**城市地下空间内部环境设计规范**

Code for design of internal environment of urban underground space

（征求意见稿）

前 言

本规范系根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2014年第一批工程建设协会标准制订、修订>的通知》（建标协字[2014]028号）的要求，由中国人民解放军理工大学、中国建筑标准设计研究院、中国建筑科学研究院、上海结建民防设计有限公司共同编制完成的。

本规范在编制过程中，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国标标准和国外先进标准，形成初稿。本规范主要内容有：总则、规范性引用文件、术语、地下空间内部环境设计。共分为11章。

本规范主编单位：中国人民解放军理工大学

中国建筑标准设计研究院

中国建筑科学研究院

上海结建民防设计有限公司

本规范主要起草人员：韩旭 耿世彬 马吉民 袁代光 曹勇 冯驰 罗青 范兰英 王婧 袁丽 王起伟。

现在将本规范的初稿进行公示，以征求全国各有关单位以及业内专家的意见。

对初稿的意见或建议，可以电子文本形式发送邮件到dxkjnbhj\_2015@163.com；或者以纸质文本形式寄送地下空间内部环境设计规范编写组（地址：南京市秦淮区海福巷1号，军理工国防工程学院军事环境工程教研中心，邮政编码210007）。联系人：王婧，电话：13770509356

目 录

[1 总 则 5](#_Toc426874161)

[2 术 语 5](#_Toc426874162)

[3 地下空间内部环境设计的一般性要求 5](#_Toc426874163)

[4 地下交通枢纽 5](#_Toc426874164)

[5 地下车库 8](#_Toc426874165)

[6 地下商场 8](#_Toc426874166)

[7 地下旅馆 10](#_Toc426874167)

[8 地下餐厅 11](#_Toc426874168)

[9 地下娱乐场所 11](#_Toc426874169)

[10 地下医院 13](#_Toc426874170)

[条文说明 15](#_Toc426874171)

[3 地下空间内部环境设计的一般性要求 15](#_Toc426874172)

[4 地下交通枢纽 15](#_Toc426874173)

[5 地下车库 16](#_Toc426874174)

[6 地下商场 16](#_Toc426874175)

[7 地下旅馆 17](#_Toc426874176)

[8 地下餐厅 17](#_Toc426874177)

[9 地下娱乐场所 17](#_Toc426874178)

[10 地下医院 17](#_Toc426874179)

CONTENTS

[1 General provsions 5](#_Toc426874200)

[2 Terms 5](#_Toc426874201)

[3 General requirements for design of interior environment of underground space 5](#_Toc426874202)

[4 Underground transportation hub 5](#_Toc426874203)

[5 Underground garage 8](#_Toc426874204)

[6 Underground shopping mall 8](#_Toc426874205)

[7 Underground Hotel 10](#_Toc426874206)

[8 Underground Restaurant 11](#_Toc426874207)

[9 Underground places of entertainment 11](#_Toc426874208)

[10 Underground hospital 13](#_Toc426874209)

[Clause description 15](#_Toc426874210)

[3 General requirements for design of interior environment of underground space 15](#_Toc426874211)

[4 Underground transportation hub 15](#_Toc426874212)

[5 Underground garage 16](#_Toc426874213)

[6 Underground shopping mall 16](#_Toc426874214)

[7 Underground Hotel 17](#_Toc426874215)

[8 Underground Restaurant 17](#_Toc426874216)

[9 Underground places of entertainment 17](#_Toc426874217)

[10 Underground hospital 17](#_Toc426874218)

1 总 则

1.0.1 为了在城市地下空间环境设计中贯彻执行国家技术经济政策，合理利用资源和节约能源，保护环境，促进先进技术应用，保证健康舒适的工作和生活环境，制订本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、改建和扩建的城市地下空间内部环境设计，包括地下交通枢纽、地下车库、地下商场、地下旅馆、地下餐厅、地下娱乐场所、地下医院等7类地下空间，其它地下空间室内环境设计可参照本规范执行。

