



防空地下室给水排水 设计施工与维护管理

FANGKONG DIXIASHI JISHUI PAISHUI
SHEJI SHIGONG YUWEIHU GUANLI

丁志斌 编著

中国建筑工业出版社

防空地下室给水排水 设计施工与维护管理

丁志斌 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

防空地下室给水排水设计施工与维护管理/丁志斌编
著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2019. 4
ISBN 978-7-112-23236-9

I. ①防… II. ①丁… III. ①人防地下建筑物-给水排水系统-建筑设计②人防地下建筑物-给水排水系统-建筑施工③人防地下建筑物-给水排水系统-维修 IV. ①TU927

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 020849 号

本书共分 16 章, 分别是绪论、武器效应、相关专业知识概论、防空地下室供水水源、给水排水系统的防护及原理、战时给水系统、排水系统、洗消给水排水设计、柴油电站给水排水及供油系统设计、消防给水系统设计、平战转换、防空地下室设计示例、防空地下室施工图审查、防空地下室给水排水施工监理、防空地下室给水排水维护管理、常见问题及分析。

本书可作为从事防空地下室给水排水专业设计、施工图审查、施工、监理及维护管理的专业技术或管理人员的职业培训教材或自学用书, 也可作为高等院校给水排水专业本科学生的选修课教材。

责任编辑: 于 莉 杜 洁

责任校对: 李美娜

防空地下室给水排水设计施工与维护管理

丁志斌 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

天津安泰印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 17 字数: 420 千字

2019 年 5 月第一版 2019 年 5 月第一次印刷

定价: 55.00 元

ISBN 978-7-112-23236-9

(33524)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

随着我国国民经济持续高速发展，结合地面建筑开发的防空地下室建设总量和规模不断增大，需要有更多的人员掌握防空地下室设计、施工、监理及维护管理的专业知识。由于历史和行业管理体制等方面的原因，目前公开出版的相关图书资料很少，给防空地下室的建设和管理工作带来了许多困难和不便。

本书是在编者主编的内部培训教材《全国人防防护工程师考试培训教材——给水排水专业》的基础上充实完善而成。第 1、2、3 章分别介绍了人防工程概论及标准体系，武器效应，人防建筑与结构、通风、供电专业知识概论。第 4~11 章以现行《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005 中给水排水专业条文涉及的主要内容及知识点为顺序，对相关概念原理、计算方法、设计要点等进行了详细介绍。第 12 章以实际工程为背景，示例了二等人员掩蔽工程、专业队队员掩蔽工程、物资库工程、柴油电站、医疗救护站的设计计算书，对施工图设计中的关键点进行了图示和说明。第 13 章介绍了防空地下室给水排水专业施工图审查的相关要求。第 14 章介绍了防空地下室给水排水施工及监理的要点。第 15 章介绍了防空地下室给水排水维护管理的基本要求。第 16 章列举并分析了防空地下室设计、施工及维护管理中常见的 45 个问题。

本书可作为从事防空地下室给水排水专业设计、施工图审查、施工、监理及维护管理的专业技术或管理人员的职业培训教材或自学用书，也可作为高等院校给水排水专业本科学生的选修课教材。

在本书编写过程中，得到了很多人防工程技术专家和专业工程师的支持和帮助，在此深致谢意。

由于编者水平有限，希望读者对本书的错误和缺点给予批评和指正。

编 者

2018 年 10 月于南京

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 人民防空工程概论	1
1.2 人防工程建设标准体系	6
第 2 章 武器效应	12
2.1 核武器毁伤效应及防护	12
2.2 化学与生物武器	19
2.3 常规武器	24
第 3 章 相关专业基础知识概论	26
3.1 建筑与结构	26
3.2 通风	35
3.3 供电	40
第 4 章 防空地下室供水水源	41
4.1 水资源基本概念	42
4.2 地下水及其运动	43
4.3 典型地貌地下水分布特征	47
4.4 供水水文地质勘察	49
4.5 地下水取水构筑物	51
4.6 防空地下室自备水源设计	52
4.7 水质标准及给水处理	59
第 5 章 给水排水系统的防护及原理	75
5.1 防爆波阀门的结构及原理	75
5.2 普通闸板阀抗冲击波性能试验	76
5.3 防爆地漏的结构及原理	76
5.4 防爆清扫口	79
5.5 管道穿墙的防护密闭措施及原理	79
5.6 特殊防护措施及原理	87
5.7 给水排水管材的选择及施工要求	89
5.8 管道防电磁脉冲措施	92

