**雄安新区城市地下综合体设计规范**

**Standard for design of urban underground complex** **in Xiong'an New Area**

（征询意见稿-第二版）

**2024年01月**

**前言**

根据河北雄安新区管理委员会建设和交通管理局《关于下达2023年工程建设标准制修订项目计划（第一批）的通知》 （雄安建交字〔2023〕52号文）的要求，为规范雄安新区城市地下综合体设计，规范编制组结合城市地下综合体工程实践，参考相关国家和行业标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规范。

本规范共分11章。具体内容有：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.总体设计；5.地下出入口设计；6.公共通道设计；7.主体功能设计；8.辅助功能设计；9.设备与暖通工程设计；10.防灾设计；11.人防设计；12绿色低碳设计。

本规范在执行过程中，如发现需作修改、补充处，请将意见和有关资料寄送[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司](http://www.baidu.com/link?url=S_-AQobMNUUU4BgbOY3i_RxCFswjQQRnHV7dmiyqHh_)(地址：上海市杨浦区中山北二路901号，邮编200092；E-mail：wangwei3@smedi.com)，以便今后修订时参考。

主编单位：[上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司](http://www.baidu.com/link?url=S_-AQobMNUUU4BgbOY3i_RxCFswjQQRnHV7dmiyqHh_" \t "_blank)

参编单位：上海市地下空间设计研究总院有限公司

上海城市空间建筑设计有限公司

主要起草人员：王维、迟恒、刘艺、王恒栋、李劲遐、张喆、范益群、黄瑞达、王曦、刘炜、王寿生、王晟、朱峰、郭莉、郭一平、倪丹、黄平

主要审查人员：

河北雄安新区管理委员会建设和交通管理局

2023年12月

**目录**

[1 总则 9](#_Toc155088145)

[2 术语 10](#_Toc155088146)

[3 基本规定 11](#_Toc155088147)

[3.1 分 类 11](#_Toc155088148)

[3.2 设计使用年限 11](#_Toc155088149)

[3.3 规划要求 11](#_Toc155088150)

[3.4 相关规定 12](#_Toc155088151)

[4 总体设计 13](#_Toc155088152)

[4.1 一般规定 13](#_Toc155088153)

[4.2 总体布局 13](#_Toc155088154)

[4.3 内外交通组织 14](#_Toc155088155)

[4.4 竖向空间设计 14](#_Toc155088156)

[4.5 绿 化 15](#_Toc155088157)

[4.6 整体开发 15](#_Toc155088158)

[4.7 其 他 16](#_Toc155088159)

[5 地下出入口设计 17](#_Toc155088160)

[5.1 一般规定 17](#_Toc155088161)

[5.2 人行出入口 17](#_Toc155088162)

[5.3 车行出入口 17](#_Toc155088163)

[5.4 下沉式广场 18](#_Toc155088164)

[6 公共通道设计 20](#_Toc155088165)

[6.1 一般规定 20](#_Toc155088166)

[6.2 公共人行通道 20](#_Toc155088167)

[6.3 门厅、集散大厅和过厅 20](#_Toc155088168)

[6.4 楼梯、电梯和自动扶梯 21](#_Toc155088169)

[6.5 车行通道 21](#_Toc155088170)

[7 主体功能设计 23](#_Toc155088171)

[7.1 一般规定 23](#_Toc155088172)

[7.2 公共活动设施 23](#_Toc155088173)

[7.3 公共汽车站 24](#_Toc155088174)

[7.4 出租汽车站 24](#_Toc155088175)

[7.5 停车库 25](#_Toc155088176)

[7.6 其 他 25](#_Toc155088177)

[8 辅助功能设计 26](#_Toc155088178)

[8.1 一般规定 26](#_Toc155088179)

[8.2 服务用房 26](#_Toc155088180)

[8.3 管理用房 27](#_Toc155088181)

[8.4 设备用房 27](#_Toc155088182)

[8.5 其 他 27](#_Toc155088183)

[9 设备与暖通工程设计 29](#_Toc155088184)

[9.1 一般规定 29](#_Toc155088185)

[9.2 通风、空调与除湿 29](#_Toc155088186)

[9.3 给水与排水 30](#_Toc155088187)

[9.4 供配电 31](#_Toc155088188)

[9.5 照 明 32](#_Toc155088189)

[9.6 弱电智能化 34](#_Toc155088190)

[10 防灾设计 35](#_Toc155088191)

[10.1 一般规定 35](#_Toc155088192)

[10.2 防 火 35](#_Toc155088193)

[10.3 防 洪 36](#_Toc155088194)

[11 人防设计 37](#_Toc155088195)

[11.1 一般规定 37](#_Toc155088196)

[11.2 平面布局 37](#_Toc155088197)

[11.3 平战结合要求 39](#_Toc155088198)

[11.4 其 他 39](#_Toc155088199)

[12 绿色低碳 40](#_Toc155088200)

[**12.1** 一般规定 40](#_Toc155088201)

[**12.2** 安全耐久 40](#_Toc155088202)

[**12.3** 资源节约 41](#_Toc155088203)

[**12.4** 环境舒适 42](#_Toc155088204)

[**12.5** 服务便捷 43](#_Toc155088205)

[本标准用词说明 44](#_Toc155088206)

[引用标准名录 45](#_Toc155088207)

**Contents**

[1 General Provisions 9](#_Toc383267357)

[2 Terms 10](#_Toc383267358)

[3 Basic Requirements 12](#_Toc383267359)

[3.1 Classification 12](#_Toc383267360)

[3.2 Design Lifetime 12](#_Toc383267361)

[3.3 Planning Requirements 12](#_Toc383267362)

[3.4 Relevant Provisions 13](#_Toc383267363)

[4 General Design 14](#_Toc383267364)

[4.1 General Requirement 14](#_Toc383267365)

[4.2 Genal Layout 14](#_Toc383267366)

[4.3 Internal and External Traffic Organization 15](#_Toc383267367)

[4.4 Vertical Design 15](#_Toc383267368)

[4.5 Virescence 16](#_Toc383267369)

[4.6 Integral Development Urban Underground Complex 16](#_Toc383267370)

[4.7 Others 17](#_Toc383267371)

[5 Underground Entrance Design 18](#_Toc383267372)

[5.1 General Requirement 18](#_Toc383267373)

[5.2 Entrance and Exit of Pedestrain 18](#_Toc383267374)

[5.3 Entrance and Exit of Vehicle 18](#_Toc383267375)

[5.4 Sunken Plaza 19](#_Toc383267377)

[6 Public Access Design 21](#_Toc383267378)

[6.1 General Requirement 21](#_Toc383267379)

[6.2 Public Pedestrian Passageway 21](#_Toc383267380)

[6.3 Distribution Hall, Passing Hall and Atrium 22](#_Toc383267381)

[6.4 Stairs, Elevators and Escalators 22](#_Toc383267382)

[6.5 Vehicular Passageway 22](#_Toc383267383)

[7 Main Functional Design 24](#_Toc383267385)

[7.1 General Requirement 24](#_Toc383267386)

[7.2 Commercial Facilities 24](#_Toc383267387)

[7.3 Bus Station 25](#_Toc383267388)

[7.4 Taxi Station 25](#_Toc383267389)

[7.5 Public Parking 26](#_Toc383267390)

[7.6 Others 27](#_Toc383267391)

[8 Auxiliary Function Design 28](#_Toc383267392)

[8.1 General Requirement 28](#_Toc383267393)

[8.2 Public Room 28](#_Toc383267394)

[8.3 Management Room 29](#_Toc383267395)

[8.4 Equipment Room 29](#_Toc383267396)

[8.5 Others 29](#_Toc383267397)

[9 Equipment & HVAC Engineering Design 31](#_Toc383267398)

[9.1 General Requirement 31](#_Toc383267399)

[9.2 Ventilation, Air Conditioning and Dehumidification 31](#_Toc383267400)

[9.3 Water Supply and Drainage 32](#_Toc383267400)

[9.4 Power Supply and Distribution 33](#_Toc383267401)

[9.5 Lighting 34](#_Toc383267402)

[9.6 Weak Current Intellectualization 35](#_Toc383267403)

[10 Disater Prevention Design 37](#_Toc383267404)

[10.1 General Requirement 37](#_Toc383267405)

[10.2 Fire Prevention 37](#_Toc383267406)

[10.3 Flood Prevention 38](#_Toc383267408)

[11 Civil Air Defence Design 39](#_Toc383267409)

[11.1 General Requirement 39](#_Toc383267410)

[11.2 Plane Layout 39](#_Toc383267411)

[11.3 Peacetime–Wartime Combination Requirements 41](#_Toc383267412)

[11.4 Others 41](#_Toc383267413)

[12 Green and Low-Carbon Design 42](#_Toc383267409)

[12.1 General Requirement 42](#_Toc383267410)

[12.2 Safe and Durable 42](#_Toc383267411)

[12.3 Resource Conservation 43](#_Toc383267412)

[12.4 Comfortable Environment 44](#_Toc383267413)

[12.5 Convenient Service 45](#_Toc383267413)

[Explanation of Wording in this Standard 46](#_Toc383267414)

[List of Quoted Standards 47](#_Toc383267414)

# 总则

**1.0.1** 为使雄安新区城市地下综合体规划设计符合节约能源、劳动卫生和环境保护的要求，做到安全可靠、技术先进、经济适用，确保工程设计质量，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于雄安新区新建、扩建和改建城市地下综合体的设计。城市地下综合体内有特殊要求的地下建构筑物，如地铁车站与区间、市政设施、工业设施等，需同时满足相关规范要求。

**1.0.3** 城市地下综合体工程设计应符合下列要求：

1 应以可持续发展战略为原则，以绿色低碳、安全高效、统筹兼顾、因地制宜、智慧引领、共建共享的标准进行规划，正确处理人、建筑和环境的相互关系，与周围环境相协调

2 应充分贯彻城市地下综合体在公共交通、城市功能、公共空间等方面合理的综合集约利用原则，合理水平分区、垂直分层。

3 应绿色环保节能，保护自然生态环境，避让地下矿业资源及遗产或采取保护措施；

4 应综合采取防火、抗震、防洪、抗风雪、雷击及防空等系统性防灾安全措施，注重防范次生灾害。

5 应复合集约利用土地，保障城市海绵功能。

**1.0.4** 城市地下综合体工程设计除应符合本规范要求外，尚应符合国家、行业和雄安新区现行的相关标准的规定。

# 术语

**2.0.1 城市地下综合体 urban underground complex**

指将商业、城市交通及其它公共服务等若干功能单元进行有机结合所形成的具有综合功能的地下空间。城市地下综合体可以为独立的地下空间，也可以与地面建筑一起形成城市综合体。

**2.0.2 功能单元 function unit**

城市地下综合体内具有一定规模、相对独立的使用空间，供一种或多种不可分割的功能使用，包括公共功能单元和设施单元。

**2.0.3 地下空间地面出入口 ground access and egress of underground space**

地下建筑与地面的衔接部位，供人员或车辆进出。

**2.0.4下沉式广场sunken yard (square)**

位于地表下围合的的开敞空间，为地下建筑提供侧向交通、集散、衔接以及通风采光。

**2.0.5 地下公共人行通道underground public pedestrian passageway**

在地下综合体内用于穿越街道、连接各功能单元或连接地下各种设施的人员步行通道。

**2.0.6 地下车行通道underground vehicular passageway**

设置在地面以下，主要用于地下停车设施之间、地下停车设施与地面之间，供机动车辆通行的地下交通设施。包括地下车库联络道和车库内部通道两种类型。

**2.0.7 集散大厅distribution hall**

在综合体内用于人流快速聚集和分散的大厅，通常设有问询等服务设施。

**2.0.8 地下公共汽车站 underground bus station**

设置在地表下，供公交车辆停靠、乘客候车及乘降的场所。包括首末站、中途站两种类型。

**2.0.9 地下出租车站underground taxi stand**

设置在地表下，供出租车停靠、集蓄、乘客候车及上落客的场所。

**2.0.10 地下建筑控制线basement line**

有关法规或详细规划确定的地下建构筑物外轮廓不得超出的界线。

# 基本规定

## 3.1 分 类

**3.1.1** 按照用地权属，城市地下综合体分为市政用地开发型、地块开发型，以及整体开发型。

**3.1.2** 按城市地下综合体所处的区域位置和作用，城市地下综合体分为城市中心型、交通站点型、园区景区型。

## 3.2 设计使用年限

**3.2.1** 城市地下综合体的主体结构设计应满足使用年限不少于50年的要求，具有纪念性和特别重要的城市地下综合体主体结构设计应满足使用年限不少于100年的要求。

**3.2.2** 城市地下综合体的主体结构设计使用年限应按不同单体的建筑等级、重要性来确定。

## 3.3 规划要求

**3.3.1** 城市地下综合体的建设应符合雄安新区用地规划、分层开发、建设容量、绿化覆土、水体等相关要求。鼓励利用地下空间建设地下市政、交通、防灾设施；适度利用地下空间建设地下公共服务设施及地下物流仓储设施；限制利用地下空间建设工业厂房、住宅及有特殊环境要求和影响的设施。

**3.3.2** 城市地下综合体的离界间距应满足城市规划要求。地下建筑物的离界间距宜不小于地下建筑物深度（自室外地面至地下建筑物底板的底部距离）的0.7倍，并且围护桩和自用管线等地下临时或永久设施不得超过基地界限。若退界距离无法满足规划要求，可经施工技术安全评审后适当缩小退界距离，最小值不宜小于3米。

**3.3.3** 城市地下综合体的出入口设置应保证人车安全，使用便利，减少对环境景观及交通的影响。

**3.3.4** 城市地下综合体应统筹考虑区域的地下人行与车行联系，并应根据城市地下空间规划，与周边地下空间交通设施和公共活动场所互连互通，必要时可预留连通口。

## 3.4 相关规定

**3.4.1** 城市地下综合体设计时应遵循低碳的原则，引导慢性优先、公共交通优先等出行方式，提倡设置能源中心与储能中心，提高可再生能源的使用比例，并应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015、《公共建筑节能设计标准》GB 50189的规定。施工时应使用产地距离项目地点较近、具有可回收性的建筑材料，优先运用预制装配技术，废弃的建筑材料应就地再利用或回收，并应符合《建筑碳排放计算标准》GB 51366的规定。

**3.4.2** 城市地下综合体内应设置无障碍设施，并与地面无障碍设施相连接。地下无障碍设施设计的部位与要求应符合现行国家规范《无障碍设计规范》 GB 50763和《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019的规定。

**3.4.3**城市地下综合体内的地铁车站与区间，以及公共人行系统与地铁站厅连接的部位应符合现行国家标准《地铁设计规范》GB 50157、《地铁设计防火标准》 GB 51298的规定。

**3.4.4** 城市地下综合体内的综合管廊应符合现行国家标准《城市综合管廊工程技术规范》GB50838的规定。

**3.4.5** 城市地下综合体内应设置标识系统，并应符合现行国家标准《公共建筑标识系统技术规范》GB/T 51223、《道路交通标志和标线》GB 5768和《城市道路交通标志和标线设置规范》GB 51038的规定。

# 总体设计

## 4.1 一般规定

**4.1.1** 城市地下综合体应根据规划条件，对平面布局、建筑内外交通流线、出入口设置、竖向、绿化及工程管线等进行总体设计。

**4.1.2** 城市地下综合体总体设计宜考虑地下、地上空间的综合开发，坚持各类功能设施的统筹布局，保障地下空间资源的高效集约利用。

**4.1.3** 城市地下综合体的设计应考虑对该区域城市的综合影响，包括城市设计要求、交通容量、给排水能力、生态保护等。

**4.1.4** 城市地下综合体中电气、给排水、热力和市政管线等设施，宜统一设计。

## 4.2 总体布局

**4.2.1** 城市地下综合体的总体布局，应根据城市总体规划、详细规划、城市地下空间专项规划、综合交通规划、城市防汛防洪规划、人民防空建设专项规划、城市设计、环境保护和城市景观的要求，结合公共交通，合理布局；并妥善处理好交通组织、地面建筑、地下管线、地下构筑物之间的关系，集约建设用地，并留有发展余地。