1.0.3 地下空间内部环境设计除遵守本规范外，尚应符合国家现行有关标准和规范的规定。

2 术 语

2.0.1 城市地下空间（Urban underground space）

包括地下交通枢纽、地下车库、地下商场、地下旅馆、地下餐厅、地下娱乐场所、地下医院等7类地下空间。

2.0.2 地下交通枢纽（Underground transportation hub）

指在两条或者两条以上地下交通线路的交汇处形成的，具有运输组织、中转、信息服务及其他服务功能的综合性设施。地下交通枢纽包括地铁各线路之间的换乘空间，公共交通线路之间的换乘空间，或地铁各线路与公共交通线路之间的换乘空间。

2.0.3 地下娱乐场所（Underground places of entertainment）

指在地下向公众开放、消费者休闲娱乐的场所，主要包括歌舞厅、影剧院、游艺厅、网吧、健身房等各类娱乐场所。

3 地下空间内部环境设计的一般性要求

3.0.1 地下空间的空气环境指标应满足人员的生理及心理健康要求和设备正常运转的需要。

3.0.2 地下空间内部环境保障宜优先采用通风方式，当室内环境不能满足规范要求时，应采用空调或供暖系统。

3.0.3 地下交通设施、商业设施、娱乐场所空气中的氡、甲醛、苯、氨、TVOC应满足GB50325-2010中表6.0.4的二类民用建筑工程的要求，菌落总数应不大于4000 CFU/m3（撞击法）。

3.0.4 地下医院空气中的氡、甲醛、苯、氨、TVOC应满足GB50325-2010中表6.0.4的一类民用建筑工程的要求，洁净手术部的菌落总数应满足GB50333-2013中表3.0.2的要求。

4 地下交通枢纽

4.0.1 地下交通枢纽的室内热湿环境设计参数应符合表4.0.1的规定，其来源可参照GB50157-2013。

表4.0.1 地下交通枢纽的室内热湿环境设计参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能场所  工况 | | | | 换乘通道  换乘厅 | 候车站厅  楼梯、扶梯 |
| 夏  季 | 通风 | 温度（℃） | | ≤Min(*tf*+5, 30) | |
| 新风量（m3/h•人） | 开式运行 | 30 | |
| 闭式运行 | 12.6 | |
| 空调 | 温度（℃） | | ≤Min(*tf*-2，30) | ≤Min(*tf*-3，30) |
| 相对湿度（%） | | 40~70 | |
| 新风量（m3/h•人） | | 12.6 | |
| 冬  季 | 通风 | 温度（℃） | | ≥12 | |
| 新风量（m3/h•人） | 开式运行 | 30 | |
| 闭式运行 | 12.6 | |
| 供暖 | 温度（℃） | | ≥12 | |
| 相对湿度（%） | | ≥30 | |
| 新风量（m3/h•人） | | 12.6 | |

注：*tf*为室外空气计算温度值，Min（*x*1，*x*2…*x*n）为取*x*i各值中的最小值。

4.0.2 地下交通枢纽的换乘通道、换乘厅、候车站台，楼梯和扶梯等公共区域，冬季室内空气温度应取地下空间的自然温度，但低于12℃时宜设置采暖系统。严寒地区的换乘厅和候车站台的出入通道、楼梯和扶梯口可设置热风幕。

4.0.3 地下交通枢纽的设备用房及办公用房的室内空气计算温湿度应符合表4.0.3的规定。

表4.0.3设备用房及办公用房的设计温湿度和换气次数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 房间名称 | 冬季 | 夏季 | | 换气次数 | |
| 设计温度  ℃ | 设计温度  ℃ | 相对湿度  % | 送风 | 排风 |
| 站长室、站务室、值班室、休息室 | 18 | 27 | ≤65 | 6 |  |
| 车站控制室、广播室 | 18 | 27 | 40~60 | 6 |  |
| 售票室、票务室 | 18 | 27 | 40~60 | 6 |  |
| 车票分类、编码室、自动售检票房 | 18 | 27 | 40~60 | 6 |  |
| 设备室、信号电源室 | 16 | 27 | 40~60 | 6 |  |
| 降压变电所 | — | 36 | — | 按排除余热计算风量 |  |
| 配电室、机械室 | 16 | 36 | — |  | 4 |
| 更衣室、修理间、清扫员室 | 18 | 27 | ≤65 | 6 |  |
| 警务室、会议室、交接班室 | 18 | 27 | ≤65 | 6 |  |
| 蓄电池室 | 16 | 30 | — |  | 6 |
| 茶水间 | ≥5 | — | — | — | 10 |
| 盥洗室 | ≥5 | — | — |  | 4 |
| 清扫工具间、储藏室 | — | — | — | — | 4 |
| 水泵房 | 5 | — | — | — | 4 |
| 通风与空调机房、冷冻机房 | — | — | — |  | 6 |
| 维修用房 | 16 | 30 | — | — | 6 |
| 厕所 | ≥5 | — | — | — | 10~12 |

