

建筑工程建设的人防结构工程施工

邓婷

江西森茂建筑工程有限公司

DOI:10.12238/btr.v7i5.4520

[摘要] 人防工程是指为了保障民众生命财产安全而建造的防空、防火、防洪等设施。这些工程既具备日常使用的功能,也拥有在战争时期进行防御的功能。随着生活水平的提升,人们对人防工程的需求量也逐渐加大。相比于传统地下室工程,人防工程施工难度大、对施工技术要求更高,尤其是人防工程中的结构施工技术,直接关系到人防工程的质量安全。本文对人防工程结构的施工技术进行详细叙述,为提高人防工程的建设质量提供理论支持。

[关键词] 建筑工程; 人防结构; 施工

中图分类号: TV52 文献标识码: A

Construction construction of civil air defense structure engineering construction

Ting Deng

Jiangxi Senmao Construction Engineering Co., LTD

[Abstract] Civil air defense engineering refers to the air defense, fire prevention, flood control and other facilities built in order to protect the safety of people's lives and property. These projects serve as functions both for daily use and for defense in times of war. With the improvement of living standards, people's demand for civil air defense projects is also gradually increasing. Compared with the traditional basement engineering, the civil air defense engineering construction is difficult and the construction technical requirements are higher, especially the structural construction technology in the civil air defense engineering, which is directly related to the quality and safety of the civil air defense engineering. This paper describes the construction technology of civil air defense engineering structure in detail, and provides theoretical support for improving the construction quality of civil air defense engineering.

[Key words] construction engineering; civil air defense structure; construction

人防工程的质量和施工安全在维护公众和推动经济社会稳定中扮演着至关重要的角色,高质量施工管理是重中之重。通过严格的质量控制措施,可减少施工过程中可能出现的问题,全面提高人防工程项目的整体性能和完成度。可保证人防工程充分发挥其在危急时刻保护民众生命财产安全的核心功能,同时也有助于支持和保障国家经济的持续稳健发展。人防工程由于其特殊性,结构施工技术要求较高,实际施工中也可能遇到各种问题,所以有必要加强相关技术研究,提高人防工程的整体性能。

1 人防工程概述

人防工程,全称民用防空工程,是在战争或其他灾害情况下,为保护平民和关键设施而设计和建设的一系列地下或半地下结构。工程通常包括防空洞、地下室、地下商场、地下停车场、地下指挥中心等,旨在提供紧急避难所和保护关键设施免受空袭或其他灾难影响。人防工程的质量在使用中起到关键作用,因其

功能性和安全性直接关系到在紧急情况下人员的生命安全和国家的战备能力。

2 建筑工程建设的人防结构工程施工技术分析

2.1 管线预埋密闭处理

一些水电管线需要穿入防围护结构,此时必须在穿入处预埋密闭套管,通过这一步骤使管线具有良好的密封性,以免战时发生泄漏或者出现渗透问题。战时以及平时使用的各种管线如何预埋,必须严格结合图纸,在实际施工中要多与各专业的的大样图进行对照,使施工一致、准确。如果发现预埋与大样图存在差异,必须和设计单位取得联系,调整方案,不可擅自施工。假如在施工中出现图纸变更情况,如果要改动位置需要妥善做好密封处理,确保密封性良好。套管施工前必须加强预埋套管数量、规格、位置等信息的校对工作,避免安装密闭套管过程中出现遗漏,确保各管线具有良好的密封性以及防护性能。穿人防墙以及人防顶板预埋过度集中有可能导致墙体的气密性以及整体防护性

能受到影响,对此,在正式施工前必须与设计单位做好沟通工作,优化预埋方案。

人防工程中涉及较多专业,实际施工中管线预埋有一定的差异,对于暖通专业而言,战时暖通施工预埋密封处理使用的是带密闭环的风管。对于水、电专业而言,无论战时还是平时,进行管线预埋件均采用统一的做法。所以在实际施工中必须对照各专业的施工图明确预埋施工方法,严格按图施工,遵循规范开展各项作业,在实际施工中不能先留洞,之后再设置密封套管,必须与混凝土同时现浇处理方可有效确保密封性以及稳定性。集水井的位置必须准确,不可随意调整,假如在进行集水井施工中发现集水井的位置与地梁、基础有冲突,要联系设计人员进行调整。

