

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51358 – 2019

城市地下空间规划标准

Standard for urban underground space planning

2019 – 03 – 13 发布

2019 – 10 – 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

城市地下空间规划标准

Standard for urban underground space planning

GB/T 51358 - 2019

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 9 年 1 0 月 1 日

中国计划出版社

2019 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

2019 年 第 58 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《城市地下空间规划标准》的公告

现批准《城市地下空间规划标准》为国家标准,编号为 GB/T 51358—2019,自 2019 年 10 月 1 日起实施。

本标准在住房和城乡建设部门户网站(www.mohurd.gov.cn)公开,并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2019 年 3 月 13 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2004年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2004〕67号)的要求,编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考国内外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制了本标准。

本标准共分10章,主要内容包括:总则,术语,基本规定,地下空间资源评估和分区管控,地下空间需求分析,地下空间布局,地下交通设施,地下市政公用设施,地下空间综合防灾,生态保护与环境健康。

本标准由住房和城乡建设部负责管理,由深圳市规划国土发展研究中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送深圳市规划国土发展研究中心城市地下空间规划标准管理组(地址:深圳市福田区红荔西路8009号规划大厦108C,邮政编码:518040)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主编单位:深圳市规划国土发展研究中心

参编单位:北京市城市规划设计研究院

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

中国人民解放军理工大学

主要起草人:顾新 于文恣 李蓓蓓 孙蕾 古海波

林锦山 刘江涛 周劲 石晓冬 范益群

刘宏 陈珺 朱良成 谌勇 陈志龙

傅晓东 孙永海 平少华

主要审查人:王静霞 王凯 强健 刘奇志 张一成

苏经宇 林坚 张晓军 祝文君 王晓东

方正兴 韩玉鹤

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(5)
4	地下空间资源评估和分区管控	(9)
5	地下空间需求分析	(10)
6	地下空间布局	(11)
7	地下交通设施	(13)
7.1	一般规定	(13)
7.2	地下轨道交通设施	(13)
7.3	地下交通场站设施	(13)
7.4	地下道路设施	(14)
7.5	地下停车设施	(14)
7.6	地下公共人行通道	(14)
8	地下市政公用设施	(15)
8.1	一般规定	(15)
8.2	地下市政场站	(15)
8.3	地下市政管线及管廊	(16)
9	地下空间综合防灾	(17)
10	生态保护与环境健康	(18)
	本标准用词说明	(19)
	附:条文说明	(21)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirements	(5)
4	Assessment on underground space resources and subarea management	(9)
5	Analysis of underground space demand	(10)
6	Layout of underground space	(11)
7	Underground transportation facilities	(13)
7.1	General requirements	(13)
7.2	Underground rail transit facilities	(13)
7.3	Underground transit station facilities	(13)
7.4	Underground road facilities	(14)
7.5	Underground parking facilities	(14)
7.6	Underground public pedestrian passageway	(14)
8	Underground municipal and utility facilities	(15)
8.1	General requirements	(15)
8.2	Underground municipal and utility station	(15)
8.3	Underground pipeline and common pipe tunnel	(16)
9	Comprehensive disaster prevention of underground space	(17)
10	Ecological protection and healthy environment	(18)
	Explanation of wording in this standard	(19)
	Addition: Explanation of provisions	(21)

1 总 则

1.0.1 为加强城市地下空间资源保护与科学利用,促进地上、地下空间的统筹协调和综合利用,规范城市地下空间规划编制与实施,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城市总体规划和详细规划阶段的地下空间规划。

1.0.3 城市地下空间利用应遵守资源保护与协调发展并重、近远结合、平战结合、公共优先和系统优先的基本原则。

1.0.4 城市地下空间规划除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 城市地下空间 urban underground space

城市行政区域内地表以下,自然形成或人工开发的空間,是地面空間的延伸和补充。本标准中的地下空間均指城市地下空間。

2.0.2 城市地下空間规划 urban underground space planning

对一定时期城市地下空間开发利用的综合部署、具体安排和實施管理。

2.0.3 地下空間资源评估 assessment on underground space resources

根据城市地层环境和构造特征,判明一定深度内岩体和土体的自然、环境、人文及城市建设等要素对城市地下空間开发利用的影响,明确地下空間资源的适建规模与分布,是城市地下空間规划的重要依据。

2.0.4 地下空間需求分析 analysis of underground space demand

根据规划区的发展目标、建设规模、社会经济发展水平和地下空間资源条件,对城市地下空間利用的必要性、可行性和一定时期内地下空間利用的规模及功能配比进行分析与判断,是城市地下空間布局的重要指导和依据。

2.0.5 地下空間总体规划 underground space master plan

对一定时期内规划区内城市地下空間资源利用的基本原则、目标、策略、范围、总体规模、结构特征、功能布局、地下设施布局等的综合安排和总体部署。

2.0.6 地下空間详细规划 underground space detailed plan

对城市地下空間利用重点片区或节点内地下空間开发利用的

范围、规模、空间结构、开发利用层数、公共空间布局、各类设施布局、各类设施分项开发规模、交通廊道及交通流线组织等提出的规划控制和引导要求。

2.0.7 地下交通设施 underground transportation facilities

利用城市地下空间实现交通功能的设施,包括地下道路设施、地下轨道交通设施、地下公共人行通道、地下交通场站、地下停车设施等。

2.0.8 地下道路设施 underground road facilities

地表以下或主要位于地表以下,供机动车或兼有非机动车、行人通行的通道及配套设施的总称。

2.0.9 地下轨道交通设施 underground rail transit facilities

地表以下或主要位于地表以下的铁路、城市轨道交通线路、车站及配套设施的总称。

2.0.10 地下交通场站 underground transit station

地下或半地下交通场站的总称,包括城市轨道交通车辆基地、公路客货运站、公交场站和出租车场站等。

2.0.11 地下市政公用设施 underground municipal and utility facilities

利用城市地下空间实现城市给水、供电、供气、供热、通信、排水、环卫等市政公用功能的设施,包括地下市政场站、地下市政管线、地下市政管廊和其他地下市政公用设施。

2.0.12 综合管廊 utility tunnel

建于城市地下用于容纳两类及以上城市工程管线的构筑物及附属设施。

2.0.13 地下管线 underground pipeline

敷设于地表下的给水、排水、燃气、热力、电力、通信、工业等管道线路及附属设施的统称。

2.0.14 地下人民防空设施 underground civil air defence facilities

为保障人民防空指挥、通信、掩蔽等需要而建造的地下防护建筑,包括地下通信指挥工程、医疗救护工程、防空专业队工程和人员掩蔽工程等设施。

2.0.15 地下空间综合防灾 comprehensive disaster prevention of underground space

根据城市地下空间资源条件和城市灾害特点,对设置在地下的指挥通信、人员掩蔽疏散、应急避难、消防抢险、医疗救护、运输疏散、治安、生活保障、物资储备等不同系统进行的统一组织和部署,提出利用城市地下空间提高城市防灾能力和城市地下空间自身灾害防御的策略和空间布局。

3 基本规定

3.0.1 城市地下空间规划的阶段划分应与城市规划阶段相对应，规划期限应与对应阶段的城市规划期限一致。

3.0.2 城市地下空间规划应注重生态环境、文化遗产的整体保护。

3.0.3 城市地下空间规划应按照功能综合化、空间人性化和交通立体化的原则，尊重地形环境和建设条件，统筹土地利用、交通、市政、防灾和人民防空等相关内容。

3.0.4 当城市地下空间建设在地下油气储存设施、天然气管道、输油管道、污染超标或放射性元素含量偏高等地区周边时，应按国家现行有关标准的规定预留安全防护距离。

3.0.5 城市地下空间利用应与地下轨道交通设施、综合管廊等系统设施有机衔接。地铁、地下人行通道、综合管廊等设施应统一规划、统筹建设。

3.0.6 城市地下空间可分为浅层(0~ -15m)、次浅层(-15m~ -30m)、次深层(-30m~ -50m)和深层(-50m 以下)四层。城市地下空间利用应遵循分层利用、由浅入深的原则。