4.0.4 地下交通枢纽的换乘厅和候车站厅的瞬时风速不宜大于5m/s。

4.0.5 地下交通枢纽的新风量除满足表4.0.1的规定以外，系统的新风量不应少于总送风量的10%。

4.0.6 地下交通枢纽的设备用房和办公用房内，每个工作人员的新风量不应少于30m3/h，且系统的新风量不应少于总送风量的10%。

4.0.7 地下交通枢纽的换乘厅等地照度值应符合表4.0.7的规定。

表4.0.7换乘厅等地的照度值

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | 参考平面 | 照度标准值（lx） | | |
| 低 | 中 | 高 |
| 变电站控制室、调度室 | 距地面1.2米平面 | 150 | 200 | 300 |
| 售票室、检票处 | 台面 | 150 | 200 | 300 |
| 站台、站厅、办公室、休息室、值班室 | 地面 | 100 | 150 | 200 |
| 出入口门厅、楼梯、自动扶梯、通道 | 地面 | 75 | 100 | 150 |
| 厕所 | 地面 | 20 | 30 | 50 |
| 隧道 | 轨道平面或地面 | 2 | 3 | 5 |

4.0.8 地下交通枢纽的换乘厅和候车站厅的噪声不得超过70dB。设备用房及办公用房的通风系统和空调系统应有消声和减震措施。通风、空调设备传至各房间内的噪声不得超过60dB（A）。通风与空调房间内的噪声不得超过90dB（A）。

5 地下车库

5.0.1 地下车库的室内热湿环境设计参数应符合表5.0.1的规定。

表5.0.1 地下车库的室内热湿环境设计参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指标 | | 限值 |
| 温度（℃） | 冬季 | ≥5 |
| 夏季 | 自然温度 |
| 相对湿度（%） | | 自然湿度 |

5.0.2 自然通风时，当地下车库内CO浓度高于30mg/m3时，应开启机械通风系统。

5.0.3 地下车库应设置独立的送风、排风系统；具备自然进风条件时，可采用自然进风、机械排风的方式。室外排风口应设于建筑下风向，且远离人员活动区并宜做消声处理。

5.0.4 送排风量宜采用稀释浓度法计算，对于单层停放的汽车库可采用换气次数法计算，并应取两者较大值。送风量宜为排风量的80~90%。

5.0.5 地下车库内可采用风管通风或诱导通风方式，以保证室内换气充分。

5.0.6 严寒和寒冷地区，地下车库宜在坡道出入口处设置热空气幕。

5.0.7 地下车库的照度应符合表5.0.7的规定。

表5.0.7 地下车库内的照度要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | 参考平面 | 照度标准值（lx） | | |
| 低 | 中 | 高 |
| 车道 | 地面 | 30 | 50 | 75 |
| 停车位 | 地面 | 20 | 30 | 50 |

5.0.8 地下车库的噪声按高标准不应超过50dB（A），按低标准不应超过60dB（A）。

6 地下商场

6.0.1 地下商场的热湿环境设计参数应符合表6.0.1的规定。

表6.0.1 地下商场的热湿环境设计参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能场所  工况 | | | 营业厅  办公区 | 库房 |
| 夏  季 | 通风 | 温度（℃） | ≤32 | 地下空间自然温度 |
| 新风量（m3/h•人） | ≥35 | ≥20 |
| 空调 | 温度（℃） | 26~28 | 地下空间自然温度 |
| 相对湿度（%） | 30~60 | 30~60 |
| 新风量（m3/h•人） | ≥25 | ≥20 |
| 冬  季 | 通风 | 温度（℃） | ≥10 | 地下空间自然温度 |
| 新风量（m3/h•人） | ≥35 | ≥20 |
| 供暖 | 温度（℃） | 16~18 | 地下空间自然温度 |
| 相对湿度（%） | ≥30 | ≥30 |
| 新风量（m3/h•人） | ≥25 | ≥20 |
| 空气流速（m/s） | | | 0.2~0.5 | |
| 换气次数（次/h） | | | ≥6 | |