5.9	管道穿防空地下室围护结构的一般防护措施	94
第 6 章	战时给水系统	96
6.1	给水系统分类及给水方式	96
6.2	给水系统设计计算	98
第 7 章	排水系统	103
7.1	排水分类及方式	103
7.2	污废水池与抽升设备	103
7.3	排水管道布置、敷设及附件选用	107
7.4	透气管的设置	111
7.5	排水管道的水力计算	111
7.6	干厕	113
第 8 章	洗消给水排水设计	115
8.1	洗消的任务	115
8.2	人员洗消用水量计算	115
8.3	热水器选择计算	117
8.4	墙面、地面洗消	120
8.5	典型口部洗消给水排水设计	123
第 9 章	柴油电站给水排水及供油系统设计	130
9.1	概述	130
9.2	水冷电站设计	137
9.3	风冷电站设计	145
9.4	风冷电站的应急冷却	146
9.5	柴油电站烟气的冷却	147
9.6	柴油电站冷却水的贮存	148
9.7	柴油电站给水排水设计的一般要求	148
9.8	柴油电站的供油设计	149
第 10 章	消防给水系统设计	154
10.1	应用规范	154
10.2	防空地下室火灾的特点	156
10.3	消火栓给水系统	159
10.4	自动喷水灭火系统	166
10.5	气体灭火系统	173
10.6	建筑灭火器配置设计	181

10.7	柴油发电机房的消防设计	183
第 11 章	平战转换	185
11.1	规范相关要求	185
11.2	平战转换管理规定	185
11.3	平战转换设计编制要素	187
11.4	平战转换设计示例	189
第 12 章	防空地下室设计示例	201
12.1	二等人员掩蔽工程	201
12.2	专业队队员掩蔽工程	214
12.3	物资库工程	222
12.4	柴油电站	224
12.5	医疗救护站	228
第 13 章	防空地下室施工图审查	232
13.1	施工图设计深度要求	232
13.2	施工图审查要点	234
第 14 章	防空地下室给水排水施工监理	236
14.1	监理实施细则编写	236
14.2	防空地下室给水排水安装工程监理实施细则示例	238
第 15 章	防空地下室给水排水维护管理	244
15.1	水源及给水系统维护管理	244
15.2	排水系统维护管理	245
15.3	洗消设施系统维护管理	246
15.4	柴油电站给水排水及供油系统维护管理	246
15.5	消防系统维护管理和安全使用	247
第 16 章	常见问题及分析	249
16.1	设计常见问题及分析	249
16.2	施工常见问题及分析	259
16.3	维护管理常见问题及分析	261
	参考文献	263

第 1 章 绪 论

1.1 人民防空工程概论

人民防空工程简称人防工程，也称人防工事，是指为保障战时人员与物资掩蔽、人民防空指挥、医疗救护而单独修建的地下防护建筑，以及结合地面建筑修建的战时可用于防空的地下室。人防工程是防备敌人突然袭击，有效掩蔽人员和物资，保存战争潜力的重要设施；是坚持城镇战斗，长期支持反侵略战争直至胜利的工程保障设施。

1. 人防工程分类

(1) 按构筑形式分类

人防工程按构筑形式分为地道工程、坑道工程、堆积式工程和掘开式工程。

地道工程是大部分主体地面低于最低出入口的暗挖工程，多建于平地。

坑道工程是大部分主体地面高于最低出入口的暗挖工程，多建于山地或丘陵地。

堆积式工程是大部分结构在原地表以上且被回填物覆盖的工程。

掘开式工程是采用明挖法施工且大部分结构处于原地表以下的工程，包括单建掘开式工程和附建掘开式工程。图 1-1 所示为单建掘开式工程，上部一般没有直接相连的建筑物；图 1-2 所示为附建掘开式工程，上部有坚固的楼房，亦称防空地下室。

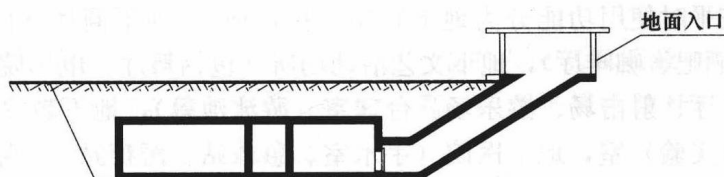


图 1-1 单建掘开式工程

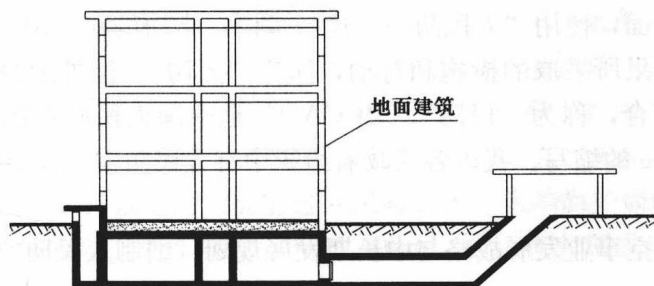


图 1-2 附建掘开式工程

根据《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005（该规范是本书的主要编写依据，本书以下简称“防空地下室设计规范”）第 1.0.2 条对规范适用范围的解释，除附建掘开式人防工程外，防核武器抗力级别 4 级、4B 级、5 级、6 级和 6B 级，防常规武器抗力级

