

# DB1331

## 雄安新区地方标准

DB1331/T 025.1—2022

---

### 雄安新区工程建设关键质量指标体系： 建筑工程

The key quality index system of construction engineering of Xiongan new area  
—architecture and civil engineering

2022-06-27 发布

2022-07-01 实施

---

河北雄安新区管理委员会规划建设局  
河北雄安新区管理委员会改革发展局 发布

雄安新区地方标准

雄安新区工程建设关键质量指标体系：  
建筑工程

**The key quality index system of construction engineering of Xiongan new area**

**——architecture and civil engineering**

**DB1331/T 025.1—2022**

主编部门：河北雄安新区管理委员会规划建设局

批准部门：河北雄安新区管理委员会改革发展局

施行日期：2022年07月01日

2022 雄安

# 河北雄安新区管理委员会改革发展局 通 告

2022 年第 5 号

---

## 河北雄安新区管理委员会改革发展局 关于发布《雄安新区工程建设关键质量指标体系：建 筑工程》等八项雄安新区地方标准的通告

河北雄安新区管理委员会改革发展局会同河北雄安新区管理委员会规划建设局于 6 月 27 日联合发布了《雄安新区工程建设关键质量指标体系：建筑工程》等八项雄安新区地方标准，现予以通告（详细目录见附件）。

本通告可通过中国雄安官网([www.xiongan.gov.cn](http://www.xiongan.gov.cn))“政务信息”中进行查询，标准文本可从标准图书馆网站(<http://www.bzsb.info>)中下载。

附件：批准发布的雄安新区地方标准目录。

河北雄安新区管理委员会改革发展局

2022 年 6 月 27 日

# 前 言

设立河北雄安新区，是以习近平同志为核心的党中央作出的一项重大历史性战略选择，是千年大计、国家大事。为深入贯彻习近平总书记关于雄安新区规划建设系列重要讲话和指示的精神，全面落实党中央、国务院和省委、省政府决策部署，创造“雄安质量”，新区管委会印发了《“雄安质量”工程标准体系》。

本指标体系是依据《“雄安质量”工程标准体系》的相关要求，以雄安新区的建设工程高质量发展为目标，以创造“雄安质量”为落脚点，以“国际标准、高点定位、创新引领、绿色低碳、信息智慧”为工作原则，结合雄安新区区位特点，因地制宜地构建雄安新区工程建设关键质量指标体系，对雄安新区建筑工程的建设进行合理引导，彰显“绿色、智慧、韧性”，助力创造“雄安质量”，打造新时代高质量建造的全国样板。本指标体系编制组对现行国家标准、行业标准和地方标准中涉及工程质量的主要技术指标、参数进行梳理和研究分析，并适当参考相关的国际、国外先进标准的关键质量指标，提炼其中符合雄安建设要求、保障质量和提高质量的强制性和关键性技术指标、参数，在广泛征求意见的基础上，制定本指标体系。

本指标体系的主要技术内容是：1. 总则； 2. 基本规定； 3. 建筑专业； 4. 建筑结构； 5. 给水排水； 6. 暖通空调； 7. 电气与智能化。

本指标体系由雄安新区管理委员会负责管理，中国建筑标准设计研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请寄送至中国建筑标准设计研究院有限公司（北京市海淀区首体南路9号主语国际2号楼，邮编：100048）。

主 编 单 位：河北雄安新区管理委员会规划建设局

中国建筑标准设计研究院有限公司

主要起草人员：李存东 李劲遐 董保强 冯海悦 段朝霞 周祥茵

汪 浩 何思洋 高志强 郭金鹏 邢巧云 孙 兰

曹 俊 杨进春 徐雅婧 张先玉 贺 琳 郑 旻

周宇儒 吕旭阳 张祎男 任学昆 张 程 张雅然

主要审查人：赵 钿 李大伟 李 俐 吴汉福 郑克白 胡建丽

徐 华 刘 泱 陈 琪

## 目 录

1	总则 .....	1
2	基本规定 .....	2
3	建筑专业 .....	4
3.1	一般规定.....	4
3.2	居住建筑.....	8
3.3	医疗建筑.....	10
3.4	教育建筑.....	11
3.5	办公、科研建筑.....	12
3.6	商业建筑.....	13
3.7	体育建筑.....	13
3.8	文化建筑.....	15
3.9	福利及特殊服务建筑.....	15
3.10	交通建筑.....	16
3.11	观演建筑.....	16
3.12	车库.....	17
3.13	室内装修.....	19
3.14	施工验收与运维.....	19
4	建筑结构 .....	21
4.1	一般规定.....	21
4.2	地基基础与地下结构.....	22
4.3	混凝土结构.....	23
4.4	钢结构.....	25
4.5	施工和验收.....	26
5	给水排水 .....	28
5.1	一般规定.....	28
5.2	给水系统.....	28
5.3	热水系统.....	29
5.4	生活排水系统.....	29

5.5	雨水系统.....	30
5.6	消防系统.....	30
5.7	施工与验收.....	31
6	暖通空调 .....	32
6.1	一般规定.....	32
6.2	供暖系统.....	33
6.3	空调系统.....	33
6.4	通风系统.....	38
6.5	施工与验收.....	39
7	电气与智能化 .....	41
7.1	一般规定 .....	41
7.2	电源及用房.....	41
7.3	供配电.....	44
7.4	智能化系统.....	48
7.5	布线系统.....	51
7.6	防雷与接地.....	51
7.7	施工与验收.....	52

# 1 总则

1.0.1 为贯彻雄安新区坚持“世界眼光、国际标准、中国特色、高点定位”方针，保障雄安新区建筑工程的高质量建设，实现建筑工程的安全耐久、宜居宜业、绿色低碳、信息智慧、创新引领，创造“雄安质量”，制定本指标体系。

1.0.2 本指标体系与国家强制性工程建设规范和现行标准的强条共同组成雄安新区建筑工程刚性执行标准，适用于雄安新区新建、扩建民用建筑工程的设计、施工、验收和运行维护全过程。

1.0.3 雄安新区建筑工程项目建设应遵循下列原则：

- 1 高点定位、宜居宜业；
- 2 尊重自然、生态优先；
- 3 因地制宜，经济适用；
- 4 安全耐久、创新引领；
- 5 绿色低碳、信息智慧。

1.0.4 雄安新区建筑工程项目除必须执行本指标体系的规定外，尚应符合国家现行标准及雄安新区现行相关标准的规定。

## 2 基本规定

2.0.1 雄安新区建筑工程的用地性质、容积率、建筑密度、绿化率、建筑高度及其建筑基地的年径流总量控制率等指标，应符合雄安新区控制性详细规划的有关规定。

2.0.2 雄安新区建筑工程应根据建筑类型合理设计，满足使用功能、使用安全、通风、日照、采光、隔声、防水、防洪和防火等性能要求。

2.0.3 雄安新区基本抗震设防烈度为 8 度（0.20g），学校、幼儿园、医院、养老机构、生命线系统等关键设施按 8 度（0.30g）设计，避难建筑、应急指挥中心等城市要害系统按 9 度（0.40g）设计。其他重大工程依据地震安全性评价结果进行抗震设防设计。

2.0.4 雄安新区建筑工程的绿色建筑达标率为 100%。新建政府投资及大型公共建筑应全面执行三星级绿色建筑标准；新建住宅均应为二星级或三星级绿色建筑，三星级绿色建筑比例应达到 30%以上。

2.0.5 雄安新区新建居住建筑应达到“五步”节能标准，建筑节能率达到 82.5%。公共建筑平均节能率应为 72%。

2.0.6 雄安新区建筑工程无障碍设施设置率应为 100%。

2.0.7 雄安新区建筑工程应合理保障居住类用地停车需求，起步区居住建筑原则按照 1 车位/户配建；应严格控制办公、商业类用地的停车位供给水平，IV 级、V 级强度分区不超过 0.2 车位/100 m<sup>2</sup>配建，III 级、II 级强度分区按照不超过 0.3 车位/100 m<sup>2</sup>配建，其他地区不超过 0.4~0.5 车位/100 m<sup>2</sup>配建；医院类用地停车按照不低于 1.2 车位/100 m<sup>2</sup>配建。并应配置新能源汽车充电设施。

2.0.8 雄安新区新建建筑工程应配套建设非机动车停车场所，其位置应方便使用和管理；当配置电动自行车充电设施时，应设专用配电箱。

2.0.9 雄安新区建筑工程应考虑可持续发展，应采用便于室内空间灵活分割的布局形式。

2.0.10 雄安新区建筑工程地下室防水等级应为一级，地下室的防水系统应整体封闭。

2.0.11 雄安新区建筑工程室内空气污染物浓度限量应符合表 2.0.11 的规定。

表 2.0.11 室内空气污染物浓度限量

污染物	民用建筑工程	备注
甲醛 (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.07	—
苯 (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.06	—
甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.15	—
二甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.20	—
总挥发性有机物 TVOC (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.42	—
氡 (Bq/m <sup>3</sup> )	≤150	—
氨 (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.14	—
可吸入颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	≤75 μg/m <sup>3</sup>	全年不保证 18d 条件下日均值
细颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	≤37.5 μg/m <sup>3</sup>	全年不保证 18d 条件下日均值

2.0.12 建筑用地红线范围内的室外和室内及地下空间均应进行建筑导向标识系统的专项设计，并与城市的标识系统相衔接。

2.0.13 雄安新区建筑的机电工程必须进行抗震设计。

2.0.14 雄安新区建筑工程应按照雄安新区的规定进行碳排放计算。

2.0.15 雄安新区建筑工程应在设计全过程、全专业统筹应用建筑信息模型 (BIM) 技术。

2.0.16 装配式建筑应采用建筑信息模型 (BIM) 技术对建设全过程及关键工艺进行信息化模拟。

2.0.17 雄安新区建筑工程应采用绿色建造方式及绿色建材产品、部品。施工单位应建立绿色施工管理体系和组织机构，制定绿色施工专项方案。方案内容应涵盖施工全过程的资源节约、环境保护、职业健康及安全管理等内容。施工组织设计、施工方案、施工技术交底中应有绿色施工相关内容，以保证绿色建造的实施。

2.0.18 雄安新区建筑工程中应推广应用通过科技成果鉴定、评估或新产品、新技术鉴定的四新技术，并按有关规定实施。

## 3 建筑专业

### 3.1 一般规定

#### I 场地设计

3.1.1 建筑基地场地设计标高不应低于城市的设计防洪、防涝水位标高；沿河、湖或受洪水泛滥威胁的地区，场地设计标高不应低于设计洪水位 0.5m，否则应采取相应的防洪措施；有内涝威胁的用地应采取可靠的防、排内涝水措施，否则其场地设计标高不应低于内涝水位 0.5m。场地设计标高应比周边城市市政道路的最低路段标高高 0.2m 以上。

3.1.2 基地机动车出入口的设计应符合下列规定：

1 当需在基地出入口办理车辆出入手续时，出入口处应设置候车道，且不应占用城市道路；机动车候车道宽度不应小于 4m、长度不应小于 10m，非机动车应留有等候空间；

2 基地的机动车出入口应具有通视条件，与城市道路连接的出入口地面坡度不宜大于 5%。

3 基地的相邻机动车出入口之间的最小距离不应小于 15m，且不应小于两出入口道路转弯半径之和。

4 机动车闸机位置选址应符合行车安全和交通流量需求相匹配。

3.1.3 基地道路用作消防车道时，其靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不应小于 5m，转弯半径应满足消防车转弯的要求，车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。

#### II 屋面

3.1.4 雄安新区建筑工程屋面防水设计工作年限不应少于 20 年。民用建筑的屋面防水等级应为一级，应选用防水卷材或涂料，其中卷材防水层不应少于 1 道。

3.1.5 雄安新区建筑屋面工程不应采用倒置式屋面。

3.1.6 屋面防水层非外露使用的卷材或非外露涂膜防水层应设置保护层。

3.1.7 瓦屋面防水等级为一级时，不应少于 3 道防水，选用防水卷材或涂料不应少于 2 道，其中卷材不应少于 1 道。

- 3.1.8 坡屋面应采取加强瓦材固定等防止瓦材下滑的措施。
- 3.1.9 建筑工程的屋面应采取防冰雪融坠的安全措施。
- 3.1.10 种植屋面防水层应满足一级防水等级设防要求，防水层应采用不少于 2 道防水设防，上道应为耐根穿刺防水材料；两道防水层应相邻铺设且防水层的材料应相容。耐根穿刺防水材料的选用应通过耐根穿刺性能试验，并由具有资质的检测机构出具合格检验报告。
- 3.1.11 种植屋面耐根穿刺防水层上应设置保护层；地下建筑顶板种植应采用厚度不小于 70mm 的 C20 细石混凝土作保护层。
- 3.1.12 种植屋面防水层的泛水高度高出种植土不应小于 250mm，地下建筑顶板防水层的泛水高度高出种植土不应小于 500mm。
- 3.1.13 屋面种植植物不宜种植高大乔木，不应种植速生乔木和根系发达穿刺能力强的植物和根状茎植物，且树木定植点与屋面边墙的安全距离应大于树高。
- 3.1.14 屋面工程排水系统总排水能力设计降雨量重现期不应小于 50 年，并应符合下列规定：
- 1 当屋面采用虹吸式雨水排水系统时，应设溢流设施，集水沟的平面尺寸应满足汇水要求和雨水斗的安装要求，集水沟宽度不应小于 300mm，有效深度不应小于 250mm，集水沟分水线处最小深度不应小于 100mm；
  - 2 屋面雨水天沟、檐沟不得跨越变形缝和防火墙；
  - 3 屋面雨水系统不得和阳台雨水系统、冷凝水系统共用管道。屋面雨水管应设在公共部位，不得在住宅套内穿越。
- 3.1.15 出屋面的管道、垂直出入口、水平出入口、烟囱、女儿墙、变形缝立墙、设备基础等的泛水高度不应小于 250mm，且泛水处防水层下应增设附加层，附加层在平面和立面的宽度不应小于 250mm。

### III 外墙及门窗

- 3.1.16 建筑外墙应根据工程防水等级设置防水层。女儿墙、门窗洞口、雨篷、阳台、变形缝等部位应采取防水构造措施。
- 3.1.17 外墙外保温工程各组成部分应具有物理—化学稳定性，所有组成材料应彼此相容并具有防腐性；在正确使用和维护的条件下，外墙外保温工程的使用年限不应少于 25 年。

3.1.18 外墙外保温工程水平或倾斜的出挑部位以及延伸至地面以下的部位应做防水处理。门窗洞口与门窗交接处、首层与其他层交接处、外墙与屋顶交接处应进行密封和防水构造设计。穿过外保温系统安装的设备、穿墙管线或支架等应固定在基层墙体上，并应做密封和防水设计。

3.1.19 人员密集的公共建筑不应在窗口、阳台等部位设置封闭的金属栅栏，确需设置时，应能从内部开启。

3.1.20 新建住宅、党政机关办公楼、医院门诊急诊楼和病房楼、中小学校、托儿所、幼儿园、老年人建筑，不得在二层及以上采用玻璃幕墙。人员密集、流动性大的商业中心、交通枢纽、公共文化体育设施等场所，临近道路、广场及下部为出入口、人员通道的建筑，严禁采用全隐框玻璃幕墙。

3.1.21 公共建筑外窗窗台距楼地面净高不得低于 0.8m，否则应设置防护设施，防护设施的高度由地面起算不应低于 0.8m；居住建筑外窗的窗台距楼地面净高不得低于 0.9m，否则应设置防护设施，防护设施的高度由地面或可踏面起算不应低于 0.9m。

3.1.22 当凸窗窗台高度低于或等于 0.45m 时，其防护高度从窗台面起算不应低于 0.9m；可开启窗扇窗洞口底距窗台面的净高低于 0.9m 时，窗洞口处应有防护措施。其防护高度从窗台面起算不应低于 0.9m，并应贴窗设置。

3.1.23 雄安新区建筑工程 7 层及以上不应采用外平开窗。

3.1.24 当采用带附框的外窗时，附框应按照设计要求采取保温措施。

3.1.25 雄安新区建筑工程外窗的气密性等级应不低于 7 级。

#### IV 楼地面

3.1.26 公共建筑中，经常有大量人员走动或残疾人、老年人、儿童活动及轮椅、小型推车行驶的地面，其地面面层应采用防滑、耐磨、不易起尘的块材面层或水泥类整体面层。

3.1.27 公共场所的门厅、走道、楼梯间、室外坡道及经常用水冲洗等地面，应采用防滑面层。

3.1.28 厕所、卫生间、盥洗室和浴室等有防水要求的楼地面应低于相邻楼地面 15mm，室内防水设防区域不应跨越变形缝。

3.1.29 厕浴间和有防水要求的建筑地面应设置防水隔离层。楼层地面应采用现浇

混凝土。楼板四周除门洞外，应做强度等级不小于 C20 的混凝土翻边，其高度不小于 200mm。

3.1.30 采用整体（集成）卫生间的结构楼地面应采取防水措施。

3.1.31 当室内顶棚、墙面、地面和隔断装修材料内部安装电加热供暖系统时，室内采用的装修材料和绝热材料的燃烧性能等级应为 A 级。

3.1.32 建筑物四周应设置散水、排水明沟或散水带明沟。当散水采用隐式散水时，散水上覆土厚度不应大于 300mm，且应对墙身下部做防水处理，其高度不小于覆土层以上 300mm，并应防止草根对墙体的伤害。

3.1.33 单建式的地下工程，宜采用全封闭、部分封闭的防排水设计；附建式的全地下或半地下工程的防水设防范围应高出室外地坪，其高出室外地坪高程 500mm 以上。

3.1.34 地下空间通向地面的各种孔口应设置防地面水倒灌措施，人员出入口应高出地面 500mm，通风口、窗井、竖井窗下缘离室外地面高度不得小于 500mm。排水沟应采取防冻措施。

## **V 地下室与半地下室**

3.1.35 地下室及半地下室不应布置居室。

3.1.36 消防用水等非生活饮用水水池的池体宜根据结构要求与建筑物本体结构脱开，采用独立结构形式。钢筋混凝土水池，其池壁、底板及顶板应做防水处理，且内表面应光滑易于清洗。

3.1.37 地下工程与城市给、排水管道的水平距离应大于 2.5m，当不能满足时，地下工程应采取有效的防水措施。

## **VI 无性别厕所及母婴室**

3.1.38 公共活动场所应设置独立的无性别厕所，且同时设置成人和儿童使用的卫生洁具，无性别厕所可兼做无障碍厕所。

3.1.39 在交通客运站、高速公路服务站、医院、大中型商店、博览建筑、公园等公共场所、办公楼等工作场所应设置母婴室。

## 3.2 居住建筑

### I 一般规定

3.2.1 居住街坊内应规划设置集中绿地，并应符合下列规定：

- 1 新区建设项目不应少于 $0.50\text{m}^2/\text{人}$ ；旧区改建项目不应少于 $0.35\text{m}^2/\text{人}$ ；
- 2 宽度不应小于 $8\text{m}$ ；
- 3 在标准的建筑日照阴影线范围之外的绿地面积不应少于 $1/3$ ，其中应设老年人、儿童活动场地。

3.2.2 居住建筑应实施全装修，应采用绿色环保材料。

3.2.3 居住建筑使用燃具的厨房或设备间应符合下列规定：

- 1 净高度不应低于 $2.4\text{m}$ ，并应有良好的自然通风；
- 2 应与居室分隔，且不得向卧室开敞。

### II 住宅

3.2.4 每套住宅至少应有1个居住空间能获得大寒日两小时日照。当有4个以上居住空间时，其中2个或2个以上居住空间应获得大寒日两小时日照。

3.2.5 居住建筑的起居室（厅）卧室允许噪声级，应符合表3.2.5的规定。

表 3.2.5 卧室、起居室（厅）允许噪声级

房间名称	允许噪声级（A声级,dB）	
	昼间	夜间
卧室	$\leq 40$	$\leq 30$
起居室（厅）	$\leq 40$	

3.2.6 住宅的卧室、起居室、厨房不应布置在地下室。

3.2.7 住宅卫生间的楼地面和墙面应设置防水层，淋浴区墙面防水层翻起高度不应小于 $2.00\text{m}$ ，洗面器处墙面防水层翻起高度不应小于 $1.20\text{m}$ ，其他墙面防水层翻起高度不应小于 $0.30\text{m}$ ；卫生间楼地面应设排水坡坡向地漏，门洞口处应有阻止积水外溢的措施。

3.2.8 住宅建筑凹口内不应设置卧室、起居室等房间；当需设置上述房间时，凹口的净宽不应小于 $1.5\text{m}$ ，净宽与净深之比不应小于 $1:2$ ；当凹口净宽小于 $1.8\text{m}$ 时，应设置防盗或采取相应的防攀爬措施。

3.2.9 住宅层高不应低于 3.00m。

3.2.10 住宅的卧室、起居室的室内净高不应低于 2.6m，局部净高不应低于 2.3m。厨房、卫生间的室内净高不应低于 2.4m。

3.2.11 卧室不应紧邻电梯布置；起居室不宜紧邻电梯布置，受条件限制起居室紧邻电梯布置时，必须采取有效的隔声和减振措施。

3.2.12 四层及四层以上住宅建筑，每单元至少应设置 1 部可容纳担架的无障碍电梯，且能直达户门层。当采用宽轿厢时，宽度尺寸不应小于 1.60m，深度尺寸不应小于 1.50m；当采用深轿厢时，宽度尺寸不应小于 1.10m，深度尺寸不应小于 2.10m。

### III 宿舍

3.2.13 宿舍主要出入口前应设人员集散场地，集散场地人均面积指标不应小于 0.20m<sup>2</sup>。

3.2.14 居室采用单层床时，净高不应低于 2.60m；采用双层床或高架床时，净高不应低于 3.40m。

3.2.15 公用厕所、公用盥洗室不应布置在居室的上方。除附设卫生间的居室外，公用厕所及公用盥洗室与最远居室的距离不应大于 25m。

3.2.16 当设置电梯时，至少设置 1 台可容纳担架的无障碍电梯。

3.2.17 居室内的允许噪声级(A 声级)，昼间应小于或等于 40dB，夜间应小于或等于 30dB。

### IV 旅馆

3.2.18 除当地有统筹建设的停车场或停车库外，旅馆建筑基地内应设置机动车和非机动车的停放场地或停车库。

3.2.19 客房室内净高应符合下列规定：

1 客房居住部分净高，当设空调时不应低于 2.40m；不设空调时不应低于 2.60m；

2 利用坡屋顶内空间作为客房时，应至少有 8m<sup>2</sup> 面积的净高不低于 2.40m；

3 卫生间净高不应低于 2.20m；

4 客房层公共走道及客房内走道净高不应低于 2.10m。

3.2.20 相邻客房内房间的分隔墙应到结构板底，壁柜之间应设置满足隔声要求的隔墙。

3.2.21 旅馆建筑应设集中垃圾间，垃圾应分类，并按干、湿分设垃圾间，且湿垃圾宜采用专用冷藏间或专用湿垃圾处理设备。位置宜靠近卸货平台或辅助部分的货物出入口，并应采取通风、除湿、防蚊蝇等措施。

### 3.3 医疗建筑

3.3.1 医疗建筑用地出入口不应少于 2 处，人员出入口不应兼作尸体或废弃物出口。

3.3.2 隔离用房应设在基地内常年主导风向的下风侧并靠近出入口，并保持与周围建筑的间距。

3.3.3 医院建筑耐火等级不应低于二级。

3.3.4 建筑物出入口的设置应符合下列要求：

- 1 门诊、急诊、急救和住院应分别设置无障碍出入口；
- 2 门诊、急诊、急救和住院主要出入口处，应有机动车停靠的平台，并应设雨篷。

3.3.5 通行推床的通道，净宽不应小于 2.40m。有高差者应用坡道相接，坡道坡度应按无障碍坡道设计。

3.3.6 二层以上的医疗用房、疗养用房应设电梯，且不得少于 2 台，其中 1 台宜为医用电梯。电梯井道不得与疗养室和有安静要求的用房贴邻。

3.3.7 医院入口大厅、挂号大厅、候药厅及分科候诊厅(室)内，应采取吸声处理措施；其室内 500Hz~1000Hz 混响时间不应大于 2s。病房楼、门诊楼内走廊的顶棚，应采取吸声处理措施；吊顶所用吸声材料的降噪系数(NRC)不应小于 0.40。

3.3.8 医疗用房应设疏散指示标识，疏散走道及楼梯间均应设应急照明。

3.3.9 社区卫生服务中心(站)与公共建筑合并建设时，应为相对独立区域的首层或带有首层的连续楼层，并应有独立的交通系统和出入口。

3.3.10 急救中心基地内急救车出入口不应少于 2 处，并应设有环通的双车道。出入口应直接与城市道路连接。

3.3.11 疾病预防控制中心基地内的值班用房、职工集体宿舍、专家公寓、培训用房等在基地内建设时，应处于基地内当地最小风频下风向区，当它们与实验区用

地毗邻时，应与实验区分隔，并设置独立出入口。

3.3.12 新建传染病医院选址，以及现有传染病医院改建和扩建及传染病区建设时，医疗用建筑物与院外周边建筑应设置大于或等于 20m 绿化隔离卫生间距。

## 3.4 教育建筑

### I 中小学校

3.4.1 各类小学的主要教学用房不应设在 4 层以上，各类中学、特殊教育学校的主要教学用房不应设在 5 层以上。

3.4.2 教学建筑采用三级耐火等级建筑时，不应超过 2 层；采用四级耐火等级建筑时，应为单层。

3.4.3 中小学校普通教室冬至日满窗日照不应少于 2h。

3.4.4 当汽车库与教学楼组合建造时，应位于该建筑的地下层，并应采用耐火极限不低于 2h 的楼板完全分隔；汽车库的安全出口和疏散楼梯应独立设置。

3.4.5 中小学校学生宿舍不得设在地下室或半地下室，居室应有天然采光和自然通风。

3.4.6 中小学校建筑的疏散通道、楼梯梯段宽度应按疏散人数计算确定，且最少应满足 2 股人流疏散，每股人流按 0.60m 计算。

3.4.7 中小学校上人屋面、外廊、楼梯、平台、阳台等临空部位必须设防护栏杆，防护栏杆必须牢固、安全，高度不应低于 1.20m。防护栏杆最薄弱处承受的最小水平推力应不小于 1.5kN/m。栏杆必须采取防止攀爬的构造。当采用垂直杆件做栏杆时，其杆件净间距不应大于 0.11m。楼梯井净宽大于 0.11m 时，必须采取防止学生坠落的措施。

3.4.8 中小学校室外体育场地应包括田径场地、球类场地、固定体育器械场地，以及小学生游戏场地。

### II 托儿所、幼儿园

3.4.9 幼儿园园区主出入口不应直接设在城市主干道或过境公路干道一侧，距离道路交叉口应大于 100m。幼儿园出入口 50m 范围内无立体过街设施，应施划人行横道线，宽度不应小于 6m。幼儿园主出入口园门外应设置人流缓冲区和安全警示标志。

3.4.10 四个班及以上的幼儿园建筑应独立设置；与其他建筑合建的幼儿园，不得建在高层建筑内。

3.4.11 幼儿园每班应设专用室外活动场地，人均面积不应小于  $2\text{m}^2$ 。各班活动场地之间宜采取分隔措施；全园共用活动场地，人均面积不应小于  $2\text{m}^2$ 。托儿所室外活动场地人均面积不应小于  $3\text{m}^2$ 。

3.4.12 幼儿园建筑耐火等级多层不应低于二级，单层不应低于三级。

3.4.13 幼儿园的活动室、寝室及具有相同功能的区域，应布置在当地最好朝向，冬至日底层满窗日照不应小于 3h。

3.4.14 幼儿园的生活用房不应设置在地下室或半地下室，应设置在 3 层及以下。

3.4.15 托幼建筑楼梯间在首层应直通室外。

### 3.5 办公、科研建筑

3.5.1 大型办公建筑群应在基地中设置人员集散空地，作为紧急避难疏散场地。

3.5.2 办公建筑的净高应符合下列规定：

1 有集中空调设施并有吊顶的单间式和单元式办公室净高不应低于 2.50m；

2 集中空调设施的单间式和单元式办公室净高不应低于 2.70m；

3 有集中空调设施并有吊顶的开放式和半开放式办公室净高不应低于 2.70m；

4 无集中空调设施的开放式和半开放式办公室净高不应低于 2.90m；

5 走道净高不应低于 2.20m。

3.5.3 当高层及超高层办公建筑采用玻璃幕墙时应设置清洗设施，并应设有可开启窗或通风换气装置；不利朝向的外窗应采取合理的建筑遮阳措施。

3.5.4 四层及四层以上的办公建筑应设置电梯。二层及二层以上的实验、试验用房，应设置满足相应设备、仪器进出要求的货梯等设施。

3.5.5 甲、乙类危险物品不应储存在办公建筑的地下室和半地下室内。

3.5.6 当易发生火灾、爆炸、极低温和其他危险化学品引发事故的实验室与其他用房相邻时，必须形成独立的防护单元。防护单元的围护结构，应采用耐火极限不低于 1.5h 的楼板和耐火极限不低于 2.0h 的隔墙与其他用房分隔；门、窗应采用甲级防火门、窗，并应有防盗功能；有爆炸危险的实验室应设置泄压设施。

3.5.7 易发生火灾、爆炸、缺氧、极低温和其他危险化学品引发事故的实验室，

其房间的门必须向疏散方向开启，并应设置监测报警及自动灭火系统。

3.5.8 新建 A 级数据中心首层建筑完成面应高出当地洪水百年重现期水位线 1.0m 以上，并应高出室外地坪 0.6m 以上。

3.5.9 数据中心主机房室内装修，应选用气密性好、不起尘、易清洁、符合环保要求、在温度和湿度变化作用下变形小、具有表面静电耗散性能的材料，不得使用强吸湿性材料及未经表面改性处理的高分子绝缘材料作为面层。

### 3.6 商业建筑

3.6.1 大型和中型商店建筑的基地内应设置专用运输通道，且不应影响主要顾客人流，其宽度不应小于 4m，宜为 7m。运输通道设在地面时，可与消防车道结合设置。

3.6.2 大型商店的营业厅设置在五层及以上时，应设置不少于 2 个直通屋顶平台的疏散楼梯间。屋顶平台上无障碍物的避难面积不应小于最大营业层建筑面积的 50%。

3.6.3 位于二层及二层以上的大型和特大型食堂应设置自动扶梯。

3.6.4 建筑物的厕所、卫生间、盥洗室、浴室等有水房间不应布置在厨房区域的直接上层，并应避免布置在用餐区域的直接上层。确有困难布置在用餐区域直接上层时应采取同层排水和严格的防水措施。

3.6.5 生产和储存食品、食料的场所，在食品、食料有可能直接与地面接触的地段，地面面层严禁采用有毒的材料。当此场所生产和储存吸味较强的食物时，地面面层严禁采用散发异味的材料。

3.6.6 用餐区域采光、通风应良好。天然采光时，侧面采光窗洞口面积不宜小于该区域地面面积的 1/6。直接自然通风时，通风开口面积不应小于该厅地面面积的 1/16。无自然通风的餐厅应设机械通风排气设施。

### 3.7 体育建筑

3.7.1 体育建筑基地出入口和内部道路应符合下列要求：

1 总出入口布置应明显，不应少于 2 处，并以不同方向通向城市道路。观众出入口的有效宽度不宜小于 0.15m/百人的室外安全疏散指标；

2 观众疏散道路应避免集中人流与机动车流相互干扰；

3 道路应满足通行消防车的要求，净宽度不应小于 4m，上空有障碍物或穿越建筑物时净高不应小于 4m。体育建筑周围消防车道应环通；

4 观众出入口处应留有疏散通道和集散场地，场地不得小于 0.2m<sup>2</sup>/人，可充分利用道路、空地、屋顶、平台等。

3.7.2 室外运动场地应满足各项运动场地的坡度要求，排水应通畅，合理设置给水排水设施。室外运动场地坡度应符合表 3.7.2 的规定。

表 3.7.2 部分室外运动场地坡度

序号	场地名称	横向（短边）坡度	纵向（长边）坡度
1	足球场(天然草坪)	0.3%~0.5%	-
	足球场(人工草坪，无渗水功能)	≤0.8%	-
	足球场(人工草坪，有渗水功能)	0.3%	-
2	排球场、篮球场	0.3%~0.5%	0.3%~0.5%
3	网球场	≤0.5%	≤0.4%
4	田径场（跑道）	≤1%（内低外高）	≤1%（跑进方向）
	田径场（跳远及三级跳远）	-	≤0.1%（跑进方向，最后 30 m）
	田径场（跳高）	-	≤0.4%（跑进方向，最后 15m）
	田径场（铅球、铁饼）	-	≤0.1%（落地区，朝投掷方向）