**4.2.2** 城市地下综合体内的地铁车站、地铁区间、综合管廊、城市隧道等交通与市政设施，应结合地下综合体内的人行与交通空间进行统一规划和设计，综合有机协调不同功能与工程之间的相互关系。

**4.2.3** 城市地下综合体的总体布局应符合下列要求：

1 应符合消防设计及其他有关安全标准的规定；

2 应合理组织基地内的人流、车流和物流，避免和减少流线交叉，并有利于消防、停车和人员集散；

3 环保及污染防治设施应与主体工程同步设计和同步施工；

4 地下空间出地面设施与各种污染源的卫生距离，应符合有关卫生标准的规定，可采取绿化隔离；

5 减少停车库内交通噪音、汽车尾气等，对城市地下综合体内其他空间的影响。

## 4.3 内外交通组织

**4.3.1**城市地下综合体的内部交通流线分为人流、车流和物流三类。在满足建筑功能需求的前提下，应合理组织多类流线，方便换乘和集散。

**4.3.2** 城市地下综合体内部交通组织应以人为本，并符合下列要求：

1 保证内外联系的可达、安全和便捷；

2 满足各功能单元间的联系便捷，满足人行、车行的内部通行需求。

**4.3.3** 城市地下综合体应做好对外交通衔接，宜与临近的地下过街通道、地下商业街及公共建筑地下相连通。

## 4.4 竖向空间设计

**4.4.1** 基地地面高程应符合下列要求：

1 基地地面高程应按城市规划确定的控制标高设计；

2 基地地面高程应与相邻基地标高协调，不得向相邻地块排水；

3 地块规划高程应比周边城市道路的最低路段高程高出0.2m以上。

**4.4.2** 城市地下综合体地面出入口处应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB 50108的规定。

1人员地面出入口的地面标高应不低于室外地面500mm；

2车行地面出入口应在接地处设置反坡形成排水驼峰，排水驼峰高度应高出室外地坪200mm~500mm。

3当设防高度未满足雄安新区防淹高度时，应加设防淹闸槽，槽高可根据雄安新区最高积水水位确定。

**4.4.3** 基地竖向规划在满足各项用地功能要求的条件下，应避免高填、深挖，减少土石方、建（构）筑物基础、防护工程等工程量。

**4.4.4** 城市地下综合体基地地面、道路和广场坡度应符合下列要求：

1 基地内地面排水坡度不应小于0.3%，坡度小于0.3%时应采用多坡向或特殊措施排水；

2 基地机动车道、非机动车道、步行道的坡度要求应满足国家现行标准的有关规定；

3 广场的最小坡度为0.3%，最大坡度应为1%。

## 4.5 绿 化

**4.5.1** 城市地下综合体项目应包括绿化工程，其设计应符合下列要求：

1 绿化工程包括地面绿化、垂直绿化和屋顶绿化等在内的全方位绿化，基地内绿地面积占基地总面积的比例应符合有关规范或雄安新区城市规划行政主管部门的规定；

2 绿化的配置和布置方式应根据雄安新区气候、土壤和环境功能等条件确定；

3 绿化与建筑物、构筑物、道路和管线之间的距离，应符合有关规范规定；

4 应防止树木根系缠绕地下管线及对地下建筑防水层的破坏。

**4.5.2** 地下综合体顶板上的绿化种植设计应符合现行行业标准《种植屋面工程技术规程》JGJ155的要求。

## 4.6 整体开发

**4.6.1** 整体开发型城市地下综合体应统筹开展规划设计，宜统一设计标准，公共人行与车行空间做好平面与竖向衔接。

**4.6.2** 整体开发模式下，区域相邻地块可协同组织机动车流线，设置共用出入口。经交通模拟分析，设置有地下车库联络道的整体开发型城市地下综合体，地面车辆出入口与车道数量可适当减少，但应满足现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范 》GB 50067的要求。

**4.6.3** 整体开发型城市地下综合体中，各地块配建的机动车数量宜在整体开发城市地下综合体内部平衡。

**4.6.4** 整体开发型城市地下综合体中，各地块配建的人防设施，宜统筹安排。

**4.6.5** 整体开发型城市地下综合体中的设备机房及管线，宜统筹安排。

## 4.7 其 他

**4.7.1** 城市地下综合体地面人行出入口、车行出入口应设置导向标识。

**4.7.2** 城市地下综合体各功能单元的设计应按照相应的建筑设计规范执行。

# 地下出入口设计

## 5.1 一般规定

**5.1.1** 城市地下综合体主要出入口应根据城市规划要求，与主要人车流方向一致，有利于人车流的吸引与集散。

**5.1.2** 人行出入口应与轨道车站、公交车站顺畅连接，促进以步行、公交为主的出行模式。

**5.1.3** 车行出入口应与城市道路和场地内部道路顺畅连接，根据地下车行通道的技术标准确定车行出入口的具体要求与方式。

**5.1.4** 地面出入口的建筑形式，应根据周边建筑规划、城市景观要求确定。地面出入口宜与地面建筑、下沉广场、景观小品、地面风井相结合，减少对环境的影响。

## 5.2 人行出入口

**5.2.1** 城市地下综合体人行出入口的数量和宽度应结合内部功能和分向客流设置，平面位置应分布均匀、主次分明，宽度应满足通行及消防疏散要求。

**5.2.2** 城市地下综合体主要地面出入口前应有供人员集散的场地，其面积和长宽尺寸应根据使用性质和集散人数确定。

**5.2.3** 城市地下综合体的主要人行出入口宜结合下沉式广场设置。

**5.2.4** 城市地下综合体的主要人行出入口应设为无障碍出入口。

## 5.3 车行出入口

**5.3.1** 城市地下综合体车行出入口包括地下车库联络道出入口、基地出入口、机动车库出入口三种类型。

**5.3.2** 地下车库联络道通过出入口与城市道路连接，出入口位置、间距、形式，应满足主线车流稳定、分合流处行车安全的要求，应符合现行国家规范《城市地下道路工程设计规范》CJJ 211的有关规定。

**5.3.3** 基地出入口与机动车库出入口应符合现行行业标准《车库建筑设计规范》JGJ 100的规定。

**5.3.4** 基地车行出入口设置，应符合所在地详细规划，同时充分考虑所接入的城市道路等级，宜设置在较低等级的城市道路上。

1 基地车行出入口设置应符合城市规划和管理的相关规定。避免影响城市道路交叉口的正常运行，出入口的位置距离道路交叉口宜大于80米，不应在交叉口、进出口展宽段和展宽渐变段范围内设置。

2 在不同等级的城市道路上设置的基地车行出入口均需满足相应间距要求。距地铁出入口、人行横道线、人行过街天桥、人行地道不宜小于20m，距公交站台边缘不宜小于15m。

3 车辆在出入口转弯时应保证良好的通视条件，弯道内侧的边坡、绿化及建筑物构筑物等均不应影响车行视距。

**5.3.5** 机动车库出入口的起坡点面向城市道路时，出入口起坡点与城市道路红线的距离不应小于8.0m，平行城市道路或与城市道路斜交时，其缘石切点与城市道路红线的距离不应小于5.0m。

**5.3.6** 机动车出入口在闸机前应设候车道，且候车道不宜设在上行坡道上。候车道的宽度不应小于3m，长度可按办理出入手续时需停留车辆的数量确定，但不应小于2辆，每辆车候车道长度不应小于5.3m。

**5.3.7** 机动车停车库与城市地下车库联络道衔接时，车行出入口设置应满足下列要求：

 1 转弯半径应按设计速度10m/km进行控制。

 2 出入口布设位置应充分考虑对主线道路的交通影响，控制与相邻地块车库的出入口间距，不应小于30m。

 3 应满足出入口的三角形通视要求，必要时应对侧墙结构适当处理保证行车视距。

## 5.4 下沉式广场

**5.4.1** 下沉式广场与城市道路相连时，宜设置地面广场过渡。

**5.4.2** 城市地下综合体应充分发挥下沉式广场在采光、通风、景观、公共活动及消防疏散等方面的复合功能。

**5.4.3** 下沉式广场应明确划分交通路线及安全疏散区域。

**5.4.4** 下沉式广场应设置广场地面排水系统，广场排水坡度应符合本规范4.5节的规定。集水井位置宜避让主要人流流线。

# 公共通道设计

## 6.1 一般规定

**6.1.1**城市地下综合体公共通道的交通设计应组织有序、流线清晰、辨识性强、使用舒适。

**6.1.2**城市地下综合体内，与地铁、公交场站、出租车车站等直接连通的公共人行通道、楼梯、自动扶梯的通行能力，应按交通单元的远期超高峰客流量确定。超高峰设计客流量为该交通功能单元预测远期高峰小时客流量或客流控制时期的高峰小时客流量乘以1.1~1.4超高峰系数。

**6.1.3** 地下停车库应设标识系统，宜设置车辆行驶诱导系统。

## 6.2 公共人行通道

**6.2.1** 公共人行通道的宽度应根据功能性质、通行能力、建筑标准、安全疏散等要求确定。公共人行通道不宜小于6.0m，困难情况下不应小于4.0m。若地下公共人行通道中设有商业设施，单侧设置时，公共人行通道宽度不应小于6.0m，双侧设置时，人行通道宽度不宜小于8.0m。

**6.2.2** 公共人行通道应便捷、通畅，避免过多转折。通行宽度内不得设置妨碍通行的障碍物。

**6.2.3** 公共人行通道的净高不宜小于3.0m；若设有商业等设施时，净高不宜小于3.5m。城市建成区改造中增设地下人行通道，构造上确有困难时，在保证消防安全的条件下，通道净高不应小于2.5m。

**6.2.4** 人流密集的功能单元与公共人行交通相接时，应适当扩大接口处公共人行通道的宽度。

**6.2.5** 人行密集区与车行空间连通时，人行区域应高于车行地面，高差不小于150mm；应设置防止车辆进入的隔离墩等禁入设施。

**6.2.6** 内部人行通道、台阶、坡道的铺装面层应采取防滑措施。

## 6.3 门厅、集散大厅和过厅

**6.3.1** 城市地下综合体宜在主要人行出入口设置门厅，在人流集散与交叉区域、空间转折处设置集散大厅、过厅等空间，以实现人流集散、方向转换、空间过渡与场所衔接。

**6.3.2** 集散大厅等空间的面积根据建筑类型、规模、质量标准和功能组成等因素确定。满足人流高峰期通行安全与舒适的要求，与交通功能单元连接的主通道上的集散大厅，应满足能容纳远期高峰小时5min内双向客流的集聚量所占面积（按0.5m2/人计）。当人流密集区距离地面高差大于10m，应采取措施将人流向上层引导，避免在过深的空间停留。

**6.3.3** 自动扶梯、电梯、问询和厕所等服务设施宜结合集散大厅等空间设置。

**6.3.4** 门厅、集散大厅、过厅等空间，宜结合下沉广场设置，或设置顶采光。

## 6.4 楼梯、电梯和自动扶梯

**6.4.1** 城市地下综合体内人员密集的功能单元上下层间或高差超过6m时，应设上行自动扶梯。

**6.4.2** 与地下换乘车站合建的城市地下综合体，自动扶梯数量应酌情增加。分期建设的自动扶梯应预留位置。

**6.4.3** 楼梯数量、位置、宽度和楼梯间形式应满足使用方便和安全疏散的要求。

**6.4.4** 电梯设置宜按照功能单元分区设置。电梯台数的确定，应根据功能单元类型、层数、每层面积、人数和电梯主要技术参数等因素综合考虑。

**6.4.5** 城市地下综合体不同功能分区内宜按防火分区设置消防电梯。经消防主管部门许可后，相邻防火分区可合用消防电梯。

**6.4.6** 位于中庭中的自动扶梯或自动人行道临空部位应采取防止人员坠落的措施。

## 6.5 车行通道

**6.5.1** 城市地下综合体的车行通道包括车库内部通道和地下车库联络道，车库内部通道应符合现行行业标准《车库建筑设计规范》JGJ 100规定，地下车库联络道应符合现行行业标准《城市地下道路工程设计规范》CJJ 211的有关规定。

**6.5.2** 城市地下综合体的车行通道线形设计应连续,保证视距充足,确保行车安全。

**6.5.3** 城市地下综合体的车行通道应设置合理的标示标线和引导设施，加强行车安全引导，标示标线和引导设施应简洁、可视性好。

**6.5.4** 连通城市综合体不同地下车库的地下车库联络道设计速度不应大于30km/h，与车库连接的匝道设计速度不宜大于10km/h，地下车库内部通道设计速度宜为5km/h。

**6.5.5** 连接不同地块车库的地下车库联络道宜在有地块车库接入侧设置辅助车道，联系地块车库的出入口接入辅助车道。

**6.5.6** 城市地下综合体的车行通道在出入地面的坡道底端应设置与坡道同宽的截水沟和耐轮压的沟盖，坡道顶端应设置闭合的挡水槛。

**6.5.7** 城市地下综合体的车行通道面层应采取防滑措施，并宜采用阻燃性好、噪音低的路面。

**6.5.8** 车行通道路侧的墙柱阳角及凸出构件等部位应设置警示标线和防撞设施。

# 主体功能设计

## 7.1 一般规定

**7.1.1** 城市地下综合体应根据建设规模、建筑功能配置各主体功能单元，包括地下公交车站、地下出租车站、地下公共停车库、地下商业服务设施等。

**7.1.2** 主体功能的建筑平面布置设计应根据建筑的使用性质、功能、工艺要求，合理布局，做到功能分区明确、流线便捷、疏散安全。

**7.1.3** 主体功能单元设计应符合同类型建筑设计规范与标准，并应符合下列要求：

1各主体功能单元宜独立设置，并宜做到不同使用功能相分开、火灾危险性大的场所与火灾危险性相对小的场所相分开;

2各主体功能或功能类似的功能单元，应单独划分防火分区，并应具有独立的安全疏散功能;

3建筑内的明火餐饮设施宜集中设置，餐饮区废水、废油、油烟气应采取相应的处理和净化措施，并达到国家规定的排放标准或要求。

**7.1.4** 各功能场所不应降低其他功能场所的基本安全、卫生标准。

## 7.2 公共活动设施

**7.2.1**城市地下综合体内公共活动设施包括商业、餐饮、文化娱乐、展览等设施。

**7.2.2**地下商业、餐饮、文化娱乐、展览等公共活动设施设计，除应符合本规范的规定外，还应符合国家和相关部门颁发的有关设计标准、规范和规定。

**7.2.3** 公共活动设施内的客梯宜结合开放空间设置；货梯宜结合货运或后勤通道设置，宜设置独立的电梯间。

**7.2.4** 地下商业营业厅不应设置在地下三层及三层以下；歌舞娱乐放映游艺等人员密集场所不应设置在地下二层及二层以下，当布置在地下一层时，地下一层地面与室外出入口地坪的高差不宜大于10m。

## 7.3 公共汽车站

**7.3.1**城市地下综合体内公共汽车站包括中途站、首末站两种类型。首末站包括以下功能区：

1 客流集散区包括人行通道、上/落客区、候车区等。

2 车辆运营区包括车辆出入口、到/发车位、蓄车位、回车道等。

3 调度管理区包括办公室、监控室、调度室等。

4 后勤保障区包括司乘休息室、设备室、清洁间、茶水间、卫生间等。

**7.3.2**公共汽车进出站口，与乘客主要出入口应分开设置，安全距离不小于5m，若贴临设置，应用物理分隔。人员密集场所，除保持安全距离外，宜设置隔离设施。

**7.3.3**公共汽车车站内宜做到上客区与下客区分离，上客人流、下客人流、机动车流互不干扰。

**7.3.4**候车站台设计应有利于乘客上下车，站台净宽不宜小于2m ，站台长度根据停靠线路数量及始发线路数量确定，满足停靠需求。

**7.3.5**车辆运行区内公共汽车通行空间的净空高度应不低于4.0m，双层公共汽车通行空间的净空高度应不低于4.6m，无轨电车通行空间的净空高度应不低于5.2m。

**7.3.6**公共汽车站应按最大运营车辆的回转轨迹设置回车道，转弯半径（内径）不应小于现行行业标准《车库建筑设计规范》JGJ 100的规定，道宽不宜小于7m。

## 7.4 出租汽车站

**7.4.1** 城市地下综合体内出租汽车站包括普通出租汽车停靠站点和大型出租汽车站两种类型。大型出租汽车站包括以下功能区：

1 客流集散区包括人行通道、上/落客区、候车区等。

2 车辆运营区包括车辆出入口、到/发车位、蓄车位、回车道等。

3 调度管理区包括办公室、监控室、调度室等。

4 后勤保障区包括驾驶员休息室、卫生间等。

**7.4.2**城市地下综合体内出租汽车站的设置应依换乘客流需求确定匹配的规模，车辆流线组织宜与社会车辆分开。普通出租汽车停靠站点宜设置为港湾式；大型出租汽车站应分设上下客区，蓄车区的设置宜避免车辆怠速行驶。

**7.4.3**出租车汽车站的平面布局应按照人车分流的原则，避免乘客、车辆流线冲突。乘客需进入或跨越车道上车时，车道数量不宜大于3条。

**7.4.4**出租汽车的直线双行坡道最小宽度不小于7.0m，曲线双行坡道最小宽度不小于7.5m。

**7.4.5**用于出租汽车的直线坡道纵坡应小于15%，当纵坡大于10%时，坡道上下两端应增设缓坡，缓坡长度不应小于3.6m，缓坡坡度为正常坡度的1/2。曲线形坡道的纵坡应小于12%，当纵坡大于10%时，坡道上下两端应增设缓坡，曲线缓坡坡段的水平长度不应小于2.4m，曲率半径不应小于20m。坡道应设置纵向排水沟和1～2%的横向坡度。

