# 人防审查图中常见问题

来源：网络 作者：红叶飘零 更新时间：2024-06-29

*第一篇：人防审查图中常见问题人防审查图中常见问题1．自备水源和城市市政给水管网的连接处应设置低阻力倒流防止器有效的隔断措施。人防引入管管径以及水表要与实际用水量相匹配。2.洗消给水由人防生活水箱供给时，人防生活水箱要有保证口部洗消冲洗用水...*

**第一篇：人防审查图中常见问题**

人防审查图中常见问题

1．自备水源和城市市政给水管网的连接处应设置低阻力倒流防止器有效的隔断措施。人防引入管管径以及水表要与实际用水量相匹配。

2.洗消给水由人防生活水箱供给时，人防生活水箱要有保证口部洗消冲洗用水量的水不被动用的技术措施，确保战后冲洗洗消用水。

a：提高取水龙头的安装高度。

b：不设生活水箱的取水龙头。

确保旱厕与口部洗消的供水水量。

3.所选的饮用水箱的材料应确保不影响饮用水的水质标准的水箱。

4.给水管道穿过人防围护结构的时候，应考虑防震防不均匀沉降措施。

5.设有人防饮用水水箱和生活水箱的地方必须要设置排水沟或排水坑。

6.部分人防使用房间当设门槛时及空调机房应设排水地漏。

7.旱厕污水坑处应设冲洗龙头及通气管。

8.防毒通道及密闭通道处可需考虑设洗手盆。

9.冲洗龙头服务半径不宜超过25m，供水压力不宜小于0.2MPa。

10.人防的通讯机房和扩散室等不必进喷淋。

11.满足不了排水顺序的时候可单独设管排出。

12.一次性安装到位的人防给水管、排出管、穿墙密闭套管和防爆地漏等应标注定位尺寸。

13.冲洗洗消排水坑应设在第一防毒通道防护密闭门外侧，集水坑的排水管下弯至距坑底300mm处。

14．送给人防审查的图纸一定要有战时平面图、战时给排水系统图和水箱平面及剖面大样图。

15.电站控制室与发电机房之间设有防毒通道时，应设简易洗消的水盆和排水设施。

16.人防口部染毒区墙、地面的冲洗。冲洗的部分包括进风竖井、进风扩散室、除尘室、滤毒室、与滤毒室相连接的密闭通道、战时主要出入口的洗消间、防毒通道及防护密闭门以外的通道。在这些部位应设置收集洗消废水的地漏、清扫口或集水坑。在需冲洗部位应设冲洗用的冲洗栓或冲洗龙头。