3.7.3 看台栏杆应符合下列要求：

- 1 栏杆高度不应低于 0.9m，在室外看台后部危险性较大处严禁低于 1.1m；
- 2 栏杆形式不应遮挡观众视线并保障观众安全。当设楼座时，栏杆下部实心部分不得低于 0.4m；
- 3 横向过道两侧至少一侧应设栏杆；
- 4 当看台坡度较大、前后排高差超过 0.5m 时，其纵向过道上应加设栏杆扶手；采用无靠背座椅时不宜超过 10 排，超过时必须增设横向过道或横向栏杆；
- 5 栏杆的构造做法应经过结构计算，以确保使用安全。

3.7.4 疏散内门及疏散外门应符合下列要求：

- 1 疏散门的净宽度不应小于 1.4m，并应向疏散方向开启；
- 2 疏散门不得做门槛，在紧靠门口 1.4m 范围内不应设置踏步；
- 3 疏散门应采用推闩外开门，不应采用推拉门，转门不得计入疏散门的总

宽度。

### 3.8 文化建筑

- 3.8.1 档案馆建筑室内外地面高差不应小于 0.50m；室内地面应有防潮措施。
- 3.8.2 文化馆和市民文化活动中心应设置室外活动场地，并应符合下列规定：
- 1 应设置在动态功能区一侧，并应场地规整、交通方便、朝向较好；
  - 2 应预留布置活动舞台的位置，并应为活动舞台及其设施设备预留必要的条件。
- 3.8.3 卫生间、开水间或其他经常有积水的场所不应设置在书库内部及其直接上方。
- 3.8.4 博物馆的观众出入口广场应设有供观众集散的空地，空地面积应按高峰时段建筑内向该出入口疏散的观众量的 1.2 倍计算确定，且不应少于  $0.4 \text{ m}^2/\text{人}$ 。
- 3.8.5 博物馆建筑的天然采光设计，对光有特殊要求的场所，宜消除紫外辐射、限制天然光照度值和减少曝光时间。陈列室不应有直射阳光进入。
- 3.8.6 当展览建筑的主要展览空间在二层或二层以上时，应设置自动扶梯或大型客梯运送人流，并应设置货梯或货运坡道。

### 3.9 福利及特殊服务建筑

- 3.9.1 老年人照料设施的道路系统应保证救护车辆能停靠在建筑的主要出入口处，且应与建筑的紧急送医通道相连。
- 3.9.2 老年人照料设施的居室应具有天然采光和自然通风条件，日照标准不应低于冬至日日照时数 2h。当居室日照标准低于冬至日日照时数 2h 时，老年人居住空间日照标准应按下列规定之一确定：
- 1 同一照料单元内的单元起居厅日照标准不应低于冬至日日照时数 2h；
  - 2 同一生活单元内至少 1 个居住空间日照标准不应低于冬至日日照时数 2h。
- 3.9.3 老年人建筑的居室、休息室楼板的计权规范化撞击声压级应小于 60dB。
- 3.9.4 老年人使用的楼梯梯段通行净宽不应小于 1.20m，各级踏步应均匀一致。
- 3.9.5 老年人照料设施的居室和休息室不应设置在地下室、半地下室。
- 3.9.6 二层及以上楼层设置老年人用房时应设电梯，电梯应为无障碍电梯，且至少 1 台能容纳担架。

- 3.9.7 每间居室应按不小于  $6.00\text{m}^2$ /床确定使用面积。
- 3.9.8 老年人使用的出入口和通廊上的门，严禁采用旋转门。
- 3.9.9 老年人使用的门，开启净宽应符合下列规定：
- 1 老年人用房的门不应小于  $0.90\text{m}$ ；
  - 2 护理型床位居室的门不应小于  $1.10\text{m}$ ；
  - 3 建筑主要出入口的门不应小于  $1.10\text{m}$ ；
  - 4 含有2个或多个门扇的门，至少应有1个门扇的开启净宽不小于  $0.90\text{m}$ 。
- 3.9.10 老年人照料设施与其他建筑合建时，应位于独立的建筑分区内，并具有独立的交通系统和对外的出入口。

### 3.10 交通建筑

- 3.10.1 汽车进站口、出站口应满足营运车辆通行要求，并应符合下列规定：
- 1 一、二级汽车客运站进站口、出站口应分别设置，三、四级汽车客运站宜分别设置；进站口、出站口净宽不应小于  $4.0\text{m}$ ，净高不应小于  $4.5\text{m}$ ；
  - 2 汽车进站口、出站口与旅客主要出入口之间应设不小于  $5.0\text{m}$  的安全距离，并应有隔离措施；
  - 3 汽车进站口、出站口与公园、学校、托幼、残障人使用的建筑及人员密集场所的主要出入口距离不应小于  $20.0\text{m}$ ；
  - 4 汽车进站口、出站口与城市干道之间宜设有车辆排队等候的缓冲空间，并应满足驾驶员行车安全视距的要求。
- 3.10.2 交通客运站的耐火等级，一、二、三级站不应低于二级，其他站级不应低于三级。交通客运站与其他建筑合建时，应单独划分防火分区。
- 3.10.3 交通客运站内旅客使用的疏散楼梯踏步宽度不应小于  $0.28\text{m}$ ，踏步高度不应大于  $0.16\text{m}$ 。

### 3.11 观演建筑

- 3.11.1 剧场建筑从红线的退后距离应符合当地规划的要求，剧场建筑主要入口前应按不小于  $0.20\text{m}^2$ /座留出集散空地。
- 3.11.2 剧场建筑基地内的设备用房不应应对观众厅、舞台及其周围环境产生噪声、振动干扰。

3.11.3 剧院观众厅的座席应紧凑，应满足视线、排距、扶手中距、疏散等要求，其面积应符合下列规定：

- 1 甲等剧场不应小于 0.80 m<sup>2</sup>/座；
- 2 乙等剧场不应小于 0.70 m<sup>2</sup>/座。

3.11.4 剧院观众厅应采取措施保证人身安全，楼座前排栏杆和楼层包厢栏杆不应遮挡视线，高度不应大于 0.85m，下部实体部分不得低于 0.45m。

3.11.5 综合建筑内设置的电影院应设置在独立的竖向交通附近，并应有人员集散空间；应有单独出入口通向室外，并应设置明显标识。

3.11.6 当电影院建在综合建筑内时，应形成独立的防火分区。

3.11.7 电影院主要出入口前应设有供人员集散的平地或广场，其面积指标不应小于 0.2 m<sup>2</sup>/座，且大型及特大型电影院的集散空地的深度不应小于 10m；特大型电影院的集散空地宜分散设置。

3.11.8 观众厅疏散门不应设置门槛，在紧靠门口 1.40m 范围内不应设置踏步。疏散门应为自动推闩式外开门，严禁采用推拉门、卷帘门、折叠门、转门等。

## 3.12 车库

3.12.1 建筑基地内地下机动车车库出入口与连接道路间应设置缓冲段，缓冲段应从车库出入口坡道起坡点算起，并应符合下列规定：

- 1 出入口缓冲段与基地内道路连接处的转弯半径不小于 5.5m；
- 2 出入口与基地道路间应设置不小于 5.5m 长的缓冲段再汇入基地道路；
- 3 当出入口直接连接基地外城市道路时，其缓冲段长度不宜小于 7.5m；

当缓冲段为候车道时，长度不小于 10m。

3.12.2 车辆出入口的最小间距不应小于 15m。车辆出入口宽度，双向行驶时不应小于 7m，单向行驶时不应小于 4m。

3.12.3 I、II类汽车库、停车场宜设置耐火等级不低于二级的灭火器材间。

3.12.4 分散充电设施的类型和规模宜结合电动汽车的充电需求和停车位分布进行规划，并应符合下列规定：

- 1 新建住宅配建停车位应 100%建设充电设施或预留建设安装条件；
- 2 大型公共建筑物配建停车场，社会公共停车场建设充电设施或预留建设安装条件的车位比例不应低于 10%。

3.12.5 汽车停车库的停车区域净高不应低于表 3.12.5 的规定，非机动车库停车区域净高不应低于 2.00m。

表 3.12.5 汽车库停车区域、出入口和坡道最小净高

车型	最小净高 (m)
微型车、小型车	2.20
轻型车	2.95
中型、大型客车	3.70
中型、大型货车	4.20

3.12.6 地下车库排风口不应朝向邻近建筑的可开启外窗；当排风口与人员活动场所的距离小于 10m 时，朝向人员活动场所的排风口底部距人员活动地坪的高度不应小于 2.5m。

3.12.7 四层及以上的多层机动车库或地下三层及以下机动车库应设置乘客电梯，电梯的服务半径不宜大于 60m。

3.12.8 设有道闸的机动车库，道闸应设置在车库出入口附近的平坡段上，并应留出方便驾驶员操作的空间。

3.12.9 机动车库的人员出入口与车辆出入口应分开设置，机动车升降梯不得替代乘客电梯作为人员出入口，并应设置标识。

3.12.10 公共停车场（库）出入口和车道数量要求见表 3.12.10，且应满足消防和应急集散要求。对于特大型公共停车场（库），应通过交通模拟计算确定机动车出入口数量，交通模拟计算应考虑消防紧急疏散时间要求和单车道通行能力限制等影响因素。

表 3.12.10 公共停车场（库）出入口和车道数量

停车场规模	特大型		大型	中型		小型	
	>1000	501~1000	301~500	101~300	51~100	25~50	<25
机动车出入口数量 (个)	≥3	≥2	≥2	≥2	≥1	≥1	
非居住建筑出入口车道数量 (条)	≥5	≥4	≥3	≥2		≥2	≥1
居住建筑出入口车道数量 (条)	≥3	≥2	≥2	≥2		≥2	≥1

注：一个出入口应包括一处入口、一处出口，分开设置的入口和出口算一个出入口。

3.12.11 车库出入口和坡道处应设置不小于出入口和坡道宽度的截水沟和耐轮压

沟盖板以及闭合的挡水槛。出入口地面的坡道外端应设置防水反坡。机动车库室外坡道应采取防雪和防滑措施。

3.12.12 全自动机动车库的设备操作位置应能看到人员和车辆的进出，当不能满足要求时，应设置反射镜、监控器等设施。

### 3.13 室内装修

3.13.1 装饰装修材料的燃烧性能和燃烧性能等级应符合现行国家标准《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB 8624、《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222 的规定和《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

3.13.2 室内装修不应影响建筑物结构的安全性，且应选择安全环保型装修材料。装修材料、装饰面层或构配件与主体结构的连接应安全牢固。

3.13.3 室内装修不得遮挡消防设施标志、疏散指示标志及安全出口，并不得影响消防设施和疏散通道的正常使用。

3.13.4 吊顶与主体结构的吊挂应有安全构造措施，重物或有振动等的设备应直接吊挂在建筑承重结构上，并应进行结构计算。吊杆上部为网架、钢屋架或吊杆长度大于 2500mm 时，应设有钢结构转换层。

3.13.5 吊杆距主龙骨端部距离不得大于 300mm。当吊杆长度大于 1500mm 时，应设置反支撑。当吊杆与设备相遇时，应调整并增设吊杆或采用型钢支架。

3.13.6 吊顶系统不得吊挂在吊顶内的设备管线或设施上。

3.13.7 面积大于 400m<sup>3</sup> 且流动人员人均占地面积小于 20m<sup>2</sup> 的室内空间，应安装吸声顶棚；吸声顶棚面积不应小于顶棚总面积的 75%。

### 3.14 施工验收与运维

3.14.1 雄安新区新建建筑工程应选用通过建筑节能产品认证或具有节能标识的产品。

3.14.2 当工程设计变更时，建筑节能性能不得降低。

3.14.3 铺贴卷材、涂料防水层严禁在雨天、五级及以上大风中施工。冬期施工时，气温不应低于 5℃。夏季不宜在 30℃ 以上或烈日照射下施工。

3.14.4 建筑外门窗安装必须牢固。在砌体墙上安装门窗严禁采用射钉固定。

3.14.5 坡屋面上应设置施工和维修时使用的安全扣环等设施。

- 3.14.6 建筑工程内部装修不得影响消防设施的使用功能。装修施工过程中，当确需变更消防设计时，应经原设计单位或具有相应资质的设计单位按有关规定进行。
- 3.14.7 涉及人身安全的设施的缺损必须采取应急维护措施，及时修复。
- 3.14.8 建筑内使用和储存的危险化学品，其种类和位置严禁擅自更改。

## 4 建筑结构

### 4.1 一般规定

4.1.1 建筑结构的设计工作年限应符合下列规定：

- 1 对于普通房屋，设计工作年限为 50 年；
- 2 对于标志性建筑和特别重要的建筑结构，设计工作年限为 100 年；
- 3 防空地下室结构的设计工作年限应与上部结构的设计工作年限相同，且不应少于 50 年。

4.1.2 学校、幼儿园、医院、养老机构、生命线系统等关键设施，应按抗震设防烈度为 9 度（0.40g）的要求加强其抗震措施，同时按 8 度（0.30g）确定其地震作用。避难建筑、应急指挥中心等城市要害系统，应按抗震设防烈度为 9 度（0.40g）确定其抗震措施和地震作用。

4.1.3 学校、幼儿园、医院、养老机构、儿童福利机构、人流密集的商业建筑、大型体育场馆、大型博物馆、会展中心、应急指挥中心、应急避难场所、广播电视等建筑应按照国家有关规定采用隔震减震等技术，提高抗震性能。隔震层中隔震支座的设计工作年限不应低于建筑结构的设计工作年限。

4.1.4 学校、幼儿园、医院、养老机构、儿童福利机构、人流密集的商业建筑、大型体育场馆、大型博物馆、会展中心、应急指挥中心、应急避难场所、广播电视等建筑，其安全等级宜规定为一级。建筑结构中各类结构构件的安全等级，宜与结构的安全等级相同，对其中部分结构构件的安全等级可进行调整，但不得低于三级。

4.1.5 多、高层重点设防类不规则建筑的抗震性能目标不宜低于 C 级，结构的关键构件应进行抗震性能化设计。

4.1.6 对于设计工作年限为 50 年的建筑结构，宜按 100 年进行耐久性设计。

4.1.7 楼层的楼板厚度不宜小于 120mm。楼盖结构的竖向振动频率：住宅和公寓不应低于 5Hz，办公楼和旅馆不应低于 4Hz，商场等其他公共建筑不应低于 3Hz。

4.1.8 安全等级为一级的高层建筑结构应满足抗连续倒塌概念设计要求；有特殊要求时，可采用拆除构件方法进行抗连续倒塌设计。

4.1.9 不应采用建筑形体和布置严重不规则的建筑结构。

4.1.10 结构防震缝、伸缩缝、沉降缝的设置应符合下列规定：

1 避免采用不规则的形体和结构布置，在可能的情况下尽量不设防震缝；当根据结构不规则程度、地基基础条件和技术经济等因素的比较分析，确定需要在适当位置设置防震缝时，宜形成多个较规则的抗侧力结构单元；

2 当设置伸缩缝、沉降缝时，应符合防震缝的宽度要求。

4.1.11 特殊设防类和重点设防类建筑以及高度大于 24m 的标准设防类建筑，不应采用单跨框架结构；高度不大于 24m 的标准设防类建筑不宜采用单跨框架结构。

## 4.2 地基基础与地下结构

4.2.1 地基与基础的结构设计工作年限、结构安全等级和结构重要性系数应与上部结构相同。在地基基础设计工作年限内，地基基础工程材料、构件和岩土性能应满足安全性、适用性和耐久性要求。除临时性建筑外，地基与基础的结构重要性系数  $\gamma_0$  应不小于 1.0。

4.2.2 建筑物的地基变形允许值应按表 4.2.2 的规定采用。对表中未包括的建筑物，其地基变形允许值应根据上部结构对地基变形的适应能力和使用上的要求确定。不同结构体系的地基变形计算值，不应大于相应的地基变形允许值。

4.2.3 建筑结构在施工和使用阶段，均应按现行行业标准《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476 进行设计，满足抗浮稳定性要求。对于抗浮不稳定状态的建筑工程，应根据抗浮稳定状态并经技术经济性比较后，确定抗浮设计方案。液化地基中的地下工程，应进行液化时的抗浮稳定性验算。

4.2.4 地下工程防水设计工作年限不应低于工程结构设计工作年限。地下工程的迎水面主体结构应采用防水混凝土，防水等级应为一级，并根据防水等级的要求采取其他防水措施。对重要建筑应采用自防水，并设置架空排水层。

4.2.5 地下工程防水混凝土的抗渗等级不应低于 P8；当最低点位于地下水位以下时，其抗渗等级不应低于 P10。

4.2.6 当地下结构处于侵蚀性介质中时，应采用耐侵蚀的防水混凝土、防水砂浆、防水卷材或防水涂料等防水材料；处于冻融侵蚀环境中时，其混凝土抗冻融循环不得少于 300 次。

4.2.7 地下结构的混凝土强度等级不应低于 C35，预应力混凝土结构的混凝土

强度等级不应低于 C40。基础垫层的混凝土强度等级不应小于 C15。

4.2.8 防水混凝土结构厚度不应小于 250mm，变形缝处混凝土结构的厚度不应小于 300mm；抗浮底板厚度不应小于 350mm，；底板的混凝土垫层厚度不应小于 100mm，在软弱土层中不应小于 150mm。

4.2.9 地下防水混凝土结构的裂缝宽度不得大于 0.2mm，并不得贯通。当地下结构处于强腐蚀环境下时，裂缝宽度不得大于 0.15mm。

4.2.10 地下工程防水混凝土结构钢筋保护层厚度应根据结构的耐久性和工程环境选用，迎水面钢筋保护层厚度不应小于 50mm。

表 4.2.2 建筑物的地基变形允许值

变形特征		地基土类别	
		中、低压缩性土	高压缩性土
砌体承重结构基础的局部倾斜		0.002	0.003
工业与民用建筑 相邻柱基的沉降差	框架结构	0.002 <i>l</i>	0.003 <i>l</i>
	砌体墙填充的边排柱	0.0007 <i>l</i>	0.001 <i>l</i>
	当基础不均匀沉降时不产生附加应力的结构	0.005 <i>l</i>	0.005 <i>l</i>
单层排架结构（柱距为 6m）柱基的沉降量（mm）		（120）	200
多层和高层建筑的 整体倾斜	$H_g \leq 24$	0.004	
	$24 < H_g \leq 60$	0.003	
	$60 < H_g \leq 100$	0.0025	
	$H_g > 100$	0.002	
体型简单的高层建筑基础的平均沉降量（mm）		200	
注： 1 本表数值为建筑物地基实际最终变形允许值； 2 有括号者仅适用于中压缩性土； 3 <i>l</i> 为相邻柱基的中心距离（mm）； $H_g$ 为自室外地面起算的建筑物高度（m）； 4 倾斜指基础倾斜方向两端点的沉降差与其距离的比值； 5 局部倾斜指砌体承重结构沿纵向 6m~10m 内基础两点的沉降差与其距离的比值。			

### 4.3 混凝土结构

4.3.1 钢筋混凝土结构构件，按照设计工作年限为 100 年进行耐久性设计，C30 及以上混凝土结构宜使用高性能混凝土。根据结构所处的环境类别，混凝土材料的基本要求应符合表 4.3.1 的要求。

表 4.3.1 混凝土材料基本要求

环境类别	最大水胶比	最低强度等级	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m <sup>3</sup> )
—	0.50	C30 (室内干燥环境) C35 (静水浸没环境)	0.06	3.0
二 a	0.45	C35	0.06	非碱活性骨料
二 b	0.40	C40	0.06	
三 a	0.40	C <sub>a</sub> 40	0.06	
三 b	0.40	C <sub>a</sub> 45	0.06	

注：环境类别为三 a、三 b 的混凝土结构构件应采用引气混凝土。

4.3.2 预应力混凝土结构的最低强度等级为 C40。

4.3.3 最外层钢筋的混凝土保护层厚度不应小于表 4.3.3 中的数值。当有充分依据并采取措施时，可适当减小混凝土保护层的厚度。

表 4.3.3 设计工作年限为 100 年时的混凝土保护层最小厚度 (mm)

环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆
—	25	30
二 a	30	35
二 b	35	50
三 a	45	60
三 b	60	70

4.3.4 受力钢筋宜采用 HRB400、HRB500 钢筋；楼板纵向受力钢筋可采用 CRB600H 钢筋，并减小钢筋间距，对裂缝宽度进行控制。按一、二、三级抗震等级设计的框架和斜撑构件，其纵向受力钢筋应采用 HRB400E、HRB500E 钢筋。

4.3.5 按弹性方法计算的风荷载或多遇地震标准值作用下的楼层层间最大水平位移与层高之比  $\Delta u/h$  应符合表 4.3.5-1 的规定。隔震建筑上部结构在设防地震作用下结构楼层弹性层间位移角限值应符合表 4.3.5-2 的规定。

表 4.3.5-1 弹性层间位移角限值

结构类型	弹性层间位移角限值	
	住宅、公寓	其他公共建筑
框架	1/550	1/550
框架-剪力墙结构、框架-核心筒	1/800	1/800
剪力墙结构、筒中筒	1/1200	1/1000
钢筋混凝土框支层	1/1000	1/1000

表 4.3.5-2 隔震建筑上部结构在设防地震作用下弹性层间位移角限值

上部结构类型	弹性层间位移角限值
钢筋混凝土框架	1/400
底部框架砌体房屋中的框架-抗震墙、钢筋混凝土框架-抗震墙、框架-核心筒	1/500
钢筋混凝土抗震墙、板柱-抗震墙结构	1/600

4.3.6 钢筋混凝土建筑结构的高宽比不宜超过表 4.3.6 的规定。采用隔震设计时建筑结构的高宽比宜小于 4。

表 4.3.6 钢筋混凝土建筑结构适用的最大高宽比

结构体系	抗震设防烈度	
	8 度	9 度
框架	3	-
框架-剪力墙、剪力墙	5	4
框架-核心筒	6	4
筒中筒	7	5

4.3.7 当非承重墙体为砌体墙或其他轻质墙体时，多高层混凝土结构的计算自振周期折减系数可按下列规定取值：

- 1 框架结构取 0.6~0.8；
- 2 框架-剪力墙结构取 0.7~0.9；
- 3 剪力墙结构取 0.9~1.0；
- 4 对于其他结构体系，根据工程情况确定周期折减系数。

4.3.8 在供应能力有保证的条件下，应优先选用工业化生产的预制构件，且应满足下列条件：

- 1 建筑楼梯、阳台、空调板等构件应用预制部品部件比例应达到 80%；
- 2 非砌筑内隔墙应用预制部品部件比例应达到 50%。

## 4.4 钢结构

4.4.1 承重钢构件所用钢材宜采用 Q235NH、Q355NH 钢。承重构件所用钢材的质量等级不宜低于 B 级；抗震等级为二级及以上的高层钢结构，其框架梁、柱和抗侧力支撑等主要抗侧力构件钢材的质量等级不宜低于 C 级。构件宜采用热轧型

钢。

4.4.2 多、高层钢结构在多遇地震或风荷载组合作用下，按弹性方法计算的楼层层间水平位移与层高之比不应大于表 4.4.2 规定的限值。

表 4.4.2 钢结构的弹性层间位移角限值

建筑类型	结构体系	风荷载下弹性层间位移角限值	多遇地震下弹性层间位移角限值
住宅、公寓	钢框架、框架-支撑	1/350	1/350
	钢框架-混凝土剪力墙（核心筒）	1/800	1/800
其他公共建筑	钢框架、框架-支撑	1/300	1/300
	钢框架-混凝土剪力墙（核心筒）	1/800	1/800

4.4.3 高层民用建筑钢结构的高宽比不应大于 6.0。

4.4.4 钢结构建筑的填充墙、隔墙等非结构构件应采用轻质墙体，应与主体结构柔性连接。房屋高度不低于 150m 的高层民用建筑外墙宜采用建筑幕墙。

4.4.5 多高层钢结构的隔墙和外围护与主体结构柔性连接时，其结构自振周期折减系数取 0.8~0.9。

4.4.6 钢结构建筑的地下室采用型钢混凝土结构时，应满足《组合结构设计规范》JGJ 138 的要求。型钢混凝土柱中型钢的混凝土保护层最小厚度不应小于 200mm，梁柱节点处框架梁截面尺寸除应满足受力要求外，还应根据实配钢筋排布确定，并应满足不少于 1/2 梁纵筋面积穿过型钢混凝土柱连续配置。

4.4.7 钢结构防腐蚀设计年限不低于 15 年。

## 4.5 施工和验收

4.5.1 混凝土运输距离宜控制在 20km 以内，最远不得超过 35km。

4.5.2 检验批的质量验收应包括实物检查和资料检查，并应符合下列规定：

- 1 主控项目的质量经抽样检验均应合格；
- 2 一般项目的质量经抽样检验应合格；一般项目当采用计数抽样检验时，其合格率应达到 80%及以上，且不得有严重缺陷；
- 3 应具有完整的质量检验记录，重要工序应具有完整的施工操作记录。

4.5.3 非结构构件的施工安装应满足设计要求，施工前应核查相关检测检验报告或产品质量证明文件。

4.5.4 建设工程装配式预制构件的生产应实行监理驻厂监造制度。

4.5.5 用于检验强度的混凝土试块、砌筑砂浆试块等应在现场随机抽取，100%执行见证取样送检制度。

## 5 给水排水

### 5.1 一般规定

- 5.1.1 方案设计阶段应制定水资源规划方案，统筹、综合利用各种水资源。
- 5.1.2 室外景观用水不得采用市政供水和自备地下水井供水。景观用水、绿化灌溉、道路冲洗应采用市政中水或其他非传统水源。
- 5.1.3 空调凝结水排水管不得与污废水管道直接连接，空调凝结水应单独收集后回用于绿化、水景和冷却水补水等。
- 5.1.4 可能产生冰冻部位的给水排水设施、管道应采取防冻措施。
- 5.1.5 给水排水管道不应穿越强电机房、弱电机房、档案室库区及图书馆书库。
- 5.1.6 展览建筑内应根据展览工艺要求设置供展品使用的给水排水管道，并应预留给水、排水接口，且排水应采用间接排放。
- 5.1.7 室外给水管道与污水管道交叉时，给水管道应敷设在污水管道上面，且接口不应重叠。当给水管道敷设在下面时，应设置钢套管，钢套管的两端应采用防水材料封闭。

### 5.2 给水系统

- 5.2.1 城镇公共供水管网严禁与非生活饮用水管网连接。
- 5.2.2 绿化浇洒应采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。
- 5.2.3 住宅的分户水表应设置在户外，且应为远传水表。
- 5.2.4 采用叠压供水方式时，不得造成该地区城镇供水管网的水压低于本地规定的最低供水服务压力。
- 5.2.5 生活饮用水池（箱）应与消防用水的水池（箱）分开设置。
- 5.2.6 当生活水池（箱）容积大于  $50\text{m}^3$  时，应分为容积基本相等的两个，并能独立工作。
- 5.2.7 生活饮用水的水池（箱）应配置消毒设施，供水设施在交付使用前必须清洗和消毒。
- 5.2.8 住宅建筑和非住宅类居住建筑入户管供水压力不应大于  $0.35\text{MPa}$ 。
- 5.2.9 卫生器具处供水压力不应大于  $0.2\text{MPa}$ 。
- 5.2.10 卫生器具和用水设备等的生活饮用水管配水件出水口高出承接用水容器

溢流边缘的最小空气间隙，不得小于出水口直径的 2.5 倍。

5.2.11 饮用水水池（箱）进水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于进水管管径，且不应小于 25mm，可不大于 150mm。

5.2.12 中水管道上不得装设取水龙头。当装有取水接口时，必须采取严格的误饮、误用的防护措施。

5.2.13 严禁生活饮用水管道与大便器（槽）、小便斗（槽）采用非专用冲洗阀直接连接。

5.2.14 卫生器具应采用用水效率等级较高的产品，且不得使用一次冲水量大于 6L 的坐便器。

5.2.15 医院、体育场等公共建筑的公共卫生间处卫生器具应配套采用延时自闭式冲洗阀、感应式冲洗阀、脚踏冲洗阀等非接触式冲洗阀门。

5.2.16 供老年人使用的公共卫生间应采用光电感应式等便于操作的水龙头和水冲式坐便器冲洗装置。

5.2.17 二次供水机房应采取防水淹设计。

### 5.3 热水系统

5.3.1 集中热水供应系统的热源应根据地理位置、气候条件、自然资源等综合因素确定，并应优先采用可再生能源。

5.3.2 集中热水供应系统分区应与给水系统的分区一致，用水点处冷、热水供水压力差不应大于 0.02MPa。

5.3.3 集中热水供应系统应设热水循环系统，应采用循环管道同程布置或流量控制设施；热水配水点保证出水温度不低于 46℃ 的时间，居住建筑不应大于 15s，公共建筑不应大于 10s。

5.3.4 集中生活热水系统供水温度不应低于 60℃，回水温度不应低于 50℃。

5.3.5 托儿所、幼儿园建筑应设置饮用水开水炉。开水炉应设置在专用房间内，并应设置防止幼儿接触的保护措施。

### 5.4 生活排水系统

5.4.1 住宅室内排水管、通气管不得穿越卧室、客厅及餐厅，排水立管不应靠近卧室相邻的内墙；塑料排水立管与家用灶具边净距不得小于 0.4m。

- 5.4.2 住宅厨房的废水不得与卫生间的污水合用一根立管。
- 5.4.3 住宅建筑污废水排水立管的检查口应每层设置。
- 5.4.4 地下室、半地下室中的卫生器具和地漏不得与上部排水管道连接，应采用压力排水系统，并保证污水、废水安全可靠排出。
- 5.4.5 卫生器具排水管段上不得重复设置水封。水封装置的水封深度不得小于50mm。
- 5.4.6 室外排水管道转弯和交接处，其水流转角不应小于90°。当管径小于或等于300mm且跌水水头大于0.3m时，可不受此限制。
- 5.4.7 医疗建筑污水在化粪池中的停留时间不应少于36h。

## 5.5 雨水系统

- 5.5.1 建筑屋面一个汇水区域内雨水斗不应少于2个，雨水立管不应少于2根。
- 5.5.2 当屋面雨水管道按满管压力流排水设计时，同一系统的雨水斗宜在同一标高上。
- 5.5.3 天沟、檐沟排水不得流经变形缝和防火墙。
- 5.5.4 居住建筑设置雨水内排水系统时，雨水立管应设在公共部位的管道井内。当为敞开式阳台时，也可设置在阳台内。
- 5.5.5 屋面雨水应采用间接排水方式排至地面雨水资源化利用生态设施。当排向建筑散水面进入下凹绿地时，散水面应采取消能防冲刷措施。
- 5.5.6 满管压力流雨水系统中，与排出管连接的雨水检查井应能承受水流的冲击力，应采用钢筋混凝土检查井或消能井。
- 5.5.7 雨水口宜设置防止垃圾进入雨水管渠的装置。

## 5.6 消防系统

- 5.6.1 消防水泵房和消防控制室应采取防水淹的技术措施。
- 5.6.2 下列场所应配置消防软管卷盘或轻便消防水龙：
- 1 建筑高度大于100m的建筑；
  - 2 高层住宅建筑的户内；
  - 3 人员密集的公共建筑；
  - 4 建筑面积大于200m<sup>2</sup>的商业服务网点；

5 医疗建筑护士站处。

5.6.3 管道穿楼板和防火墙的洞口间隙、套管间隙应采用防火材料封堵。公称直径大于 50mm 的塑料管道，应在竖向贯穿部位的下侧或水平贯穿部位两侧的管道上设置阻火圈或阻火包带。

## 5.7 施工与验收

5.7.1 管道穿地下室或地下构筑物外墙处应设置防水套管。当有严格防水要求时，必须采用柔性防水套管。

5.7.2 管道穿变形缝时，管道应在变形缝两侧采用柔性连接。

5.7.3 室内塑料排水管应设置伸缩节，且伸缩节间距不得大于 4m。

5.7.4 隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前必须做灌水试验，其灌水高度应不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度。

5.7.5 卫生器具交工前应做满水和通水试验。

5.7.6 安装在室内的雨水管道安装后应做灌水试验，灌水高度必须到每根立管上部的雨水斗。

## 6 暖通空调

### 6.1 一般规定

6.1.1 除乙类公共建筑外，集中供暖和集中空调系统的施工图设计，必须对设置供暖、空调装置的每一个房间进行热负荷和逐项逐时冷负荷计算。

6.1.2 居住区内的配套公共建筑应与居住建筑分开设置供暖空调系统；系统设计时，对用热、用冷规律不同的用户，宜实行分时分区调节控制；且可实现分别调控和计量。

6.1.3 供暖空调系统应设置自动室温调控装置。

6.1.4 人员密度相对较大且系统运行时变化较大的房间，应根据室内 CO<sub>2</sub> 浓度测量值与设定值进行新风量控制，同时房间的排风量也应适应新风量的变化。

