

人防工程施工与质量控制之探讨

宋 词

陵川县住建局 山西 晋城 048000

摘 要：一旦发生战争，人防工程作为人员掩蔽所、物资储藏所，它能够抵御常规、化学、生物和精确制导武器的打击，能有效地保存反空袭战争潜力；在现实生活中，一旦发生较为严重的自然灾害时，人防工程又能够及时保障人民的生命、财产安全。因此，应当重视人防工程的建设，才能在紧急时刻更好地为人们提供有力的安全保障。为有效保障人防工程的建设质量，文章从人防工程施工与施工质量两个方面，分析了人防工程建设要点与相关技术，以供参考。

关键词：人防工程；施工

引言

人防工程是为在战时保证人民生命安全、物资安全的重要设施，建设人防工程是国家战略的重要组成部分，现如今，我国各类人防工程主体结构在“平战结合”的理念指导下，不断以高新施工技术来提高人防工程主体结构的安全等级。但是就整体情况而言，人防工程主体结构仍旧常见麻面、蜂窝、钢筋数量不够、钢筋位置偏移等通病。我国近几年城市化建设水平逐步提高，人防工程数量不断增多，因此需要加强对人防工程主体结构施工通病的探究，并梳理相关预防对策，以为人防工程建设水准的提升奠定基础。本文以某人防地下室为例。

1 人防工程施工技术

1.1 测量放线工作要点

人防地下室安装防护（化）门、预埋件、套管多且复杂，稍有不慎，位置预留偏差大，返工整改难度高，因此，对主体以及安装、预埋工程的测量放线是人防工程施工的一个重点。首先用经纬仪将轴线放出，确保精度满足要求，要求施工队在放主体墙柱梁板线及控制线时，结合防护（化）门安装班组、水电暖通施工班组同时放线，避免班组二次放线，减少误差，加强过程质量监控。尤其是防护（化）门的垂直度，采用经纬仪校核且在浇筑混凝土前固定牢固；墙梁板中的预埋线管，在阀板上标识清楚，用吊锤向上引线施工，安装完成后，再对每个安装构件、管道高度等亦采用经纬仪校核。管理人员随着安装随时检查，加强过程质量监控，及时将误差控制在最小范围。

1.2 土方开挖施工技术

基坑土方开挖在围护结构施工完成后进行，遵循

“分段分层、由上而下、先支撑后开挖、先中间、后两侧、主体结构紧跟”的原则，采取明挖法进行。基坑开挖沿纵向分段分块、按支撑道数分层，各层土体的开挖按照对称、平衡的施工原则，严格按设计文件要求的顺序进行开挖施工；每个施工段内的土方开挖遵循“竖向分层、水平分段”的原则，每层土方开挖的厚度根据钢支撑的间距而定，各层间小段的划分以挖土及支撑的安装时限为原则；基坑开挖时严禁超挖，每次挖土必须保证该段地下水位在挖土工作面以下0.5 m，下层土方开挖在钢支撑安装并按设计要求施加预应力撑紧后，方可继续挖土；基坑纵向放坡开挖，随挖随刷坡，严格控制纵坡的稳定性，为确保开挖边坡的稳定及安全性，在每层之间设置宽度为6 m左右的台阶，在整个基坑周围地面设置挡墙和集水沟，确保地面水不流入基坑，基坑开挖后及时设置坑内排水沟和集水井，防止坑底积水；咬合桩可能出现的渗漏水及时梳排、封堵，必要时进行注浆加固。在基坑土方开挖施工过程中，必须密切关注临近既有地下工程的自动化监测数据变化情况，根据变化情况及时施加预制混凝土配重块进行反压，以平衡既有结构受力^[1]。