17.所有管道穿人防围护结构时，应根据抗力级别及管径大小正确选择标准图集上的防护密闭套管（07FS02 A型~F型）。

18.口部洗消的废水和生活区的污水应分别独立排放。

19.消火栓箱采用带软管卷盘消火栓箱，非泡沫两用消火栓箱。消火栓箱环状管网最高点设自动排气阀。

20.人防的类别、防护要求及抗力等级，应在设计图中说明清楚。

21电热水器使用全自动热水器，控制水温为35~37度。

22.车道截水沟与战时封堵的沟槽错开布置，截水沟设在封堵之前。

23.喷淋系统图中应注明防护阀详见平面图。穿人防顶板处的管道在平面图中应注明上带防护阀。避免施工时漏设。

24.储油箱不必设溢流管及油箱间不设排水地漏。油管采用油用防护阀及抗力级别相同的油管接头井。

**第二篇：人防工程常见问题**

人防工程施工中应重点把握的部位 第一部分：人防工程主体施工

人防工程的主体施工，是整个工程施工的重点，也是人防质量监督站抽查的重点。在施工中我们应着重从以下几个方面把住关。

一、在地板钢筋的绑扎上，涉及到人防特性方面的有以下七点：

1、外墙水平施工缝留置高度要大于或等于500mm，并且中间要设置止水钢板。

2、染毒集水井应绑出钢筋子口。

3、防爆波地漏的采购要三证齐全。

4、人防门及其战时封堵口，活槛与人防内的建筑水平面齐平，固定槛高出建筑水平面150mm。

5、人防门框及战时封堵框的四个角要加角架筋：当墙厚小于或等于400mm时每个角两根Φ16钢筋，当墙宽大于400mm，每个角加三根Φ16的钢筋。

6、人防工程的地板、墙、顶板都应设置梅花形的S拉钩，间距不超过500mm。

7、在人防区域内预留、预埋的管道都必须经过防锈、防腐处理。在施工中要重点关注的有以下十点：

1、止水钢板的宽度要大于或等于300mm。、钢筋采用焊接搭接时一定要煨弯，以保持焊接后的钢筋受力点能够同心。

3、人防门及战时封堵口的门框墙靠开门的一面必须在一个平面上。（当一面有柱，另一面为墙时，在开门的一侧柱、墙必须在同一平面上。）

4、人防门框安装时一定要保持垂直，并加固牢固。

5、墙面钢筋在底板内的插筋，底板内必须有两道横向钢筋，并且其中要有一道压筋。

6、内、外墙的T字搭接处，横向钢筋一定要伸到外墙的外侧钢筋处。

7、底板内的积水和杂物必须清除干净。

8、底板内的预留、预埋管必须到位，并且规格、尺寸、材质标高和做法必须与图纸相符。

9、人防门的门框不得装反。

10、暗柱或护壁柱上的箍筋，在止水钢板穿过的地方尽量不要断开，确需断开时，应与止水钢板焊接，单面焊缝长度不小于10d。

二、在墙体钢筋的施工中，涉及到人防特性方面的有以下五点：

1、人防特性墙体（外墙、临空墙、密闭墙、防护密墙）严禁使用对拉的pvc套管螺栓。

2、人防墙上的所有预留、预埋短管及套管都要有相应的出墙长度。（水管不小于40mm，电线、电缆管不小于30-50mm，风管不小于100mm）。

3、在人防特性墙上，所有的电线、电缆暗埋管，原则上应为热镀锌管，并且，暗埋管的直径不得大于DN32。

4、在人防墙上暗埋的接线盒不得大于86盒，且厚度应小于墙厚的三分之一。

5、人防的墙体与顶板砼应一次性浇筑。在施工中要重点关注的有以下十四点：

1、门框墙的两面一定要在一个平面上（指的是一边带柱另一边不带柱的）。

2、固定槛的下槛与主筋之间有两根12的横向钢筋。

3、墙的拐弯处和T字搭接处的钢筋一定要达到图集中规定的长度。（拐弯处的外侧钢筋为搭接，T字搭接处的钢筋为锚固。）

4、门框墙的横向钢筋必须封闭，且开口的一面，应避开靠门框一侧。

5、主要出入口、连通口的门框墙上有4-6根备用管，DN50-80mm，(做法见图集）。

6、防毒通道和密闭通道的门框墙上要预埋直径为：DN50的气密性测量管。

7、人防特性墙上不允许预埋或嵌墙暗装大于86的接线盒和配电箱。

8、各主要出入口的防护密闭门的外侧要预埋音响报警按钮。

9、滤毒室内根据过滤吸收器的数量预埋相应的插座数，插座下沿离地1.5米。

10、严禁在人防特性墙上擅自开设、预留孔洞。

11、注意清除钢筋上的砼浮浆。

12、人防特性墙上严禁使用砼预制块做支撑。

13、柱子的箍筋加密区长度，必须达到图集上的规定。

14、人防质量监督站验收之前，墙体不允许合模板。

三、在顶板钢筋的施工中，涉及到人防特性方面的有以下六点：

1、人防区内的顶板，严禁预留施工洞。

2、人防门的吊钩，应钩住顶板的上排钢筋两道以上。

3、防化值班室的测压管应预埋到位。

4、暗埋与顶板内的管线在穿越人防防护密闭墙、密闭隔墙时要做密闭翼环，穿墙电线管在墙的两侧应预埋86过线盒。

5、后浇带在人防区时两侧要加止水钢板。

6、人防区的顶板要加S型梅花拉钩。在施工中要重点关注的有以下九点：

1、人防墙竖向钢筋的顶端在板内要加两根压顶钢筋，大小依据07F的结构图集。

2、墙筋和柱筋在人防的顶板内应达到锚固长度。

3、每一扇人防门，必须预留一个吊钩（当门宽大于、等于6m时每扇门预埋两个吊钩）。

4、在人防区顶板上预埋电线管，原则上应该是热镀锌管。

5、预埋在顶板内的电线盒必须是86盒，厚度不能超过板厚的三分之一。

6、顶板钢筋采用焊接时一定要煨弯（保持焊接后的钢筋受力点能够同心）。

7、顶板上预留的通风、排气孔一定要做好战时封堵子口的插筋和防倒塌架柱子的插筋。

8、顶板内的杂质应清楚干净。

9、顶板绑扎钢筋时，要关注该梁是否影响下面人防门的开启。

第二部分：人防工程外墙混凝土观感质量验收

人防工程外墙砼观感质量验收，是在主体砼施工完成之后，并达到如下条件的情况下进行：

1、外墙砼达到足够的强度。

2、墙上的模板全部拆除。

3、外墙的施工螺栓已经切割干净。

4、没有对外墙进行任何形式的缺陷修补。5验收场地周围的杂物和积水已清理完毕。

6、外墙的阳角线已经弹好（一般只在外墙的各个角弹出轴线、并标出轴线号）。

7、按照规定的程序向人防质量监督站进行了报验。在实际验收中，容易出现的问题是：

1、外墙的砼强度没有达到验收要求。

2、外墙擅自进行缺陷修补。

3、墙面施工螺栓的切割未按规定进行。

4、外墙表面的阳角、未弹线和标注轴线号。

第三部分：人防工程主体结构备案

人防主体施工完之后，可以进行主体备案。但必须达到以下条件：

1、通过具有相应资格的检测部门检测，并出具了合格的检测报告。

2、人防的主体的施工资料齐全，并且已经整理完毕。

3、工程实体符合主体验收要求。

4、人防内的模板已经拆除，积水、杂物清理干净。

5、室内和墙上的水平、垂直轴线已经弹好。

6、室内的照明通透。

7、墙面的水平、垂直度实测实量数据已经上墙。在人防主体结构备案中，容易出现的问题：

1、人防门框不垂直。

2、门框墙与门框中间出现空鼓。

3、人防内的各种预留、预埋管道、线盒没有清理出来。

4、墙面上残留未拆净的模板，未切割完的钢筋和支撑。

5、门框和各种预埋金属管件没有进行防锈、防腐处理。

6、人防内存在渗漏、杂物和积水。

7、洗消集水井的子口预埋钢筋保护措施不到位。

8、应预留、预埋的套管、地漏、线盒、管道等被遗漏或位置不符合要求。

9、施工时，在人防特性墙上擅自预留孔洞或按图纸预留的空口未设置战时封堵措施。

10、没有进行主体验收的情况下，在人防内进行二次结构装修。

11、没有进行墙体的实测实量。特别强调：未经人防质量监督站主体验收合格，不得进行人防工程的二次结构施工。

第四部分：人防工程竣工备案

人防工程竣工后，可向人防质量监督站申请竣工备案。人防工程竣工备案的条件是：

1、按施工图和规范要求，应安装的各种设备（防护、通风、给排水、电器）设施已经完成，并且，质量检验合格资料齐全。

2、通过具有相应资格的检测部门检测，并出具了合格的检测报告。

3、人防竣工的各种资料整理完毕，经报送人防质量监督站相关人员审查合格。

4、人防内的各种设备、设施已经安装完毕，经甲方组织施工、监理、设计、安装等相关人员进行单机试车和联动试车合格，并形成了各方共同签字的验收合格报告。

5、完成施工图上的全部内容（含设计变更和洽商）。

6、向人防质量监督站，提交了竣工验收申请报告。在人防工程竣工备案中遇到的问题：

1、人防内有的墙、地面出现渗漏。

2、人防内的墙体、顶板、门框墙露钢筋或修补不到位。

3、人防内的门框、管道、通风设备等防腐防锈处理不到位。

4、因未按图纸施工或设计缺陷等原因造成主体结构影响人防门的开启。

5、人防门不密闭或开启不灵活，防爆波活门自动关闭不到位。地漏、防爆地漏等设施安装不到位或不符合规范要求。

6、各种开关、按钮、音响信号装置未按规定安装或遗漏。

7、穿过防护密闭墙、密闭墙、防护单元隔墙上的通风管上的手动排气阀、水管（包括消防喷淋管）上的截止阀和防爆波阀有的装反，有的距墙的位置或安装的位置不符合规范（如：大于200mm或无法开启、开启不方便等），有的开启标志没有标出。

8、从扩散室进墙的放射性监测取样管、除尘器两边的压差测量管、过滤吸收器后面的尾气监测取样管、防化值班室的测压管，没有预留或尾部未装阀门。

9、战时备用电缆位引入配电箱。

10、预埋穿墙短管的两端未封堵。

11、穿墙线管、水管或其他管道的缝隙未进行密闭处理。

12、人防设备运转不正常，通风管连接不符合规范，油网除尘器装反。油网过滤器处，集气室与除尘室的隔墙未堵严。

13、进入人防围护结构内或从染毒区进入清洁区内的给排水管、通风管、供油管、消防管未加装密闭阀门。

14、通风管在风机的出风口处未装防火阀。

15、水箱安装不符合要求，无通气管、溢位计、泄水阀、地漏等。

16、预埋、预留在墙内的管道、线盒等没有剔出。

17、染毒区（进风竖井和扩散室、密闭通道、虑毒室、除尘室、防毒通道、洗消间或简易洗消间、主要出入口防护密闭以外的通道等）的顶面、墙面、地面未进行（抹光）密闭处理。

18、应配置的设备、设施没有按规定到位。另：

1、根据[2024]42号文件人防内所有的设备、设施都应安装到位。

2、从2024年4月1日起滤毒灌采用不锈钢的。

3、根据2024年77号文件，人防工程的主体竣工预验和竣工验收都要进行专项检测。

天津宝龙国际中心人防工程技术交底

工程名称：天津宝龙国际中心 项目名称：宝龙城市广场人防工程

建设单位：天津金骏房地产开发有限责任公司

本工程位于天津市中心商务区于家堡新港二号路以南，于理道以北，堡京路以西，新华路以东。建筑形式：附建式。主体结构：钢筋混凝土框架结构。耐火等级：一级 ；抗渗等级：P8；防水等级：一级。平时使用功能：汽车停车库和相关用房。人防面积：21038㎡，共设防护单元8个。人防工程位于地下的二层和三层。其中：地下二层，层高：3.8m。防护等级：核六常六级。内设防护单元五个，第一、第二防护单元，为二等人员掩蔽部；第三、第四防护单元，人防物资库、第五防护单元，移动式人防电站。地下三层，层高：3.9m。防护等级：核五常五级。内设防护单元三个，其中：第六防护单元，未二等人员掩蔽部，第七、第八防护单元，移动式人防电站。

人防工程要达到三个条件：

1、有足够的强度。

2、有足够的密闭性。

3、有足够的厚度（防核辐射能力）。

所依据的规范、标准、设计图集和报验表格与普通建筑相比，也是有所区别。对于我们这个人防工程而言，主要依据下列规范、标准和设计图集：《人民防空地下室设计规范》GB50038-2024、《人民防空地下室施工与验收规范》GB50134-2024、《人民防空工程质量检验评定标准》RFJ01-2024以及相应的07F图集，包括：FJ01-03《防空地下室建筑设计》、FS 02《防空地下室给排水设施安装》、FG01-05《防空地下室结构设计》、FS02《防空地下室建筑设计》、FK 01-02《防空地下室通风设计》、FD 01-02《防空地下室电气设计》等。

在施工资料上，主要增加了人防工程质量评定的特有表格;防统表1-4和防验表1-9。需要强调的是：

1、以上的这些规范、标准和图集是我们在人防工程施工中，经常要用到的。

2、防统表1-4和防验表1-9是人防工程施工档案资料中特有的，在实际操作中，有重复的地方应进行替换，没重复的地方要进行增补。

（一）人防工程的特点

根据《人民防空工程质量检验评定标准》RFJ01-2024第3.2.2条及表3.2.2规定：孔口防护是人防工程的主要分布工程，也是人防主体施工中，应该抓住的重点部分。该分部包括：防护门、防护密闭门、及密闭门的门框墙制作：防护门、防护密闭门和密闭门的安装；防爆波活门、防爆波活门、防爆超压排气活门的安装；进出工程管线的防护密闭（措施）等分项工程；

人防工程的给排水分部工程，除常规的设施安装外，还包括：洗消器具、洗消集水井、防爆波地漏等各分项工程的施工与安装。

人防工程的通风、采暖与空调分部工程，是在普通地下工程的基础上增加了：过滤器、除尘器、过滤吸收器及密闭阀门的安装等。

人防工程的供电分部工程，按平时和战时的重要性、供电的连续性及中断供电后可能造成的影响或损失程度分为1-3级负荷，在这个人防工程中：一级负荷是指：消防、应急照明；排烟补风机；消防水泵用电。二级负荷是指：生活水泵，污水泵用电。剩下的就是三级负荷用电。

由于，人防工程的防护密闭结构（如：外墙、临空墙、防护密闭墙、密闭墙及顶板），在施工中不得随意剔凿、拆改、预留孔洞，因此，要求我们必须做到，凡图纸上标注的预留、预埋件，其型号、管径、位置都要达到100%准确。

人防的相关规范还规定，凡是与人防无关的管道不得进入防空地下室。必须进入防空地下室的管道，在穿过人防围护结构、密闭隔墙时，应采取防护密闭措施等等。（在我们这个人防工程中，有不少动力排水管是地下二、三层共用的，洗消集水坑大部分设在地下的三层，也是上、下共用，施工中，我们一定要做好这一块的防护密闭工作。）

（二）关于人防工程设施采购的规定

根据天津市人民防空办公室的有关文件，人防设施的采购必须选用天津市人防办批准的准入产品。目前，有市人防办批准，在天津人防工程中允许使用的门类有七家。阀门类有16家。防化设备有两家（主要指滤毒灌类。请注意：从四月三十日起，滤毒灌全部使用不锈钢的）。以上信息在天津市人防网站上查到。需要强调的是：

1、人防工程的设备、设施采购，一定要“三证”齐全，这三证是指：由国家人防办批准的产品生产许可证、有天津市人防办批准的产品进津准入证和由生产厂家提供的产品出厂合格证。

2、要审查生产厂家的资质、营业执照、产品材质复试单，并要求他们提供相应的产品加工图集。

3、产品到达现场后相关人员应挨个进行检验。核实该产品的材质，是否与图集标注的相符；材料的厚度有没有达到图纸上的标准，各部位的焊缝是不是合格；密闭阀门能否达到要求的抗冲击强度和密闭性等等。