3.0.7 城市地下空间设施可分为 8 大类、27 中类，其分类和代码应符合表 3.0.7 的规定。

表 3.0.7 城市地下空间设施分类和代码

类别代码		类别名称	内 容
大类	中类		
交通设施			
UG-S	UG-S1	道路设施	车行通道、兼有非机动车和行人通行的车行通道、配套设施

续表 3.0.7

类别代码		类别名称	内容
大类	中类		
交通设施			
UG-S	UG-S2	轨道交通设施	铁路、城市轨道交通线路、车站、配套设施等
	UG-S3	人行通道	人行通道及其配套设施
	UG-S4	交通场站设施	城市轨道车辆基地、公路客货运站、公交(场)站、出租车(场)站等
	UG-S5	停车设施	公共停车库、各类用地内的配建停车库
	UG-S9	其他交通设施	除以上之外的交通设施
市政公用设施			
UG-U	UG-U1	市政场站	污水处理厂、再生水厂、泵站、变电站、通信机房、垃圾转运站、雨水调蓄池等场站设施
	UG-U2	市政管线	电力管线、通信管线、燃气配气管线、再生水管线、给水配水管线、热力管线、燃气输气管线、原水管线、给水输水管线、污水管线、雨水管线、输油管线、输泥输渣管线等市政管线
	UG-U3	市政管廊	用于放置市政管线的空间和廊道,包括电缆隧道等专业管廊、综合管廊和其他市政管沟
	UG-U9	其他市政公用设施	除以上之外的市政公用设施
公共管理与公共服务设施			
UG-A	UG-A1	行政办公设施	党政机关、社会团体、事业单位等机构及其相关设施
	UG-A2	文化设施	图书馆、档案馆、展览馆等公共文化活动设施
	UG-A3	教育科研设施	研发、设计、实验室等设施

续表 3.0.7

类别代码		类别名称	内 容
大类	中类		
公共管理与公共服务设施			
UG-A	UG-A4	体育设施	体育场馆和体育锻炼设施等
	UG-A5	医疗卫生设施	医疗、保健、卫生、防疫、急救等设施
	UG-A7	文物古迹	具有历史、艺术、科学价值且没有其他使用功能的建(构)筑物、遗址、墓葬等
	UG-A9	宗教设施	宗教活动场所设施
商业服务业设施			
UG-B	UG-B1	商业设施	商铺、商场、超市、餐饮等服务业设施,金融、保险、证券、新闻出版、文艺团体等综合性办公设施,各类娱乐、康体等设施
	UG-B9	其他服务设施	殡葬、民营培训机构、私人诊所等其他服务设施
工业设施			
UG-M	UG-M1	一类工业设施	对居住和公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的工业设施
	UG-M2	二类工业设施	对居住和公共环境有一定干扰、污染或安全隐患的工业设施
	UG-M3	三类工业设施	对居住和公共环境有严重干扰、污染或安全隐患的工业设施
物流仓储设施			
UG-W	UG-W1	一类物流仓储设施	对公共环境基本无干扰、污染和安全隐患的物流仓储设施
	UG-W2	二类物流仓储设施	对公共环境有一定干扰、污染或安全隐患的物流仓储设施
	UG-W3	三类物流仓储设施	易燃、易爆或剧毒等危险品的专用物流仓储设施

续表 3.0.7

类别代码		类别名称	内 容
大类	中类		
防灾设施			
UG-D	UG-D1	人民防空设施	通信指挥工程、医疗救护工程、防空专业队工程、人员掩蔽工程和人防物资储备等设施
	UG-D2	安全设施	消防、防洪、抗震等设施
UG-X		其他设施	除以上之外的设施

4 地下空间资源评估和分区管控

4.0.1 城市地下空间规划和开发利用前应进行城市地下空间资源评估,内容应包括调查、分析和可开发地下空间的适建性评估。

4.0.2 城市地下空间资源评估应根据评估要素和因子,通过资源普查、要素分析及综合研判,选择适宜的评估方法,建立评估体系,研究确定适宜的城市地下空间利用范围及规模。

4.0.3 城市地下空间资源评估应以资源开发利用的战略性、前瞻性与长效性为基础,按照对资源的影响和利用导向确定评估要素,应包括但不限于下列要素:

1 自然要素:地形地貌、工程地质与水文地质条件、地质灾害区、地质敏感区、矿藏资源埋藏区和地质遗迹等;

2 环境要素:园林公园、风景名胜区、生态敏感区、重要水体和水资源保护区等;

3 人文要素:古建筑、古墓葬、遗址遗迹等不可移动文物和地下文物埋藏区等;

4 建设要素:新增建设用地、更新改造用地、现状建筑地下结构基础、地下建(构)筑物及设施、地下交通设施、地下市政公用设施和地下防灾设施分布等。

4.0.4 城市地下空间规划应以地下空间资源评估为基础,对城市规划区内地下空间资源划定管制范围,划定城市地下空间禁建区、限建区和适建区,提出管制措施要求。禁建区应为基于自然条件或城市发展要求,在一定时期内不得开发的地下空间区域;限建区应为满足特定条件,或限制特定功能、或限制规模开发利用的地下空间区域;适建区应为规划区内适宜各类地下空间开发利用的地下空间区域。

5 地下空间需求分析

5.0.1 城市地下空间需求分析可分为总体规划与详细规划两个层次。

5.0.2 总体规划阶段城市地下空间需求分析应结合规划期内城市地下空间利用的目标,对城市地下空间利用的范围、总体规模、分区结构、主导功能等进行分析和预测,明确城市地下空间利用的主导方针。

5.0.3 详细规划阶段城市地下空间需求分析应对规划期内所在片区城市地下空间利用的规模、功能配比、利用深度及层数等进行分析和预测。

5.0.4 城市地下空间总体规划需求分析应依据规划区的地下空间资源评估结果,综合规划人口、用地条件、社会经济发展水平等要素确定。

5.0.5 城市地下空间详细规划需求分析应综合考虑所在片区的规划定位、土地利用、地下交通设施、市政公用设施、生态环境与文化遗产保护要求等要素。

5.0.6 城市地下空间详细规划需求分析应结合土地利用及相关条件,明确地下交通设施、地下商业服务业设施、地下市政场站、综合管廊和其他地下各类设施的规模与所占比例。

6 地下空间布局

6.0.1 城市地下空间总体规划应根据城市总体规划的功能和空间布局要求将城市地下空间适建区划分为重点建设区和一般建设区。城市地下空间重点建设区包括城市重要功能区、交通枢纽和重要车站周边区域,其开发应满足功能综合、复合利用的要求。城市地下空间一般建设区应以配建功能为主。

6.0.2 城市地下空间应优先布局地下交通设施、地下市政公用设施、地下防灾设施和人民防空工程等,适度布局地下公共管理与公共服务设施、地下商业服务业设施和地下物流仓储设施等,不应布局居住、养老、学校(教学区)和劳动密集型工业设施等。

6.0.3 城市地下空间利用的竖向布局应便于人流疏散,人流密集的空间应在人流较少的空间之上。当特殊情况下将公共管理与公共服务设施、商业服务业设施设置于地下时,应布局在浅层空间。

6.0.4 城市地下空间整体布局应简洁规整,设置完整、便捷、易疏散和无障碍的步行系统。区域、节点和通道等应具备较强辨识性与较高可达性。

6.0.5 城市地下公共空间布局应有利于多空间的有机结合和相互连通,连通宜采用平层对接,扩大对接面,促进地下轨道交通车站与周边用地的地上、地下空间复合利用。

6.0.6 城市地下商业服务业设施和公共管理与公共服务设施空间应开敞舒适,宜设置下沉式庭院、广场、采光槽、采光竖井等与地面空间保持联系,并应采取措施降低对周边居民和环境的影响。

6.0.7 城市地下商业服务业设施和公共管理与公共服务设施应符合公共安全、无障碍设计、综合防灾和交通疏散等要求。地下商业街的主要地面出入口应布置在主要人流方向上,宜结合公共建

筑、下沉式庭院、广场、地下人行通道、其他地下商业空间地面出入口等设置。地下商业街的地面出入口宽度应与最大人流强度相适应,地下人行通道尽端出入口宽度总和应大于地下通道宽度。

6.0.8 建设用地地下空间退让地块红线应保障相邻地块的安全及地下设施的安全,退让地块红线距离不宜小于 3.0m。建筑物独立地下室外墙面的退后红线距离应满足消防、地下市政管线布置、人防疏散、基坑支护和基础施工等要求。