6.0.2 地下商场过渡季节应尽可能利用室外新风进行商场内部的通风换气。当室外通风温度过低，使得地下商场内温度低于室内通风温度要求时，应设置供暖空调系统；当室外通风温度过高，使得地下商场内温度高于室内通风温度要求时，应设置制冷空调系统；。

6.0.3 地下商场空气调节宜采用全空气系统，空气流速主管风速6~8m/s，支管风速3~5m/s。

6.0.4 地下商场冬季供暖宜采热风供暖系统，如采用地板辐射采暖、散热器等无通风系统的采暖方式，应增加新风系统，保证人员新风量要求。

6.0.5 地下商场夏季空气调节系统，如果采用无新风的冷媒空调系统、风机盘管系统时，应单独设置新风系统，保证人员新风量要求。

6.0.6 地下商场空气处理宜采用喷水室或带喷水的表面式[冷却器](http://www.baidu.com/s?wd=%E5%86%B7%E5%8D%B4%E5%99%A8&hl_tag=textlink&tn=SE_hldp01350_v6v6zkg6" \t "_blank)；升温系统宜优先采用制冷系统冷凝热，但热量超出要求时，可采用其他热源。

6.0.7 地下商场的出入口宜设置风幕系统。

6.0.8 地下商场的照度应符合表6.0.8的规定。

表6.0.8 地下商场的照度要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | 参考平面 | 照度标准值（lx） | | |
| 低 | 中 | 高 |
| 通道 | 距地0.75m水平面 | 100 | 150 | 200 |
| 柜台、收银台 | 台面 | 150 | 200 | 300 |
| 货架 | 距地1.5m处垂直平面 | 150 | 200 | 300 |
| 陈列柜/橱窗 | 商品所在平面 | 300 | 400 | 500 |

6.0.9 地下商场噪声应符合表6.0.9的规定。

表6.0.9 地下商场的允许噪声级要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能区 | 允许噪声级dB（A） | |
| 高标准 | 低标准 |
| 营业厅、办公区 | 50 | 55 |
| 休息区 | 40 | 45 |
| 音响设备 | ≤85 | |

7 地下旅馆

7.0.1 地下旅馆的室内热湿环境设计参数应符合表7.0.1的规定。

表7.0.1 地下旅馆的室内热湿环境设计参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指标 | | 限值 |
| 温度（℃） | 冬季（供暖地区） | ≥14 |
| 夏季（空调场所） | 26~28 |
| 相对湿度（%） | | 30-70 |
| 空气流速（m/s） | | ≥0.1 |
| 新风量（m3/h•人） | | ≥20 |

7.0.2 通风空调系统的新风口应远离污染源，空调器过滤器应定期清洗或更换。

7.0.3 地下旅馆的照度应符合表7.0.3的规定。

表7.0.3 地下旅馆内的照度要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | 参考平面 | 照度标准值（lx） | | |
| 低 | 中 | 高 |
| 客房、酒吧、咖啡厅 | 距地0.75m水平面 | 75 | 100 | 150 |
| 餐厅 | 100 | 150 | 200 |
| 娱乐区、健身区 | 75 | 100 | 150 |
| 会议室 | 200 | 300 | 300 |
| 大堂、休息厅 | 地面 | 100 | 150 | 200 |
| 走廊 | 地面 | 50 | 50 | 75 |
| 厨房 | 台面 | 200 | 300 | 500 |

7.0.4 地下旅馆的噪声应符合表7.0.4的规定。

表7.0.4 地下旅馆的允许噪声级要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | 允许噪声级dB（A） | | | |
| 高标准 | | 低标准 | |
| 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 客房 | 35 | 30 | 45 | 40 |
| 办公室、会议室、多功能厅 | 40 | | 45 | |
| 餐厅 | 45 | | 55 | |