别 5 级和 6 级，居住小区内结合民用建筑易地修建的单建掘开式人防工程，也适用于该规范。

(2) 按战时功能分类

防空地下室按战时功能分为指挥通信工程、医疗救护工程、防空专业队工程、人员掩蔽工程和其他配套工程 5 大类。

指挥通信工程是指各级人防指挥所及其通信、电源、水源等配套工程的总称。

医疗救护工程是指战时对伤员独立进行早期救治工作的防空地下室。按照医疗分级和任务的不同，医疗救护工程分中心医院、急救医院、医疗救护站等。医疗救护工程多数结合地面医院进行规划建设。

防空专业队工程是指保障防空专业队掩蔽和执行某些勤务的防空地下室，一般称为防空专业队掩蔽所。一个完整的防空专业队掩蔽所一般包括专业队队员掩蔽部和专业队装备（车辆）掩蔽部两个部分。防空专业队系指按专业组成的担负人民防空勤务的组织，其中包括抢险抢修、医疗救护、消防、防化防疫、通信、运输、治安等专业队。

人员掩蔽工程是指主要用于保障人员掩蔽的防空地下室，按照战时掩蔽人员的作用，人员掩蔽工程共分为两等：一等人员掩蔽所，指战时坚持工作的政府机关、城市生活重要保障部门（电信、供电、供气、供水、食品等）、重要厂矿企业和其他战时有人员进出要求的人员掩蔽工程；二等人员掩蔽所，指战时留城的普通居民掩蔽所。

其他配套工程是指除指挥通信工程、医疗救护工程、防空专业队工程和人员掩蔽工程以外的保障性防空地下室。主要包括区域电站、区域供水站、人防物资库、人防汽车库、食品站、生产车间、人防交通干（支）线、疏散机动干道、连接通道、核化监测站、音响警报站等。

(3) 按平时使用功能分类

防空地下室按平时使用功能分为地下宾馆（招待所），地下商场（商店），地下餐厅（饭店、饮食店、酒吧、咖啡厅），地下文艺活动场所（包括舞厅、电影院、展览室、录像放映厅、卡拉 OK 厅、射击场、游乐场、台球室、游泳池等），地下教室、办公室、会堂（会议室）、试验（实验）室，地下医院（手术室、急救站、医疗站），地下生产车间、仓库、电站、水库，地下过街道、地下停车场、地下车库等。

2. 人民防空

在政府和组织层面，使用“人民防空”这一术语，指动员和组织人民群众防备敌方空中袭击、消除空袭后果所采取的措施和行动，简称“人防”。国外把民众参与实施的战时防空与平时救灾相结合，称为“民防”。“CCAD”是中国人民防空的标志，是英文 Chinese Civil Air Defence 的缩写。我国各级政府组织中有人民防空办公室或民防办公室机构，其职能一般包括：

(1) 拟定人民防空事业发展战略与中长期发展规划，编制人民防空工作年度计划，并组织实施。

(2) 组织实施人民防空法律、法规和方针、政策；起草人民防空地方性法规、规章草案和规范性文件，并监督实施；组织开展人民防空行政执法，依法审批相关事项。

(3) 负责人民防空工作规划、建设、维护和技术管理，对城市地下空间开发利用兼顾人民防空功能进行监督和管理。

(4) 开展人民防空组织指挥和重要经济目标防护工作,建设战时人口疏散基地;组织指导群众防空组织建设和防空防灾演练。

(5) 负责人民防空信息化、通信警报建设;组织发放防空防灾警报。

(6) 负责开发利用和管理已建人民防空工程;负责管理人民防空平战结合工作;对已建人民防空工程设施进行开发利用和管理。

(7) 组织开展人民防空宣传教育、人民防空理论和人民防空科学技术研究,推广应用科研成果,普及人民防空知识和技能。

(8) 利用人民防空资源参与抢险救灾和应急救援。

(9) 管理和使用人民防空经费和人民防空国有资产,依法征缴社会负担的人民防空经费。

(10) 战时配合城市防卫、要地防空作战,组织开展城市防空袭的相关工作,消除空袭后果。

3. 防空地下室建设的意义

世界各国特别是发达国家,对防空地下室建设的基本共识有:

(1) 防空地下室主要用于应对战争灾害,同时兼顾应对平时的自然灾害及突发事件。

(2) 防空地下室建设具有极为重要的战略地位,是一个国家战时防御能力的重要组成部分。

(3) 重视提高总体防护能力,主要防御目标是核战争,并依据抵御核爆炸冲击波能力确定设计标准。

(4) 防空地下室建设耗资大、周期长,维护费用高,普遍采用平战结合的方针,特别是在现代城市发展中,结合城市地下空间开发利用,有计划地修建防空地下室,处理好社会价值与经济价值的关系。

4. 国外民防工程

防空地下室结合城镇新建民用建筑修建,便于地面人员就近掩蔽,是减少战时人员伤亡损失的重要途径。由于防空地下室设计抗力不高,便于平战结合利用,投资费效比高。因此,世界各国普遍重视防空地下室建设。

瑞士民防的定义为:“国防的组成部分,旨在战时保护与救援平民,预防并减少战争给人民生命财产带来的损失,平时用于抢险救灾。”《联邦民防建筑法》对私人及公共建筑中建设防空掩体的义务、实施方法、政府补贴、平时维护作了明确的规定。该法律还规定对于违反民防建筑法的行为予以罚款,情节严重的将追究刑事责任。目前瑞士全国已建成各种地下隐蔽所,可供全部常住人口使用,人均“三防”掩蔽工程的面积超过 5m^2 。

瑞典现已建民防工事7000多个,总面积达720万 m^2 左右,大型建筑下面都建有二层以上的掩体,战时全国90%以上的人员能进入民防工事,人均防护面积为 0.8m^2 。连接斯德哥尔摩市中心和机场的高速列车隧道,长达40km,是一个大型平战结合工程,仅地下候机长廊的3个车站,战时就能掩蔽3万人。

英国民防的定义为:“在敌人武装进攻的情况下,保护国民生命财产、公共设施、设备产业和文物,并努力进行救护和修复工作。”英国政府最早于1948年制定《民防法》,1974年制定《民防计划规定》,1983年制定《民防规定》,2004年制定《民事应急法案》等。这些法律法规在不同历史时期对民防工作作了明确的界定和规划,明确了政府部门、

社会团体和每个家庭等在民防以及紧急事件处置工作中的相互职责与义务。各不同地区和部门亦根据各自的不同情况，在国家法律框架内，制定自己的民防工作规定和应对各种突发民防事件的行为规范和操作指南。为弥补国家民防设施的不足，英国政府号召各级政府、大型私营企业及每个家庭都要重视平时的民防工程建设，以弥补公共民防设施的不足。一是加强公共民防设施建设和使用。英国的公共民防设施主要是防空洞、城市地铁、公共建筑地下室和地下停车场等。二是多建中、小型掩蔽所。由于财力有限，英国政府难以在平时集中大量人力财力修建民防设施，但要求大型企业、私营业主等新建楼房时必须修筑地下室，并鼓励其在修建地下室时考虑战时可方便转为掩蔽部之用，政府可提供技术咨询和指导。三是建造家庭掩蔽部。

美国民防历史开始于第二次世界大战以后，美国民防的定义为：“把对美国攻击和因自然灾害造成的损失，减小到最低限度，同时处置因这种攻击和灾害引起的直接紧急事态，并修理或紧急修复因这种攻击和灾害而遭受破坏或损失的重要公共设施”。美国民防建设总体上不如欧洲国家重视，但已建人员掩蔽工程可掩蔽 1.2 亿人，配套设施全，防护能力较强。城市中 75% 的建筑都有地下室，州以下的紧急活动中心有 5 万多个，其他公共掩蔽工程 29 万多个。

俄罗斯民防的定义为：“为保护俄罗斯联邦境内的居民、物质与文化财产，免遭军事行动和自然、人为灾害所采取的综合措施。”俄罗斯民防法规定人均占有防护工程面积不小于 0.5m^2 ，空间不小于 1.5m^3 。