6.0.9 城市地下空间开发利用及地下轨道交通线路、车站建设时,应预留地下市政管线所需的浅层地下空间。当道路下建设地下空间时,其覆土深度不宜小于 3.0m,并应满足重力流地下市政管线的实际埋深需求。

6.0.10 城市地下空间的风井、冷却塔、采光竖井、地面出入口等附属设施宜结合相邻建筑物、道路绿化带等设置,并应采取措施减少对交通、景观和生态环境的影响。

7 地下交通设施

7.1 一般规定

7.1.1 地下交通设施布局应经技术、经济和环境等方面进行方案的比选与论证后确定。地下交通设施应考虑与其他交通接驳设施的综合利用,处理好与地面建筑、地下市政管线和地下建(构)筑物之间的空间关系,并应满足安全、防灾和环境保护等要求。

7.1.2 地下空间交通组织应遵守人车分离、管道化流线组织的原则。

7.2 地下轨道交通设施

7.2.1 地下轨道交通车站选址和方案设计应结合周边土地利用确定,促进车站周边土地的复合利用。

7.2.2 地下轨道交通车站出入口应结合周边土地利用现状及规划、车站平面布局和竖向埋深情况综合设置,并应与车站周边步行系统相衔接。

7.2.3 地下轨道交通线路的规划控制范围,应符合国家现行有关标准的规定。过渡段和车站的规划控制范围应经专题研究后确定。

7.3 地下交通场站设施

7.3.1 与地下轨道交通车站或地下空间连通的客运交通场站可设置于地下。与地下轨道交通车站紧密结合的出租车场站宜布局在地下。具有乘客候车、上下客功能的公交场站不宜布局在地下。

7.3.2 具有尾气、噪声等环境影响的地下交通场站与居住、办公等功能之间,应设置缓冲空间。

7.3.3 地下公交停放场站的净高应符合国家现行有关标准的规定。当有双层巴士停放时,净高不宜小于 4.6m。

7.3.4 地下交通场站宜采取设置半开敞空间、透明屋顶、导光管采光等措施减少人工通风和人工照明。

7.4 地下道路设施

7.4.1 在生态环境、景观要求高,土地价值高或交通组织复杂的地区,可设置地下道路。设置地下道路应经专项论证确定。

7.4.2 当地下道路相交时,宜采用单向交通组织形式。

7.4.3 当地下道路与地下轨道交通线路区间相交时,地下道路宜布局在轨道线路区间上层。当地下道路与地下轨道交通车站相交时,地下道路应经专题研究确定。

7.5 地下停车设施

7.5.1 城市各级中心区内的地下车库之间宜设置联络道,并宜形成网络。

7.5.2 新建住宅宜采用地下停车的方式,实现人车立体分离。

7.6 地下公共人行通道

7.6.1 地下公共人行通道应减少标高变换次数,高差较大的转换节点应设置自动扶梯。

7.6.2 地下公共人行通道的净宽应根据设计年限内高峰小时人流量和设计通行能力计算确定,并应满足安全、防灾、环境保护等要求。当两侧设置商业时,地下公共人行通道应优先满足人流疏散要求,其宽度应结合商业布局适当扩大;当通道长度超过 50m 时,应适当拓宽人行通道和增加集散广场、出入口、采光竖井等设施。

7.6.3 地下公共人行通道的净高应根据有无商业及商业布局形式等条件综合确定。

8 地下市政公用设施

8.1 一般规定

8.1.1 地下市政公用设施宜布局在浅层地下空间,有特殊要求的地下市政公用设施可布局在次浅层、次深层或深层地下空间。

8.1.2 地下市政管线和综合管廊宜布局在城市道路下,地下燃气、输油等危险品管线应单独规划和建设专用通道。当地下雨水管线和污水管线为系统性主干管,且对城市防洪排涝构成重大安全影响时,应贯彻安全第一的原则,优先保证其畅通。

8.2 地下市政场站

8.2.1 下列几种情况下宜将市政场站建于地下:

- 1 建在地下更适于发挥市政场站的使用功能;
- 2 建在地面难以满足城市景观和环境要求;
- 3 城市用地紧张,地面空间难以满足市政场站的用地需求;
- 4 位于城市重点开发地区。

8.2.2 地下市政场站应与地面设施协调和一体化设计,并应符合下列规定:

1 地下污水处理厂、再生水厂、大中型泵站、雨水调蓄池等地下市政场站的地面宜建设公园、绿地、广场和开敞型体育活动设施等,覆土深度应满足植被种植要求;

2 在满足消防、环保和安全等前提下,可在详细规划中结合商业服务业设施用地、居住用地或公共管理与公共服务用地等规划配建地下变电站、通信机房、小型泵站、垃圾转运站等地下市政场站。

8.2.3 地下市政场站应选址在水文和工程地质条件较好的位置,

避开地下水位过高或工程地质构造复杂的地段。地下市政场站的规划和建设应确保地面及周边建筑基础和结构的安全与稳定。

8.3 地下市政管线及管廊

8.3.1 地下市政管线应结合城市发展需求合理布局、综合统筹、近远结合。

8.3.2 城市地下空间规划应合理安排并预留充足的地下市政管线敷设空间,有条件的地区宜优先采用综合管廊形式规划和建设。

8.3.3 综合管廊宜与周边城市地下空间统一规划和建设,其与周边建(构)筑物的间距应符合国家现行相关标准的规定。

8.3.4 电缆隧道等专业管廊和其他市政管沟宜纳入综合管廊一并建设。

8.3.5 城市地下空间规划应按照国家相关法律、法规和国家现行标准要求,与燃气、输油等危险品管线预留足够的安全间距,保障管线和城市的安全。

9 地下空间综合防灾

9.0.1 城市地下空间综合防灾应贯彻平战结合、平灾结合、以防为主和防、抗、避、救相结合的原则,在提升地下空间自防灾能力的基础上,完善现代化城市综合防灾减灾体系。

9.0.2 城市地下空间开发利用应考虑地质灾害、火灾、洪灾、震灾、暴恐和战争空袭等灾害的综合防治。

9.0.3 城市地下空间规划应与人民防空工程规划相协调,并应兼顾人民防空的要求。

9.0.4 城市地下空间的综合防灾应符合下列规定:

1 应保障国家安全、公共安全,满足防火、防水、抗震和人民防空等要求;

2 地下空间地面出入口、采光竖井、通风竖井、进排风口和排烟口等应设置在地势相对较高的位置,孔口标高应高于室外地面,并应满足当地防洪要求;

3 地下空间敞开式地面出入口、下沉式庭院(广场)和地下车库坡道入口的雨水管渠设计重现期应符合国家现行有关标准的规定;

4 大型城市地下空间宜建有灾害应急管理监控调度室,并应设置简洁清晰的疏散导向标识系统。

10 生态保护与环境健康

10.0.1 城市地下空间开发利用应注重对地质环境、地下水环境、大气环境和植被的保护,避免对城市生态环境的破坏。

10.0.2 城市地下空间开发利用的生态保护应符合下列规定:

1 应避让风景名胜区、自然保护区、地下文物、古树名木、野生动物栖息地等区域;

2 应预留雨水渗透通道和地下雨水调蓄空间,在内涝设计重现期内不应增加周边雨水径流总量;

3 给周围环境带来振动的城市地下空间开发利用应满足地面建筑物的结构、功能及噪声环境保护要求。

10.0.3 有人员活动的城市地下空间应具备保障人身健康的空气质量和适宜的温度、湿度。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

城市地下空间规划标准

GB/T 51358 - 2019

条文说明

编制说明

《城市地下空间规划标准》GB/T 51358—2019,经住房和城乡建设部 2019 年 3 月 13 日以第 58 号公告批准发布。

本标准编制过程中,编制组对城市地下空间开发与利用进行了调查研究,总结了我国城市地下空间规划的实践经验,同时参考了国内外先进技术标准,征求了专家、相关部门和社会各界的意见,并与国家现行标准相衔接。

为便于广大规划设计、施工、监理、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定,《城市地下空间规划标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握本标准规定的参考。