8 地下餐厅

8.0.1 地下餐厅的室内热湿环境设计参数应符合表8.0.1的规定。

表8.0.1 地下餐厅的室内热湿环境设计参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指标 | | 限值 |
| 温度（℃） | 冬季（供暖地区） | ≥14 |
| 夏季（空调场所） | 26~28 |
| 相对湿度（%） | | 30-70 |
| 空气流速（m/s） | | ≥0.15 |
| 新风量（m3/h•人） | | ≥20 |

8.0.2 地下餐厅的照度应符合表8.0.的规定。

表8.0.2 地下餐厅内的照度要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | 参考平面 | 照度标准值（lx） | | |
| 低 | 中 | 高 |
| 餐厅 | 距地0.75m水平面 | 100 | 150 | 200 |
| 餐饮加工区  （厨房、配餐等） | 100 | 150 | 200 |

8.0.3 地下餐厅的室内噪声应符合表8.0.3的规定。

表8.0.3 地下餐厅的室内允许噪声级要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能区 | 允许噪声级dB（A） | |
| 高标准 | 低标准 |
| 餐厅 | 45 | 55 |
| 餐饮加工区（厨房、配餐等） | 50 | 60 |

9 地下娱乐场所

9.0.1 地下娱乐场所的室内热湿环境设计参数应符合表9.0.1的规定。

表9.0.1 地下娱乐场所的室内热湿环境设计参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 指标 | | 限值 | |
| 温度（℃） | 冬季（供暖地区） | ≥14 | |
| 夏季（空调场所） | 26~28 | |
| 相对湿度（%） | | 30-70 | |
| 空气流速（m/s） | | 健身房 | ≥0.2 |
| 网吧 | ≥0.15 |
| 影剧院 | ≥0.1 |
| 歌舞厅 | ≥0.2 |
| 新风量（m3/h•人） | | 健身房 | ≥30 |
| 网吧 | ≥30 |
| 影剧院 | ≥10 |
| 歌舞厅 | ≥20 |

9.0.2 放映电影的场次间隔时间不得少于30min，空场时间不少于10min。换场时间应加强通风换气。

9.0.3 观众厅吊顶不得使用含有玻璃纤维的建筑材料。娱乐场所应设有消音装置。

9.0.4 座位在800个以上的影剧院、音乐厅均应有机械通风。其他文化娱乐场所应有机械通风装置。

9.0.5 地下娱乐场所禁止吸烟，或专设有独立排风系统的吸烟室。

9.0.6 厕所等产生臭气、潮气或其他有害气体的房间应设独立的机械排风系统进行局部排风。

9.0.7 地下娱乐场所的照度应符合表9.0.7的规定。

表9.0.7 地下娱乐场所的照度要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | 参考平面 | 照度标准值（lx） | | |
| 低 | 中 | 高 |
| 游戏厅 | 距地0.75m水平面 | 50 | 75 | 100 |
| 健身房 | 距地0.75m水平面 | 75 | 100 | 150 |
| 网 吧 | 距地0.75m水平面 | 75 | 100 | 150 |
| 影剧院 | 距地0.75m水平面 | 75 | 100 | 150 |
| 歌舞厅 | 距地0.75m水平面 | 50 | 75 | 100 |

9.0.8 地下娱乐场所的室内噪声应符合表9.0.8的规定。

表9.0.8 地下娱乐场所的室内允许噪声级要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | | 允许噪声级dB（A） | |
| 高标准 | 低标准 |
| 游戏厅、歌舞厅 | | 50 | 60 |
| 网吧、健身房 | | 40 | 50 |
| 影剧院 | 观众席 | 25 | 35 |
| 大堂 | 50 | 55 |
| 走廊、休息区 | 45 | 50 |

