

DB

甘肃省地方标准

DB62/T 3252 - 2023

备案号: J17143 - 2023

健康节能建筑技术标准

Technical standard for healthy and energy - saving building

2023 - 09 - 06 发布

2023 - 12 - 01 实施

甘肃省住房和城乡建设厅
甘肃省市场监督管理局

联合发布

甘肃省住房和城乡建设厅 甘肃省市场监督管理局

公告

甘建公告〔2023〕231 号

甘肃省住房和城乡建设厅 甘肃省市场监督管理局 关于发布《城市综合管廊工程技术规程》等 9 项甘肃省地方标准的公告

经甘肃省住房和城乡建设厅、甘肃省市场监督管理局共同组织专家审查,现批准发布《城市综合管廊工程技术规程》《黄土地区基桩检测技术标准》《保温装饰板外墙外保温工程技术标准》《装配式混凝土结构施工质量验收标准》《装配式混凝土结构施工安全技术标准》《健康节能建筑技术标准》《建筑与市政基础设施工程勘察文件编制技术标准》《民用建筑信息模型设计交付标准》《建筑工程施工扬尘防治技术标准》等 9 项标准(见附件)为甘肃

省地方标准。

附件:甘肃省地方标准发布信息

甘肃省住房和城乡建设厅 甘肃省市场监督管理局

2023 年 9 月 6 日

附件

甘肃省地方标准发布信息

序号	标准编号	标准名称	主编单位	实施日期
1	DB62/T 3247-2023	城市综合管廊工 程技术规程	中国市政工程西北设计 研究院有限公司	2023 -12 -01
2	DB62/T 3248-2023	黄土地区基桩检 测技术标准	甘肃众联建设工程科技有 限公司、甘肃中建市政工程 勘察设计院有限公司	2023 -12 -01
3	DB62/T 3249-2023	保温装饰板外墙外 保温工程技术标准	甘肃土木工程科学研究 院有限公司	2023 -12 -01
4	DB62/T 3250-2023	装配式混凝土结 构施工质量验收 标准	甘肃第六建设集团股份有 限公司、甘肃省建设投资 (控股)集团有限公司	2023 -12 -01
5	DB62/T 3251-2023	装配式混凝土结 构施工安全技术 标准	甘肃建投河西建设管理 有限公司、甘肃建投科技 研发有限公司	2023 -12 -01
6	DB62/T 3252-2023	健康节能建筑技 术标准	中国建筑科学研究院有限 公司、兰州中建建设科技 有限责任公司	2023 -12 -01
7	DB62/T 3253-2023	建筑与市政基础 设施工程勘察文 件编制技术标准	甘肃中建市政工程勘察 设计院有限公司	2023 -12 -01
8	DB62/T 3254-2023	民用建筑信息模 型设计交付标准	甘肃省建设设计咨询集团有 限公司、甘肃省建筑设计研 究院有限公司	2023 -12 -01
9	DB62/T 3255-2023	建筑工程施工扬 尘防治技术标准	甘肃建投临夏建设管理 有限公司、甘肃建投科技 研发有限公司	2023 -12 -01

前 言

根据甘肃省住房和城乡建设厅《关于下达〈2020 年甘肃省工程建设标准及标准设计编制项目计划(第二批)〉的通知》(甘建标〔2020〕370 号)要求,标准编制组经过深入调查研究,认真总结实践经验,参考有关技术标准和资料,并在广泛征求意见的基础上,制定了本标准。

本标准共分 8 章,主要技术内容包括:总则、术语和符号、基本规定、健康环境、人文健身、水质安全、卫生防疫、节能低碳等

本标准由甘肃省工程建设标准管理办公室负责管理,由中国建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。在本标准的执行过程中,如有意见和建议,请寄送至中国建筑科学研究院有限公司《健康节能建筑技术标准》编制组(地址:北京市朝阳区北三环东路 30 号,邮编:100013)。

主 编 单 位:中国建筑科学研究院有限公司

兰州中建建设科技有限责任公司

参 编 单 位:甘肃第三建设集团有限公司

兰州新区城乡建设和交通管理局

甘肃省工业与民用建筑设计院有限公司

中国建筑科学研究院天津分院

河北工程大学

兰州兰石集团兰驼农业装备有限公司

主要起草人:李晓萍 彭建明 彭 晴 李以通 冯彦胜

赵周洋 杨伟伟 牛 源 肖 军 王 强
张 伟 陈 晨 魏 兴 张成昱 王雯翡
成雄蕾 孙雅辉 罗景辉 程雪皎 李思源
付 铮 钱 博 叶 旻 张新德 张 伟
景俊宝 王 熙 帅振中
主要审查人:刘 胜 孟 晶 杜 雷 毛明强 胡斌东
杨鹏举 张 慢

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	4
3.1	基本要求	4
3.2	技术指标	4
4	健康环境	9
4.1	热湿环境	9
4.2	声环境	9
4.3	光环境	10
4.4	空气质量	11
5	人文健身	13
5.1	健身场地与设施	13
5.2	全龄友好	14
5.3	心理健康	15
6	水质安全	17
7	卫生防疫	19

8 节能低碳	22
8.1 建筑本体	22
8.2 建筑设备	23
8.3 可再生能源	24
本标准用词说明	26
引用标准名录	27
附:条文说明	29

1 总 则

1.0.1 为贯彻健康中国战略,执行国家、行业和甘肃省有关节约能源、保护环境的法律、法规和方针政策,实现建筑健康性能提升,降低建筑用能需求,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于甘肃省新建、改建和扩建民用建筑的健康节能建筑。

1.0.3 健康节能建筑应充分考虑甘肃省的气候、环境、资源、经济和文化等特点,采用促进人们身心健康、节能低碳的适宜技术、产品、材料、设备和设施,并应对健康节能建筑的设计、运行进行过程控制。

1.0.4 健康节能建筑除应符合本标准外,尚应符合国家及甘肃省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 健康节能建筑 healthy and energy-saving building

在为建筑使用者提供更加健康的环境、设施和服务基础上,遵循被动节能措施优先的原则,降低建筑用能需求,实现健康性能及节能性能提升的民用建筑。

2.1.2 健康性能 healthy performance

涉及建筑室外环境、室内环境(声、光、热、空气品质)、水质和人文健康等影响使用者身心健康的综合性能。

2.1.3 全装修建筑 fully decorated building

在交付前,住宅建筑内部墙面、顶面、地面全部铺装、粉刷完成,门窗、固定家具、设备管线、开关插座及厨房、卫生间固定设施安装到位,并具备基本使用功能;公共建筑公共区域的固定面全部铺装、粉刷完成,水、暖、电、通风等基本设备全部安装到位,并具备基本使用功能。

2.1.4 生理等效照度 physiological equivalent illuminance

根据辐照度对于人的非视觉系统的作用而导出的光度量。

2.1.5 建材型光伏组件 building material-integrated PV module

指太阳能电池与瓦、砖、卷材、玻璃等建筑材料复合在一起成为不可分割的材料,如光伏瓦、光伏砖、光伏屋面卷材等。

2.1.6 构件型光伏组件 building component-integrated PV module

组合在一起或独立成为建筑构件的光伏构件,如以标准普通光伏组件或根据建筑要求定制的光伏组件构成墙板、幕墙、屋面板、雨篷构件、遮阳构件、栏板构件等。

2.2 符 号

$L_{Aeq,T}$ ——等效[连续 A 计权]声级；

$D_{nT,w}$ ——计权标准化声压级差；

C ——粉红噪声频谱修正量；

$L'_{nT,w}$ ——计权标准化撞击声压级；

NRC ——降噪系数；

SVM ——频闪效应可视度；

TH ——生活饮用水总硬度(以 $CaCO_3$ 计)。

3 基本规定

3.1 基本要求

3.1.1 建筑节能应根据甘肃省的气候特点和具体情况,充分利用天然采光、自然通风,改善围护结构保温隔热性能,提高建筑设备及系统的能源利用效率,促进新能源与可再生能源应用,降低建筑能耗。

3.1.2 健康节能建筑应为全装修建筑。

3.1.3 场地与建筑的无障碍系统应完整连贯,并应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763、《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019 的有关规定。

3.1.4 健康节能建筑应具有防范重大公共卫生突发事件的能力,并应制定长期的防范应急措施。

3.2 技术指标

3.2.1 建筑主要功能房间室内温度、相对湿度参数应符合表 3.2.1 的规定。

表 3.2.1 建筑主要功能房间室内温度、相对湿度参数

室内环境参数	冬季	夏季
温度(℃)	22 ~ 24	24 ~ 26
相对湿度(%)	≥30	40 ~ 60

3.2.2 建筑主要功能房间的室内空气污染物浓度限值应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 室内空气污染物浓度限值

序号	指标名称	限值
1	二氧化碳(CO ₂)	≤0.10%
2	甲醛(HCHO)	≤0.08mg/m ³
3	苯(C ₆ H ₆)	≤0.03mg/m ³
4	甲苯(C ₇ H ₈)	≤0.20mg/m ³
5	二甲苯(C ₈ H ₁₀)	≤0.20mg/m ³
6	氨(NH ₃)	≤0.20mg/m ³
7	总挥发性有机化合物(TVOC)	≤0.60mg/m ³
8	可吸入颗粒物(PM ₁₀)	≤0.10mg/m ³
9	细颗粒物(PM _{2.5})	≤0.05mg/m ³
10	氡	≤300Bq/m ³

3.2.3 建筑主要功能房间的室内噪声限值应符合表 3.2.3-1 的规定,噪声敏感房间的隔声性能应符合表 3.2.3-2 的规定。

表 3.2.3-1 主要功能房间的室内噪声限值

房间类型	噪声限值(等效声级 $L_{Aeq,T}$)
以睡眠为主要功能的房间	30
以阅读、自学、思考为主要功能的房间	35
以日常生活、教学、医疗、办公、会议为主要功能的房间	40
通过扩声系统传输语言信息的场所	50

表 3.2.3-2 噪声敏感房间隔声性能要求

隔声性能	指标值
噪声敏感房间与相邻房间之间的空气声隔声性能	计权标准化声压级差与粉红噪声频谱修正量之和($D_{nT,w} + C$) ≥ 50dB
噪声敏感房间顶部楼板的撞击声隔声性能	计权标准化撞击声压级 $L'_{nT,w}$ ≤ 65dB

3.2.4 建筑室内采光应符合下列规定：

1 居住建筑所有居住空间的采光等级不应低于Ⅳ级要求；

2 公共建筑主要功能房间宜满足至少 75% 面积比例区域，其天然光照度值不低于 300lx 的时数平均不少于 4h/d，且天然光照度值高于 1000lx 的时数不低于 250h/a 的区域面积比例不宜大于 10%；内区采光系数宜满足至少 60% 面积比例区域符合采光要求。

3.2.5 建筑室内外照明应符合下列规定：

1 居住建筑卧室选用光源的相关色温不应高于 3000K；公共建筑长时间工作或停留场所，选用光源的相关色温不应高于 4000K；室外公共活动区域选用光源的相关色温不应高于 5000K；

2 住宅建筑居住空间夜间生理等效照度不应高于 50lx；公共建筑人员长期工作的场所主要视线方向上 1.2m 处的生理等效照度不应低于 150lx；

3 室内人员长时间停留的场所，照明灯具的光生物安全性应满足现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145 中无危险类(RG0)的要求。

3.2.6 各类用水系统的水质应满足以下要求：

1 生活饮用水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定，且生活饮用水总硬度 TH (以 $CaCO_3$ 计) 不应高于 300mg/L；

2 直饮水、非传统水源、生活热水、供暖空调系统、游泳池等用水水质应符合现行国家标准的有关规定；

3 设置景观水体的项目，景观水体的水质应符合表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 景观水体水质标准

人体与水的接触程度和水景功能		非直接接触、观赏性	非全身接触、娱乐性	全身接触、娱乐性	细雾等微孔喷头、室内水景
适用标准	充水和补水水质	《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921		《生活饮用水卫生标准》GB 5749	《生活饮用水卫生标准》GB 5749
	水体水质	《地表水环境质量标准》GB 3838 中的 pH 值、溶解度、粪大肠菌群指标,且透明度≥30cm		《游泳池水质标准》CJ/T 244	
		V类	Ⅳ类		