目 次

1	总 则	(27)
2	术 语	(29)
3	基本规定	(30)
4	地下空间资源评估和分区管控	(33)
5	地下空间需求分析	(37)
6	地下空间布局	(41)
7	地下交通设施	(46)
7.1	一般规定	(46)
7.2	地下轨道交通设施	(46)
7.3	地下交通场站设施	(46)
7.4	地下道路设施	(47)
7.5	地下停车设施	(48)
7.6	地下公共人行通道	(48)
8	地下市政公用设施	(49)
8.1	一般规定	(49)
8.2	地下市政场站	(49)
8.3	地下市政管线及管廊	(50)
9	地下空间综合防灾	(52)
10	生态保护与环境健康	(54)

1 总 则

1.0.1 城市地下空间是城市重要的空间资源,其合理利用是实现城市可持续性发展的重要战略举措之一。目前,多个城市已经开展了城市地下空间规划编制与实施的实践工作,但是缺乏相应的技术规范和指引。制定本标准的目的是通过对各地实践经验的总结与规则提炼,以指引城市地下空间规划的编制与实施,完善城市规划的技术规范。

由于城市地下空间资源的不可再生属性和开发对生态、自然环境的可能影响,应协调好城市地下空间资源保护与利用的关系,科学、合理、有序地利用城市地下空间资源。

城市地下空间规划是综合性的规划,一方面应整合和统筹地下交通、市政公用、公共管理与公共服务、商业服务业、工业、物流仓储、防灾和其他等地下设施之间的相互关系;另一方面应处理好地上和地下空间的关系,促进地上、地下空间的统筹协调和一体化发展。

1.0.2 目前我国部分城市已开展的城市地下空间规划,主要有地下空间总体规划、地下空间详细规划、地下空间专项规划以及各层次概念规划、城市设计等类型。

贯彻落实《中华人民共和国城乡规划法》“依法编制”和“依法实施”的指导思想,本标准主要针对城市行政区域内法定规划(城市总体规划和详细规划)层次的城市地下空间规划制定规范和标准。除此之外,各地市也可根据实际需要编制其他类型的城市地下空间规划,如地下商业服务业设施、地下交通设施等专项规划。城市地下空间专项规划可参照本标准中相应层次的相关要求执行。

考虑城市地上、地下空间的整体性,应逐步转变城市规划编制理念,将城市地下空间相关要素纳入城市规划的常规要素中,促进城市地上、地下空间的一体化发展。

1.0.3 本条是城市地下空间利用的基本原则。

(1)资源保护:在城市地下空间规划中,应注重对生态、历史文化遗产、自然资源、河流水系等资源的保护,促进城市地下空间建设与资源保护之间的协调发展。

(2)近远结合:考虑到城市地下空间利用的不可逆特性,城市地下空间利用应注重规划的前瞻性和建设的有序性。

(3)平战结合:城市地下空间规划应注重平时与战时结合,城市地下空间利用应与人防工程规划建设相协调。

(4)公共优先:城市地下空间是地面空间的重要补充,主要为地面空间提供支撑性服务设施,如地下交通设施、地下市政公用设施等。因此,城市地下空间应优先保障地下市政设施、交通设施、公共服务设施等空间的需求。

(5)系统优先:系统设施指地下轨道交通设施、地下市政管线等具有连续性、网络性、系统性特征的设施。一般情况下,当地下轨道交通设施与其他地下交通设施相冲突时,地下轨道交通设施应优先;相对独立的地下交通空间开发应优先满足公交场站、自行车停车库等绿色交通方式的空间需求。

2 术 语

本标准第 2.0.1 条、第 2.0.3 条~第 2.0.11 条、第 2.0.14 条、第 2.0.15 条中城市地下空间、地下空间资源评估等术语属本标准新增术语解释,仅适用于本标准。

本标准第 2.0.2 条、第 2.0.13 条中城市地下空间规划、综合管廊和地下管线三个术语引自现行行业标准《城市地下空间利用基本术语标准》JGJ/T 335—2014。本标准中地下商业街、地下人行通道等术语参见现行行业标准《城市地下空间利用基本术语标准》JGJ/T 335—2014。

本标准第 2.0.12 条中综合管廊术语解释引自现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838—2015。

3 基本规定

3.0.2 根据资源保护与协调发展并重的原则,城市地下空间规划应将资源的保护放在首位,注重对地质地貌、园林绿化、重要水体等生态资源和古建筑、古墓葬、遗址遗迹、文化遗产埋藏区等文化遗产的保护。

绿地是城市雨水下渗的主要通道,许多城市地下水位较低,若在绿地下建设地下空间,将阻断雨水的回渗。同时,绿地也是城市生态系统的重要组成部分,对绿地下进行地下空间开发将对乔木的生态价值产生一定影响。因此,对绿地下的地下空间开发利用应持审慎和限制的态度。

3.0.3 功能综合化指结合地铁车站进行包括商业、休闲、娱乐、餐饮等多种功能的城市地下空间开发利用,各功能应统筹考虑,实现功能互补和空间的有效组织。交通立体化指构建地上、地下一体化和联系紧密的立体空间系统,特别强调步行网络的连续性和可达性。空间人性化指充分运用自然采光、通风等手段,提升空间的标识性、安全性、趣味性和舒适性。

城市地下空间利用具有不可逆性,其规划编制应因地制宜,在现状地形环境和建设条件的基础上,统筹土地利用规划、综合交通规划、市政设施规划、人民防空设施规划和综合防灾规划等相关内容,满足公共安全、防火、防水、抗震、人防等相关要求,充分衔接地上和地下空间,实现地上、地下空间的科学合理利用和协调发展。

3.0.4 城市地下空间建设应尽量避免避开地下油气储存设施、天然气管道、输油管道等危险品周边以及污染超标或放射性元素含量偏高地区周边。当位于这些地区周边时,应预留符合国家现行有关标准的安全防护距离。

3.0.5 在实际建设中,由于投资主体不同、建设时序不一致等原因,地铁、地下人行通道、综合管廊等设施实现统筹建设和衔接的难度较大。一方面应理顺建设机制;另一方面在规划阶段应考虑建设时序、相关接口预留和运营需求,为建设实施提供清晰的设计条件和明确的规划依据,加强城市地下空间规划的可实施性。

3.0.6 各城市应根据自身自然要素、环境要素、人文要素和建设要素合理确定城市地下空间开发利用的深度。城市地下空间分期利用应从浅层开始,在充分利用并发挥浅层空间优势的基础上逐步向深层发展,并使浅层空间与深层空间的开发相协调。对次深层和深层城市地下空间开发利用应以资源保护为主。

3.0.7 根据地下空间的特性,城市地下空间分类主要依据地下空间的设施功能确定,其分类可与地面用地分类不同。

本标准参考了《城市用地分类与规划建设用地标准》GB 50137—2011、《城市地下空间设施分类与代码》GB/T 28590—2012 和《城市地下空间利用基本术语标准》JGJ/T 335—2014 等的分类方法,结合城市地下空间使用特性,制定了地下空间设施分类。

《中华人民共和国物权法》第一百三十六条规定:“建设用地使用权可以在土地的地表、地上或者地下分别设立。新设立的建设用地使用权,不得损害已设立的用益物权”。关于建设用地使用权可以在土地的地表、地上或者地下分别设立的规定,为城市土地资源分层开发利用提供了重要的法律依据。但由于目前国家对地下空间使用权的主体、主体的权利范围、责任和义务等内容仍缺乏细则规定,因此在本标准中对地下空间以地下空间设施而不是以地下空间建设用地进行划分。

居住功能出于安全、健康等原因不宜设于地下;绿地与广场用地多与商业服务业、公共管理与公共服务等其他功能混合设施,不单独划分。考虑到商业服务业设施混合的现状和发展趋势,本标准中的地下商业服务业设施在《城市用地分类与规划建设用地标

准》GB 50137—2011 的基础上进行了中类合并,地下商业设施 UG-B1 这一设施类别包括地下商业、商务和康体娱乐三类设施。本标准中的地下交通设施、地下市政公用设施的中类划分方式对《城市用地分类与规划建设用地标准》GB 50137—2011 的划分略有调整。为突出地下防灾设施的重要性和特殊性,单独设置地下防灾设施 UG-D 这一功能类别。