10 地下医院

10.0.1 地下医院的室内热湿环境设计参数应符合表10.0.1的规定。

表10.0.1 地下医院的室内热湿环境设计参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能场所 | 温度  (℃) | 相对湿度  (%) | 最小  新风量  (次/h) | 最小  换气次数  (次/h) |
| 候诊室、配方室 | 21~24 | 30~60 | 2 | 4 |
| 诊疗室、临床检查、治疗室、理疗室、检验科、病理科、病房、重症监护、病房、医生办公室、护士室 | 21~24 | 30~60 | 2 | 6 |
| 病人活动室、值班室 | 21~24 | 30~65 | 2 | 4 |
| 放射科诊断室、CT诊断室 | 22~26 | 30~60 | 2 | 6 |
| 术后恢复室 | 22~26 | 30~60 | 2 | 8 |
| 传染病隔离病房 | 21~24 | 30~60 | 2 | 12 |
| 一般手术室 | 20~25 | 30~60 | 3 | 15 |
| 洁净手术室 | 21~25 | 30~60 | 5 | 25 |
| 产房 | 20~24 | 30~60 | 5 | 25 |

10.0.2 地下医院空调系统加热或采暖所用热媒宜为热水，不宜采用蒸汽。

10.0.3 洁净手术室的新风及回风，应经初效、中效和高效过滤器处理，并宜在手术区内组成层流气流。洁净手术室的排风口应设置排风过滤器。

10.0.4 手术室、术后恢复室、产房、药房等房间应保持室内空气微正压。

10.0.5 烧伤病房、传染病房应采用直流式空调系统，排风口应设置排风过滤器。传染病房应保持室内空气为负压。

10.0.6 地下医院的照度应符合表10.0.6的规定。

表10.0.6 地下医院的照度要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | 参考平面 | 照度标准值（lx） | | |
| 低 | 中 | 高 |
| 病房、监护室 | 距地0.75m水平面 | 75 | 100 | 150 |
| 候诊厅、理疗室、挂号厅、分类厅 | 150 | 200 | 300 |
| 检查室、治疗室、药房、护士站、重症监护室 | 200 | 300 | 500 |
|  |  |  |  |
| 手术室、放射治疗室、化验室 | 300 | 500 | 750 |
| 走道 | 地面 | 75 | 100 | 150 |

10.0.7 地下医院的室内噪声应符合表10.0.7的规定。

表10.0.7 地下医院的室内允许噪声级要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能区 | 允许噪声级dB（A） | | | |
| 高标准 | | 低标准 | |
| 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 病房、重症监护室、护士休息室 | 40 | 35 | 45 | 40 |
| 诊室、手术室 | 40 | | 45 | |
| 化验室、分析实验室 | 40 | | | |
| 听力测听室 | 25 | | | |
| 候诊厅 | 50 | | 55 | |

条文说明

3 地下空间内部环境设计的一般性要求

本章对各类型地下空间的内部环境设计提出了都应遵循的一般性要求。包括最基本原则和普遍适用的空气质量指标。

3.0.1 由于地下空间的特殊构造，除各出入口与室外大气直接沟通外，其他位置几乎与大气隔绝的。其负荷变化和空气环境指标不同于地上建筑，内部设备和人员会散发出大量的热量，若不及时排除处理，会使内部空间温度升高。地下空间周围土壤通过围护结构对内部空间渗湿量也较大，若不及时排除处理，使人员无法忍受。另外，由于地下空间环境同地上明显不同，大量研究也表明，地下空间对人员的心理与视觉也有较大影响。因此，必须对地下空间的环境指标进行控制，对地下空间内部的空气温度、空气湿度、气流速度和空气质量等环境因素进行合理确定范围，为工作人员或相关人员创造一个生理和心理上都能接受的适宜环境，并满足相关设备正常运转的需要。

3.0.2 由于地下空间的特殊构造，围护结构负荷较小，而以内部人员，灯光和设备等内部负荷为主。空气换气量较大，设计通风风量很大。利用室外气温季节变化及工艺的要求，当系统合理布置时，不直接浪费能源的通风方式应首先考虑。因此，从运行节能角度出发，在保证舒适水平的条件下，宜优先采用通风方式。