- 注:1 表中“非直接接触”指人身体不直接与水接触,仅在景观水体外观赏。
 2 “非全身接触”指人部分身体可能与水接触,如涉水、划船等娱乐行为。
 3 “全身接触”指人可能全身浸入水中进行嬉水、游泳等活动,如旱喷泉、嬉水喷泉等。
 4 水深不足 30cm 时,透明度不小于最大水深。

3.2.7 居住建筑主要功能房间的室内新风量不应小于 $30\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{人})$ 。公共建筑的新风量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。

3.2.8 室内外地面工程防滑性能应符合下列规定:

1 室内及室外潮湿地面工程防滑性能要求应符合表 3.2.8-1 规定;

表 3.2.8-1 室内及室外潮湿地面工程防滑性能要求

工程部位	防滑等级	防滑安全程度	防滑值 BPN
建筑坡道、无障碍步道、楼梯踏步、室内外活动场所	A_w	高级	$BPN \geq 80$
建筑出入口平台、走廊、电梯厅、浴室、卫生间	B_w	中高级	$80 > BPN \geq 60$

2 室内干态地面工程防滑性能要求应符合表 3.2.8-2 规定。

表 3.2.8-2 室内干态地面工程防滑性能要求

工程部位	防滑等级	防滑安全程度	静摩擦系数 COF
建筑坡道、无障碍步道、 楼梯踏步、室内活动场所	A_d	高级	$COF \geq 0.70$
建筑出入口平台、走廊、 电梯厅、浴室、卫生间	B_d	中高级	$0.70 > COF \geq 0.60$

3.2.9 新建建筑平均节能率应符合下列规定：

- 1 严寒和寒冷地区居住建筑平均节能率应为 75%，夏热冬冷地区居住建筑平均节能率应为 65%；
- 2 公共建筑平均节能率应为 72%。

4 健康环境

4.1 热湿环境

4.1.1 应采取自然通风等室内热湿环境调节改善措施,并宜进行自然通风时预计适应性平均热感觉指数($APMV$)达标计算。

4.1.2 主要功能房间应采取下列热舒适调节措施:

- 1 宜采用地面辐射供暖,卧室空调送风不应直吹床头;
- 2 办公室等人员久坐房间的空调送风口不应直吹工位;
- 3 供暖空调应具有现场独立控制、温度调节功能,宜具有空调风速、湿度调节功能。

4.1.3 厨房、卫生间应设置独立的通风装置。

4.2 声环境

4.2.1 居住建筑的隔声降噪设计措施应符合下列规定:

- 1 应采用同层排水或其他排水降噪措施;
- 2 应设置通风隔声窗或其他降低室内换气噪声措施;
- 3 卧室不应与电梯井道、电梯机房、水泵机房、冷冻机房紧邻布置;
- 4 起居室不宜与电梯井道和机房紧邻布置,当受条件限制紧邻布置时,应采取隔振、隔声措施;
- 5 卧室、起居室与厨房、卫生间相邻时,其隔墙不应安装管道、设备等可能传声的物体。

4.2.2 公共建筑的隔声降噪设计措施应符合下列规定:

- 1 开放办公空间、会议室、医院就诊大厅或其他类似人员

密集公共空间吊顶应采用降噪系数(NRC)不小于 0.6 的吸声材料;

2 通过扩声系统传输语言信息的场所,扩声等级应符合现行国家标准《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371 相关要求;500Hz ~ 1000Hz 混响时间不应超过 3.0s,语言清晰度指标不应小于 0.50;

3 开放办公空间宜设置独立隔音电话亭。

4.2.3 音乐厅、报告厅、多功能会议室、大型教室等有较高音质要求的建筑空间,应进行专项声学设计,并应采取优化空间体形、合理布置声音反射板和吸声材料等措施。

4.2.4 宜选用噪声级不超过 45dB(A)的机电设备,并应采取隔振及综合手段进行噪声与振动控制。

4.3 光环境

4.3.1 公共建筑应充分利用天然采光,当天然采光不能满足要求时,应采取下列措施:

1 大跨度或进深较大的建筑(空间),应设置采光中庭、采光竖井、光导管等设施之一;

2 地下空间宜设置下沉式广场(庭院)、采光天窗、采光侧窗、光导管等设施之一。

4.3.2 人员长时间停留场所应采用频闪效应可视度(SVM)不大于 1.0 的照明产品。

4.3.3 应设置照明智能控制系统,并应符合下列规定:

1 应能按需调节照度、色温;

2 宜与遮阳装置联动。

4.3.4 建筑周边区域设置玻璃幕墙或建筑外立面设置玻璃幕墙时,应进行玻璃幕墙反射光影响分析,玻璃幕墙的可见光反射比及反射光对周边环境的影响应符合现行国家标准《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091 的有关规定。

4.3.5 应采取室外照明光污染控制专项设计措施,光污染的限值应符合国家现行标准《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626、《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的有关规定。

4.4 空气质量

4.4.1 应在设计阶段对室内空气中的主要污染物浓度进行预评估,污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 的限值要求。

4.4.2 室内使用的建筑材料、装饰装修材料、家具等应符合下列要求:

1 不应使用含有石棉的建筑材料和物品,以及铅含量超过90mg/kg 的木器漆、防火涂料及饰面材料;

2 选用的木质家具、塑料家具产品的有害物质限值应符合现行国家标准《绿色产品评价家具》GB/T 35607、《塑料家具中有害物质限量》GB 28481 的有关规定;

3 宜选用环保型及获得绿色建材标识(认证)的材料产品。

4.4.3 室内主要功能房间应设置独立空气净化装置或在通风空调系统搭载空气净化模块,其污染物净化效率应符合现行国家标准《通风系统用空气净化装置》GB/T 34012 中的 A 级规定,并应符合下列规定:

1 空调通风系统的空气净化装置宜设置在空气热湿处理设备的进风口处;

2 空气净化装置宜具有灭菌功能。

4.4.4 公共建筑人员密集和长期停留区域、居住建筑主要功能房间应设置环境质量监控与显示系统,并应符合下列规定:

1 应能对室内温湿度、噪声、空气质量(包括 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO_2)进行监测与实时显示;

2 应具备监测参数越限报警、事故报警、报警记录、故障诊断

功能；

3 应能记录连续一年以上的运行参数；

4 应与所有室内环境监控设备组成自动控制系统。

4.4.5 地下车库应设置与排风设备联动的 CO 浓度监控装置。

4.4.6 每年应对建筑使用者开展室内空气品质满意度调查,制定并执行改进措施。

5 人文健身

5.1 健身场地与设施

5.1.1 室外应设置健身和交流场地,并应符合下列规定:

1 公共建筑健身场地面积不应少于总用地面积的 0.3% 且不应少于 60m^2 ;

2 居住建筑室外健身场地面积不应少于总用地面积的 0.5% 且不应少于 100m^2 。

5.1.2 室外健身和交流场地应设有人性化的公共服务设施,并应符合下列规定:

1 场地应设置避雨、遮阳设施;

2 场地内配置座椅数量宜每千人不少于 5 座,且座椅总数不宜少于 10 座;

3 场地出入口距离饮水设施直线距离不宜超过 100m;

4 场地出入口距离公共卫生间直线距离不宜超过 100m。

5.1.3 室外健身设施台数不应小于建筑总人数的 0.5%,设施种类不宜少于 4 种。

5.1.4 居住建筑室外应设有宽度不小于 1.25m 的专用健身步道,长度不应小于用地红线周长的 $1/4$ 且不应小于 100m。

5.1.5 地下应设置非机动车停车区域及设施,并应符合下列规定:

1 地下非机动车停车位数不应少于每户 1 辆,且不少于建筑总人数的 10%;

2 地下非机动车停车区域应方便使用,服务半径不宜大

于 200m;

3 非机动车停车区域宜配备打气筒、六角扳手等简单维修设施,并宜设置防窃警报装置。

5.1.6 室内宜设置运动健身空间,并应符合下列规定:

1 运动健身空间不宜少于地上建筑面积的 0.5% 且不小于 100m^2 ;

2 应设置可开启窗或新风系统;

3 宜配备免费健身器材与使用指导说明。

5.2 全龄友好

5.2.1 室外公共活动场地有高差处应设无障碍坡道、扶手等设施,并应设置防滑措施,地面的防滑等级不应低于现行行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 规定的 A_d 、 A_w 级。

5.2.2 四层及以上或高度超过 9m 的建筑应合理设置电梯,并应满足下列要求:

1 公共建筑内设有电梯时,至少应设置 1 部无障碍电梯;

2 居住建筑每单元至少设置 1 部可容纳担架的无障碍电梯。

5.2.3 建筑室内应采取兼顾老年人、幼儿等人群的通行措施,并应满足下列要求:

1 建筑公共活动区以及老年人用房、康复与医疗用房等墙面应无尖锐突出物,且墙、柱、家具等阳角处应为圆角或有避免磕碰的保护措施,并应设有安全抓杆或扶手;

2 居住建筑内楼地面不宜有高差;

3 老幼活动区、大堂、公共卫生间、走道、楼梯等应采用防滑材料铺装。

5.2.4 公共建筑应设置母婴室,并应符合下列规定:

1 母婴室应为独立房间,且使用面积不宜小于 10m^2 ;

2 母婴室应设置洗手盆、婴儿尿布台及可供哺乳的座椅等必

要的母婴设备；

3 母婴室的地面应采用防滑材料铺装。

5.2.5 室外宜合理设置儿童嬉戏场地,根据儿童游戏行为配置安全的游戏设施及附属设施,并宜配有成年人休息及看护区域,或与其他场地毗邻。

5.2.6 建筑场地应设置便利的医疗服务和紧急救援设施,并应符合下列规定:

1 场地内部应满足救护车通行,并保证救护车可到达建筑出入口,且建筑出入口处应满足救护车临时停放的需求;

2 场地出入口到达医疗服务点的步行距离不宜大于 500m;

3 应设有紧急求助呼救系统,并配置基本医学救援设施及应对突发公共卫生事件的应急储备。

5.3 心理健康

5.3.1 建筑内宜合理布置交流空间,并宜符合下列规定:

1 公共建筑宜结合中庭、大堂、门厅、过厅设置交流场所;

2 居住建筑宜利用单元入口设置公共交流或邻里交往空间;

3 交流空间宜配备座椅、绿植、雨伞存放等服务设施,且不影响安全疏散宽度。

5.3.2 建筑内宜合理设置文化娱乐活动空间,并宜符合下列规定:

1 宜设置面积不小于 50m²的公共图书室;

2 宜设置面积不小于 50m²的公共舞蹈室;

3 室内走廊、楼梯间、茶歇间、休息区等公共空间宜设置景观小品或艺术品,及舒缓压力的音乐播放装置。

5.3.3 室外绿化环境应层次丰富,并应符合下列规定:

1 宜采用乔、灌、草及不同花卉相结合的复层绿化方式;

2 宜采用名牌标示植物品种、习性、果实采摘规定等知识;

3 宜通过场地内的风环境设计,为建筑夏季的自然通风提供良好条件;

4 宜选择甘肃省本地植物,并有净化空气、驱虫杀菌等功能。不应选择有毒有害等对人体安全不利的植物;

5 应采用无公害病虫害防治技术,杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品应使用规范、安全,并有公示记录。

5.3.4 建筑入口大堂宜具备接收快递、信件、等候、休憩和交流等功能,宜布置绿植美化空间。

5.3.5 学校、办公建筑应设置用于静思、宣泄或心理咨询等作用的心理调整房间,面积不宜小于 7m^2 ,按常驻建筑人员人数每人增加 0.1m^2 ,总面积不超过 70m^2 。

6 水质安全

6.0.1 生活饮用水增压设施、储水设施、给水管道、阀门及用水器具等应满足卫生环保、安全耐久的要求。

6.0.2 集中生活热水系统应采取水温控制措施,并应符合下列规定:

1 供水温度不应低于 55°C ,并应采用机械循环,保证干管、立管或干管、立管和支管中的热水循环;

2 配水点出水温度达到 46°C 的出水时间不应大于 10s;

3 配水支管不设置循环时,长度不宜超过 7m。当配水支管长度超过 7m 时,宜采用支管循环或伴热线。

6.0.3 生活饮用水供水系统应根据回流性质、回流污染危害程度采取防止管道内回流污染的措施,并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的有关规定。