1.3 模板安装

为保证模板的稳固性，工程所用模板为防水胶合板（18 mm厚），龙骨为80 mm×80 mm松木枋，同时采用多功能门型脚手架支撑，斜撑为直径48 mm，厚度3.5 mm的钢管。外侧墙模板在钢筋工程施工完成检查后开始安装，工程外侧墙模板的安装和一般前提模板的安装存在一定的差异，模板安装必须紧紧跟随在钢筋安装工序后，同时外侧墙模板采用龙骨截面为100 mm×80 mm的松木枋支撑；柱网钢筋验收完成后开始安装柱体模板，在安装柱体模板

的过程中,尤其注意浇灌口的设置,考虑到混凝土浇筑高差过高会影响施工质量,针对柱体浇筑口高于3 m的情况,在1.5 m处增设检查口。模板支撑应严禁采用预制混凝土块,以保证浇筑混凝土的气密性。模板在安装完成后,由施工技术人员统一检查模板的紧密性、稳固性,针对存在缝隙且无法避免的情况,采用水泥砂浆等涂抹,避免混凝土浇筑过程中出现漏浆等问题。

1.4 混凝土浇筑要点

在混凝土浇筑的过程中,需要做好浇筑顺序、浇筑温度和二次振捣的工作。一般情况下,混凝土需要保持连续浇筑的状态,浇筑顺序则保持由下至上、由左至右的顺序,浇筑时外界温度要低于20℃,避免温度过高引起混凝土过早凝结的情况。在混凝土浇筑完成后两小时内开始进行二次振捣的相关操作,单次振捣时间控制在30s左右,在混凝土表层出现浮浆之后停止该区域振捣^[2]。

1.5 钢筋的制作与绑扎

人防工程钢筋制作与绑扎的具体要求:1.钢筋应有出厂质量证明书或试验报告单,钢筋表面和每捆(盘)钢筋均应有标志。进场时应按批号及直径分批检验。检验合格后方可使用。钢筋在加工过程中,如发现脆断、焊接性能不良或力学性能显著不正常等现象,尚应对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验。2.钢筋的级别、种类和直径应按设计要求采用。对重要受力构件不宜采用光面钢筋代换变形(带肋)钢筋;梁的纵向受力钢筋与弯起钢筋应分别进行代换。3.钢筋的表面应洁净、无损伤、漆污和铁锈等应在使用前清除干净。带有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用。钢筋应平直,无局部曲折。4.钢筋的弯钩或弯折应符合下列规定:HPB225级钢筋末端需做180°弯钩,其圆弧弯曲直径不应小于钢筋直径的2.5倍,平直部分长度不宜小于钢筋直径的3倍;HRB335级和HRB400级、RRB400级钢筋末端需做90°或135°弯折,HRB335级钢筋的弯曲直径不宜小于钢筋直径的4倍;HRB400级、RRB400级钢筋不宜小于钢筋直径的5倍;平直部分长度应按设计要求确定;弯起钢筋中间部位弯折处的弯曲直径不应小于钢筋直径的5倍。5.钢筋的焊接接头应符合下列规定:设置在同一构建内的焊接接头应相互错开;在任一焊接接头中心至长度为钢筋直径35倍且不小于500mm的区段内,同一根钢筋不得有2个接头;在该区段内有接头的受力钢筋截面面积占受力钢筋总截面面积的百分率,受拉区不宜超过50%,受压区不限;焊接接头距钢筋弯折处,不应小于钢筋直径的10倍,且不宜位于构件最大弯矩处。6.钢筋的绑扎接头应符合

下列规定:①搭接长度的末端距钢筋弯折处,不得小于钢筋直径的10倍,接头不宜位于构件最大弯矩处;②手拉区域内,HPB235级钢筋绑扎接头的末端应做弯钩,HRB335级和HRB400级、RRB400级钢筋可不做弯钩;③直径不大于12mm的受压HPB235级钢筋的末端,以及轴心受压构件中任意直径的受力钢筋的末端,可不做弯钩,但搭接长度不应小于钢筋直径的35倍;④钢筋搭接处,应在中心和两端用铁丝扎牢;⑤受拉钢筋绑扎接头的搭接长度,应符合规范的规定,受压钢筋绑扎接头的长度,应取受拉钢筋绑扎接头搭接长度的0.7倍。7.受力钢筋的混凝土保护层厚度应符合设计要求;当设计无具体要求时,在正常环境下,不宜小于25mm;在高湿度环境下,不宜小于45mm。8.绑扎或焊接的钢筋网和钢筋骨架,不得有变形、松脱和开焊。