3.0.4 由于建筑功能的要求不同，本规范对于地下交通、商业设施、娱乐场所同地下医院的氡、甲醛、苯、氨、TVOC进行了分类要求。

4 地下交通枢纽

4.0.1 地下交通枢纽的室内热湿环境设计参数应满足表4.1的数值要求。

开式运行：内部空气通过风机、风道、风亭等设施与外界大气进行空气交换的通风与空调系统运行模式。

闭式运行：内部基本上与外界大气隔断，仅供给满足人员所需的新鲜空气量的风与空调系统运行模式。

采用机械通风和活塞风时，每人的供给的最低新风量值为30 m3/h•人。分别参照了GB50157-2010《地铁设计规范》的12.2.14条规定，《工业企业设计卫生标准》及《公共建筑节能设计标准》中规定保持一致。因此，本条采用了每人需供给的新鲜空气量不少于30m3/h。采用闭式运行时，应尽量减少室外空气对室内的影响，故采用最小新风量，其取值与空调系统推荐的新风量保持一致。

无论是地上建筑还是地下空间建筑，人员所需新风量都应根据室内空气的卫生要求、人员活动和工作性质，以及在区域内停留时间等因素确定。卫生要求的最小新风量，主要是对CO2的浓度要求（可吸入颗粒物的要求可通过过滤等措施进行达到）进行确定。根据暖通规范的规定，商场、博物馆和体育馆等大型公共空间的最小新风量为8 m3/h•人，推荐新风量为12.6 m3/h•人。地下交通枢纽的空调系统属于舒适性空调，新风量的确定基于稀释人体散发的CO2浓度，并在满足卫生要求的前提下尽量节能的原则，新风量为8 m3/h•人，但考虑到地铁等地下枢纽受活塞风气流的影响不利因素，部分新鲜空气有时得不到有效的利用，综合考虑相关因素， 结合GB50157-2010《地铁设计规范》规定，最后取值为12.6m3/h•人。

4.0.2 由于地下交通枢纽负荷的特性，冬季交通枢纽运行时可以产生大量的内热，同时，地下交通枢纽的围护结构与周围的土壤是一个极大的容热体，热季吸进大量的热量，冷季放出来加热空气，因此，冬季利用室内自然温度可以维持达到12℃以上。但为了防止大量冷空气活塞风涌入站内，当室内温度低于12℃时，宜设置采暖系统供暖。根据GB50157-2010《地铁设计规范》的规定：最冷月份室外平均气温低于-10℃，严寒地区在出入口需设置热风幕。

4.0.4 地下交通枢纽的换乘厅和候车厅是乘客集中的区域，风速过大会产生不适的感觉。应控制瞬时风速不宜大于5m/s。

4.0.6 地下交通枢纽的设备和办公用房，新风量的确定基于稀释人体散发的CO2浓度，并在满足卫生要求的前提下尽量节能的原则。其取值参照于民用建筑的新风量的规定原则关于民用建筑主要房间人员所需新风量，对于设备和办公用房所需新风量未做明确规定，因此，主要参照GB50157《地铁设计规范》的12.2.29中强制条款进行确定。

4.0.7 为保证地下交通枢纽内的照度，特依据GB/T 16275-2008《城市轨道交通照明》制定本条。本条中给出照度的低、中、高标准值，应根据建筑所在的地区、当地的经济条件、建筑的重要性和节能要求等加以综合考虑和选择。

4.0.8 地下交通枢纽为人员密集的封闭公共场所，需要控制其噪声在适当的水平以下，以保证其正常运营和人员的生理及心理需求。参考GB50157-2003《地铁设计规范》，制定本条。

5 地下车库

5.0.7 本条与CECS45:92《地下建筑照明设计标准》中对地下车库的照度要求相同。

5.0.8 地下车库不是人员密集或长期逗留的场所，因此与别的地下空间相比，对噪声的要求相对宽松。应根据车库所处环境选择高标准或低标准值。

6 地下商场

6.0.1 与地面建筑相比，地下空间壁面有冬暖夏凉的特点，因此冬天采暖温度采用较低值，夏天空调制冷温度宜采用高值，尽量加大室外新风量，改善密闭空间的空气质量。特别是夏天，同样的湿球温度，干球温度越低，相对湿度越大，越容易引起壁面、商品等结露、霉变。按热舒适环境要求，在供冷期允许相对湿度可超过70%甚至75%。但在ASHRAE62-1989中指出，在相对湿度大于70%时，建筑中会生长霉菌，因此推荐在供冷期的空气相对湿度不应持续大于60%，这是由于当房间相对湿度持续大于60%时，在墙体表面温度低于空气露点温度时就会产生结露现象，霉菌也可以在冷的墙壁上生长。美国ASHRAE根据人体健康和防止霉菌生长的要求，在ASHRAE55-1992标准中规定了室内最大相对湿度为60%，其主要依据是防止霉菌生长。由于地下空间的密闭性和壁面夏凉的特性，规范对地下商场的相对湿度作出了较为严格的规定。

