

人防工程主体结构施工技术探究

周华艳

四川省城市建筑设计研究院有限责任公司 四川 成都 610072

摘要: 人防工程主体结构施工技术是保障人民生命财产安全的重要环节。本文首先介绍了人防工程的定义和作用, 然后强调了人防工程主体结构施工技术的重要性和特殊性。最后, 展望了人防工程主体结构施工技术的创新, 包括新材料的应用。通过对人防工程主体结构施工技术的探究, 可以提高人防工程施工的效率和质量, 为保障人民生命财产安全提供可靠的保障。

关键词: 人防工程; 主体结构; 施工技术

Exploration on the construction technology of the main structure of civil air defense engineering

Zhou Huayan

Sichuan Urban Architectural Design and Research Institute Co., Ltd. Sichuan Chengdu 610072

Abstract: The construction technology of the main structure of civil air defense engineering is an important link to ensure the safety of people's life and property. This paper first introduces the definition and function of civil air defense engineering, and then emphasizes the importance and particularity of the construction technology of the main structure of civil air defense engineering. Finally, the innovation of the main

Key words: civil air defense engineering; main structure; construction technology

人防工程是为了保护人民的生命财产安全而建造的一种工程。主要目的是在面临战争、自然灾害和恐怖袭击等威胁时提供安全的避难场所。人防工程可以包括地下防空洞、防空壕、防空地下室等, 这些场所可以提供避难、疏散、救护和供应等功能, 以保障人们在危险情况下的生存和生活需求。人防工程的建设是国家安全和民生安全的重要组成部分, 对于社会的稳定和人民的安全具有重要意义。

1 人防工程的定义和作用

人防工程建设了坚固的避难场所, 可以在战争、自然灾害和恐怖袭击等危险情况下提供安全的庇护所。这些避难场所通常具有强大的抗震、防爆和防护能力, 能够有效保护人们的生命安全。人防工程在遭遇危险情况时, 不仅提供安全的避难场所, 还考虑到人们的生存和生活需求。这些工程通常配备有食物、水源、通风设备等基本生活支持系统, 确保人们在避难期间能够得到必要的生活保障; 可以减轻战争、灾害和恐怖袭击等事件带来的损失。

2 人防工程主体结构施工前准备工作

2.1 施工图纸和施工方案的编制

人防工程战时有防核武器、常规武器和生化武器等各项防护要求, 主体结构的浇筑质量、密闭性不同于一般民用结构, 要求较高, 尤其是人防口部及防护密闭段等区域要求一

次性整体浇筑到位, 故人防工程的施工图纸和施工方案的编制是整个施工过程中非常重要的一环。施工图纸和施工方案的编制步骤为: 收集相关的设计文件、技术规范和有关要求等资料, 了解项目的具体需求和要求。根据项目需求, 进行初步的设计, 包括人防工程主体结构的布局、尺寸、材料等。根据初步设计, 绘制详细的施工图纸, 包括平面图、剖面图、立面图等。同时, 人防图纸需表达平时及战时两种状态, 涉及平战转换内容, 相应平战转换设计受当地政策影响较大, 故施工图纸在准确地表达出施工的要求和细节的同时, 还应结合当地政策做好平战转换设计, 实现战时转换目标。根据施工图纸, 编制详细的施工方案, 包括施工工序、施工方法、施工顺序、施工设备和材料的选择等。对编制好的施工图纸和施工方案进行审查和修改, 确保其符合设计要求和技术规范。将审查通过的施工图纸和施工方案提交给相关部门进行审批和批准。将批准后的施工图纸和施工方案发布给施工单位和相关人员, 作为施工的依据。人防工程主体施工与民用有很大的不同, 前期需要将设备管线预留预埋施工到位, 需要根据人防特种门厂施工工艺要求修改常规施工流程等等, 故编制施工图纸和施工方案需要充分考虑人防工程的特点和要求, 确保施工的安全性、可行性和质量^[1]。同时, 随着技术的不断发展和创新, 施工图纸和施工方案也需要不