**7.4.6**城市地下综合体内的出租汽车站站台宽度宜大于2米。。

## 7.5 停车库

**7.5.1**城市地下综合体内的停车库应合理组织流线，避免与主要人流交叉。当与地下车库联络道连接时，需统筹通过地面坡道进出与通过地下车库联络道进出的不同流线。

**7.5.2** 社会停车库的标志标线设计，应满足现行国家标准《道路交通标志和标线》GB5768，和现行行业标准《车库建筑设计规范》JGJ 100的规定，标明场（库）内道路、车辆及人流路线走向，设置识别标志、引导标志、提示标志和安全标志等。

**7.5.3** 城市地下综合体内的社会停车库主要设计指标应符合现行行业标准《车库建筑设计规范》JGJ100的要求。

**7.5.4** 城市地下综合体应根据货运需求合理组织货车流线，布置装卸场地。

**7.5.5** 停车库内机动车与非机动车停车区应分开设置，在车库内同一区域时，应用分隔设施将其完全隔离。

**7.5.6** 对社会开放的停车库应设置停车场管理与引导系统，宜采用无感支付。

## 7.6 其 他

**7.6.1** 地下综合体内不应布置煤气调压站、大中型垃圾转运站等市政设施。

# 辅助功能设计

## 8.1 一般规定

**8.1.1** 城市地下综合体应根据规模大小、功能需求设置辅助功能用房，包括服务用房、管理用房、设备用房及其他各类辅助用房等。

**8.1.2** 辅助用房设计应符合下列要求：

1 平面位置应便于服务主体功能，同时减少对主体功能的干扰;

2 应注意安全、卫生、消声、减振和设备安装维修的方便;

3 有关食品类的辅助用房应符合食品卫生法的规定。

## 8.2 服务用房

**8.2.1** 服务用房由厕所、浴室、盥洗室、各类库房等组成，其位置应便于服务主体功能。

**8.2.2** 厕所、浴室、盥洗室应符合下列要求：

1 建筑物内的厕所、浴室、盥洗室应选择方便使用、相对隐蔽的位置，并应避免所产生的气味、潮气、噪声等影响或干扰其他房间。

2 不应布置在食品加工与储存、医药及其原材料生产与贮存、生活供水、电气、档案、文物等有严格卫生、安全要求用房的直接上层；应避免布置在餐厅等有较高卫生要求用房的直接上层，否则应采取同层排水和严格的防水措施。

3 卫生设备配置数量与使用人数应根据建筑功能协调考虑。

4 不具备自然通风条件的卫生用房应采用机械通风。

5 公共男女厕所、浴室应防止视线干扰，应设前室，宜设独立清洁间。

6 公共厕所宜设置独立的第三卫生间，且同时设置成人和儿童使用的卫生洁具，第三卫生间可兼做无障碍厕所。

7 人流密集区宜设置独立母婴室，设置洗手盆、婴儿尿布台及桌椅等必要的家具，使用面积不宜小于8m2。

8 公共厕所服务半径不宜超过50m，无障碍厕所服务半径不宜超过100m。

**8.2.3** 茶水间宜根据需求集中或分区设置，开水间应设置洗涤池和地漏，并宜设洗涤、消毒茶具和倒茶渣的设施。

**8.2.4** 应根据主体功能规模大小及需要设置各类库房。库房应靠近主体功能区域，便于物品搬运，同时应尽量减少对主要人流流线的干扰。

**8.2.5** 各类库房不应储存火灾危险性为甲、乙类物品。

## 8.3 管理用房

**8.3.1**城市地下综合体应根据运营及管理的需要设置各主体功能的管理用房，管理用房的建设规模应符合各主体功能的标准要求。

**8.3.2**管理用房由办公室、调度室、会议室、接待室及值班室等组成，其位置应设于对外联系和对内管理方便的部位。

## 8.4 设备用房

**8.4.1** 设备用房应留有能满足最大设备安装、检修的进出口。设备用房的层高和垂直运输交通应满足设备安装与维修的要求。

**8.4.2** 有排水、冲洗要求的设备用房应设置冲洗地面的上下水设施；在设备可能漏水、泄水的位置，设地漏或排水明沟。

**8.4.3** 动力设备机房宜靠近负荷中心设置。火灾危险性较高的房间，如燃油或燃气锅炉、油浸变压器等设置在地下综合体内时，应设置在首层或地下一层靠外墙的部位，柴油发电机房应设置在首层或地下一、二层。有爆炸危险性的房间，如锅炉房应设置泄压设施，泄压设施应避开人员密集场所和交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。

**8.4.4** 产生噪声或振动的设备机房应采取消声、隔声和减振等措施，并不宜毗邻人员活动场所，也不宜布置在人员活动场所的正上方。

## 8.5 其 他

**8.5.1** 管道井、排油烟道、通风道应分别独立设置，不得使用同一管道系统，并应用非燃烧体材料制作。

**8.5.2** 城市地下综合体人员密集的功能单元内宜设置援助设施。援助设施分为特殊援助设施和紧急援助设施两类。特殊援助设施为老、弱、病、残、孕、幼六种群体提供特殊援助，包括援助中心、儿童中心等；紧急援助设施包括医疗站、急救站和警务站等。

**8.5.3** 城市地下综合体内应设置分类垃圾收集点，宜设置小型垃圾转运站。

# 设备与暖通工程设计

## 9.1 一般规定

**9.1.1**城市地下综合体应设有通风空调、给排水与消防系统及供配电、照明、弱电智能化系统，以满足工程安全运行的需要。

**9.1.2**建筑配套设施的设计应根据城市地下综合体的分类，主体功能及建筑规模等，按照有关规范执行。

**9.1.3**地下建筑室内环境在人员经常活动区域，尤其是人员集中活动的区域，要具备保障人身健康的空气质量，适宜的温湿度等，参照相关的卫生标准和环境标准，有效控制有害污染的释放与积聚，控制设备噪声与振动的传播。

**9.1.4**地下工程中宜采用不燃、难燃材料，且应具有防潮、防霉、耐老化和无毒性材料。

## 9.2 通风、空调与除湿

**9.2.1** 为保证适宜的温湿度，应对城市地下综合体进行通风设计。当采用自然通风不能满足卫生、工艺或舒适性要求时，应采取机械通风或空调除湿措施。

**9.2.2** 城市地下综合体通风设计应符合下列的要求：

1地下空间有条件时可采用自然通风，自然通风有效开口面积不宜小于该区域地面面积的5%；

2宜充分利用地下综合体的中庭进行自然通风设计；

3宜根据地下空间使用功能、热湿负荷和舒适性要求，采用适当的空调、除湿措施。

**9.2.3** 城市地下综合体设备用房通风应符合下列要求：

1 应按照各设备工艺要求进行通风设计；

2 通风系统的室外进、排风口内侧应设置有效装置防止杂物进入。

**9.2.4** 城市地下综合体内卫生间应设置实用、有效的通风措施，增强通风换气，换气次数不应小于10次/h。

**9.2.5** 城市地下综合体内各通风、空调设备应考虑消声减振措施。

**9.2.6** 城市地下综合体内设出租车蓄车库或公交车站时，通风量计算应按稀释浓度法计算，并以换气次数核算；通风系统宜根据污染物浓度进行自动运行控制。

候车区与车行区应尽量分隔，当分隔存在困难时，通风系统应组织合适的气流，保证候车区的舒适性。

**9.2.7** 地面通风口的设置应符合下列要求：

1 机械送风系统进风口的位置设置应避免进风、排风短路，并应设在室外空气较情节位置;

2 进风口的下缘距室外地坪不宜小于2m；当设在绿化带时，不宜小于1m；

3 室外进风口（机械加压送风防烟系统或排烟补风系统）和排烟风机不应设在同一立面上。当确有困难时，进风口应布置在排烟下方，且其两者边缘的最小垂直距离不应于6m；水平布置时，两者边缘最小水平距离不应于20m。

**9.2.8** 机动车停车库地面排风口、饮食或其他有异味的排风口设置应符合环保、规划的要求。

**9.2.9** 各功能单元的通风与空调设计标准应满足相关行业及专业设计规范的要求。

## 9.3 给水与排水

**9.3.1** 给水排水设计应满足卫生安全、健康适用、高效完善、因地制宜和经济合理的要求。

**9.3.2** 生产、生活给水系统宜与消防给水系统分开设置。

**9.3.3** 生活饮用水给水系统不得因管道、设施产生回流而受污染，应根据回流性质、回流污染危害程度，采取可靠的防回流措施。

**9.3.4** 地下综合体给水、热水、非传统水系统等应按照使用用途、付费或管理单元，分项、分级安装满足使用需求和经计量检定合格的计量装置。

**9.3.5** 地下综合体雨水、污水、废水的排水系统设计应分类收集、各自独立排出，其出水口必须可靠。

**9.3.6** 敞开式出入口、下沉式广场及敞口风亭的雨水流量计算宜符合下列要求：

1 设计重现期宜按50年计算；

2 地面集水时间宜取5分钟，或按坡面流公式计算确定；

3 径流系数宜为0.9~1.0。

**9.3.7** 城市地下综合体内生活污水提升系统宜采用密闭提升装置,并设置污水泵房。污水提升装置应设置通气管，通气管应与楼层通气管道系统相连或单独排至室外。

**9.3.8** 城市地下综合体的底层应设置排水设施。排水泵应设备用泵。

**9.3.9** 排水泵房压力出水应经过压力检查井消能后再接入市政排水管网。

**9.3.10** 设有集中生活热水供应系统的公共建筑，生活热水宜由太阳能、地热能等可再生能源提供。太阳能设备和管线应结合建筑布局、立面要求、周围环境、使用功能和设备安装条件等进行一体化设计。

**9.3.11** 空调设备或系统应采用节水冷却技术，并应符合下列规定:

1 循环冷却水系统应设置水处理装置;

2 应采取措施防止冷却水泵停泵时冷却水溢出。

**9.3.12** 游泳池的初次充水和使用过程中的补充水水质，应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的规定。游泳池水应循环使用，循环水应经过滤、消毒等净化处理，必要时应进行加热。

**9.3.13**当项目设有雨水调蓄池时，宜设置雨水回用系统，雨水回用于绿化灌溉、车库及道路冲洗、洗车、非亲水性景观水体补水、空调冷却补水等用途。

**9.3.14** 给排水管道穿越变形缝时，应设置补偿管道伸缩和剪切变形的措施。

**9.3.15** 给排水管道严禁穿越变电所、配电房、通信机房、计算机网络机房、电话站、控制室等电气设备用房。

## 9.4 供配电

**9.4.1** 城市地下综合体应根据工程特点、负荷性质、用电容量和分布、节能环保、供电条件等因素合理地设计供配电系统，并应符合现行的国家、行业标准和雄安新区地方标准的有关规定。。

**9.4.2** 城市地下综合体的用电负荷分级应符合下列要求：

1 消防控制室、火灾自动报警及消防联动控制装置、火灾应急照明及疏散指示标志、防烟及排烟设备、消火栓泵及喷淋泵、自动灭火装置、电动防火卷帘门及阀门等消防用电设备的负荷等级为一级负荷；

2安防系统、电话通讯设备及雨水泵的负荷等级为一级负荷；

3人员密集的城市地下综合体内的火灾自动报警和火灾应急照明及疏散指示标志为一级负荷中特别重要负荷；

4弱电系统、电梯、潜污泵等用电负荷等级为二级负荷或以上；

5其余为三级负荷。

**9.4.3** 自备应急电源应根据允许中断供电时间的要求采用允许中断或不间断供电的蓄电池静止型供电装置或应急柴油发电机组。

**9.4.4** 城市地下综合体内应采用阻燃电缆，有人员活动的场所应采用无卤低烟阻燃电缆；当在外部火势作用一定时间内需保持线路完整性，维持通电的场所，其线路应采用耐火缆；消防干线及消防水泵、消防控制室、防排烟设备、消防电梯的电源线路应采用耐火温度950°持续供电时间3小时的矿物绝缘电缆。

**9.4.5** 城市地下综合体应有防雷击电磁脉冲技术措施，其附设的地面建筑工程的防雷要求应满足现行的国家规范和行业标准。

**9.4.6** 无地面建筑的地下综合体宜在地面出入口墙体上或有覆土层的地面上设置地面型接地测试连接板端子箱。

## 9.5 照 明

**9.5.1** 城市地下综合体照明设计应符合下列要求：

1 根据空间环境和场所的特征，通过对光源和灯具的合理配置，使工作区域或公共空间内具有合适的照度和显色性，并提供适宜的照明亮度分布及舒适的视觉环境;

2 照度、均匀度、眩光限制、光源颜色、反射比等照明参数均应满足相应场所的设计要求;

3 出入口处应考虑电气照明与自然光照的协调，设置合理的过渡照明。

1）出入口处白天室内外亮度变化宜按10:1～15:1取值；夜间室内外亮度变化宜按2:1～4:1取值;

2）人行出入口处行人速度宜按2.5km/h，地下车库联络道出入口行速度宜按 20 km/h取值，车库出入口车行速度宜按5 km/h取值；

3）亮度-时间曲线及人行和车出入口的亮度计算应符合《地下空间建筑照明标准》DG/TJ 08-2279 第5.6.4条及附录D的规定。

4 城市地下综合体应配置应急照明设施，包括：

1）火灾时能使人员安全疏散的疏散指示照明；

2）正常照明失效时，为继续工作而设置的备用照明；

3）正常照明突然中断时，为确保人员安全而设置的安全照明。

**9.5.2** 城市地下综合体各区域照度标准应符合《建筑照明设计标准》GB 50034、及现行协会标准《地下空间照明设计标准》T/CECS 45的相关规定要求。

**9.5.3** 照明装置和配电箱应选用可靠耐用、节能高效和防潮性能好的产品，潮湿场所应选用防潮型产品。

**9.5.4** 地下综合体应采用高光效的光源及节能型灯具附件；需连续调光、频繁启闭或特殊需要的场所可选用发光二极管灯（LED）。

**9.5.5** 应急照明光源应符合下列要求：

1 疏散照明宜采用发光二极管灯（LED）或荧光灯；

2安全照明宜采用瞬时可靠点燃的荧光灯或发光二极管灯（LED）。

**9.5.6** 城市地下综合体应沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门正上方设灯光疏散指示标志；人员密集的疏散走道和主要疏散路线的地面上应增设能保持视觉连续的灯光疏散指示与标志。应急照明系统的设置应符合《建筑设计防火规范》GB 50016及《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 50309的相关规定。