6.0.4 生活饮用水给水水池、水箱等储水设施宜采用符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 要求的成品水箱,并应定期清洗消毒,每半年至少一次。

6.0.5 非传统水源应采取水质保障及安全保障措施,并应符合下列规定:

1 中水等非传统水源不宜进入居住建筑户内;

2 应采取防止误接、误用、误饮的措施;

3 水池(箱)、阀门、水表及给水栓、取水口均应有明显的非传统水源的标识;

4 采用非传统水源公共场所的给水栓及绿化取水口应设带锁装置;

5 非传统水源在储存、输配等过程中应设置专用消毒杀菌装置；

6 供水系统应设有备用水源、溢流装置及相关切换设施等。

6.0.6 景观水体宜配置水生植物净化水质,应定期补水,保持水面清洁、水位正常。

6.0.7 每年应定期检测建筑各类用水的水质,各类给水系统关键位置和代表性测点处应预留检测接口。

6.0.8 建筑内各类水质宜设置水质在线监测系统,并宜具备下列功能:

1 宜具有参数越限报警、事故报警及报警记录功能;

2 存储介质和数据库宜能够连续记录一年以上的运行数据。

7 卫生防疫

7.0.1 建筑出入口卫生防疫应符合下列规定：

- 1 出入口宜设置监控、物品无接触配送及人员出入分流区域；
- 2 公共门厅和大堂(含地下出入口)宜采用智能化无接触感应型门禁系统,并预留设置非接触体温检测、清洗消毒等设施的空间,面积不宜小于 2m^2 。

7.0.2 楼梯与电梯防疫应符合下列规定：

- 1 楼梯与电梯扶手应采用易清洁材料；
- 2 电梯宜采用生物识别、软件识别等无接触智能电梯；
- 3 智能电梯系统宜与门禁、摄像头等设备联动；
- 4 按钮呼梯的电梯厅中应提供一次性触碰设施及消毒装置。

7.0.3 建筑室内空间防疫应符合下列规定：

- 1 建筑设计应满足隔离、缓冲、监控及物品无接触式配送等疫情隔离要求；
- 2 在满足使用性质、功能、工艺等要求的基础上,公共建筑尤其医院建筑的空间布局、系统配置应具有灵活性,满足疫情等突发事件的空间分隔及改造需求。

7.0.4 卫生间卫生防疫应符合下列规定：

- 1 卫生间宜有直接采光、自然通风；
- 2 居住建筑无外窗的卫生间应有排风补风措施；
- 3 公共建筑卫生间应设置独立机械通风设施,感应式龙头、感应式冲洗阀或脚踏式冲洗阀等无接触式用水方式；
- 4 宜选用表面材质光滑易清洁的卫生洁具,公共建筑宜配备

非手触式出液器、干手用品(烘手机或纸巾)及带盖垃圾桶;

5 应选用防水、防霉、易冲洗清洁的饰面装饰材料;

6 发生疫情等突发事件时,应根据卫生间实际使用情况增加清洁、消毒、通风、废物清理频次。

7.0.5 公共建筑应分层或分区设置独立的清洁间,内设清扫工具、洗消设施存放空间和洗涤池。

7.0.6 厨房及餐厅卫生防疫设计应符合下列规定:

1 厨房装饰材料应选用防水、耐油污、易清洁材料,橱柜宜选用表面易清洁的一体化集成产品;

2 公共餐厅应设置厨房完全隔断或预留隔断措施;售餐窗口内外之间,应安装局部隔断装置或预留安装条件。

7.0.7 集中空调系统卫生防疫设计应符合下列规定:

1 应具备应急关闭回风的装置;

2 不同房间或区域的送、回风支管上应设置电动或手动风阀;

3 应设置便于风管清洗、消毒的设施或条件。

7.0.8 空调通风系统的卫生防疫运行管理应符合现行国家标准《空调通风系统运行管理标准》GB 50365 的有关规定。

7.0.9 建筑内紫外线灯等消毒设施应符合下列规定:

1 应设专用的人体探测感应开关;

2 应在控制电路中设手动开关和编程定时开关,且与人体探测感应开关分开控制;

3 应设安全警示牌并和手动开关采用一体化安装;

4 应设置安全警示灯和蜂鸣器;

5 室内空间紫外线消杀后,应具备自动开启排风系统功能。

7.0.10 公共区域垃圾容器宜使用非手接触式启闭箱盖并定期消毒,垃圾应及时清运、处置。

7.0.11 应配备中水设施运行维护人员,定期巡检中水站并对设

施进行消杀作业;在突发公共卫生事件期间,除做好中水处理设备消毒保障外,必要时应关闭中水处理系统,以自来水替代。

甘肃省住房和城乡建设厅信息公开
浏览专用

8 节能低碳

8.1 建筑本体

8.1.1 居住建筑群空间布局应满足日照、通风、采光等要求,并应符合下列规定:

1 建筑的总体规划和总平面设计应有利于自然通风和冬季日照,建筑规划布局应满足日照标准,且应保障周边建筑满足对应日照标准要求;

2 建筑设计主朝向宜为南北朝向或接近南北朝向,主入口和主要房间宜避开冬季主导风向。

8.1.2 场地内风环境营造应基于室外气象条件,以及地形起伏变化、大型水体与植被、开敞空间及高大体量建、构筑物等进行优化。

8.1.3 建筑体形系数、窗墙面积比、屋顶透明部分面积比、围护结构的热工性能等指标,应符合现行国家及甘肃省建筑节能设计标准的要求。

8.1.4 建筑围护结构应采用建筑节能与结构一体化技术。

8.1.5 建筑应选用资源消耗少、碳排放量低的建筑材料,并应符合下列规定:

1 建筑外立面应采用耐久性好、易维护的装饰装修材料;

2 建筑装修宜采用工业化内装部品;

3 宜选用可再循环材料、可再利用材料及利废建材。

8.1.6 土建工程与装修工程应采用一体化设计、施工。

8.1.7 居住建筑、办公建筑、旅馆建筑和学校建筑的平面及竖向

尺度、建筑构件等宜进行模数化标准化设计。

8.1.8 寒冷地区东、西向和水平朝向门窗洞口以及夏热冬冷地区除北向外的门窗洞口宜设置遮阳设施,并应符合下列规定:

- 1 东向和西向主要房间外窗宜采用可调节外遮阳设施;
- 2 设置固定遮阳时应综合考虑建筑物朝向、遮阳时间。

8.2 建筑设备

8.2.1 冷热源选择应综合考虑资源条件、气候特点和经济技术因素,集中供暖系统宜优先采用热电联产、工业余热、废热作为热源。

8.2.2 冷热源设备能效等级宜比现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 规定的限值提高一个等级。

8.2.3 公共建筑宜采用蒸发式冷却空调机组。

8.2.4 新风系统应符合下列规定:

- 1 居住建筑新风系统单位风量耗功率应小于 $0.45\text{W}/(\text{m}^3 \cdot \text{h})$;
- 2 公共建筑主要功能房间应设置新风系统,风量大于 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 时,单位风量耗功率应小于 $0.24\text{W}/(\text{m}^3 \cdot \text{h})$ 。

8.2.5 设置集中排风系统的建筑,应设置排风热回收装置,并应采取防冻及防结霜措施。

8.2.6 在过渡季节和冬季,当公共建筑部分房间有供冷需要时,应利用室外新风作为冷源。

8.2.7 集中供暖、空调水系统,应采用变频调速水泵,空调机组应采用变频风机。

8.2.8 应采用节能型电气设备及节能控制措施。

8.2.9 电梯系统应采取节能控制措施,并应符合下列规定:

- 1 垂直电梯应采取群控、变频调速或能量回馈等节能措施;
- 2 自动扶梯应采用变频感应启动等节能控制措施。

8.2.10 健康节能建筑应设置用于能源管理的电能表,并应符合下列规定:

1 公共建筑应按功能区域分级、分类设置电能计量表具,并宜设置能耗实时监测系统;

2 居住建筑每套住宅和公用设施应在电源侧设置电能表。

8.2.11 供水、用水系统应按照使用用途、付费或管理单元设置用水计量装置,并应符合下列规定:

1 应按照使用用途,对厨卫、绿化、空调系统、泳池、景观等用水分别设置用水计量装置;

2 公共浴室等设置用者付费的设施,淋浴器应采用刷卡用水。

8.2.12 给水系统应根据管网水力计算选择系统形式和加压设备,并应选用符合国家现行标准的节能型水泵。

8.2.13 卫生洁具和给水排水配件应选用节水型低噪声产品,用水效率等级不应低于现行有关国家标准规定的3级。

8.3 可再生能源

8.3.1 可再生能源系统应与建筑一体化设计、施工与验收。

8.3.2 太阳能利用系统应与建筑主体外观、形态、使用功能相契合。

8.3.3 太阳能光伏发电系统宜采用建材型光伏组件和构件型光伏组件。

8.3.4 太阳能热水系统宜按照太阳能保证率为50%~60%设计,并应根据太阳能热水系统的类型、贮热水箱及位置综合判定辅助能源类型。

8.3.5 当采用土壤源热泵、中深层地源热泵作为冷热源时,系统设计、施工及验收应符合现行国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366的有关规定。

8.3.6 空气源热泵机组的能源效率等级不应低于现行国家标准《热泵热水机(器)能效限定值及能效等级》GB 29541 规定的 2 级。

8.3.7 建筑宜设置多能互补智能微网系统,并宜建立源网荷储综合配置方案。

本标准用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”;反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”;反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时应这样做的:

正面词采用“宜”;反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

引用标准名录

- 1 《建筑给水排水设计标准》GB 50015
- 2 《空调通风系统运行管理标准》GB 50365
- 3 《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366
- 4 《厅堂扩声系统设计规范》GB 50371
- 5 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 6 《无障碍设计规范》GB 50763
- 7 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
- 8 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019
- 9 《地表水环境质量标准》GB 3838
- 10 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
- 11 《二次供水设施卫生规范》GB 17051
- 12 《玻璃幕墙光热性能》GB/T 18091
- 13 《室内空气质量标准》GB/T 18883
- 14 《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921
- 15 《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145
- 15 《塑料家具中有害物质限量》GB 28481
- 17 《热泵热水机(器)能效限定值及能效等级》GB 29541
- 18 《通风系统用空气净化装置》GB/T 34012
- 19 《绿色产品评价家具》GB/T 35607
- 20 《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626
- 21 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163
- 22 《游泳池水质标准》CJ/T 244
- 23 《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331

甘 肃 省 地 方 标 准

健康节能建筑技术标准

DB62/T 3252 – 2023

条 文 说 明

目 次

1	总则	33
2	术语和符号	35
2.1	术语	35
3	基本规定	37
3.1	基本要求	37
3.2	技术指标	38
4	健康环境	45
4.1	热湿环境	45
4.2	声环境	46
4.3	光环境	47
4.4	空气质量	48
5	人文健身	52
5.1	健身场地与设施	52
5.2	全龄友好	54
5.3	心理健康	56
6	水质安全	58
7	卫生防疫	63
8	节能低碳	68
8.1	建筑本体	68
8.2	建筑设备	72
8.3	可再生能源	75

1 总 则

1.0.1 本条规定了标准的编制背景和目的。健康是促进人的全面发展的必然要求,是经济社会发展的基础条件,是民族昌盛和国家富强的重要标志,也是广大人民群众的共同追求。中共中央、国务院于2016年10月25日印发了《“健康中国2030”规划纲要》,明确提出推进健康中国建设。党的第十九次全国代表大会提出了“健康中国”战略,指出要为群众提供全方位、全周期的健康服务,并将建设健康环境列为五大重点领域之一。现阶段,我国正处在城镇化快速发展时期,经济社会快速发展和人民生活水平不断提高,导致能源和环境矛盾日益突出,建筑能耗总量和能耗强度上行压力不断加大,健康领域发展与经济社会发展的协调性有待增强。

建筑节能是在保证生活和安全生产所必需的室内环境参数和使用功能前提下遵循被动节能措施优先的原则,充分利用天然采光、自然通风,改善围护结构保温隔热性能,提高建筑设备及系统的能源利用效率,降低建筑的用能需求,同时充分利用可再生能源,降低建筑化石能源消耗量。