6.1.5 冷热媒温度的选取应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。项目自建冷热源时，在满足使用需求的前提下，通过经济技术比较合理后，冷媒供水温度宜适当提高，热媒供水温度宜适当降低。

6.1.6 供暖和空调水系统，应进行水利平衡计算，并通过调整管路布置和管径选择等技术手段，减少并联环路之间压力损失的不平衡率。设计工况下各并联环路之间（不包括共用段）的压力损失相对差额不应大于 15%。

6.1.7 当供暖与空调热水管道利用自然补偿不能满足要求时，应设置补偿措施。

6.1.8 风机、水泵选型时，风机效率不应低于现行国家标准《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761 规定的通风机能效等级的 2 级；循环水泵效率不应低于现行国家标准《清水离心泵能效限定值及节能评价值》GB 19762 规定的节能评价值。

6.1.9 通风、空调、制冷、制热装置及水泵等会产生振动的设备应设置减隔振措施。

6.1.10 当利用通风可以排除室内的余热、余湿或其他污染物时，应优先采用自然通风、机械通风或复合通风的通风方式。

6.1.11 有消声要求的通风与空调系统，其风管内的空气流速，应按表 6.1.11 选用。

表 6.1.11 风管内的空气流速 (m/s)

室内允许噪音级 dB (A)	主管风速	支管风速
25~35	3~4	≤2
35~50	4~7	2~3

## 6.2 供暖系统

6.2.1 住宅建筑主要房间（卧室、起居室、卫生间）冬季供暖室内设计温度不低于 20℃。

6.2.2 居住建筑在确定分户热计量供暖系统的户内供暖设备容量和户内管道时，应考虑户间传热对热负荷的附加，但附加量不应超过 50%，且不应统计在供暖系统的总热负荷内。

6.2.3 住宅建筑供暖末端应以低温地面辐射供暖等为主要形式（卫生间、底商除外）。直接与室外空气接触的楼板或与不供暖供冷房间相邻的地板作为供暖供冷辐射地面时，必须设置绝热层。

6.2.4 在选配集中供暖系统的循环水泵时，应计算集中供暖系统耗电输热比 (EHR-h)，并应标注在施工图的设计说明中。集中供暖系统耗电输热比计算应符合《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的要求。

6.2.5 集中供热建筑的热源和换热站应对供热量进行计量监测。热量结算点应设置热量表。热量表应具有存储功能，并应定期检定。

6.2.6 幼儿园、老年人和特殊功能要求的建筑的散热器必须暗装或加防护罩。

## 6.3 空调系统

6.3.1 公共建筑的集中供冷机房应对供冷量进行计量监测，且每栋建筑的冷源接入处应设置计量冷量的热量表。

6.3.2 空调冷凝水应有组织地排放。冷凝水管不得与室内雨水系统直接连接；当冷凝水排入污水系统时，应有空气隔断措施。

6.3.3 采用空气源热泵系统供热时，应采取防冻措施；当室外设计温度低于空气源热泵机组平衡点温度时，或当室内温度稳定性有较高要求时，应设置辅助热源。

6.3.4 浅层地埋管换热系统设计应进行所负担建筑物全年动态负荷及吸、排热量计算，最小计算周期不应小于 1 年。建筑面积 50000m<sup>2</sup> 以上大规模地埋管地源热泵系统，应进行 10 年以上地源侧热平衡计算。

6.3.5 采用电机驱动的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的性能系数 (COP) 应符合下列规定：

- 1 定频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的性能系数 (COP) 不应低于表

6.3.5-1 的数值；

2 变频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的性能系数 (COP) 不应低于表

6.3.5-2 的数值；

表 6.3.5-1 名义制冷工况和规定条件下定频冷水(热泵)机组的制冷性能系数 (COP)

类型		名义制冷量 $CC$ (kW)	性能系数 $COP$ (W/W)
水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$	5.30
	螺杆式	$CC \leq 528$	5.30
		$528 < CC \leq 1163$	5.60
		$CC > 1163$	5.80
	离心式	$CC \leq 1163$	5.70
		$1163 < CC \leq 2110$	6.00
		$CC > 2110$	6.20
风冷或蒸发 冷却	活塞式/涡旋式	$CC \leq 50$	3.00
		$CC > 50$	3.00
	螺杆式	$CC \leq 50$	3.00
		$CC > 50$	3.00

表 6.3.5-2 名义制冷工况和规定条件下变频冷水(热泵)机组的制冷性能系数 (COP)

类型		名义制冷量 $CC$ (kW)	性能系数 $COP$ (W/W)
水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$	4.20
	螺杆式	$CC \leq 528$	4.47
		$528 < CC \leq 1163$	4.85
		$CC > 1163$	5.23
	离心式	$CC \leq 1163$	4.84
		$1163 < CC \leq 2110$	5.20
		$CC > 2110$	5.39
风冷或蒸发 冷却	活塞式/涡旋式	$CC \leq 50$	2.50
		$CC > 50$	2.70
	螺杆式	$CC \leq 50$	2.60
		$CC > 50$	2.79

6.3.6 当采用电机驱动的蒸汽压缩循环冷水(热泵)机组时,综合部分负荷性能

系数 (*IPLV*) 应符合下列规定:

1 定频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的综合部分负荷性能系数 (*IPLV*) 不应低于表 6.3.6-1 的数值;

2 变频水冷机组及风冷或蒸发冷却机组的综合部分负荷性能系数 (*IPLV*) 不应低于表 6.3.6-2 的数值。

表 6.3.6-1 定频冷水(热泵)机组综合部分负荷性能系数 (*IPLV*)

类型		名义制冷量 <i>CC</i> (kW)	综合部分负荷 性能系数 ( <i>IPLV</i> )
水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$	5.00
	螺杆式	$CC \leq 528$	5.45
		$528 < CC \leq 1163$	5.85
		$CC > 1163$	6.20
	离心式	$CC \leq 1163$	5.60
		$1163 < CC \leq 2110$	5.60
$CC > 2110$		6.10	
风冷或蒸发 冷却	活塞式/涡旋式	$CC \leq 50$	3.20
		$CC > 50$	3.40
	螺杆式	$CC \leq 50$	3.10
		$CC > 50$	3.20

表 6.3.6-2 变频冷水(热泵)机组综合部分负荷性能系数 (*IPLV*)

类型		名义制冷量 <i>CC</i> (kW)	综合部分负荷 性能系数 ( <i>IPLV</i> )
水冷	活塞式/涡旋式	$CC \leq 528$	6.30
	螺杆式	$CC \leq 528$	6.30
		$528 < CC \leq 1163$	6.73
		$CC > 1163$	7.13
	离心式	$CC \leq 1163$	6.96
		$1163 < CC \leq 2110$	7.28
$CC > 2110$		7.93	
风冷或蒸发 冷却	活塞式/涡旋式	$CC \leq 50$	3.60
		$CC > 50$	3.70
	螺杆式	$CC \leq 50$	3.60
		$CC > 50$	3.70

6.3.7 当采用电机驱动的单元式空调机、风管送风式空调机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效不应低于表 6.3.7-1 和表 6.3.7-2 中规定的数值。

表 6.3.7-1 名义制冷工况和规定条件下单元式空调机组能效等级指标值

类型		名义制冷量 $CC$ (kW)	能效值
风冷	单冷型 $SEER$ (W/W)	$7 \leq CC \leq 14$	3.8
		$CC > 14$	3.0
	热泵型 $APF$ (W/W)	$7 \leq CC \leq 14$	3.1
		$CC > 14$	3.0
水冷 $IPLV$ (W/W)		$7 \leq CC \leq 14$	3.7
		$CC > 14$	4.3

表 6.3.7-2 名义制冷工况和规定条件下风管送风式空调机组能效等级指标值

类型		名义制冷量 $CC$ (KW)	能效值
风冷	单冷型 $SEER$ (W/W)	$CC \leq 7.1$	3.8
		$7.1 < CC \leq 14$	3.6
		$14 < CC \leq 28$	3.4
		$CC > 28$	3.0
	热泵型 $APF$ (W/W)	$CC \leq 7.1$	3.4
		$7.1 < CC \leq 14$	3.2
		$14 < CC \leq 28$	3.0
		$CC > 28$	2.8
水冷 $IPLV$ (W/W)		$CC < 14$	4.0
		$CC \geq 14$	3.8

6.3.8 采用水冷多联式空调（热泵）机组时，其在名义制冷工况和规定条件下的能效不应低于表 6.3.8 中规定数值。

表 6.3.8 水冷多联式空调（热泵）机组制冷综合部分负荷性能系数  $IPLV$

名义制冷量 $CC$ (kW)	制冷综合部分负荷性能系数 $IPLV$
$CC \leq 28$	5.50
$28 < CC \leq 84$	5.40
$CC > 84$	5.30

6.3.9 采用风冷多联式空调（热泵）机组，其在名义工况和规定条件下的全年性能系数  $APF$  不应低于表 6.3.9 中规定数值。

表 6.3.9 风冷多联式空调（热泵）机组全年性能系数 (APF)

名义制冷量 $CC$ (kW)	全年能效系数 $APF$
$CC \leq 14.0$	4.9
$14.0 < CC \leq 28.0$	4.6
$28.0 < CC \leq 50.0$	4.3
$50.0 < CC \leq 68.0$	4.0
$CC > 68.0$	3.6

6.3.10 当采用房间空气调节器时，宜采用转速可控型压缩机的空气调节器，其设备能效不应低于现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455 规定的能效等级 2 级，即不应低于表 6.3.10 中规定数值。

表 6.3.10 房间空气调节器能效等级指标值

额定制冷量 $CC$ (W)	热泵型全年能源消耗效率 $APF$	单冷型制冷季节能源消耗效率 $SEER$
$CC \leq 4500$	4.50	5.40
$4500 < CC \leq 7100$	4.00	5.10
$7100 < CC \leq 14000$	3.70	4.70

6.3.11 采用空气源热泵机组供热时，冬季设计工况状态下热泵机组制热性能系数 ( $COP$ ) 不应低于表 6.3.11 规定的数值。

表 6.3.11 空气源热泵机组设计工况制热性能系数 ( $COP$ )

机组类型	制热性能系数 $COP(W/W)$
冷热风机组	2.2
冷热水机组	2.4

6.3.12 冷热水型地源热泵机组的能效不应低于表 6.3.12 规定的能效等级。

表 6.3.12 冷热水型地源热泵机组能效等级

类型	名义制冷量 $CC$ (kW)	全年综合性能系数 $ACOP(W/W)$	
冷热水型	水环式	$CC \leq 150$	4.60
		$CC > 150$	5.00
	地下水式	$CC \leq 150$	4.90
		$CC > 150$	5.50
	地埋管式	$CC \leq 150$	4.60
		$CC > 150$	5.00
	地表水式	$CC \leq 150$	4.60
		$CC > 150$	5.00

6.3.13 采用直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组时，其在名义工况和规定条件下的性能参数应符合表 6.3.13 的规定。

表 6.3.13 直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组性能参数

工况		性能参数	
冷（温）水进/出口温度 （℃）	冷却水进/出口温度 （℃）	性能系数（W/W）	
		制冷	供热
12/7（供冷）	30/35	≥1.34	-
-/60（供热）	-	-	≥1.01

6.3.14 在选配空调冷（热）水系统的循环水泵时，应计算空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比 $[EC(H)R-a]$ ，并应标注在施工图的设计说明中；空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比应比现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的限值低 20%。

6.3.15 集中空调系统及新风系统应合理设置有效的过滤措施，服务多个房间的全空气空调系统，其空调设备选型应为疫情发生时更换或增设高中效以上级别过滤器预留技术条件。

## 6.4 通风系统

6.4.1 住宅应设置带热回收和除尘过滤装置的分户式新风系统；热回收装置应具备旁通功能，且热交换效率不应低于《热回收新风机组》GB/T 21087-2020 规定的交换效率限值。

6.4.2 设置集中空调系统的基础教育服务设施，新风系统应设置 PM2.5 和 PM10 净化段，安装带热回收功能的双向换气装置。非集中空调的活动用房，应配备空气净化装置。

6.4.3 空调风系统和通风系统的风量大于 10000m<sup>3</sup>/h 时，风道系统单位风量耗功率（ $W_s$ ）不应大于表 6.4.3 的数值。风道系统单位风量耗功率（ $W_s$ ）应按下式计算：

$$W_s = P / (3600 \times \eta_{CD} \times \eta_F)$$

式中： $W_s$ ——风道系统单位风量耗功率[ W/(m<sup>3</sup>/h) ]；

$P$ ——通风系统风机的风压/空调机组的余压（Pa）；

$\eta_{CD}$ ——电机及传动效率（%），取 0.855；

$\eta_F$ —— 风机效率（%），按设计图中标注的效率选择。

表 6.4.3 风道系统单位风量耗功率  $W_s$  [W/(m<sup>3</sup>/h)]

系统形式	$W_s$ 限值
机械通风系统	0.27
新风系统	0.24
办公建筑定风量系统	0.27
办公建筑变风量系统	0.29
商业、酒店建筑全空气系统	0.30

6.4.4 地下汽车库应设置一氧化碳浓度探测器和显示装置，当一氧化碳检测浓度超标时应实时报警并根据探测器的检测结果联动控制相关区域的通风设备。

6.4.5 夏季自然通风用的进风口，其下缘距室内地面的高度不宜大于 1.2m。自然通风进风口应远离污染源 3m 以上；冬季自然通风用的进风口，当其下缘距室内地面的高度小于 4m 时，宜采取防止冷风吹向人员活动区域的措施。

6.4.6 机械送风系统的进风口的位置，应符合下列规定：

- 1 应设在室外空气较清洁的地点；
- 2 应避免进风、排风短路；
- 3 进风口的下缘距室外地坪不宜小于 2m，当设在绿化地带时，不宜小于 1m。

6.4.7 事故通风应根据放散物的种类，设置相应的检测报警及控制系统。事故通风的手动控制装置应在室内外便于操作的地点分别设置。

6.4.8 事故排风的室外排风口应符合下列规定：

- 1 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点以及邻近窗户、天窗、室门等设施的位置；
- 2 排风口与机械送风系统的进风口的水平距离不应小于 20m；当水平距离不足 20m 时，排风口应高出进风口，并不宜小于 6m；
- 3 当排气中含有可燃气体时，事故通风系统排风口应远离火源 30m 以上，距可能火花溅落地点应大于 20m；
- 4 排风口不应朝向室外空气动力阴影区，不宜朝向空气正压区。

6.4.9 采用机械通风时，重要房间或重要场所的通风系统应具备防止以空气传播为途径的疾病通过通风系统交叉传染的功能。

6.4.10 风系统管道设置时，消声处理后的风管不宜穿过高噪声的房间；噪声高的

风管，不宜穿过噪声要求低的房间，当必须穿过时，应采取隔声处理措施。

## 6.5 施工与验收

6.5.1 供暖、空调、通风系统安装前，应对照图纸对设备能效指标等参数进行核查。

6.5.2 管道穿过地下室或地下构筑物外墙时，应采取防水措施，并应符合设计要求。对有严格防水要求的建筑物，必须采用柔性防水套管。

6.5.3 当风管穿过需要封闭的防火、防爆的墙体或楼板时，必须设置厚度不小于 1.6mm 的钢制防护套管；风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密。

6.5.4 通风机传动装置的外露部位以及直通大气的进、出风口，必须装设防护罩、防护网或采取其他安全防护措施。

6.5.5 管道安装坡度，当设计未注明时，应符合下列规定：

- 1 气、水同向流动的热水采暖管道，坡度应为 3‰，不得小于 2‰；
- 2 气、水逆向流动的热水采暖管道，坡度不应小于 5‰；
- 3 散热器支管的坡度应为 1%，坡向应利于排气和泄水。

6.5.6 建筑室内垫层内敷设的供暖塑料管道不应有接头。

6.5.7 通风、空调(包括新风)系统的总风量与设计风量的允许偏差不应大于 10%；各风口的风量与设计风量的允许偏差不应大于 15%。

6.5.8 空调系统冷水、热水、冷却水的循环流量与设计流量的允许偏差不应大于 10%；空调机组的水流量允许偏差，定流量系统不应大于 15%，变流量系统不应大于 10%。

## 7 电气与智能化

### 7.1 一般规定

7.1.1 电气系统的设计应根据不同类型民用建筑的特点及雄安新区供电条件，兼顾负荷增长等因素，提供优化的系统设计方案，做到安全可靠、技术先进、经济合理、绿色节能，节约建设投资。

7.1.2 智能化系统的设计，应使建筑、社区、城市等层级的有关信息有效联通，并应按照雄安智慧城市的总体要求合理布局智能化系统架构，合理配备公共安全、建筑设备管理、信息设施等各子系统，应充分利用 5G 通信、物联网、云平台、大数据等先进技术，提高智能化水平，满足人们健康、生态、环保、绿色的需求，营造安全、便利、舒适的环境。

### 7.2 电源及用房

7.2.1 民用建筑主要用电负荷的分级应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 民用建筑主要用电负荷分级

序号	建筑物名称	用电负荷名称	负荷级别
1	办公建筑	建筑高度超过 100m 的高层办公建筑主要通道照明和重要。	一级
		一类高层办公建筑主要通道照明和重要办公室用电。	二级
2	住宅建筑	建筑高度为大于 54m，但不大于 100m 的一类高层住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）消防用电设备、应急照明；航空障碍照明、走道照明、值班照明、客梯、排污泵、生活水泵、安防系统、智能化系统机房用电。	一级
		建筑高度为大于 27m，但不大于 54m 的二类高层住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）消防用电设备、应急照明；走道照明、值班照明、安防系统、智能化系统机房用电、客梯、排污泵、生活水泵、热交换系统的用电负荷。	二级
3	三级、二级医院	急诊抢救室、血液病房的净化室、产房、烧伤病房、重症监护室、早产儿室、血液透析室、手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室、心血管造影检查室等场所中涉及患者生命安全的设备及其照明用电；大型生化仪器、重症呼吸道感染区的通风系统用电。	一级*

续表 7.2.1

序号	建筑物名称	用电负荷名称	负荷级别
3	三级、二级医院	<p>急诊抢救室、血液病房的净化室、产房、烧伤病房、重症监护室、早产儿室、血液透析室、手术室、术前准备室、术后复苏室、麻醉室、心血管造影检查室等场所中的除一级负荷中特别重要负荷外的其他用电。</p> <p>下列场所的诊疗设备及照明用电：急诊诊室、急诊观察室及处置室、分娩室、婴儿室、内镜检查室、影像科、放射治疗室、核医学室等；</p> <p>高压氧舱、血库及配血室、培养箱、恒温箱用电；病理科的取材室、制片室、镜检室设备用电；计算机网络系统用电；门诊部、医技部及住院部 30%的走道照明用电；配电室照明用电；医用气体供应系统中的真空泵、压缩机、制氧机及其控制与报警系统设备用电。</p>	一级
		<p>电子显微镜、影像科诊断设备用电；肢体伤残康复病房照明用电；</p> <p>中心（消毒）供应室、空气净化机组用电；贵重药品冷库、太平柜用电；客梯、生活水泵、采暖锅炉及换热站等的用电。</p>	二级
4	科研院所及教育建筑	四级生物安全实验室用电；对供电连续性要求很高的国家重点实验室用电。	一级*
		三级生物安全实验室用电；对供电连续性要求较高的国家重点实验室用电；学校特大型会堂主要通道照明用电。	一级
		对供电连续性要求较高的其他实验室用电；学校大型会堂主要通道照明、乙等会堂舞台照明及电声设备用电；学校教学楼、学生宿舍等主要通道照明用电；学校食堂冷库及厨房主要设备用电以及主要操作间、备餐间照明用电。	二级
5	体育建筑	<p>特级体育建筑的主席台、贵宾室及其接待室、新闻发布厅等照明用电；计时记分、现场影像采集及回放、升旗控制等系统及其机房用电；网络机房、固定通信机房、扩声及广播机房等的用电；电台和电视转播设备用电；应急照明用电（含 TV 应急照明）；消防和安防设备等的用电。</p>	一级*
		<p>特级体育建筑的临时医疗站、兴奋剂检查室、血样收集室等设备的用电；VIP 办公室、奖牌储存室、运动员及裁判员用房、包厢、观众席等照明用电；场地照明用电；建筑设备管理系统、售检票系统等用电；生活水泵、污水泵等用电；直接影响比赛的空调系统、泳池水处理系统、冰场制冰系统等的用电。</p> <p>甲级体育建筑的主席台、贵宾室及其接待</p>	一级

续表 7.2.1

序号	建筑物名称	用电负荷名称	负荷级别
5	体育建筑	室、新闻发布厅等照明用电；计时记分、现场影像采集及回放、升旗控制等系统及其机房用电；网络机房、固定通信机房、扩声及广播机房等的用电；电台和电视转播设备用电；场地照明用电；应急照明用电；消防和安防设备等的用电。	一级
		特级体育建筑的普通办公用房、广场照明等的用电。 甲级体育建筑的临时医疗站、兴奋剂检查室、血样收集室等设备的用电；VIP 办公室、奖牌储存室、运动员及裁判员用房、包厢、观众席等照明用电；建筑设备管理系统、售票系统用电；生活水泵、污水泵等用电；直接影响比赛的空调系统、泳池水处理系统、冰场制冰系统等的用电。	二级
6	商场、百货商店、超市	大型百货商店、商场及超市的经营管理用计算机系统用电。	一级
		大中型百货商店、商场、超市营业厅、门厅公共楼梯及主要通道的照明及乘客电梯、自动扶梯及空调用电。	二级
7	一类高层民用建筑	消防用电；值班照明、警卫照明、障碍照明用电，主要业务和计算机系统用电，安防系统用电，电子信息设备机房用电，客梯用电，排水泵、生活水泵用电。	一级
		主要通道及楼梯间照明用电。	二级
8	二类高层民用建筑	消防用电；主要通道及楼梯间照明用电，客梯用电，排水泵、生活水泵用电。	二级
注：1 负荷分级表中“一级*”为一级负荷中特别重要负荷； 2 本表中未列出的负荷分级可结合各类民用建筑的实际情况，根据《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019 第 3.2.1 条负荷分级原则参照本表确定。			

7.2.2 一级用电负荷应由双重电源供电，并应符合下列规定：

- 1 当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏；
- 2 每个电源的容量应满足全部一级、一级负荷中的特别重要用电负荷的供电要求。

7.2.3 一级负荷中的特别重要用电负荷应由 3 个电源供电，并应符合下列规定：

- 1 3 个电源应由满足一级负荷要求的双重电源和一个应急电源组成；
- 2 应急电源的容量应满足同时工作最大特级用电负荷的供电要求；
- 3 应急电源的切换时间，应满足设备允许中断供电时间的要求；
- 4 应急电源的供电时间，应满足用电设备最长持续运行时间的要求。

7.2.4 应急电源应由符合下列条件之一的电源组成：

- 1 独立于正常工作电源的，由专用馈电线路输送的城市电网电源；
- 2 独立于正常工作电源的发电机组；
- 3 蓄电池组。

7.2.5 建筑物电气设备用房和智能化设备用房应符合下列规定：

- 1 不应设在卫生间、浴室等经常积水场所的直接下一层，当与其贴邻时，应采取防水措施；
- 2 地面或门槛应高出本层楼地面，其标高差值不应小于 0.10m，设在地下层时不应小于 0.2m；
- 3 无关的管道和线路不得穿越；
- 4 电气设备的正上方不应设置水管道、风管；
- 5 变电所、柴油发电机房、智能化系统机房不应有变形缝穿越；
- 6 应预留设备运输通道；
- 7 楼地面应满足电气设备和智能化设备荷载的要求。

7.2.6 太阳能光伏利用应在建筑规划设计阶段结合建筑布局、立面要求、周围环境、使用功能和设备安装条件等因素进行一体化设计。

7.2.7 与电网并网的光伏发电系统应具有相应的并网保护及隔离功能。光伏发电系统在并网处应设置并网控制装置，并应设置专用标识和提示性文字符号。光伏发电系统应设置独立计量装置。

## 7.3 供配电

7.3.1 住宅建筑用电负荷指标要求：

- 1 每套住宅用电负荷指标如表 7.3.1 所示；

表 7.3.1-1 居住区每套住宅用电负荷指标

建筑面积 S (m <sup>2</sup> )	用电负荷 (kW)
S ≤ 60	6
60 < S ≤ 90	8
90 < S ≤ 140	10

注：当单套住宅建筑面积大于 140m<sup>2</sup> 时，超出的建筑面积可按 30W/m<sup>2</sup>~40 W/m<sup>2</sup> 计算用电负荷。

- 2 居住区配套公共设施用电负荷选择原则：配套公建设施用电负荷应按实际设

备容量计算。设备容量不明确时，按负荷密度估算：商铺、办公楼 100W/m<sup>2</sup>；社区活动中心、学校（幼儿园）60W/m<sup>2</sup>；车库、车棚、垃圾房按 40W/m<sup>2</sup>，最低不得低于 20W/m<sup>2</sup>。

7.3.2 商业建筑用电指标见表 7.3.2。

表 7.3.2 商业建筑用电指标表 (W/m<sup>2</sup>)

商店建筑名称		用电指标
购物中心、 超级市场、 百货商场	大型购物中心、超级市场、高档百货商场	100~200
	中型购物中心、超级市场、百货商场	60~150
	小型超级市场、百货商场	40~100
	家电卖场	100~150 (含空调冷源)
		60~100 (不含空调主机)
	零售	60~100 (含空调冷源)
40~80 (不含空调主机)		
步行商业街	餐饮	100~250
	精品服饰、日用百货	80~120
专业店	高档商品专业店	80~150
	一般商品专业店	40~80
商业服务网点		100~150 (含空调负荷)
菜市场		10~20
注：1 表中所列用电指标中的上限值是按空调冷水机组采用电动压缩式机组时的数值，当空调冷水机组选用吸收式制冷设备（或直燃机）时，用电指标可降低 25~35VA/m <sup>2</sup> 。 2 商业服务网点中，每个银行网点容量不应小于 10kW（含空调负荷）。		

7.3.3 教育建筑用电指标见表 7.3.3。

表 7.3.3 教育建筑变压器容量指标表 (VA/m<sup>2</sup>)

学校等级及类型	变压器容量指标
普通高等学校、成人高等学校（文科为主）	20~40
普通高等学校、成人高等学校（理工科为主）	30~60
高级中学、初级中学、完全中学、普通小学、成人小学	20~30
中等职业学校（含有实验室、实习车间等）	30~45
注：本表不含供暖方式为电采暖的学校。	

7.3.4 新建建筑物配建停车场电动汽车停车位配建指标见表 7.3.4。

表 7.3.4 电动汽车停车位配建指标

类 型	项 目	充电车位配建指标	
		直接建设	预留条件
配建指标类型	居住类 (含访客停车位)	18%	至 100%
	办公类	25%	至设计比例
	商业类	25%	至设计比例
	其他类	25%	至设计比例
注： 1 混合类用电应根据项目建筑性质分类配置充电基础设施。 2 其他类公共建筑主要包括医院、学校、文化体育设施等。			

7.3.5 照明光源、镇流器不应低于国家现行有关能效标准规定的 2 级。配电变压器应选择低损耗、低噪声的产品，其能效等级不应低于现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 规定的 2 级。低压交流电动机能效等级不应低于现行国家标准《电动机能效限定值及能效等级》GB 18613 规定的 2 级。

7.3.6 特低电压配电系统的电压不应超过交流 50V 或直流 120V。

7.3.7 当电气设备采用保护电器自动切断电源作为低压电击故障防护措施时，对于线对地标称电压为交流 220V 的 TN 系统和 TT 系统，额定电流不超过 63A 的电源插座回路及额定电流不超过 32A 固定连接的固定电气设备的终端回路，切断电源的最长时间应符合下列规定：

- 1 TN 系统切断电源的最长时间应为 0.4s；
- 2 TT 系统切断电源的最长时间应为 0.2s；当 TT 系统采用过电流保护电器切断电源，且采取保护等电位联结措施时，其切断电源的最长时间应为 0.4s。

7.3.8 当采用剩余电流动作保护器（RCD）作为电击防护附加防护措施时，应符合下列规定：

- 1 额定剩余电流动作值不应大于 30mA；
- 2 额定电流不超过 32A 的下列回路应装设剩余电流动作保护器（RCD）：
  - 1) 供一般人员使用的电源插座回路；
  - 2) 室内移动电气设备；
  - 3) 人员可触及的室外电气设备。
- 3 剩余电流动作保护器（RCD）不应作为唯一的保护措施；
- 4 采用剩余电流动作保护器（RCD）时应装设保护接地导体（PE）。

7.3.9 允许人员进入的水池，安装在水下的灯具应选用防触电等级为 III 类的灯具。室外灯具防护等级不应低于 IP54,埋地灯具防护等级不应低于 IP67，水下灯具的防护等级不应低于 IP68。

7.3.10 住宅建筑的电能计量除应符合相关部门要求外，还应满足下列要求：

- 1 应以户为单位设置电能计量装置；
- 2 公共区域照明应设置电能计量装置；
- 3 电梯、热力站、中水设备、给水设备、排水设备、集中空调设备等应分别设置独立的分项电能计量装置；
- 4 可再生能源发电应设置独立分项计量装置。

7.3.11 公共建筑的电能计量应按照用途、物业归属、运行管理及相关专业要求设置电能计量，并应满足下列要求：

- 1 每个独立的建筑物电源入口应设置电能计量装置；
- 2 应对照明、电梯、制冷站、热力站、空调设备、中水设备、给水设备、排水设备、景观照明、厨房、机动车库及充电桩等设置独立分项电能计量装置；
- 3 办公或商业的租售单元应以户为单位设置电能计量装置；
- 4 办公建筑的插座、照明等用电应分项计量；
- 5 地下室非空调区域采用机械通风时，应安装独立电能计量装置；
- 6 可再生能源发电应设置独立分项电能计量装置；
- 7 大型公共建筑的厨房、数据机房等特殊场所及其包含的通风空调设备应设置独立分项电能计量装置。

7.3.12 室内人员长期工作或停留的场所光源相关色温不宜高于 4000K，特殊显色指数  $R_9$  应大于零；公共场所光源相关色温不应高于 5000K，有特殊要求的场所，相关色温可适当提高，但不应高于 6000K。

7.3.13 人员密集场所的公共大厅和主要走道的一般照明应采取下列措施之一：

- 1 应采用感应控制；
- 2 应采用集中或区域集中控制，当集中或区域集中采用自动控制时，应具备手动控制功能。

7.3.14 城市光环境应满足下列要求：

- 1 应合理进行场地和道路照明设计，室外照明不应对居住建筑外窗产生直射光线，场地和道路照明不得有直射光射入空中；

- 2 在编制城市夜景照明规划时，应对限制光污染提出相应的要求和措施；
- 3 在设计城市夜景照明工程时，应按城市夜景照明的规划进行设计；
- 4 夜景照明设计应避免产生光污染，应将照明的光线严格控制在被照区域内，限制灯具产生的干扰光，超出被照区域内的溢散光不应超过 15%；
- 5 合理设置夜景照明的运行时段，及时关闭部分或全部夜景照明、广告照明和非重要景观区高层建筑的内透光照明。

## 7.4 智能化系统

7.4.1 民用建筑内的信息接入系统应预留 5G 移动通信信号的机房或接入条件。

7.4.2 住宅建筑工作区面积划分与信息点配置，见表 7.4.2。

表 7.4.2 住宅建筑工作区面积划分与信息点配置

项目		住宅建筑
每一个房屋信息插座类型与数量	RJ45	电话：客厅、餐厅、主卧、次卧、卫生间各 1 个，书房 2 个 数据：客厅、餐厅、主卧、次卧各 1 个，书房 2 个
	同轴	有线电视：客厅、主卧、次卧、书房各 1 个
	光纤到桌面 SC 或 LC	根据需要，客厅、书房：1 个双工
光纤到住宅用户		满足光纤到户要求，每一户配置一个家居配线箱

7.4.3 商业建筑工作区面积划分与信息点配置，见表 7.4.3。

表 7.4.3 商业建筑工作区面积划分与信息点配置

项目		商业建筑
每一个工作区面积 (m <sup>2</sup> )		商铺：20~120
每一个用户单元区域面积 (m <sup>2</sup> )		60~120
每一个工作区信息插座类型与数量	RJ45	2 个~4 个
	光纤到工作区 SC 或 LC	2 个单工或 1 个双工或根据需要设置