断更新和完善。

2.2 材料和设备的准备

在人防工程的施工过程中,材料和设备的准备是确保施工顺利进行的关键步骤。人防工程密闭性要求很高,前期预留预埋做法及人防设备选型直接影响施工工期,材料和设备准备也有别于民用项目。首先,根据施工图纸和施工方案,确定所需的材料和设备清单。然后,选择合适的供应商,与其进行合作,确保材料和设备的质量和供货能力。接下来,进行材料的采购和设备的租赁或购买,确保所采购的材料符合质量标准,并对设备进行验收和试运行,以确保其正常工作。在运输和储存过程中,要注意材料的分类、包装和防护,设备要进行检查和保养,以防止损坏或质量问题。此外,对采购的材料进行质量检验,确保其符合相关标准和要求^[2]。最后,进行库存管理,及时补充不足的物资,避免过多的库存和浪费。通过合理的材料和设备准备,可以确保施工的质量和安全性,提高施工效率,保证人防工程的顺利进行。

3 人防工程主体结构施工工艺

3.1 地基处理和基础施工

地基处理和基础施工是人防工程中至关重要的环节。地基处理包括地质勘察和适当的处理措施,而基础施工涉及基础开挖、浇筑和验收等步骤。通过地质勘察,可以了解地下地质情况,确定合适的地基处理方法和基础设计方案。地基处理措施如灌注桩、钻孔桩和地下连续墙等可以加固、加密和排水地基。基础施工包括基础开挖、混凝土浇筑和必要的加固和防水处理。完成基础施工后,进行基础验收,确保基础符合设计要求和标准。最后,进行基础保护工作,以确保基础的长期稳定性和安全性。严格按照设计要求和施工规范进行地基处理和基础施工,可以确保人防工程的稳定性和安全性。

3.2 地质勘察和土质分析

地质勘察和土壤分析是进行地基处理和基础施工前的重要步骤。地质勘察通过收集地质资料 and 进行现场勘察来了解地下地质情况,包括地质背景和历史地质活动情况。土质分析则是对采集的土壤样品进行实验室测试,以确定土壤的物理和力学性质。地质勘察的目的是获取地下地质信息,包括地层结构、地下水位、地下水流等,以评估地基的稳定性和地质灾害风险。土质分析则关注土壤的颗粒组成、含水量、压缩性和抗剪强度等参数,以确定土壤的承载能力和变形性能。

根据地质勘察和土壤分析的结果,可以确定合适的地基处理方法和基础设计方案。地基处理方法可能包括加固、加密或排水措施,以提高地基的稳定性和承载能力。基础设计方案则考虑到土壤的力学性质和工程要求,确定合适的基础类型、尺寸和施工方式。通过严格按照设计要求和施工规范进行地基处理和基础施工,可以确保人防工程的稳定性和安

全性。这些步骤的重要性在于提供了科学依据和技术指导,确保工程在不同地质条件下能够安全可靠地运行。

3 人防结构施工特点

3.1 墙体施工特点

3.1.1 剪力墙施工

现代人防工程中,外墙、临空墙、单元隔墙、口部密闭墙均为剪力墙,涉及的混凝土量和钢筋量比一般的民用工程高很多,由于人防工程密闭性要求,剪力墙施工与民用有很大的不同,人防工程要求不能是否有迎水面,剪力墙支模均要采用同外墙一样的丝杆,严谨采用混凝土预制件内撑,这一点有别于民用建筑,也是施工中容易忽略容易返工的地方;同时,因为人防剪力墙的设置,导致施工中存在许多管线穿剪力墙的预留预埋问题,人防区设备套管、管线材质、处理方法均有别于民用建筑,施工中容易用以往的经验来指导施工,往往导致施工质量不满足要求,甚至出现人防门开启与管线碰撞的情况,必然导致平时或战时功能受影响。所以,剪力墙上设备管线的预留预埋非常重要,需要调整传统施工流程,做好检查措施,提前查漏补缺,消除漏埋错埋隐患。