20 世纪 70 年代以来，西方发达国家都普遍减少了单纯为战时防护而修建的民防工程，强调平战结合，突出民防工程平时的经济效益，把地下掩蔽部用作地下商场、地下车间、地下粮库、地下发电站、地下停车场、地下旅馆、地下娱乐场所等，服务民众的生活。瑞典国家法律规定：已建的防空掩体，平时必须使用。坚持把民防发展与城市建设一体化作为民防建设的重要指导思想，把民防工程纳入城市发展的总体规划，修建的地下车间、地下粮库、地下发电站、地下停车场、地下旅馆等，与其他地下建筑互联互通、连片成网，与地面空间有机结合、融为一体，既满足民防的需要，又适应城市的发展。英国强调地下空间的开发与利用，将民防工程与地铁、地下快速道路、地下步行道等地下交通建设相结合。伦敦市区地铁拥有 150 多年历史，分上、中、下三层，其建设充分考虑了民防需要，做到了“先规划后建设、地上地下贯通”，地铁内设置了多通道连通出入口，做到平战结合，不仅战时可以有效地隐藏人员和物资，平时也有利于缓解地面交通拥堵，改善城市环境品质。

5. 我国人防工程发展简史

在抗日战争时期，我国的一些大城市成立了防空司令部，以减少日军轰炸的人员伤亡。1950 年，国务院颁布了《发展人民防空工作的决定》，在全国范围内开始建立人民防空组织。1951 年，成立了中央人民防空委员会。1953 年 11 月第一次全国人防工作会议在北京召开，确定了“长期准备、重点建设”的方针，在沈阳、大连等 36 个城市开展人民防空工作，并成立了人民防空领导机构，修建人民防空工事，建立防空袭警报设施。20 世纪 50~60 年代，在美苏核装备竞赛及国际形势的影响下，建设了一批地下工厂、军事设施等军用工程。1969 年，毛主席号召“深挖洞，广积粮，不称霸”，以应付帝国主义和霸权主义发动的侵略战争，全国人民掀起了防空地下室建设的高潮；全国各大区、省

(市、自治区)和主要城市都调整和健全了人民防空领导机构和组织;各级人民防空委员会下设办公机构,承办日常工作。1971年7月第二次全国人防工作会议召开,确定了设防城市类别。1978年10月第三次全国人防工作会议召开,确定了“全面规划,突出重点,平战结合,质量第一”的人民防空建设方针。1996年10月29日全国人大常委会通过了《中华人民共和国人民防空法》,自1997年1月1日起施行。《中华人民共和国人民防空法》规定我国人防建设的方针是“长期准备,重点建设,平战结合”。这也标志着人民防空事业走向法制化,我国的人民防空事业进入了一个新的时期。2000年11月第四次全国人防工作会议召开,确定了我国人民防空2015年前建设的战略目标。2003年11月颁发了新的《人防工程战术技术要求》。2005年10月第五次全国人防工作会议召开,把人防建设纳入国防动员建设。2010年10月第六次全国人防工作会议召开,强调推进人民防空建设与城市建设相结合,与经济建设融合发展。2016年7月第七次全国人防工作会议召开,强调把人防工程作为地下空间开发利用的重要载体,更好地发挥地下资源潜力,形成平战结合、相互连接、四通八达的城市地下空间;开发利用好防空地下室用作停车场等公共服务设施功能。

在20世纪60年代末、70年代初,“深挖洞”群众运动建设的人防工程,由于缺少统一规划,施工技术落后,经费不足,一般单体建筑面积较小,质量较差,防护能力不足,特别是缺乏完善的内部设备设施,现统称为早期工程。该类工程多数不能满足新的人防防护要求,目前多数作为小型物资库在利用。

随着改革开放和经济的发展,在20世纪80年代末、90年代初,重点建设了一批结合城市建设,兼顾平时战时功能的人防工程,多数位于城市的交通枢纽或商业中心,如哈尔滨秋林路地下商业街、沈阳北新客站地下城、上海人民广场地下停车场、郑州火车站广场地下商场、武汉汉口火车站配套工程、西安钟鼓楼地下工程、汕头火车站站前广场工程、上海火车站南广场工程等。在当时地面建筑标准普遍不太高、建筑单体面积普遍较小的背景下,这些防空地下室以巨大的体量、平战功能的科学结合、较高的装修档次、舒适的人工环境等产生了良好的社会影响。

进入21世纪后,我国的房地产业进入黄金发展期,人防工程建设量最大的是各类防空地下室,部分原因是我国防空地下室建设也具有政府强制属性。如2016年修订颁布的《江苏省防空地下室建设实施细则》,进一步加大了应建防空地下室面积的比例,规定江苏省城市规划区内新建民用建筑,包括除工业生产厂房及其生产性配套设施以外的所有非生产性建筑,应当按照总建筑面积(地上、地下建筑面积之和)的5%~9%修建6级以上防空地下室。当遇到以下条件之一时,建设单位可向人防主管部门申请易地建设:

- (1) 所在地块被禁止、限制开发利用地下空间;
- (2) 因暗河、流砂、基岩埋深较浅等地质、地形或者建筑结构条件限制不适宜修建防空地下室;
- (3) 因建设场地周边建筑物或者地下管道设施等密集,防空地下室不能施工或者难以采取措施保证施工安全;
- (4) 按照规定标准应建防空地下室的建筑面积小于 1000m^2 (中小学、幼儿园、养老院以及为残疾人修建的生活服务设施等项目建设除外);
- (5) 按照城市防空地下室建设规划,城市某区域防空地下室人均面积达到最低人均结

建面积指标，且在既有防空地下室服务半径内。

易地建设费用的标准一般根据应建人防面积按 2400~2800 元/m² 征收。

随着我国城市居民家用轿车保有量的迅速增加，以及政府人防易地建设费的经济杠杆作用引导，建设单位普遍能积极承建各类防空地下室，平时主要作为汽车库、停车场使用。在“十一五”期间，我国 5 年新建防空地下室总面积超过了前 55 年的总和。

1.2 人防工程建设标准体系

1.2.1 工程建设标准体系概述

工程建设标准体系的定义是“某一工程建设领域的所有工程建设标准，存在着客观的内在联系，它们相互依存、相互衔接、相互补充、相互制约，构成一个科学的有机整体”。与工程建设某一专业有关的标准可以构成该专业的工程建设标准体系，与某一工程建设行业有关的标准可以构成该行业的工程建设标准体系。

我国构建工程建设标准体系，传统思路都是利用标准间相互依存、相互制约、相互补充的这种内在联系来组建一个科学的有机整体。标准体系本身就是一个复杂的系统。宏观体系中包含着许多小体系，每个子体系中又可分为更专业、更具体的子系统。因此工程建设标准体系的构建是一个复杂的系统工程。工程建设标准可以用以下 6 个维度来进行描述。

1. 阶段维度

根据基本的建设程序，按照每项工程建设标准的服务阶段，将工程建设标准所代表的阶段作为约束体系的阶段维度，划分为决策阶段和实施阶段。决策阶段即工程建设的可行性研究和计划任务书编制阶段。实施阶段包括工程项目的勘察、规划、设计、建筑产品生产、施工、验收、使用、管理、维护、加固到拆除，主要是如何实施工程项目建设，保证工程项目建设的安全和质量，做到技术先进、经济合理、安全使用。

2. 级别维度

级别维度是指工程建设标准的使用范围，按照标准的涵盖面来约束标准体系的维度，根据我国发布的《中华人民共和国标准化法》和行政法规，标准体系的级别维度划分为：国家级、行业级、地方级和企业级 4 个层次。除了企业标准由企业自行制定以外，其他 3 种级别的标准都由政府组织，最终在特定的行政区域内实施。

3. 等级维度

标准体系中的标准之间存在着内在的联系，共性的标准分布在体系的上层，个性标准分布在体系的下层，上层的标准制约着下层的标准，下层的标准是对上层标准的详细补充。标准体系的等级维度就是描述这样一种关系。将等级维度划分为基础级、通用级以及专用级。

4. 属性维度

属性维度是为约束标准体系的法律属性设定的。根据我国标准体系的发展现状，在属性维度上将标准划分为强制性标准和推荐性标准。强制性标准必须执行，而推荐性标准自愿采用。

5. 性质维度

性质维度表示的是体系中各个标准在内容上体现出来的不同性质。根据每项工程建设标准的内容，将体系中的标准划分为技术标准、经济标准和管理标准。技术标准是指需要统一协调技术要求而制定的标准；经济标准的作用是规定和衡量工程的经济性能及造价；管理标准是为了规范管理机构行使其管理职能所制定的标准。

6. 对象维度

对象维度是指用来约束体系中不同专业类别标准的维度。我国工程建设领域分为：城乡规划、城镇建设、房屋建筑、工业建筑、水利工程、电力工程、电信工程、水运工程、公路工程、铁道工程、石油和化工建设工程、矿山工程、防空地下室、广播电影电视工程、民航机场工程 15 个对象。

我国工程建设标准体系维度的划分见表 1-1。

工程建设标准体系维度的划分

表 1-1

维度名称	维度内容	维度名称	维度内容
阶段维度	决策阶段	属性维度	强制性
	实施阶段		推荐性
级别维度	国家级	对象维度	城乡规划
	行业级		城镇建设
	地方级		房屋建筑
	企业级		工业建筑等
等级维度	基础级	性质维度	经济
	通用级		技术
	专业级		管理