2 人防工程施工质量控制的相关策略

2.1 原材料分项质量控制及应用

①钢筋分项质量控制。施工单位应先对每批钢材原材料在使用前对规格和合格率进行专业的检测,每批材料都要出具相应的合格证书以及检验报告,必要时还可指派专业人员或利用专业工具进行抽检,所有检测合格后才可批准原料进入施工场地。材料进入场地后,需选取部分进行实验。钢筋需在除锈后进行绑扎以及混凝土的浇筑,在检查钢筋混凝土融合情况的同时还要采用一定措施来保障混凝土浇筑后工程的牢固问题。②混凝土分项质量控制。施工单位必须选用可出具合格证书以及质检报告的生产厂家进行合作。在实际使用过程中,选用的试块需同时进行抗渗抗压性等多项实验。待将相同条件试块进行养护后,结合水电的安装,检查好标高、轴线和前面施工步骤放置的钢筋、模板等进行混凝土浇筑。

2.2 加强对人防工程项目的监管工作

做好人防工程项目的质量监督管理对于工程项目建设持续稳定开展有着十分重要的指导作用,工程项目建设单位必须要加强对人防工程质量管理工作的重视,以对工程质量终身负责制的要求制定系统完善的管理制度。工程项目施工单位严格按照设计及规范施工;监理单位在施工现场要做好全要素监理。同时,质监部门要落实质监行为,发挥人防工程质量监督管理的微观管理作用,做好全流程管理;做到抽检与应检到位。质监部门要规范化、程序化完成工程项目监督。另外,还需要落实人防工程施工签字责任追究制度,查处人防工程施工过程中各种违规行为^[3]。

2.3 技术保证措施

(1) 开挖土方时, 机械开挖留出20 cm左右的余量, 后采用人工开挖的方式精确控制土方开挖量, 同时保证基底开挖的平整度。(2) 钢筋施工的过程中, 保护层砂浆垫块采用高强度混凝土施做, 同时保证钢筋位置、间距的准确性, 避免混凝土位置发生偏差, 避免后期出现漏筋等问题。同时, 采用铁丝等材料, 提高砂浆垫块的强度、刚度, 保证其能适应施工需求。(3) 混凝土在浇筑的过程中, 因本工程主要从浇灌口开始浇筑, 高差相对较大, 为避免受混凝土自重影响以及冲击影响, 秉承“由中向外”的方式均匀落料, 并及时调整位置出现偏差的钢筋。(4) 混凝土在终凝后, 立即采取行之有效的淋水保养措施, 为避免混凝土受水泥热化反应出现开裂等现象, 根据外部气温采取相应的保温措施、洒水降温措施。(5) 垂直施工缝的留置, 经过技术人员、设计人员商议后进行合理调整, 避免其处于同一水平线上, 以保证整体结构的强度、刚度^[4]。

3 结束语

人防工程作为我国防控体系中的重要组成部分, 人防工程能否有效地发挥应有的作用, 取决于人防工程设计与施工是否能够严格按照现行相应的规范、规定及标准进行; 取决于施工质量控制各个环节。重视人防工程设计与施工, 做好质量控制, 才能有效提升人防工程的防护功能, 充分发挥人防工程的应有价值。

参考文献

- [1]胡慧茹.北京人防工程建设管理特点分析[J].房地产世界, 2021(4): 107-109.
- [2]吴姗.人防工程的设计与施工[J].智能城市, 2020, 6(18): 156-157.
- [3]阳燕青, 季宝磊.试论建筑地下工程施工技术方法[J].民营科技, 2019(1): 269.
- [4]《人防防空工程施工及验收规范》GB50143-2004.