建筑是人们日常生产、生活、学习等离不开的主要场所,人类80%以上的时间都是在建筑室内度过,建筑环境的优劣直接影响人们的身心健康。发展健康节能建筑,不仅可以满足人民群众的健康需求,也是推进建筑节能、产业转型升级、保护环境和实现可持续性发展的关键举措。为贯彻健康中国战略部署和城乡建设绿色发展要求,积极应对我省建设规模增长对建筑用能需求增长的局势,落实国家节能减排方针政策,提高人民健康水平,营造健康

的建筑环境和推行建筑节能发展,实现新型城镇化,编制本标准。

1.0.2 本条规定了标准的适用范围。本标准适用于对建筑空间环境及公共服务设施的健康、舒适有较高要求的新建、扩建和改建民用建筑,包括居住建筑和公共建筑的健康性能、节能性能的设计和运行。本标准不适用于工业建筑。

1.0.3 健康节能建筑注重为人们提供更加健康的环境、设施和服务,实现健康性能的提升,同时减少建筑能源资源消耗量及对环境的影响。要因地制宜,结合甘肃省的地域气候、生态环境、资源经济发展水平、民俗文化、人们的生活习惯等方面,实现建筑节能与健康性能直接的平衡,并优化建筑技术、材料、设备、设施的选用,实现对人们健康的长效防护及提高建筑设备系统的能源利用效率,降低建筑的用能需求。

1.0.4 本标准对健康节能建筑的技术指标和采取的保障人员健康和建筑节能措施作出了规定,但人的健康与建筑节能涉及的专业较多,相关专业均制定了相应的标准,并作出了健康性能和节能规定,因此,在进行健康保障与节能设计时,除符合本标准外,还需符合国家和甘肃省现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 随着我国人民生活水平的不断提高,发展健康节能建筑,对捍卫人民健康、保障经济发展、维护社会和谐稳定、提升人民群众幸福感和获得感具有重要意义。健康节能建筑是为建筑使用者提供更加健康的环境、设施和服务,促进使用者的生理健康、心理健康和社会健康,同时需满足国家和地方的节能要求。建筑的健康性能涉及空气、水、舒适、健身、人文、服务、卫生防疫等内容,明确满足建筑的健康性能要求,是健康节能建筑的前提条件,发展健康节能建筑不能以牺牲健康性能来达到降低建筑能耗目的,因此需要在保障健康性能基础上,通过节能设计和运行降低建筑自身用能需求、提高用能系统能效,同时充分利用可再生能源,实现建筑节能。

2.1.3 建筑全装修交付能够有效杜绝擅自改变房屋结构等“乱装修”现象,保证建筑安全,避免能源和材料浪费,降低装修成本,节约项目时间,减少室内装修污染及装修带来的环境污染,并避免装修扰民,更加符合现阶段人民对于健康、环保和经济性的要求。本术语的编制考虑到民用建筑装饰现状,区分了住宅建筑和公共建筑的不同要求,并参考了国家现行标准《住宅室内装饰装修设计规范》JGJ 367、《住宅室内装饰装修工程质量验收规范》JGJ/T 304、《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的相关内容。对于住宅建筑,强调在交付前所有固定面铺装、粉刷完成,门窗、固定家具(橱柜等)、设备管线、开关插座及厨房、卫生间固定设施安

装到位,即满足人们入住后的生活需求;对于公共建筑,考虑到出租型办公建筑等建筑类型的实际情况,仅要求大堂、走道、卫生间等公共区域固定面全部铺装、粉刷完成,水、暖、电、通风等基本设备全部安装到位,并满足基本使用功能要求。

2.1.4 光是调整生理系统的有效刺激,也是维持正常生命节律不可或缺的组成部分。越来越多的证据表明光除了产生视觉之外,还对生命节律、神经内分泌及神经行为反应产生重要影响。除此之外,非视觉响应包含了越来越多的可以确定的光对一天中生理状态的显著影响。例如,光导致瞳孔收缩,抑制褪黑素分泌,提升心率和机体核心温度,刺激皮质醇分泌,并作为神经生理刺激。

3 基本规定

3.1 基本要求

3.1.1 建筑节能设计及运行,需要结合当地的气候条件,在满足建筑功能和美观要求的前提下,通过优化建筑外形和内部空间布局,充分利用天然采光以减少建筑的人工照明需求,适时合理利用自然通风以消除建筑余热余湿,并通过优化围护结构保温隔热能力,减少通过围护结构形成的建筑冷热负荷,降低建筑用能需求,继而提高供暖、通风、空调、照明、电气、给水排水等系统的能源利用效率,在此基础上,通过合理利用新能源与可再生能源,降低化石能源的消耗量。

3.1.2 全装修指建筑功能空间的固定面装修和设备设施安装全部完成,达到建筑使用功能和性能的基本要求,对于住宅建筑,强调在交付前所有固定面铺装、粉刷完成,门窗、固定家具(橱柜等)、设备管线、开关插座及厨房、卫生间固定设施安装到位,即满足人们入住后的生活需求;对于公共建筑,考虑到出租型办公建筑等建筑类型的实际情况,仅要求大堂、走道、卫生间等公共区域固定面全部铺装、粉刷完成,水、暖、电、通风等基本设备全部安装到位。建筑全装修交付一方面能够确保建筑结构安全性、降低建筑整体成本、提高项目实施进度;另一方面也能大大减少污染浪费,更加符合现阶段人民对于健康、环保和经济性的要求,对于提高人民健康水平和推进建筑节能具有重要作用。

3.1.3 无障碍设计强调公共空间环境以及各类建筑设施、设备的规划设计,都充分考虑满足不同程度生理伤残缺陷者和正常活

动能力衰退者(如残疾人、老年人)的使用需求。场地及建筑的道路、绿地、停车位、入口、走廊、楼梯、电梯、厕所、房间等要方便残疾人、老年人、儿童的通行和使用,无障碍设计需满足国家标准《无障碍设计规范》GB 50763、《建设与市政工程无障碍通用规范》GB 55019 的相关要求。无障碍系统要完整连贯,保持连续性,即场地范围内的人行通道与城市道路、场地内道路、建筑主要出入口、场地公共绿地和公共空间等相连通、连续。

3.1.4 重大公共卫生突发事件是指造成或者可能造成社会公众健康严重损害的重大传染病疫情、群体性不明原因疾病、重大食物和职业中毒以及其他严重影响公众健康的事件。在“新冠肺炎疫情”常态化防控要求下,提高应对突发公共卫生事件能力是保障和维护建筑使用人员健康的必然要求,在公共卫生事件发生时,健康节能建筑空间及建筑设备要具备应对和控制突发公共卫生事件的能力和水平,结合应急防范预案,及时、高效、妥善处置突发公共卫生事件,减轻或者消除突发公共卫生事件造成的危害,保障人民健康。

3.2 技术指标

3.2.1 根据国内外有关研究结果,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℃ 是产生明显冷感的温度界限。从实际调查结果来看,大部分建筑供暖设计温度为 18℃ ~ 20℃,而冬季实际室内温度普遍高于 20℃,甘肃省冬季气候干燥,冬季空调建筑的室内设计几乎都不考虑冬季湿度,从舒适要求考虑需对冬季相对湿度下限做出规定,因此,冬季室内温度和相对湿度参照国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 - 2012 中 I 级舒适度,对应的温度范围为 22℃ ~ 24℃、相对湿度为 $\geq 30\%$,从节能角度考虑冬季供暖设计温度不超过 24℃,相对湿度不小于 30%,而对相对湿度上限

则不作要求。夏季室内温度和相对湿度参照国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 – 2012 中 I 级舒适度要求的温度 24℃ ~ 26℃、相对湿度 40% ~ 60% 的要求确定,从节能角度考虑夏季制冷室内温度不低于 24℃。

3.2.2 本条主要针对室内空气污染物浓度限值作出具体要求。

室内空气品质的优劣直接影响人们的健康,本标准中室内污染物浓度限值参考国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 – 2022 的相关指标要求进行设定,同时该标准也给出了主要空气污染物的检测技术要求。通过控制装修阶段装修材料和制品的选择,并在运行阶段根据建筑实际情况采取不同的控制措施来保障室内空气质量。

3.2.3 本条各房间类型噪声限值引自《健康建筑评价标准》T/ASC 02 – 2021中评分项 6.2.2 要求;隔声性能数值参考国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 – 2010 中对类似房间的高标准要求。噪声对人体健康的影响是多方面的,例如:容易导致心理压力增加,加重人员的忧虑、愤怒、疲劳等消极情绪;能明显损害人的认知能力,降低思维的连贯性和敏捷性,严重影响人的思维效率,降低工作效率;过高的背景噪声会妨碍人与人之间的语言交流。噪声对人的这些影响都不利于人们身心健康,需采取有效措施控制人所处环境的噪声级,减少噪声对人健康的影响。此外,由于房间的不同用途以及人的不同行为,对声环境安静程度的要求是不同的。人睡眠的时候对安静环境要求最高。

噪声敏感房间主要是指有睡眠要求的房间和需要集中精力、提高学习和工作效率的功能房间。空气声隔声性能包括室外与噪声敏感房间之间、同层相邻房间的隔声性能和楼上楼下相邻房间的隔声性能。

本条中的室内噪声级限值是包含建筑物外部噪声源传播至主要功能房间及建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间的两种噪

声叠加后的限值。房间使用类型和健康需求分类如下：

1 以睡眠为主要功能的房间,主要包括住宅建筑中的卧室、酒店建筑中的客房、医院建筑中的病房等。

2 以日常生活为主要功能的房间,主要包括住宅建筑的起居室等。

3 以阅读、自学、思考为主要功能的房间主要包括学校建筑中的阅览室等。

4 以教学、医疗、办公、会议为主要功能的房间,主要包括学校建筑中的教室、医院建筑中的诊室、办公建筑中的办公室与会议室等。

5 需保证通过扩声系统传输语言信息的场所,主要包括:多功能厅、火车站候车大厅、机场候机大厅、医院入口大厅及候诊厅等。

3.2.4 本条引自《健康建筑评价标准》T/ASC 02 - 2021 中评分项 6.2.6 对居住建筑和公共建筑采光的要求,天然采光不仅有利于照明节能,而且有利于增加室内外的自然信息交流,改善空间卫生环境,调节空间使用者的心情,采用合理措施充分利用天然光,促进人们的舒适健康。

对于居住建筑,为提升整体天然采光光环境质量,要求各个居住空间均满足现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016 规定的Ⅳ级采光等级要求。对于公共建筑,大进深、地下空间通过合理的建筑设计(如半地下室、天窗等方式)改善天然采光条件,且尽可能避免出现无窗空间。对于无法避免的情况,鼓励通过导光管、棱镜玻璃等合理措施充分利用天然光,促进人们的舒适健康。建筑及采光设计时,可通过软件对建筑的动态采光效果进行计算分析,根据计算结果合理进行采光系统设计。需要注意的是,过度的阳光进入室内,一方面会造成强烈的明暗对比,影响室内人员的视觉舒适度,另一方面还会在很大程度上增加室内空调能耗。因此

建筑在充分利用天然光资源的同时,还应该合理采用遮阳等方式有效控制过度采光。

3.2.5 本条是对室内和室外照明环境的要求。

第1款 夜间光线进入人眼会抑制褪黑素的分泌,从而可能降低人的睡眠质量。现有研究表明,在相同的照度水平下,色温越高,对于褪黑素的抑制效果越明显,采用低色温的灯具也能够减少眩光,因此,为降低照明对人们夜间休息的影响,本款引自《健康建筑评价标准》T/ASC 02-2021 第6.1.5对室内外各类场所的照明色温进行了限制。

第2款 对于居住建筑,为了帮助使用者更好的进入睡眠状态、保证良好的休息环境,在满足正常活动所需的视觉照度同时,合理地降低夜间生理等效照度,可通过脚灯来改善夜间照明环境,保障夜间使用卫生间等活动安全。对于公共建筑,为保证舒适高效的工作环境,适当提高主要视线方向的生理等效照度,该指标可通过设计计算得出,当工作场所一般照明无法满足要求时,可通过增加垂直照明的方式实现,如局部照明灯具等,也可采用发光隔板、发光墙面等一体化发光单元补充照明。本款引自《健康建筑评价标准》T/ASC 02-2021 第6.2.8条对生理等效照度进行限制。