我国工程建设标准的组织编制，是围绕着建设活动的不同环节和不同领域开展的。由于工程建设领域的复杂性、多变性，指导各环节、各领域的工程建设标准聚集形成了一个庞大的工程建设标准体系，在这一体系中，标准间相互影响、相互补充，同时也存在着相互矛盾和相互重复。“防空地下室”虽然在工程建设领域划分上属单独的一类，但除人防防护的特殊要求外，其各专业执行的相关标准，还隶属于“房屋建筑”领域。

“房屋建筑”是指在规划设计地点，由顶盖、梁柱、墙壁、基础以及能够形成内部空间，为用户或投资人提供进行生活、生产、工作或其他活动的实体。“房屋建筑工程”是指各类房屋建筑及其附属设施和与其配套的线路、管道、设备安装工程及室内外装修工程。房屋建筑工程一般简称“建筑工程”，是指新建、改建或扩建房屋建筑物和附属构筑物所进行的勘察、规划、设计、施工、安装和维护等各项技术工作及其完成的工程实体。

1.2.2 人防工程建设相关标准

1. 存在的问题

人防工程建设标准体系与国家的工程建设标准体系相比，主要还存在以下几个方面的问题：

(1) 科学合理的人防工程建设标准体系尚未健全。

各工程建设领域的标准体系，是一个复杂的系统，需要根据 6 个维度进行科学构建。

但对象维度的发展需求不同,目前主要集中在人防指挥工程、单建掘开式防空地下室、防空地下室。在性质维度上,主要集中在技术维度——设计;在目前大量防空地下室已建成的情况下,管理维度的标准还比较缺乏。

(2) 针对标准开展的科学研究比较薄弱。

人防工程标准中,特殊防护要求的提出,应以科学研究为基础。人防工程的标准体系,在级别维度上是典型的国家级或地方级,在标准的制定方面,缺乏行业级、企业级标准的推动力。人防标准的科学性,不同于房屋建筑类标准,无法通过日常的使用来及时发现标准存在的问题。所以国家及各级地方政府,应加大相关科学研究的投入,才能保证标准制定的科学性。目前在针对标准涉及的政策、技术、管理等各方面开展的科学研究中,结构防护方面的研究比较深入,但设备、信息等专业还有较大的滞后。

(3) 标准更新不及时。

由于上述原因,人防标准的更新周期普遍较长,标准执行中反映出的问题得不到及时修正;新材料、新技术难以在标准中得到及时应用。

2. 常用通用标准

防空地下室虽然是独立的工程建设领域,但在专业内涵上,还隶属于建筑工程。因此在标准的制定及运用中,防空地下室类标准,只提出防空地下室的特殊要求,其他通用性、一般性的要求,还需要按照各个专业性的标准执行。防空地下室给水排水专业设计,需经常应用到的建筑工程领域基础性规范主要有:

- 《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003 (2009年版);
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067—2014;
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974—2014;
- 《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084—2017;
- 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140—2005;
- 《气体灭火系统设计规范》GB 50370—2005;
- 《水喷雾灭火系统技术规范》GB 50219—2014;
- 《二氧化碳灭火系统设计规范》GB 50193—1993 (2010年版);
- 《建筑设计防火规范》GB 50016—2014 (2018年版);
- 《室外给水设计规范》GB 50013—2006;
- 《室外排水设计规范》GB 50014—2006 (2016年版);
- 《生活饮用水卫生标准》GB 5749—2006;
- 《污水综合排放标准》GB 8978—1996;
- 《建筑给水排水制图标准》GB/T 50106—2010;
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242—2002;
- 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB 50261—2017等。

3. 人防专用标准体系

除了应用和借鉴建筑工程领域的有关标准外,人防领域制定了一套人防专用标准体系。《中华人民共和国人民防空法》是人民防空开始纳入法治化轨道的标志,也是指导人防工程各类标准的法律基础。国家有关主管部门,根据国家面临的主要战争危险和我国人民防空的基本指导思想,制定出了《人民防空工程战术技术要求》,从工程设计层面明确

了各类防空地下室各专业的主要设计参数,是人防各类规范、标准编制的基本依据。如从标准的等级维度划分,《人民防空工程战术技术要求》属于最高层级的基础级标准,但由于其密级高,设计人员难以接触到,不宜将其归为人防标准。

防空地下室的有关标准,按照等级维度进行划分,可分为3类:

(1) 基础级标准

《人民防空工程基本术语》RFJ 1—1991;

《人民防空工程防护功能平战转换设计标准》RFJ 1—1998。

(2) 通用级标准

《人民防空工程设计规范》GB 50225—2005;

《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005;

《人民防空工程设计防火规范》GB 50098—2009;

《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134—2004;