2.2 人防地下室施工

人防地下室对密闭性能有较高的要求,需要确保在平时使用过程中不会出现渗水问题,同时也需要确保可以有效防止毒气攻击,做到战时不漏气。

2.2.1 临战转换部分施工

穿人防墙以及顶板的管道施工很可能需要穿墙、穿板,在这些位置就要预埋钢套管。以便在战时可以结合穿管大样实现有效的密闭封堵,使管道具有良好的密闭性以及稳定性。穿管需要确保套管布置的均匀性,一般情况下隔一钢筋设一套管,这一措施能够使管道稳固安全。实际施工中很可能会使用到公称直径超过100的消防管道、给排水管道,需要加强净距控制,要求超过300,尤其是顶板位置以及墙体的L形连接位置,为有效防止管道由于外力作用影响导致变形或者直接损坏,穿管距高需要做好控制。实际施工中,假如进行套管预埋时已经将钢筋截断,则截断位置洞口的四周需要加倍恢复处理。钢筋为建筑结构的骨架,是十分重要的一部分,如果钢筋截断,则结构整体性以及稳定性就必然会受到影响,出于确保结构安全性考虑,就必须做好恢复工作。

如果需要将风管穿入人防地下室,应于防护区外管洞口的周边设置预埋角钢也可以设置钢环。如果是战时风管需要穿入人防墙,也应做好套管预埋工作。因为无论平时还是战时使用的风风管管径均较大,所以需要于洞口周边设置暗梁以及暗柱。其中,暗柱必须伸到上下顶底板内,对于暗梁,则必须伸到位于两侧的柱或者墙体。暗柱定位应结合风图,以免战时出现气体泄漏问题。

平时的出入口如果要单面封堵处理,防护区外洞口周边就需要妥善做好角钢预埋工作。底板位置埋设的角钢或者具有相应功能的钢板需要以结构板面为准施工,假如位于底板上的建筑面层本身厚度较厚,则应从底板上升门槛,需要在门槛上进行预埋件施工。底板留凹槽,不可遗漏。假如地下室的顶板或者底板设置成斜板,需要考虑设计图中有关平时出入口进行临战封堵处理的具体做法要求,保证封堵严密、有效。封堵单元间需要注意封堵预埋钢板需要在洞口的周边形成闭合,以此有效提升人防工程防护水平。层高较高处需要进行临战封堵处理的,一般

要求在洞口上方位置处增设横梁。这一横梁需要伸到位于两侧的支座当中,如果支座的截面不足,需要扩大支座的截面尺寸,以便横梁可以有效锚固,使横梁具有良好的承重能力以及良好的稳定性,使临战封堵更加可靠,避免出现漏气、漏水等问题。

2.2.2 人防结构钢筋施工

顶板、底板以及墙体部位要有效提高结构整体性、确保抗震性能良好,需要使用双层、双向的钢筋网片。在上层钢筋网片与下层钢筋网片间需要设置拉结钢筋,间距在500mm以内,采用梅花形布置,此举可以使结构具有良好的连接性能。各结构构件不适合使用采用冷加工处理的钢筋,这一加工方式会使钢筋的力学性能出现变化,进而使其强度以及延性难以满足要求。人防墙体的竖向钢筋尽量用整条钢筋,假如情况特殊不能使用整筋,需要进行焊接处理或者采用机械连接方式妥善做好连接,使墙体具有良好的整体性。墙体整筋在底板上需要锚入到底板(也可以是基础梁)中,整筋的顶部需要锚入到顶板当中。地下室顶的底板如果有高差,需要于高差缝隙位置做好密闭施工,确保结构具有良好的密封性。如果地下室有核武器抗力级要求,为有效提高防护性能,底板面筋需要从地梁面筋的下方穿过。人防墙体进行钢筋锚固施工需要确保长度与要求相匹配。结合人防结构总说明中对各类墙体锚固的要求开展施工工作,钢筋必须与混凝土稳固连接,实现共同受力。

2.2.3 人防地下室砼及支模施工

要注意人防基础部位以及底板垫层对混凝土整体强度的要求,强度等级需要达到C15,对于主体结构则需要达到C30。假如平时设计中的砼标号要求已经比人防的基本要求更高,需要结合平时设计的要求施工,使人防地下室可以有效承受外力作用,承载能力满足使用要求。人防门门框以及封堵处理的预埋件、各个穿墙套管要提前做好预埋处理,之后合模,完成模板的固定工作,以上工作完成后再浇筑混凝土。通过这一程序有效确保人防门的安装精度,与此同时确保人防门具有良好的密封性能,防止后期施工过程中出现预埋件或者套管损坏等情况。

人防墙体支模不能使用带有塑料套管配件的各种对拉螺栓以及砼预支件,而是要用仅供一次性使用的,设置有止水翼环的拉杆。使用这种拉杆可以避免水分以及各种有害气体渗入地下室内部。各部位完成浇注作业以后要做好成品的保护工作,开洞必须获得许可,避免由于开洞等做法导致地下室防护性能受影响。战时设计中的人防墙体以及平时设计中的剪力墙以及外墙如果存在重合,则此时砼标号、配筋、截面都需要按大者进行施工,以便重合墙体无论在战时还是平时均可以满足设计以及实际使用功能的要求。对于重合的墙体,如果平时设计方案中,墙顶设置了暗梁,就要结合平时设计方案的内容设置暗梁,确保墙体具有良好的稳定性。