第3款 近年来的光生物学研究表明,光辐射与人类健康息息相关,不管是紫外光、可见光、红外光,在照射不当的情况下,就会对人体的生理产生直接或潜在危害。光生物安全性是指各种灯和灯系统(包括各种发光器具)所发出的光不能对生物(主要是人体)产生有害的辐射影响,通常以照明或显示设备为研究对象,以人体的眼睛或皮肤等器官为作用对象,通过体温、瞳孔直径等生理参数的变化进行表征。室内人员长期停留的场所包括卧室、起居室、会议室、教室等场所,根据现行国家标准《灯和灯系统的光生物安全性》GB/T 20145对灯具的分类,从光生物安全的角度可将灯分为四类,包括无危险类(RG0)、I类危险(RG1)、II类危险

(RG2)和Ⅲ类危险(RG3),数值越大,潜在的光生物危害越大。为减小光生物危害,需选择无危险类(RG0)的照明产品。

3.2.6 本条是对建筑中生活饮用水、直饮水、非传统水源、生活热水、泳池水、空调系统及景观水体等水质卫生规定。

第1款 为保护人群身体健康和保证人群生活质量,现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 对饮用水中与人群健康相关的各种因素(物理、化学和生物)做出了量值规定,同时对为实现量值所作的有关行为提出了规范要求,包括:生活饮用水水质卫生要求、生活饮用水水源水质卫生要求、集中式供水单位卫生要求、二次供水卫生要求、涉及生活饮用水卫生安全产品卫生要求、水质监测和水质检验方法。本款并引自《健康建筑评价标准》T/ASC 02-2021 第5.2.1条,对生活引用水的总硬度进行限制。

第2款 直饮水、非传统水源、生活热水、泳池水、空调系统等水质也是影响人们健康的重要因素:

1 直饮水是以符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的自来水或水源为原水,经再净化(深度处理)后供给用户直接饮用的高品质饮用水。直饮水系统分为集中供水的管道直饮水系统和分散供水的终端直饮水处理设备。现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94 规定了管道直饮水系统水质标准,主要包含感官性状、一般化学指标、毒理学指标和细菌学指标等项目。

2 使用非传统水源时不得对人体健康与周围环境产生不良影响,其中用于冲厕、绿化灌溉、洗车、道路浇洒应符合现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质》GB/T 18920、《城市污水再生利用绿地灌溉水质》GB/T 25499 等城市污水再生利用系列标准的要求。上述系列标准规定了城市杂用水水质标准,适用于冲厕、道路浇洒、消防、绿化灌溉、车辆冲洗、建筑施工等杂用水。对于设有模块化户内中水集成系统的项目,现行行业标准《模块化户内中水集成系统技术规程》JGJ/T 409 规定了户内中水水质要求。

3 生活热水是人们生活的必需品,冷水加热成热水及热水贮存,输配过程中随着水温的升高,三卤甲烷含量增加,电导率升高,余氯降低可能导致有机物和微生物数量的增加,产生军团菌及其他细菌,水质发生变化。现行行业标准《生活热水水质标准》CJ/T 521 规定了集中热水供应系统的热水水质标准及水质检测方法。其中,生活热水水质卫生要求包括:常规指标与限值、消毒剂余量及要求。

4 泳池用水需满足洁净舒适,不产生交叉感染疾病,不危害游泳和戏水者的卫生健康的要求。现行行业标准《游泳池水质标准》CJ 244 在游泳池原水和补水水质指标、水质检验等方面做出了规定,满足此标准能够确保游泳池水质,防止水性传染病爆发及其他危害。

5 空调系统用水:现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044 规定了集中空调间接供冷开式循环冷却水系统、集中空调循环冷水系统、集中空调间接供冷闭式循环冷却水系统、蒸发式循环冷却水系统、采用散热器的集中供暖系统水质、采用风机盘管的集中供暖水质、集中式直接供暖系统水质的水质标准、水质检测频次及检测方法。

3.2.7 新风对于改善室内空气品质具有重要作用,本条中的最小新风量指标综合考虑了人员污染和建筑污染对人体健康的影响。居住建筑室内人均新风量参照国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 - 2019、《室内空气质量标准》GB/T 18883 - 2022 的相关要求按不低于 $30\text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{人})$ 取值。对于公共建筑,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 中已对新风量进行了明确要求,其标准可以满足健康节能建筑的要求。

健康节能建筑需具备良好的自然通风能力,通过自然通风和机械通风相结合的方式,向室内提供充足健康的新鲜空气。当室外空气参数适宜通风时,自然通风可向室内提供充足的空气,保证

室内良好的空气品质。当室外空气不适宜通风时,如室外温度过高或过低、雾霾严重,健康节能建筑的机械通风系统(如居住建筑无独立新风系统,可采用窗式新风机系统)可向室内提供充足健康的新鲜空气,保证全年室内良好的空气品质。

3.2.8 根据地面防滑系数是地面防滑防跌倒性能的重要指标。室内外光滑的地面在雨雪天气以及室内潮湿情况下,极易引起行人及使用者滑倒而导致伤害事故。按行业标准《建筑地面工程防滑技术规程》JGJ/T 331 - 2014 的规定, A_w 、 B_w 、 C_w 、 D_w 分别表示潮湿地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级, A_d 、 B_d 、 C_d 、 D_d 分别表示干态地面防滑安全程度为高级、中高级、中级、低级。从健康性能要求室内外地面工程防滑性能根据工程部位潮湿地面防滑性能需达到 A_w 、 B_w 等级要求,室内干态地面工程防滑性能需达到 A_d 、 B_d 等级要求。

3.2.9 根据国家和甘肃省建筑节能设计标准要求,居住建筑规定供暖耗热量和相对 80 年代基准建筑的节能率要求,公共建筑规定建筑全年供暖、通风、空气调节和照明总能耗的节能率要求。根据甘肃省气候区划分,主要包括严寒、寒冷、夏热冬冷气候区,国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 - 2021 规定了严寒和寒冷地区居住建筑平均节能率为 75%,夏热冬冷气候区居住建筑平均节能率为 65%,公共建筑平均节能率为 72%,并规定了不同气候区、不同建筑类型新建建筑的平均能耗指标,在保障建筑健康性能的前提下,本标准新建建筑的平均节能率需满足上述标准的相关要求。对于既有建筑改建项目也需进行建筑节能设计,改建后的建筑节能率可参照新建建筑执行,但不做具体要求。

4 健康环境

4.1 热湿环境

4.1.1 适应性模型认为人在室内热环境中具有自我调节能力,例如,在室外气候条件适宜的情况下,相比于稳态气流,自然风对于人体具有更好的接受度,使用者在自由运行状态的建筑中具有更强的适应性;同时,合理的自然通风调节措施,也有助于建筑节能。因此,无论从人体适应性热舒适的角度,还是从建筑节能减排的角度,都鼓励尽量采用自然通风等被动调节措施来营造舒适热环境。参照国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50780-2012的非人工冷热源热湿环境评价,在自由运行状态下,暖通设计人员计算 $APMV$ 指标值,使室内热湿环境中 $APMV$ (预计适应性平均热感觉指数) 满足 $-1 \leq APMV < -0.5$ 或 $0.5 < APMV \leq 1$ 。

4.1.2 第1款,采用地板辐射采暖系统有着比以对流为主的换热系统更良好的热舒适性。在布置或预留卧室空调室内机机位时,注意避免室内机直吹床头。

第2款,办公室风口可以采用散流器,或设置挡风措施,避免直吹人员久坐位置。

第3款,采用个性化热环境调节装置可以满足不同人员对热舒适的差异化需求,从而最大限度地改善个体热舒适性,提高室内人员对室内热环境的满意率。

4.1.3 除了主要功能房间,其他功能房间如厨房、卫生间存在使用率高、人体热舒适感知较强等特点,因此,厨房、卫生间的热舒适同样需要加以改善。厨房等室内环境存在夏季高温、高湿等特点,

对送排风的需求有异于其他功能房间,因此设置独立的通风系统保障建筑厨房、卫生间等热舒适需求。

4.2 声环境

4.2.1 第1款,居住建筑卫生间排水噪声是影响正常生活的主要噪声,特别是紧邻主卧室的卫生间。采用同层排水、旋流弯头等措施是控制卫生间排水噪声的有效措施。

第2款,居住建筑通风换气时,需要敞开窗户,而敞开窗户后,围护结构隔声性能会严重降低,影响人的生活和睡眠。通风隔声窗能在满足通风要求的前提下,保证外窗还有足够的隔声能力,是改善居住建筑通风换气和隔声之间矛盾的有效措施。

第3~5款,参照《住宅设计规范》GB 50096-2011、住房和城乡建设部发布的《住宅项目规范》(征求意见稿),通过建筑空间设计,降低居住建筑主要功能房间之间的噪声影响。公共建筑中酒店、医疗、养老院等居住场所参照3~5款执行。

4.2.2 第1款,开放办公空间或类似场所,在吊顶上方布置足够的吸声材料,是保证室内安静和语言交谈清晰的主要技术措施。

第2款,采用扩声系统传输语言信息的场所,首先保证语言清晰度,语言清晰度是衡量讲话人语音可理解程度的物理量,反映厅堂或扩声系统的声音传输质量。语言清晰度的影响因素主要包括:语言声压级、背景噪声声压级、混响时间、系统失真等。其次通过吸声设计来控制空间内的混响时间。当混响时间过长时,由于人员密集的大型空间远处传来的无法了解内容的混响声干扰,导致人们不能用正常的嗓音进行交流,不得不提高说话的音量。提高的音量会导致大空间内的噪声越来越大。降低混响时间的最有效方式是在大空间内设置足够多的吸声材料。

第3款,设置目的是降低开放办公空间的背景噪声,避免员工被电话干扰不能集中精力工作。

4.2.3 以语言声为主的厅堂更加关注的是语言清晰度,以音乐演出为主的音乐厅更加关注的是声音的丰满度、明晰度及空间感等。为了满足上述音质要求,这类建筑应参考现行国家标准《剧场、影剧院、多用途厅堂建筑声学设计规范》GB/T 50356,进行建筑声学专项设计。

4.2.4 电气设备是民用建筑的主要噪声源之一,作为健康节能建筑,更加注重室内、室外的生活和工作环境质量,因此,设计人员在电气设备的选型及安装时,首先选择低噪声产品,并且重视变压器、发电机等基础及相关管道的减震、隔声处理,以确保有效控制电气设备的噪声污染。根据《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010,建筑室内允许噪声级通常为45dB(A),当噪声级达到50分贝时,人员会出现入睡困难的情况;超过85分贝,听觉细胞就会受损。因此,选择性能好、噪声低的电器产品,预防噪声。

隔振及噪声与振动控制措施:

1 声源振源控制——选用低噪声产品(建议采用同类同规格产品中,噪声指标比原有产品低10dB(A)以上的产品)。

2 传播途径控制——采取隔声、吸声、隔振、消声、阻尼减振、隔声包扎等措施。

4.3 光环境

4.3.1 天然采光既绿色又环保,充分利用天然光,不仅可以有效降低照明能耗,还可以为使用者提供一种更舒适的天然光照环境。

第1款,跨度和进深对建筑照明能耗影响较大,对于大跨度、大进深的建筑(空间),通过采光中庭或采光竖井的设计,引入自然光。此外,可考虑利用光导管或导光光纤等导光设施引入自然光,减少照明光源的使用,降低照明能耗。

第2款,采用下沉广场(庭院)、天窗、侧窗、光导管系统等,可改善地下车库等地下空间的采光效果。

4.3.2 参照《健康建筑评价标准》TASC 02 - 2021 第 6.2.9 条,按照评价分值得 3 分确定:室内人员长时间停留场所采用的照明产品避免产生频闪,频闪效应可视度 $SVM < 1.0$,得 3 分。

4.3.3 本条参照《健康建筑评价标准》TASC 02 - 2021 第 6.2.7 条要求。

第 1 款,照明控制系统按需调节,调节后的天然采光和人工照明的总照度不低于各采光等级所规定的室内天然光照度值;调节色温,天然光混合照明时的人工照明色温与天然光色温接近。