**9.5.7** 城市地下综合体的应急照明系统应选择额定输出电压不大于DC36V应急照明设备；疏散照明的水平疏散通道地面最低水平照度不应低于3lx，人员密集场所不应低于10lx；疏散照明的垂直疏散区域的最低地面水平照度不应低于10lx。

**9.5.8** 城市地下综合体的应急疏散照明在一般场所和人员密集场所的疏散区域内的最少持续供电时间不小于60min。

**9.5.9** 城市地下综合体宜采用导光管、导光纤维等采光器将采集的光线传入到室内进行照明。

## 9.6 弱电智能化

**9.6.1** 城市地下综合体的弱电系统应根据建筑功能和场所及运营管理需求等因素合理设计，并应符合现行的国家规范和行业标准。

**9.6.2** 城市地下综合体功能单元复杂时，宜结合运营模式设置监控总（分）中心机房。

**9.6.3** 监控中心应配置与上一级监控管理中心的通信接口。

**9.6.4** 弱电系统设备应采用高可靠性、高稳定性、模块化的防潮、防腐蚀型产品，应采用简洁、成熟的系统架构形式。

**9.6.5** 城市地下综合体应设置安防监控系统，在人员密集场所的重要出入口处，宜设置具有人脸识别功能的智能摄像机。

**9.6.6** 城市地下综合体的地下车库联络道和车库内部通道宜设置交通监控系统。地下车库联络道宜设置定位与导航系统。

**9.6.7** 城市地下综合体应设置无线对讲系统。

**9.6.8** 城市地下综合体应设置移动通信覆盖系统。

# 防灾设计

## 10.1 一般规定

**10.1.1** 城市地下综合体工程应具有防火、抗震、防洪、防空、抗风雪和雷击等防灾安全措施。

**10.1.2** 城市地下综合体内的商业设施与周边地下公共空间联体开发时，应作防火分隔，并应符合民用建筑、人防工程相关的防火规定。疏散区域及疏散通道内不应布置商业用房。

**10.1.3** 城市地下综合体内的疏散走道、安全出口、疏散楼梯以及房间疏散门的各自总宽度，均应按规定经计算后确定。

10.1.4 地下空间应根据其埋深、体积或面积、火灾危险性和建筑附近的消防力量布置情况及环境条件，设置相适应的建筑消防给水与灭火设施。10.1.5 地下空间规划应明确各类防灾设施的总体目标、规模、布局与设防要求，构建“平灾结合”的地下综合防灾系统。可因地制宜地建设地下消防站、地下防洪排涝设施、地下物资储备库等地下普通防灾设施，探索利用深层地下空间及地下岩洞资源建设地下战略储备设施、数据存储中心、区域疏散通道（轨道）等地下战略设施。

## 10.2 防 火

**10.2.1** 地下工程的耐火等级应为一级，地面出入口、地面通风井等地面附属建筑的耐火等级应不低于二级。

**10.2.2** 城市地下综合体内的交通、市政、公共服务等不同功能分区的疏散体系宜分别独立设置。城市地下综合体内各功能单元与地铁站厅层及铁路站房层间应采取防火分隔措施，疏散体系不得相互借用。

**10.2.3** 当地下商业总建筑面积大于20000m2时，应采用不开设门窗洞口的防火墙进行分隔。相邻区域确需局部连通时，应采用防火隔间、地下商业街及下沉式广场等辅助分隔措施进行防火分隔。

**10.2.4** 地下车行道路与相连通的地下车库应设置不同防火分区。

**10.2.5** 城市地下综合体应设置防排烟系统。对于存放难燃烧物品或者不燃烧物品，且无经常停留人员的地下房间，可采用密闭防烟措施。

**10.2.6** 机械排烟系统与通风、空气调节系统宜分开设置。当合用时，必须采取可靠的防火安全措施，并应符合机械排烟系统的有关规定。

**10. 2.7** 地下综合体内应设置简洁清晰的导向标识系统，并按相关规范设置疏散指示标志、消防应急照明、消防应急广播、火灾声光警报器和火灾自动报警装置等防灾设备。疏散区域及疏散通道内不应布置商业设施。

**10.2.8** 地下空间消防给水系统的总体规划、设计和运营维护应充分考虑其统一性、整体性和经济性，并结合各建筑的布局，按照“共建、共享、共治”的原则优先采用区域集中消防给水系统。

10.2.9 地下综合体内电动汽车和电动非机动车的停放区及充电区的防火设计除应符合本标准的有关规定外还应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067的有关规定。

## 10.3 防 洪

**10.3.1** 城市地下综合体出入口及敞口低风井等口部的防淹措施，应满足雄安新区防洪排涝要求。

**10.3.2** 与下沉式广场相连的出入口应具有安全可靠的防淹措施。

**10.3.3** 城市地下综合体的各雨水排水泵房应设置高水位报警装置。

**10.3.4** 城市地下综合体出入口及敞口低风井等口部应结合第4.4节综合考虑，从总体规划到微地形控制口部设置部位，从规划阶段避免在低洼处设置主要开口。

**10.3.5** 统筹用地竖向、排水管网、城市河道、调蓄水面等排水防涝要素，构建生态措施和工程措施相结合的系统化排水防涝体系，确保排水防涝安全。

# 11 人防设计

## 11.1 一般规定

**11.1.1** 城市地下综合体建设应兼顾人民防空的需要。地下综合体的人防建设必须根据城市人民防空工程的总体规划要求，统一步署、同步设计，并纳入城市人防防护体系。

**11.1.2** 城市地下综合体内人防工程设计必须贯彻“长期准备、重点建设、平战结合”的方针，并应坚持军地一体、军民兼用，全员防护、布局合理 、规模适度 、配套齐全、人防建设与经济建设协调发展的原则，在确保有效履行战时防空、 平时服务、应急支援职能的同时，充分发挥其社会效益和经济效益。

**11.1.3** 城市地下综合体内人防工程的设计除轨道交通工程和其他经民防主管部门特批的“兼顾设防工程”另有技术标准外，一般的等级设防工程均应按相关的国家标准设计。

## 11.2 平面布局

**11.2.1** 城市地下综合体人防工程的规划、布局应符合下列要求：

1 人防工程的位置、规模、战时用途、平时用途，抗力等级和防化级别等应根据城市地下综合体规划和人防工程专项规划，综合考虑，统筹安排，配套建设;

2 人防工程设计应充分考虑地下建筑及与地面建筑的关系，合理布置各类不同战时功能的防护单元，使人防工程人员疏散口、通风口与周边环境有机结合;

3 地铁车站作为城市人防防护体系网络的接点，应与周边地下综合体的人防工程连片成网。位于其他城市人民防空交通干道附近的地下综合体人防工程有条件时也应与人民防空交通干（支）线连通;

4 人员掩蔽工程应布置在人员相对集中的适当位置，其服务半径不宜大于200m。

**11.2.2** 城市地下综合体人防工程距甲、乙类生产、储存易燃易爆物品厂房、库房的距离不应小于50 m；距有害液体、重毒气体的贮罐不应小于100 m。

**11.2.3** 城市地下综合体人防防护单元的划分宜与平时使用功能单元和防火分区相结合。

**11.2.4** 单体式城市地下综合体内的不同人防防护单元宜按组团式分布。

**11.2.5** 根据战时及平时的使用需求，相邻的防护单元之间以及防护单元与邻近的城市地下建筑之间应在一定范围内连通，并应符合下列规定：

1 单体式城市地下综合体的防护单元，当暂无条件与周边设防空间连通时，应根据人防建设规划预留人防连通口；

2 多体连通式城市地下综合体的人防工程可借助设防的地下交通连络空间连通；

3 地下交通联络空间作为人防连通道时，每隔150m~300m时应设置一个战时人员出入口。

**11.2.6** 人防设防单元应布置在城市地下综合体的最底层。当须分层布置时，上层防护单元的建筑投影线不应超出下层防护单元的轮廓范围，上、下防护单元应通过内部楼梯间连通。

**11.2.7** 城市地下综合体内人防工程建筑面积之和超过5000m2时，应设置人防柴油电站，并应符合下列规定：

1 柴油电站的位置，应根据人防工程的用途和发电机组的容量等条件综合确定；

2 柴油电站宜独立设置，并与主体连通；

3 柴油电站宜靠近负荷中心，远离安静房间；

4 当有条件可以利用平时应急电源与人防战时电源进行平战结合设计时，可不再单独设置人防柴油电站。

**11.2.8** 城市地下综合体人防工程的各战时出入口之间距离不宜小于15.0m，并宜朝不同方向设置。两个相邻防护单元的出入口设置于同一方向时，在满足相关人防设计规范的前提下，可在各自单元的第一道防护密闭门外共用一个室外出入口，合并后的通道及楼梯的净宽应通过计算确定。

**11.2.9** 城市地下综合体人防工程应设置标识系统，标识系统应包括导引标识、设施标识、管理标识、设备标识、提示性标识。

## 11.3 平战结合要求

**11.3.1** 城市地下综合体内平战结合的人防工程应符合下列要求：

1 战时人员掩蔽工程、人防物资库可与平时的商业、交通、地下车库和各类地下公共活动空间结合设置;

2 人防汽车库与平时的地下车库结合;

3 人防柴油发电机电站可与平时为地下综合体供电的区域电站合建，也可以与地下车库内的其它防护单元合建。

**11.3.2** 结合平时建设的商业、地下交通和公用设施系统宜满足战时疏散、运输、救援的需求。人员掩蔽部战时人员主要出入口应与地下综合体工程主要人行出入口结合。人防物资库战时主要出入口与人防柴油电站对外的独立出入口宜与汽车坡道出入口结合。

**11.3.3** 对于平战结合的人防工程设计，当其平时使用要求与战时防护要求不一致时，可采取防护功能平战转换措施，平战转换措施应符合现行人防国家标准和行业标准的相关规定。

## 11.4 其 他

**11.4.1** 城市地下综合体内人防工程的建筑、结构、防护、采暖通风与空气调节、给水排水、电气、防化等专业设计应符合现行人防国家标准和行业标准的相关规定。

**11.4.2** 城市综合体人防工程防火设计应符合现行国家标准《人民防空工程设计防火规范》GB50098的相关规定。

**11.4.3** 人防工程防水设计不应低于现行国家标准《地下工程防水技术规范》 GB50108规定的二级防水等级标准；同时不低于城市地下综合体防水设计标准。

**11.4.4** 地下综合体内人防工程的内部装修除考虑平时使用要求外，必须同时满足相关人防工程设计规范的规定。

# 12 绿色低碳设计

## **12.1** 一般规定

**12.1.1** 为贯彻落实我国绿色发展理念，推进雄安新区城市地下空间建设可持续发展，规范地下空间开发利用行为，编写本章节。

**12.1.2** 地下空间的绿色低碳应遵循创新、协调、绿色、开放、共享的理念，在人与自然和谐共生的目标导向下，按照因地制宜、统筹利用的原则，着力提高地下空间发展水平，对安全耐久、资源节约、环境舒适、服务便捷等开发利用要素进行规定。除应符合本节的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## **12.2** 安全耐久

**12.2.1** 地下空间的选址应充分考虑地形地貌特点和工程水文地质条件、使用功能要求，应避开地质危险地段、生态敏感区、易燃易爆及有污染的区域，易发生洪涝地区应有可靠的防洪涝基础设施。

**12.2.2** 地下空间结构应满足承载力和使用功能要求，其安全等级、设计使用年限应符合国家现行相关标准的规定。

**12.2.3** 地下空间内部的非结构构件、设备及附属设施等应连接牢固，并能适应主体结构变形。

**12.2.4** 地下空间室外围护结构及装饰装修构件应进行安全设计并满足防坠落要求。

**12.2.5** 地下空间应具有安全防护的警示标志。

**12.2.6** 地下空间的各个功能区均应满足紧急疏散、救援等要求。

**12.2.7** 地下空间内部装饰装修材料应符合建筑设计相关防火规范要求。

**12.2.8** 采取针对性措施，在不同的场景下发生火灾、毒气等灾害时能够合理的选用不同的通风排烟技术措施或者采用多种排烟技术相结合的方式保证及时、有效的进行通风、排烟。

**12.2.9** 地下空间开发利用不应产生次生灾害，应采取有效措施避免施工及运营过程对周边地面建（构）筑物、管线等设施造成不利影响。

## **12.3** 资源节约

**12.3.1** 根据城市发展需求、城市地下空间资源评估等，合理确定地下空间的规模、功能及配比、利用深度及层数等。

**12.3.2** 地下空间工程设计应体现功能综合、复合利用的要求，满足平时使用、防灾及战时使用要求。

**12.3.3** 应结合和场地自然条件和地下空间功能需求，对地下空间平面布局、空间尺度、围护结构等进行节能设计，且应符合国家有关节能设计的要求。

**12.3.4** 应根据地下空间的功能细化分区温度，合理降低室内过渡区空间的温度设定标准，并采取措施降低部分负荷、部分空间使用下空调系统能耗。空调冷源的能效比、部分负荷性能、电冷源综合制冷性能系数应符合现行国家标准节能设计标《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）的规定。

**12.3.5** 地下空间内部环境各区域的照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）规定的现行值；公共区域的照明系统应采用分区、定时、感应灯节能控制；采光区域的照明控制应独立于其他区域的照明控制；地下车站各场所的照明功率密度应满足现行轨道交通照明标准《城市轨道交通照明》GB/T 16275中要求较高的标准现行值要求。

**12.3.6** 垂直电梯应采取群控、变频调速或能量反馈等节能措施；自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。

**12.3.7** 地下空间在规划、设计阶段应制定水资源综合利用方案。

**12.3.8** 选用的建筑材料应符合下列要求：

（1）500km以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的比例应大于60%；

（2）现浇混凝土应采用预拌混凝土，建筑砂浆应采用预拌砂浆；

（3）混凝土结构中梁、柱纵向受力普通钢筋应采用不低于400MPa级的热轧带肋钢筋。

## **12.4** 环境舒适

**12.4.1** 地下空间的内部环境指标应满足舒适性、健康性和功能性的需要。

**12.4.2** 地下空间室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡等污染物浓度应优于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T1883的有关规定。地下空间内及出入口处应禁止吸烟，并应在醒目位置设置禁烟标志。

**12.4.3** 散发异味及有害物质的空间应保持负压，并采取不会通过通风管道泄露到其他区域的措施。

**12.4.4** 地下空间内有人员长期停留场所的菌落总数不大于2500CFU/m3。

**12.4.5** 地下空间给水排水系统的设置应符合下列规定：

（1）生活饮用水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB5749的要求，生活饮用水储水设施应采用成品水箱；

（2）针对水池、水箱等储水设施应制定定期清洗消毒计划，并保证实施，每半年清洗消毒次数不应少于一次，；

（3）有水房间使用的地漏应采取防止水封破坏措施；

（4）所使用卫生间便器应自带水封，且水封深度不应小于50mm；

（5）非传统水源管道和设备应明显的永久性标识。

**12.4.6** 地下建筑平面、空间布局合理，避免噪声敏感房间有明显的噪声干扰。

**12.4.7** 照明系统应符合以下规定：

（1）照明数量和质量应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034的规定；

（2）人员长期停留的场所应采用符合现行国家标准《灯和灯系统的生物安全性》GB/T20145规定的无危险类照明产品；

**12.4.8** 地下空间内部热湿环境参数应满足其使用功能要求。

**12.4.9** 地下空间的防水、防潮设计应符合国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108的有关规定。

**12.4.10** 经常有人员停留的地下空间与室外空气接触的屋顶及外墙热工性能应符合下列规定：

（1）供暖空间的屋面、外墙内部不应产生冷凝；

（2）屋顶和外墙隔热性能应满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB50176的要求。

**12.4.11** 地下车库应设置与排风设备联动的一氧化碳浓度监测装置。

## **12.5** 服务便捷

**12.5.1** 统筹考虑地下空间项目服务便捷的特性，将其贯彻到地下空间规划、设计、施工、运营和养护的全过程，围绕慢行优先、公交优先、新能源交通工具优先等方面，采用相关技术标准、建设方案和实施方案。

**12.5.2** 地下空间设计宜与周边的地下空间实现互联互通，内部主要人行通道以及地下空间出入口、室外场地、公共绿地、城市道路相互之间应设置连贯的无障碍步行系统。

**12.5.3** 公共地下空间出入口500m内应设有公共交通站点 （含轨道交通站点）或配备联系公共交通站点的专用接驳车，或设置共享单车专用停车场地。

**12.5.4** 位于地下空间的停车场库应具有电动汽车充电设施或具备充电设施的安装条件，并应合理设置电动汽车和无障碍汽车停车位，同时应满足相关的消防要求。

# 本标准用词说明

**1**为了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，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

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**标准条文中，“条”、“款”之间承上启下的连接用语，采用“符合下列规定”、“遵守下列规定”或“符合下列要求”等写法表示。