2.2.4 地下室施工缝处理

对于处于同一单元的人防区,不应设置变形缝,变形缝会在一定程度上影响地下室的整体性,仅可设置后浇带、膨胀加强带等形式的施工缝。后浇带或者是间歇性膨胀加强带两侧位置有

设置止水钢板的要求,实际施工中,不可穿过人防口部的墙体,不可穿人防门以及临战封堵,以免水分以及各种有害气体借助施工缝缝隙渗入到地下室内部。临时性施工缝要设置止水钢板,实际做法可以参考后浇带,保证在浇筑砼前临时施工缝可以发挥出阻挡水分以及各种有害气体渗入的作用。

2.3 人防门

人防门施工中,不可先浇筑混凝土之后再行进行门框安装作业,门框与门框墙需要一次性完成浇筑作业,如此方可有效确保稳固性以及密封性,如果后期再安装门框则会使墙体开裂,也可能导致门框变形。人防门需要做好竖向定位,门槛高度视地下室底板高度而定。人防门槛有固定、活门槛这两种。其中,活门槛施工中,应注意配筋的上翻高度,必须与建筑的实际标高保持平齐,对于固定门槛而言,设置高度应比建筑标高高出150cm。此处所指的建筑标高是地坪完成面的实际标高。施工中要确保测量的准确性,加强门槛高度控制,确保人防门能够正常使用。对于人防门的水平尺寸以及实际安装方向在图纸中均有相应的标注,实际施工中,需要与结构大样图进行对照,门垛定位尺寸必须准确,同时也要注意开启方向。假如需要调整,必须与设计单位联系,明确调整方案之后再行进行调整。人防门实际开启方向以及定位尺寸与人员疏散效率、救援效率有直接关系,必须严肃对待,严格按照要求安装。

假如人防门门框墙的长度或者高度不合适,比实际要求长、高,出于有效确保门框墙整体稳固性以及承载能力考虑就需要适当加柱加梁。在大样图中没有体现这一情况,然而如果实际施工遇到这一情况就必须结合大样图开展加固操作。在实际操作中,加设柱子的尺寸以及配筋应结合人防结构图,不需要将建筑图平面作为定位的依据。人防门以及临战封堵的吊钩需要在墙顶板着手开展浇筑作业前做好预埋工作,吊钩需要钩住顶板上的上层钢筋。注意吊钩位置,对于防护门吊钩而言,需要埋设于门开启一侧结构顶板,埋设位置与门框墙边间距300mm~500mm;对于外封堵处理的临战封堵,需要结合门洞的宽度于封堵一侧设置吊钩。实际工作中,假如门洞的宽度为6m,通常情况下需要设2根吊钩,以上措施可以实现人防门或者临战封堵的快速吊装作业。

2.4 给排水系统施工

给水引入管需要确保输水通畅,可以正常使用。防爆波地漏

以及排水管关系到人防地下室能否在有需要时快速排水,实际施工中所使用的排水管材必须是钢管或者铸铁管,既要确保强度达到要求,也要有足够的耐用性。对于非防护区,如果需要预埋排水管,必须有钢筋混凝土提供保护,走管可以考虑在底板双层筋的中间位置。防爆波地漏施工中需要确保上表面比人防口部建筑完成面低一些,5—10mm为宜,以便充分发挥地漏的作用。加强地漏表面与排水管横管起点之间的距离控制,要求大于0.3米,否则可能会导致堵塞问题。如果集水井位置较远,排水管走坡必须结合规范设置,使用DN80管道需要坡度至少0.015,参考给排水大样图。消防、喷淋等进入地下室的平时管道穿过人防围护后需要设置铜芯或者不锈钢材质的闸阀。消防栓管线如果需要穿墙或者设置于板处的阀门仅使用原蝶阀虽然可以满足抗压要求,但是气密性难以满足要求,需要注意。

3 结语

综上所述,人防工程在我国社会经济快速发展过程中起到了至关重要的作用,相比于其他工程,由于人防工程的施工技术与管理要求相对严格,在施工过程中需要投入的资金、设备以及人员均高于其他工程。针对此现象,各个地区政府在进行人防工程施工过程中,要综合考虑战时与平时双重功能,利用先进的施工技术,有效提升人防工程的施工质量。在进行人防结构工程施工时,施工单位要确保每一个施工阶段的施工质量,并且要随着时代发展对施工人员进行专业知识培训,以此来提高施工人员的专业素养,能够在实际施工过程中运用现代化施工技术,提高施工质量。

[参考文献]

- [1]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.
- [2]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.
- [3]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.
- [4]刘晓博.人防工程施工阶段质量控制探讨[J].科技资讯,2023,21(03):50-52.

作者简介:

邓婷(1987--),女,汉族,江西人,本科,结构工程。