（三）人防工程主体施工的要点

人防工程的主体部分，是人防的重点，也是工程量最大，施工难度最大、人防特性最多的地方。在这里我希望大家能对以下各个方面有一定的了解：

1、相邻两个防护单元之间至少要设一个连通口，在连通口防护隔墙两侧，应各设置一道防护密闭门。两单元间隔墙上，有防护密闭门的门框墙，厚度不小于500mm。

2、在染毒区与清洁区之间，应设置整体浇筑的钢筋混凝土密闭隔墙，其厚度不应小于200mm。并在染毒区一侧墙面用水泥砂浆抹光。当密闭墙上有管道通过时，应采取密闭措施。在密闭墙上开设门洞时，应设密闭门。

3、防护密闭门应向外开启。密闭门宜向外开启。（注：装门的时候千万不要装反了。）

4、战时有人员的出入口，临空墙厚度不小于250mm。

5、竖井式出入口，宜与通风竖井合并，平面尺寸不小于1.0m×1.0m，与过滤室相连接的竖井式出入口上方的顶板，宜设置吊钩。当竖井在倒塌范围内时，高出室外地平面部分应采取防倒塌措施。

6、在电梯通向防空地下室时，电梯井应设置在防护区外。

7、柴油发电机的排烟口应在室外单独设置。进风口、排风口宜在室外单独设置。供战时使用和平战两用进风口、排风口应采取防倒塌、防堵塞以及防雨、防地表水等措施。

8、悬板活门应嵌入墙内深度不小于300mm。（一般为：350mm,门框部分厚时250mm。总厚为：600mm）且门框口四周的钢筋应该是封闭的。

9、通风管的中心线，应位于扩散室距后墙三分之一处，并设置向下弯头。

10、战时主要出入口，防护密闭门外的通道内、进风口的竖井或通道内，应设置洗消污水集水坑。坑深不小于0.6m，容积不小于0.5m³。

11、柴油电站的储油间，宜与发电机房分开设置，储油间应设置向外开启的防火门，其地面低于与其连通的房间150mm-200mm或设门槛。

12、平战结合的防空地下中，下列各项应在工程施工安装时一次完成：（1）现浇钢筋砼和砼结构、构件。

（2）战时使用及平战两用的连通口、出入口的防护密闭门、密闭门。（3）战时使用及平战两用的通风口防护设备。

（4）战时使用的给水引入管及排水出户管和防爆波地漏。注：防爆波地漏平时能够松动，战时可以拧紧，做好防锈、防腐处理。

13、防护单元隔墙上开设的平时通行口及通风管穿墙孔所采取的封堵措施应满足战时抗力、防护密闭要求。临战时采用预制构件封堵的孔洞宽不宜大于7.00m，高不宜大于3.00m，净宽之和不宜大于应建防护单元隔墙的二分之一（门式封堵没有这方面的限制）。

14、防空地下室的防护密闭楼板上，开设的孔口，净宽不宜大于3.00m；净长不宜大于6.0m。且一个防护单元不宜多于2个。

15、防护单元的战时封堵孔口的长不宜大于7.00m，宽不宜大于3.0m，且每个防护单元不宜超过2个。

16、承受战时动荷载的墙面，其窗孔的宽度不宜大于轴线间宽度的三分之一，窗井应采用相应的防雨、防地面水倒灌措施。

17、上部建筑范围内的防空地下室顶板，应采用防水砼，当有条件时应附加一种柔性防水层。

18、密闭通道、防毒通道、洗消间、简易洗消间、虑毒室、扩散室、等战时宜染毒的房间、通道，其墙面、地面、顶面均应光洁，易于清洗。

19、设置地漏的房间、通道，其地面坡度应不小于0.5%坡向地漏。且该房间的地面应比无地漏的房间低20mm。

20、人防工程的外墙、临空墙、防护密闭墙、密闭隔墙，严禁使用带有pvc套管的对拉穿墙螺栓，不允许用砼预制块作模板支撑。

21、防空地下室钢筋混凝土结构构件，不得采用冷轧带肋钢筋、冷拉钢筋等经冷加工处理的钢筋。

22、钢筋混凝土受压构件，连续梁支座和框架节点处：（1）构造钢筋的面积不小于主筋的三分之一。

（2）连续梁在距支座边缘1.5倍梁的截面高度范围内，箍筋加密区的箍筋间距不宜大于h/4。不宜大于主筋直径的5倍；不宜大于150mm。

（3）受拉钢筋的搭接处，宜采用封闭式箍筋，箍筋间距不宜大于主筋的五倍，且不宜大于100mm。

23、防护密闭门门框墙受力钢筋直径不宜小于12mm。间距不宜大于250mm。

24、大体积混凝土的浇筑，应合理分段分层进行，而且，浇筑、养护时，要严格控制温度和湿度，防止水化热的破坏和干裂、冻裂。

25、口部工程（如：竖井、扩散室、密闭通道、防毒动刀、洗消间、除尘室、虑毒室、出入口防护密闭门以外的通道）和采光井、水封井、防爆电缆井等有防护密闭要求的部位，应一次浇筑混凝土。（注：在人防工程中，浇筑混凝土时：①口部、防护密闭段应制作一组试块。②每浇筑100m³混凝土应制作一组试块。③变更水泥品种或混凝土配合比时应制作一组试块。④防水混凝土，应制作抗渗试块。）

26、施工缝的位置：

（1)顶板和底板不宜设施工缝。施工缝严禁穿越人防的口部、门框墙和战时封堵。（2)外墙的水平施工缝应高出底板表面500mm。

27、人防工程的底板、墙体和顶板都应设置梅花形拉结钢筋，拉结钢筋采用≧φ6 @≦500并上、下绑牢。

28、防护密闭门门框墙的门洞四角，应各配置两根直径φ16mm的斜向角加筋，长度不小于1100mm。双面防护门，墙体的厚度不小于500mm，四个角各配置3根φ16mm斜向角加筋。扩散室防爆波门框的角加筋，配置在相应的门框上。29.人防门框墙的水平筋、箍筋应做成封闭式，且开口的一面不在门框处。墙柱竖筋，插入底板部分的水平筋、箍筋，间距不大于500，且不小于两道（而且，其中一定有道是压顶筋或压顶箍筋），锚入底板内的弯钩长度必须达到07F图集中，FG01-05《防空地下室结构设计的规定》。

30、暗柱、护壁柱的箍筋，在设置的止水钢板处，尽量不要断开，确需断开应与止水钢板焊接，单面焊缝长度不小于10d。

31、各井口预埋角钢及子口钢筋应与底板整体浇筑。人防门下槛钢筋应与底板筋焊牢，并防止下踩。

32、所有战时门式封堵口、防护密闭门和密闭门的顶板上，在门的开启方向均应设置吊钩，做法按07F图集。吊钩应放置在顶板钢筋的上层，且每边不少于两根，并与上层钢筋绑牢。

33、防护门、防护密闭门、防爆波活门和为平战功能转换，预埋的门框应在工厂加工。正面的平整度，误差小于2mm，外刷防锈漆两道，支撑牢固，严防浇筑砼时位移或变形。

34、用于战时封堵的预制构件，应随工程施工同步做好，并设置构件的存放位置，做好标识、轴线、编号、工程名称、以备竣工验收。

35、底板绑扎钢筋时，防护密闭门、密闭门、悬摆活门的门框墙和墙同时插钢筋。人防工程内的染毒井、集水井、在底板上的子口也要插筋。

36、防护密闭门、密闭门、战时封堵框的门槛，应注意标高，活门槛的标高要与建筑完成面一致。固定槛高出建筑完成面150mm。

37、后浇带不允许通过战时封堵口及防护密闭门、密闭门的门槛墙与各种口部房间。后浇带通过底板、顶板与墙体时，在施工缝处应进行密闭处理。（一般情况下围护结构设置止水钢板；非围护结构设置止水带。）

38、在人防工程内，使用的微膨胀补偿收缩性混凝土中，一定要控制好粉煤灰的品种和用量。（以确保混凝土的安定性）

39、用于人防工程的混凝土，一定要控制好硫酸盐、镁盐、特别是氯盐的含量。（以上两条是天津市新规中提到的）

40、战时封堵设在梁上时，要在底板钢筋验收前，将战时封堵框安装完毕。

41、在砼的外墙观感质量验收前，对墙面不做任何修补，经人防质量监督站验收合格后，再进行下一道工序施工。

42、人防主体工程验收前，对砼实体不做任何修补，不进行二次砌筑，经人防质量监督站主体验收合格后，再进行下一道工序施工。

（四）人防工程给排水施工要点

1、管道穿越人防围护结构和防护密闭墙、密闭隔墙时，必须预埋带有翼环的密闭穿墙短管。穿越人防围护结构的管道，管径不宜大于DN150mm，大于ＤＮ１５０ｍｍ时，应在外墙的外侧设置防护挡板。