# 引用标准名录

**1** 《无障碍设计规范》GB 50763

**2** 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019

**3** 《城市综合管廊工程技术规范》GB50838

**4** 《道路交通标志和标线》GB5768

**5** 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395

**6** 《人民防空工程设计防火规范》GB50098

**7** 《地下工程防水技术规范》 GB50108

**8** 《建筑照明设计标准》GB 50034

**9** 《种植屋面工程技术规程》JGJ155

**10** 《车库建筑设计规范》JGJ100

**11** 《供配电系统设计规范》GB 50052

**12** 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309

**13** 《地下空间照明设计标准》 T/CECS 45

**14** 《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395

**15** 《智能建筑设计标准》GB 50314

**16** 《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945

**17** 《建筑设计防火规范》GB 50016

**18** 《交通建筑电气设计规范》JGJ 243

**19** 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 162

**20** 《民用建筑电气设计标准》GB 51348

**21** 《城市道路设计规范》CJJ37

**22** 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068

**23** 《建筑地基基础设计规范》GB 50007

**24** 《防灾避难场所设计规范》GB51143

**25** 《绿色建筑评价标准》GBT 50378

**26** 《公共建筑节能设计标准》GB 50189

**27** 《既有建筑绿色改造技术规程》T/CECS 465

**28** 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015

**29** 《城市轨道交通照明》GB/T 16275

**30** 《民用建筑节水设计标准》GB 50555

**31** 《生活饮用水卫生标准》GB 5749

**32** 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118

**33** 《民用建筑热工设计规范》GB 50176

**34** 《建筑防火通用规范》GB 55037

**城市地下综合体设计规范**

**条文说明**

（征询意见稿）

**2024年01月**

**目 录**

[1 总 则 51](#_Toc155087588)

[2 术 语 52](#_Toc155087589)

[3. 基本规定 53](#_Toc155087590)

[3.1 分 类 53](#_Toc155087591)

[3.2 设计使用年限 54](#_Toc155087592)

[3.3 规划要求 54](#_Toc155087593)

[3.4 相关规定 55](#_Toc155087594)

[4 总体设计 56](#_Toc155087595)

[4.1 一般规定 56](#_Toc155087596)

[4.2 总体布局 56](#_Toc155087597)

[4.3 内外交通组织 57](#_Toc155087598)

[4.4 竖向空间设计 57](#_Toc155087599)

[4.5 绿 化 57](#_Toc155087600)

[4.6 整体开发 58](#_Toc155087601)

[4.7 其 他 58](#_Toc155087602)

[5 地下出入口设计 59](#_Toc155087603)

[5.1 一般规定 59](#_Toc155087604)

[5.2 人行出入口 59](#_Toc155087605)

[5.3 车行出入口 59](#_Toc155087606)

[5.4 下沉式广场 60](#_Toc155087607)

[6 公共通道设计 61](#_Toc155087608)

[6.1 一般规定 61](#_Toc155087609)

[6.2 公共人行通道 61](#_Toc155087610)

[6.3 门厅、集散大厅和过厅 64](#_Toc155087611)

[6.4 楼梯、电梯和自动扶梯 65](#_Toc155087612)

[6.5 车行通道 65](#_Toc155087613)

[7 主体功能设计 67](#_Toc155087614)

[7.1 一般规定 67](#_Toc155087615)

[7.2 公共活动设施 67](#_Toc155087616)

[7.3 公共汽车站 67](#_Toc155087617)

[7.4 出租汽车站 68](#_Toc155087618)

[7.5 停车库 68](#_Toc155087619)

[7.6 其 他 69](#_Toc155087620)

[8 辅助功能设计 70](#_Toc155087621)

[8.1 一般规定 70](#_Toc155087622)

[8.2 服务用房 70](#_Toc155087623)

[8.3 管理用房 70](#_Toc155087624)

[8.4 设备用房 70](#_Toc155087625)

[8.5 其 他 71](#_Toc155087626)

[9 设备与暖通工程设计 72](#_Toc155087627)

[9.1 一般规定 72](#_Toc155087628)

[9.2 通风、空调与除湿 72](#_Toc155087629)

[9.3 给水与排水 73](#_Toc155087630)

[9.4 供配电 73](#_Toc155087631)

[9.5 照 明 74](#_Toc155087632)

[9.6 弱电智能化 77](#_Toc155087633)

[10 防灾设计 79](#_Toc155087634)

[10.1 一般规定 79](#_Toc155087635)

[10.2 防 火 79](#_Toc155087636)

[10.3 防 洪 80](#_Toc155087637)

[11 人防设计 81](#_Toc155087638)

[11.1 一般规定 81](#_Toc155087639)

[11.2 平面布局 81](#_Toc155087640)

[11.3 平战结合要求 82](#_Toc155087641)

[11.4 其 他 83](#_Toc155087642)

[12 绿色低碳 84](#_Toc155087643)

[**12.1** 一般规定 84](#_Toc155087644)

[**12.2** 安全耐久 84](#_Toc155087645)

[**12.3** 资源节约 86](#_Toc155087646)

[**12.4** 环境舒适 86](#_Toc155087647)

[**12.5** 服务便捷 87](#_Toc155087648)

# 1 总 则

**1.0.1** 为保证城市地下综合体的设计质量，本规范规定了城市地下综合体建筑设计应计符合节约能源、劳动卫生和环境保护的要求，遵循安全可靠、技术先进、经济适用的原则。节能、环保是我国的基本国策，是指节约能源、节约水源、节约土地、节约电源，保护环境。技术先进要求地下综合体建筑体现社会经济发展进程，设计符合时代特征，满足功能需求；设计具有前瞻性，采用先进的设计理念，推广新技术、新材料、新设备。经济性应体现在城市地下综合体的建设投入、建筑品质和使用效果全过程内，达到社会效益最大化。建设经济性的城市地下综合体应结合城市再开发，以建立节约型社会理念为先导，确立合理的建设规模和适宜的技术标准，采取先进的节能技术措施，遵循我国经济建设的方针。

**1.0.2** 复杂城市地下综合体中，除了商业、停车、人行通道等功能外，还经常包括地铁车站、地铁区间、综合管廊、隧道、地下车库联络道等交通与市政设施。这类交通与市政设施在总体平面布局与竖向设计时，需与商业与人行空间、停车与交通空间整体协调，同时也需满足自身相关规范要求。

**1.0.3** 本规范规定了人、建筑、环境的相互关系，可持续发展和以人为本的设计理念和原则。

#

# 2 术 语

**2.0.1** 城市地下综合体的概念源自地面城市综合体。由多种不同功能的建筑空间组合在一起的建筑，称为建筑综合体，例如在一幢高层建筑中，在不同的层面以及地下室中布置有商业、办公、娱乐、餐饮、居住、停车等内容，这些内容在功能上有些相互联系，有些却毫不相干。经过进一步的发展，不同城市功能也被综合布置在大型建筑物中，成为城市综合体。当城市综合体随着城市的立体化开发而伴生于城市地下空间中时，则成为城市地下综合体。

一个城市地下综合体中，具体包含内容和如何组成，要视其建设目的和主要功能而定。根据国内外案例分析，结合我国城市地下综合体的建设特点，城市地下综合体的主要功能和作用具体可分为：

1地下交通部分，包括人行通道、车行通道、集散大厅、过厅、中庭、下沉广场、垂直交通等；

2 地下停车库、地下公交车站、地下出租车站、地铁车站与区间等；

3 商店、饮食店、文娱设施、办公、展览、银行、邮局等业务设施；

4 为城市地下综合体本身使用的通风、空调、变配电、供水排水等设备用房和中央控制室、防灾中心、办公室、仓库、卫生间等辅助用房，以及备用的电源、水源等。

据此，本规范给出城市地下综合体术语解释。

**2.0.2** 城市地下综合体功能单元，包括公共功能单元和设施单元。

公共功能单元，包括以商业服务和社会服务为目的的商业、观演、文化、娱乐、体育等功能，以及服务公共交通的公共汽车站、出租汽车站、停车库、交通换乘枢纽等。

设施单元包括为主体功能提供配套服务的功能单元，例如供暖冷、电力、给排水、通信、泵站、垃圾站及综合管廊等。

**2.0.6** 本规范中的地下车行通道仅限于通行非危险化学品的车辆。

#

# 3. 基本规定

## 3.1 分 类

**3.1.1~3.1.2** 城市地下综合体可按照用地权属、区位、主要功能等进行分类。

1 当前城市建设背景下，整体开发型城市综合体日趋增多，该类型在功能复合、用地权属、设计界面、管理运营、标准统一等方面都较为复杂，也不同于常规的项目，因此增加此分类类型。

按用地权属，城市地下综合体分为市政用地开发型、地块开发型，以及整体开发型：

市政用地开发型城市地下综合体：位于城市道路、绿地、交通场站等市政用地下方，这一类型的地下综合体通常具有较高的城市公共属性，提供城市公共活动或交通功能。

地块开发型城市地下综合体：位于商业商办、住宅、学校、文化体育等用地下方，这一类型的地下综合体通常作为地面建筑功能的重要组成部分。

整体开发型地下综合体：包括有两块以上用地，通常兼有开发用地及市政用地，兼有地块功能与市政功能。

2按所处的不同区位和作用，城市地下综合体分为城市中心型、交通站点型：

城市中心型地下综合体：一般在城市中心区繁华地带、CBD区、城市公共绿地、广场等公共中心，结合修建综合性服务设施，集商业、文化娱乐、停车及公共设施于一体，并逐步创造条件，向建设地下城发展，如地下商业街、上海人民广场地下广场、地下车库和香港街联合体，北京西单购物广场。

交通站点型地下综合体：结合城市对外交通枢纽、城市公共交通和轨道交通，建设集商业、娱乐、交通换乘等多功能为一体的城市地下综合体，与地面、汽车站、过街地道等有机结合，形成多功能、综合性的换乘枢纽，如广州珠江新城核心区地下空间、黄沙地区站城市地下综合体。

园区景区型地下综合体：往往位于产业园区、高校校园、旅游区、历史保护区和风景名胜区等，通过地下空间的开发利用来保护地面环境、传统风貌和自然景观，如西安钟鼓楼地下广场、上海静安寺城市地下综合体。

城市地下综合体的功能众多、形态结构多样，分类方法难以概括全部。本次规范从用地权属和所在区位等方面进行分类，便于确定功能单元与公共联系部分的各自的技术标准。

## 3.2 设计使用年限

**3.2.1** 在国务院颁布的《建设工程质量管理条例》第二十一条中规定，设计文件要“注明工程合理使用年限”。民用建筑合理使用年限主要指建筑主体结构设计使用年限，根据《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068中将设计使用年限分为四类，本规范与其相适应，具体的应根据工程项目的建筑等级、重要性来确定。

## 3.3 规划要求

**3.3.1** 城市地下综合体因内容复杂，耗资巨大，建设时必须在城市发展总体规划和局部地区再开发规划的指导下进行，并对建设的必要性和可行性进行科学的论证。

《雄安新区规划技术指南》建议将地下空间划分为浅层（0-10米）、次浅层（10-30米）、次深层（30米-50米）和深层（地下50米以下）空间进行有序利用。

地下0-10米的浅层地下空间：人行活动密集的功能优先布置在浅层地下空间，优先保障地下人行道、地下商业街、地下文体公共服务设施等人行活动密集的功能设施。

地下10-30米的次浅层地下空间：主要安排干线综合管廊、 地下市政场站、 轨道交通车站和区间隧道、地下物流仓储设施等基础设施。

地下30米以下的次深层及深层地下空间：在不能取得较好的社会、经济效益和开发条件尚不成熟时，作为战略资源予以保护。地下30米以下的地下空间近期进行战略预留。

**3.3.2** 本条规定参照了《雄安新区规划技术指南》中的要求：地下建筑物的离界间距，不小于地下建筑物深度(自室外地面至地下建筑物底板的底部的距离)的0.7倍；按上述离界间距退让边界，或后退道路规划红线距离要求确有困难的，应采取技术安全措施和有效的施工方法，经相应的施工技术论证部门评审，并由原设计单位签字认定后，其距离可适当缩小，但其最小值应不小于3米，且围护桩和自用管线不得超过基地界限。如地下空间超越地块红线，或公共道路、广场、绿地等进行地下空间开发，则需要根据详细规划或地下空间的专项规范确定退界要求。

**3.3.4** 城市地下综合体不光要建立综合体内的地下公共人行与车行体系，同时也应该起到串联整个片区的地下公共交通的作用，发挥最大的价值。

## 3.4 相关规定

**3.4.2** 城市地下综合体无障碍设计必须严格执行国家和地方现行的法律法规和方针政策，以为行动或视觉障碍者、老年人等弱势群体提供尽可能完善的服务为指导思想，并应贯彻安全、适用、美观、经济的设计原则。

# 4 总体设计

## 4.1 一般规定

**4.1.1** 城市地下综合体一般含盖商业、城市交通及其他公共服务功能空间，业态类型多，功能复杂。因此按照建筑与环境相协调的原则，出入口位置、内外交通流线、地下管廊管线以及出地面建构筑物等需统筹兼顾，综合考虑，一体化设计。

**4.1.2** 城市地下综合体和地上空间既是两个维度的空间单元，也是一个连续的空间序列。地下、地上空间综合开发，有利于两个空间的流线组织、功能衔接、景观协调等，使地下城市综合体更好的融入城市的环境空间和功能空间。除城市道路、绿地、水体外，城市地下综合体布局应与地上统一考虑。

**4.1.3** 城市地下综合体一般规模较大，它的引入必然对所在区域的城市景观、地面人流量、车流量带来很大的变化和影响。同时也会增加给排水等市政基础设施的负荷水平。因此，在项目的前期策划阶段应对此类问题做充分的分析和论证，以免对城市未来的发展带来负面效应。

## 4.2 总体布局

**4.2.1** 城市地下综合体的总体布局，首先应符合城市总体规划、详细规划、土地利用规划以及城市设计、综合交通规划的要求；其次为方便大量客流的集中与疏散，地下综合体宜结合公共交通枢纽、地铁站点布置；另外地下综合体的机动车、非机动车以及人流出入口的设置应与地面交通设施妥善对接，力争不对地面交通设施造成负面影响。同时建筑工程也不应破坏当地的生态环境，不应排放三废等引起公害，并应进一步绿化和美化环境，提高环境品质；考虑到城市可持续发展的需要，城市地下综合体应结合城市近、远期规划，对用地进行分期开发，为城市未来发展及功能完善留有一定的空间。

**4.2.2** 因地铁、地下综合管廊、地下隧道等交通与市政设施在权属、功能、运营等各方面均相对独立，当作为城市地下综合体的一部分时，需在满足其独立使用的前提下与其他主体功能进行整合设计。

## 4.3 内外交通组织

**4.3.1** 城市地下综合体功能复杂，涉及多种人流、车流和物流流线。包括购物人流、内部工作人流、公共交通换乘人流等人员流线，社会车辆、公共交通车辆以及出租车等车辆流线，商业的供货及垃圾等货物流线等。各种流线较为复杂，因此，应进行内部交通组织设计，满足分区明确、布局合理、流线分明、使用方便、通行简捷的要求，同时应实行人车分流，避免人流、车流的冲突，保证内部人车交通安全有序。在合理组织地下综合体内部交通流线时，尚应充分考虑内外交通的衔接，为不同车辆的通行提供必要的通道。

## 4.4 竖向空间设计

**4.4.1** 本条指明了城市地下综合体设计关于基地高程的一般规定，主要是遵照《民用建筑设计统一标准》GB 50352，关于建筑基地有关规定制定本条文。

**4.4.2** 地下综合体汽车出入口必须采取严格的防排水措施，其方法有设与坡道同宽的排水沟、反坡和闭合挡水槛等，在暴雨和有洪水的地区则还应有防洪设施。

**4.4.4** 第1~3款基地坡度的确定系根据《城市用地竖向规划规范》CJJ83及《城市居住区规划设计规范》GB50180关坡度的限制规定。

广场竖向规划除满足自身功能要求外，尚应与相邻道路和建筑物相衔接。广场的竖向规划与广场的平面布局和周边条件（道路、建筑物等）紧密相关，最小坡度为0.3%；最大坡度应为1%，本条中广场的规划坡度的规定参照《城市道路设计规范》CJJ37。

## 4.5 绿 化

**4.5.1** 第1款基地内的绿地面积占基地总面积的比例（绿化率）应符合雄安新区规划要求。绿化率难以达到规定绿化指标时，应征得规划主管部门和绿化管理部门的同意。

**4.5.2** 地下建筑顶板的种植土与周界土相连，土中水是互通的，无处排放。如果顶板高于周界地面，完全视同建筑屋面种植。下沉式顶板种植必须有封闭的周界墙，故应设自流排水系统。地下建筑顶板采用防水混凝土，可作为一道普通防水层，但必须另设一道耐根穿刺防水层。