7.4.4 办公建筑工作区面积划分与信息点配置，见表 7.4.4。

表 7.4.4 办公建筑工作区面积划分与信息点配置

项目	办公建筑	
	行政办公建筑	通用办公建筑
每一个工作区面积 (m <sup>2</sup> )	办公 5~10	办公 5~10
每一个用户单元区域面积 (m <sup>2</sup> )	60~120	60~120

续表 7.4.4

项目		办公建筑	
		行政办公建筑	通用办公建筑
每一个工作区信息插座类型与数量	RJ45	一般 2 个， 政务 2~8 个	2 个
	光纤到工作区 SC 或 LC	2 个单工或 1 个双工或 根据需要设置	2 个单工或 1 个双工 或根据需要设置

7.4.5 教育建筑工作区面积划分与信息点配置，见表 7.4.5。

表 7.4.5 教育建筑工作区面积划分与信息点配置

项目		教育建筑		
		高等学校	高级中学	初级中学和小学
每一个工作区面积 (m <sup>2</sup> )		办公 5~10， 公寓、宿舍每一套房/ 每一床位， 教室 30~50， 多功能教室 20~50， 实验室 20~50， 公共区域 30~120	办公 5~10， 公寓、宿舍每一床 位， 教室 30~50， 多功能教室 20~50， 实验室 20~50， 公共区域 30~120	办公 5~10， 教室 30~50， 多功能教室 20~50， 实验室 20~50， 公共区域 30~120， 宿舍每一套房
每一个用户单元 区域面积 (m <sup>2</sup> )		公寓	公寓	-
每一个工作区信息插座类型与数量	RJ45	2 个~4 个	2 个~4 个	2 个~4 个
	光纤到工作区 SC 或 LC	2 个单工或 1 个双工 或根据需要设置	2 个单工或 1 个双工 或根据需要设置	2 个单工或 1 个双工 或根据需要设置

7.4.6 应采用无线局域网 (WLAN) 技术作为有线网络的补充与延伸，满足各类智能终端设备无线接入的需求。

7.4.7 设置火灾自动报警系统的住宅建筑，在公共部位应设置应急广播或具有语音功能的火灾声光报警器，首层出口处设置用于直接启动火灾声光报警器的手动按钮。设备安装应符合下列要求：

1 每个扬声器的额定功率不应小于 3W，其数量应能保证从一个防火分区的任何部位到最近一个扬声器的直线距离不大于 25m，走道末端距最近的扬声器距离不应大于 12.5m；壁装扬声器的底边距地面高度应大于 2.2m。

2 壁装火灾声光报警器的底边距地面高度应大于 2.2m，其手动按钮应壁装且底距地面高度应为 1.3m~1.5m。

7.4.8 地下车库及电梯井道内应预留移动通信室内覆盖系统相关设备的安装位置及电源。

7.4.9 旅客引导显示系统应在客运站的进站、候车厅、检票口、站台、出站、天桥、廊道等设置显示相关业务信息的显示屏，应在客运站运行过程中需要接收列车到发通告信息的场所配置接收终端，系统主机应预留与上一级行车指挥信息系统联网的接口条件。

7.4.10 三星及以上服务等级旅馆、医疗建筑、除小学以外的教育建筑、通用办公建筑、地市级及以上职能办公建筑、商业建筑、甲级及以上等级的体育建筑、图书馆、铁路客运站应设置信息导引及发布系统，信息导引显示屏旁底边距地高度 0.3m~0.5m 设置信息插座和电源插座。学校建筑应与学校信息发布网络管理和学校有线电视系统互联。

7.4.11 当设置了建筑设备管理系统时，空调风机盘管宜采用联网型的温度控制器实现联网控制。

7.4.12 两台及以上客梯集中布置时，客梯控制系统应具备按程序集中调控和群控功能，以降低电梯运行能耗。自动扶梯应具有节能拖动及节能控制装置，并设置感应传感器以控制自动扶梯。

7.4.13 办公、教育类、大型及特大型会展建筑应设置建筑能效监管系统，应按照电量、用水、燃气等进行分项计量，且采用远程传输等手段采集能耗数据，建立能耗监管平台，具有接入智慧城市的功能。

7.4.14 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。

7.4.15 设置 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO<sub>2</sub>、甲醛、苯等浓度的空气质量监测系统，污染物限制应符合第 2.0.11 条规定；且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能。

7.4.16 重要机房、实验室、财务室、现金结算处、药房及重要的医疗区域应设置手动报警按钮或其他入侵探测装置。手动报警按钮应安装在区域出口便于操作的部位，底边距地高度应为 1.3m~1.5m。

7.4.17 在住宅建筑的主要出入口、主要通道、电梯轿厢、停车场行车道及出入口、自动扶梯口、周界及重要部位应安装摄像机。视频安防监控系统录像存储周期应不小于 30d，系统应预留与建筑安全管理系统的联网接口。

7.4.18 疏散通道上设置的出入口控制装置必须与火灾自动报警系统联动，在火灾或紧急疏散状态下，出入口控制装置应处于开启状态。

7.4.19 住宅应设置访客系统，系统应具有视频功能。设置在住宅小区出入口和

住宅单元的访客对讲主机、住宅室内对讲分机应与小区消防及安防监控中心联网。主机和室内分机底边距地应为 1.3m~1.5m。

7.4.20 停车库（场）管理系统应对停车库（场）出入口及其车辆通行车道实施控制、监视、停车管理及车辆防盗综合管理；系统应与视频安防监控系统联网。

## 7.5 布线系统

7.5.1 导管和电缆槽盒内配电电线的总截面积不应超过导管或电缆槽盒内截面积的 40%；电缆槽盒内控制线缆的总截面积不应超过电缆槽盒内截面积的 50%。

7.5.2 室外桥架进入室内或配电箱（柜）时应有防雨水进入的措施，槽盒底部应有泄水孔。

7.5.3 室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：

- 1 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于 1.5mm；
- 2 采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管。

7.5.4 室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：

- 1 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；
- 2 当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于 2.0mm；
- 3 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。

7.5.5 相对稳定的设备、功能用房以及配电系统干线采用使用周期长的电线电缆。

7.5.6 电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

- 1 不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；
- 2 电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线。

## 7.6 防雷与接地

7.6.1 各类防雷建筑物应设接闪器、引下线、接地装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。建筑物的雷电防护分类应符合下列规定：

- 1 符合下列条件之一的建筑物应划为第三类防雷建筑物：
  - 1) 高度超过 20m，且不高于 100m 的建筑物；
  - 2) 预计雷击次数大于或等于 0.05 次/a，且小于或等于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物；

3) 预计雷击次数大于或等于 0.01 次/a, 且小于或等于 0.05 次/a 的重要或人员密集的公共建筑物, 以及火灾危险场所。

4) 在平均雷暴日大于 15d/a 的地区, 高度在 15m 及以上烟囱、水塔等孤立的高耸构筑物; 在平均雷暴日小于或等于 15d/a 的地区, 高度在 20m 及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸构筑物。

2 符合下列条件之一的建筑物应划为第二类防雷建筑物:

1) 高度超过 100m 的建筑物;

2) 预计雷击次数大于 0.25 次/a 的建筑物。

7.6.2 接地装置应符合下列规定:

1 当利用混凝土中的单根钢筋或圆钢作为接地装置时, 钢筋或圆钢的直径不应小于 10mm;

2 总接地端子连接接地极或接地网的接地导体, 不应少于 2 根且分别连接在接地极或接地网的不同点上;

3 不得利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的保护接地导体 (PE) 和接地极;

4 接地装置采用不同材料时, 应考虑电化学腐蚀的影响;

5 铝导体不应作为埋设于土壤中的接地极、接地导体和连接导体。

7.6.3 智能化系统接地一般具有直流电源回路接地 (直流地)、信号回路接地 (信号地) 和保护接地 (PE)、防雷接地、屏蔽接地与防静电接地等。当智能化系统接地采用共用接地装置时, 接地电阻值应符合其中最小值要求。

## 7.7 施工与验收

7.7.1 真空断路器和高压开关柜投运前应进行下列检查:

1 真空断路器与操动机构联动应正常; 分、合闸指示应正确; 辅助开关动作应准确;

2 高压开关柜应具备防止电气误操作的防护功能。

7.7.2 中性点接地的变压器, 在进行冲击合闸前, 中性点必须接地并应检查合格。

7.7.3 EPS/UPS 应进行下列技术参数检查:

1 初装容量;

2 输入回路断路器的过载和短路电流整定值;

- 3 蓄电池备用时间及应急电源装置的允许过载能力；
- 4 对控制回路进行动作试验，检验 EPS/UPS 的电源切换时间；
- 5 投运前，应核对 EPS/UPS 各输出回路的负荷量，且不应超过 EPS/UPS 的额定最大输出容量。

#### 7.7.4 配电箱（柜）安装应符合下列规定：

- 1 室外落地式配电箱（柜）应安装在高出地坪不小于 200mm 的底座上，底座周围应采取封闭措施；
- 2 配电箱（柜）不应设置在水管接头的下方。

7.7.5 在人行道等人员来往密集场所安装的落地式景观照明灯，当采用表面温度大于 60℃ 的灯具且无围栏防护时，灯具距地面高度应大于 2.5m。灯具的金属构架及金属保护管应分别与保护导体采用焊接或螺栓连接，连接处应设置接地标识。

7.7.6 电缆桥架本体之间的连接应牢固可靠，金属电缆桥架与保护导体的连接应符合下列规定：

- 1 电缆桥架全长不大于 30m 时，不应少于 2 处与保护导体可靠连接；全长大于 30m 时，每隔 20m~30m 应增加一个连接点，起始端和终点端均应可靠接地；
- 2 非镀锌电缆桥架本体之间连接板的两端应跨接保护联结导体，保护联结导体的截面积应符合设计要求；
- 3 镀锌电缆桥架本体之间不跨接保护联结导体时，连接板每端不应少于 2 个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。

7.7.7 接地体(线)采用搭接焊时，其搭接长度必须符合下列规定：

- 1 扁钢不应小于其宽度的 2 倍，且应至少三面施焊；
- 2 圆钢不应小于其直径的 6 倍，且应两面施焊；
- 3 圆钢与扁钢连接时，其长度不应小于圆钢直径的 6 倍，且应两面施焊；
- 4 扁钢与钢管应紧贴 3/4 钢管表面上下两侧施焊；扁钢与角钢应紧贴角钢外侧两面施焊。

7.7.8 电缆桥架和导管敷设应符合下列要求：

- 1 敷设在电气竖井内穿楼板处和穿越不同防火分区的桥架及导管的孔洞，应有防火封堵；
- 2 桥架、导管跨越建筑物的变形缝处应设置补偿装置，线缆应留余量；
- 3 线缆的首端、末端和分支处应设置标志牌。

7.7.9 质量大于 10kg 的灯具，固定装置和悬吊装置应按灯具质量的 5 倍恒定均布荷载做强度试验，且不得大于固定点的设计最大荷载，持续时间不得少于 15min。

7.7.10 高压电动机和 100kW 以上低压电动机应做交接试验且合格。

7.7.11 低压配电箱（柜）内的剩余电流动作保护器（RCD）应按比例在施加额定剩余动作电流（ $I_{\Delta n}$ ）的情况下测试动作时间，且测试值应符合限值要求。

7.7.12 应急响应系统检测应在火灾自动报警系统、安全技术防范系统、智能化集成系统和其他关联智能化系统等通过系统检测后进行。

7.7.13 竣工验收时应检查下列工程质量控制记录：

- 1 设计文件和图纸会审记录及设计变更与工程洽商记录；
- 2 主要设备、器具、材料的合格证和进场验收记录；
- 3 隐蔽工程检查记录；
- 4 电气设备交接试验检验记录；
- 5 电动机检查（抽芯）记录；
- 6 接地电阻测试记录；
- 7 绝缘电阻测试记录；
- 8 接地故障回路阻抗测试记录；
- 9 剩余电流动作保护器测试记录；
- 10 电气设备空载试运行和负荷试运行记录；
- 11 各类电源自动切换或通断装置；EPS/UPS 应急持续供电时间记录；
- 12 灯具固定装置及悬吊装置的载荷强度试验记录；
- 13 建筑照明通电试运行记录；
- 14 吊装、壁装智能化设备安装预埋件安全性检查记录；
- 15 紧急广播系统检测记录；
- 16 过程验收记录。

## 引用标准名录

- 1 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 2 《建筑内部装修设计防火规范》 GB 50222
- 3 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB 50736
- 4 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348
- 5 《建筑材料及制品燃烧性能分级》 GB 8624
- 6 《电动机能效限定值及能效等级》 GB 18613
- 7 《通风机能效限定值及能效等级》 GB 19761
- 8 《清水离心泵能效限定值及节能评价值》 GB 19762
- 9 《电力变压器能效限定值及能效等级》 GB 20052
- 10 《热回收新风机组》 GB/T 21087
- 11 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》 GB 21455
- 12 《组合结构设计规范》 JGJ 138
- 13 《建筑工程抗浮技术标准》 JGJ 476

# 雄安新区地方标准

## 雄安新区工程建设关键质量指标体系 ——建筑工程

DB1331/T 025.1—2022

### 条文说明

## 目 录

1	总则 .....	59
2	基本规定 .....	60
3	建筑专业 .....	63
3.1	一般规定 .....	63
3.2	居住建筑 .....	68
3.3	医疗建筑 .....	68
3.4	教育建筑 .....	69
3.5	办公、科研建筑 .....	71
3.6	商业建筑 .....	72
3.7	体育建筑 .....	73
3.8	文化建筑 .....	73
3.9	福利及特殊服务建筑 .....	75
3.10	交通建筑 .....	76
3.11	观演建筑 .....	76
3.12	车库 .....	78
3.14	施工验收与运维 .....	79
4	建筑结构 .....	81
4.1	一般规定 .....	81
4.2	地基基础与地下结构 .....	86
4.3	混凝土结构 .....	87
4.4	钢结构 .....	90
5	给水排水 .....	93
5.1	一般规定 .....	93
5.2	给水系统 .....	94
5.3	热水系统 .....	97
5.4	生活排水系统 .....	98
5.5	雨水系统 .....	99

5.6	消防系统	99
5.7	施工与验收	100
6	暖通空调	102
6.1	一般规定	102
6.2	供暖系统	103
6.3	空调系统	104
6.4	通风系统	107
6.5	施工与验收	108
7	电气与智能化	110
7.2	电源及用房	110
7.3	供配电	113
7.4	智能化系统	113
7.5	布线系统	119
7.6	防雷与接地	120
7.7	施工与验收	121

# 1 总则

1.0.1 本指标体系依据《“雄安质量”工程标准体系》，贯彻“世界眼光，国际标准，中国特色，高点定位”的发展理念，紧紧围绕创造“雄安质量”，打造推动高质量发展的全国样板的总体要求，建立雄安新区工程建设标准关键质量指标体系，以引领建筑工程领域高标准、高质量的规划、设计、施工及运营维护全过程。

1.0.2 本指标体系纳入了除国家强制规范及现行标准中强条之外的各类民用建筑的关键质量指标，与国家强制标准和现行标准中的强条共同形成雄安新区建筑工程建设必须执行的刚性标准。

## 2 基本规定

**2.0.1** 容积率、建筑密度、建筑高度及绿化率是控制土地开发强度、环境容量和质量的重要指标，是建设方获得建设用地规划许可证时，城乡规划主管部门依据控制性详细规划对建筑基地提出的设计条件，是建筑设计应遵守的基本设计条件。

年径流总量控制率，是对建筑基地雨水径流采取措施进行控制的衡量指标。建设项目应有效组织基地内雨水的收集与排放，并满足设计条件对雨水径流总量控制的要求。建设项目应符合控制性详细规划的有关规定。

**2.0.3** 按照雄安新区建成抗震安全韧性城市建设的要求，雄安新区建设采用高标准设防。抗震韧性城市是指一个城市在遭遇地震袭击时，依赖城市自身的功能就可使城市的特性及其运行模式保持或快速地恢复到地震前的状态。设置合理的抗震设防烈度对于整个城市的建筑工程的抗震安全性具备保障意义。

城市生命线系统是指维持城市居民生活和生产活动所必不可少的交通、能源、通信、给排水等城市基础设施。具体可参照《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008 的有关规定。

**2.0.4** 雄安新区定位为“绿色之城”“宜居之城”，绿色建筑的要求为 100%，并在此基础上按照高标准进行绿色建筑的设计与建设。

**2.0.5** 为实现国家节约能源和保护环境的战略，以世界同类气候地区居住建筑节能设计先进水平为目标，雄安新区率先将居住建筑节能率提升到 82.5%，提升新区居住建筑节能设计水平。

**2.0.6** 无障碍设施设置率应为 100%的概念应用到雄安新区新建的民用建筑工程，包含居住建筑和公共建筑。为落实《雄安新区总体规划（2020-2035）》“全面保障老人、儿童、残障人士等的公共服务需求，落实无障碍环境建设要求。”

2021 年 11 月，住房和城乡建设部、中国残联等 13 部门联合印发《无障碍环境建设“十四五”实施方案》提出“到 2025 年，无障碍环境建设法律保障机制更加健全，无障碍基本公共服务体系更加完备，信息无障碍服务深度应用”“方便残疾人、老年人生产生活，增强人民群众获得感、幸福感、安全感，为 2035 年实现安全便捷、健康舒适、多元包容的无障碍环境奠定基础。”其中两项主要指标为“城市道路无障碍设施和公共建筑无障碍设施建设率达到 100%”以及居住建筑等的适老化改造。

100%无障碍环境的建设已经成为雄安新区城市建设的基本要求。

**2.0.7** 依据《雄安新区规划技术指南（试行）》（印发稿）的规定，按照新区土地使用强度 I、II、III、IV、V 建设区，给出不同的停车位配建标准。

**2.0.9** 建筑工程大面积的敞开空间以便各种类型功能用房和业务用房的灵活布置与全生命周期的更新改造。轻质隔墙材料的应用，在更新改造空间变化时不破坏主体结构，为主体结构的安全提供保障。

**2.0.11** 依据《雄安新区绿色建筑导则（试行）（印发稿）》的规定，确定室内 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 等污染物浓度，室内空气中的氨、甲醛、苯、TVOC、氡等污染物浓度限值按照规定为国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 规定限值的 70%；苯、甲苯、二甲苯、氡的数据依据《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325-2020，所有类型建筑均依据 I 类执行。

**2.0.12** 考虑到导向信息的系统性和连续性，对于建筑的标识系统设计应考虑在地块红线范围内的室外空间的标识引导，方便使用者能够快速准确识别目的地的建筑物位置，此外，在该范围内还可以设置识别类标识、定位类标识用于说明解释建筑物的相关信息等。

**2.0.15** 《雄安新区规划技术指南（试行）》第 11.5.1.1 条提出“应综合应用 GIS、BIM、CIM，建立智能城市模型，实现空间规划精确模拟、实时仿真、管理运行主动调控。”，雄安新区的为实现雄安新区智能城市的目标，建设工程作为城市建设基础工程，必须为智能城市的建设提供基本条件。通过 BIM 技术建立信息平台，可以实现建筑工程规划、设计、施工和管理运维等各个环节及专业的协同作业，简化专业间信息传递路径，减少重复操作，高度集中数据，提高工作效率。同时，打破信息壁垒，搭建信息传递链条，达成建筑工程全生命周期的信息共享。

BIM 技术的应用是雄安新区建设智能化城市的基础与基本手段，建筑工程 BIM 技术的应用与城市 CIM 相结合，为城市的信息化管理提供数据的基础支撑。

**2.0.16** 施工安装采用 BIM 组织施工方案，用 BIM 模型指导和模拟施工，制定合理的施工工序并精确算量，从而提高施工管理水平和施工效率，减少浪费。

**2.0.17** 根据雄安新区的建设目标，着眼建筑工程绿色建造全过程，打造新时代高质量建造的全国样板，要求建筑工程应进行绿色施工。施工项目部应成立专门的绿色建筑施工管理组织机构，完善管理体系和制度建设，根据预先设定的绿色建筑施工总目标，进行目标分解、实施和考核活动。项目经理为绿色施工第一责

任人，负责绿色施工的组织实施及目标实现，并指定绿色建筑施工各级管理人员和监督人员。

**2.0.18** 建筑工程中采用新技术、新产品、新工艺、新材料，可以有效促进生产力的提高，降低工程成本，提高工程质量，应选择国家推广的通过科技成果鉴定、评估的。本体系将在建筑工程的全范围进行新技术的推广应用，以更好的保障雄安新区建筑工程建设的“雄安质量”。

### 3 建筑专业

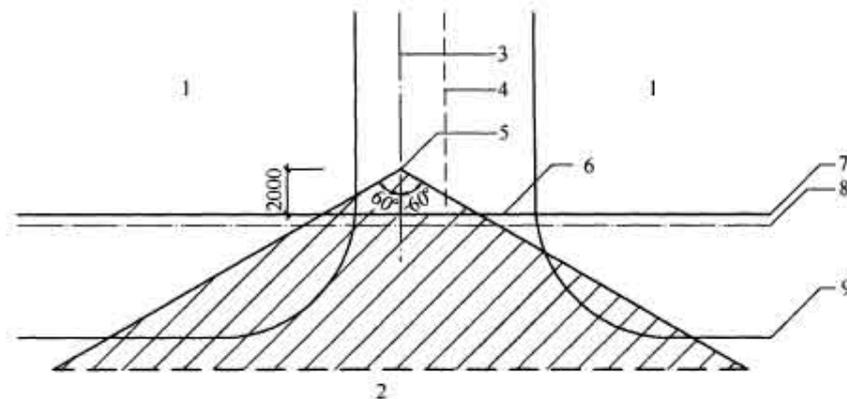
#### 3.1 一般规定

##### 1 场地设计

3.1.1 基地防洪、防涝的规定是保证用地安全的最基本条件。起步区防洪标准为 200 年一遇，五个外围组团防洪标准为 100 年一遇，其他特色小城镇防洪标准原则上为 50 年一遇；综合采用“蓄、疏、固、垫、架”等措施，确保千年大计万无一失。起步区防洪标准达到 200 年一遇。起步区内涝防治规划满足国家规范要求的最高标准，按照 100 年一遇标准进行校核设计。

3.1.2 为了减少办理出入手续的车辆对城市交通造成的影响，规定应在基地内设置办理车辆出入手续的等候空间。机动车按 2 辆车位考虑；自行车可按平均  $2.0 \text{ m}^2/(\text{车}+\text{人})$  考虑，根据需要设置等候空间。

基地出入口必须保证良好的通视条件，并在车辆出入口设置明显的减速或停车等交通安全标识，提醒驾驶员出入口的存在，以保证行车辆出入时的安全。机动车经基地出入口汇入城市道路时，驾驶员必须保证良好的视线条件，通视要求参照行业标准《城市道路工程设计规范》CJJ 37-2012 第 11.2.9 条，不应有遮挡视线障碍物的范围，应控制在距离出入口边线以内 2m 处作视点的  $120^\circ$  范围内。如图 1 所示，设计应保证驾驶员在视点位置可以看到全部通视区范围内的车辆、行人情况。人行道的行道树不属于遮挡视线障碍物。



1—建筑基地； 2—城市道路； 3—车道中心线； 4—车道边线； 5—视点位置；  
6—基地机动车出入口； 7—基地边线； 8—道路红线； 9—道路缘石线

图 1 机动车基地出入口通视要求示意图

基地出入口交通情况较复杂,最大坡度的限值有利于满足停车、视线的要求,从而保证行车安全。4m 的长度可以满足缓坡长度大于机动车前后轮间距,5%的坡度要求与斜楼板式机动车库楼板坡度的要求一致,此坡度可保证机动车不溜车,也可以保证视线的要求。

**3.1.3** 根据国内在役各种消防车辆的外形尺寸,按照单车道并考虑消防车快速通行的需要,确定消防车道的最小净宽度、净空高度,并对转弯半径提出了要求。目前,我国普通消防车的转弯半径为 9m,登高车的转弯半径为 12m,一些特种车辆的转弯半径为 16m~20m。一般建筑均可直接利用消防车道展开灭火救援行动,本条文规定消防车道与建筑物的距离不小于 5m,满足消防车道与建筑间要保持足够距离的要求,并避免高大树木、架空高压电力线、架空管廊等影响灭火救援作业。

## II 屋面

**3.1.4** 建筑防水工程质量的优劣对建筑工程整体质量有着重要的影响。建筑防水工程如果达不到设计效果就会造成建筑物渗漏水,这一方面会影响建筑物的使用功能,另一方面如果不能及时修复将会减少建筑物的使用寿命。建筑防水层如果出现缺陷,水及有害离子就会侵蚀建筑物结构材料钢筋混凝土,出现钢筋锈蚀,混凝土开裂、剥落等现象,最终导致建筑物不能正常使用。根据《建筑和市政工程防水通用规范》规定屋面工程的设计工作年限不少于 20 年,并考虑了屋面工程应根据所处的工程类别、工程使用环境类别,确定防水等级

屋面工程设计工作年限是指:设计规定的屋面功能,不需进行大修即可按预定目标使用的年限。20 年为基本年限,业主可以根据需要,提高设计工作年限标准。提高工作年限的技术措施主要有,使用耐久性能更好的防水材料、增加防水层道数、增加防水层厚度等方法。屋面工程不同防水等级均不得发生渗漏。在屋面工程中,环境影响因素很多,但最为主要的是降雨量,条文中以年降雨量为基准,按照雄安新区的年平均降雨量,屋面防水等级设定为一级。

**3.1.5** 倒置式屋面不适用于严寒、寒冷地区。倒置式屋面保温层构造在防水层之上,一旦雨雪水进入保温层后会发生结冰冻胀现象,会破坏保温层及保温层以上的保护层,由于结冰,水无法排出,增加了屋面荷载,结冰有可能形成冰坝,增加了渗漏水的可能性。同时,倒置式屋面保温材料受雨水浸泡后,使导热系数

增大，保温性能下降，故此不建议在雄安新区建筑工程上采用倒置式屋面做法。

**3.1.7** 瓦屋面包括烧结瓦屋面、混凝土瓦屋面和沥青瓦屋面等。由于瓦屋面防水属于以排水方式为主的屋面防水系统，在雨天强风作用下，积雪、冰雹等天气作用下，雨雪有可能进入瓦缝隙，造成室内渗漏现象，因此，在屋面工程防水设防要求中，瓦虽然是一道防水，但不能单独使用，必须与防水层或防水垫层共同组成防水系统。一级防水可为瓦+二道防水层。应满足《建筑与市政工程防水通用规范》对瓦屋面不同的防水等级的规定。

**3.1.8** 由于瓦材在此环境下容易脱落，产生安全隐患，必须采取加固措施。块瓦和波形瓦一般用金属件锁固，沥青瓦一般用满粘和增加固定钉的措施。

**3.1.9** 雄安新区位于寒冷地区，寒冷地区冬季屋顶积雪较大，当气温升高时，屋顶的冰雪下部融化，大片的冰雪会沿屋顶坡度方向下坠，易造成安全事故。因此应采取相应的安全措施，如在临近檐口的屋面上增设挡雪栅栏或加宽檐沟等措施。

**3.1.10** 鉴于种植屋面工程一次性投资大，维修费用高，若发生渗漏不易查找与修缮，要求种植屋面防水层的使用寿命至少 20 年，同时，为防止植物根系对防水层的穿刺破坏，要求必须设置一道耐根穿刺防水层。

**3.1.13** 高大乔木荷重和风荷载大，速生乔、灌木类植物长势过快，也会导致荷重和风荷载大，从安全性考虑，不宜选择；根系发达和穿刺能力强对屋面和地下室顶板的防水破坏能力大，易造成漏水不应种植。穿刺能力强的植物主要有部分竹类、芦苇、偃麦草等。为防止大风将树木刮落，考虑到安全性，栽植的树木与边墙应保持一定的距离，大树应做好固根防倾覆措施。

**3.1.14** 溢流系统包括溢流口、溢流堰、溢流管系等；天沟的宽度，一般钢筋混凝土天沟宽不宜小于 500mm，钢板天沟不宜小于 400mm。瓦屋面采用 150mm~200mm 宽成品檐沟时，纵向可以不找坡。

### III 外墙及门窗

**3.1.17** 外墙复合外保温系统的各种材料应相容，各材料、部件都应该具有物理和化学的稳定性，门、窗、立面装饰构件四周及结构变形缝等细部构造部位应采取措施防止产生裂缝，不论在温度、湿度还是收缩的作用下都应该是稳定的，能够保持外保温系统的整体性。

外墙复合外保温系统的使用年限为 25 年，在 25 年后，外保温工程仍然是完好的，性能仍能符合设计的要求和设计时所采用标准的规定。

**3.1.18** 门窗四侧保温构造与门窗框之间应进行柔性防水密封处理。一般的处理方法是在完成后的保温系统与门窗框接缝处使用建筑密封膏进行防水密封，更好的处理方法是在接缝处压入防水膨胀密封条或内置膨胀密封条等。安装在外墙上的设施设备、穿墙管线、装饰线脚或外遮阳产品、空调室外机托架等构件应固定于基层墙体上，并预留外保温系统的厚度。保温系统与构件之间应进行防水密封处理，可采用外涂建筑密封膏或内置膨胀密封条。

**3.1.19** 本条规定是在吸取有关火灾教训的基础上，为方便灭火救援和人员逃生的要求确定的，主要针对多层建筑或高层建筑的下部楼层。

**3.1.20** 玻璃幕墙因美观、自重轻、采光好及标准化、工业化程度高等优点，自 20 世纪 80 年代起，在商场、写字楼、酒店、机场、车站等大型和高层建筑的外装饰上得到广泛应用。但是近年来，在个别城市偶发因幕墙玻璃自爆或脱落造成的损物、伤人事件，危害了人民生命财产安全。玻璃幕墙工程的技术和材料缺陷、不能按期维护等因素是重要原因。另外，大面积玻璃幕墙对环境易形成光污染。因此住建部提出了玻璃幕墙和隐框幕墙的适用范围。

**3.1.22** 凸窗的防护措施是为防止在玻璃被冲击后导致人员高空坠落，防护措施可以采用设置防护栏杆或采用带水平窗框加夹层玻璃的做法。

**3.1.24** 门窗附框的应用在门窗的防水、更新维护方面具有现实的意义，金属门窗采用先安装附框的干法安装方法。这种方法可以在土建基本施工完成后安装门窗，门窗的整体质量和外观质量得到了很好的保护。但金属附框经常会形成新的热桥，要求对金属附框采取保温措施，而且保温措施的效果应与门窗型材所采取的措施效果相当。

**3.1.25** 门窗的气密性能是衡量整窗密封性能的重要指标，也是影响保温性能的重要因素，还可以反映室内舒适度。过高不利于室内外空气交换，过低则不利于保温节能。随着建筑节能要求提高到 82.5%，外窗作为建筑围护结构的一部分，其保温性能的优劣对建筑节能效果影响很大，所以，提高门窗的节能性能是降低建筑物能耗的有效措施之一。

## IV 楼地面

**3.1.27** 经常有大量人员走动和轮椅、小型推车行驶的地面及公共场所，如火车站、码头、机场和长途汽车站等建筑物的公共空间地面，要求地面面层材料具有防滑性能及足够的强度和耐磨性；同时为避免在密集人流行进时绊倒、滑倒的伤害事故发生，尤其是防止残疾人、老年人和儿童滑倒，要求地面面层必须平整、防滑、耐磨，避免出现较大的缝隙，特别是防滑问题，应引起重视。

随着我国经济的发展和人民生活水平的提高，各种高档装修材料不断翻新，公共场所如酒店、宾馆、商场、医院、影剧院、车站及候机楼等的门厅、走道等，经常使用一些光面建材来铺设地面，一遇雨雪或水，给行人尤其残疾人、老年人、儿童的出入行走带来极大不便，稍有不慎，便可能滑跌、摔倒，发生人员伤害事故。此类事件屡屡发生，已引起社会各界广泛关注。同时，地面防滑的问题也需要在管理上和使用中高度注意。设计时应充分重视，针对这些地面的特点，选择适宜的防滑建材或采取有效措施，减少人员滑倒事件的发生。

**3.1.31** 近年来，采用电加热供暖系统的室内场所，如汗蒸房等已发生多起火灾，这些场所中的电加热供暖系统一般沿顶棚、墙面或地面安装，该系统的绝热层、填充层和饰面层往往采用可燃材料，当电加热设备因故障异常发热或起火后，极易引燃周围的可燃物，导致人员伤亡。