本标准设施代码参考《城市用地分类与规划建设用地标准》GB 50137—2011 在相应的地面设施代码前增加 UG (underground 缩写)。中类划分与《城市用地分类与规划建设用地标准》GB 50137—2011 尽量保持一致,因此存在数字编码空缺的情形,如 UG-A1、UG-A2、UG-A3、UG-A4、UG-A5、UG-A7、UG-A9,空缺 UG-A6、UG-A8。

4 地下空间资源评估和分区管控

4.0.1 城市地下空间资源评估主要为城市地下空间利用和空间管制划分提供基础,作为一项专门的学科,是城市地下空间规划必要的前置性工作,应先于城市地下空间规划编制开展。

4.0.2 本标准对涉及的主要评估要素进行列举,评估方法及评估要素应结合具体工作确定。

城市地下空间资源评估通常包括地下空间资源容量评估和质量评估两方面。常见的评估方法如下:

(1)地下空间资源总容量估算法。

城市地下空间资源总容量可按下式计算:

$$V_u = V - (V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_n) \quad (1)$$

式中: V_u ——可供合理开发的地下空间容量;

V ——评估范围内地下空间总容量;

V_1 ——受工程地质条件和水文地质条件制约的地下空间容量;

V_2 ——受地下埋藏物制约的地下空间容量;

V_3 ——受已开发利用地下空间制约的地下空间容量;

V_4 ——受开敞空间和建筑物基础制约的空间容量;

V_n ——受其他要素制约的地下空间容量。

(2)地下空间资源分项容量估算法。

在确定的评估范围内,以城市规划建设用地为基础数据,分别对规划用地范围内的建筑物、道路、绿地广场下部等可供开发的地下空间容量进行估算,整合后形成可供合理开发的地下空间容量。评估深度一般按 30m 取值,层高 5m 折算成面积。各主要城市地下空间类型的容量计算方法如下:

①城市建筑物下地下空间容量。

受建设基础制约以外的地下空间均为城市建筑物下地下空间,其中建筑物的影响制约容量可按下式计算:

$$H_b = (1.5 \sim 3.0) \times l \times h_x \quad (2)$$

式中: H_b ——建筑物影响制约量(m^3);

l ——建筑物基础影响范围投影面积(m^2);

h_x ——建筑物影响制约深度(m)。建筑基础影响深度划分可参照表 1 所示。

表 1 建筑基础影响深度划分表(m)

建筑高度	制约深度
≤ 9.0	*10.0
9.1~30.0	30.0
30.1~100.0	50.0~100.0
> 100.0	

②城市道路地下空间容量。

城市道路地下空间容量可按下式计算:

$$V_r = (h_i - 2.5) \times S_r \quad (3)$$

式中: V_r ——道路下地下空间容量;

S_r ——道路面积;

h_i ——开发深度。

③城市绿地地下空间容量。

城市绿地地下空间容量可按下式计算:

$$V_g = (h_i - h_{ii} - h_{iii}) \times S_g \quad (4)$$

式中: V_g ——绿地下地下空间容量;

S_g ——绿地面积;

h_i ——开发深度;

h_{ii} ——植被所需深度(约 1.5m);

h_{iii} ——排水层厚度(约 0.3m)。

一般情况下 $h_{ii} + h_{iii}$ 之和小于 3.0m 取值。

(3)地下空间质量评估。

城市地下空间质量评估一般采用多因素综合评价法,通过建议综合评估模型进行评估,其基本表达式如下:

$$I = \sum_{i=1}^n a_i \omega_i \quad (5)$$

式中: I ——地下空间质量评估分值;

a_i ——按工程地质条件、地下水类型及其埋深、地下水含水量、地下水水质等评估指标取值;

ω_i ——按工程地质条件、地下水类型及其埋深、地下水含水量、地下水水质等的评估因子权重。

4.0.3 与地面规划相比,城市地下空间规划所需的资料数量大、范围广、变化多。根据城市规模和城市具体情况不同,基础资料收集应有所侧重,不同发展阶段的城市地下空间规划对资料的工作深度也有不同的要求。一般来说,城市地下空间资源评估应收集和分析以下内容:

(1)城市勘察资料。

主要包括城市地质构造,土层物理状况,城市规划区内不同地段的地基承载力、滑坡崩塌等工程地质基础资料和地下水的埋藏形式、储量及补给条件等水文地质基础资料。

(2)城市测量资料。

主要包括城市平面控制网和高程控制网、城市工程及地下管线等专业测量图、编制城市地下空间规划必备的各种比例地形图等。

(3)气象资料。

主要包括温度、湿度、降水、风向、风速、冰冻等基础资料。

(4)城市土地利用资料。

主要包括现状及历年城市土地利用分类统计、城市用地增长状况、规划区内各类用地分布状况等。

(5)城市地下空间利用现状。

主要包括城市地下空间开发利用的规模、数量、主要功能、分

布、状况等基础资料。

(6)城市交通资料。

主要包括城市交通现状、交通发展趋势、轨道交通情况、汽车增长情况、停车状况等。

(7)城市市政公用设施资料。

主要包括城市市政公用设施的场站及其设置位置与规模、管网系统与容量,以及市政公用设施规划等。

(8)城市人防工程现状及发展趋势。

主要包括城市人防工程现状、人防工程建设目标和布局要求、人防工程建设发展趋势等有关资料。

(9)城市环境资料。

主要包括环境监测成果、影响城市环境质量有害因素的分布状况及危害情况,以及其他有害居民健康的环境资料。

4.0.4 禁建区的划定是为了避免城市地下空间的开发建设对生态环境造成破坏,主要是基于保护的目的地划定该区域。

限建区是一般条件下不得开发、仅在满足特定条件后可进行开发的地下空间区域。

适建区主要指在一般条件下允许开发建设的地下空间区域。

5 地下空间需求分析

5.0.1 结合《中华人民共和国城乡规划法》对城市规划层次的划分,本标准将地下空间规划需求分析划分成总体规划与详细规划两个层次。

5.0.4 城市地下空间总体规划需求分析受城市经济发展水平、用地条件和人口规模等因素影响较大,其中用地条件包括城市地下空间人均建筑面积指标、地下空间适建区面积占建设用地面积的比例两个要素。

总体规划层次需求分析常用的方法包括需求等级分析、分类功能需求分析和数学模型分析法等。本标准结合多个城市地下空间规划样本案例,选取了规划区人口规模、地下空间人均建筑面积指标、社会经济发展水平系数和地下空间开发利用系数四个要素,纳入地下空间总体规划需求规模公式。受样本数量的局限,本标准所列计算公式、指标和系数仅供参考(表2~表4),各地应根据实际情况确定相应规模。

$$\begin{aligned} \text{地下空间利用总体规模} &= \text{规划区人口规模} \times \text{城市地下空间} \\ &\quad \text{人均建筑面积指标} \times \\ &\quad \text{社会经济发展水平系数} \times \\ &\quad \text{地下空间开发利用系数} \end{aligned}$$

表2 城市地下空间人均建筑面积指标参考值

规划区人口规模(万人)	城市地下空间人均建筑面积指标(m ² /人)
≤100	1.3~2.0
100~500	2.0~4.0
500~1000	3.0~5.0
>1000	—

表 3 社会经济发展水平系数参考值

年人均国内生产总值(人民币元/人)	社会经济发展水平系数
≤49351	0.50~1.00
>49351	1.01~1.50

表 4 地下空间开发利用系数参考值

地下空间适建区面积占建设用地面积的比例(%)	地下空间开发利用系数
≤30.0	0.3
30.0~45.0	0.6
45.0~60.0	0.9
>60.0	1.2

表 2 中城市地下空间人均建筑面积指标指规划区内城市地下空间总建筑面积除以规划区内规划人口规模,单位为 $m^2/人$ 。人口小于 100 万人的城市,其地下空间人均建筑面积指标主要依据人防 $1.0m^2/人$ 的要求,按照全员掩蔽目标进行反算,得出城市地下空间最小规模为人均 $1.3m^2/人$ 。当城市规划人口规模超过 1000 万人时,应根据城市自身建设条件和实际需求研究确定城市地下空间人均建筑面积指标。