## 4.6 整体开发

**4.6.1** 整体开发项目一般包括有多块用地，且同时兼有出让用地与市政道路用地，具有规模大、子项多、密度高、功能复合、公共空间开放、设施共建共享等特点。因此，整体开发型城市地下综合体的规划设计、施工组织、运营管理应统筹开展。不同地块宜统一标准，保证不同主体的空间衔接顺畅，使用便捷舒适。

**4.6.2** 当前城市高强度开发区域经常有小街区密路网的特点，在此条件下，每个地块独立设置两个以上车库出入口有一定难度。整体开发模式下，相邻地块的机动车流线可协同组织，共同使用不同地块的出入口。这样，机动车流线组织可以更加合理，地面机动车出入口也可以结合底层平面更好布局。

**4.6.3** 超高层建筑体量大，配建的车位数较多，核心筒面积较大，地下室布置的单车位指标较高。如果超高层地块在自身地块范围内配建全部停车，则地下室会设置较多层数，经济型差。对于整体开发地块，配建的车位整体平衡可以有效地降低项目整体投资，发挥整体开发优势。但是平衡的停车位距离配建地块，应该有合理的步行距离，方便使用。

**4.6.4** 对于整体开发项目，整体统筹设置人防相较每个地块单独设置人防，更有利于战时和平时的空间利用，在确保战备效益的前提下，充分发挥社会效益和经济效益。

## 4.7 其 他

**4.7.1** 由于在地下缺乏明确的参照系和人对地下空间的恐惧，特别强调地下空间应有完善的指示标志，且指示标志间距不宜过远。

# 5 地下出入口设计

## 5.1 一般规定

**5.1.3** 地下车行通道有地下车库联络道与车库内部通道两种类型，应该根据这两种类型的不同技术标准来确定车行出入口的具体要求与方式。

## 5.2 人行出入口

**5.2.2** 基于城市地下综合体人员密集、人流量较大的特点，基地对人员疏散和城市交通的安全极为重要。由于建筑使用性质、特点和人员密集程度不一，故本条文只作一般性规定。引用本条文应结合实际工程及当地规划部门的具体规定执行。

**5.2.4** 为提高城市地下综合体的服务质量，确保有需求的人安全方便的使用各种设施，本条规定城市地下综合体的主要人行出入口应设置无障碍出入口。无障碍出入口包括了：平坡出入口、同时设置台阶和轮椅坡道的出入口、同时设置台阶和升降平台的出入口，城市地下综合体的主要人行出入口宜设置为坡度小于1:30的平坡出入口。

## 5.3 车行出入口

**5.3.2** 地下车库联络道能有效的将机动车引入地下，净化地面环境，改善地面交通，但不合理的地下车库联络道车行出入口的位置与方式反而会导致车辆交织严重，从而降低服务水平，造成交通拥堵。

**5.3.3** 地下车库出入口的数量多少，主要取决于交通安全、畅通、车库出入口通行能力及地下车库的消防要求等方面。

**5.3.6** 公共汽车库停放车辆需要办理收费等手续，由于车辆减速或停靠，在办理手续的出入口处应设置候车道。

**5.3.7** 地下车库的机动车出入口除直接运向地面外，还存在另一种情况是与城市地下车库联络道等衔接，通过地下车库联络道驶入地上。这种出入口的设置主要需要考虑两个重要因素，一是保证出入口的视距要求；另外是控制与相邻地块车库的出入口的间距。本条款提出的间距要求借鉴了美国道路接入管理技术，将其按交叉口的接入控制来处理，对于无信号接入口间距研究，国内外相关文献考虑的因素主要包括：停车视距、冲突重叠区、引道视距、安全交叉间距、接入道路的出口道通行能力、驾驶人视觉特征等。接入间距越大，接入道路越少，则安全性及运营效率越高。当设计速度20km/h，接入口安全间距标准为30m。

## 5.4 下沉式广场

**5.4.3** 下沉广场对地下空间的人员疏散起到重要作用，且经常作为几个相邻防火分区共同的疏散场所。因此在下沉广场设计时，应明确划分交通路线和安全疏散区域，避免不适当的设置影响到人员疏散。

**5.5.4** 近年来，暴雨时有发生，下沉式广场处于地下，排水不利会导致地下空间大范围受淹，因此一定要设置地面排水系统，并设置室内外高差以防止雨水入侵。

# 6 公共通道设计

## 6.1 一般规定

**6.1.2** 本条参考了《城市客运交通枢纽设计标准》GB/T 51402。超高峰设计客流量是指该站高峰小时客流量乘以1.1~1.4的系数，其原因考虑高峰小时内进出城市地下综合体客流量存在不均匀性。本规定是假定高峰20min内通过37%~47%的高峰小时客流量，即取超高峰系数为1.1~1.4。各国情况不同，超高峰系数采用也不一，如匈牙利规定，在高峰15min内要加上高峰小时预测客流量20%的增加值，即1.2系数，而法国规定最大系数为1.6。本规定的“或客流控制时期的高峰小时客流量”是指建设中的轨道交通线近期的预测高峰小时客流量会出现大于全路网建成后的远期预测高峰小时客流量。在设计中应考虑这一时期的因素。

**6.1.3** 地下停车库内应在每层出入口的显著部位设置标明楼层和车辆行驶方向的标识，宜在楼地面上用彩色线条标明行驶方向和用10cm～15cm宽线条标明停车位及车位号。

## 6.2 公共人行通道

**6.2.1** 公共人行通道宽度应按其主次通道以及是否设置商业设施有所不同。本条规定所规定为公共人行通道最小值，实际工程设计中公共人行通道的人行道宽度宜根据人流特征、高峰特征、联通设施的特征确定服务水平等级要求，并根据人流量计算复核通道宽度。

美国交通运输研究委员会编制的《公共交通通行能力和服务质量手册》中给出了公共人行通道的服务水平分级标准，如下表6.2.2-1和6.2.2-2~表6.2.2-3。

表6.2.1-1 公共人行通道服务水平分级标准的说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 服务水平 | 说明 | 人均面积m2/人 | 通行能力人/（min•m） |
| A | 应用在公共建筑、商业中心等无客流高峰的建筑中 | ≥3.3 | ≤23 |
| B | 在交通枢纽建筑中，可以应对偶尔不很严重的客流高峰 | 2.3~3.3 | 24~33 |
| C | 广泛应用在交通枢纽、公共建筑、开放空间等有明显客流高峰而空间受限的场所 | 1.4~2.3 | 34~49 |
| D | 应用在最拥挤的公共空间中 | 0.9~1.4 | 50~66 |
| E | 如体育场、轨交换乘，设计应对高峰的能力需要得到细致的评估。步行速度减缓至约51m/ min | 0.5~0.9 | 67~82 |
| F | 通行标准是失控的，更多的应用于等候空间而非交通空间 | <0.5 | - |

表6.2.1 -2 公共人行通道服务水平分级一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 服务水平 | A | B | C | D | E |
| 主通道 | a)连接的功能单元中有综合交通枢纽 | a) 连接三项及三项以上功能单元的通道b) 连接二项以上功能单元，其中一项为有密集、高峰客流的交通功能、观演功能、体育功能的单元c)连接功能单元，一侧或双侧有商业（非零星商业） | a) 连接二项及以上功能单元b)交通功能单元之间的换乘通道 | a) 2线的轨道交通、轨道交通与公共车行交通，其中1线为综合交通枢纽服务的换乘通道 | a) 轨道交通之间的专用换乘通道 |
| 除轨道交通相关换乘专用通道外，不应低于C级 |
| 次通道 |  | a)连接的功能单元中有综合交通枢纽 | a) 连接二项及以上功能单元 |  |  |
| 不宜低于C级 |
| 一般通道 | 不宜低于D级 |
| 楼梯 | a)楼梯服务水平不宜低于D级b)设置自动扶梯的楼梯，不应低于E级 |

表6.2.1-3 公共人行通道楼梯服务水平分级标准的说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 服务水平 | 说明 | 人均面积m2/人 | 通行能力人/（min•m） |
| A | 足够空间提供了速度选择及赶超慢速行人的机会，反向人流造成了极少冲突 | ≥1.9 | ≤16 |
| B | 足够空间提供给了选择速度的机会，赶超慢速行人有些困难，反向人流造成很少的冲突 | 1.4~1.9 | 17~23 |
| C | 赶超慢速行人的速度受到轻微影响，反向人流造成了一些冲突 | 0.9~1.4 | 24~33 |
| D | 选择超速受到限制反向人流造成了一些冲突 | 0.7~0.9 | 34~43 |
| E | 所有行人的速度都受到限制。中途停顿时有发生，反向人流造成了严重的冲突 | 0.4~0.7 | 44~56 |
| F | 过多停顿造成人流完全停滞，人群向前的速度取决于最慢的行人 | ≤0.4 | - |

**6.2.2** 公共通道是城市地下综合体内的水平交通系统，是人流活动的主要场所之一，通道除保证足够的宽度外，应尽可能便捷通畅，利于内部交通组织。

## 6.3 门厅、集散大厅和过厅

**6.3.1** 门厅、集散大厅、过厅是人流汇聚与分散之处，厅内人员密度大，应有尽快疏导客流的功能，帮助顾客迅速到达目标。**门厅、**集散大厅、过厅要求开敞明亮、视线通透、引导设施齐全，设计上具有开放的平面布局、大空间、高效的楼梯、电梯和扶梯、完善的引导系统等特征。

**6.3.2** 美国交通运输研究委员会编制的《公共交通通行能力和服务质量手册》中给出了集散大厅的服务水平分级标准，如下表6.4.2-1和6.4.2-2。本条规定所规定的最小人均面积值为D级水平，工程设计中可根据项目实际需求确定服务水平分级标准。

表6.3.2-1集散大厅服务水平分级标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 服务水平 | 人均面积m2/人 | 通行能力人/（min•m） |
| A | ≥1.2 | ≥1.2 |
| B | 0.9~1.2 | 1.1~1.2 |
| C | 0.7~0.9 | 0.9~1.1 |
| D | 0.3~0.7 | 0.6~0.9 |
| E | 0.2~0.3 | <0.6 |
| F | <0.2 | <0.6 |

表6.3.2-2 集散大厅服务水平分级标准的说明

|  |  |
| --- | --- |
| 服务水平 | 说明 |
| A | 在队列中自由站立或随意穿越队伍，行为不会影响别人 |
| B | 可以在队列中站立，所进行的活动会因为避让他人而部分受到限制 |
| C | 可以在队列中站立，也可活动，但会影响其他人，人流密度在舒适度范围内 |
| D | 站立时与他人的接触不可避免。在队伍中行走受到很大限制，只能作为团队向前移动，在该级人流密度下长时间等候是不舒适的 |
| E | 站立与他人的碰撞不可避免，在队列中行走式不可能的，在这种情形下，大多数时间内排队将产生严重的不舒适感觉 |
| F | 队列中的所有的人实际上都与他人发生接触，在该级人流默读下行人是极其不舒适的。在队列中移动是不可能的，并且可能存在推挤并产生集体恐慌 |

**6.3.4** 门厅、集散大厅、过厅是地下空间中重要的空间节点，有条件时宜引入自然光线。

## 6.4 楼梯、电梯和自动扶梯

**6.4.2** 与轨道交通地下换乘车站合建的城市地下综合体自动扶梯数量应考虑车站远期超高峰客流量的需要，所以自动扶梯的设置数量应满足本功能单元的需求下，酌情增加。

**6.4.4** 电梯设置台数关系到建筑的经济性和服务标准（经济级、常用级、舒适级、豪华级）。城市地下综合体内电梯宜按照功能单元分区设置，均匀分布，以电梯为主要垂直交通的功能单元，乘客电梯不应少于两台，以备高峰客流或轮流检修的需要。

**6.4.5** 城市地下综合体火灾扑救难度大，消防电梯作为消防扑救灭火的措施之一，便于消防队员的作业，故城市地下综合体内宜按防火分区设置消防电梯。

## 6.5 车行通道

**6.5.2** 城市地下综合体内体车行通道的行车环境以及行车视距受两侧侧墙等因素影响强烈，道路线形设计时更应注重对视距的检验，尤其是线形技术标准较低的平曲线和凹曲线路段以及交通状况复杂的路段，如出入口端，要保证足够的行车视距，提高行车安全。

**6.3.2** 城市地下综合体的车行通道由于位于地下,且空间封闭,环境相对单调,内部缺乏参照物等,驾驶人行车的识别主要依靠道路的标志引导系统等交通设施。因此，城市地下综合体的车行通道应注重交通设施的设置，尤其是在导向标志方面，需统筹优化导向标志的布置位置， 版面设计等，注重信息的表达，应简洁、明了提高标志识别效果。

**6.5.4** 设计速度是指在气候条件良好，车辆行驶只受道路本身条件影响时，具有中等驾驶技术水平的人员能够安全、舒适驾驶车辆的速度。设计速度是决定道路几何线形的基本依据，如平曲线、竖曲线的半径、超高、视距、车道宽度等技术指标都直接或间接与设计速度相关。道路设计速度的选择一般根据交通功能、通行能力、工程造价、运营成本、施工风险、控制条件以及工程建设性质等因素综合论证确定。

城市地下综合体的车行通道主要功能定位是沟通联系不同地块建筑的停车设施，设计速度宜介于城市支路与地块车库内部的设计速度之间，设计速度不宜过高，过高的设计速度直接关系到道路的横断面大小、平纵线形标准、经济合理性以及施工风险和结构安全，大大增加工程建设难度和造价，同时今后运营费用也将增大。综合考虑城市地下综合体的车行道路不应大于20km/h，能够满足未来一定时间内的交通需求，保证一定的服务水平。

**6.5.5** 连接不同地块车库的地下车库联络道应在有地块接入侧设置辅助车道，当两侧均有接入地块时，宜采用“主线车道+两侧辅助车道”布置形式；仅有单侧接入地块，宜采用“主线车道+单侧辅助车道”布置形式。

# 7 主体功能设计

## 7.1 一般规定

**7.1.3** “主体功能建筑设计应…….应符合以下规定：**1** 各主体功能单元宜独立设置……”，本条规范是从消防、日常运营、使用安全性等个方面考虑提出的，在用地条件有限的情况下，地下出租车站、地下公共停车场可考虑合建，其他主体功能仍应独立设置。“**3** 建筑内的明火餐饮设施宜集中设置，餐饮区废水、油烟气应采取相应的处理和净化措施”，由于在实际工程中地下综合体内设置明火餐饮的需求越来越多，而位于地下的明火餐饮火灾危险性较高，应在控制其规模的前提下尽可能集中布置，并充分考虑其疏散和自然通风等条件；明火、非明火餐饮均需考虑废水及油烟气排放，宜提供集中的隔油、净化处理后排放，以确保实际效果。

对于动植物油按《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962排放的饮食单位废水，只需经隔油设施处理后直接排放；对于不能纳入污水合流管道或动植物油不能按《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962排放的饮食单位废水，除进行隔油处理外，还需按其他有关规范规定进行处理，处理出水须达到《污水综合排放标准》GB8978的相关要求。

烹饪油烟气应经净化后排放，且符合《饮食业油烟排放标准》GB18483中相关规定。

## 7.2 公共活动设施

无

## 7.3 公共汽车站

**7.3.1** 根据不同规模，公共汽车车站配置的功能也有较大差异。应结合规模大小，与公交车运营的实际需求设置合适的功能。

**7.3.2** 本条规范为防止人流与车流的相互交叉干扰，保证行人的安全。

**7.3.3** 公共汽车运行宜采用单边调度，车辆出入站点宜采用“右进右出”方式实行单向交通组织，交通组织尽量减少车辆的绕行。对于规模较小的公交场站，在保证行车安全的前提下，出入口与车道可双向行驶。

**7.3.4** 候车站台的长度和宽度应根据候车廊的设置要求以及乘客排队候车的舒适性要求确定。

**7.3.5** 车辆运行区净空高度除车高外还应考虑行车的安全高度、行人和设备及管道的空间。本规范未考虑设备和管道空间的最小值。车辆高度是参照《汽车库建筑设计规范》JGJ100-98中大型客车车型。

**7.3.6** 回车道宽度应满足车辆发生故障等紧急情况时后续车辆的超车要求，一般应不小于7m, 回车道在转弯段的宽度宜适当增加，根据车辆在站内的通行速度和车身尺寸，计算满足其安全运行的转弯半径要求。公共汽车的最小转弯半径可参照14m~15m计算，无轨电车的最小转弯半径可参照15m~20m计算。