《人民防空工程质量验收与评价标准》RFJ 01—2015。

(3) 专用级标准

《城市居住区人民防空工程规划规范》GB 50808—2013;

《人民防空指挥工程设计标准》RFJ 1—1999;

《人民防空工程照明设计标准》RFJ 1—1996;

《人民防空工程供电标准》RFJ 3—1991;

《人民防空工程隔震设计规范》RFJ 2—1996;

《人民防空工程电磁脉冲防护设计规范》RFJ 01—2001;

《人民防空医疗救护工程设计标准》RFJ 005—2011;

《人民防空物资库工程设计标准》RFJ 2—2004;

《轨道交通工程人民防空设计规范》RFJ 02—2009;

《人民防空工程防化设计规范》RFJ 013—2010;

《人民防空工程维护管理技术规程》RFJ 05—2015;

《人民防空地下室施工图设计文件审查要点》RFJ 06—2008等。

4. 国家建筑标准设计图集

国家建筑标准设计图集是国家工程建设标准化的重要组成部分,是工程建设标准化的一项重要基础性工作,是建筑工程领域重要的通用技术文件;在符合国家相关规范、规程、标准的基础上结合近年来新材料、新技术、新工艺的发展,为建筑工程设计、施工、监理提供了更多的技术资料;对保证工程质量、提高效率、节约资源、降低成本、促进行业技术进步发挥了不可替代的作用。

中国建筑标准设计研究院,作为国内唯一受住房和城乡建设部委托的国家建筑标准设计的归口管理单位,组织协调全国的工程设计力量,编制、出版、发行国家建筑标准设计图集。一些省市技术力量较强的建筑设计院及行业协会,受地方政府的委托,也组织编写一些适用于在本地执行的建筑工程设计标准图集。

防空地下室设计的常用标准图集及资料主要有:

《人民防空地下室设计规范》图示——建筑专业 05SFJ10;

《人民防空地下室设计规范》图示——电气专业 05SFD10;

《人民防空地下室设计规范》图示——给水排水专业 05SFS10；

《人民防空地下室设计规范》图示——通风专业 05SFK10；

《防空地下室施工图设计深度要求及图样》08FJ06；

《防空地下室通风设计示例》07FK01；

《防空地下室电气设计示例》07FD01；

《防空地下室给水排水设计示例》09FS01；

《防空地下室给水排水设施安装》07FS02；

《防空地下室移动柴油电站》07FJ05；

《全国民用建筑工程设计技术措施——防空地下室》2009 等。

与《人民防空地下室设计规范》图示有关的 4 本图集，是在《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005 颁发后，配套规范发行的。主要目的是利用图示的方法，对规范的条文做更为直观的解释，同时给出一些典型的设计示例。

以上各种标准及图集是由国家人民防空办公室联合住房和城乡建设部颁发的，属国家级等级维度。人防的有关设计标准如同抗震设计标准，是在满足预定的防护战术技术要求的前提下，兼顾了经济可行性的最低标准。根据《中华人民共和国人民防空法》第十一条规定：“城市是人民防空的重点。国家对城市实行分类防护。城市的防护类别、防护标准，由国务院、中央军事委员会规定。”人民防空重点城市分为国家一类、二类、三类防空重点城市，以及大军区和省定防空重点城市。部分省市依据其经济技术发展条件、城市的防护类别和防护标准等因素，在满足国家级标准的基础上，提出更高要求的标准。目前，国内不少省市颁发了地方的防空地下室设计类标准，比较常用的有：

《××省（市）防空地下室防护功能平战转换管理规定》；

《××省（市）城市地下空间兼顾人民防空工程设计标准》；

《××省（市）城市地下综合管廊兼顾人民防空工程设计导则》等。

5. 规范应用要点

在规范的使用上，要特别注意以下几点：

(1) 引用规范、标准图集的最新版本。规范、标准图集颁布后，编写组需要收集、跟踪规范实施过程中出现的问题，总结经验教训，充分吸收最新的研究成果，定期对规范、标准图集中不够完善的地方作修订。设计人员在引用规范和标准图集时，应引用和参考最新的版本。

(2) 特别注意列入国家《工程建设标准强制性条文》中的内容。强制性条文是为了保障建设工程的安全而规定的必须严格执行的条文，是施工图审查及工程质量验收的重点。如果审查设计图纸中违反性条文过多，严重的会影响设计单位的设计资质。

(3) 注意对要求严格程度不同的表述。一般按以下词语进行表述：表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词，正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。条文中指明应按其他有关标准、规范执行时，写法一般为“应按……执行”或“应符合……的规定”；可按其他有关标准、规范执行时，写法为“可按……的规定执行”。