２、防空地下室，每个防护单元内应设置生活用水和饮水用的储水箱。３、进入防空地下室的给水管：

（１）从出入口引入时，应在防护密闭门框的内侧；（２）从围护墙引入时，在围护墙的内侧；（３）穿过防护单元的隔墙时，从隔墙的两侧。

应设置公称压力不小于１．０ＭＰａ的防护阀门，阀门是阀芯为不锈钢或铜材质的闸阀或截止阀。

（４）给水管应采用铜塑复合管或热镀锌钢管。防护阀门以后的管道，可采用其他符合现行规范及产品标准要求的管材。

（５）给水管不应穿过通信、变电房间。给水管道穿过人防围护结构时，宜采取防震、防不均匀沉降措施。４、防空地下室的排水：

（１）清洁区内平时生活污水池应设置通气管，并接至室外排风扩散室或排风竖井内。

（２）收集战时生活污水的集水池，临战时应增设接到厕所排风口的通气管。通气管的管径不宜小于污水泵出水管的管径，且不宜小于７５ｍｍ。

（３）通气管穿过防护结构时应采用热镀锌管，并在围护结构的内侧，设置公称压力不小于０．１ＭＰａ的铜芯阀门，阀门近端距墙内侧不大于２００ｍｍ。

（４）清洁区内的用水房间、平时使用的空调机等房间内宜设置地漏，地漏箅子的顶面低于该处地面５－１０ｍｍ。

（５）生活污水泵间，宜设有隔声、减震和排除积水的措施，并宜设置冲洗龙头。污水泵的出水管上，应设置阀门和止回阀。穿过围护结构时，内侧应设置公称压力不小于０．１ＭＰａ的铜芯阀门，阀门近端距墙内侧不大于２００ｍｍ。（６）乙类防空地下室，非生活污水，在防空地下室的外部适当位置设置水封井，水封深度不小于３００ｍｍ。

（７）对生活污水，应在防空地下室外部适当位置设置化粪池。５、防空地下室的排水管：

（１）穿过围护结构时，应采用钢塑复合管或其他经过可靠防腐处理的钢管。

（２）在人防围护结构内，可采用机制排水铸铁管或建筑排水塑料管及管件。

（３）在结构底板中及以下敷设的管道，应采用机制排水铸铁管或热镀锌钢管。

６、防空地下室的洗消用水：

（１）淋浴用水储存在清洁区内。简易洗消用水，可贮存在简易洗消间内。（２）进风竖井、进风扩散室、除尘室、滤毒室、密闭通道和战时主要出入口的洗消间、简易洗消间、防毒通道及防护密闭门以外的通道内应设置收集洗消污水的防爆地漏、清扫口、集水坑。

（３）口部洗消用水储存在清洁区。洗消废水的集水池不得与清洁区内的生活污水集水池公用。

（４）收集地面排水的管道，不受冲击波作用的可设带水封的地漏，受冲击波作用的设防爆地漏。７、柴油电站的给排水及供油：

（１）柴油发电机房内宜单独设置冷却水贮水箱，并设置取水龙头。在适当的位置宜设置拖布池。

（２）柴油发电机房内的用水管线，宜设于管沟内，管沟内宜设排水措施。（３）电站控制室与发电机房之间设有防毒通道时，通道内应设置简易洗消间。

（４）柴油发电机房的输油管：

Ａ、当从出入口引入时，在防护密闭门的内侧设置油用阀门；

Ｂ、从围护结构引入时，在外墙内侧或顶板内侧设置用油阀门。其公称压力不小于１．０ＭＰａ。该阀门设置在便于开启处，并有明显的开启标志。在室外适当的位置，应设置与防空地下室抗力级别相同的油管接头。

８、二等人员掩蔽部内的储水箱及增压设备可在临战时安装，但在施工时预留的孔洞和预埋的进水、排水等管道的接口，应有明显标志。（注：根据２００９（４２）号文件规定：从２０１０年７月起，人防工程竣工验收时，临战设备全部调试安装到位。也就是说：人防内的水箱也必须安装到位，待验收合格后，可根据需要拆除，但必须按要求做好保存。）９、防空地下室的给排水密闭穿墙短管：

（１）给水管、压力排水管的密闭穿墙短管，采用壁厚大于３ｍｍ的热镀锌管。

（２）密闭穿墙管的密闭翼环最好用５ｍｍ的钢板制作（规范内为３ｍｍ以上的钢板制作）。其翼高宜为３０－５０ｍｍ。密闭翼环与密闭穿墙短管的结合部位，焊缝要饱满、均匀、严密。

（３）密闭穿墙短管两端的固定法兰做法与密闭翼环做法相同。密闭穿墙短管两端固定法兰外侧，要与墙面在同一平面上。

(４)密闭翼环应位于墙的中间，并应与周围结构钢筋焊牢。轴线应与所在墙面垂直。

（５）同一处有多根线管需做密闭穿墙处理时，可在密闭穿墙短管两端各焊上一块密闭翼环。两块密闭翼环均应与所在墙的钢筋焊接牢，且不得露出地面。

（６）密闭穿墙短管做套管时，应符合以下规定：

Ａ、在套管与管道之间用密封材料填充密实，并应在管道的两端进行密闭处理。填料长度应为管径的３－５倍且不得小于１００ｍｍ。

Ｂ、管道在套管内不得有接口。

Ｃ、套管内径应比管道外径大３０－４０ｍｍ。

１０、防爆清扫口安装应符合下列要求：

（１）当用防护盖板时，盖板应采用厚度不大于３ｍｍ的热镀锌或镀铬钢板制作，其表面应光洁，安装应严密。

（２）清扫口安装高度应低于周围地面３－５ｍｍ。

（３）防爆地漏应有国家人防办定点防护设备生产许可证，产品合格证，检验报告。１１、给水引入管在防空地下室内侧应设防护阀门。战时允许断水的管道采用公称压力不小于１．０ＭＰａ的阀门，阀芯为不锈钢或铜材质的闸板阀或截止阀。用截止阀时，关闭方向应和冲击波作用的方向一致。１２、人防工程的控制阀门：

（１）必须是国家人防办指定厂家生产的防爆阀门，阀门的各种证件齐全。

（２）应安装在工程的内侧，靠近防护墙处距离阀门近端面应小于等于２００ｍｍ。

（３）应便于安装、检查、操作、启闭灵活，有明显标志。控制阀门的工作压力应大于１．０ＭＰａ。

（４）控制阀门安装前应逐个进行强度和严密性检验，合格后方可安装。

（５）各种阀门的启闭方向和管道介质流向，应标示清晰、准确。

（6）阀门与管丝扣连接的填料，应采用甘油和红丹粉的调和物，不得采用铅油，麻丝。阀门与法兰连接的垫板应采用两面涂石墨的石棉纸板，不得采用普通橡胶垫圈。

13.人防工程施工中，对预留的金属预埋件均应做防腐处理，明装管宜先制防锈漆两遍，再刷两道银粉漆；暗装管先刷防锈漆两道，再刷沥青漆两道。14.冲洗栓采用DN25陶瓷片水嘴，冲洗阀安装在洗消间内密闭隔墙处，也可安装在两内墙转角处，控制阀，采用截止阀J11T型，并设在清洁区。

（五）人防工程通风施工的要点

1.设有滤毒通风的防空地下室，应在防滑通信值班室设置测压装置，测压管采用DN15热镀锌管，并在防化通信值班室的一端设置铜球阀。2.滤毒通风的管路上设置的取样管和测压管：

（1）在滤毒室进入风机的总管上和过滤吸收器的总出风口处，设置DN15的（热镀锌钢管）尾气监测取样管，并在管末端设置载止阀。

（2）载滤尘器的进风管道上，设置DN32的空气射性监测取样管（乙类防空地下室不设）。该取样管应位于风管的中心，取样管末端应设球阀。

（3）在油网过滤器的前、后应设置管径DN15的压差测量管，其末端应设球阀。（以上的四种管，除防化值班室的测压管外，都应引到滤毒室内）

3.防空地下室的每个口部的防毒通道、密闭通道的防护密闭门、密闭门门框墙上宜设置DN50的气密性测量管，管的两端应采取战时防护密闭措施。4．引入防空地下室的采暖管道和空调管道，在穿过人防围护结构处，应采取可靠的防护密闭措施，并应在围护结构的内侧，设置工作压力不小于1.0MPa的阀门。

5．柴油电站的通风：

（1）储油间的排风管上应设置70C°关闭防火阀。

（2）排烟管的室内部分，应作隔热处理，其表面温度不应超过60C°（3）排烟管连接两台以上机组时，支管上应设置单向阀门。6.穿过人防特性墙体通风管的要求：

（1）通风管穿越密闭隔墙时，密闭翼环宜采用厚度不小于5mm的钢板制作，钢板要求平整。翼环高宜为50mm。密闭翼环与密闭穿墙短管的结合部位应满焊。密闭翼环应位于墙体厚度的中间，并与周围结构钢筋焊牢。密闭穿墙短管的轴线应与所在墙体面垂直，管端应平整。

（2）安装防爆阀门的穿墙短管应采用热镀锌钢管。焊缝应饱满、均匀、严密。（3）密闭穿墙短管两端伸出墙面应大于100mm。7.通风管道的制作与安装要求：

（1）人防清洁区向外的第一道密闭阀门至工程口部的管道、配件，应采用厚度3mm的钢板焊接制作。其焊缝应饱满、均匀、严密。（2）染毒区的通风管道应采用焊接连接。通风管道与密闭阀门应采用带密封槽的法兰连接，其接触面应平整；法兰垫圈无接口橡胶密封圈。