## 7.4 出租汽车站

**7.4.1** 根据不同规模，出租汽车站配置的功能也有较大差异。应结合规模大小，与出租汽车运营的实际需求设置合适的功能。

**7.4.3** 本条规范是基于对上海虹桥交通枢纽、北京南站、苏州站等设有地下出租车车站的综合体实地调研基础上提出的。上述工程设计时一般设有3条车道，在非高峰时期2条车道一般可满足使用要求，高峰时期则3条车道全部开放。3条以上车道的设置除增加相应建设用地，乘客携带行李跨越车道存在一定安全隐患，且对车辆通行速度有一定影响。

## 7.5 停车库

**7.5.1** 城市地下综合体内停车库设计应避免社会车辆在道路上下客以及交通组织不顺畅所引起的上下客车辆排队对道路产生的影响。

**7.5.2** 本条规定目的在于增强停车的便利性和安全性，提高停车库的服务质量和工作效率。

**7.5.4** 由于货运装卸车位较大，同时货运对建筑净高要求高并需要留有一定的作业空间，所以大型货车装卸车位不宜设在地下车库内，宜设置在地面，与建筑物货物装卸平台或货物出入口结合。

**7.5.5** 城市地下综合体内的非机动车停车区原则上应与机动车停车区分离设计，两者的人员密度、火灾危险性、出入口设置、疏散要求均有所不同。我国目前的非机动车停车库除自行车外多停有电动自行车，电动自行车在地下车库内违规充电易引发火灾，具有较高的火灾危险性。

## 7.6 其 他

**7.6.1** 由于部分城市地下综合体（如公园地下空间开发），或部分主体功能（如地铁车站）除出入口外主体均位于地下，从综合利用及节能节材的角度考虑，在满足消防需求的前提下，可在地下设置变电所（特别是110kv变电所），但不应将变电所设置在底层，如只有地下一层时，不应设置在最低位。

# 8 辅助功能设计

## 8.1 一般规定

**8.1.1** 辅助功能用房一般包括：各类库房、办公用房、管理用房、技术用房、工作人员更衣、厕所、淋浴室以及建筑设备用房等。

## 8.2 服务用房

**8.2.2** 本条为针对城市地下综合体内厕所、浴室及盥洗室的规定，对于保证其使用功能和卫生条件是必要的。卫生设备的配置数量因不同功能单元的使用性质不同，应按单项建筑设计规范及《城市公共厕所设计标准》CJJ 14的规定执行。公用厕所男女厕位，根据女性上厕所时间长的特点，应适当增加女厕的蹲(坐)位数和建筑面积。考虑到无障碍人士上厕所的便利性，本条规定了100米的服务半径。

**8.2.4** 食品类物品仓储部分根据物品不同保存条件和物品之间存在串味、污染的影响，应分设库房或在库内采取有效隔离措施；各种用房地面、墙裙等均应为可冲洗的面层，并严禁采用有毒和起化学反应的涂料。

**8.2.5** 考虑到仓储部分可燃物较多，库房应与其他功能用房之间设有可靠分隔，并按照《建筑设计防火规范》GB500163进行消防设计。

## 8.3 管理用房

**8.3.2** 管理用房占功能单元总建筑面积的比例数应按功能单元的使用性质设置。当城市地下综合体内设置集中管理用房或该区域社会服务设施等较完善时，可适当调减管理用房配比。

## 8.4 设备用房

**8.4.1** 设备用房应考虑设备搬运、安装、检修的路径和通道，满足设备搬运、安装、检修时所需的高度、宽度及转弯的要求，也可通过预留设备安装洞口来解决通道不满足要求的情况。

**8.4.2** 有排水或浸水的设备房间楼地面应采取防水和排水措施。楼地面标高一般应低于相邻房间或走道20mm（无障碍要求为15mm且做斜面过渡）或作挡水门槛，以防水流出房间。地面宜设地漏或排水沟，地面排水坡度一般1%，不应小于0.5%，以防排水不畅。

**8.4.3** 在设备用房楼层布置时应综合考虑防淹（变电所）、消防（消防控制中心、消防水泵房）、防爆（锅炉房）等各类要求。

## 8.5 其 他

**8.5.2** 援助设施应符合安全、卫生和使用功能等方面的要求，并应具有导向性、识别性和可达性。

**8.5.3** 由于城市地下综合体内通风较不利，垃圾收集点宜设有压缩设施，以减少对室内空气和环境的污染。垃圾收集方式及相应设施，应便于清洁和运输。

# 9 设备与暖通工程设计

## 9.1 一般规定

**9.1.3** 室内的CO2、各种异味、饮食操作的油烟气、建筑材料和装饰材料释放的有毒、有害气体等在室内积聚，形成了空气污染。室内空气污染物主要有甲醛、氨、氡、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、总挥发性有机物、细菌、苯等，这些污染导致了人们患上各种慢性病，引起传染病传播，专家称这些慢性病为“建筑物综合症”或“建筑现代病”。这些病的普遍性和它的危害性，已引起世界各国对空气环境健康的关注。

此外，由于与地上环境隔绝，故在地下建筑中，会出现两种典型情况：一是地下空间内的机械噪声强度很高，直接造成对身在其中的任的危害；另一种是与外界噪声源完全隔绝，缺少正常生活中应有的声音，造成绝对安静的环境，令人不安。对于振动限制，应满足建筑物本身的功能要求确定。

## 9.2 通风、空调与除湿

**9.2.1** 地下综合体密闭于地下，与外界的连通口较少，因此有必要对地下空间进行适当的通风、空调和除湿设计：

1 地下综合体的通风设备是耗能大户，应充分考虑节能措施。因此提出优先利用自然通风消除室内余热余湿，尤其是可以有效利用中庭的空间高度，进行自然通风设计。

2 地下综合体的使用功能不一，室内温湿度的要求也不尽相同，因此对不同要求的地下综合体，应采用适当的空调、除湿措施。对于室内散湿量较大、热负荷较小，对空气湿度要求高的地下空间，宜对新风和室内空气进行调温除湿处理或采用单独的除湿措施。

**9.2.2** 地下综合体设备用房通风系统的室外进、排风口的设置需考虑杂物进入对设备的影响，因此在通风口内侧需设置钢丝网等防止杂物进入的装置。

**9.2.6**城市用地的紧张导致出租车蓄车库越来越多地设置在地下，蓄车库与停车库的区别在于蓄车库内有极大一部分车处于怠速运转状态，因此通风量的计算应取稀释浓度法和换气次数法的较大值。为保证蓄车库中候车区人员的舒适性，应尽量将人员区域与车行区域物理隔断；当隔断有困难时，应组织合理气流，使候车人员处于新鲜空气的流经区，减少车辆排放废气对人员造成的不适。

## 9.3 给水与排水

**9.3.3** 本条规定生活饮用水不得被回流污染。生活饮用水发生回流污染隐患有两种，一是因给水系统下游压力的变化使用水端的水压高于供水端的水压而引起的背压回流，二是给水管道内负压引起卫生器具、受水容器中的水或液体混合物倒流人生活给水系统的虹吸回流。为防止建筑给水系统产生回流污染生活饮用水水质，应根据回流性质(背斥回流或虹吸回流)、回流污染可能对公众健康造成的危害程度(分低、中、高三个危险级别) ，采取空气间隙、倒流防止器、真空破坏器等措施和装置。

**9.3.4** 对各类水系统分项、分级进行计量是促进节约用水的有效途径，也是改善供水和用水管理的重要依据之一。

**9.3.7** 为了改善地下综合体内的空气质量和室内环境，只有采用完全密闭的污水收集与提升装置，才能避免臭气在地下综合体的厕所内扩散。

**9.3.15** 本条规定是因为一旦给排水管道跑、冒、滴、漏会造成供配电设备电气短路事故，使得供配电系统瘫痪停电而影响地下综合体建筑物内正常的人员活动和设备的运行；同样也会造成弱电系统设备供电和弱电线路短路而损坏。故严禁给排水管道从变电所、配电房、通信机房、计算机网络机房、电话站、控制室等电气设备用房内穿越。

## 9.4 供配电

**9.4.1** 本条规定是对地下综合体建筑物所具有的特殊性来综合考虑供配电系统的设置。

**9.4.2** 本条规定是根据地下综合体建筑物内的用电设备因事故中断供电所造成的损失或影响程度以及区分其对供电可靠性的要求来进行负荷分级，以便根据负荷等级采取相应的供电方式。

本条第4款规定中排污泵等的负荷等级为二级或以上，是考虑到地下综合体如与地面上连体的一类高层建筑等建筑物内有关设备或消防电梯集水井内排污泵的重要性来确定的，其负荷等级按一级负荷来考虑，这与《民用建筑电气设计标准》GB51348中的各类建筑物的主要用电负荷分级中的相关要求是一致的。

**9.4.3** 自备应急电源设置是当正常供电中断后，用以保证应急照明及消防设备供电而设置的备用电源系统。

**9.4.4** 本条规定是对地下综合体的用电设备的供电电缆线路的要求，无卤低烟阻燃或阻燃耐火电线电缆的主要特征是所有外护层的材料不含卤素，且在燃烧时释放的烟雾量很少。有关数据表明：如果把在30min可致人死亡的气体浓度的毒性指数定为1，那么聚氯乙烯燃烧释放的毒性指数为15.01，而无卤聚烯燃烧释放的毒性指数为0.79；另聚氯乙烯燃烧所释放的浓烟使人的裸视距离仅为2米左右，同时浓烟会随着热气的传播异常迅速，扩散速度为20m/min以上，由此可见，采用无卤低烟阻燃或阻燃耐火电线电缆对于地下综合体建筑物内火灾时人员的安全疏散极为重要。

**9.4.5** 本条规定是为了防止雷击电磁脉冲侵入地下综合体建筑物内的供配电及弱电系统，以保证强、弱电设备的安全运行而作此规定。

**9.4.6** 本条规定是对于无地面建筑或仅有地面人员出入口局部建筑的地下综合体建筑物，须设置地面型或普通型接地电阻测试端子装置来测量建筑物基础的接地电阻值。

## 9.5 照 明

**9.5.1** 本条规定城市地下综合体的照明设计应满足照明质量及应急照明的一般要求。

3 过渡照明是为了减少建筑物内部与外界过大的亮度差而设置的使亮度可逐次变化的照明。当人们周围的亮度发生变化后，人眼为了适应变化后的亮度，需要有一定的适应时间。亮度和适应时间的关系如图9.5.1所示。



亮度 (KLx)

图9.5.1亮度—时间曲线

过渡照明的设计应考虑四个问题：（1）室外亮度或照度；（2）室内表面亮度；（3）根据室内外亮度差确定适应时间；（4）根据适应时间、人行速度确定所需距离的长度。

以下是供计算用的参考数据：

（1）本市室外散射照度取值为11.7KLx；

（2）入口处室内外亮度变化可按10∶1～15∶1考虑；

（3）亮度—时间曲线如附图9.5.1所示；

（4）清洁程度一般的水泥地面反射系数为15%；水磨石为60%。

（5）人行速度为2.5km/h；

（6）漫反射表面的亮度、照度和反射系数的关系如下：

**

式中 L——地面亮度（cd/㎡）；

ρ——地面的反射系数；

E——地面的照度（Lx）。

过渡照明计算示例：

某地区地下建筑内的地下车库，从入口门厅到地下室过道入口处需行走15s，计算地下室过道入口处及楼梯拐弯处所需的照度。计算步骤：

a 因某地区室外散射照度为11700Lx ，设室内外地面均为水泥材料，又按室内外亮度变化可为15∶1，所以按照度计算，室内门厅照度为11700/15=780Lx

b 由下式计算出室内入口处的亮度

**

c 从亮度—时间曲线可知，从亮度35cd/㎡经15a后的适应亮度约1.3cd/㎡。此即地下室过道入口处的亮度。

d 由公式计算出地下室走道所需的照度值

**

e 行人到楼梯拐弯处约需7.5s，由亮度—时间曲线上查出此处的亮度约为5cd/㎡，则地面照度为：

**

说明：考虑亮度时应考虑人们主视线方向的亮度，对于地下建筑内的地下车库或地下商场，人们需经楼梯进入地下室，此时人们视线的主要方向是楼梯台阶面及地下室入口处地面，而对于地下商场，人们进门后主要视线是室内空间，所以对计算的亮度宜具体分析。

**9.5.2** 本条是按现有规范《建筑照明设计标准》GB 50034-2013、《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019、《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018及现行协会标准《地下空间照明设计标准》T/CECS 45中有关区域和场所的照明标准值来进行规定的。

**9.5.3** 本条规定是考虑到地下综合体建筑物属于潮湿场所，故作此规定。

**9.5.4** 本条规定是基于绿色照明及照明节能考虑。

**9.5.5** LED灯的节能效果显著，越来越广泛应用于民用建筑等领域，本条规定应急及安全照明的光源优先采用发光二极管灯（LED）。

**9.5.6** 本条规定应急疏散通道处所的应急疏散指示灯的设置及其包括消防应急照明灯具的有关技术要求。

**9.5.7** 本条规定是保证消防作业及救援人员处在危险区域时，应有较高的平均水平照度，以满足消防作业要求，也是参照欧盟标准《Emergency Lighting》EN 1838制订。

本条规定疏散照明的地面水平照度值对于提高人员的疏散速度是至关重要的。在疏散通道内，疏散照明范围的宽度不宜小于1. 5m; 在大面积场所内，应根据使用状况设置方便的疏散路线并保证其连续不中断的水平照度值。其要求与《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309、《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945中的规定相一致。

**9.5.8** 本条规定参照《建筑设计防火规范》GB50016及《民用建筑电气设计标准》GB 51348中对应急照明及疏散指示灯具的供电时间的要求。其最少供电持续时间采用不少于60min ，是考虑到一定的安全系数以及实际人员疏散状况和个别人员疏散困难等情况。但对于地下层数多达三层以上的大型城市地下综合体，由于疏散人员较多或疏散距离较长，可能会出现疏散时间较长的情况，须对这些场所的连续供电时间要求应有所提高。

**9.5.9** 城市地下综合体采用导光管、导光纤维等采光器将采集的光线传入到室内进行照明的方式，是很好的节能措施。其实施是要建筑专业根据地面和地下具体情况来确定地面上合适的位置（一般在绿地内）设置导光管，并确定地下层室内需要照明的区域和部位。

## 9.6 弱电智能化

**9.6.2** 根据大型地下综合体的监控管理要求，设置监控中心和分控室机房。

**9.6.3** 弱电系统组网及联网接口的要求。

**9.6.4** 考虑到地下综合体建筑物属于潮湿场所以及弱电系统架构及管理的要求故作此规定。

**9.6.5** 由于地下综合体的视线受阻较多，且大多与轨交等交通通道和设施的地下空间相连，为大量人员密集出入的重要场所，为保障地下综合体内的人员生命和财产的安全，必须设置视频安防监控系统。同时为了反恐和维稳工作的安全需求，故在人员密集场所的重要出入口处，设置具有人脸识别功能的智能摄像机，以快速、准确、有效地鉴别出具有暴恐和极端犯罪通缉人员或有犯罪前科人员，发出报警并监控其行踪，并采取防范和应急措施。视频安防监控系统的具体设置要求须严格按照现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》GB50395、《入侵报警系统工程设计规范》GB50394、《安全防范系统工程技术规范》GB50348等有关规定来进行设计。

**9.6.6** 本条规定是指在大型地下综合体内的车行联络通道或地下环形道路需要设置交通监控系统来保证行车安全。交通监控系统主要包括交通参数检测、信息统计和处理、事件报警、交通信号控制、交通信息诱导等，事件报警信息可通过监控视频分析方法获取，并与进入大型地下综合体内地下车库外的地面道路的交通信息诱导相协调。交通监控系统应按《城市道路交通设施设计规范》GB 50688、《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2中有关条款的规定进行设计。