表 3 中年人均国内生产总值以 2015 年全国全年人均国内生产总值为基础(人民币 49351 元/人)。考虑到社会经济发展水平的变化趋势,各城市应根据其社会发展水平和发展趋势,选择合理的社会经济发展水平系数。

表 4 中地下空间适建区面积占建设用地面积的比例应根据地下空间资源评估得出。

5.0.5 详细规划层面的城市地下空间需求分析,目前常用的分析方法和参数选定各异,但核心参数主要有规划定位、土地利用、地下交通设施、市政公用设施、生态环境与文化遗产保护要求。本标准结合多个城市地下空间规划样本案例,形成了相应的区间系数,受样本数量的局限,本标准所列计算公式、指标和系数仅供参考(表 5~表 7),各地应根据实际情况确定相应规模。

$$\text{地下空间利用规模} = \text{地下开发强度} \times (\text{规划区用地面积} + \text{轨道交通车站 500m 半径覆盖用地面积} \times \text{轨道交通车站修正系数}) \times \text{地面建设修正系数}$$

表 5 地下开发强度参考值

分区类型	特 征	地下开发强度
一级 重点建设区	城市总体规划确定的城市商务中心区、商业中心区、行政中心区和交通枢纽地区、公共设施集中地区等市级重要功能区	0.30~0.60
二级 重点建设区	城市总体规划确定的城市副中心区、重要商务区、重要商业区等地下空间开发利用的集中区	0.20~0.35
一般建设区	城市一般地区,主要按照人民防空、停车配建要求开发地下空间的地区	0.10~0.25

表 6 轨道交通车站修正系数参考值

轨道交通车站修正系数	0.2
------------	-----

表 7 地面建设修正系数参考值

地面容积率	≤0.8	0.81~1.00	1.01~1.50	1.51~2.00	2.01~2.50	>2.50
地面建设修正系数	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8

其中,表 5 中分区类型可依据城市地下空间资源评估和城市总体规划确定,地下开发强度是指规划区内地下空间总建筑面积与规划区总用地面积的比值。该值为平均开发强度,当规划区范围过小乃至针对具体地块时,该表参考值并不适用。

表 6 中轨道交通车站修正系数以轨道交通车站 500m 半径所覆盖的用地面积及轨道交通线路等级进行叠加,该表适用于有地下轨道交通车站的城市。根据多个城市的采样分析,修正系数以单个车站几何中心圆点的半径 500m 范围用地计算,当存在多个车站时可叠加计算。

地下空间的建设规模通常与地面建设开发强度正相关。表 7 中地面容积率是指规划片区的开发强度,当规划区范围过小乃至针对具体地块时,该表参考值并不适用。

6 地下空间布局

6.0.1 城市地下空间总体规划是对城市地下资源开发的总体部署,其任务是根据一定时期城市的经济和社会发展目标,通过调查研究和需求分析,结合城市总体规划的要求,提出与地面规划相协调的城市地下空间开发利用的方向和原则,确定城市地下空间开发利用的目标、策略、空间结构和功能布局,合理配置各类地下设施的容量,统筹安排近、远期地下空间开发建设项目,并制定各阶段城市地下空间开发利用的发展目标和保障措施,使城市地下空间开发利用科学、有序地发展。

地下空间适建区是城市地下空间开发利用的主要区域,各城市应根据城市总体规划的功能和空间布局要求,在城市地下空间资源评估和需求分析的基础上,进一步将适建区划分为城市地下空间重点建设区和一般建设区,并对其建设内容和开发强度进行引导。

城市地下空间重点建设区是指地下空间功能要素集中、公共活动人群密集的地区,一般包括城市高强度开发的商务中心区、商业中心区、行政中心区等重要功能区和主要轨道交通车站(枢纽站和重要换乘站)周边半径 500m 地区两类。城市地下空间重点建设区规划鼓励地块间地上、地表、地下的相互连通,形成完善的步行网络。

城市地下空间一般建设区指地下空间适建区内除重点建设区以外的地区。城市地下空间一般建设区规划以人民防空和停车配建功能为主,与轨道交通车站周边联系较密切地块,在与地面功能协调的前提下,从有利于实现土地的合理利用和提高步行通道空间舒适性角度出发,可进行地下商业开发。

6.0.2 城市地下空间开发利用时应优先建设地下交通设施、地下市政公用设施、地下防灾设施和人民防空工程等。当地下民用设施与此类设施发生冲突时,应坚持此类设施优先的原则。地下轨道交通设施建设应为地下市政设施预留足够的建设空间。

在满足地下交通设施、地下市政公用设施、地下防灾设施建设的前提下,可根据实际建设需要并结合地面功能,适度建设地下公共管理与公共服务设施、地下商业服务业设施、地下物流仓储设施等功能。

地下商业服务业、公共管理与公共服务设施的开发是为了满足市民生活、游憩等公共活动需求,利用地下空间提供的公共空间场所,是对地面设施的完善和补充。一般情况下,除下列三种情形外,城市公共服务设施不宜建于地下:

(1)对城市历史风貌有明确要求的地区;

(2)当城市用地紧张,各种功能空间需求难以由地面空间完全解决时;

(3)需建造某些特定公共设施时。

6.0.3 城市地下空间竖向布局应根据城市不同时期对地下空间利用的不同需求,将开发重点控制在不同的竖向层次。城市地下空间布局应坚持人、物分离的原则,由上至下的竖向分层依次为:市政管线层、人员活动频繁的空间层(商业、娱乐、轨道交通人员集散层和人行通道等)、少人或无人的物用空间层(存车、储物、物流及设备等)。当人和车空间产生矛盾时,行人空间优先。

6.0.4 城市地下空间布局应尽可能规整,通道简捷,交通组织顺畅合理,方便使用,易于疏散。通过地下中庭和下沉式庭院(广场)等与地面空间连通,有利于增强城市地下空间的方向感与辨识性。城市地下空间内部各种引导标识应明确清晰,简洁易懂,尺寸规范,国际通用;在色彩、形状和质感上与周围环境相协调;字体及图示的观看距离、大小和角度与人的视觉习惯一致。紧急疏散标志及导向标志应优先于广告设置。

6.0.5 城市地下公共空间是改善地下空间环境品质、实现多功能空间转换与连通的节点,地下轨道交通车站是地下空间网络的节点。从城市地下空间网络系统性和使用效率的角度出发,鼓励地下轨道交通车站、地下公共空间和周边地下空间互相连通。

城市地下空间难以实现直接对接的地段,可采用经处理后对接的方式。在对接中,以“面一面”对接最佳,大通道对接其次,多条小通道次之,单条小通道最末。另外,城市地下空间应尽可能利用地下交通设施特别是地下轨道交通设施建设过程中形成的自然空间。

建设较大规模的地下综合公共设施时,可通过自然光的引入、中庭共享等手段,进行多功能、多空间的设计,满足城市地下公共服务设施空间品质和自然通风、采光等要求,并宜与地下停车设施有机结合,妥善处理城市地下公共服务设施与停车需求之间的关系,条件允许时可将地下综合公共服务设施与地下停车设施连通开发。

6.0.6 城市地下商业服务业、公共管理与公共服务设施因人流密集,应加强规划设计,可采用包含下列方法在内的多种设计手法:

- (1)引入自然采光,进行自然通风换气;
- (2)设置自然景观,打破地下空间密闭形态;
- (3)提升地下空间环境,提高人的环境感受舒适度。

在有条件的地段,宜通过建设下沉式庭院(广场)等半地下空间,通过绿化、喷泉及跌水等设计手法,创造出丰富的地下空间形态,提升地下空间活力。

6.0.7 城市地下空间开发利用时,如确需将商业服务业或公共管理与公共服务设施设于地下时,其规划设计应优先符合公共安全、无障碍、综合防灾、交通疏散和通风采光等要求。

城市地下空间主要地面出入口的设置一方面应易于人流疏散,另一方面应辨识性强、方便使用。因此,在规划设计时,城市地下空间主要地面出入口应布置在主要人流方向上,并鼓励结合公

共建筑、下沉式庭院(广场)、地下过街设施、地下商业空间等设置。道路两侧的城市地下空间地面出入口方向应与道路方向一致,人流量大的地面出入口应设置集散场地,尽量避免地面出入口的人流与道路车行交通流线的交织和冲突。