（3）清洁区内，通风管与配件的钢板厚度应符合设计要求。当设计无具体要求时，钢板厚度应大于0.75mm。（本工程为：1.0mm）。

（4）通风管及其手动密闭阀上应标注好气流方向、阀门启闭方向及开启度。（5）通风管及所有铁件除锈后，内、外壁刷红丹防锈漆两道，外壁复涂灰色调和漆两道。

（6）手动密闭阀前的风管均用3mm厚的钢板焊接。管道与设备之间的连接法兰衬，用橡胶垫圈密封。

（7）防毒通道（或简易洗消间）内的通风短管中心，离地面350mm。

（8）超压排气活门与通风短管（或密闭阀门）在垂直或水平方向应错开布置。（9）所有风管敝开处，应加网罩。风管与小室连接处，加弯头或导流墙。8.滤尘器的安装要求：

（1）滤尘器安装要求平整，管道与管道之间、管道与法兰之间均应采用连续焊接，要求严密不漏风。

（2）滤尘器安装支架，托架可采用斜撑或吊装的形式。在固定支架时，须位置正确，不得斜歪、扭曲。

（3）滤尘器安装时，应将孔大的网层罩于空气进入断，滤尘器应根据要求加固。安装前、在背风面用扁钢（10×3）做井字形加固。要求扁钢点焊在滤尘器外框上，连接要求严密、漏风处用浸油麻丝及腻子填实。9.自动排气活门的安装要求：

（1）预埋短管长度根据墙厚度而定。管内径与活门的通风口径应一致。（2）预埋短管与法兰焊接应保证密封，不得渗漏。

（3）短管预埋前，应除锈，刷红丹防锈漆两道。管道与密闭肋采用满焊。（4）预埋短管的法兰平面，必须保证与地面垂直，同时应保证自动排气活门的重锤位于最低处。

（5）活门安装时应清除密封面的杂物，并衬以5mm厚的橡胶垫圈，所有螺栓应均匀旋紧，防止渗漏。

10.超压排气活门，防爆超压排气活门的安装：（1）墙内预埋的短管，应焊好密闭肋，不得渗漏。

（2）短管预埋前应除锈，刷红丹防锈漆两道，管道与密闭肋渐缩短管，应采用满焊，要求严密布漏风。

（3）活门安装时，阀门渐扩管的法兰平面应保持垂直：阀门的杠杆应保持垂直；法兰上、下两螺栓孔中心连线保持垂直。所有的螺栓应均匀旋紧，防止渗漏。（4）两个活门上、下垂直安装时，两中心间距应大于、等于600mm。11.战时使用的脚踏风机、过滤吸收器必须安装到位。防爆波活门、防爆超压排气活门均应有国家人防办定点防护设备生产许可证，产品合格证，检验报告。12.消声器及软接头须采用耐高温材料制作。

（六）人防工程供电线路施工的要点

1.每个防护单元，应设置独立的供、配电系统，配电箱应在清洁区内，可设在配电间，值班室或靠近负荷中心。

2.由室外地下，进入防空地下室的强电荷弱电线路，应分别设置强、弱电防爆波电缆井，防爆波电缆井，宜设在紧靠外墙外侧。战时供电电缆，应引至室内配电箱。

3.防空地下室的各种动力配电箱、照明箱、控制箱，不得在外墙、临空墙、防护密闭墙、密闭墙上嵌墙暗装。必须设置时应采取挂墙式明装。

4.设有清洁通风、滤毒通风、隔绝通风三种通风方式的防空地下室，在战时进风机室、排风机室、防化通信值班室、值班室、柴油发电房、电站控制室、人员出入口（包括连通口）最里一道密闭门内侧框上和其他需要的地方，设置三种通风方式的灯箱和音响信号装置，通风方式的灯箱在门框上方0.1m。灯箱处应加注文字表示。三种通风方式的控制箱，设在防化通信值班室。（安全出口标志，一般设在门框上方0.2m处）

5.每个防护单元的战时主要人员出入口防护密闭门外侧，应设置有防护能力的音响信号按钮（底边距地1.3m），音响信号控制箱，设在防化通信值班室。6.防空地下室的穿线管道敷设：

（1）穿过外墙、临空墙、防护闭密墙、密闭隔墙的各种电缆（动力、照明、通信、消防和网络等）管线和预留备用管，应进行防护密闭或密闭处理

（2）各人员出入口、连通口的防护密闭门框墙、密闭门框墙上均应预埋4-6根备用管，管径为：50-80mm，管壁厚度不小于2.5mm的热镀锌钢管，并应做好密闭处理。

（3）电缆、电线的密闭穿墙短管，两端的出墙长度宜为30-50mm。封闭母线槽穿墙短管出墙长度宜为70mm。（本工程中有很多动力和消防电线穿过人防特性墙体时要做封闭母线槽穿墙短管）

（4）密闭穿墙短管的密闭翼环，宜采用厚度5mm钢板制作，翼环高度宜为30~50mm，密闭翼环位于墙体厚度中间，并与周围结构钢筋焊牢，轴线与所在墙面垂直。

（5）密闭穿墙短管作套管时，应符合下列规定：

A.在套管与管道之间应用密闭材料填充密实，并在管口两端进行密闭处理，填料长度应为管径的3-5倍，且不小于100mm。B.管道在套管内不得有借口。C.套管内径应比管道外径大30-40mm。D.套管两头应套丝，并用丝堵封闭。

（6）当同一处有很多根管线需要做穿墙处理时，可在密闭穿墙短管两端各焊上一块密闭翼环。两块密闭翼环均应与所在墙体的钢筋焊牢，且不得露出墙面。（7）在外墙、临空墙、防护闭密墙、密闭隔墙、地板和顶板内的各种预埋穿线管（包括动力、照明），均应采用Ф32及以下的热镀锌钢管暗敷（清洁区内可用厚壁焊接钢管，但最好也使用热镀锌钢管），（Ф40及以上的穿线管应明敷）。当管线穿过顶板时，必须带有密闭翼环。

（8）防空地下室的电缆桥架不得直接穿过临空墙，防护密闭墙，密闭隔墙。当必须通过时，应改为穿墙管敷设，并应符合防护密闭要求。7.防空地下室的线路敷设：

（1）进出防空地下室的动力、照明线路，应采用铜芯电缆或护套线。（2）穿过外墙、临空墙、防护密闭墙、密闭隔墙的同类多根弱电线可合穿在一根管内，但应采用暗管加密闭线盒的方式进行防护密闭或密闭处理。保护管径不得小于25mm。

（3）电缆、电线在穿越密闭穿墙短管时，应清除关内积水、杂物。在管内两端应采用密闭材料充填，填料应捣固密实。（4）电缆、电线暗配管，穿越防护密闭隔墙或密闭隔墙的顶板时，应在墙两侧设置过线盒，过线盒为不超过板厚三分之一的86盒，盒内不得有接头。过线盒穿线后应密闭，并加盖板。

（5）灯头盒、开关盒、接线盒等应紧贴模板固定，并应与电缆、电线管连接牢固。暗配管应与结构钢筋焊牢。

（6）照明配电箱、动力控制箱暗装时（不得在外墙、临空墙、防护密闭墙，密闭隔墙上嵌墙暗装），底边距地1.4m；明装时，底边距地1.2m；配电柜落地安装时，柜体基础高度0.3m。8.防空地下室应急照明：

（1）疏散照明，由疏散指示标志和疏散通道照明组成。

A.疏散指示标志照明，距地0.5m。B.疏散通道照明，距地1.8~2.4m。

（2）备用照明设置在：消防值班室、消防水泵房、收发信机房、值班室、防化通信值班室、电站控制室、柴油发电房、通道、配电室等场所。9.防空地下室的插座设置：

（1）洗消间脱衣室和检查穿衣室内应设置AC220V10A单相三孔带二孔防溅式插座2各。

（2）在每个过滤吸收器的风口取样点附近，距地面1.5m处，应设置AC220V10A单相三孔插座1个。（有几个滤毒罐，就得设置几个插座）

（3）二等人员掩蔽部的防化通信值班室内设置AC380V16A三相四孔插座1个，熔断器1个和AC220V10A单相三孔插座5个。（4）防化器材储存室应设置AC220V10A单相三孔插座1个。

10.战时主要出入口，防护密闭门以外直至地面的通道照明，宜由人防单元内供电。

**第三篇：暖通专业审图中常见问题**

暖通专业审图中常见问题

一、暖通设计

1、室外空气计算参数是用1989年出版的GBJ19—87《采暖通风与空气调节设计规范》上的数值还是用新出版的手册上的数值。

按理设计规范是指导设计的，审图的要求“执行规范”，手册只是作为参考。2024年—11—05发布，2024年4月1日施行的《采暖通风与空气调节设计规范》没有对89年版的规范上所列的室外气象参数作修改，理应执行原规范。但有的地方节能标准中作了修改，只要有依据就行，应该说新参数更切合实际，但作为强审还是应根据规范。

2、室内设计参数《采暖通风与空气调节设计规范》与《节能设计标准》不一致。

应该按节能设计标准执行，实际情况是《规范》上定的是范围，《标准》上比较具体。

3、不管是居住建筑还是公共建筑比较多的设计对热负荷和冷负荷不作详细计算（用指标法）。

各个地方对负荷计算的要求都在《节能设计标准》中作了明确规定。对于居住建筑提出了“应对每一采暖房间进行采暖设计热负荷计算”（采暖区）;对于公共建筑提出了“施工图阶段，必须进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算”。负荷的是计算是暖通系统设计的基础。

4、围护结构的传热系数往往图纸上的，负荷计算书上的，建筑专业提供的围护结构做法表上的，节能登记表上的不一致。

必须指出这几个要求一致，是建设部每年节能检查都必须检查的，是控制建筑节能的关键内容。

问题的存在是因为暖通专业在作计算的时候往往建筑还没有定下做法，只能用限值进行。我想当建筑专业定下后，计算应作必要的调整，以不增加装机容量为前提（往往实际做法值比限值小）。

5、采暖管道的热膨胀往往不作计算，随意设置固定卡和补偿器。

《暖通规范》4.8.17条要求首先是计算，在计算的基础上根据补偿量，是利用管段的自然补偿还是设置补偿器。首用的当然是自然补偿，设置补偿器的要说明用什么补偿器，额定补偿量是多少？