**9.6.7** 本条规定是在大型地下综合体建筑物内设置无线对讲系统，以满足物业管理及设备维护运行的需要。

**9.6.8** 本条规定是因为大型地下综合体建筑物内是移动通信的信号盲区，根据国家有关规范和标准的要求，在建筑物内设置移动通信覆盖系统来解决信号覆盖问题，以保证移动通信网络的通讯质量。

# 10 防灾设计

## 10.1 一般规定

**10.1.1** 由于地下空间比较封闭，地下建筑内部灾害比地面建筑危险得多，防护难度也大，所以在城市地下综合体设计中应积极采用先进的灭火技术，合理设计，做到防患于未然，从积极的方面预防灾害的发生及蔓延扩大。

**10.1.2** 城市地下综合体内的商业设施与周边地下公共场所等联体开发时，会造成建筑规模较大，增大防灾难度，所以为防止灾害的蔓延，要求城市地下综合体内的商业与周边商场等公共场所间应采用不开设门窗洞口的防火墙进行分隔。相邻区域确需局部连通时，应采用防火隔间、避难走道、防烟楼梯间及下沉式广场等室外开敞空间进行防火分隔。

**10.1.3** 本条明确了疏散走道、安全出口、疏散楼梯及疏散门的净宽度均需经过计算确定。计算原则应根据不同功能单元的具体情况研究确定。为满足一些大型交通、枢纽等场所的设计需要，达到相应规范疏散指标规定确有困难时，可以通过科学的评估计算预测或建筑整体消防安全水平论证，按照国家规定程序来确定。

## 10.2 防 火

**10.2.1** 由于城市地下综合体往往属于人员较为密集的建筑，而且发生火灾后扑救难度大，火灾延续时间长，故本条要求城市地下综合体地下部分耐火极限不小于一级。

**10.2.2** 城市地下综合体防火设计时，应结合不同的功能单元划分不同的防火分区，不同功能单元的防火疏散体系应独立，其安全出口的数量、宽度等均不得相互借用，以确保人员的安全疏散。

地铁站厅、铁路站房客流量大，紧急情况下疏散难度大，故应确保与地下综合体内功能单元之间有可靠分隔，且独立疏散。必须连通处应设有双道耐火极限不低于3小时的防火卷帘，由地下综合体内功能单元与地铁站厅或铁路站房分别控制，卷帘设置长度及间隔长度应满足相关国家、雄安新区规范及标准。

**10.2.3** 目前地下商业规模越建越大，工程中存在大量采用防火卷帘门作防火分隔，不利于安全疏散和火灾扑救。为最大限度减少火灾的危害，同时考虑到使用和经营的需要，对地下商店总建筑面积大于20000m2时，提出了比较严格的防火分隔规定。本条所指的总建筑面积包括营业面积、储存面积及其他配套服务面积。

**10.2.5** 城市地下综合体的防排烟设计影响到火灾情况下建筑的安全性，应有相应的设计措施。

密闭防烟用密闭性高的墙、门窗和阀,使火灾房间封闭起来,控制烟气扩散和新鲜空气流入。在地下建筑中，密闭防烟是一种办法，但也不是所有的建筑都适用。从密闭防烟作用说,防火单元划分得比较小，经常停留人员较少的房间,是可以考虑的。

**10.2.7** 城市地下综合体功能多样，一旦发生火灾事故灭火难度大，故规定在疏散区域和疏散通道内不得布置商业设施，保证人员可以迅速疏散到安全区域。如为方便顾客设置临时活动性的报摊、饮食厅等，在取得消防部门认可的情况下，可不受上述规定的限制。

## 10.3 防 洪

**10.3.1** 地下综合体的雨水排水泵房仅考虑排出敞口面积承接的暴雨量，应有可靠的措施防止地面雨水倒灌进入地下综合体内，可采用抬高人行出入口标高、车行出入口设置驼峰等措施，抬高的高度与驼峰的高度应根据当地防洪排涝的要求确定，敞口低风井底部离地面不宜小于1.0m。

**10.3.3** 地下综合体的各雨水排水泵房集水池水位超过报警水位后继续上升，将会发生地下综合体被水淹的危害，因此排水泵房应设置高水位报警，提醒管理人员抢修排水设备或采取其他防水措施，确保地下综合体的安全。

# 11 人防设计

## 11.1 一般规定

**11.1.3** 城市地下综合体内人防工程种类较多，各类人防工程必须严格按照民防主管部门的批文要求进行设计。在具体设计中应正确选用工程相应的人防设计规范作为设计的依据。对量大面广的一般等级设防工程应根据人防工程的建筑特征，按单建式或附建式分别选用《人民防空地下室设计规范》GB 50038和《人民防空工程设计规范》GB 50225；轨道交通工程的人防设计则应选用《轨道交通工程人民防空设计规范》RFJ 02。城市地下综合体内往往有部分建筑面积较大、且难以划分防护单元的工程，经民防主管部门特批允许按“兼顾设防工程”的技术标准进行设计，该类工程的人防设计应按批文出具的相关技术标准和相应可参照的国家规范设计。

## 11.2 平面布局

**11.2.4** 单体式城市地下综合体内的不同人防防护单元宜按团组式分布，其目的是贴邻布置的防护单元当其中一个单元因遭破坏失去防护功能时，可以及时组织掩蔽人员或物资通过内部连通口疏散到相邻的防护单元；其次相邻防护单元还可以按规范的规定，合用室外战时出入口，以减少地面处入口的数量，更便于地面景观的布置。

**11.2.5** 地下**交**通联络空间作为人防连通道当疏散距离较长时，应考虑战时掩蔽人员的疏散，因此规定每隔150m~300m时应设置一个战时人员出入口；该类战时出入口的设置可与平时出入口结合，以同时满足平时消防疏散的需要。

**11.2.6** 多层地下工程中，人防设防单元布置在综合体的最底层时，可以利用其顶板以上其他楼层楼板的遮挡，以减少战时遭炸弹的破坏程度；但平战结合的人防工程中有部分因考虑平时消防疏散要求需要，对其楼层布置有一定限制的地下空间，如旅店、病房、员工宿舍、歌舞娱乐厅及地下商店的营业厅等，则应满足《人民空工程设计防火规范》GB50098的相关规定。

当分层布置防护单元时，若相邻上层防护单元的建筑投影线有一部分超出下层防护单元的轮廓范围时，超出部分的上层人防工程的底板战时有可能会承受炸弹爆炸反向冲击波的作用，对结构产生不利的影响，因此在设计中应尽量避免此类做法。

**11.2.8** 人防工程的各战时出入口设置过近，战时当受到一枚炸弹袭击时易同时遭到破坏或堵塞，因此要求两者之间宜保持最大的距离；本规范规定两者间距离不宜小于15.0m的规定是根据多个人防工程设计规范的相关条文制定的。

**11.2.9** 城市地下综合体人防工程设置标识系统，城市地下综合体的地面战时出入口附近应设置人防工程标识牌和指示牌。

## 11.3 平战结合要求

**11.3.1** 城市地下综合体内平战结合的人防工程除应满足战时防护和使用要求外，还应满足平时使用的各项功能要求。其战时功能宜与平时使用功能相近，以利于平战功能的转换。

城市地下综合体内人防工程的平时使用功能应符合以下要求：

1结合地下综合体内配套商业、文化娱乐等人员密集场所配建的人防工程，平时宜承担公共教育、应急物资储备、社区应急指挥、社区活动等公益性服务功能。

2 结合办公场所配建人防工程，平时宜承担应急指挥、应急物资储备等公益性服务功能。

3 平时承担公共教育、应急指挥、公共活动等功能的人防工程，其内部房间宜采用大开间设计；平时主要出入口宜采用无门槛人防门，其门洞净宽不应小于1.20m，通道、楼梯净宽不宜小于1.50m。

**11.3.2** 结合平时自行车库修建的人防工程，自行车坡道出入口宜采用无门槛人防门，门洞净宽不应小于1.20m。

**11.3.3** 对于平战结合的人防工程设计，当其平时使用要求与战时防护要求不一致时，设计中可采取防护功能平战转换措施，并符合下列各项规定：

1 平时出入口、平时通行口、平时通风口、顶板洞口宜采用人防门封堵，不得采用预制构件封堵；

2 采用的转换措施应能满足战时的各项防护要求，并应在规定的转换时限内完成；

3 平战转换设计中战时安装的各种防护设备及配件等应在工程施工中同步做好，并应设置相应的存放位置；

4 平战转换设计应与工程设计同步完成。

## 11.4 其 他

**11.4.1~11.4.4** 人防工程设计应符合现行人防国家标准和行业标准的相关规定，兼顾人民防空工程与周边人民防空工程暂时不能连通的情况，应根据人民防空规划预留连通口。

# 12 绿色低碳设计

## **12.1** 一般规定

**12.1.1** 地下空间在城市发展的重要性日益凸显，但同时也面临着系统性不足、利用效率较低、前瞻性不足等问题和挑战。目前我国现有的地下空间开发利用标准多集中在资源评估、规划设计方面，少有关注地下空间绿色建设要求的。因此，融合绿色发展理念，落实低碳建设要求，引导加强城市地下空间科学利用、复合利用，充分发挥地下空间在拓展城市发展空间、增强城市综合承载能力、保障基础设施健康有序运行对于我国生态文明建设有重要作用。

**12.1.2** 地下空间从规划设计到施工，再到运行使用及最终的拆除，构成一个全寿命期。本标准制定，以“四节一环保”为基本约束，以“以人为本”为核心要求，对地下空间的安全耐久、资源节约、环境舒适、服务便捷等方面的性能进行规定。

## **12.2** 安全耐久

**12.2.1** 本条对地下空间的场地安全提出要求。场地与各类危险源的距离应满足相应危险源的安全防护距离等控制要求，对场地中不利地段或潜在危险源应采取必要的避让、防护或控制、治理等措施，对场地中存在的有毒有害物质应采取有效的治理措施进行无害化处理，确保符合各项安全标准。

**12.2.2** 安全等级、设计使用年限应符合现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068及《建筑地基基础设计规范》GB 50007规定。

**12.2.3** 地下空间内部的非结构构件包括非承重墙体、附着于屋面结构的构件、装饰构件和部件等。设备指为地下空间使用功能服务的附属机械、电气构件、部件和系统，主要包括电梯、照明和应急电源、通信设备，管道系统、采暖和空气调节系统、烟火监测和消防系统、公用天线等。附属设施包括整体卫生间、橱柜、储物柜等。

**12.2.4** 地下空间室外围护结构和装饰装修构件及其与主体建筑结构的连接应按国家现行有关标准进行专门设计，防止玻璃等的坠落。

**12.2.5** 设置显著、醒目的安全警示标志，能够起到提醒建筑使用者注意安全的作用。警示标志一般设置于人员流动大的场所，青少年和儿童经常活动的场所，容易碰撞、夹伤、湿滑及危险的部位和场所等。比如禁止攀爬、禁止倚靠、禁止伸出窗外、禁止抛物、注意安全、当心碰头、当心夹手、当心车辆、当心坠落、当心滑倒、当心落水等；设置安全引导指示标志，包括紧急出口标志、避险处标志应急避难场所标志、急救点标志、报警点标志等，以及其他促进建筑安全使用的引导标志等。比如紧急出口标志，一般设置于便于安全疏散的紧急出口处，结合方向箭头设置于通向紧急出口的通道、楼梯口等处。

**12.2.6** 在发生突发事件时，疏散和救护顺畅非常重要，必须在场地和建筑设计中考虑到对策和措施。地下空间应根据其高度、规模、使用功能和耐火等级等因素合理设置安全疏散和避难设施。安全出口和疏散门的位置、数量、宽度及疏散楼梯间的形式，应满足人员安全疏散的要求。走廊、疏散通道等应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016，《防灾避难场所设计规范》GB51143，《建筑防火通用规范》GB 55037等对安全疏散和避难、应急交通的相关要求。本条重在强调保持通行空间路线畅通、视线清晰，不应有阳台花池、机电箱等凸向走廊、疏散通道的设计，防止对人员活动、步行交通、消防疏散埋下安全隐患。

**12.2.7** 由于火灾的蔓延速度、爆燃出现的时间及所产生的烟气种类与装修材料的类型有很大关系。因此地下建筑的装修材料应尽量采用不燃材料。

**12.2.8** 在城市地下空间发生火灾等内部灾害时，如果不能及时、有效的进行通风排烟措施，将会产生严重的危害。实行通风排烟可以降低场内温度，减少高温毒气产生的危害，降低烟雾浓度的同时也缓解了火势的蔓延，增加场内的可见度，对于提高救援效率，缩短救援时间有着重大的帮助。

**12.2.9** 根据一般的建筑防火要求并结合地下空间的特点，城市地下空间的防火规划应包括：防火分区和防烟分区规划、通风消防设计、电气消防设计、给排水消防设计、火灾自动报警系统与灭火设施设置、安全疏散设计和防火应急管理体系等；地下空间的防洪防涝规划应包括：地下结构防洪防涝结构设计、配套设施设计与预案等，地下空间的排水设计应结合市政排水系统；地下空间抗震规划应包括：抗震设防区划、疏散场地规划、安全疏散设计和灾害应急管理体系等；地下空间中可能发生的人为恶性事件或意外伤害，如恐怖袭击、爆炸、有毒物质扩散、踩踏等，应针对上述可能发生的事件制定相应的物质设施规划及有针对性的应急预案，明确特殊情况下的预警、调度措施，疏散路线、场所、指示系统设计等要求。

## **12.3** 资源节约

**12.3.1** 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和地下空间需求分析。应以地下空间资源评估和需求分析为基础，合理确定城市地下空间的规模、功能及配比、利用深度及层数等，在满足城市发展需求的同时避免盲目过度开发。

**12.3.2** 城市地下空间在优先满足地下交通、市政公用、防灾减灾、军事的功能外，应适度混合社会公共服务、物流、仓储等功能，并在对混合功能使用时间进行合理规划。

**12.3.3** 本条沿用《绿色建筑评价标准》GBT 50378。地下建筑节能设计满足《公共建筑节能设计标准》GB50189。对于既有地下空间的改建和扩建需参考《既有建筑绿色改造技术规程》T/CECS 465。

**12.3.4** 不同使用功能的地下空间对温度的需求不同，根据功能和使用时间细化温度分区，制定合理的空调运行方案有助于减少空调系统能耗。同时应选择满足国家节能要求的空调设备。

**12.3.5** 地下空间建筑照明节能的要求沿用《绿色建筑评价标准》GBT 50378。地下车站的照明节能要求参考《绿色城市轨道交通建筑评价标准》。

**12.3.6** 沿用《绿色建筑评价标准》GBT 50378。

**12.3.7** 在《绿色建筑评价标准》GBT 50378的节水控制性项要求的基础上，补充了《民用建筑节水设计标准》GB50555节水系统设计的要求。

**12.3.8** 参考《绿色建筑评价标准》GBT 50378。

## **12.4** 环境舒适

**12.4.1** 地下空间应为使用者提供适宜的内部环境，包括空气温湿度、风速、噪音、照明、污染物等均应符合相应标准。

**12.4.2** 地下空间封闭性好、通风条件差，为保证室内人员的健康舒适，应采用环保的装修材料以减少有害物散发量，同时应在地下室应严格控烟。

**12.4.3** 地下空间应做好通风空调系统气流组织防止异味、有害物质在地下空间扩散，散发异味和有害物质的房间宜集中设置且远离人员活动区或工艺区，并且排除异味或有害物质的管道宜保持负压，此类管道不应穿过人员主要活动区域，特殊情况必须穿越的，应采取可靠措施防止污染物泄漏。

**12.4.4** 地下空间通常较为潮湿，控制菌落总量可以降低健康风险。

**12.4.5** 参考《生活饮用水卫生标准》GB5749。

**12.4.6** 有噪声和振动的设备用房不宜设在噪声敏感房间的直接上层或贴邻布置。有噪声和振动的设备用房应采取隔声、隔振和吸声的措施，并应对设备和管道采取减振、消声处理，各类管道穿过楼板和墙体时，孔洞周边应采取密封隔声措施。有人员经常停留的功能房间室内噪声级及隔声性能应符合《民用建筑隔声设计规范》GB50118中的低限要求。

## **12.5** 服务便捷

**12.5.1** 对绿色地下空间的服务便捷性提出总体要求，慢行系统、公交系统、新能源交通工具等应符合国家现行相关标准中相关规定。

**12.5.2** 对地下空间的人行系统提出要求，主要目的为增强地下空间与周边地块、设施的连通性，为慢行优先创造条件。

**12.5.3** 对地下空间的公交系统提出要求，主要目的为增强地下空间搭乘公共交通的便捷性，为公交优先创造条件。

**12.5.4** 本条对地下空间的新能源交通工具充电设施提出要求，主要目的为增强服务新能源交通工具的便捷性，为新能源交通工具优先创造条件。新能源交通工具充电设施的设置应符合国家现行相关标准中的消防要求。