## V 地下室与半地下室

**3.1.33** 地下工程不仅受地下水、上层滞水、毛细管水等作用，也受地表水的作用，合理确定防水标准，确保地下工程的合理使用。

**3.1.34** 地下室的开口部位是地下室防止地面水倒灌的主要部位，经过长时间的建设使用实践，将开口距离室外标高的高度定为 500mm。

**3.1.36** 基于非生活饮用水水池的池体如直接利用结构体系作为池体，在实际工程中存在受结构变形影响而开裂渗水，又对主体结构造成安全隐患的问题。本条不作为强制要求，是考虑到建筑结构的安全等级的不同。

## VI 无性别厕所及母婴室

**3.1.38** 将“宜设置”改为“应设置”。无性别卫生间是为解决一部分特殊对象（不同性别的家庭成员共同外出，其中一人的行动无法自理）如厕不便的问题，主

要是指女儿协助老父亲、儿子协助老母亲、母亲协助小男孩，父亲协助小女孩等。无性别厕所内的设备应考虑儿童及老人使用方便，并应有特殊标志和说明。

**3.1.39** 母婴室的设置对支持母乳喂养、保障母婴权益会起到积极的作用。为满足群众对母婴设施建设的需求，本条规定了应设置母婴室的公共场所及写字楼等工作场所。办公楼等工作场所也应设置母婴室，为备孕期、怀孕期和哺乳期女职工“背奶妈妈”职工解决生育的后顾之忧，提供职工哺乳和吸乳等方便场所。

## 3.2 居住建筑

**3.2.16** 提高了宿舍建筑设置电梯的标准，对宿舍居住的群体生活舒适性给予更多的关注，同时也为无障碍通行提供了方便。

## 3.3 医疗建筑

**3.3.6** 随着国民经济的发展，体现以人为本，提高了电梯设置的标准。考虑到疗养院为老人服务出现状况时可运送病床，故其中1台宜为医用电梯。

**3.3.7** 医院的入口大厅、挂号大厅、候药厅、候诊厅等是医院内人员较为密集、面积较大、净空较高的场所。如采用吸声性能差的材料做装修，这些空间的中频混响时间达4s甚至可能达到10s。当混响严重，人们不能用正常的嗓音交流时，就不得不提高说话的声音，从而又提高了室内噪声水平，严重时室内声级将高达85dB(A)左右，非常嘈杂。对此，应采取对应的声学措施，一是尽可能控制使其室内噪声水平小于72dB(A)(等效声级测量时间应大于5min)，或控制室内中频混响时间不大于2s。因此，本条文提出控制此类场所500Hz~1000Hz混响时间不大于2s的规定。

**3.3.9** 社区卫生服务中心建筑为避免干扰环境以及被环境所干扰，宜为相对独立的建筑。但由于其规模较小，与其他的社区公共建筑合建的比较多，其应为带有首层的连续楼层，以满足不同人流的出入及诊疗预防功能需要，方便使用。

**3.3.11** 生活区包括职工住宅、专家公寓、食堂和体育活动场地等，应与实验区保持最远距离。如有条件的，应布置于最小风频下风向，以便最大程度地避免遭受实验、污水污物处理区的污染，避免发生各类感染。

**3.3.12** 新院址如选择布置在城市地段，其周边应设置20m或20m以上绿化隔离带作卫生隔离带。在院区内建设传染病区应综合考虑该区与医院其他区域之间的卫生隔离带。本条为强制性条文，必须严格执行。

## 3.4 教育建筑

### I 中小学校

**3.4.1** 经医学测定，当学生在课间操和体育课结束后，利用短暂的几分钟上楼并立刻进入下一节课的学习时，4层(小学生)和5层(中学生)是疲劳感转折点。超过这个转折点，在下一节课开始后的5min~15min内，心脏和呼吸的变化会使注意力难以集中，影响教学效果，依此制定本条。

另外，中小学校属自救能力较差的人员的密集场所，建筑层数不宜过多，当发生突发意外事件时，应利于学生安全疏散，保证人身安全。

**3.4.2** 学校是人员密集场所，故建筑耐火等级较低时，其层数不宜过多，以利师生安全疏散。教学建筑原则上不应采用四级耐火等级的建筑，但建筑面积小的教学建筑，允许采用四级耐火等级的单层建筑。

**3.4.3** 日照是学生健康发育的基本条件，日照时间长短直接关系到学生的健康成长。我国卫生部的专题科研成果指出，人体只能通过每天有一定时间的日照才能合成维生素D，日照对抑制癌细胞的侵袭和体格的生长能发挥重要作用。直射阳光能够抑制和杀灭部分校内易发传染病的病菌。

直射阳光对保护学生健康有重要作用，小学生有50%的课程在普通教室进行，中学生有41%的课程在普通教室进行，规定普通教室冬至日满窗日照时间是很有必要的。

**3.4.4** 充分利用地下空间设置地下汽车库是城市建设的发展趋势，当汽车库与中小学校建筑组合建造，应采取“完全防火分隔”的有效措施。但是，中小学校的学生数量大，疏散困难，一旦发生火灾，对扑救火灾极为不利，且平时汽车噪声、废气对孩子的健康也不利。为此，规定汽车库只能在地下室组合建造是必要的。

**3.4.5** 地下或半地下室房间环境幽暗、通风不畅、空气潮湿；有些地面上布置的宿舍房间，受位置及各种条件限制，也无法得到自然采光和自然通风；不利于青少年学生的身心健康。因此，布置在地上的学生宿舍，其寝室部分应确保良好的自然采光和自然通风条件。

**3.4.7** 学生活泼好动，临空位置易发生跌落等意外事件，因此设置适当高度的防护栏杆确保学生安全，为防止学生攀爬出现意外事故，应采取防攀爬构造并限

定栏杆间距宽度，确保学生安全。

上人屋面栏杆的高度应从屋面至栏杆扶手顶面垂直高度计算，当上人屋面、外廊、楼梯、平台、阳台等临空部位的栏杆扶手以下有可蹬踏部位时，扶手高度应从可蹬踏部位顶面起计算。

由于学生平日嬉闹或应急疏散时，集中挤压、推搡栏杆的人数常超过2人/m，水平栏杆的坚固尤为重要，并应加强对栏杆的构造及安装设计，以防拥挤时跌落。

**3.4.8** 体育场地是为学校开展体育教学、学生开展阳光体育运动所需而设置的，是培养青少年德、智、体全面发展不可缺少的重要设施。室外体育场地依据《中小学校设计规范》GB 50099和教育部、卫生部、财政部关于《国家学校体育卫生条件试行基本标准》（教体艺〔2008〕5号）配置和测算。

## II 托儿所 幼儿园

**3.4.9** 幼儿园出入口是供幼儿出入、集散的场所，该条文明确规定幼儿园出入口的位置选择及出入口周边道路安全保障措施。考虑到家长接送时段行为（如排队，临时停车等）引发的空间需求，既要有足够的停留及缓冲面积，又需视野开阔保证幼儿安全。出入口外应有缓冲空间，若难以留出缓冲空间，亦可结合幼儿园内外高差，采取适当措施，以保证学生安全。幼儿园场地周围设置围护设施，一是防止幼儿从园内周围走失，二是防止其他无关人员进入幼儿园，保证幼儿园安全。

**3.4.10** 幼儿园建筑是供3~6周岁幼儿进行集中保育、教育的学前机构。幼儿大部分时间在这里进行各种活动。由于幼儿身体尚未发育成熟，身体抵抗力弱，对外界环境适应能力差。幼儿园建筑要确保幼儿安全、卫生，幼儿园在建筑布局、房间设置、室内外环境等方面有很多要求，要求建筑封闭，周围设围墙，独立设置基底，使建筑不受外界影响。三个班及以下时，可与其他建筑合建，这里“其他建筑”主要包括居住、养老、教育、办公建筑。

**3.4.12** 由于幼儿面对灾害的逃生能力薄弱，幼儿园应提前制定相关的防灾安全管理措施，在发生灾难时能够引导幼儿快速避难逃生，在进行幼儿园设计时应设置合理逃生路径，保障逃生路径的通行顺畅才能确保幼儿快速顺利逃生。

**3.4.13** 明确了幼儿园必须满足3h日照的具体房间。幼儿的生活和发育需要一定时间的阳光，阳光可以杀灭一些细菌，幼儿的生活用房在阳光的照射下也有利

于室内环境的清洁卫生，因此规定幼儿活动用房满窗日照标准不小于 3h，确保幼儿身体健康。

**3.4.14** 幼儿生活用房是幼儿在园期间的主要活动用房，应为幼儿创造积极的、安全的生活环境。建筑物的地下室或半地下室的日照、采光、通风、防潮、排水等条件差，对幼儿身体健康十分不利，故规定幼儿园的生活用房不应设置在地下室或半地下室。

幼儿年龄较小，安全防护意识差，疏散能力差，为了在紧急情况下快速安全疏散，本条规定了房间须设在三层以下的要求。

**3.4.15** 幼儿行动迟缓、动作较慢、安全意识差，在发生紧急情况时，为使幼儿迅速疏散到室外，规定楼梯间的首层直通室外，对幼儿安全疏散更为有利。

### 3.5 办公、科研建筑

**3.5.1** 本条中“大型办公建筑群体”指以办公为主要功能的建筑群体，其中办公楼总建筑面积应大于 15 万  $m^2$ 。15 万  $m^2$  的办公楼层其服务的人群约 10000 人~15000 人，紧急避难场地面积应为 1.0 万  $m^2$ ~1.5 万  $m^2$ ，参考中国《城市社区应急避难场所建设标准》(建标 180-2017)实际应用时可分为若干个场地设置，其面积总和应大于该建筑群体中办公楼层使用人群总数 $\times 1.0m^2$ /人。

**3.5.4** 考虑实验仪器设备的运输需要，科研实验建筑一般两层以上应设电梯。

**3.5.5** 本条的甲、乙类危险物品是指现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中限定的甲、乙类危险物品。将火灾危险程度高的实验室及相关化学品的存储禁入地下室，也是对科研环境安全的保障。现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中规定，甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。美国消防协会标准《NFPA 45：化学药品实验室的防火保护》表 5.1.1 规定：A 类（高火灾危险）实验单元不允许设置在地下楼层。B 类（中火灾危险）实验单元不允许设置在地下一层以下。

**3.5.6** 本条规定的实验室一般是生物、化学类实验室，实验过程产生热的物理实验室，使用氢气、氧气、氯气、乙炔等易燃易爆气体的实验室，以及极低温实验室等。近年来，该类实验室的安全危害类事故屡有发生。根据对案例的分析发现，事故既与实验操作不规范有关，也与实验室场所没有配置相关的监测与报警措施等有较大关系。故参照国际国内类似建筑的规范要求，将易发生火灾、爆炸、

极低温和其他危险化学品引发事故的实验室设置防火分隔形成防护单元以及设置有关检测和报警等设施，以规避灾害事故的发生，降低危害与损失。有关泄爆与通风的规定是参考现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 在民用建筑中设置燃气锅炉房的相关条款作出的规定。

**3.5.7** 本条规定的实验室一般是生物、化学类实验室，实验过程产生热的物理实验室，使用氢气、氧气、氯气、乙炔等易燃易爆气体的实验室，使用氮气、氦气、二氧化碳等泄漏后会导致空气含氧量降低的实验室，以及极低温实验室等。近年来，该类实验室的安全危害类事故屡有发生。

**3.5.9** 高分子绝缘材料是现代工程中广泛使用的材料，常用的工程塑料、聚酯包装材料、高分子聚合物涂料都是这类物质。其电气特性是典型的绝缘材料，有很高的阻抗，易聚集静电，因此在未经表面改性处理时，不得用于机房的表面装饰工程。但如果表面经过改性处理，如掺入碳粉等，使其表面电阻减小，从而不容易积聚静电，则可用于机房的表面装饰工程。

## 3.6 商业建筑

**3.6.1** 大型和中型商店建筑的基地内，需根据货物运输量大小、货物装卸频度和装卸区的大小决定其道路的宽度。在国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352-2019 的第 5.2.2 条中，对建筑基地内的道路作了要求：“单车道路宽不应小于 4.0m，双车道路宽住宅区内不应小于 6.0m，其他基地道路宽不应小于 7.0m”。除了满足以上要求外，如果基地内道路不能形成环道，还必须按照相关规定设置道路尽端回车场。按防火规范的规定，消防车道可以与运输道路结合设置。当基地内消防车道与运输道路结合设置时，需要满足消防车转弯半径的要求。

**3.6.2** 本条借鉴了中国台北《建筑技术规则》和日本《商店建筑设计规范》，当商业建筑等的五层及以上之楼层供公共使用时，应设置楼梯通达供避难使用的屋顶平台，其面积不得小于建筑(水平投影)面积的 1 / 2，并在该面积范围内不得建筑其他设施；并且建筑物内通达屋顶避难层的楼梯不少于 2 个。我国现行的防火规范虽无类似规定，但今后百货商店、商场将建筑面积趋大、建筑层数趋多，为人员密集场所的应急疏散也应多加这个措施。

**3.6.5** 有毒材料和散发异味的材料，均影响到食物、食品的质量、安全、卫生，直接影响人身健康和安全，故规定严禁采用。

**3.6.6** 餐厅应为顾客提供舒适的室内环境、良好的采光和通风等基本条件，本条参考了《建筑采光设计标准》GB 50033-2013 中民用建筑采光等级IV级标准的相关要求，采光系数标准值为2%，窗地面积比采用III类光气候区采光等级IV级的窗地面积比1/6。

现行国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352 规定直接自然通风时，生活、工作的房间通风开口有效面积不应小于该房间地面面积的1/20；考虑到餐厅的使用性质，就餐时产生的气味、热量比普通用途的其他功能房间要多，因此通风开口面积不应小于该厅地面面积的1/16。无自然通风的餐厅需设机械通风排气设施。

### 3.7 体育建筑

**3.7.1** 消防管理部门提出，一些体育建筑周围常为一些低层建筑和裙房包围，给消防扑救带来了困难。故专门针对这样情况提出了相应措施作为补充。

**3.7.2** 场地排水系统设计的正确与否对体育场地的质量和寿命影响很大。

**3.7.4** 本条主要是对疏散门设计提出的要求。

1 疏散门净宽度不小于1.4m，这和相应防火设计规范的要求是一致的。疏散门必须向疏散方向开启，这一条非常重要，既可以保持疏散路线的通畅，又可以避免不必要的伤害。据有关文献介绍，美国20世纪40年代时某大饭店发生火灾，有关人员疏散到大门厅，但无法逃生，其原因是疏散外门向内开启，和人流疏散方向不一致。前沿的人和门又挨得很近很近，门根本打不开。由此引发了不必要的伤亡事故。疏散门正确的开启方向非同小可。

2 条文是为保证人员疏散路线畅通，不出现意外伤害事故而制定的。

3 为防范偷盗事故，疏散外门常常上了门锁，一旦遇火灾门打不开，由此造成大量人员伤亡。国内已发生过由此原因造成火灾时人员大量死亡的案例，是我们应记取的教训。

为此强调疏散外门设推闩式门锁。此锁的特点是，门的开启在于人体接触门扇，触动门闩即被打开，但从外面无法开启，使用方便又有很高安全度。

### 3.8 文化建筑

**3.8.1** 为保证底层库房的使用，地面必须防潮及避免地面结露。

**3.8.2** 根据《文化馆管理办法》的要求，室外活动场地是文化馆群众文化活动

的重要场所之一。根据群众文化流动服务的特点，本条强调了室外活动场地满足“设置活动舞台”的要求。如果满足了“活动舞台搭建”要求，流动电影、流动图书等流动设施也能够满足。

室外活动场地是文化馆的必备功能场所，是专门为群众文化活动提供的室外活动场所，应是既具有容纳集体性群众文化活动的容量，又具有区域性休闲活动场所的功能。室外活动场地面积应按文化馆的规模确定，参照《文化馆建设标准》（建标 136-2010）第十六条“表 1 文化馆建设用地控制指标”。室外活动场地的最小使用面积应满足举办较大型室外活动时搭设活动舞台，并容纳不超过 100 名观众所占用场地面积设置，《文化馆建设标准》规定的室外活动场地面积不应小于 600m<sup>2</sup> 一般满足这一要求。如果文化馆的建设用地紧张，可将文化馆的室外活动场地与集散用地综合考虑，但室外活动场地面积最小不应小于 500m<sup>2</sup> 下限值。500m<sup>2</sup> 下限值是按室外活动场地在举办大型室外活动时搭设舞台并容纳不超过 100 名观众所占用场地面积考虑的。同时本条提出了应参照执行《文化馆建设用地指标》第十六条中表 1 分别对大型馆、中型馆和小型馆“建设用地中的室外活动场地”的各使用面积指标，因为此面积指标的概念与室外活动场地面积的概念不尽相同，故使用了参照的字样；但考虑文化馆的建设用地不是很宽松，所以我们提出了可将文化馆的室外活动场地、集散用地、停车场综合考虑，以缓解文化馆的用地紧张问题。上述问题与《文化馆建设用地指标》的要求是不矛盾的。

室外活动场地设计需突出公益性、开放性和永久性特征，并与当地文化相融合，展示区域文化，形成独特的风格和特色。

室外活动场地在风格、色调、材料选择、灯光使用等方面要充分考虑其地域性、安全性、便利性；室外活动场地应与周边的自然环境、人工环境相协调，体现经济效益、社会效益和环境效益并重的原则，展示城市和谐发展的形象。

室外活动场地为了适应群众文化活动，应做地面铺装、环境绿化及座椅等休息设施。

**3.8.4** 本条是对总平面设计的规定。在观众出入口广场聚集的人群可包括候展、候票和观展后停留的观众，还可能包括在突发事件时向广场疏散的观众。集散空地的面积至少应能满足突发事件时观众疏散的需要。当建筑物观众出入口有一个时，各出入口广场的集散空地面积应按各出入口负担的疏散人数分别计算。

**3.8.5** 在博物馆和美术馆中，对有特殊要求的场所，为了保护文物和展品不受

损害，需要消除紫外辐射，限制天然光照度值和总曝光时间，限制直射阳光的进入。

### 3.9 福利及特殊服务建筑

**3.9.1** 老年人是发生高危疾病和伤害事故频率最高的人群，因此要求救护车辆能够直接通达连接可容纳担架的电梯、楼梯的建筑出入口，救护车辆的停靠点即建筑的紧急送医通道的终点。建筑出入口处应有满足救护车辆停靠的场地条件，以保证救护车辆最大限度靠近事故地点，提高救治效率。考虑救护车通行、停靠和救援，救护车辆通道应满足最小  $3.5\text{m} \times 3.5\text{m}$  的净空要求。当利用道路作为救护车辆停靠场地时，道路应设置两条车道以上。当救护车辆停靠场地位于建筑出入口雨搭、挑棚、挑檐等遮蔽物之下时，地面至遮蔽物底面净空应不小于  $3.5\text{m}$ 。

**3.9.2** 居室是老年人住宿并久居的房间，为满足老年人健康和卫生基本要求，居室需要具有天然采光和自然通风条件。同时，应确保照料单元或生活单元的居住用房能为单元内的老年人提供基本日照。对于照料单元而言，若有居室不满足日照标准，则单元起居厅应满足日照标准；若单元起居厅不满足日照标准，则全部居室均应满足日照标准。对于生活单元而言，原则上不低于住宅建筑的日照标准，至少有 1 个居室空间（居室、起居室、餐厅等）应满足日照标准。未纳入照料单元或生活单元的居室均应满足日照标准。

**3.9.3** 老年人对环境噪声等敏感度较强，且耐受力较弱，从各方面提高老年人的环境条件，楼板撞击声的要求比国家强制规范的  $65\text{dB}$  有所提高。

**3.9.6** 老年人行动能力较差且容易患病或发生意外，为方便老年人日常使用并在紧急情况下的方便救助，老年人照料设施建筑的二层及以上楼层、地下室、半地下室设有老年人用房时，老年人用房所在建筑分区内需要设置无障碍电梯作为老年人在楼层间的垂直交通工具，且至少 1 台能容纳担架，满足在紧急救助情况下为担架抬行老年人使用。供老年人使用的电梯均应为无障碍电梯，无障碍电梯应满足现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 和《电梯主要参数及轿厢、井道、机房的型式与尺寸 第 1 部分：I、II、III、IV 类电梯》GB/T 7025.1 的要求。二层及以上楼层、地下室、半地下室设置的所有老年人用房均应具有通达能容纳担架的电梯的条件，且能容纳担架的电梯至少有 1 台。能容纳担架的电梯的主要参数及轿厢尺寸按各地地方标准执行。

**3.9.9** 供老年人通行的门的开启净宽，需要针对性地满足轮椅、担架等其他护理设备进出。开启净宽不小于 0.90m 能够保证轮椅、担架通行，开启净宽不小于 1.10m 则能够保证护理设备进出设置护理型床位的居室和建筑主要出入口。

**3.9.10** 老年人照料设施与其他社区公共服务设施合建时，应设置独立的建筑出入口和交通系统，避免与其他使用者互相干扰。

### **3.10 交通建筑**

**3.10.1** 本条对汽车进站口、出站口提出了如下要求：

1 一、二级汽车客运站，日客运量较大，进出站车辆频繁，为避免车辆堵塞及安全事故，进出站口需要分别独立设置。三、四级汽车客运站，日发送班车量较少，进出站车辆密度较小，但按交通规则，也最好分别独立设置。对日发送班车不超过 50 辆的汽车客运站，可以适当放宽。进出站口宽度不能小于 4.0m 的规定，是根据目前客运汽车外形尺寸及运行安全距离确定的；

2 本款是为了防止大股客流与车流互相交叉干扰，保证旅客安全；

3 进站、出站口距公园、学校、托幼、残障人使用的建筑及人员密集场所的主要出入口的安全距离，是从需要与现实的可能性角度，综合考虑确定的；

4 进站、出站口与城市主干道设置进出站车辆排队等候的缓冲空间，是为了减少频繁进出车辆对城市交通的干扰和保证行车的安全。

### **3.11 观演建筑**

**3.11.1** 本条规定剧场主要入口前空地设计的要求。

对于剧场前面空地的规定，主要是规定留出  $0.20 \text{ m}^2/\text{座}$  的空地，其目的是保证平时观众候场、集散对城市交通不致影响以及在灾情时迅速撤出剧场内的观众。关于空地面积指标，各国均不相同，而我国地区差异较大，结合我国已有人员密集专用建筑设计，基本上采用  $0.20 \text{ m}^2/\text{座}$ 。当散场人流的部分或全部仍需经主入口离去，则主入口空地须留足相应的疏散宽度。

**3.11.2** 基地内设备用房的设置有两种情况：一方面在基地较宽裕的情况下，风机房、冷冻间、空调机房、锅炉房等有振动和噪声的房间可以单独建。另一方面因为基地紧张，部分剧场建筑覆盖率很高，即没有空地单独建这些设备机房，因此均设在主体建筑内。这两种情况下都应该采取一定的技术措施，减振降噪，或满足一定间距要求，避免对观众厅和舞台的干扰。

**3.11.3** 观众厅每座面积是衡量观众厅设计合理与否的一个指标。其本身虽然不是确定值，但是它的参变量不多，变动幅度不大。影响其变化的主要有两个因素：一是座位及其排列方式，如软椅与硬椅之别，排距大小之别，长排法与短排法之别等；二是走道面积。

走道宽度须满足消防要求，座椅根据声学及视觉要求尽量紧凑布置。目前国内大部分甲等、乙等剧院均为软椅短排法布置，每座面积均在  $0.70\text{m}^2\sim 0.80\text{m}^2$ 。所以规定甲等剧场不小于  $0.80\text{m}^2/\text{座}$ ，乙等不小于  $0.70\text{m}^2/\text{座}$ 。

**3.11.4** 楼座及包厢栏杆的高度，尤其是侧座，对视线的影晌很大，我们根据目前工程实践数据统计，推荐不超过  $0.85\text{m}$ 。

楼座或包厢实体部分栏杆宜向外侧增加厚度，并采取措施增强安全防护，除保证人身安全外同时防止小物品滑落到下层打伤观众。

**3.11.6** 电影院建在综合建筑内防火分区的设计要求。

随着电影院的市场化和技术发展，电影院建在综合建筑内的情况会越来越多。本条强调建在综合建筑内的电影院应形成独立的防火分区，有利于限制火势蔓延、减少损失，同时便于平时使用管理，以节省投资。

**3.11.7** 本条规定基地选择设计的要求。

电影院的基地选择是指独立建造的电影院和建有电影院的综合建筑的基地选择。关于空地面积指标，各国均不相同。结合我国已有人员密集专用建筑设计，基本上采用  $0.20\text{m}^2/\text{座}$ 。考虑到大型及以上电影院满场观众在 1200 人以上，除了满足上述指标外，其深度不应小于  $10\text{m}$ ，二者取其较大值。当散场人流的部分或全部仍需经主入口离去，则主入口空地须留足相应的疏散宽度。

**3.11.8** 本条适用于剧院、电影院等观影建筑，主要是对观众厅疏散门设计提出的要求，为保证人员疏散路线快捷、畅通，不出现意外伤害事故制定的。

为防范偷盗事件的发生，疏散门常上了门锁，一旦火灾发生，门打不开，由此造成大量人员伤亡，国内已发生过火灾时由此原因造成人员大量死亡的案例，是我们应汲取的教训。为此强调疏散外门应设自动推闩式门锁。此锁的特点是人体接触门扇，触动门闩，门被打开，但从外面无法开启，使用方便又有很高的安全性。在实践中，通常一个观众厅两道疏散门，一道为出场门，一道为进场门。出场门上作推闩式门锁，门外无把手，人出去就进不来；进场门口通常有管理人员值班，可以没有锁，若带锁应是推闩式门锁，门外还要有把手。因此，门若有

锁，应采用推闩式门锁。

### 3.12 车库

**3.12.1** 本条中的规定主要针对基地内交通。基地内的地下汽车库出入口与基地内的道路之间应满足适当的安全距离，驾驶员在进入基地内道路前的一段距离内，应能看到道路上的行车和行人情况，以便能及时采取措施顺利通过或安全停车。缓冲段长度取 5.5m 是按照至少 1 辆小型汽车的安全等候距离考虑的，以保证基地内道路通行安全。当基地内地下车库出入口相邻基地外的城市道路时，与城市道路之间不应小于 7.5m。

**3.12.3** 在汽车库、修车库、停车场内，一般都配备各种消防器材，对预防和扑救火灾起到了很好的作用。我们在调查中发现，有不少大型汽车库、停车场内的消防器材没有专门的存放、管理和维护房间，不但平时维护保养困难，更新用的消防器材也无处存放，一旦发生火灾，将贻误灭火时机。因此本条根据消防安全需要，规定了停车数量较多的 I、II 类汽车库、停车场要设置专门的消防器材间，此消防器材间是消防员的工作室和对灭火器等消防器材进行定期保养、换药、检修的场所。

**3.12.6** 人员活动场所是指有人员经常停留或经过的室外场所。由于地下机动车库的排风对周围环境有影响，故需妥善选择排风口的位置、朝向及高度，防止或减少排风对人员的影响，尤其应避免排风口排出的风直接吹人的情况。提高排风口底部高度可以解决风口吹人的问题，但排风口较高时，竖井的外观不易处理，对室外景观设计不利。如果排风口不是朝向人员活动场所，或周围为绿地等非人员活动场所，不会出现上述问题，此时如果要求排风口底部的高度就变得没有意义了。但必须特别注意，排风口底部高度较低时，一定要采取适当的建筑防、排水措施，防止地面水从排风口倒灌进入建筑。

**3.12.7** 考虑到增加舒适度要求，规定电梯 60m 的服务半径是参照卫生建设标准和消防规范规定服务半径。

**3.12.8** 以往对车库内道间的位置设计未作出规定，因而在设计中被忽略，造成实际使用时由于位置不当和操作不便而造成的交通阻滞。

**3.12.9** 本条为强制性条文。为保证人员和机动车交通安全，机动车库的人员出入口与车辆出入口应分开独立设置，此规定同《汽车库、修车库、停车场设

计防火规范》GB 50067 要求一致。

采用升降梯作为车辆出入口的机动车库，当需要设置乘客电梯时，必须单独设置乘客电梯。机动车升降梯作为车辆出入口，一旦被兼作人员出入口，将存在很大的安全隐患。因此，为避免造成交通事故，保障使用安全，机动车升降梯应与人员使用的电梯分别设置。设置禁止人员单独进入警示牌等标识，提醒人员升降梯不作为乘客电梯，可降低因人员误入带来的安全隐患。机动车内的驾驶员和乘客可以随车进入升降梯。

**3.12.12** 机械式机动车库一般都有保证安全运转的机电闭锁系统，尽管如此，为确保安全运转，操作人员在起动设备前，还必须确认车是否停好，人员是否已退出，故操作位置应设于使操作人员能观察到人及车的进出之处。如实在满足不了这一要求，应采取补救措施。

### **3.14 施工验收与运维**

**3.14.1** 为保证建筑节能效果，本条对建筑节能工程所采用的产品提出了质量保证要求。根据现行政策，国家倡导产品质量认证和对节能产品进行标识，本条要求所有建筑工程均应选用通过建筑行业节能产品认证或具有建筑行业颁发的节能标识的产品。

目前我国具有多种节能产品标识，产品质量认证标识、电器产品能效标识等均在本条范围之内，但不含企事业单位的质量管理体系认证、国家强制性安全认证标识。

本条提出的建筑行业产品认证是经国家主管部门批准从事建设行业产品认证机构依据相关的标准和技术要求，按照产品认证规定与程序，确认并通过颁发认证证书和产品认证标志，证明建筑工程应用产品符合相应标准和技术要求的合格评定活动。

**3.14.2** 由于材料采购供应、施工工艺改变等原因，建筑工程施工中可能需要改变节能设计。为了避免这些改变影响节能效果，本条对涉及节能的设计变更严格加以限制。本条规定有三层含义：第一，任何有关节能的设计变更，均须在施工前办理设计变更手续；第二，有关节能的设计变更不应降低建筑节能效果；第三，有关节能的设计变更还应报原节能设计审查机构审查。

本条在实施中，节能设计变更应首先由设计单位计算校核，并报原施工图

设计文件审查机构重新审查，出具书面审查文件，并按变更后的要求进行施工和验收。根据目前国家规定，该设计变更须由设计、建设、监理、施工单位签署后方可实施。

对本条执行情况实施的检查，应检查设计变更文件和施工图设计审查文件，依据有无设计变更文件和施工图设计审查文件，以及两者是否一致作为判定依据。

**3.14.6** 本条规定是为避免不按设计进行的防火施工对建筑内部装修的总体防火能力或建筑物的总体消防能力产生不利的影响。

**3.14.7** 某些设施的缺损(例如路面检查井盖的缺失，栏杆的缺失)直接关系到使用者的人身安全，必须立即采取应急措施和及时维修。

**3.14.8** 关于实验室危险化学品的储存，原则上应优先考虑供应商的仓库，其次是建筑外部储存，最后才是建筑内部的集中储存（气瓶间、试剂间等）和分散储存（实验室的储存等）。科研建筑内使用和储存的危险化学品的种类和范围在规划建设之初应该有所限定，建筑投入使用后不得擅自更改，这也是保障科研建筑本质安全的重要部分。

## 4 建筑结构

### 4.1 一般规定

4.1.1 欧洲规范《结构设计基础》EN 1990:2002 给出的结构设计工作年限类别的示例，见表 4-1。

表 4-1 设计工作年限示例

类别	设计工作年限（年）	示 例
1	10	临时性结构
2	10~25	可替换的结构构件
3	15~30	农业和类似结构
4	50	房屋结构和其他普通结构
5	100	标志性建筑的结构、桥梁和其他土木工程结构

美国 ACI 规范没有明确设计中结构的使用年限，但其荷载取值及采取的耐久性措施都是与设计工作年限密切相关的。

建筑结构考虑的荷载调整系数  $\gamma_L$  及采取的耐久性措施均与设计工作年限相关。当设计工作年限大于基准期 50 年时，除在荷载方面考虑荷载调整系数  $\gamma_L$  外，在抗力方面也需采取相应措施，如采用较高的混凝土强度等级、加大混凝土保护层厚度或对钢筋做涂层处理等，使结构在较长的时间内不致因材料性能劣化而降低可靠度。

结构设计时，应根据不同的环境类别采用相应的结构材料、设计构造、防护措施、施工质量要求等，并制定结构在使用期间的定期检修和维护制度。结构在使用期间应定期进行检修和维护；设计中可更换的混凝土构件按规定更换；构件表面的防护层按规定维护或更换；结构出现可见的缺陷时，应及时进行处理，使结构在设计工作年限内不致因材料的劣化而影响其安全或正常使用。

4.1.2 建筑工程根据使用功能以及在抗震救灾中的作用等因素，分为特殊设防类（甲类）、重点设防类（乙类）、标准设防类（丙类）和适度设防类（丁类）。

《河北雄安新区总体规划（2018-2035 年）（公布稿）》第 167 条规定：新区基本抗震设防烈度为Ⅷ度，学校、医院、生命线系统等关键设施按基本烈度Ⅷ度半抗震设防，避难建筑、应急指挥中心等城市要害系统按基本烈度Ⅸ度抗震设防。其他重大工程依据地震安全性评价结果进行抗震设防设计。