6.0.8 为保证相邻地块建设的安全以及地下设施的安全,建筑物独立地下室外墙面的退后红线距离必须满足消防、地下管线布置、人防疏散和基坑支护、基础施工等技术的要求。

地下车库坡道在满足上述要求的前提下,其退后红线的最小距离可根据实际情况进行调整。面积狭小地块和规划特殊要求地区在满足消防、地下管线布置、人防疏散、基坑支护和基础施工等要求的前提下,可适当减少退线,经规划批准的连接通道和对接面可突出地块红线。

6.0.9 城市地下空间尤其是城市道路下的地下空间开发利用对城市市政管线影响较大,如地下轨道交通车站和地下人行通道建设往往占用市政道路下浅层地下空间,挤压市政管线所需的必要竖向空间,因此协调好市政管线与城市地下空间的空间关系十分必要。应加强城市地下空间与市政管线的空间协调,提出市政管线所需的浅层地下空间的预控方案,保证城市地下空间、地下轨道线路及车站的覆土深度满足排水等市政管线需求。

6.0.10 城市地下空间的风井、冷却塔、采光竖井等地面附属设施鼓励结合相邻建筑物进行一体化设计,以消除这类设施对交通、城市景观和生态环境的不良影响。单独设置的风井应结合地面景观环境做整体设计,可采用包含下列方法在内的多种景观设计处理手法:

(1)尽量将风井布置在绿化带内,通过绿色植物形成立体视觉屏障,形成有效遮挡;

(2)结合景观设计方案,将风井设计成阵列式景观;

(3)将风井设计成独立的主题景观。

部分城市功能从地面转入到地下空间后,减少了向地面排放

废气(包括有害气体)的情况,但仍然向城市地下空间排放废气(包括有害气体)。目前城市地下道路的通风多采用竖井方式,隧道中未经处理的废气直接排放,易造成隧道附近区域的持续性低浓度空气环境污染。在规划设计时,宜采用多种设计手法引导污染物迅速扩散、浓度降低,有效减轻对地面空气质量的影响。表 8 列举了城市地下空间中不同功能设施对大气环境的影响情况。

表 8 城市地下空间各种功能对大气环境影响分析

功能	影响因素
旅馆	人体呼出 CO ₂ ,吸烟产生 CO,室内建筑材料、装饰材料和家具等产生甲醛,人群活动产生细菌等,通过排风系统排至地面,对地面大气环境带来不良影响
商场	
影剧院	
舞厅	
餐厅	餐饮油烟通过排风系统排至地面
医院	空气中带有病菌,通过排风系统排至地面
地下车库	汽车尾气中 CO、NO _x 、烃类通过排风系统排至地面
地下道路	
污水处理	恶臭气味对地面大气环境产生影响
垃圾处理	
地铁	吸烟产生 CO,人群活动产生细菌等,通过排风系统排至地面
市政管廊	基本没有影响

7 地下交通设施

7.1 一般规定

7.1.1 地下交通设施应与其他地下空间(设施)协调布局,并处理好与地面建筑、设施等空间关系,以形成地上、地下有机协调的综合系统。

7.1.2 管道化流线组织是通过“管道运输”交通组织方式,实现各交通主流线相互分离,采用不同管道进行运输,避免相互干扰。

7.2 地下轨道交通设施

7.2.1 地下轨道交通车站选址在地块内,通过地块建筑方案与车站一体设计,实现地上、地下一体化的建设,促进车站周边土地的复合利用。

7.2.3 轨道交通规划控制范围是指为保障规划轨道交通线路建设空间,避免与沿线规划土地利用开发空间冲突,减少因此带来的工程浪费而划定的沿线建设活动的限制范围。规划控制范围内的建设活动应符合轨道交通建设管理规定及相关要求。城市地下轨道交通规划控制范围应符合《城市轨道交通工程项目建设标准》(建标 104—2008)的相关要求,地下铁路可参照执行。地下段和高架段之间的过渡段,由于其敷设方式介于地下和高架之间,其规划控制范围应通过专题研究确定。

7.3 地下交通场站设施

7.3.1 考虑到公交车辆爬坡能力和噪声、尾气等影响,具有上下客和候车功能的公交首末站、停靠站宜设置于地面。

7.3.2 交通场站存在一定的噪声、尾气等负面影响,居住、办公等

设施对此类负面影响较敏感。因此,嵌入式开发的地下交通场站应与居住、办公有一定间隔距离,以减少负面影响。缓冲空间可设置地下商业、管理、设备、仓储等对噪声和尾气等负面影响敏感性较弱的设施。

7.3.3 地下公交场站的净高应符合现行行业标准《车库建筑设计规范》JGJ 100 的相关要求,公交车对应的中大型车的外廓高度为 3.2m~3.5m,场站净高为 3.7m。依据现状双层巴士的高度(表 9),同时考虑车辆高度有增长趋势及预留车辆行驶过程中的弹性增高,本标准结合部分城市附设式公交首末站的实际使用情况,提出双层巴士停放地下公交场站的净高推荐值为 4.6m。

表 9 部分城市常用公共汽车车型技术参数(m)

车 型	长 度	宽 度	高 度
宇通客车	11.600	2.500	3.265
五洲龙混合动力车	11.490	2.500	3.140
比亚迪纯电动车	12.000	2.550	3.300
金龙双层巴士	10.800	2.490	4.200

7.4 地下道路设施

7.4.1 土地经济价值高或空间价值高的地区,可将道路下地,以提高土地利用的经济性及将有限的空间资源优先满足公共空间和慢行系统的要求,以打造更好的环境空间品质。

7.4.2 由于视距、光线等不利条件,地下道路相交时设置信号灯存在较大的安全隐患。因此,地下道路网络一般宜采用单向交通组织形式。双向交通组织的地下道路交叉一般宜采用立体交叉,确实需要联系的道路也宜通过主路的辅道实现与横向道路的联系,或对横向道路相交路口实施右进右出组织形式。

7.4.3 地下道路由于施工工法和与地面道路衔接的要求,一般埋深不宜太大,而地下轨道交通线路区间因势能坡及盾构施工要求等原因,一般埋深较深。因此,当地下轨道交通线路区间与地下道

路相交时,地下道路宜置于轨道线路区间的上层。但轨道线路先于道路建成,且未预留相交道路空间,道路可置于轨道之下。由于不同轨道交通车站站点条件复杂且差异较大,当地下道路与地下轨道交通车站相交时,应经专题研究确定。

7.5 地下停车设施

7.5.2 通过鼓励住宅地下停车、地面仅作为临时停车等措施,对停车场出入口和小区人行出入口进行平面分离,减少居住区内乱停车(占用居住区道路、绿地)等问题。

7.6 地下公共人行通道

7.6.1 为提高步行环境的舒适性,应减少地下公共人行通道的上下转换次数,并结合实际需求设置自动扶梯。

7.6.2 考虑到全国不同地域差异较大,本标准没有对地下公共人行通道的净宽提出推荐值要求,但给出了净宽标准的确定方法和原则,各地应依据本标准的方法和原则确定适合本地区的地下公共人行通道净宽值。

为保障人流快速疏散和营造舒适的步行环境,本标准在参考相关规范的基础上提出设置商业设施后地下通道的净宽推荐值。在地下公共人行通道中设置地下商业设施有两种情形:当地下商业设施单侧布局时,人行通道宽度不宜小于 6.0m;当地下商业设施双侧布局时,人行通道宽度不宜小于 8.0m。

7.6.3 本标准给出了净高标准的原则,各地应依据本标准的原则确定适合本地区的地下公共人行通道净高值。为营造舒适的步行环境,地下公共人行通道的净高不宜小于 3.0m;当设有商业等设施时,净高不宜小于 3.5m。

8 地下市政公用设施

8.1 一般规定

8.1.1 地下市政公用设施规划应当遵守国家有关标准和技术规范。总体规划层面应与市政专项总体规划相协调,重点确定地下市政公用设施的布局原则、大型地下市政场站的空间布局 and 大型地下市政管廊的路由等内容。详细规划层面重点确定小型、大型地下市政场站的空间布置、地下管线和综合管廊的布置方案、地下市政公用设施与其他地下空间开发利用的空间协调和预控等内容。