第 2 款,遮阳装置与人工照明系统的协同控制不仅可以保证良好的光环境,避免室内产生过高的明暗亮度对比,同时还能降低照明能耗。

4.3.4 玻璃幕墙有害反射光是光污染的一种形式,光污染产生的眩光会让人感到不舒服。建筑周边区域设有玻璃幕墙或建筑外立面设置玻璃幕墙时,可通过相应软件计算玻璃幕墙反射光对建筑、建筑玻璃幕墙对周边环境的影响。

4.4 空气质量

4.4.1 预评估目的:从建筑设计阶段开展室内空气污染物浓度预评估,能够有效预测工程建成后室内空气污染因素和程度,在施工前对污染物浓度、施工选材及用量进行把控和优化。

预评估方法:考虑全装修设计方案的装修材料的种类、使用量、辅助材料、室内新风量等诸多影响因素,以各种装修材料主要污染物的释放特性为基础,以“总量控制”为原则,重点对典型功能房间(卧室、客厅、办公室等)在现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 测试工况下的室内空气污染物浓度水平进行预评估。预评价的计算方法参考行业标准《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T 461 中室内空气质量设计计算的相关规定。

4.4.2 第 1 款,石棉是一种已经证实的人体致癌物,石棉纤维在

大气和水中能悬浮数周、数月之久,持续地造成污染,长期吸入会引起石棉肺、肺癌等。铅是一种对人体危害极大的有毒重金属,随着工业市场的迅速发展,铅被广泛应用到各行各业。人可能通过墙壁、门框和家具等接触到含铅涂料,物体表面剥落的含铅涂料也会在室内生成经过铅污染且容易被人体吸入的粉尘。铅及其化合物进入人体后,会体内沉积,将对神经、造血、消化、肾脏、心血管和内分泌等多个系统造成危害。对于儿童,铅中毒会出现发育迟缓、多动、听觉障碍和智力低下等现象,严重者造成脑组织损伤,可能导致终身残废。世界卫生组织(WHO)2013年认定含铅涂料是造成儿童铅中毒的“主要触发点”,呼吁避免使用含铅涂料,并把铅确定为引起重大公共卫生关注的十种化学品之一,目前全世界已有30余个国家逐步停止使用含铅涂料。

建筑室内涂料、涂料类产品、板材等建筑材料均应满足相关的国家标准要求,尤其关注环保健康性能相关参数的限制。如《建筑材料放射性核素限量》GB 6566、《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量》GB 18587、《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325等。

第2款,家具是室内甲醛和VOCs等空气污染的重要释放源,需要予以控制。为体现建筑的健康性能特点,结合我国家具标准现状,对木家具、塑料家具的有害物质限值做出要求。木家具中有害物质限值参照现行国家标准《绿色产品评价家具》GB/T 35607设置,检测方法采用现行国家标准《木家具中挥发性有机化合物释放速率检测逐时浓度法》GB/T 38723。塑料家具满足现行国家标准《塑料家具中有害物质限量》GB 28481中的各项要求,检测方法采用现行国家标准《木家具中挥发性有机化合物释放速率检测逐时浓度法》GB/T 38723。

第3款,建筑材料是室内甲醛、VOCs等空气污染的重要释放源,采用环保型及获得绿色建材标识(认证)的材料产品,可以降

低建筑材料对室内空气品质的影响。

4.4.3 建筑室内主要功能空间(如公共建筑办公室、会议室等,居住建筑客厅、卧室、书房等)设置空气净化装置,保障室内空气质量健康、稳定。可通过在室内设置独立的空气净化器或在空调系统、通风系统、循环风系统内搭载空气净化模块,达到建筑室内空气净化化的目的。

第1款,空气热湿处理设备是指组合式空调、风机盘管机组、变风量末端等。

第2款,空气净化结合强波紫外光、臭氧等技术可实现杀菌、灭菌功能,在疫情等公共卫生事件发生时,主要功能房间设置有带灭菌功能的空气净化装置,有利于疫情防控。

为保证净化效率,空气净化器滤芯需要结合滤芯寿命和实际使用情况进行更换。

4.4.4 建筑性能和室内空气质量是可变的,为了保持理想的室内空气质量指标,需要不断收集建筑性能测试数据。针对公共建筑和居住建筑的不同性质,明确室内环境监测系统的设置范围,对室内环境质量进行监测和记录。

第1款,对温度、湿度、噪声、空气质量等关键室内环境指标进行监测和记录。考虑到部分空气质量参数指标在线监测技术准确度及经济性在现阶段无法满足实时监测应用推广要求,从而不能实现室内空气质量表观指数的发布,故现阶段选择 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO_2 三个具有代表性和指示性的室内空气污染物指标进行监测;

第2款、第3款,对于安装环境质量监控系统的建筑,系统满足但不限于定时连续测量、显示、记录、数据传输和越限报警等功能。监测系统对污染物浓度的读数时间间隔不长于 10min;

第4款,空气质量监测系统与所有室内空气质量调控设备(如空调、新风净化系统、智能窗等)组成自动控制系统,室内空气质量调控设备根据空气质量检测系统反馈的参数进行调节。

4.4.5 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。所设定的量值可参考现行国家标准《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等相关标准的规定。

4.4.6 定期对建筑使用者开展室内空气品质满意度调查,是了解用户需求的有效措施,并在“调查—反馈—提升”的循环过程中不断提升服务水平。面向全体用户公开开展室内空气质量满意度调查,每年不少于1次,调查问卷的内容包括但不限于室内空气质量(异味、不通风以及其他空气质量问题)等内容,有效问卷数量不低于典型用户总数的20%。

5 人文健身

5.1 健身场地与设施

5.1.1 ~ 5.1.2 室外健身和交流场地是建筑使用者主要的外部活动场所,它满足了各年龄阶段人群的健身、休闲、社交等多方面的需求。

其中,健身场地主要指配置有健身设施,供人们健身和休闲活动的区域,参数设置参考国家标准《公共体育设施室外健身设施应用场所安全要求》GB/T 34284 - 2017。良好的室外健身场地设计能够激发人的出行意愿,可以为使用者提供更多的运动机会,并带来更多的健康效益,包括控制体重,缓解压力,降低心血管疾病、糖尿病、癌症的风险,改善骨骼健康,提升认知力等。

此外,交流可以增进人与人之间的沟通,促进友好和谐的人际关系,有助于形成主动、积极、健康的工作生活方式,室外设置足够面积的交流空间,既可以促进使用者之间的交流,也可以给长时间伏案工作、脱离自然生活的人们一些亲切感,减缓使用者的疲劳感和压抑感。对于公共建筑可提供人们进行交谈、散心的活动场地;对于住宅建筑可提供人们交谈、下棋、社区集体活动的场地,以满足人们的沟通与休闲需求,活跃文化生活,提升和谐关系,打造充满活力和友好的人际关系环境,因此,公共建筑与居住建筑均需要设置室外交流场地。交流场地可结合室外广场、庭院、架空层或屋顶花园设置,且应该设置足够的座椅。鼓励结合建筑设置灰空间作为室外交流场地。灰空间一方面可以兼顾一定的室内空间的功能,同时又具有一定室外空间的开放属性。在满足交流特性的同

时具有一定挡风遮雨遮阳的效果,又减少了采用纯封闭空间带来的能源消耗。

场地附近设有饮水设施,可以是集中式直饮水系统,也可以是分散式饮水设施,包含瓶装水售卖机及商店售卖瓶装水,不局限于室外直饮水台,可结合临近建筑的室内饮水处设置。

5.1.3 健身器材数量充足、种类丰富,为不同需求的人提供选择,满足建筑使用者的运动需求。常见的健身器材有提高心肺功能的跑步机、椭圆机、划船器、健身车等,促进肌肉强化的组合器械、举重床、全蹲槊、上拉栏等。健身器材应有相关的产品质量与安全认证标志,并配有使用说明书。有明显的标识牌指导,并应有专人进行定期的维护和保养,运行状态良好。使用功能受损的健身器材不计入总台数。建筑总人数为建筑内常驻人数。

5.1.4 健身步道(或跑道)是指在公共场合设置的供人们进行行走、跑步、轮滑、自行车骑行等体育活动的专门道路。步道应采用防滑和环保的材料,鼓励采用弹性减振材料,如塑胶、彩色陶粒等,塑胶材料应无毒无害、耐老化和抗紫外线,可参考现行国家标准《中小学合成材料面层运动场地》GB 36246 的相关要求。健身步道和周边地面宜有明显的路面颜色和材质的区别。健身步道不应紧邻城市主干道,应有建筑或绿化带与车道隔离,避免吸入汽车尾气。步道宽度不应小于 1.25m,是 2 股人流并行的适宜宽度,也是住房和城乡建设部以及国土资源部联合发布的《城市社区体育设施建设用地指标》中的合理要求。

本条的健身步道应单独设置,不得兼做或挤占人行道和其他健身场地,除健身步道外的人行道应剩余至少 1m 的宽度,以便普通人行方便。健身步道应基本连续,允许不超过 2 处横穿场地内车行道,且应设置明显的人行标识,以保证健身步道的通畅和安全。

如果附近的其他建筑场地、广场、公园设有健身步道,其步道

最近位置距离项目场地出入口步行距离不大于 1km,可算入本条的健身步道。

5.1.6 合理设置室内健身空间,是在满足正常使用功能的前提下,通过空间合理布局,形成固定的、具有一定规模的健身区域,鼓励积极健康的生活方式。健身空间还包括开放共享的羽毛球室、乒乓球室。除羽毛球场地、篮球场地、乒乓球室、瑜伽练习室、游泳馆等大型运动场所外,室内健身场地也可以利用建筑内的公共空间(如小区会所、入口大堂、休闲平台、茶水间、共享空间等)设置免费健身区。

第 1 款,室内健身空间面积参照《健康建筑评价标准》TASC 02-2021 第 7.2.7 条设定;

第 2 款,为保障室内健身空间良好的通风效果,设置可开启窗或新风系统,新风量符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空调设计规范》GB 50736 的要求;

第 3 款,参照《健康建筑评价标准》TASC 02-2021 第 7.2.7 条,配备包括心肺功能训练、力量训练等器材,配备使用指导说明。

5.2 全龄友好

5.2.1 室外活动场地需安全、易达、舒适,保证适老化需求,因此有高差处应设无障碍坡道、扶手等设施,地面采用防滑地面,保障老年人安全活动。

5.2.2 根据《住宅设计规范》GB 50096-2011 第 6.4.1 条要求,七层及以上住宅或住户入口层楼面距室外设计地面的高度超过 16 米时设置电梯;住房和城乡建设部发布的《住宅项目规范》(征求意见稿)提高了住宅设置电梯的要求,由原七层及以上或超过 16 米设置电梯,调整到了四层及以上或超过 9m 应设置电梯。结合甘肃省地方标准《住宅设计规范》DB 62/T 3182-2020 要求,本条设置电梯的要求为四层及四层以上或高度超过 9 米,不仅方便

各类人群的使用,而且提高使用者的效率和舒适性,提升建筑的品质。

第1、2款,参照国家标准《无障碍设计规范》GB 50763-2012、《住宅设计规范》GB 50096-2011,公共建筑设置至少1部无障碍电梯,住宅建筑每单元设置担架电梯,以利于危重病人抢救。

5.2.3 第1款,建筑的公共区域充分考虑墙面或者易接触面不应有明显棱角或尖锐突出物,合理设置撑扶设施,保证使用者,特别是行动不便的老人、残疾人、儿童行走安全。

第2款,居住建筑户内的无障碍设计,有助于保证老人、幼儿在户内行动的安全性,出于防水溢流的考虑,卫生间、阳台往往会产生10mm~20mm的高差,这些微小的高差很容易发生磕绊,在设计时采用降板、找坡等方式避免高差的产生。

第3款,建筑室内的老年人、幼儿等活动通行的区域,采取防滑措施,保障老年人、幼儿等群体的通行安全。

5.2.4 母婴室的设置对支持母乳喂养、保障母婴权益起到积极的作用。为满足群众对母婴设施的需求,本条规定了公共建筑设置母婴室及母婴室基本设施的要求;尤其是办公建筑等工作场所根据哺乳期女职工的需求,建设和完善母婴设施。母婴室出入口需单独设置,不能与公共卫生间共用。