学校、医院、生命线系统等关键设施应按不低于重点设防类（乙类）设防，

抗震措施应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施，地震作用按本地区抗震设防烈度或按批准的地震安全性评价的结果且高于本地区抗震设防烈度的要求确定，根据雄安新区总体规划的规定，地震作用按 8 度（0.30g）确定。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223-2008 的规定，避难建筑、应急指挥中心等城市要害系统按不低于重点设防类（乙类）设防，应按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施，按本地区抗震设防烈度确定其地震作用。结合雄安新区总体规划的规定，避难建筑、应急指挥中心等城市要害系统按抗震设防烈度为 9 度（0.40g）确定其抗震措施和地震作用。

**4.1.3** 《建设工程抗震管理条例》第十六条规定：位于高烈度设防地区、地震重点监视防御区的新建学校、幼儿园、医院、养老机构、儿童福利机构、应急指挥中心、应急避难场所、广播电视等建筑应当按照国家有关规定采用隔震减震等技术，保证发生本区域设防地震时能够满足正常使用要求。国家鼓励在除前款规定以外的建设工程中采用隔震减震等技术，提高抗震性能。

《关于房屋建筑工程推广应用减隔震技术的若干意见（暂行）》中也明确指出，各级住房城乡建设主管部门要充分认识减隔震技术对提升工程抗震水平、推动建筑业技术进步的重要意义，高度重视减隔震技术研究和实践成果，有计划、有部署，积极稳妥推广应用。

表 4-2 推荐使用隔震设计的建筑

建筑类型	使用原因
学校建筑，尤其是中小学、幼儿园建筑、医院	保护人身安全
消防、警察、航空、交通及通信、指挥机构	地震发生时，这些单位需具有指挥救灾的功能
数据中心、银行、保险、金融机构	电脑资料的破坏会造成重大损失
美术馆、博物馆、图书馆及历史性建筑	具有重要的文化价值
机场、人员集中的大型建筑、一般工业与民用建筑，如住宅等	保护人身及财产安全
核电站、化学工厂、疾病预防中心及高科技机构	防止危险品泄露或重要科研成果破坏
生命线工厂，如水、电、燃气等	地震发生时，减少次生灾害，并保证能正常使用

雄安新区基本抗震设防烈度为 8 度，属于高烈度设防区，故考虑采用隔震技术。通过减小地震作用的方式，保证结构的安全性。隔震结构在房屋基础、底部

或者下部结构与上部结构之间设置橡胶隔震支座和阻尼装置等部件组成具有整体复位功能的隔震层，以延长整个结构体系的自振周期，减小输入上部结构的水平地震作用，达到预期防震要求。

**4.1.4** 工程结构设计的原则是安全适用、经济合理、技术先进和经久耐用。安全和经济是一对不可调和的矛盾，结构的安全性越高，建造费用越大，资源消耗越多。从合理考虑结构安全和资源合理利用方面来考虑，我国目前采用的方法是对结构进行安全性分级，不同安全等级的结构设计采用的安全水准不同。结构设计时，根据结构破坏可能产生后果的严重性，采用不同的安全等级。

现行国家标准《建筑结构可靠性设计统一标准》GB 50068-2018 将结构分为三个安全等级，如表 4-3 所示。由结构的安全等级确定结构重要性系数  $\gamma_0$ 。

表 4-3 建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	示例
一级	很严重：对人的生命、经济、社会或环境影响很大	大型的公共建筑等重要结构
二级	严重：对人的生命、经济、社会或环境影响较大	普通的住宅和办公楼等一般结构
三级	不严重：对人的生命、经济、社会或环境影响较小	小型的或临时性储存建筑等次要结构

欧洲规范《结构设计基础》EN 1990:2002 的规定如表 4-4 所示。

表 4-4 欧洲规范的结构安全等级

安全等级	破坏后果	结构物
一级	很严重：对人的生命、经济、社会或环境影响很大	失效后果严重的运动场看台、公共建筑（如音乐厅）
二级	严重：对人的生命、经济、社会或环境影响较大	失效后果中等的住宅和办公楼、公共建筑
三级	不严重：对人的生命、经济、社会或环境影响较小	人不经常进入的农业建筑（如仓库）、温室

美国规范没有划分结构的安全等级。

同一建筑结构内的各种结构构件宜与结构采用相同的安全等级，但允许对部分结构构件根据其重要程度和综合经济效果进行适当调整。如提高某一结构构件的安全等级所需额外费用很少，又能减轻整个结构的破坏从而大大减少人员伤亡和财物损失，则可将该结构构件的安全等级比整个结构的安全等级提高一级；相反，如某一结构构件的破坏并不影响整个结构或其他结构构件的安全性能，则将其安全等级降低一级。

**4.1.5** 抗震性能设计是解决复杂结构抗震问题的基本方法。为有效提高建筑结构

的抗震性能、保障结构安全，提倡采用抗震性能化设计。所谓抗震性能化设计，简单来说，即为根据工程的具体情况确定合理的抗震性能目标、采取恰当的计算和抗震措施，进而来实现抗震性能目标要求。通常情况下，可以采用提高结构或构件的抗震承载力和变形能力两种方式来提高结构抗震性能，目前国家现行相关标准均多侧重于提高抗震承载力，仅高度超限工程、规则性超限工程以及屋盖超限工程等超限高层工程强制要求进行抗震性能化设计。

基于现阶段雄安新区对于地震作用的研究现状以及精品建筑的发展方向，提倡中小学、医疗建筑、重要地标建筑等采用抗震性能化设计。

抗震性能目标 C 级参照国家现行标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010 第 3.11 节。

**4.1.6 耐久性**是衡量建筑工作寿命的重要指标。目前，我国许多工程远未达到结构设计工作年限之时便经常出现一些较为明显的质量问题，需要进行大规模维修或加固，耗资巨大，同时也影响到建筑物的正常使用。为满足建筑未来发展需求，有效提升建筑的耐久性，建议建筑结构材料的耐久性设计工作年限为 100 年。

我国《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019 提出了按 100 年进行耐久性设计，可在造价提高有限的情况下提高结构综合性能，减少后期检测维修工程量。将耐久性设计工作年限提高到 100 年，提高结构的耐久性能，增加对使用环境的适应能力，使材料在结构全寿命周期内具有可靠的工作性能，更好地保障结构的安全性和适用性；减少结构在工作阶段由于材料老化、环境因素影响等造成的不良后果，在进行必要的使用维护，延长结构的使用寿命。与建筑产业发展提倡的绿色、节能、环保、可持续发展理念相适应。

考虑到经济合理的因素，并未将建筑结构的设计工作年限提高至 100 年。我国目前尚缺乏 100 年的相关荷载作用统计数据，如风荷载、雪荷载以及地震作用等，通常是在按 50 年设计基准期确定取值的基础上乘以一定的放大系数，结构本身的建造成本随之上升；按设计工作年限为 50 年进行结构安全性设计，在达到设计工作年限后，根据建筑当时的情况进行安全性鉴定，再进一步确定后续的使用年限是较为合理的做法。

结构耐久性按照 100 年工作寿命进行设计，主要体现在混凝土结构的最低强度等级、裂缝最大宽度限值、混凝土保护层厚度等方面。

1 混凝土结构的最低强度等级采用 C30，一般工程最低强度等级为 C20~C30。

2 钢筋保护层加厚，取值是常规建筑的 1.4 倍。

3 钢筋混凝土构件表面裂缝计算最大宽度由普通标准的 0.3mm 提高到 0.2mm。

对结构构件墙、梁、板、柱同普通建筑进行比较，保护层厚度增加在 5mm~15mm 范围之内，在保证构件承载能力基本不变的情况下，与常规构件尺寸相比增加量为 1/50~1/30 之间，混凝土用量增量很小。同时，从构件受力原理角度，在构件截面尺寸不增加的情况下，钢筋的增量对于梁、柱增加量为 1/50~1/40；对于墙、板主要由构造配筋决定，不发生变化。

因此，按 100 年进行耐久性设计，在延长设计工作寿命方面作用显著，而材料用量方面的增加并不明显。既保证材料在工作阶段的工作性能，又减少了后期的维护费用。

**4.1.7** 国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 以及《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ 99 均对楼盖舒适度提出了相应要求。

《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010 第 3.7.7 条的内容参考了国际标准化组织发布的 ISO 2631-2(1989)标准的有关规定。对于钢筋混凝土楼盖、钢-混凝土组合楼盖结构（不包括轻钢楼盖结构），一般情况下，楼盖结构竖向频率不宜小于 3Hz，以保证结构具有适宜的舒适度，避免跳跃时周围人群的不舒适。楼盖结构竖向振动加速度不仅与楼盖结构的竖向频率有关，还与建筑使用功能及人员起立、行走、跳跃的振动激励有关。舞厅、健身房、音乐厅等振动激励较为特殊的楼盖结构舒适度控制应符合国家现行有关标准的规定。

为保证楼盖结构具备适宜的舒适度，提升建筑质量及居住品质，充分考虑舒适度、隔声、节能、管线埋设的要求，在满足现有国家标准的基本要求下，对楼盖结构的竖向振动频率和竖向振动加速度限值做出一定提升。

**4.1.8** 安全等级为一级的高层建筑应具有在偶然作用发生时适宜的抗连续倒塌能力，应具有适宜的多余约束性、整体连续性、稳固性和延性。

**4.1.10** 提倡避免采用不规则建筑结构方案，不设防震缝。对体型复杂的建筑可分具体情况决定是否设防震缝。总体倾向是：可设缝、可不设缝时，不设缝。设置防震缝可使结构抗震分析模型较为简单，容易估计其地震作用和采取抗震措施。当不设置防震缝时，结构分析模型复杂，连接处局部应力集中需要加强，而且需

仔细估计地震扭转效应等可能导致的不利影响。

**4.1.11** 本条所指单跨框架结构指整个建筑全部或大部分采用单跨框架的结构，不包括仅局部为单跨框架的结构。单跨框架结构的框架柱少，抗侧刚度小，冗余度不足，在地震中容易出现破坏，甚至于坍塌，因此本条规定重点设防类和高度超过 24m 的标准设防类建筑不应采用单跨框架结构。框架-剪力墙结构中的框架，可采用单跨。

## 4.2 地基基础与地下结构

**4.2.1** 地基与基础作为结构体系的一部分，其结构设计工作年限、结构安全等级，应与上部结构一致。考虑到地基基础结构的修复难度更大，故结构重要性系数除临时性建筑外，不应小于 1.0。地基基础后期不易维修，因此应具有足够的耐久性能。

**4.2.2** 建筑物的地基基础沉降变形不得影响上部结构的功能和正常使用。控制地基基础沉降变形，是为了保证建筑物的正常使用，保障人们的正常生产和生活。

**4.2.4** 雄安新区作为千年大计的国家级新区，其工程建设的高质量、高水平至关重要。新区规划建设“一淀、三带、九片、多廊”，注重白洋淀环境综合治理和生态修复，建立多水源补水机制，未来新区的地下水位可能会有所提升，但直接判定设防水位是一个非常复杂的工作，因此，目前阶段仅对防水等级提出了较高的要求。

**4.2.5** 对新区地下工程结构防水抗渗提出更高的要求，保障地下结构在全寿命周期内正常工作时的防水效果，降低发生渗水危害的可能性。

**4.2.7** 本条是对混凝土强度等级提出的最低限值要求。在建筑结构设计过程中，根据环境作用等级，结合 100 年耐久性设计工作年限，并考虑耐久性设计对材料性能的提高要求，确定具体的混凝土强度等级。

**4.2.8** 对混凝土结构的最小厚度进行规定，使地下水在混凝土中的渗透距离增大，并考虑到现场施工的不利因素及钢筋混凝土中钢筋的引水作用的影响，使防水效果得到保证。

**4.2.9** 控制裂缝及裂缝宽度是防腐蚀设计的一个重要控制环节。一般钢筋混凝土工程都是以混凝土宽度 0.2mm 进行设计，在地下工程中宽度小于 0.2mm 的裂缝多数可以自行愈合，所以规定裂缝宽度不得大于 0.2mm，并不得贯通。

**4.2.10** 对钢筋保护层最小厚度进行规定，提高混凝土结构的耐久性和抗渗性。

英国混凝土结构设计规范 BS 8110 规定，设计寿命为 60 年的工程 C40 混凝土要求钢筋保护层厚度不小于 40mm。

美国 ACI 规范中规定，钢筋直径大于 16mm 时保护层的厚度应为 50mm。

日本建筑学会有关标准中规定，室外的承重墙保护层厚度为 50mm，室内为 40mm。该学会对工作年限为 100 年的工程，楼板、屋面板、非承重墙室内为 40mm，室外为 50mm；梁、柱和承重墙室内为 50mm，室外为 60mm。对与水接触的承重梁、柱与挡土墙无年限要求，保护层厚度室内为 50mm，室外为 70mm。

综上所述，地下工程混凝土结构迎水面钢筋保护层厚度不应小于 50mm。

## 4.3 混凝土结构

**4.3.1** 为保证 100 年的耐久性设计工作年限，需要对混凝土的材料提出相应要求。

混凝土结构的耐久性是指混凝土抵抗外界环境及内在的物理、化学等非荷载因素作用下性能随时间劣化的能力。混凝土材料的配合比决定了混凝土的物理、化学及力学性能，也决定了混凝土的耐久性。影响混凝土结构耐久性主要包括最大水胶比、最低混凝土强度等级、最大氯离子含量和最大碱含量等。

水胶比影响着混凝土孔隙率，进而影响混凝土的渗透性和强度。水胶比越大，混凝土的孔隙率越高、渗透性越高，外界侵蚀性介质越容易进入，混凝土的耐久性越差。

一般情况下，混凝土的强度越高，混凝土的致密性越好。混凝土的致密性和混凝土保护层的厚度是对内部钢筋保护的两个重要因素。

氯离子是影响混凝土中钢筋腐蚀的主要因素。当混凝土中的氯离子含量过大时，会破坏钢筋表面的钝化膜，加速钢筋腐蚀。当混凝土使用的骨料活性较大时，混凝土中碱含量过高，可能发生碱-骨料反应，导致混凝土开裂。

为满足 100 年的耐久性设计工作年限要求，混凝土的材料应达到以下要求：

(1) 水泥宜采用碱含量低于 0.6% 的水泥，比表面积不大于  $380\text{m}^2/\text{kg}$ ；C30 及以上混凝土用水泥，比表面积不宜大于  $360\text{m}^2/\text{kg}$ 。

(2) 矿物掺合料不应采用低于 II 级的粉煤灰。掺合料中不得含有影响混凝土长期性能和耐久性能的激发剂或其他助剂。

(3) 粗骨料宜采用非碱活性骨料，建议采用连续级配、松散堆积空隙率不大于 45%的粗骨料。细骨料宜采用非碱活性骨料，建议机制砂采用 MB 值小于 1.4，石粉含量不大于 10%的 II 区中砂。

(4) 为保证混凝土的长期性能和耐久性能，混凝土抗氯离子渗透性能应满足以下要求：84d 龄期的混凝土氯离子迁移系数不大于  $3.0 \times 10^{-12} \text{m}^2/\text{s}$ ，或 28d 龄期的混凝土电通量不大于 1500C；当高性能混凝土中水泥混合材与矿物掺合料之和超过胶凝材料用量 50%时，电通量测试龄期为 56d。

**4.3.2** 《混凝土结构设计规范》GB 50010-2010（2015 年版）第 3.5.5 条根据 100 年的耐久性设计工作年限，在规范条文中直接给出了混凝土最低强度等级要求。

**4.3.3** 我国现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 根据 100 年的设计工作年限，给出了按钢筋耐久性要求考虑的保护层最小厚度。

通过对国内外相关规范、标准的比较，我国现行国家标准《混凝土结构设计规范》中给出的耐久性要求更便于结构设计中操作执行，直接可以引用耐久性设计为 100 年的各项指标规定。从具体指标上，针对保护层最小厚度的要求，用国标 50 年的指标与欧标、美标进行对比，国标与欧标的执行标准要求相当，而美标的要求较前两者均较高。在实际设计中，可根据国标中 100 年的要求，对保护层最小厚度的标准做适当提高。

减少混凝土保护层厚度的相关措施，可参考《混凝土结构设计规范》GB 50010 或《混凝土结构耐久性设计标准》GB/T 50476 中的有关规定。

**4.3.4** 目前，我国建筑工程实际应用的钢筋强度低于发达国家，高强、高性能的结构材料可以有效提高材料利用效率。

为全面提升我国建筑业技术水平，加快促进建筑产业升级、增强建筑产业创造活力，住建部《建筑业 10 项新技术（2017 版）》中明确提出了钢筋与混凝土技术、装配式混凝土技术、钢结构技术等 10 项推广应用的新技术，每项新技术的具体项目中多次提及高强高性能材料。其中，明确指出应优先使用 400MPa 级高强钢筋，将其作为混凝土结构的主力配筋，充分发挥 400MPa 级钢筋高强度、延性好的特性，在保证与提高结构安全性能的同时，与采用低强度级别钢筋的结构相比，钢筋用量明显减少。

同时，在钢筋与混凝土技术章节明确了建筑用成型钢筋制品加工与配送技术可广泛适用于各种现浇混凝土结构的钢筋加工、预制装配建筑混凝土构件钢筋加

工，特别适用于大型工程的钢筋量大集中加工，是绿色施工、建筑工业化和施工装配化的重要组成部分，有效能够降低加工和管理综合成本、节材节地、绿色环保，有利于高新技术推广应用和安全文明工地创建。

从节能、环保、节省材料的角度考虑，建议楼板纵向受力钢筋采用 CRB600H 钢筋焊接网，同时提高施工效率。由于 CRB600H 钢筋强度等级提高，配筋量减少，从控制裂缝角度出发，建议钢筋间距不宜过大。同时，由于楼板钢筋直径较小，在施工过程中注意成品保护，防止因踩踏造成钢筋网片变形，影响受力性能。

**4.3.5** 层间位移角是控制结构性态的重要指标，层间位移角限值保证结构具有足够刚度和地震安全性，国外在建筑结构抗震标准研究比较成熟且震害经验比较丰富的国家包括日本、美国等。日本的混凝土结构以框架结构为主，日本建筑学会出版的《隔震结构设计指南》（《免震構造設計指針》2008 年版）中认为混凝土框架结构处于弹性状态的层间位移角限值为 1/300，处于不屈服状态的层间位移角限值为 1/200。美国规范 ASCE 7-10 建议的混凝土框架结构的弹性层间位移角限值在 1/400 左右，混凝土的剪力墙、框架-剪力墙结构、框架-核心筒的弹性层间位移角限值在 1/500 左右。现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011-2010（2016 年版）规定的层间位移角限值，与国际上较权威的国家级标准相比偏于保守。对于住宅，弹性层间位移角限值在不同规范上的规定不同，从严执行。

**4.3.6** 规定隔震建筑的高宽比不大于 4。对于高宽比大的结构，需进行整体倾覆验算，防止支座压屈或出现拉应力超过 1MPa。

**4.3.7** 目前采用刚度很小的轻质墙体越来越多，填充墙体对于主体结构刚度的影响较实心砖小。当非承重墙的刚度对主体结构影响较大时取小值、影响较小时取大值。实际工程设计时，根据工程实际情况，同时参考现行行业标准《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 的规定确定周期折减系数，见表 4-5。

表 4-5 不同结构类型对于不同种类填充墙的周期折减系数建议值

墙体材料	框架结构	框架-剪力墙结构	剪力墙结构
实心黏土砖	0.60~0.70	0.70~0.80	0.90~1.0
加气混凝土砌块	0.70~0.80	0.80~0.90	0.95~1.0
普通混凝土空心砌块	0.75~0.80	0.80~0.90	0.95~1.0
轻骨料混凝土空心砌块	0.75~0.80	0.80~0.90	0.95~1.0
黏土空心砌块	0.75~0.80	0.80~0.90	0.95~1.0

## 4.4 钢结构

**4.4.1** 钢结构建筑在使用过程中，定期检测和维护对住户影响较大，尤其是对于已进行装修包敷的结构构件，进行涂装等施工对室内环境的破坏不易修复。对不便于拆换的承重构件采用防腐蚀性能更加优异的耐候钢，减少在使用过程中维护的频率，降低人力和经济成本。

由于钢结构防腐蚀设计年限通常低于建筑物的设计工作年限，建筑物在全寿命期内通常需要对钢结构防腐蚀措施进行维修。由于建筑装修、使用等原因，钢结构构件工作过程中的监测和维护困难较多，不便于经常性的进行大规模的涂装工程。当防腐蚀设计方案本身的设计寿命越长，建筑物生命周期内大修的次数越少，对建筑使用者的干扰和影响越小。

根据《建筑钢结构防腐蚀技术规程》JGJ/T 251-2011 中第 3.1.5 条的规定，设计工作年限为 100 年，环境腐蚀性等级大于 IV 且使用期间不能重新涂装的钢结构部位，其构件的单面腐蚀裕量为：

$$\Delta\delta=K[(1-P)t_1+(t-t_1)]=0.05\times[(1-0.85)\times 15+(100-15)]=4.3625\text{mm}$$

$K$ —— 钢结构单面平均腐蚀速率 (mm/a)，取 0.05。

$P$ —— 保护效率 (%)，在防腐蚀保护层的设计工作年限内，室内环境，保护效率取 85%。

$t_1$ —— 防腐蚀保护层的设计工作年限 (a)，取 15 年。

$t$ —— 钢结构的设计工作年限 (a)，取 100 年。

通过计算发现，在使用环境较恶劣的情况下，即便是防腐蚀保护层选用要求较高，钢结构构件的腐蚀随着日积月累，相对于结构构件尺寸的比例也是相当大的，对结构安全性造成不利影响。

由于耐候钢比普通结构用低碳钢具有更好的防腐性能，腐蚀速率随着使用时间的推移明显降低。通过使用耐候钢，减小了钢结构的单面平均腐蚀速率，同时配合采用防腐蚀涂料。在正确的定期维护下，可有效的延长结构的大修间隔期。

从经济性角度考虑，普通钢和耐候钢的区别只是某些微量化学成分不太一样，生产厂家通过对普通碳钢的部分成分进行简单调整，在不改变生产工艺标准的基础上，可生产出优质、耐腐蚀、综合物理性能好的耐候钢，因此两者价格影响不大。在大面积推广使用耐候钢时，随着钢厂耐候钢产量的增加，成本较普通低碳

钢并没有显著的增加。

**4.4.2** 结构在多遇地震和风荷载作用下,要求结构及非结构构件不受损坏或只是轻微损坏。层间弹性位移角应以控制非结构构件的损坏程度和主要结构构件的开裂为依据。有研究表明,无开洞填充墙墙面初裂平均位移角约为 1/400;外围护玻璃幕墙当层间位移角超过 1/300 时,会有破坏。

欧洲抗震规范(EN 1998-1)根据非结构构件与主体结构的连接方式,给出了不同的层间位移角限值。钢结构在弹性阶段的层间位移限值,日本建筑法施行令定为层高的 1/200。

汶川地震中高层钢结构建筑摇晃厉害,房屋内的人员无法站立,引起心理恐慌,因此对层间位移角限值提出了比现行规范更高的要求。

**4.4.3** 高层民用建筑的高宽比,是对结构刚度、整体稳定、承载能力和经济合理性的宏观控制;在结构设计满足本规程规定的承载力、稳定、抗倾覆、变形和舒适度等基本要求后,仅从结构安全角度讲高宽比限值不是必须满足的,主要影响结构设计的经济性。新区基本抗震设防烈度为 8 度,因此高层民用建筑钢结构适用的最大高宽比为 6.0。

**4.4.4** 高层民用建筑钢结构层数较高,减轻填充墙体的自重是减轻结构总重量的有效措施,而且轻质板材容易实现与主体结构的连接构造,能适应钢结构层间位移角相对大的特点,减轻或防止其发生破坏。

钢结构建筑在风荷载或多遇地震作用下,按弹性方法计算的楼层层间最大水平位移与层高比的允许值较大,为减轻填充墙的损坏,墙体宜与主体结构采用柔性连接。

幕墙包覆主体结构而使主体结构免受外界温度变化的影响,有效地减少了主体结构温度变化的不利影响。

**4.4.5** 周期折减系数是为考虑非结构构件刚度对主体结构刚度的放大影响,防止地震力偏小。通常多高层钢结构主体结构刚度较钢筋混凝土结构小,因此应根据工程实际情况确定周期折减系数,当对主体结构影响较大时取小值、影响较小时取大值。

**4.4.6** 型钢应有一定的混凝土保护层厚度,以防止型钢发生局部压屈变形,且有利于提高结构耐火性、耐久性,便于箍筋配置。

**4.4.7** 因钢结构建筑在正常使用期间,防腐蚀维护护理较不便利,为减少钢结构

建筑在使用期间的维修次数和维护费用，延长建筑工作寿命，要求钢结构防腐蚀设计年限不宜低于 15 年。

## 5 给水排水

### 5.1 一般规定

5.1.1 方案设计阶段制定水资源规划方案是必要的。项目设计前期准备时，应充分了解项目所在区域的市政给排水条件、水资源状况、气候特点等客观情况，综合分析研究各种水资源利用的可能性和潜力，制定水资源规划方案，提高水资源循环利用率，减少市政供水量和雨、污水排放量。分质用水也是合理使用水资源的有效方式。

水资源规划方案，包括但不限于下列内容：1. 雄安的节水要求、水资源状况、气象资料、地质条件及市政设施情况等说明；2. 用水定额的确定、用水量估算表及水量平衡表的编制；3. 给水排水系统设计说明、市政供水压力利用；4. 采用节水器具、设备和系统的方案；5. 污水处理设计说明；6. 雨水及再生水等非传统水源利用方案的论证、确定和设计计算与说明；7. 源头减排、排涝等海绵城市建设的相关内容。

5.1.2 景观用水也可设置循环水处理设备，循环处理利用景观用水。非传统水源的选择与利用方案应通过经济技术比较确定，雨水更适合于季节性利用，比如用于绿化、景观水体等季节性用途；中水更适合于非季节性利用的场所。景观用水、绿化灌溉、道路冲洗等可采用市政中水、雨水等，分质用水更利于水资源的有效利用。

5.1.3 空调凝结水排入污废水管道时应采用空气隔断间接排水方式，以保证室内环境卫生安全，有条件时应单独设置空调冷凝水排水系统。空调凝结水是优质的回用水水源，应优先考虑收集利用。但医疗机构场所的凝结水不宜回收利用。

5.1.4 在可能产生冰冻危险的地方敷设给水排水管道，如果不采取防冻措施，会出现管道冻裂现象，造成管理和使用上的不便。特别是消防给水管，因其内水长期不流动，很容易冻裂，一旦冻裂，由于消防给水管流量大压力高，会产生大量消防排水，影响正常使用，且在系统维修期间发生火灾更会造成消防安全隐患。一般不采暖的地下车库入口处附近管道比较容易发生冰冻危险。

学校等场所，给水管上应设泄水装置以防止在寒假期间由于停止使用导致管道冻裂，同时并可防止暑假及寒假期间管内存水变质。

5.1.5 给水、排水管道漏水时，容易造成安全隐患，造成财产损失，且影响建筑的正常使用功能。

5.1.6 许多展览建筑的展厅由于展览工艺不确定，通常采用设置给水排水预留管，供布展时从这些预留管上临时接管使用。根据对国内外一些展览建筑调研，给水、排水预留接口的间隔通常在 6m~15m，给水、排水预留接口及预留管应设置在综合设备管沟、管井内，便于布展时按需取用。

5.1.7 采取有效措施保证供水水质安全，一般应把给水管道敷设在污水管道的上面。当受条件制约时，给水管道必须敷设在污水管道之下时，应把重叠部分的给水管道加设套管，套管两端应密封，以防止万一有污水渗漏时，不影响给水管道。

## 5.2 给水系统

5.2.1 应严格保证城镇公共供水管网的供水安全，非生活用水管网的水质要求低于市政供水水质，二者连接，易造成城镇供水管网水质污染，容易造成公共安全事件，同时影响使用者的身心健康。

5.2.2 传统的浇洒系统一般采用大水漫灌或人工洒水，不但造成水的浪费，而且会产生不能及时浇洒、过量浇洒或浇洒不足等一系列问题，而且对植物的正常生长也极为不利。随着水资源危机的日益严重，传统的地面大水漫灌已不能适应节水技术的要求，采用高效的节水灌溉方式势在必行。

有资料显示，喷灌比地面漫灌要省水约 30%~50%，滴灌、微喷灌、涌流灌和地下渗灌等比地面漫灌省水约 50%~70%。喷灌适用于植物集中连片的场所，微灌系统适用于植物小块或零碎的场所。

如采用中水浇洒时，因水中微生物在空气中易传播，故应避免喷灌方式，宜采用微灌方式。

5.2.3 分户水表集中设置在管道井内，易于抄表，便于集中管理、维修。设置远程水表，每块水表约增加成本 200 元，不会过多的增加工程造价。

5.2.4 叠压供水是近些年来出现的新的二次加压供水方式，目前，这种叠压供水设备的名称很多，如管网叠压供水设备、无负压给水设备、接力加压供水设备、直接加压供水设备等等，这种供水方式和设备具有两大特征：①设备吸水管与城镇供水管道直接连接；②能充分利用城镇供水管道的原有压力，在此基础上叠加尚需的压力供水。叠压供水具有不影响水质、节能、节材、节地、节水等优点，

同时也存在倒流污染、影响城镇供水管网水压、没有储备水量等隐患。由于叠压供水方式的特殊性，必须综合考虑城镇供水管网供水能力、用户用水性质和叠压供水设备条件，在确保城市整体供水安全的基础上，可以有条件地推广应用这种叠压供水方式。

**5.2.5** 规定生活水箱(池)与消防水箱(池)应分开设置。一般生活供水水箱的有效容积比消防水池的容积小很多，水池合用易造成水质污染。很多地方均要求生活水池(箱)与消防水池分开建设，同时也要求生活泵房、消防泵房需分开建设，便于后期的运行维护。

**5.2.6** 对容积大于  $50\text{m}^3$  生活水池(箱)进行分格，是为了当水池(箱)清洗消毒或维修时，保证不间断供水，保障供水安全。对容积不大于  $50\text{m}^3$  且须保证不间断供水的水池(箱)，可进行分格设置或设置备用水池(箱)。

供水水箱分成两格，且能独立工作，可有效的增加供水系统的安全性，与设置 1 个水箱，成本增加有限，但能大大增加系统的可靠性。

**5.2.7** 生活饮用水池(箱)中的储水直接与空气接触，在使用中储水在水池(箱)中将停留一定的时间而受到污染，为确保供水的水质满足国家生活饮用水卫生标准的要求，水池(箱)要配置消毒设施。可采用紫外线消毒器、臭氧发生器和水箱自洁消毒器等安全可靠的消毒设备，其设计和安装使用要符合相应技术标准的要求。生活饮用的供水设施包括水池(箱)、水泵、阀门、压力水容器、供水管道等。供水设施在交付使用前要进行清洗和消毒，经有关资质认证机构取样化验，水质符合《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求后方可使用。

**5.2.8** 住宅入户管压力最小值，一般需根据最不利用水点处的工作压力要求，经计算确定。住宅入户管动压最高不能超过  $0.35\text{MPa}$ 。供水压力过高容易影响洁具的使用寿命，同时也不利于节水。

**5.2.9** 本条规定用水点供水压力一般不大于  $0.20\text{MPa}$ ，当用水点卫生设备对供水压力有特殊要求时，应满足卫生设备的给水供水压力要求，但一般不大于  $0.35\text{MPa}$ 。

合理的供水系统是给水排水设计中达到节水、节能目的保障。为减少建筑给水系统超压出流造成的水量浪费，应从给水系统的设计、合理进行压力分区、采取减压措施等多方面采取对策。另外，设施的合理配置和有效使用，是控制超压出流的技术保障。减压阀作为简便易用的设施在给水系统中得到广泛的应用。

**5.2.10** 本条明确了对于卫生器具或用水设备的防止回流污染的要求。已经从配水口流出的并经洗涤过的废污水,不得因生活饮用水水管产生负压而被吸回生活饮用水管道,使生活饮用水水质受到严重污染,这种事故必须杜绝。

**5.2.11** 本条明确了生活饮用水水池(箱)补水时的防止回流污染要求。本条空气间隙仍以高出溢流边缘的高度来控制。管径小于 25mm 的进水管,空气间隙不能小于 25mm;管径在 25mm~150mm 的进水管,空气间隙等于管径;管径大于 150mm 的进水管,经测算空气间隙可取 150mm;当进水管径为 350mm 时,喇叭口上的溢流水深约为 149mm。而建筑给水水池(箱)进水管管径大于 200mm 的情况较少。生活饮用水水池(箱)进水管采用淹没出流的目的是降低进水的噪声,但如果进水管不采取相应的技术措施会产生虹吸回流,应采取进水管顶安装真空破坏器,或在进水管上设置倒流防止器等防虹吸回流措施。