8.1.2 燃气、输油等危险品管线涉及城市安全,应单独安排专用通道与检修孔,并进行专项管理。

8.2 地下市政场站

8.2.1 近年来由于城市用地紧张、厌恶型设施选址困难等原因,市政场站地下化日益成为趋势。但市政场站的地下化建设会增加工程造价,且会对场站的通风、照明、防灾和设备操作等提出更高要求,因此市政场站是否下地应因地制宜、审慎决策。可建设于地下的市政场站包括污水处理厂、再生水厂、泵站、变电站、通信机房、垃圾转运站和雨水调蓄池等。

8.2.2 本条款主要依据国内外的工程实践制定。根据已收集的案例,对于需独立占地的大型地下市政场站,地面以建设公园、绿地、广场和体育设施为主。

一般情况下,不宜在城市大型绿地和公园内建设地下市政场站。对于用地条件紧张的城区,若地下市政场站选址困难时,可考虑在城市大型绿地和公园内建设的可行性,但必须进行必要性和

可行性的充分论证,并保证城市绿地和公园的基本功能、植被种植、城市雨水下渗通道等不受地下空间开发利用的影响。

随着城市土地资源的日益紧缺,对于可配套建设的小型地下市政场站附建于商业服务业设施用地、居住用地或公共管理与公共服务用地等用地内将成为趋势,但原则上地下市政场站应设置独立的出入口,并满足消防、环境和安全的要求。

8.3 地下市政管线及管廊

8.3.1 市政管线规划要从城市建设的长远发展来考虑,合理确定容量,同时要考虑近期建设需要,满足城市持续、健康发展的要求。按照《国务院办公厅关于加强城市地下管线建设管理的指导意见》(国办发〔2014〕27号)要求,各城市应依据城市总体规划组织编制地下管线综合规划,对各类专业管线进行综合,结合城市未来发展需要,合理确定管线设施的空间位置、规模、走向等。编制城市地下管线综合规划,应加强与地下空间、道路交通、人民防空设施、地铁建设等规划的衔接和协调,并作为城市控制性详细规划和地下管线建设规划的基本依据。

另外,按照《住房城乡建设部关于印发〈城市地下综合管廊工程规划编制指引〉的通知》(建城〔2015〕70号)要求,综合管廊工程规划编制应统筹兼顾城市新区和老(旧)城区。新区综合管廊规划应与新区规划同步编制,老(旧)城区综合管廊规划应结合地下轨道交通、人民防空设施、地下综合体建设和旧城改造、棚户区改造、道路改造及管线改造等编制。

8.3.2 城市道路下的地下空间开发应以保障地下市政管线规划建设要求为前提,合理安排并预留充足的地下市政管线敷设空间。综合管廊的规划建设应因地制宜,并符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838 的相关要求。

8.3.3 综合管廊应与地下交通、地下商业开发、地下人民防空设施及其他相关建设项目协调,统一规划和建设。综合管廊与周边

建(构)筑物的间距应符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838 和《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 等的有关规定。

考虑到污水管等易产出有害气体,若纳入综合管廊需符合国家现行标准的有关规定和安全要求。

9 地下空间综合防灾

9.0.1 城市地下空间综合防灾是城市综合防灾体系的重要组成部分,通过地下空间综合防灾能力的提升,推动现代化城市综合防灾减灾体系的完善。地下空间综合防灾应贯彻预防为主和防、抗、避、救相结合的方针。

9.0.2 城市地下空间涉及的灾害类型可分为外部灾害和内部灾害两类,城市地下空间对外部灾害具有先天的防灾优势,如对地震、风灾、雪灾、战争空袭、地面大火、化学危险品泄漏等城市灾害都具有很强的防护特性,构成了城市地下空间防灾设施。城市地下空间对内部灾害则具有明显的易灾劣势,如火灾、水灾、恐怖袭击、空气污染等,其中火灾是城市地下空间最常见的灾害,地下环境的特点使城市地下空间内部防灾问题更加复杂、更加困难,因防灾不当所造成的危害也更加严重。因此,城市地下空间规划应综合考虑外部和内部灾害的影响,建立城市地下空间综合防灾体系。

9.0.3 人民防空工程是地下综合防灾工程设施的主要载体,因此地下空间综合防灾还应遵循平时为主、兼顾战时的平战结合原则。

9.0.4 城市地下空间综合防灾是城市综合防灾的组成部分,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定,如《市政公用设施抗灾设防管理规定》,现行国家标准《城市抗震防灾规划标准》GB 50413、《建筑设计防火规范》GB 50016、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《室外排水设计规范》GB 50014 等。城市地下交通工程、地下市政公用工程、地下建筑工程具体防火设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《人民防空工程防火规范》GB 50098、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 和《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 等现行国家标准的相关

规定,重点或特殊地下工程应进行消防专项论证。

城市地下空间设施的口部是联系其内外空间的主要通道,包括人员和车辆出入口、采光竖井、通风竖井、进排风口和排烟口等,易受到雨水、洪水的威胁,易造成地下设备和储存物质的损坏和人员伤亡。为防止雨水、洪水从地下空间口部灌入或漫进,口部的设置应选择地势相对较高的位置,孔口标高不应低于室外自然地坪,低洼易滞水位置的孔口的标高应提高与室外自然地坪高差,满足当地防洪要求,并综合采用堵截(防淹门、挡水板、防洪沙袋等)、强排或蓄水池等多种防治措施。

城市雨洪灾害是很多城市需要重点防御的自然灾害之一,雨水管渠的设计重现期应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的规定。

10 生态保护与环境健康

10.0.1 城市生态系统包括自然系统(植被、水体、土地、生物)、经济系统(金融、科技、工业、农业、建筑、运输、通信)和社会系统(教育、文化、医疗、居住、供应)等要素。城市地下空间开发利用对周围生态环境影响的主要因素包括地层变异、地下水变动、地下水变质、土壤污染、地下生态系统影响等地下生态环境因素和大气、噪声、振动、地表水、建筑物、道路、景观、渣土、生态系统等地面生态环境因素。城市地下空间开发利用一般主要涉及的生态环境因子有地质、地下水、大气、城市植被、振动等,这些生态环境因子应符合生态建设的相关要求。

10.0.2 高强度开发城市地下空间易造成雨水下渗比例减少,从而增加地表径流。因此,应控制城市地下空间的密度,预留雨水下渗通道,以满足暴雨设计重现期内不增加对周边雨水径流总量的要求。

根据有关统计,除工厂、企业和建筑工程外,公众对交通系统、地铁引起的环境振动(主要是引起建筑物的振动)反映最为强烈。随着城市建设的发展,立体交通体系、交通密度增加等发展趋势使振动带来的影响不断增大。交通车辆引起的结构振动通过周围地层向外传播,将进一步诱发建筑物的二次振动,对建筑物特别是古旧建筑物的结构安全以及居民的工作和日常生活产生影响。例如,在捷克繁忙的公路和轨道交通线路附近,一些砖石结构的古建筑因车辆通过时引起的振动而产生裂缝,其中布拉格、哈斯特帕斯和霍索夫等地区发生了由于裂缝不断扩大导致古教堂倒塌的恶性事件。另外,随着人们对生活质量的要求逐步提高,也对交通设施引起的结构振动和其对周围环境的影响提出新的要求。现行国家

标准《建筑工程容许振动标准》GB 50868 就交通振动对建筑物内人的舒适度的影响进行了限定。

10.0.3 与地面空间相比,城市地下空间较为封闭,通风、采光等只能通过少量的孔口、空调等解决,容易使人产生不适甚至心理抵触的消极感受,而机械通风、空调系统和照明设备发生故障时也容易引发秩序混乱和安全事故。

舒适安全的内部环境是地下空间有效利用的保证,应鼓励在城市地下空间设计过程中采用多种先进技术,通过设置天窗、侧窗、下沉式庭院(广场)、导光管采光及导光纤维采光等技术方法,将自然光线引入部分地下空间;研究新的换气方式和自然通风技术,更加关注人类心理环境、行为特性,促进城市地下空间环境质量的改善和提升。

S/N:155182 · 0479



9 155182 047907

统一书号: 155182 · 0479

定 价: 12.00 元