具体的说：两个自由段中间的直管段上应该有固定卡控制两侧管段的伸缩走向;一个直管段上两个固定卡之间应该设补偿器，否则就说明该设计没有执行好该强条。对于采暖系统而言，如直管段在40米以上仅仅靠两侧自然补偿就需要校核。

管道的热膨胀补偿还应考虑其所接支管位移不要超过40mm和支管穿墙或楼板时的位移量。

特别需要提出的是管道上的补偿器还需考虑吸收管道试压时的位移应力，特别是大管道。首都机场一期热力管线，北京礼士路热力管线，鸟巢环形管线都因为补偿器或柔性接头无法吸收弯头处的推力而把固定支架推断。固定卡的设置一定要综合考虑《暖通规范》第4.8.20条。

6、采暖管道的坡度：热水管到底控制在不得小于0.002还是如GB50242—2024第8.2.1条规定的气水同向时不得小于2‰;气水逆向时不得小于5‰（强条）。

气水同向时两规范是一致的，但逆向流动时《暖通规范》上只指的是蒸汽。我觉得我们应该执行验收规范，不仅是因为气、水逆向流动时不利于空气在管中向高处流动（空气的浮升速度0.05m/s，远比管中水流速度小），还在于GB50242—2024第1.0.3条规定：建筑给水、排水及采暖工程施工中采用的工程技术文件（应包括施工图）、承包合同文件对施工质量验收的要求不得低于本规范的规定。

7、住宅室温控制装置应是含暖气片系统，地板辐射系统，风机盘管系统和其他采暖系统。

现在暖气片系统的温控阀设置已不成问题，但要注意双管系统采用高阻力两通网（便于调节）;单管系统应设跨越管，暖气片采用低阻力两通或三通恒温阀（便于旁流和减小系统阻力）。地板辐射和风机盘管则应在回水管上设置电磁阀（或电动阀）接受室内温度自动调控装置调节，控制器最好是有线的、遥控器容易丢失。

8、采用燃气壁挂炉采暖的住宅楼，地下部分或极少数没法设燃气壁挂炉的应允许局部用电采暖。

《节能标准》上都指的是具备集中热源的情况下，不能采用普通电散热器或家用电锅炉。地下室往往又不具备设置燃气热水器（无良好的通风条件），局部的应该允许使用，但应该用蓄热式的。

9、燃气锅炉房直供系统和热力站供热系统应该设供热量自动控制装置，根据室外气温等气象条件变化，对热源侧和用户侧系统自动进行总体调节。（北京市居住建筑节能设计标准中已对此列入强条）。

具体做法是，在系统设计中应该在室外设置室外温度传感器也叫气候补偿器，由它通过供热量控制装置去调节循环泵流量;同时在回水管上设置回水温度传感器去控制燃料的供应量，以达到节能的目的（做法有很多，需要大家去研究）。

10、不重视管网水力平衡计算的情况比较普通，甚至没有相关的计算书。

水力计算的目的要使并联环路之间的压力损失相对差额控制在不大于15%（建设部节能检查的要求），同时为合理选择循环泵提供依据（水泵应运行在高效区）。全国的和地方的节能标准中都有控制耗电输热比的要求EHR（空调里叫输送能效比ER）。

并联环路之间的压力损失相对差额的控制应首先用调整管径来解决，实在做不到时设置静态平衡阀（平衡的调节只有在计算控制在一定范围内时其调节性能达到最佳）注意：这里讲的是静态平衡阀，静态平衡阀适用于稳定流量状态下（定流量）分配各环路流量比例;动态平衡阀用于干管环路流量变化造成的压差波动变化。

11、有人员停留但无外窗的房间应按规范3.1.9条要求送新风（P198表值）。

《暖通规范》第5.1.10条：“人员所在房间不设机械通风系统时，应有可开启外窗”。是从另一角度提出了同一个问题。但在审查的设计图纸中往往只设了一个排风系统，有的甚至什么也不设，设排风系统你不清楚进来的是不是新风，不设显然违反了该条强条的要求。有的人认为如汽车库值班室（地下）那样拉一根新风管很长，太浪费没有必要，是不对的。医院建筑中无外窗房间比较多，要特别注意。

12、几个独立相邻的储油间统一设置一个排风系统。

《暖通规范》5.1.12/5条：建筑物内设有储存易燃易爆物质的单独房间或有防火防爆要求的单独房间应单独设置排风系统。

13、在医院设计中不考虑房间之间的气流方向，会造成交叉感染。

在我们审查的所有医院工程中，没有一个注明风量的，无法判断哪一个房间处于正压，哪一个房间处于负压。非典的迅速漫延是一个教训，现在各地都在兴建医院，请务必注意。对于手术室的设计更要严格执行《医院洁净手术部建筑技术规范》，手术室相对于周边区，周边区相对于一般区域都要处于正压。在手术室设计中严禁采用风机盘管机组和空调器，传染病区不应采用风机盘管系统;整个医院设计中也要慎用风机盘管系统。（传染病区应采用直流系统5.3.6/3条）

《暖通规范》第5.3.3条是强条，“要求空气清洁的房间，室内应保持正压。放散粉尘、有害气体或爆炸危险的房间，应保持负压”，“当要求空气清洁程度不同或与有异味的房间比邻且有门（孔）相通时，应使气流从较清洁的房间流向污染较严重的房间”。不仅医院工程的设计要重视，动物房的设计和其他有可能产生有害物和异味的建筑和房间的设计中都应注意。（如浴室、厨房、游泳馆等）

房间正负压差是由送排风量决定：差1~2次/n换气可维持5Pa，差2~4次/n可维持5~10Pa

14、新风口的设置比较随意。

《暖通规范》第5.3.4条明确规定：机械送风系统进风口的位置应直接设在室外空气较清洁的地点（下缘距室外地坪≧2米，在绿地里不宜小于1米）进风口应低于排风口（有的文献上规定，送、排风口水平装置时，间距应保持10m）。公安部办公楼设计时正值9.11事件后，有人提出新风口的设置应考虑恐怕分子破坏的可能也是有一定道理的。

15、有可能突然放散大量有害气体的厨房、锅炉房（燃气）不设事故通风系统;设置了事故通风系统，其通风量达不到12次/时换气;事故通风机又往往不是“分别在室内、外便于操作的地点设置电器开关”。

《暖通规范》5.4.1条，5.4.3条，5.4.6条都有明确规定，其中5.4.6条（两处电器开关）是强条。有时暖通图纸上写了，但电气专业图纸上没有。

16、锅炉房的水平排烟管不设热补偿措施。

北京院在六、七十年代设计锅炉房较多，院内有相应的标准图（轴向补偿）现在也很少见到用。

17、排水管道有敷设在排风竖井内的现象。

建筑专业为了所谓美观，不给给排水竖井，就让把排水管（尤其雨水管）设在排风竖井内，违反了《暖通规范》第5.8.15条强条。

18、《住宅建筑规范》第8.4.9条“住宅内......多台设备合用一个烟道时不得相互干扰”。往往因为由两个专业完成而表述不清。

住宅中厨房的排气竖井由建筑专业设计，而燃气的设计由暖通专业完成，该要求又在燃气一节中提出，暖通专业有必要提请建筑专业注意。

即使在多层建筑中每层厨房设一个排烟竖井是不可能的，采用子母排风道显然是一个有效的措施，既防止了各管的相互干扰，也解决了防倒流的措施。

19、住宅设计中，厨房和无外窗的卫生间有符合要求的排风竖井，也有的预留了安装排风扇的电源，但几乎所有的设计都没有安装排风机的位置。

现在的住宅往往装修由住户自理，设计上不安排排风扇的位置，就算住户理解该条规定的初衷，也不知道安装在哪里？安装排风机对南方城市尤为重要，因为南方城市往往室内气温低于室外气温，不能形成自然通风所需的作用力。

20、空调系统采用电动压缩式机组时，装机容量往往比计算值大。

《暖通规范》第6.2.15条对空调夏季冷负荷的确定作了具体规定（设计建筑自控系统完善的采用综合最大值，没有自控系统的采用累计最大值），在此基础上选择冷冻机时就不能再有任何附加（第7.1.5条）。此规定是出于目前计算方法和原始数据的缺陷，现在的实际情况是根据规定计算出来的负荷往往比实际运行时的负荷值大。

21、选择电动压缩式机组时，不提对制冷剂的要求。

《规范》第7.1.7条明确规定：“必须符合有关环保要求”，大型的离心机、螺杆机是如此，家用电器同样如此。

22、对于选用电机驱动压缩机的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组的性能系数（cop）值基本上都提出了要求，但对于名义制冷量大于7100W单元机，风管送风机和屋顶式空调机的能效比（EER）往往忽略了。

这里所指的单元机并不包含多联机和变频空调机，但应包括立式分体机。北京市在《居住建筑节能设计标准》中也提出了“居住建筑采用户式空调（热泵）系统时，所选用机组的名义工况时的制冷性能系数（cop）应符合《蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组，户用和类似用途的冷水（热泵）机组》中的规定”。这些虽然都是生产行业的标准，但现在产品质量差别太大，承包商为了省钱往往选用一些劣质产品，造成能源的浪费。