**5.2.12** 为保证中水或其他非饮用水的使用安全,防止中水的误饮、误用而提出的使用要求。中水管道上不得装设取水龙头,指的是在人员出入较多的公共场所安装易开式水龙头。当根据使用要求需要装设取水接口(或短管)时,如在处理站内安装的供工作人员使用的取水龙头,在其他地方安装浇洒道路、冲车、绿化等用途的取水接口等,应采取严格的技术管理措施,措施包括明显标示不得饮用,安装供专人使用的带锁龙头等。

设计时应注意,在公共场所禁止安装无防护措施的易开式水龙头,当需要设置取水接口时,应在设计图中注明采取的防护措施。

**5.2.13** 现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 中规定:“二次供水设施管道不得与大便器(槽)、小便斗直接连接,须采用冲洗水箱或用空气隔断冲洗阀。”本条与该标准协调一致,严禁生活饮用水管道与大便器(槽)采用普通阀门直接连接。采取有效措施避免生活饮用水水质受到污染。

**5.2.14** 我国已对大部分用水器具的用水效率制定了标准,如现行国家标准《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB 25501、《坐便器水效限定值及水效等级》GB 25502,《小便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28377、《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28378、《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》GB 28379、《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 30717 等。

在设计文件中要注明对卫生器具的节水要求和相应的参数或标准。

住宅采用节水型卫生器具和配件是节水的重要措施。节水型卫生器具和配件

包括：总冲洗用水量不大于 6L 的坐便器系统，两档式便器水箱及配件，陶瓷片密封水龙头、延时水嘴、红外线节水开关、脚踏阀等。

**5.2.15** 小便器感应式冲洗阀在离开使用状态后，定时会自动断水，用于公共场所的卫生间时可有效节水且可避免接触感染。延时自闭式冲洗阀具有限定每次给水量和给水时间的功能，具有较好的节水性能。

**5.2.16** 由于老年人行动不便及记忆力衰退，需要选用具有自控、便于操作的水龙头和卫生洁具。既能符合使用要求，又能达到节水的目的。以免老年人忘关水龙头带来的水资源浪费，甚至会造成相关溢水事故，造成财产的损失。

光电感应式龙头每个龙头增加成本约百元，且数量不会太多，工程成本增加不大，能有效提升使用体验，也利于节水。

### 5.3 热水系统

**5.3.1** 优先使用可再生能源，符合国家推行的绿色、节能的要求，也能有效的避免环境的污染。再生能源一般有太阳能、地热能、空气源热泵、水源热泵、土壤源热泵等。

**5.3.2** 因为生活热水主要用于盥洗、淋浴，而这二者均是通过冷、热水混合后调到所需使用温度。因此，热水供水系统应与冷水系统竖向分区一致，保证系统内冷、热水的压力平衡，达到节水、节能、用水舒适的目的。

带有冷水混合器或混水水嘴的卫生器具，从节水节能出发，其冷、热水供水压力应尽可能相同。但实际工程中，由于冷水、热水管径不一致，管长不同，尤其是当采用高位水箱通过设在地下室的水加热器再返上供给高区热水时，热水管路要比冷水管长得多，热水加热设备的阻力也是影响冷水、热水压力平衡的因素。要做到冷水、热水在同一点压力相同是不可能的。本条提出不宜大于 0.02MPa 在实际中是可行的，控制热水供水管路的阻力损失与冷水供水阻力损失平衡，选用阻力损失小于或等于 0.01MPa 的水加热设备。在用水点采用带调压功能的混合器、混合阀，可保证用水点的压力平衡，保证出水水温的稳定。

**5.3.3** 热水配水点水温系指单开热水龙头时的出水温度。规定出水时间主要是为了有效的节水，避免水资源的浪费。

**5.3.4** 本条是根据热水用水舒适度和军团菌灭活温度要求进行的规定，军团菌的最低杀菌温度为 50℃。当采用太阳能、热泵等可再生能源制备生活热水，难以保证供回水温度，对要求较高的场所应采用常规能源作为备用热源；对一般住宅、

洗浴场所可适当降低。

5.3.5 幼儿生活离不开饮用水，最好的饮用水应是白开水。在幼儿无法接触专用房间内设置开水器，避免幼儿接触发生烫伤事故。

## 5.4 生活排水系统

5.4.1 住宅住户卧室、客厅、餐厅有卫生、安静要求，排水管、通气管穿越卧室、客厅、餐厅会造成视觉和听觉污染，群众投诉的案例时有发生，这是与建筑设计未协调好的缘故，在项目设计时，应综合考虑排水管道的布置。

5.4.2 厨房间废水不能接入卫生间生活污水立管，不含卫生间的废水立管、排出管以及转换层的排水干管。

5.4.3 住宅内污废水立管检查口每层设置是考虑到在排水管道发生堵塞时，在本层内疏通，而不影响下层住户，减少纠纷，并且保证排水系统施工完成后可分层进行闭水试验。

5.4.4 建筑物地下室、半地下室的污、废排水要单独设置压力排水系统排除，不应该与上部排水管道连接，目的是防止室外管道满流成堵塞时，污、废水倒灌进室内。建筑物内采用排水泵压力排出污、废水时，一定要采取相应的安全保证措施，不应该因此造成污、废水淹没地下室、半地下室事故。

5.4.5 双水封会形成气塞，造成气阻现象，排水不畅且产生排水噪声。如在卫生器具排水管段上设置了水封，又在排出管上加装水封，卫生器具排水时，会产生气泡破裂噪声，在底层卫生器具产生冒泡、泛滥、水封破坏等现象。

地漏、存水弯的水封深度必须满足一定的要求，这是建筑给水排水设计安全卫生的重要保证。考虑到水封蒸发损失、自虹吸损失以及管道内气压变化等因素，水封深度不得小于 50mm，对应于污水、废水、通气的重力流排水管道系统排水时内压波动不致于破坏存水弯水封的要求。

5.4.6 室外排水管道能顺畅排水的首要条件是保证管线的水流条件，规定水流转角不小于 90°，且在检查井内做流槽，以利于顺畅排水。

5.4.7 调查发现，病人新排出的粪便呈颗粒或块状，飘浮在化粪池水面上，一日以后则陆续沉入化粪池底。当粪便呈颗粒或块状时，对其投加消毒剂很难达到消毒的目的。为了使粪便在进入污水处理构筑物前进行沉淀和厌氧发酵以提高消毒效果，因此有必要在污水处理系统中设置化粪池。加长医院污水在化粪池中的停留时间，是为了使污水在化粪池中充分沉淀、腐化，以便于进一步处理。

## 5.5 雨水系统

**5.5.1** 一个汇水区域指在溢流水位时，雨水连通的区域。设置 2 个雨水斗、2 根立管，当其中 1 个损坏或发生故障时，至少保证 1 个能正常使用，保证雨水排水安全。这种做法也在工程中得到了广泛的使用。

**5.5.2** 满管压力流的水力计算通常是按设计重现期的流量进行水力计算，但不同高度的雨水斗实际是排除非同一屋面、集水沟的雨水，屋面位置不同、高度不同、朝向不同，接收的实际降雨强度也会有大的差异，两个屋面可能一个达到设计降雨量，而另外一个远小于设计降雨量，导致系统内的负压被破坏，计算无法解决这种流量差异。

**5.5.3** 伸缩缝、沉降缝统称变形缝，变形缝和防火墙处结构均脱开，并有错位，故天沟布置应以此为分界，不应穿越变形缝和防火墙，保证屋面雨水排除的安全可靠。

**5.5.4** 设置本条目的是避免屋面雨水管道设置在套内时产生噪声扰民，或雨水管道损漏造成财产损失。

**5.5.5** 建筑雨水管的间接排水指排水口将径流连接到绿地等透水区域。间接排水时应把出水管口暴露于大气中，保证雨水管的水自由出流状态。散水面防冲刷措施一般应与建筑师配合，由建筑师在图纸中设置。

**5.5.6** 由于塑料检查井的容积较小，不利于雨水的气水分离，因此，连接排出管的雨水检查井不宜采用塑料检查井。虹吸雨水属压力排水系统，其排出口压力较大，合理设置效能措施以保证排水的安全。

**5.5.7** 雨水口是雨水系统的重要组成部分，室外杂物进入雨水排水管网，会造成排水不畅，影响排水系统的正常运行。

## 5.6 消防系统

**5.6.1** 近年来一些重特大火灾事故的教训惨重。在实际火灾中，有不少消防水泵房和消防控制室因被淹或进水而无法使用，严重影响自动消防设施的灭火、控火效果，影响灭火救援行动。因此，既要通过合理确定这些房间的布置楼层和位置，也要采取门槛、排水措施等方法防止灭火或自动喷水等灭火设施动作后的水积聚而致消防控制设备或消防水泵、消防电源与配电装置等被淹。

**5.6.2** 消防软管卷盘和轻便消防水龙是控制建筑物内固体可燃物初起火的有效

器材，用水量小、配备和使用方便，适用于非专业人员使用。本条结合建筑的规模和使用功能，确定了设置消防软管卷盘和轻便消防水龙的范围，以方便建筑内的人员扑灭初起火时使用。

轻便消防水龙为在自来水供水管路上使用的由专用消防接口、水带及水枪组成的一种小型简便的喷水灭火设备，有关要求见公共安全标准《轻便消防水龙》GA 180。

住宅建筑如果在生活给水管道上预留一个接驳 DN15 消防软管或轻便水龙的接口，对于住户扑救初起状态火灾减少财产损失是有好处的。

根据医院特点规定了消火栓和消防软管卷盘的设置位置，目的是便于扑救火灾和满足医院特殊的卫生要求。如护士站 24h 有人值班，在护士站设置 1 个消防软管卷盘便于护士就近取用灭火设施，及时扑救护理单元内的初期火灾。

**5.6.3** 建筑塑料排水管穿越楼层设置阻火装置的目的是防止火灾蔓延。塑料排水立管穿越楼板设置阻火装置的条件：①在高层建筑中的排水管；②明设的，而非安装在管道井或管窿中的塑料排水立管；③塑料管的外径大于或等于 dn110mm。这三个前提条件必须同时存在。依据我国模拟火灾试验和塑料管道贯穿孔洞的防火封堵耐火试验成果确定。塑料排水管采用阻火圈应符合现行行业标准《塑料管道阻火圈》GA 304 的规定。

对于塑料等可燃材料的管道以及熔点较低的金属管道，如铝、铝合金管道等，受热后会变软、熔化或被烧蚀，要在水平贯穿防火分隔墙体两侧或竖向贯穿防火分隔楼板下侧的管道上采用阻火圈或阻火包带封住管道受破坏所形成的孔口来阻止火势蔓延。该部位的柔性有机堵料、防火密封胶需具有一定的膨胀性能，对于公称直径不大于 50mm 的管道，可以依靠防火封堵材料受高温作用后的膨胀变形来封堵管道形成的孔口；对于公称直径大于 50mm 的管道，则需要在管道上设置阻火圈或阻火包带来进行封堵。

## 5.7 施工与验收

**5.7.1** 经过多年的实践对该条执行较为认真并有效地防止了质量事故的发生。如果忽略了此条内容或不够重视将造成严重的后果。工程中遗漏了防水套管的设置后期很难进行补救。

**5.7.2** 有些工程项目在伸缩缝、抗震缝及沉降缝处的管道安装，由于处理不当，使用中出現变形破裂现象，影响正常使用功能，且容易造成财产损失。

5.7.3 工程调研中发现，凡直线长度超过 4m 的排水塑料管道没有设伸缩节的都出现变形、裂漏等现象。

5.7.4 隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前做灌水试验，主要是防止管道本身及管道接口渗漏。灌水高度不低于底层卫生器具的上边缘或底层地面高度，主要是按施工程序确定的，安装室内排水管道一般均采取先地下后地上的施工方法。从工艺要求看，铺完管道后，经试验检查无质量问题，为保护管道不被砸碰和不影响土建及其他工序，必须进行回填。如果先隐蔽，待一层主管做完再补做灌水试验，一旦有问题，就不好查找是哪段管道或接口漏水。

5.7.5 经调研很多卫生器具如洗面盆、浴盆等如不做满水试验，其溢流口、溢流管是否畅通无从检查；所有的卫生器具均应做通水试验，以检验其使用效果。

5.7.6 因雨水管有时是满管流，管道需有一定的承压能力。灌水试验与排水实际情况较吻合，能够有效检查雨水管道的承压能力。

## 6 暖通空调

### 6.1 一般规定

**6.1.2** 公共建筑与居住建筑供暖空调系统的使用时间、系统形式及计量收费等通常不一致，因此两者分开设置，不仅有利于管网水力平衡、系统调节，而且有利于收费和管理节能。

**6.1.3** 用户能够根据自身的用热需求，利用空调供暖系统中的调节设施自动调节和控制室温，是节能的重要前提条件。

室内供暖、空调设施如果仅安装手动调节阀、手动三速开关等，对供热、供冷量虽然能够起到一定的调节作用，但因缺乏感温元件及动作元件，无法实现系统进行设定温度后自动调节，节能效果大打折扣。

对于散热器，主要是设置自力式恒温阀，对于地面辐射供暖系统主要设置电热阀、电动通断阀等。不同空调系统的形式，采用的室温调控方式也不相同，具体控制方式见《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的相关规定。

**6.1.4** 此条根据《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015，第 4.3.13 条设置。根据雄安新区的定位及实际建设情况，本条将原标准条文中的“宜”改为“应”，在保障空气品质的同时降低新风能耗。

**6.1.5** 提倡低温供暖、高温供冷，一是可以提高低品位能源的使用效率，尤其是可再生能源；二是可以与辐射末端配合使用，提高舒适度。但是实施的重要前提是合理的能源系统构架以及系统的技术经济性，考虑投资和节能的综合效益。因此，应在方案选择阶段进行经济技术比较，从而确定合理的冷热媒温度。

**6.1.6** 在集中供暖系统和空调水系统的实际运行过程中，常常存在由于系统水力失衡导致系统运行效率低、末端环路或房间温度达不到设计要求。因此，在供暖和空调系统的设计过程中应根据系统的水力平衡及末端的运行控制要求等设置相应的水力平衡措施，如应在热力站和建筑物热力入口处设置水力平衡或流量调节装置。

**6.1.7** 供暖与空调热水管道，不但要考虑干管的热膨胀，也要考虑立管的热膨胀问题。有条件的应优先选用管道自然补偿方式，如果自然补偿不能满足要求，则应根据项目情况计算管道的热膨胀量并合理选择补偿器类型。

**6.1.8** 风机水泵是供暖空调通风系统中的重要的输送设备，之前节能相关的标准

中均未给出风机水泵本身的节能要求,《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 明确了风机能效不低于 2 级、水泵效率不低于节能评价值,体现了节能低碳的更高要求。

**6.1.9** 运行过程中产生振动的设备,如不予以妥善处理,将会对工艺设备、精密仪器等的工作造成影响,并且有害于人体健康,严重时,还会危及建筑物的安全。

**6.1.10** 本条来源于河北省工程建设地方标准《公共建筑节能设计标准》DB 13(J)81-2016 第 4.1.5 条。本条将原标准条文中的“宜”改为“应”。当建筑物内存在余热、余湿或其他污染物时,应优先采用通风方式加以消除,并结合建筑设计充分利用自然通风。

## 6.2 供暖系统

**6.2.1** 根据国内外相关文献及研究,室内温度 18℃ 处于热舒适度 II 级,并不是最舒适的温度值。ISO 7730 标准采用预测平均投票数 PMV 和预测不满意百分数 PPD 指标来评价室内热环境舒适度。PMV 指标采用了 7 级分度:冷、凉、微凉、适中、微暖、暖、热,见表 6-1;对应 PMV 值为-3~+3;以  $PPD \leq 10\%$  作为设计依据,即 90% 以上的人感到满意的热环境为热舒适环境,此时对应的  $PMV = -0.5 \sim +0.5$ ,见表 6-2。

表 6-1 PMV 指标分度级别表

热感觉	冷	凉	微凉	适中	微暖	暖	热
PMV 值	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

表 6-2 不同热舒适度等级对应的 PMV、PPD 值

热舒适等级	PMV	PPD
I 级	$-0.5 \leq PMV \leq 0.5$	$\leq 10\%$
II 级	$-1 \leq PMV < -0.5, 0.5 < PMV \leq 1$	$\leq 25\%$

根据国内外有关文献的研究成果,当人体衣着适宜、保暖量充分且处于安静状态时,室内温度 20℃ 比较舒适,18℃ 无冷感,15℃ 是产生明显的冷感的温度界限。因此,冬季舒适温度范围是 20~24℃,综合考虑节能和舒适的要求,将住宅冬季室内供暖温度设定为不低于 20℃。设有洗浴器并有热水供应设施的卫生间宜按淋浴时室温为 25℃ 进行末端容量设计并应设置独立调节措施。

住宅供暖系统可结合智能家居系统,对室内温度进行控制,当人员不在家时,

可采用较低温度运行。

**6.2.2** 户间传热对供暖负荷的附加量的大小不影响外网、热源的初投资，在实施室温可调和供热计量收费后也对运行能耗的影响较小，只影响到室内系统的初投资。附加量取得过大，初投资增加较多。依据模拟分析和运行经验，户间传热对热负荷的附加量不宜超过计算负荷的 50%。

**6.2.3** 根据新区相关文件要求和实际工程建设情况，住宅建筑均采用地板辐射供暖系统，设置本条款。《雄安新区规划技术指南（试行）（印发稿）》第 9.4.4.6 条规定：建筑内部应采用低温的供热末端，如地板辐射采暖末端，来降低建筑内热水的品位，保障可再生能源供热。

**6.2.5** 供热量计量监测装置可以分为两类：一类为贸易结算用表，用于产热方与购热方贸易结算的热量计量，如换热站供应某个公共建筑并按表结算热费；另一类为管理用热量测量装置，用于计算运行能耗，结合楼栋计量计算管网热损失等等，此处的测量装置不用作热量结算。

**6.2.6** 规定本条的目的，是为了保护儿童、老年人、特殊人群的安全健康，避免烫伤和碰伤。

## 6.3 空调系统

**6.3.1** 与热源计量的目的一样，冷源的量化管理可以检验冷源系统的运行效率，也是促进节能运行的重要手段，因此要求进行计量。但对采用何种计量装置没有规定，例如可以结合冷源设备供冷量调节的自控监测设备对供冷量进行计量。

按照冷量用量计收供冷费用，既公平合理，更有利于提高用户的节能意识。由于影响冷量计量的因素较多，仅对采用区域冷源的楼栋要求设置冷量计量装置，对结算和分摊方法不做硬性规定。

**6.3.2** 空调的冷凝水不应与污水系统、雨水系统直接连接，应采用专用管道收集，设置单独立管，或就近间接排入附近污水或雨水地面排水口（地漏）、清洁间地面排水沟等方式，以免无组织排放的冷凝水影响室外环境。

**6.3.3** 本条依据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 5.4.2、5.4.5 条，《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 第 4.2.15 条编制。

雄安属于寒冷地区，空气源热泵系统在寒冷地区使用时，如发生冻结问题，会导致系统无法运行，因此应采取措施，避免冻结，如可采取主机分体式布置，

仅将室外侧换热器及风扇置于室外，压缩机、膨胀阀、冷凝器以及输配水系统等放置于室内侧。

**6.3.4** 本条依据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 5.3.2 条，雄安地区地热资源非常丰富，充分利用可再生能源是实现绿色低碳的有效途径。浅层地热的工程应用中，冷热平衡非常重要，是维护土壤温度恒定、保障系统长期稳定运行的重要前提。当不能热平衡时，应增加排热补热设施。

**6.3.5** 《雄安新区绿色建筑导则（试行）》第 9.1.2 条中要求相应机组能效指标比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 提高 12%，因《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 发布实施后，《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 第 4.2.10 条废除，因此本条依据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 3.2.9 条进行编制。

**6.3.7** 本条规定了采用单元式空调机、风管送风式空调机组时，设备能效等级的要求。这里所指的单元式空调机是指采用电机驱动压缩机，额定制冷量 7kW 及以上，室内机静压为 0Pa（表压力）的单元式空气调节机；风管送风式空调机组是采用电机驱动压缩机、室内静压大于 0Pa（表压力）的风管送风式空调（热泵）机组。

《雄安新区绿色建筑导则（试行）》第 9.1.2 条要求相应机组能效指标比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 提高 12%，因《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 发布施行后，《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 第 4.2.14 条废除，因此本条依据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 3.2.13 条和河北省工程建设地方标准《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》DB 13(J)185-2020（2021 年版）第 5.4.3、5.4.4 条相比较，按最高标准《居住建筑节能设计标准（节能 75%）》DB 13(J)185-2020（2021 年版）第 5.4.3、5.4.4 条执行，即相应能效值不低于现行国家标准的 2 级能效。

**6.3.8** 《河北雄安新区起步区住宅设计指南》第 4.11.4.3 条第 2 款，依据《雄安新区绿色建筑导则（试行）》第 9.1.2 条规定编制，已经比《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 第 4.2.17 条提高了 16%。而最新发布的《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 3.2.12 条要求又有提升，故按照建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 第 3.2.12 条执行。

**6.3.9** 经比较,《雄安新区绿色建材导则(试行)》设备分册第5.3条表10的要求高于《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021第3.2.12条,因此,按照《雄安新区绿色建材导则(试行)》设备分册第5.3条表10编制。

**6.3.10** 本条参考河北省工程建设地方标准《居住建筑节能设计标准(节能75%)》DB13(J)185-2020(2021年版)第5.4.2条,要求设备能效不应低于现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455中规定的能效等级2级。地方标准高于国家和行业标准,应遵守地方标准。表6.3.10-1和6.3.10-2分别列出了现行国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455-2019中热泵型及单冷型房间空气调节器的能效等级指标值。本条规定宜采用转速可控型压缩机的空气调节器,无论采用转速一定型还是转速可控型压缩机的房间空气调节器,设备能效都不应低于表6.3和6.4中的2级要求。

表 6.3 热泵型房间空气调节器能效等级指标值 *APF*

额定制冷量 <i>CC</i> (W)	全年能源消耗效率 <i>APF</i>				
	1	2	3	4	5
$CC \leq 4500$	5.00	4.50	4.00	3.50	3.30
$4500 < CC \leq 7100$	4.50	4.00	3.50	3.30	3.20
$7100 < CC \leq 14000$	4.20	3.70	3.30	3.20	3.10

表 6.4 单冷型房间空气调节器能效等级指标值 *SEER*

额定制冷量 <i>CC</i> (W)	制冷季节能源消耗效率 <i>SEER</i>				
	1	2	3	4	5
$CC \leq 4500$	5.80	5.40	5.00	3.90	3.70
$4500 < CC \leq 7100$	5.50	5.10	4.40	3.80	3.60
$7100 < CC \leq 14000$	5.20	4.70	4.00	3.70	3.50

**6.3.11** 根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021第5.4.3条确定。

**6.3.12** 根据《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021对地源热泵机组的能效要求,以及《水(地)源热泵机组能效限定值及能效等级》GB 30721-2014对地源热泵机组的能效分级,结合雄安地区地源热泵系统应用情况,按照GB 30721-2014节能评价表中2级能效值,给出冷热水型地埋管式地源热泵机组的全年综合性能系数限值。

**6.3.13** 按照《雄安新区绿色建筑导则(试行)》第9.1.2条的要求,直燃型

溴化锂吸收式冷（温）水机组的性能参数比《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 第 4.2.19 条提高 12%。最新发布的《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021，虽然废除了《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015 第 4.2.19 条，但其第 3.2.15 条给出了同样的性能参数指标，因此，此条依然按照在 GB 50189-2015 第 4.2.19 条基础上提高 12% 执行。直燃机性能系数计算时，输入能量应包括消耗的燃气（油）量和机组自身的电力消耗两部分，性能系数的计算应符合现行国家标准《直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组》GB/T 18362 的有关规定。

**6.3.14** 空调冷（热）水系统耗电输冷（热）比反应了空调水系统中循环水泵的耗电与建筑冷热负荷的关系，对此值进行限制是为了保证水泵的选择在合理的范围，降低水泵能耗。本条根据《雄安新区绿色建筑导则（试行）》第 9.2.1 条规定。

**6.3.15** 本条依据住房和城乡建设部印发的《公共及居住建筑室内环境防疫设计与安全保障指南（试行）》第 3.10 条。

## 6.4 通风系统

**6.4.1** 当室外空气污染严重时，开窗自然通风会加剧室内环境的污染；另外随着建筑节能要求的提高，住宅建筑的密闭性越来越好。依据《住宅新风系统技术标准》JGJ/T 440-2018 第 3.0.1 条，同时考虑到高质量宜居住宅的定位，雄安新区的住宅应设置新风系统。

雄安地区属寒冷地区，冬季室内外温差大，设置排风热回收可以有效降低冬季新风负荷，在进行通风换气的同时减少了新风带来的热损失，是解决换气与能耗损失间矛盾的重要手段。

新风系统根据住宅的具体情况，可采用安装到位及设计预留安装条件两种形式，既满足了对空气质量的高标准要求，同时又为后续管理和使用提供了便利。预留新风系统安装条件时，应位置合理、操作方便，充分考虑电源预留、设备位置预留、墙体孔洞预留等。

**6.4.2** 基础教育服务设施指为居民提供普及基本文化知识、培养公民基本素质教育服务的空间场所，主要包括幼儿园、小学、初级中学、普通高中、完全中学、九年一贯制学校等，活动人群主要为未成年人，为保证其活动区域的健康舒适，制定本条。

新风系统过滤设备的选择应根据具体项目计算确定，以满足第 2.0.11 条的污染物限值的规定。

**6.4.3** 规定  $W_s$  的目的是要求设计对常规的空调、通风系统的管道在设计工况下的阻力进行一定的限制，同时选择高效的风机。雄安新区大力推广绿色建筑，对建筑的节能低碳要求很高，因此，将原标准条文中的“宜”改为“应”，做为强制规定。

**6.4.4** 地下车库空气流通不好，容易导致有害气体浓度过大，对人体造成伤害。车库设置一氧化碳检测和控制装置，利于控制汽车库空气质量和通风系统能耗；浓度探测器数量及位置应根据车库具体情况确定，建议单个探测器服务面积约为  $800\sim 1000\text{m}^2$ 。所设定的量值参考现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1 等相关标准规定。一氧化碳 8h 时间加权平均允许浓度为  $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，短时间接触允许浓度为  $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

**6.4.8** 事故排风口的布置是从安全角度考虑的，为的是防止系统投入运行时排出的有毒及爆炸性气体危及人身安全和由于气流短路时对送风空气质量造成影响。除满足条文规定外，排风口的高度还应高于周边 20m 范围内最高建筑屋面 3m 以上。

**6.4.9** 良好的气流组织对通过空气传播的疾病，具有一定的缓解作用。为避免类似新冠、SARS、H1N1 流感等病毒通过通风系统传播，在设计通风系统时，应采取避免在疾病流行期间不同房间的空气互相掺混，避免疾病通过通风系统从一个房间传播到其他房间；或使通风系统具备此功能的运行模式，在以空气传播为途径的疾病流行期间可切换到相应通风模式下运行。

**6.4.10** 本条规定了降低风系统噪声应注意的事项。系统设计安装了消声器，其消声效果也很好，但经消声处理后的风管又穿过高噪声房间，再次被污染，又回复到了原来的噪声水平，最终不能起到消声作用，这个问题，过去往往被人们忽视。同样道理，噪声高的风管穿过要求噪声低的房间时，它也会污染低噪声房间，使其达不到要求。因此，对这两种情况必须引起重视。当然，必须穿过时还是允许的，但应对风管进行良好的隔声处理，以避免上述两种情况发生。

## 6.5 施工与验收

**6.5.2** 地下构筑物主要指地下水池，防水措施一般指安装刚性或柔性防水套管，

柔性防水套管一般适用于管道穿墙处有振动或有严密防水要求的构筑物，刚性防水套管一般适用于管道穿墙处要求一般防水的构筑物。

**6.5.3** 防火、防爆的墙体或楼板是建筑物防止火灾扩散的安全防护结构，当风管穿越时不得破坏其相应的性能。本条规定当风管穿越时，墙体或楼板上必须设置钢制防护套管，并规定其钢板厚度不应小于 1.6mm，风管与防护套管之间应采用不燃柔性材料封堵严密，不燃柔性材料宜为矿棉或岩棉，以保证其相应的结构强度和可靠阻火功能。

**6.5.4** 为防止风机对人的意外伤害，本条是对通风机传动装置的外露部分及敞开的孔口应采取保护性措施的规定。

**6.5.5** 管道坡度是热水采暖系统中的空气顺利排除的重要措施，安装时应满足设计或本条要求。

**6.5.6** 供暖系统塑料管以及地热盘管在填充层及地面内隐蔽敷设，一旦发生渗漏，将难以处理，本条规定的目的在于消除隐患。

## 7 电气与智能化

### 7.2 电源及用房

7.2.1 用电负荷分级主要是从人身安全和经济损失两个方面来确定。本条结合雄安新区目前大量建设的建筑类型，根据建筑物特点、供电可靠性及中断供电所造成的损失或影响程度，将建筑物的用电负荷进行分级。以便根据负荷等级采取相应的供电方式，提高投资的经济效益和社会效益。

7.2.2 本条所指的双重电源包括从城市电网引接的两个电源，也包括一个城市电网电源和一个应急电源，如柴油发电机电源。这里所指的双重电源可以是来自不同城市电网的电源，也可以是来自同一城市电网但在运行时电源系统之间的联系很弱的电源。一个电源系统任意一处出现异常运行或发生短路故障时，另一个电源仍能不间断供电，这样的电源都可视为双重电源。

本条对一级负荷的供电作了规定，一级负荷应由两个电源供电，而且不能同时损坏。因为只有满足这个基本条件，才可能维持其中一个电源继续供电。另外两个电源中的每个电源的容量均应满足全部一级及一级负荷中的特别重要用电负荷的供电要求。

7.2.3 本条对特级负荷的供电要求作了明确规定。

1 供电系统的运行实践证明，无论用户从城市电网取几路电源进线，都无法得到严格意义上的两个或三个独立电源，城市电网的各种故障，可能引起全部电源进线同时失去电源，造成停电事故，满足不了特级负荷的供电要求，因此规定特级负荷除由满足一级负荷要求的两个电源供电外，尚应增设应急电源供电。应急电源是与城市电网在电气上独立的各种电源，例如独立于正常工作电源的由专用馈电线路输送的城市电网电源、蓄电池、柴油发电机等。

2 一般非消防用的特级负荷在火灾时可根据实际着火情况被部分或全部切除，故应急电源的容量一般可按实际需要同时工作的最大特级用电负荷来选择。

3、4 由于重要负荷对允许中断供电的时间是有不同要求的，因此应急电源的切换时间，应按特级负荷设备中允许最短的中断供电时间确定；应急电源的供电时间，应按所需用电设备中最长持续运行时间要求来考虑。

7.2.4 本条规定了可作为应急电源的几种电源。但正常与电网并联运行的自备电源不宜作为应急电源使用。

1 通常情况下建筑物的正常工作电源是使用城市电网电源，城市电网作为容量大、稳定性高、节能环保的电源，应作为建筑物的正常工作电源。多年来实际运行经验表明，电气故障是无法限制在某个范围内部的，电力部门很难保证供电不中断。因此，应急电源应是和城市电网在电气上独立的各式电源，例如供电网络中有效地独立于正常电源的专用馈电线路输送的城市电网电源、蓄电池、发电机组。供电网络中有效地独立于正常电源的专用馈电线路即是指保证两个供电线路不太可能同时中断供电的线路。

2 需要说明的是，这里所指的发电机组并不包括用于分布式供能系统中的燃气发电机组，因为在较多地区设置的分布式供能系统并不保证能全年 365d24h 全时投入运行，而当分布式供能系统一旦停运时，此时的燃气发电机组就无法起到应急电源的作用。另外分布式供能系统对燃气供应的可靠性也无特别要求。

3 这里的蓄电池组包括了不间断电源装置（UPS）、应急电源装置（EPS）。

**7.2.5 建筑物电气设备和智能化设备用房**一般包括：变电所、柴油发电机房、智能化系统机房、设有配电柜和控制柜的动力机房、楼层低压配电间、控制室、电气竖井、智能化竖井（弱电间、电信间）等。电气设备和智能化设备用房根据工程规模等因素，其布局、设备布置及面积由设计确定。