5.2.6 第2款,医疗服务点或社区医疗中心应设置在使用者可以快速到达的位置,从场地出入口步行距离一般不宜超过500m。本条所指的医疗服务点包含内外科、急救等医疗功能以及血糖检测、体脂检测、吸氧等健康服务。这里采用了距离而不是时间(比如7min)是因为不同年龄或不同身体状态的人其步行速度不同。医疗服务点或社区医疗中心应与住宅等建筑分开设置,避免由于医用垃圾引发的流行性疾病传播。

第3款,基本医疗救援设施包括降温贴、轮椅、担架、止血带、洗眼器、AED除颤仪、吸氧机等。应急储备包括隔离服消毒液等。

5.3 心理健康

5.3.1 建筑中设置交流空间,可缓解压力,调节心情,促进心理健康。

第1款,公共建筑可以利用中庭、大堂、门厅、过厅等,为人们提供交流的场所;

第2款,居住建筑,尤其是高层居住建筑,因住户较多,在住宅单元入口处设置公共交往空间,可满足住户交往需求;

第3款,在交流空间设置休憩、等候和交谈等设施,可方便人们尤其是老年人和儿童就近活动,促进邻里交往。出于安全的考虑,座椅、绿植等设施的布置不能影响消防疏散宽度。

5.3.2 建筑中设置公共图书室、公共舞蹈室等文化活动场所,可以丰富人们的精神文化生活,形成浓厚的文化氛围,提高生活品质,为人们带来身心的健康与愉悦,也可避免音乐舞蹈活动的噪声扰民现象。

第1、2款,公共图书馆、公共舞蹈室面积指标参照《健康建筑评价标准》TASC 02-2021 第8.2.3条设定;

第3款,建筑公共空间配置景观小品或艺术品,及舒缓压力的音乐播放装置,通过改善视觉、听觉环境以丰富对人体知觉的影响,促进心理健康。

5.3.3 团体标准《健康建筑评价标准》T/ASC 02-2021 认为园林绿化,不仅具有卓越的生态环保作用,更有显著的心理和精神作用,为建筑的室内外环境增添大自然的美感,具有优美的观赏价值,帮助人们放松心情、消解疲劳舒缓压力,提高生活质量。

第11款,植物组群类型的多样性和协调性是建筑环境优美自然的重要因素。室外植物的品种应多样,乔灌木结合配置,考虑不同季节的色彩,景观层次分明,给人们提供丰富的视觉感受,提供创造优美的绿化环境。大面积的草坪不但维护费用昂贵,其生态

效益也远远小于灌木、乔木。因此,乔、灌、草组合配置,就是以乔木为主,灌木填补林下空间,地面栽花种草的种植模式,垂直面上形成乔、灌、草空间互补和重叠的效果。根据植物的不同特性(如高矮、冠幅大小、光及空间需求等)差异而取长补短,相互兼容,进行立体多层次种植,以求在单位面积内充分利用土地、阳光、空间、水分、养分而达到最大生长量的栽培方式。

第4款,合理的植物物种选择和搭配会对绿地植被的生长起到促进作用,植物选择应充分利用本地区植物资源优势。本地乡土植物是自然选择的产物,是当地植物群落的有机组成,具有个性鲜明的乡土景观特征,和较强的环境适应性与生态平衡性。因而,存活率高、病虫害少、采购与养护成本较低。现行建筑标准设计图集《环境景观—绿化种植设计》03J012-2对我国主要城市园林植物区划进行了细分,并给出了主要城市的常用园林植物及人工配置植物群落,适用于城镇建筑各类绿地的设计,甘肃本地常用园林植物及人工培植植物群落中的植物种类可参照此标准进行选择。

一些观赏植物除了绿化和观赏功能外,还具有吸收有害气体、净化空气的作用。其中吊兰就是净化空气的能手,可吸收氮氧化物、甲烷、甲醛、苯类、一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、过氧化氯等多种有害气体。此外,具净化空气作用的植物还包括:肾蕨、贯众、月季、玫瑰、紫薇、丁香、玉兰、桂花、金绿萝、芦荟、仙人掌、虎皮兰等。

6 水质安全

6.0.1 本条提出生活饮用水从进水源头至配水龙头的输配水的全程要求保证水质健康的措施。

应使用符合国家现行有关标准要求的成品水箱,采取保证储水不变质的措施。二次供水是目前各类民用建筑主要采用的生活饮用水供水方式。储水设施是建筑生活饮用水二次供水设施水质安全保障的关键环节。现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 和现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140 规定了建筑二次供水设施的卫生要求和水质检测方法。使用符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 和现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140 要求的成品水箱,能够有效避免现场加工过程中的污染问题,且在安全生产、品质控制、减少误差等方面均较现场加工更有优势。

常用的避免储水变质的主要技术措施包括:储水设施分格、保证设施内水流通畅、检查口(人孔)加锁、溢流管及通气管口采取防止生物进入的措施等。定期清洗消毒给水水池、水箱、容积式热水器等储水设施,能够有效避免设施内滋生蚊虫、生长青苔、沉积废渣等水质污染状况的发生,充分保障建筑二次供水水质安全。目前,国内各地已相继出台生活饮用水储水设施的维护管理相关规定,如《兰州市生活饮用水卫生监督管理办法》(兰州市人民政府令〔2010〕第4号),第二十三条“市、县(区)卫生监督机构应当按照下列规定,对饮用水定期进行抽样监测,监测结果出本级人民政府进行公示:(一)集中式供水的水源水、出厂水每年监测1—2次;(二)集中式供水的末水,每月监测一次;(三)二次供水每年监

测一次以上;(四)管道分质供水的末档水每季度监测一次。在枯水期、丰水期、传染病流行期,应当增加监测频次”。本条文建议给水水池、水箱等储水设施的清洗消毒频次为每半年至少1次,且不应低于项目所在地相关政府部门出台的生活饮用水储水设施维护管理规定。

随着社会经济发展、城市规模扩大,大体量建筑越来越多,建筑供水管网的输配水距离在增长,在输配水过程中水自身及水与管道内壁发生的物理、化学以及微生物等反应引起水质恶化的可能性也在升高。采取有效措施抑制输配水过程中的水质恶化已成为健康建筑水质安全保障的必要环节之一。铜管、不锈钢管相对于塑料管、衬塑钢管等管材,具有强度高、耐腐蚀、不易产生二次污染及寿命长等综合优势;铜管还具有抑菌作用,给水管、阀门及用水器具等宜采用不锈钢、铜等材质的管道、阀门及用水器具。结合绿色及可回收等性能要求,给水排水管材建议选用薄壁不锈钢管及柔性机制球墨铸铁管。

避免室内给排水管道结露、漏损,保持建筑构件及管路干燥,能够有效减少虫害、霉菌和细菌对人体健康的危害。在严寒及寒冷地区还要考虑冬季没有供暖区域如楼梯间入口等部位的防结冻措施。给水管应合理设置防结露绝热层,防结露绝热层的计算和构造可按现行国家标准《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175 执行。给水管道的防结露计算与水温、管材的导热系数和壁厚、空气的温度和相对湿度、绝热层的材质和导热系数等有关。

6.0.2 国家标准《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020 - 2021 规定“集中热水供应系统的水加热设备,其储水温度不应高于70℃,配水点热水出水温度不应低于46℃”。热水配水点出水温度不低于46℃的时间不大于10秒,即允许不设置循环的支管长度约为7m。

6.0.3 建筑内各用水点一旦发生回流污染现象,可能直接会导致整个建筑生活饮用水供水系统的水质恶化。因此,对生活饮用水供水系统可能发生回流污染的部位采取防止回流措施,是建筑内人群用水健康的必要保障。防止回流污染可以通过采用空气间隙、倒流防止器、真空破坏器等措施或装置来实现。不同回流性质、回流污染危害程度情况下的防回流措施或设施的选择原则,并符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的要求。

6.0.4 生活饮用水给水水池、水箱等储水设施采用水质保障措施,并定期消毒,是确保二次供水水质达标的重要措施。

采用符合现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 要求的成品水箱,能够有效避免现场加工过程中的污染问题,且在安全生产、品质控制、减少误差等方面均较现场加工更有优势。

定期清洗积水水池、水箱等储水设施,有效避免设施内滋生蚊虫、生长青苔、沉积废渣等水质污染状况的发生,充分保障建筑二次供水水质安全。

6.0.5 为节约水资源,实现污水、废水、雨水资源化利用,保护环境,应统筹、综合利用各种水资源,并遵循安全可靠,经济适用,技术先进的原则设置非传统水源。

1 为确保非传统水源的使用不带来公共卫生安全事件,供水系统应采取可靠的防止误接、误用、误饮措施。居住建筑户内不建议接入中水等非传统水源,以防止非专业拆改使用造成的用水安全隐患。用于绿化浇洒的取水龙头,明显标识“不得饮用”,或安装供专人使用的带锁龙头等措施。

2 非传统水源供水管道外壁涂成浅绿色,并模印或打印明显耐久的标识,如“再生水”“雨水”“中水”等。

3 对设在公共场所的非传统水源取水口,设置带锁装置;

4 雨水、中水等非传统水源在储存、输配过程中要有专用消毒杀菌措施,具备足够的消毒杀菌能力,且避免水质受到污染。

6.0.6 景观水体的水质保障利用水生植物净化水质,在雨水进入景观水体之前充分利用植物和土壤渗滤作用削减径流污染,通过采用非硬质池底及生态驳岸,为水生动植物提供栖息条件,通过水生动植物对水体进行净化;必要时可采取其他辅助手段对水体进行净化,保障水体水质安全。定期补水是保持景观水体水质的最基本方法之一,是一种物理净化过程,稀释作用并不改变污染物的性质,但可为进一步的净化作用创造条件,降低有害物质的浓度。

6.0.7 水质监测和检测对于水质安全保障具有重要作用。非传统水源、游泳池、生活热水、供暖空调系统、景观水体等用水的水质符合现行国家相关标准的规定,每年定期检测建筑各类用水的水质。建筑各类给水系统在运行过程中要保障用水水质,应定期进行监测以保障人员用水健康。因此在设计阶段,在各类给水系统的关键位置和代表性测点除预留接口,为定期检测建筑各类用水的水质提供条件。

6.0.8 对建筑内各类水质实施在线监测,能够及时掌握水质指标状况,通过设置参数越限报警、事故报警,能随时提醒管理者发现水质异常变化,及时采取有效措施,避免水质污染对使用人群健康造成危害。水质在线监测系统需要有报警记录功能,其存储介质和数据库能记录连续一年以上的运行数据。水质在线监测系统是一个以在线分析仪表为核心,以提供具有代表性、及时性和可靠性的水质指标信息为任务,运用自动测量技术、传感技术、计算机技术并配以专业软件组成一个从取样、预处理、分析到数据处理及存储的完整系统,从而实现对水质的在线自动监测。水质自动监测系统一般包括取样系统、预处理系统、数据采集与控制系统、在线监测分析仪表、数据处理与传输系统及远程

数据管理中心,这些分系统既各成体系,又相互协作,以保证整个在线自动监测系统连续可靠运行。实现水质在线监测需要设计并配置在线监测仪器设备,在关键性位置和代表性测点检测水质指标,如浊度、TDS、pH 值、余氯等。水质监测的关键性位置和代表性测点包括:水源、水处理设施出水及最不利用水点。水质监测设备需定期校准,校准周期符合相关现行国家标准、行业标准的具体规定。

7 卫生防疫

7.0.1 公共建筑、居住建筑的建筑出入口、门厅、大堂等人员密集,应重点进行防疫设计。本条文撰写参考北京市地方标准《健康建筑设计标准》DB 11/2101 – 2023 第 3.2.2 条。

第 1 款,视频监控系统应重点监控人员分布与流向,避免人群密集,实现公共区域全覆盖;有条件的对重点区域与部位宜配置人脸识别、视频分析等功能。出入口设计应满足在疫情期间便于人群分流的需求;考虑到出、入分离,和疫情期间隔离人员的出入,建筑首层设置两个出入口即可满足此条要求。