23、没有工程场地浅层地热资源的勘察资料，听信供应商的宣传就设计地源热泵系统。

现在普遍把地源热泵系统称作水源热泵。实际地源热泵是水源热泵系统的一种（利用地下水），地源热泵系统有利用地下水的还有埋管式的。两种系统都应充分了解工程所在地的地热资源。采用地下水的还要了解打井的可能，有效回灌的可能和供热量的衰减程度。很多工程设计了最后实现不了。水源热泵应包括井水源、河水源、湖水源，甚至海水源。

24、对空调通风、采暖系统中的设备产生的噪声和振动应引起足够的重视。

《暖通规范》中的相关条文原来定为强制性条文，后来修改了，但这是涉及群众切身利益的事情，投诉率也很高，应该引起重视。北京市把“通风和空调系统产生的噪声，当自然衰减不能达到允许标准时，应设置消声设备和采取其他消声措施”和当通风、空调和制冷装置及水泵等设备的振动靠自然衰减不能达标时，应设置隔振器或采取其他隔振措施。

相关标准请查《民用建筑隔声设计规范》GBJ—118—88，该规范中住宅内卧室、书房与起居室的允许噪声级;学校中各种教学用房及辅助用房的允许噪声级;病房、诊疗室室内允许噪声级，旅馆的允许噪声级都列为强制性条文。

25、在设计中不能不重视下列条文：

a、《暖通规范》第4.3.11条。有冻结危险的楼梯间一般能单独设立支管。但门厅、走道等容易忽略，尤其散热器前不得设置调节阀。

b、《暖通规范》第8.4.8条。为了保证室内要求的空气相对湿度，往往采用电加热器进行再加热。却忘了“电加热器应与通风机联锁，并应设无风断电、超温断电保护装置;电加热器的金属风管（一般都用）应接地”。

C、《民用建筑节能设计标准》（采暖居住建筑部分）JGJ26-95第5.2.10条“......补水系统应设置水表......”。

补水系统往往由给排水专业设计，但强条要求是在暖通“标准”中，应提醒给排水专业。

d、《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2024第7.1.3条：净化空调系统空气过滤应“至少设置三级空气过滤”;第7.1.4条“洁净用房内严禁采用普通的风机盘管机组或空调器”;第7.1.9条“排风管出口不得设在技术夹层内，应直接通向室外”;第7.3.7条“静电空气净化装置不得作为净化空调系统的末级净化设施”。

还应补充说明的是：净化空调系统中，中效过滤器后的风管都应处于正压端。目前各地设计的各种级别的医院不少，故在此特别提醒。

e、厨房的排油烟风道兼作消防排风道或事故排风道，显然违反了《民用建筑设计通则》GB50352-2024第6.14.1条（强条）的规定该条规定“.......烟道、通风道......应分别独立设置，不得使用同一管道系统，.......”。

二、防排烟设计

需要特别提出的是《高规》中原来版本2024年版的强制性条文依然是强制性条文，2024年版《工程建设标准强制性条文》（房屋建筑部分）已录入。

2024年版执行时已有电话通知。建设部第361号公告中也明确了新版中局部修改的条文中.......为强制性条文，必须严格执行。经此次修改的原条文同时废止，没有废止或修改原来强制性条文的性质。

1、必须注意建筑专业内容中对暖通专业提出的强制性要求。

《建规》3.3.11条，5.4.2/4“厂房（应包括锅炉房）中的丙类液体（燃油）中间储罐应设置在单独房间内，其容积不应大于1m3”。

《建规》5.1.10/3条，“中庭应按本规范第9章的规定设置排烟设施”。需要说明第9章给出了排烟量，但要设排烟设施是在本条。

《建规》5.1.12/2条，“地上商店营业厅、展览建筑的展览厅当防火分区扩大到10000m2以内时，应设置排烟设施”。

《建规》5.1.13/4条，地下商店“应设置防烟与排烟设施”。

《建规》5.1.15，当歌舞娱乐放映游艺场所设在地下一层和地上四层及四层以上时“应按本规范第9章设置防烟和排烟设施”。

《建规》5.4.2条，燃油或燃气锅炉......必须布置在民用建筑内时，不应布置在人员密集场所的上一层、下一层或贴邻，只能设在首层或地下一层靠外墙部位，但常（负）压燃油、燃气锅炉可设置在地下二层，当距离安全出口的距离大于6m时，可设置在屋顶上;锅炉房应设置与锅炉和建筑规模相适应的灭火设施（水喷雾）;燃气锅炉房应设置防爆泄压设施;燃油、燃气锅炉房应设置独立的通风系统。

《建规》5.4.4条，设置在建筑物内的锅炉所用燃料供给管应在进入建筑物前和设备间内（两道），设置自动和手动切断阀;储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。

《建规》7.1.5条，可燃气体和甲、乙、丙类管道严禁穿过防火墙。其他管道必须穿过时，应采用防火封堵材料将墙和管道之间的空隙紧密填实;当管道为难燃及可燃材质时，塑料水管和风管应在防火墙两侧的管道上采取防火措施（风管设防火阀，水管设阻火圈）

《建规》7.2.9条，电梯井内严禁敷设可燃气体和甲、乙、丙类液体管道。

《建规》7.2.11，位于墙、楼板两侧的防火阀、排烟防火阀之间的风管外壁应采取防火保护措施。

《建规》7.3.5，防烟、排烟、采暖、通风和空气调节系统中的管道，在穿越隔墙、楼板及防火分区处的缝隙应采用防火封堵材料封堵。

《建规》7.4.2/1，封闭楼梯间当不能天然采光和自然通风时，应按防烟楼梯间的要求设置。

《建规》7.4.3/1，防烟楼梯间当不能天然采光和自然通风时，楼梯间应设置防烟或防烟设施。

总之，暖通专业要设正压送风系统。

《高规》4.1.2，燃油、燃气锅炉房的设置要求同《建规》。4.1.2.9明确了燃气锅炉房通风换气能力不少于6次/时，事故通风换气次数不少于12次/时，燃油锅炉房通风能力不少于3次/时，事故通风不少于6次/时。

《高规》4.1.5A，歌舞娱乐放映游艺场所设置要求同《建规》。

《高规》4.1.5B,地下商场应设防烟、排烟设施。

《高规》4.1.12条，燃料管道的要求同《建规》。

《高规》5.2.4，可燃气体和甲、乙、丙类液体管道严禁穿过防火墙，其他管道必须穿过时，采用不燃材料将其周围空隙填塞密实;保温材料应用不燃材料。

《高规》5.3.1条，电梯井内严禁敷设可燃气体和甲、乙、丙类液体管道。

《高规》5.5.3，可燃气体和甲、乙、丙类液体管道不应敷设在变形缝内，穿过时用不燃材料做套管，并应用不燃材料将套管空隙填塞密实。

《高规》6.1.2.3，剪力楼梯在塔式住宅中可设置一个前室，但两座楼梯应分别设加压送风系统。

《高规》6.1.13.7，封闭式避难层应设独立的防烟设施。

《高规》6.2.5.2，楼梯间及防烟楼梯间的前室内不应敷设可燃气体管道和甲、乙、丙类液体管道。

2、采用可开启外窗进行自然排烟时，往往不去了解哪些窗户可开启，可开启多大面积，尤其玻璃幕墙。

北京市2024年颁发了《自然排烟系统设计施工及验收规范》规定符合《建规》和《高规》。

防烟楼梯间前室、消防电梯前室排烟口有效面积≧2.0m2。

合用前室≧3.0 m2。

需要排烟的房间和内走道，不小于地面面积的2%。

净空高度小于12米的中庭或剧场舞台，不小于地面面积的5%。

建筑面积大于500m2且净空高度＞6米，小于12米的大空间，不小于地面积的5%。

\*净高度超过12米的中庭、剧场不允许用自然排烟。

\*地下的楼梯间和前室往往开窗面积不够。

可开启外窗有一定的规定（由建筑专业控制）。我们审查的工程中，有经校核可开启面积不够而改为机械排烟系统。

3、地下室、半地下室设计排烟设施时，往往只注意“一个房间面积大于50m2，而不注意总建筑面积大于200m2”。

《建规》9.1.3/6“总建筑面积大于200m2或一个房间建筑面积大于50 m2且经常有人停留或可燃物较多的地下、半地下建筑或地下室、半地下室”。

《高规》8.4.1.4，各房间总面积超过200m2或一个房间面积超过50m2，且经常有人停留或可燃物较多的地下室;

《人防防火规范》6.1.2/1，总建筑面积大于200m2（没有说经常有人停留或可燃物较多）;6.1.2/2，建筑面积大于50m2，且经常有人停留或可燃物较多的房间;排烟量的计算，还是按防烟分区来决定。《高规》8.4.2条，《建规》9.4.5条，《人防规》6.3.1条有明确规定，不同的是后者“一个或两个防烟分区时60m3/n;”三个或三个以上时120m3/n。排烟口设置应每个防烟分区设置。《人防规》里还是强条。补风：《高规》中规定地下室，《建规》中规定地下建筑和地上密闭场所，《人防规》中，通路阻力＞50pa。

4、关于《高规》表8.3.2-1至8.3.2-4和《建规》表9.3.2中风量的校核问题。

在工程实践中经常有人提到开启门的数量的问题，《高规》条文说明中很明确，表中数值的来源就是20层以下取2，20层以上取3;《建规》条文说明中“对于多层建筑和高层工业建筑，取2”，所以不用再去为开启门的数量去校核。所谓出入口的校核在条文说明中很清楚的是指出口，一般防烟楼梯前室、消防电梯前室和合用前室都应该只有一个出口;超高层设避难层时防烟楼梯间应有上下两个出口。