变电所一般包括：高压配电室、变压器室、低压配电室等。

柴油发电机房一般包括：发电机室、控制及配电室、储油间等。

智能化系统机房一般包括：信息接入机房、有线电视前端机房、信息设施系统总配线机房、智能化总控室、信息网络机房、用户电话交换机房、消防控制室、安防监控中心、应急响应中心和智能化设备间等。

动力机房一般包括：生活或消防水泵房、空调机房、锅炉房等。动力机房内设有配电柜和控制柜的用房，参照本条款执行。

1 根据电气设备和智能化设备的特点，对变电所、柴油发电机房、智能化系统机房等的选址提出要求。水能传导电，如果有积水的场所直接布置在变电所、柴油发电机房、智能化系统机房等上方，难免产生隐患，影响电气设备和智能化设备的正常工作，可能危及人身安全。变电所、柴油发电机房、智能化系统机房是供电及智能监控重地，有严格的安全运营环境要求，因此，设计时应避免将经常积水的房间布置在其上方。有的设计人员采用双层楼板的方法解决此问题，如果双层楼板之间不能解决维护维修及排水问题，也是不可取的。

智能化系统机房尽量避免与变配电室直接贴邻布置。

室内经常积水场所例如蓄水池、卫生间、浴室、集水坑等。

2 要求电气设备用房和智能化设备用房高出本层地面，是防止水等液体进入机房，避免安全隐患。因地下层更容易进水，所以要求高出本层地面值为 150mm。

3 与电气设备运行无关的管道，尤其是水、通风管道不应穿越电气设备用房，以确保电气设备安全。

4 消防、给水排水、采暖等有水的管道及通风、空气调节系统风管，不应设置在高压配电柜、低压配电柜、直流屏、变压器等电气设备的正上方。

5 变形缝包括伸缩缝、沉降缝和抗震缝。规定变形缝不应穿越变电所、柴油发电机房、智能化系统机房是为了避免因主体结构不均匀沉降而影响电气与智能化系统的运行安全；同时防止从变形缝中漏水进入电气设备和智能化设备用房，造成安全隐患。

6 为了便于运输设备及后期运行维护设备，电气设备用房和智能化设备用房应预留运输通道。

7 电气设备及智能化设备用房有设备自重和操作荷载，设计时应满足要求。设计电气设备和智能化设备用房时，设计人员应向结构专业提供电气设备和智能化设备的荷载和安装位置，保障系统的正常运行。

当为静力荷载时主要提供永久设置的设备自重和预期设置的设备自重；当为振动荷载时一般由设备厂家提供，振动荷载可以通过计算等效成静力荷载。

进出电气设备和智能化设备用房的预留孔洞，在安装完成后应做防火封堵，防止电气设备和智能化设备用房内部或外部火灾时蔓延，以保证电气设备、智能化设备及建筑物的安全。

**7.2.6** 太阳能光伏系统应与建筑物及建筑风貌协调，结合周围环境等综合因素进行一体化设计。

**7.2.7** 需要与城市电网并网的光伏发电系统应具有相应的并网保护功能，一旦城市电网或光伏发电系统故障时能够及时受到保护；且并网光伏系统与城市电网之间应设隔离装置，以保证两个电源之间独立运行或维护时能够有效隔离，确保安全。

光伏系统在并网后，一旦城市电网或光伏系统本身出现异常或处于检修状态时，两个并网系统应能可靠脱离，通过专用并网控制装置及时切断两者之间的联

系。另外还需通过醒目的专用标识和提示性文字符号来提示光伏系统可能会危害人身安全。

为便于能源管理，光伏发电系统应设置独立计量装置。

### 7.3 电源及用房

7.3.1 随着人们生活水平不断提高，家用电器也逐步增多，居住小区套内用电指标不能满足家用电器多样化的需求。本条款针对住宅套内、配套公共设施的用电指标进行了规定。

1 对于安置房建议适当调整用电指标,参考北京市《10kV以下配电网建设技术规范》DB11/T 1147-2015第6.5条规定,即 $S < 80 \text{ m}^2$ ,按6kW设计; $80 \sim 120 \text{ m}^2$ (不含),按8kW设计; $120 \sim 150 \text{ m}^2$ (不含),按10kW设计。

2 各规范标准当中配套商业、车库的用电负荷指标都不相同。经济发达地区的地方标准均略高。如用电负荷指标定的过高,会使变压器达不到最佳负载率,造成能源的浪费。如用电负荷指标定的过低,就不能兼顾负荷增加的因素。住宅的配套商业在建设初期通常是设备容量不明确,商业用途也不完全明确,在考虑其用电负荷指标时,考虑一个区域范围更具备适用性。本款根据雄安在建的项目的实际情况,参照现行标准规范当中用电负荷指标最高的标准来执行。

雄安新区供电部门按配置系数法来计算住宅用户负荷报装容量,配置系数( $K_p$ )指配置变压器容量(kVA)与住宅区低压用电负荷(kW)之比值。变压器配置容量= $\Sigma$ (低压用电负荷 $\times K_p$ ),不同类别建筑物配置系数 $K_p$ 取值参见表7-1。

表 7-1 不同类别建筑物配置系数  $K_p$

序号	建筑物类别	配置系数 ( $K_p$ )
1	公寓	0.7
2	普通住宅	0.6
3	商办和会所	1.0
4	其他低压供电公建设施	0.7
5	电动汽车充电桩	0.6

配置变压器容量报装阶段,住宅用电负荷计算指标根据建筑面积按照 $60\text{W}/\text{m}^2$ 估算;住宅配套公共设施用电负荷计算指标:商铺、办公楼 $100\text{W}/\text{m}^2$ ;社区活动中心、学校(幼儿园) $60\text{W}/\text{m}^2$ ;车库、车棚、垃圾房一般按 $40\text{W}/\text{m}^2$ ,最低不得低于 $20\text{W}/\text{m}^2$ 。同时,应预留电动汽车充换电桩的用电容量。

7.3.4 本条文为根据雄安新区供电部门现阶段针对电动汽车停车位配建要求编制。设计时应按供电部门最新要求执行。

电动汽车是未来的发展趋势，合理设计与预留电动汽车满足雄安新区绿色出行发展的要求。

7.3.5 照明光源、镇流器、配电变压器、低压交流电动机等都是重要电气设备，具有使用量大、运行时间长的特点，在选择和使用上存在着巨大的节能空间。合理的限制能效等级，可以节省能源。

7.3.6 特低电压（ELV）配电系统的电压限值（交流 50V 或直流 120V）见《建筑物电气装置的电压区段》GB/T 18379-2001 有关 I 类电压限值的规定。ELV 包括安全特低电压（SELV）系统和保护特低电压（PELV）系统，电压都不能超过特低电压（ELV）系统的电压限值。

7.3.7 我国交流低压系统线对地标称电压为 220V，即交流 220/380V 系统，使用面广量大，且自动切断电源是电击防护应用最广泛、最有效的防护措施。本条是根据 IEC 60364-4-41:2017-03 规定的电源插座回路、固定连接用电设备的终端回路最长切断电源的时间编制而成，以保障人身安全。

2 所述的 TT 系统，由于采用了保护等电位联结，该系统接地故障保护最长切断电源的时间可采用 TN 系统最长的切断电源时间。

7.3.8 附加防护包括剩余电流动作保护和辅助等电位联结。

1 只要是用于电击防护的 RCD，由于是保护人身安全，根据 IEC 相关标准，RCD 的额定剩余电流动作值都不应大于 30mA。IEC 60364-7 部分各类特殊装置或场所均有此项要求。

2 在交流低压系统中，RCD 用作基本防护或故障防护失效，或用电不慎时的附加防护措施。

1) 条文中“一般人员”是标准术语，指既不是熟练技术人员，也不是受过培训人员（参见《电工术语 接地与电击防护》GB/T 2900.73）。因此，一般人员是非电气专业人士，考虑到电源插座所接负荷具有不确定性，从安全角度作出此规定。

2) 室内移动电气设备漏电风险高于固定设备，需加强电击防护。

3) 室外电气设备包括室外移动设备和灯箱广告、电话亭、充电桩等室外固定设备，其电击风险高于室内固定安装设备，因此从保护人身安全出发作出此规

定。

2)、3) 中的电气设备均指其带有外露可导电部分。

3 国家标准《电工术语 低压电器》GB/T 2900.18-2008 给出了剩余电流(动作)保护器(residual current (operated) protective devices)的定义,即在规定的条件下,当剩余电流达到或超过整定值时能自动分断电路的机械开关电器或组合电器。另一部国标《剩余电流动作保护电器的一般要求》GB/Z 6829-2017 的术语定义更加明确,即在正常运行条件下能接通、承载和分断电流,以及在规定条件下当剩余电流达到规定值时能使触头断开的机械开关电器或组合电器。也就是说,RCD 具有接通、承载、分断正常运行时的电流,没有分断短路、过载电流等的功能。所以 RCD 是附加防护,不能单独使用。

IEC 60364-4-41:2017-03 第 415.1.2 规定,不能将 RCD 的装设作为唯一的保护措施,也不能因为它的装设而取消其他电击防护措施。

4 在没有保护接地导体(PE)的回路中,剩余电流动作保护器是不能正确动作的,因此必须装设保护接地导体。本款强调装设 RCD 保护的回路必须装设 PE 导体,具体如何装设视接地型式而定。对于 TN 系统,PE 导体可与相导体、中性导体一起敷设;TT 系统中,PE 导体可在用电设备处单独接地,该接地导体也为 PE 导体。应该说明,室外 TT 系统负荷侧接地的这根导体具有保护接地导体(PE)和接地导体双重功能,本款强调 RCD 需要 PE 导体在故障时构成故障回路,故采用保护接地导体(PE)术语。

**7.3.9** 允许人员进入的水池属于特殊场所,安装在水下的灯具属于特殊装置。本条款结合这类场所的特点,从保护人身安全出发,规定安装在水下(0区)的灯具应选用防触电等级为 III 类的灯具,安装在水下(0区)的 III 类灯具的供电电压需要满足规定:交流电压值不大于 12V 或直流电压值不大于 30V。

室外照明灯具及接线盒防护等级对用电安全至关重要,所以对室外不同场所灯具防护等级做出规定。

**7.3.10** 分项分类计量便于能源管理,绿色节能。

**7.3.11** 分项分类计量便于能源管理,绿色节能。

**7.3.12** 近年来,近视人群逐步增多,长期在照度较低和色温不适的光线下用眼,是致使双眼过度疲惫,最终致使近视和别的眼疾的主要要素。合理的光源色温可以减轻用眼疲惫,保护视力健康。

7.3.13 照明控制是节能的重要手段。开敞空间场所应有集中控制，采用自动或手动方式开关灯，不仅可以节能，还可以便于管理。

7.3.14 本条提出对光污染防治的措施，从城市夜景照明的规划、设计到夜景照明设施的控制、运行与管理，系统地考虑各个产生光污染的环节，应采取的相应措施。

## 7.4 智能化系统

7.4.1 5G 网络（5G Network）是第五代移动通信网络，理论传输速度可达 20Gbps，约 2.5GBps，比 4G 网络的传输速度快 10 倍以上。全面部署面向工业控制、远程医疗、智慧通信、智慧城市等发展的 5G 网络基础设施，并考虑目前 5G 技术的应用情况，应在民用建筑内为 5G 通信系统预留机房或接入条件。

7.4.6 WLAN 网络是对传统无线网络和有线数据网络智能一体化融合的延伸和补充。作为与 2G、3G、LTE 并存的无线网络，WLAN 是移动互联高速接入的智能通道。

无线网具有性价比高、使用灵活的特性，目前无线网已成为普及应用的网络形式，并将成为局域网的主流。相对于有线网络，无线网络可以节约线缆和配套设备材料。主要在公共建筑中流动用户使用无线网络、办公建筑也可局部采用无线网作为有线网的拓展。无线网络利用智慧的通信手段为更多智能设备的接入提供可能。

7.4.7 住宅建筑发生火灾时可能会影响到整个建筑内住户的安全，应该有及时的火灾警报或语音信号通知，以便有效引导人员及时疏散。

7.4.8 地下车库及电梯轿厢内通常移动通信信号强度不足，这些区域属于信号弱、易受干扰区域，故应设置移动通信室内覆盖系统，或预留相关管路及电源。

7.4.9 旅客引导显示系统的显示屏应设于进站大厅、出站大厅、车站商场和餐厅等旅客集中活动场所。应具有动态信息显示的功能，应能显示列车发车、列车到达、客票票务及其他多媒体等信息。进站集中显示屏应明确显示列车车次、始发站、终到站、到发时刻、候车地点、列车停靠站台、晚点变更和检票状态等信息。候车厅显示屏应显示列车车次、开往站、到发时刻、列车停靠站台、晚点变更和检票状态等信息。检票口牌应显示列车车次、检票状态和发车时刻等信息。站台牌应显示列车车次、到发线路、到发时刻、开往地点和晚点变更等信息。出站牌应显示列车车次、始发站、到发时刻、列车停靠站台和晚点变更等信息。

天桥、廊道显示屏应显示列车车次和列车停靠站台等信息。

**7.4.10** 信息导引及发布系统具有公共业务信息的接入、采集、分类和汇总的数据资源库，在建筑公共区域向公众提供信息提示、标识导引及信息查询等多媒体信息发布功能。应根据建筑物的管理需要，布置信息发布显示屏或信息导引标识屏、信息查询终端等，同时预留强、弱电条件。

学校建筑的信息导引及发布系统通过园区设置的 LED 显示屏、发布终端机等实现信息公告，有线电视节目等发布显示，提供信息查询等功能。系统基于园区信息网络，是园区综合管理的重要环节之一。为园区的综合管理提供智慧、高效的解决方案。

**7.4.11** 目前大多数建筑物内的风机盘管没有做联网型控制，往往会造成下班或人离开房间后，风机盘管没有关闭的现象，造成能源的浪费。因此，当风机盘管实现联网控制后，建筑设备监控控制室可根据状态显示实际情况及时关闭风机盘管，从而实现节能，而且，此系统可以联动控制空调新风机组的启停，同样也能达到节能的目的。

在满足日常正常使用需求的前提下，从绿色低碳角度，设置此控制方式既方便管理，又实现节能目的。

**7.4.12** 住宅、交通等建筑均提出建筑设备监控系统具备监测建筑内电梯系统。在满足设备或工艺控制要求的前提下，以节能和方便运行管理为目标，实现最大限度的节能和优化控制。

多台运行的电梯，具备群控功能避免电梯所处位置不均匀、资源浪费、电梯运行损耗等状况，从宜居宜业、智慧高效角度，考虑日常生活、办公适用更便捷，应当设置电梯群控系统。交通、商业等建筑内，自动扶梯被大量使用，当电动机在重载、轻载、空载的情况下均能自动获得与之相适应的电压电流，保证电动机输出功率与扶梯实际荷载始终得到最佳匹配，自动扶梯装设智能感应装置。

**7.4.13** 各类民用建筑设置能耗管理系统为了合理利用设备、节约能源、了解建筑用能情况，确保建筑内设备的安全运行，设置建筑设备监控系统是行之有效的手段。因此要想实现能耗优化，需要合理规划能耗分项计量方案，且应建设一套合适的公共建筑能效监管平台。这个平台向下是管理能耗的有效手段，向上应具有接入智慧城市的功能，为智慧城市提供基础数据。

从智慧运行角度，建议设置在住宅、办公、教育类、大型及特大型会展建筑

等各类民用建筑设置建筑能效监管系统。这个系统是智慧城市公共信息平台的重要组成部分。智慧城市是利用信息技术实现信息化、工业化与城镇化深度融合，提升城市管理成效和改善人民生活质量。将能效监管系统接入智慧城市，为构筑健康、宜居、生态、可持续发展的城市建设起到积极作用。

**7.4.14** 地下车库空气流通不好，容易导致有害气体浓度过大，对人体造成伤害。有地下车库的建筑，车库设置与排风设备联动的一氧化碳检测装置，超过一定的量值时即报警并启动排风系统。

**7.4.15** 本条是为保持良好的室内空气质量指标，通过传感器采集空气污染物，当监测数值偏离设定阈值时，实现室内环境的智能化调控，维持建筑室内健康舒适的环境，减少不必要的能源消耗。监测系统对污染物浓度的读数时间间隔不得长于 10min，监测点位可选取建筑的主要功能房间或区域。依据《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325，民用建筑工程竣工验收时，必须进行室内环境污染物浓度检测，并对限量做出规定。

**7.4.16** 本条文是为保障重要区域的公共安全，利用手动报警按钮设施可及时报警，或利用红外探测报警装置等进行入侵报警。

**7.4.17** 考虑到用于安全生产、安全运营、安保监督等因素，应根据不同区域选择适用的摄像机，例如室外应选择防水型摄像机，达到安防监控的目的。

**7.4.18** 安全技术防范系统中与消防紧急疏散系统联系最为紧密的就是出入口控制系统，安防强调空间隔离，保障管理安全，消防强调快速逃离，保证人身安全。因此在人身安全优先的原则指导下，出入口控制系统的设计必须满足紧急疏散的要求，即安装在疏散通道上的出入口控制点及控制措施必须与消防联动。

**7.4.19** 住宅内对讲分机与小区消防及安保监控中心联网，具有紧急求助功能，便于在紧急情况下向安保监控中心报警。

**7.4.20** 停车库(场)安全管理系统应根据安全技术防范管理的需要，采用编码凭证和(或)车牌识别方式对出入车辆进行识别。停车库(场)安全管理系统设置的电动栏杆机等挡车指示设备应满足通行流量、通行车型(大小)的要求。系统挡车/阻车设备应有对正常通行车辆的保护措施，宜与地感线圈探测等设备配合使用。系统可与停车收费系统联合设置，提供自动计费、收费金额显示、收费的统计与管理功能。停车库利用智慧管理运行手段提高车位利用效率，保障出入安全，整体管理效率，为使用人员提供更好的使用体验。

## 7.5 布线系统

**7.5.1** 本条的目的是为了保障布线系统的安全，避免电线散热不良绝缘水平降低而导致的安全隐患。线缆的总截面积包括其外护层。本条规定了线缆在导管和电缆槽盒内敷设时，其总截面积与导管和电缆槽盒内截面积比值的最低要求。电力线缆需考虑通电以后的散热问题，本条只对配电电线做出了比值定为不应超过40%的规定；控制、信号线路等非载流导体，不存在因散热不良而损坏电线绝缘问题，比值定为不应超过50%。另外还应满足施工时抻拉或维修更换线缆时，不损坏线缆及其绝缘等要求。配电电线在电缆槽盒内敷设时，除要满足40%的要求外，一般不建议超过30根。

控制电缆在托盘上可无间距敷设。智能化线缆参照控制线缆的指标，其线缆的总截面不应超过电缆槽盒内截面的50%。当电缆槽盒内同时敷设配电电线和控制线缆时，按配电电线的比值要求确定电缆槽盒规格。

**7.5.2** 当电缆通过室外安装的桥架进入室内或配电箱（柜）时，为防止大雨天气雨水沿着桥架或电缆进入室内或配电箱（柜）而发生安全事故，提出防雨水的措施，这些措施包括：桥架与墙体或配电箱（柜）接口处设置“乙”字弯或做防水封堵等。

**7.5.3** 本条规定了室内干燥场所明敷和暗敷选用的金属导管和塑料导管最小壁厚值，目的是保障线路安全，也是为了限制偷工减料以次充好现象。规定导管最小壁厚值便于现场施工监管。

在工程中，室内干燥场所明敷和暗敷选用的导管最小壁厚值，金属导管可用薄壁镀锌钢导管，但壁厚不应小于1.5mm，刚性塑料导管壁厚不应低于中型导管的壁厚。

**7.5.4** 制定本条的目的是要求室内潮湿场所明敷的导管、电缆桥架必须采用防潮防腐材料制造或做防潮防腐处理。因为一旦导管或电缆桥架被腐蚀，将大大削弱其支撑和机械防护的能力，对供电安全有很大影响，因此需要对其防潮防腐要求进行明确。

1 室内潮湿场所明敷导管或电缆桥架，原则上优先选用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架，如不锈钢导管、燃烧性能分级为B1级的刚性塑料导管或高分子合金电缆桥架、晶须改性塑料电缆桥架或不锈钢电缆桥架。

2 室内潮湿场所采用普通钢导管和钢制电缆桥架明敷时，需要采取防潮防腐

措施，如采用防潮防腐漆做涂刷处理，涂刷不少于 3 次。且钢导管的壁厚不应小于 2.0mm，钢制电缆桥架板厚不应小于 1.5mm。

3 可弯曲金属导管根据其产品标准要求，需要选用防水重型的导管。

**7.5.5** 使用周期长的电缆能有效防止电线电缆提前老化，减少更换电线电缆的频率，便于后期维护管理。

**7.5.6** 电力线路包括：10kV~35kV 高压供电电缆、1kV 及以下低压供配电线缆、照明配电线缆、消防配电线缆等；控制线缆包括：二次回路线缆、控制回路线缆等；智能化线缆包括：智能化系统信号线缆、消防报警信号线缆等。“线缆”包括电线、电缆、光缆等。

1 高压电缆（1kV 以上）与低压线缆（1kV 及以下）不允许同管同电缆桥架敷设，因为高压电缆承载电压高，其电场强度远高于低压线缆，会影响低压线缆中电压、电流的稳定性。另外高压电缆短路能量大，破坏力强，一旦发生短路故障对低压线缆有较大的破坏性。

2 除避免第一款的不利影响外，电力线缆对智能化线缆的电磁干扰也是必须考虑的因素，故不允许二者共管共电缆桥架敷设。

## 7.6 防雷与接地

**7.6.1** 为了确保各类建筑物按所属类别进行雷电防护设计，本条款规定了第三类和第二类防雷建筑物的通用判定条件，还规定了各类防雷建筑物需要采取的雷电防护措施。

1 本款给出了第三类防雷建筑物的通用判定条件，符合本款 4 个条件之一的建筑物应划为第三类防雷建筑物。工程建设项目中有特殊要求的，见相应的全文强条项目规范的规定。

2 本款给出了第二类防雷建筑物的通用判定条件，符合本款 2 个条件之一的建筑物应划为第二类防雷建筑物。工程建设项目中有特殊要求的，见相应的全文强条项目规范的规定。

### 7.6.2

1 当共用接地装置含有建筑物防雷的接地装置功能，且利用建筑混凝土中的钢筋或圆钢作为接地装置，不仅可以节省投资和占地，而且接地极寿命长，接地电阻值低，当采用敷设在钢筋混凝土中的单根钢筋或圆钢作为防雷装置时，应确保其有足够的机械强度和耐腐蚀性，因此规定钢筋或圆钢的直径不应小于 10mm。

条款中钢筋一般指螺纹钢,圆钢一般指非螺纹钢。

2 为了保证接地可靠,要求有不少于 2 根导体在不同地点与接地网或接地极连接。

3 为保证安全,避免出现燃烧、爆炸等事故,不得利用输送可燃液体、可燃气体或爆炸性气体的金属管道作为电气设备的保护接地导体(PE)和作接地极。

4 接地装置中采用不同材料时,应考虑电化学腐蚀会对接地产生不良的影响。在为了防止电化学腐蚀,当利用建筑物基础作为接地装置时,埋在土壤内的外接导体应采用铜质材料或不锈钢材料,不应采用热浸镀锌钢材。

5 由于铝线(包括铝合金线)易氧化,电阻率不稳定,在使用一定时间后会影响到接地效果。因此,不应采用裸铝线作埋设于土壤中的接地导体。

**7.6.3** 智能化系统电子设备的接地系统,一般分为直直接地、功能性接地、保护性接地和防雷接地,接地系统的设置直接影响智能化系统的正常运行和人身安全。除另有规定外,智能化系统接地宜与整个建筑物共用一个接地装置,其接地电阻应采用系统中要求最小的接地电阻值。

## 7.7 施工与验收

**7.7.1** 高压开关柜内安装的组件具有集成、结构紧凑且不易观察的特点,为消除制造厂或现场原因引起的接线不符合要求,投运前进行检查是必须的。

高压开关柜防止电气误操作的防护功能主要应具备下述“五防”功能:1、防止带负荷分、合隔离开关(断路器、负荷开关、接触器处于合闸状态下不可操作隔离开关);2、防止误分、误合断路器、负荷开关、接触器(只有操作指令与操作设备对应才能对被操作设备操作);3、防止接地开关处于闭合位置时分、合断路器、负荷开关(只有当接地开关处于分闸状态,才能合隔离开关或手车进至工作位置,才能操作断路器、负荷开关闭合);4、防止在带电时误合接地开关(只有在断路器分闸状态,才能操作隔离开关或手车从工作位置退至试验位置,才能合上接地开关);5、防止误入带电室(只有隔室不带电时,才能开门进入隔室)。以上内容都直接涉及高压开关设备的可靠、安全运行及人身安全。

**7.7.2** 中性点接地的变压器,无论是干式变压器还是油浸变压器在进行冲击合闸前,中性点必须接地并检查合格,避免造成变压器冲击合闸时的损坏和运行事故。

**7.7.3** 一旦发生故障、断电等停电事故时，EPS/UPS 装置必须无条件供电，设计中对初装容量、用电容量、允许过载能力、电源转换时间都有明确的规定，订货时就应要求厂家按设计规定的技术参数进行配置，并实施出厂检验；安装前对相关参数进行核实，是为保证应急电源产品与设计的符合性；当对电池性能、极性及电源转换时间有异议时，应由厂家或有资质的实验室负责现场测试；安装完成后应在拆除馈电线路的条件下对控制回路按设计要求进行动作试验。

5 主要是为验证设计与施工的符合性，以制约施工或建设单位随意增加应急电源负荷的行为，以确保事故发生后应急电源的正常供电。

**7.7.4** 本条结合工程现场实际情况，对配电箱（柜）的安装做了规定。

1 室外安装的落地式配电箱（柜）本体有较好的防雨雪和散热性能，但其底部不是全密闭的，故而要注意防积水入侵，施工现场在选用基础槽钢时一般不小于 8#槽钢，其箱体的底部已高出地坪 80mm，施工时还应设置不小 120mm 高的基础。基础周围设排水通道，落地式配电箱（柜）底座周围采取封闭措施，是为防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。

2 水管接头的下方安装配电箱（柜）极有可能因液体渗漏造成电气设备的短路事故，因此不允许配电箱（柜）安装在水管接头的下方。当设计采用 IP55 及以上防护等级的配电箱（柜）且配电箱（柜）顶部无进出线缆时可不作此要求。

**7.7.5** 随着城市美化，建筑物立面反射灯应用众多，有的由于位置关系，灯具安装在人员来往密集的场所或易被人接触的位置，因而要有严格的防灼伤和防触电的措施。而对采用 LED 等节能型灯具而言，其表面温度不高且不至于灼伤行人。灯具表面温度限值是依据国内外相关的标准，并结合景观灯具安装的场所和特点，以 2 周岁以上不满 6 周岁的儿童为重点防护对象而确定的。

关于金属构件与保护导体的连接方式，本款需要明确的是当选用镀锌金属构架及镀锌金属保护管与保护导体连接时，应采用螺栓连接。

**7.7.6** 建筑电气工程中的电缆桥架大量采用钢制产品，所以与保护导体的连接至关重要，增加与保护导体的连接点，目的也是为了保证供电干线电路的使用安全。有的施工设计是沿金属桥架敷设一根铜或钢制成的保护导体，且与桥架有数个电气连通点，则金属桥架与保护导体的连接十分可靠，因而验收时可不作本条第 2 款和第 3 款的检查。非镀锌电缆桥架是指钢板制成涂以油漆或其他涂层防腐的电缆桥架，镀锌电缆桥架也是钢板制成的，但是经镀锌防腐处理的。保护导体

的截面积是由设计根据计算确定的，施工选用时应以不小于设计要求为原则。

本条要求与保护导体可靠连接是指螺栓锁紧连接。

**7.7.7** 为保证接地体（线）焊接连接的可靠性。接地体（线）采用焊接连接是目前最常见的施工工艺，但如果焊接不良，不仅会带来安全隐患，而且加速接地体接头部位的腐蚀，因此对接地体（线）搭接焊的搭接长度做出要求，以保证焊接良好。

#### **7.7.8**

1 建筑孔洞防火封堵是为了防止火灾蔓延扩大灾情，是做好消防安全的重要环节。桥架封堵可采用阻火包、无机防火堵料、有机防火堵料等，并采用防火板做固定；导管可采用防火堵料填充管口。

2 当桥架、导管必须穿越变形缝时，应采用软连接、活连接等方法，防止温度所造成的形变，以实现补偿措施。

**7.7.9** 本条涉及灯具安装的可靠性，大型灯具固定一般采用金属膨胀螺栓或采用金属型钢现场加工用 $\phi 8$ 的圆钢作马鞍形灯具吊。灯具的固定装置若用2枚M8的金属膨胀螺栓可靠地后锚固在混凝土楼板中，其抗拉拔力可达10kN以上，且随金属膨胀螺栓的规格大小和安装可靠程度而增加；灯具的固定装置若焊接到混凝土楼板的预埋铁板上，抗拉拔力可达到22kN以上，同样随装置材料自身强度的提高而增加。因此对于质量小于10kg的灯具，其固定装置由于材料自身的强度，无论采用后锚固或在预埋铁板上焊接固定，都是可以承受5倍灯具重量载荷的。质量大于10kg的灯具，其固定及悬吊装置应该采用在预埋铁板上焊接或后锚固（金属螺栓或金属膨胀螺栓）等方式安装，不宜采用塑料膨胀螺栓等方式安装，但无论采用哪种安装方式，均应符合建筑物的结构特点，不应超过固定点的设计最大荷载，确保安全。对采用多点固定的灯具，施工单位可按固定点数的一定比例进行抽查。灯具载荷强度试验前应编制专项方案，报监理单位审核。灯具所提供的吊环、连接件等附件强度已由灯具制造商在工厂进行过载试验，根据灯具制造标准《灯具第1部分：一般要求与试验》GB 7000.1-2015中第4.14.1条的规定，对所有的悬挂灯具出厂前已按4倍灯具质量的恒定均布载荷以灯具正常的受载方向加在灯具上进行过试验，历时1h，试验终了时，悬挂装置（灯具附件）的部件应无明显变形。因此标准规定在灯具上加载4倍灯具质量的载荷，则灯具的固定及悬吊装置（施工单位现场安装的）就须承受5倍灯具质量的载荷，

当灯具质量较大，结构无法承受 5 倍的灯具质量时，应按设计要求做强度试验。灯具的固定及悬吊装置是由施工单位在现场安装的，其形式应符合建筑物的结构特点。固定及悬吊装置安装完成、灯具安装前要求在现场做恒定均布载荷强度试验，试验的目的是检验固定及悬吊装置安装的可靠性，考虑到灯具安装完成后固定及悬吊装置承受的是静载荷，故试验时间为 15min，试验结束后，固定装置及悬吊装置应无明显变形或松动。

**7.7.10** 建筑电气工程中电动机的容量一般不大，但目前随着建筑面积和体量的增大，低压 100kW 及以上电机和 10kV 高压电机的运用成为趋势，特别是冷水机组，已逐步采用 10kV 高压电机，电机运行前的试验应符合现行国家标准《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 的规定。但高压机组一般为成套设备，且启动控制也不甚复杂，交接试验内容主要是绝缘电阻检测、大电机的直流电阻检测、绕组直流耐压试验和泄漏电流测量。需要注意的是，高压电机的绝缘电阻测试应选用 2500V 兆欧表。

**7.7.11** 剩余电流动作保护器（RCD）的动作电流是由设计给出的，而动作时间应按产品标准《剩余电流动作保护电器（RCD）的一般要求》GB/T 6829-2017 表 1 的规定，为确保剩余电流动作保护器（RCD）能按设计和产品标准要求在规定动作电流（ $I_{\Delta n}$ ）和最大分断时间限值内可靠动作，RCD 安装完成后应按设计和产品标准要求检测动作电流和动作时间，以确保其灵敏度和可靠性。

**7.7.12** 应急响应系统是指以智能化集成系统、火灾自动报警系统、安全技术防范系统或其他智能化系统为基础，综合公共广播系统、信息导引及发布系统、建筑设备监控系统等，所构件的对各类突发公共安全事件具有报警响应和联动功能的综合性集成系统，以维护公共建筑物（群）区域内的公共安全。

**7.7.13** 本条是针对目前施工现场不重视施工过程检查、不重视施工见证资料的不良行为所作的规定。施工质量是由工程的每道工序质量来保证的，规范的每个条款也是通过各道工序来完成，因此只有保证了工序质量才能确保强制性条文的落地。施工过程中应按本规范的要求实施过程检查，对一些施工节点完成后无法验证的项目，如：埋地管道的连接、接地装置施工、专用引下线的连接、线路或设备试验、检测等，应在施工或试验过程中及时进行检查与记录，以确保条文执行的符合性。