6.0.8 本条依据GB 50034-2013《建筑照明设计标准》制定。本条中给出照度的低、中、高标准值，应根据所在的地区、当地的经济条件、建筑的重要性和节能要求，尤其是商场的档次以及商品的类别等加以综合考虑和选择。

6.0.9 本条依据GB 50118-2010《民用建筑隔声设计规范》制定。应主要根据商场的档次及销售商品的类别等选取高低限值。

7 地下旅馆

7.0.3 本条依据GB 50034-2013《建筑照明设计标准》制定。本条中给出照度的低、中、高标准值，应根据所在的地区、当地的经济条件、建筑的重要性和节能要求等加以综合考虑和选择。

7.0.4 本条依据GB 50118-2010《民用建筑隔声设计规范》制定。可根据旅馆的档次等具体情况选取高低限值。

8 地下餐厅

8.0.2 本条依据GB 50034-2013《建筑照明设计标准》制定。本条中给出照度的低、中、高标准值，应根据当地的经济条件、餐厅的档次、餐食类别、运营方式和节能要求等加以综合考虑和选择。

8.0.3 本条依据GB 50118-2010《民用建筑隔声设计规范》制定。可根据餐厅的档次、餐食类别和运营方式等具体情况选取高低限值。

9 地下娱乐场所

9.0.7 本条主要参考GB 50034-2013《建筑照明设计标准》和本标准中其他类型的地下建筑相同或相近功能房间的照度要求制定。可根据规模和档次等具体条件，选择高、中或低要求。

9.0.8 本条主要参考GB 50118-2010《民用建筑隔声设计规范》、GB/T 50356-2005《剧院、电影院和多用途厅堂建筑声学设计规范》以及本标准中其他类型地下建筑的相同或相近功能房间的噪声要求制定。可根据具体情况选择高标准或低标准。影剧院等特殊功能建筑的声学效果还应该根据需求进行专门设计。

10 地下医院

10.0.1 参数的制定参考了《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013、《人民防空医疗救护工程设计标准》RFJ005-2011、美国建筑师联合会（AIA）医院和医疗保健设施设计、施工指南、美国供热、制冷与空调工程师学会（ASHRAE）标准、手册等国内外标准。

10.0.3 在洁净手术室的空调系统中设置新风过滤器，是防止室外病菌和灰尘进入手术室的重要措施。按照《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013第8.3.9条的规定，新风过滤器宜根据当地环境空气状况采用不同效率过滤器一至三道串联组合的方式。在空调机组送风正压段出口安装预过滤器，可以增加末端过滤器的寿命，从而降低成本。预过滤器应选用对大于等于0.5μm微粒计数效率不低于40%的中效过滤器。按照《医院洁净手术部建筑技术规范》GB50333-2013第8.3.9条的规定，系统末端过滤器应根据洁净手术室的等级采用不同效率的过滤器。洁净手术室的回风口设置过滤器也是去除病菌的需要，回风口过滤器应选用大于等于0.5μm微粒计数效率不低于60%的中效过滤器。排风口设置过滤器是为了滤除排风中的有害气溶胶。

10.0.4 手术室、术后恢复室、产房等房间洁净要求高的房间应保持室内正压，而传染病房等为控制病菌对周围环境的污染应保持室内负压。最小静压差应大于或等于5Pa，最大静压差小于20Pa。

10.0.5 烧伤病房、传染病房等采用直流式空调系统，其目的是保证房间内的传染源不致造成交叉感染，为防止室内传染源对室外造成二次污染，排风口也应设置过滤器。

10.0.6 本条依据GB 50034-2013《建筑照明设计标准》制定。本条中给出照度的低、中、高标准值，应根据当地的经济条件、医院的等级、规模、运营方式和节能要求等加以综合考虑和选择。

10.0.7 本条与GB 50118-2010《民用建筑隔声设计规范》中的要求相一致，可根据具体情况选取高低限值。