5、具体设计中往往对防烟楼梯间40pa至50pa和前室、合用前室25pa至30pa的正压值保证措施不全面。

最早采取的办法是在正压通风机的进口或出口设调节阀达到初次调试的目的。后来有了国家标准图（07k103-1~2）好多了。但也有矛盾，采用压差传感器来调节旁通量是最理想的方法（不能用变速）但嫌造价高;在通走道上隔墙上设余压阀又因防火阀的设置建筑嫌难看，不管怎样，这是强条，一定要有措施。

高层建筑中地上地下两个防烟楼梯用一个竖井一台加压风机的现象尤其多，一幢20层的高层，地下室只有2层，在前室也送风的情况下，选择一台25000m3/h的正压送风机。地上部分设七个送风口，地下部分最多设二个送风口，就算地上、地下风口都电控。地上着火时开地上风口，地下着火时开地下风口，地下每个风口的送风量达12500m3/h，此时风口将很大，很难布置。正压值也很难控制，所以最好的办法还是用压差来控制。

6、走道排烟口不注明距地标高;排烟口往往设置在门口或安全出口。

《高规》8.4.4条，排烟口应设在顶棚上或靠近顶棚的墙面上，与附近安全出口沿走道方向相邻边缘之间的距离最小不应小于1.5米。

7、排烟管道穿越防火分区处不设置排烟防火阀。

《建规》9.4.3.3明确规定了“穿越防火分区的排烟管道应在穿越处设置排烟防火阀”。《高规》没有明文规定，只是在通风和空气调节一节中要求通风，空气调节系统的风道穿越防火分区处应设防火阀，也可理解为排烟系统也是通风系统。

8、说明中一般不见“排烟管道安装在吊顶内时，其隔热层应采用不燃材料制作，并应与可燃物保持不小于150mm的距离”。《高规》8.4.9条。

《建规》在9.1.5条中明确规定了“排烟管道应采取隔热防火措施或与可燃物保持不小于150mm的距离”应该说建规的说法更切合实际。采取隔热防火措施与保持距离是两个并列的概念。《人防防火规范》提法与《建规》一致。

9、通风、空调管道上漏画防火阀的比较普遍，尤其是穿越楼板处和重要房间处。

重要房间应包括建规条文说明中的会议室、贵宾休息室、多功能厅等，还应包括建筑专业设置防火门的消防水泵房、变、配电室等。

10、厨房、浴室、厕所的垂直排风道不说明有防回流措施，支管上也不设防火阀。

《高规》8.5.5条，“应采取防止回流的措施或在支管上设置防火阀”。

《建规》10.3.13条“公共建筑.......应采取防回流措施或在支管上设置防火阀”。

11、汽车库排烟风机的排烟量取值有的采用部措施的规定，有的采用北京市院措施的规定，不完全一致。

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》第8.2.4条规定“排烟风机的排烟量应按换气次数不小于6次/h计算确定”。北京市《公共建筑节能设计标准》4.6.9“地下停车库的通风系统，宜根据使用情况对通风机设置定时启停（台数）控制，或根据车库内CO浓度进行自动运行控制”。

12、注意规范中提法的区别：

a，《人民防空工程设计防火规范》GB50098-2024 6.1.1条，设置加压送风的地方是：“防烟楼梯间及其前室或合用前室”“避难走道的前室”，都没有有无外窗的前提，与《高规》、《建规》有区别。

b,设排烟的走道：《建规》中，单指“公共建筑中长度大于20m的内走道”和“其他建筑中地上长度大于40m的疏散走道”;《高规》中一、二类高层“长度超过20米的内走道”不分建筑物性质;《人防防火规》中“长度大于20米的疏散走道”，没有提“内走道”。

13、设置气体灭火系统的房间即使符合规范中规定需要排烟的也不应该设排烟系统，因与GB50370-2024第3.2.7条不符。

《气体灭火系统设计规范》GB50370-2024第3.2.7条规定“喷放灭火剂前，防护区内除泄压口外的开口应能自行关闭”，设了也没有意义。但“灭火后的防护区应通风换气，地下防护区和无窗或设固定窗扇的地上防护区，应设机械排风装置”（第6.0.4条），排风口设在防护区的下部垂直通室外。通信机房、电子计算机房等场所通风换气不少于5次/时，不是12次/时

**第四篇：岩土工程勘察报告审图中常见问题**

岩土工程勘察报告审图中常见问题

（郑长成）

1、附件不全：缺《勘查任务书》或《现场见证报告》。

2、签章不全：报告责任页无法人代表签章；现场见证报告无见证单位负责人签字或无见证单位盖章；附图中签字不全。

3、勘察依据不当或不合要求：依据的技术标准已失效；勘察任务书不符合常德市住建局的有关签字、签章要求。

4、拟建工程概况缺少重要内容：高层建筑主楼与郡楼的关系未作说明；地下室的分布范围未说明，而平面图中的界限又不清楚；建筑物周边环境（如既有建筑物、道路、管线、岸坡等）未说明。

5、勘探工作量不足：对于临近边坡不做任何测绘或勘探工作；基坑工程和岩溶区的钻孔间距过大；不主动搜集场地覆盖层厚度的资料，也没有布置控制性钻孔，随意给定覆盖层厚度；对于有基坑降水或截流设计的工程，不提供承压含水层厚度。

6、取样和现场试验有疏漏：取土样孔的数量达不到钻孔总数的1/3；软弱夹层不取样或不做原位测试；不取水质分析样也不说明任何引用资料，凭空认定地下水的腐蚀性为微；对于地下水位以上的浅基础，不取土质分析样；对多层地下水，水位观测和取样没按要求做止水工作；对可能具有膨胀性的高塑性老粘土，不做膨胀性指标的测试；对需要做地基变形计算的建筑物，不提供压缩试验曲线。

7、分析评价不全面：对于临近拟建建筑物的边坡和切方形成的路堑边坡不做稳定性评价；浅覆盖型岩溶区不做地面稳定性评价；对紧邻既有建筑物的桩基工程，不分析成桩对环境的影响，更没有提出环境保护措施的建议；对桩基设计、施工中应该注意的事项不予说明；基坑工程的安全等级不予评定；对底板位于大厚度承压含水层中的基坑工程，不提出进行专门水文地质工作的建议，盲目提出难以实施的侧壁和底板全封闭帷幕等方案。

8、其他问题：勘察报告未经过认真校对、审核，文字和图表错误较多，如：出现不相关的工程名称；工作量与见证报告不一致；图表与文字不一致；岩土层的厚度、名称前后不一致；结论与分析评价不一致，等等。

**第五篇：人防工程设计审查及竣工验收**

建设项目人防工程设计审查及竣工验收

办事指南

一、项目概述

1、项目名称：建设项目人防工程设计审查及竣工验收（包括：①建设项目人防工程施工图设计审查；②建设项目人防工程竣工验收）

2、办理单位：成都市人民防空办公室

3、办理窗口：市政务服务中心市建委窗口统一受理，市人防办窗口具体办理；

4、承诺时限：施工图设计审查5个工作日；竣工验收备案7个工作日。

5、收费标准及收费依据：不收费

6、窗口电话： 869175407、投诉电话：61885929

二、法定依据

1、建设项目人防工程设计审查法定依据：

《关于进一步推进人民防空事业发展的若干意见》（国发[2024]4号第11条）； 《人民防空工程建设管理规定》（[2024]国人防办字第18号第53条）； 《人民防空工程战术技术要求》（国动字[2024]8号第5条）；

《关于开展人防工程施工图审查的通知》（[2024]国人防办字第31号）； 《成都市人民防空工程管理规定》（市政府第80号令第15条）。

2、竣工验收法定依据：

《人民防空工程建设管理规定》（[2024]国人防办字第18号第57条）；

《四川省＜中华人民共和国人民防空法＞实施办法》（第17条）； 《成都市人民防空工程管理规定》（市政府第80号令第18条）；

《人民防空工程竣工验收实施细则》（国人防办字[1995]34号）； 《人民防空工程质量检验评定标准》（RFJ01-2024）。

三、办理程序

（一）施工图设计审查：

第一步：申请人持施工图设计文件和资料向市建委窗口提出申请，由窗口工作人员进行初审后受理。

第二步：市建委受理后，转送市人防办，由市人防办窗口初审资料，受理后转人防工程设计审查组进行专业技术审查。

第三步：审查完成后出具《建设项目设计文件并联审查意见书》，其中，审查不合格或需修改的项目，由建设单位修改后，重新报审；

（二）人防工程竣工验收：

第一步：申请人持相关材料向市政务服务中心市建委窗口提交申请，由窗口工作人员初审后受理。

第二步：市人防办检查验收组现场检查人防工程的施工质量，核实竣工验收资料和设计单位、施工单位、监理单位出具的质量评估报告的真实性。

第三步：达到验收标准的，出具《建设项目修建人防工程竣工验收意见书》，返回市建委窗口统一出具验收意见。未达到验收标准的，出具整改意见，由市建委出具整改通知书，建设单位限期整改，整改完成后申请复验。

四、申请材料

（一）施工图设计审查：

1、建施总平面图一份；

2、地下室各专业施工图一份；

（二）人防工程竣工验收

1、人防工程竣工图一份（建筑、结构、水、风、电）；

2、人防工程施工图技术交底纪要、设计变更通知、隐蔽工程记录、质量保证和自检材料、分部分项工程质量评定表等质量备案资料各一份；

3、建设、设计、施工、监理、防护设备厂等单位出具的该项目人防工程质量评估报告各一份。

4、房屋竣工面积测量报告复印件一份（核验原件）

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找