3.1.2 砌筑墙体施工

人防工程需同时满足平时战时功能需求,故人防工程中的砌体也有它的特殊性:平时使用的风机房、配电房等房间需砌筑到位,同民用建筑一样,在砌筑墙体之前,需要设置垂直基准线,以确保墙体垂直。可以使用水平仪或者建筑测量仪器来测量墙体的垂直度,并及时进行调整。在砌筑墙体时,需要设置水平基准线,以确保墙体水平^[3]。可以使用水平仪或者建筑测量仪器来测量墙体的水平度,并及时进行调整。选择合适的砌筑材料,并按照砌筑工艺进行操作,以确保墙体的强度。人防战时功能房间按当地平战转换政策做法不同,有些地区战时砌体房间平时需砌筑到位,同平时做法,有些地区战时砌体房间允许转换,采取战时新砌或拆除等方法,即平时不需要砌筑到位,故施工方在施工过程中需充分熟悉图纸,注意区分平时砌筑和战时砌筑内容。避免造成影响平时功能或返工的情况。

3.2 梁柱施工特点

人防工程中梁柱施工与民用梁柱施工工艺基本相同。值得注意的,与人防墙体共用的柱子、高低跨位置的梁其支模要求采用止水丝杆,严谨采用混凝土预制件支撑。另外,在人防工程中,因人防门与普通门不同,人防门尺寸是大于洞口尺寸的,人防门的安装、开启受梁高、竖向构件位置的影响较大,虽然设计前期已考虑了相关因素,但施工过程中还是要严格控制施工质量,封模之前,对重点部位要逐一检查。

3.3 板施工特点

人防工程中板的施工与民用板施工工艺基本相同。不同于民用的地方在于人防区楼板均设置有拉结筋,要求两端设

置135度弯钩,有效拉结在两层钢筋网节点上,起到防止碎块脱落,保证混凝土整体性的作用,施工时注意控制好拉结筋的长度,太长容易造成混凝土保护层不够或露筋,太短又会导致板厚不够等。同时,人防工程楼板施工还有一点值得注意,上部建筑范围内的防空地下室顶板的防水一般是容易忽视的。为保证防空地下室的整体密闭性能,防空地下室顶板的防水十分重要。上部建筑范围内的防空地下室顶板应采用防水混凝土,当有条件时宜附加一种柔性防水层。

4 人防工程主体结构施工技术的创新

新材料在人防工程中的应用是为了提高结构的稳定性、抗震性和耐久性。以下是一些常见的新材料在人防工程中的应用:高性能混凝土具有较高的强度、抗压性能和耐久性,可以用于地基处理、基础施工和墙体施工等方面。纤维增强复合材料具有较高的强度和刚度,同时具有较低重量。它们可以用于加固墙体、梁柱和地下室结构,提高结构的抗震性能。高性能钢材具有较高的强度和韧性,可以用于制作抗震支撑和连接件,提高结构的抗震性能^[4]。高性能防水材料可以用于地下室施工,有效防止地下水渗漏,提高地下室的密封性和防水性能。高性能隔热材料可以用于屋面施工,有效降低室内外温差,提高人防工程的节能性能。这些新材料的应用可以提高人防工程的质量和性能,增强其抗震能力和安全性。

5 结语

本文探究了人防工程主体结构施工技术的重要性和创新发展。通过介绍人防工程的定义和作用,强调了人防工程主体结构施工技术在保障人民生命财产安全中的关键作用。文章展望了人防工程主体结构施工技术的创新,包括新材料的应用。这些创新将提高人防工程施工的效率和质量,为保障人民生命财产安全提供可靠的保障。未来人防工程施工技术将朝着智能化、高效化、环保化和数据驱动的方向发展,以提高施工质量、安全性和可持续性。这些技术的应用将为人防工程的设计、施工和维护带来更多的创新和发展机会。通过本文的探究,可以更好地理解人防工程主体结构施工技术,并为相关领域的研究和实践提供指导。

参考文献

- [1]徐广鹏.谈人防工程主体结构工程施工管理[J].山西建筑,2022,48(11):178-181.
- [2]张璋,叶美娟.人防工程主体结构施工技术分析[J].中国建筑金属结构,2022(01):27-29.
- [3]秦晓玲,涂世云.坑道式人防工程结构安全评估研究[J].江西建材,2023(03):83-85.
- [4]谷盼盼.人防工程主体施工质量控制与研究[J].建筑技术开发,2022,49(13):134-136.

