人防工程施工最常发生的事故。

三、组织机构的设置和分工

（一）成立应急指挥领导小组

1、领导小组成员名单组 长： 副 组 长： 成 员：

（二）成立施工现场应急救援小组 每个工程项目开工时，由项目部全体管理人员组成施工现场应急救援小组，项目经理任小组长。

（三）职责和分工：

事故应急救援指挥领导小组负责本企业事故应急救援工作的组织和指挥。一旦发生重大事故或紧急情况时，立即成立事故应急救援指挥部，指挥部设在公司，总经理全寿山任总指挥，副总经理张长清任副总指挥。施工现场应急救援小组负责事故的现场抢救和应急处置及报警工作。

四、各类事故的预防措施

（一）个体伤害事故应急预案：

1、高处坠落及物体打击事故

（1）施工现场可能发生高处坠落和物体打击事故的环节 高处作业物料堆放不平稳；架上嬉戏、打闹、向下抛掷料；不使用劳保用品，酒后上岗，不遵守劳动纪律；起重、吊装工未按安全操作规程操作，龙门、井架吊篮乘人。

（2）预防措施

① 凡在距地 2m 以上，有可能发生坠落高处作业时，都必须设置有效可靠的防护设施，防止高处坠落和物体打击。

② 严禁架上嬉戏、打闹、酒后上岗和从高处向下抛掷物块，以避免造成高处坠落和物体打击。

2、火灾应急预案

1、火灾事故

(1) 施工现场发生火灾的主要环节 电焊机、点焊机使用时电气弧光、火花等会引燃周围物体，引起火灾。

(2) 预防措施

1 使用焊机时要执行用火证制度，并有人监护、施焊周围不能存在易燃物体，并配备防火设备。电焊机要放在通风良好的地方。

五、各类事故的处置程序和抢险措施

(一) 处置程序 施工现场一旦发生事故时，施工现场应急救援小组应根据当时的情况立即采取相应的应急处置措施或进行现场抢救，同时要以最快的速度进行报警，应急指挥领导小组接到报告后，要立即赶赴事故现场，组织、指挥抢救排险，并根据规定向上级有关部门报告，尽量把事故控制在最小范围内，并最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

(二) 报警和联络方式 一旦发生事故时，施工现场应急救援小组在进行现场抢救、抢险的同时，要以最快的速度通过电话进行报警，如有人员伤亡的，要拨打“120”急救电话和公司报警电话；如果发生火灾，应拨打“119”火警电话和公司报警电话。 公司报警电话：0591-22789880

(三) 各类事故的抢险措施

1、高处坠落，物体打击及机械伤害事故的抢险措施

(1) 对于一些微小伤，工地急救员可以进行简单的止血、消炎、包扎。

(2) 就近送医院。

2、火灾事故的抢险措施

(1) 迅速切断电源，以免事态扩大，切断电源时应戴绝缘手套，使用有绝缘柄的工具。

(2) 当电源线因其他原因不能及时切断时，一方面派人去供电端拉闸，一方面灭火时，人体的各部位与带电体保持一定充分距离，抢险人员必须穿戴绝缘用品。

(3) 气焊中，氧气软管着火时，不得折弯软管断气，应迅速关闭氧气阀门

停止供氧。乙炔软管着火时，应先关熄炬火，可用弯折前面一段软管的办法将火熄灭。

（4）一般情况发生火灾，工地先用灭火器将火扑灭，情况严重立即打“119”报警、讲清火险发生的地点、情况、报告人及单位等。