第 2 款,无接触智能化门禁系统包括卡片识别系统、人脸识别、语音识别等生物识别系统。门禁在紧急情况时能解除。非接触体温检测目前主要采用红外线测温的方式、包括手持式测温计、红外热像仪等,因此需根据设备选型进行设计和管线预留,预留空间面积为设备及单人操作空间面积,不包含排队等候面积。

7.0.2 第 2 款,电梯的无接触措施,旨在降低疫情期间的接触式感染风险。无接触措施可以为生物识别、软件识别等措施,具体包括手机蓝牙、人脸识别、声控、二维码、手机 APP、微信小程序等多种方式。通过手机 APP 自动感应、摇一摇、手动点击等方式呼梯、选层,解决通行无卡化。同时软件端扩展多个用户的乘梯指令、远程网络开放等功能,解决访客问题。

第 3 款,应用信息化手段使无感通行成为可能,用户出行前,打开智能电梯控制软件 APP 或小程序等,选择预约乘梯,选择出发楼层、到达楼层,呼叫电梯,查看电梯运行状态,节省电梯间候梯时间;进入电梯轿厢后,系统自动点亮目的楼层,全程实现无接触、

无感通行。

7.0.3 第2款,在国家标准《民用建筑设计统一标准》GB 50352 - 2019 第6.2.1条要求基础上,强调建筑空间布局采用灵活布局(如大空间、轻质隔墙等),既便于满足建筑全寿命期内的不同需求,同时考虑卫生防疫的需要,具备防疫功能,在疫情发生时避免感染人群与易感人群的直接接触,干预间接接触。同时,《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 - 2019 修订也提出了考虑绿色建筑在健康方面的特性,强调建筑应对各类突发公共事件的功能支持于应急使用研究,实现建筑“平”“疫”使用场景的快速转换。

考虑医院功能房间今后为防疫重新布置和改造的几率非常高,建筑结构、系统配置、设备设施要具备一定的改造灵活性。

7.0.4 第1~2款,卫生间比较潮湿,且有异味,一般情况下,有直接采光、自然通风。但在具体平面设计时,部分住宅尤其是高层住宅往往难以全部做到,当卫生间无通风窗时,需设置防回流的机械通风装置或预留安装机械通风设施的条件;同时还有补风措施,在卫生间门底部留门缝。第1款参考北京市地方标准《健康建筑设计标准》DB 11/2101 - 2023 第3.2.16条第3款。

第3款,考虑人流量大,公共建筑卫生间的卫生洁具、便器应为无接触式,具备感应式自动出水功能。(在北京市地方标准《健康建筑设计标准》3.2.15条第3款的基础上修改,补充非手动开关龙头的洗手盆、感应式便器等内容。)

第4款,卫生间内配备的设备设施,在卫生间详图中示意,以便于将此部分内容列入工程造价清单,保证后期顺利配备。

第5款,采用饰面一体化装配式装修,减少材料拼缝,保证墙面易清洁;饰面一体化装配式装修是采用3D打印或转印技术在大尺寸的基层板上覆膜形成一体化的装饰板材,具有防水、防霉、大尺寸(一般为600mm×2400mm)快速安装、平整度高、接缝小等优点。避免瓷砖拼缝存在渗漏或霉变的隐患。同时也避免出现瓷砖

粘贴不牢、脱落或破碎的情况出现。

7.0.5 行业标准《办公建筑设计标准》JGJ/T 67 - 2019 中 4.4.7.2 条规定“清洁间宜分层或分区设置,内设清扫工具存放空间和洗涤池,位置应靠近厕所间”。本条增加洗消设施的存放空间、洗涤池,便于公共建筑各个场所内的定期消杀。

7.0.6 餐厅、厨房是疫情发生期间重点防控区域,需要及时对就餐区域、人员通道、食品储藏等进行全面的消毒杀菌。

第1款,对厨房材料提出要求,采用饰面一体化装配式装修,减少材料拼缝,保证墙面易清洁。

第2款,公共餐厅厨房采取隔断措施的目的是防止餐厅的空气流向厨房;售餐窗口设置隔断措施防止售餐过程中的交叉感染,隔断设施可以为透明板等轻质材料。

7.0.7 为避免在以空气传播为途径的疾病流行期间,病毒通过空调通风系统传播,设计通风系统时,需要考虑疫情期间可关闭回风实现直流式新风系统运行状态,避免开启回风造成空气交叉污染。此外,各房间送、回风支路设置阀门,便于控制不同房间支路的启停,使在空气传播为途径的疾病流行期间无论是通风系统启动还是关闭时都通过关闭阀门,隔绝气流,阻止病毒传播,当采用隔墙上连通管回风时,连通管设置阀门。当多房间共用回风系统,且采用房间隔墙不到顶的吊顶回风方式时,病毒通过吊顶回风口,经由吊顶空间在房间之间传播,因此人员密集的重要场所需要避免采用此回风方式。空调通风系统的风系统在适当位置预留供清洗、消毒的清洗口,利用不小于 300mm × 250mm 的可拆卸风口作为清洗口。

在应急状态下,采取如下措施来加强室内外空气流通:以循环回风为主,新、排风为辅的全空气空调系统,在疫情期内,原则上采用全新风运行以防止交叉感染;采用新风、排风热回收器进行换气通风的空调系统,按最大新风量运行,且新风量不低于卫生标准,

达不到标准者通过合理开启门窗,加强通风换气,以获取足额新风量;对于只采用空调器(机)供冷供热的房间,合理开启部分外窗,使空调房间有良好的自然通风;当空调关停时,及时打开门窗,加强室内外空气流通;在疫情期内,全空气空调系统与水-空气空调系统在每天空调启用前或关停后让新风和排风机多运行1小时,以改善空调房间室内外空气流通。

7.0.8 空调通风系统运行管理质量直接关系到使用功能效果、系统寿命、能耗、室内热湿环境及空调用户健康安全等方面,国家标准《空调通风系统运行管理标准》GB 50365-2019中规定了空调通风系统的常规运行管理,以及在发生与空调通风系统相关的突发性事件时的应急运行管理措施,来保障空调通风系统安全节能运行,同时保障室内人员舒适度及人员健康。

7.0.9 辽宁省地方标准《健康建筑设计标准》11.3.11条要求“建筑公共区域应设置固定式或移动式紫外线灯等消毒设施”。北京市地方标准《健康建筑设计标准》3.3.16条提出了紫外线消毒灯设置位置的要求。

紫外线消毒灯是一种低压汞灯,是利用较低压($<10^{-2}\text{Pa}$)汞蒸汽被激化而发出的紫外线进行照射消毒的灯。固定式紫外线灯等消毒设施的开关独立设置且有明显标识,安装高度不小于1.8米,方便人员操作且不被误操作。移动式紫外线灯用单相插座供电。

紫外线接触过多会导致白内障、皮肤癌等,设有紫外光消毒灯场所采取多重防护措施如下:

- 1 设专用的人体探测感应开关,实现有人进入消毒辐照场所时自动关闭紫外灯;
- 2 控制电路中,设手动开关和编程定时开关,且不旁通人体探测感应开关,达到精准控制紫外光消毒灯的目的;
- 3 安全警示牌和手动开关采用一体化安装,确保操作开关同

时注意到警示内容；

4 在设有紫外光消毒灯的场所配合设置安全警示灯和蜂鸣器,更好发挥紫外光消毒灯的消毒功能,更全面保护人员健康。

5 紫外线消杀后容易产生臭氧,臭氧还具有刺激性,若达到一定浓度,可刺激呼吸道,引起气管炎和支气管炎,并降低机体免疫功能,甚至引起神经系统中毒反应,出现恶心、呕吐、头痛、头晕等症状。因此,在室内空间紫外线消杀后,通过开启排风系统排除臭氧。

7.0.11 在突发公共卫生事件时,中水系统是安全薄弱点,也是防控的关键点,应采取加强措施对中水处理站等进行重点消杀,必要时进行关闭。

8 节能低碳

8.1 建筑本体

8.1.1 建筑的总体规划设计与建筑节能、室外环境的舒适度密切相关,从规划阶段做好健康、节能设计至关重要。在规划时,通过控制建筑密度、建筑布局以及利用生态环境等,在夏季充分利用自然通风,在冬季控制建筑遮挡以加强日照得热,使得建筑能够最大程度利用自然能源,同时,利用生态景观营造适宜的微气候,是健康节能建筑建设的前提。通常来说,建筑主朝向应为南北朝向,有利于冬季得热及夏季隔热,有利于自然通风。主入口和主要房间避开冬季主导风向,可有效降低冷风对建筑的影响。

8.1.2 场地内需避免局部风速过大或通风不畅等问题,风环境应有利于冬季室外行走舒适及过渡季、夏季的自然通风,可采用风洞试验或者计算流体动力学(CFD)方法,考虑地形地貌、植被、构筑物等影响,从整体上优化建筑场地风环境。利用CFD方法对不同季节建筑外风环境进行模拟,其中来流风速、风向为对应季节内出现频率最高的风向和平均风速,室外风环境模拟使用的气象参数建议依次按甘肃有关标准要求、现行行业标准《建筑节能气象参数标准》JGJ/T 346、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、《中国建筑热环境分析专用气象数据集》的优先顺序取得风向风速资料,数据选用尽可能使用甘肃省内的气象站过去十年内的代表性数据,也可以采用相关气象部门出具逐时气象数据。

8.1.3 健康节能建筑首先应符合国家标准《建筑节能与可再生

能源利用通用规范》GB 55015 – 2021 规定,为进一步提升节能效果,围护结构热工性能建议参照国家标准《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350 – 2019 的有关规定进行设计。

8.1.4 建筑节能与结构一体化技术是集建筑保温功能与墙体围护功能于一体,墙体不需要另行采取保温措施即可满足现行建筑节能标准要求,实现保温与墙体同寿命的建筑节能技术。推行一体化技术,符合国家节能减排产业政策,是深入做好建筑节能工作,发展绿色建筑与装配式建筑的有效途径。目前建筑节能与结构一体化技术在新疆、河北省等地进行推广,2014 年 1 月 28 日河北省住房和城乡建设厅发布的《关于推行建筑保温与结构一体化技术的通知》(冀建科〔2014〕3 号),提出保障性住房、绿色建筑项目,政府投资的公共建筑和公共机构办公建筑,要率先采用一体化技术。同年,河南省住房和城乡建设厅印发《推行建筑保温与结构一体化技术实施方案》的通知(豫建〔2014〕26 号),大力推行建筑保温结构一体化技术,全面提升建筑节能工程质量和安全性能。2021 年新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅发布《关于明确自治区建筑保温与结构一体化技术推广应用有关事宜的通知》(新建科函〔2021〕17 号),全面推广应用建筑保温与结构一体化技术,妥善解决外墙外保温粘贴体系脱落、着火等问题。甘肃省住房和城乡建设厅印发《关于推广建筑保温结构一体化技术的通知》(甘建科〔2022〕148 号),提出自 2023 年 1 月 1 日起,城镇新建高层民用建筑应采用保温结构一体化技术;自 2024 年 1 月 1 日起,城镇新建民用建筑应全面采用保温结构一体化技术。甘肃省各级墙改办协调省内外相关单位和企业,组织编写了《建筑节能与结构一体化墙体保温系统应用技术规程》DB62/T 3176《建筑节能与结构一体化墙体保温系统构造图集》、《装配式微孔混凝土复合外墙大板应用技术规程》DB62/T 3162《断热节能复合砌块墙体保温体系构造图集》、《钢丝网复合岩棉板外墙外保温体系应用技术规程》DB62/

T 3095 等地方标准规程图集 20 余部,为解决新型墙体材料在建筑领域应用的关键技术问题、促进新型墙体材料产品推广使用提供了技术支撑。目前建筑保温与结构一体化技术有混凝土保温幕墙建筑体系、FS 外模板现浇混凝土复合保温系统、非承重加气混凝土砌块自保温结构体系、夹模喷涂混凝土夹芯剪力墙复合保温体系、现浇泡沫混凝土结构体系等,可以根据实际情况进行选择。

8.1.5 第 1 款,为了保持建筑物的风格、视觉效果和人居环境,装饰装修材料在一定使用年限后会进行更新替换。如果使用易沾污、难维护及耐久性差的装饰装修材料,则会在一定程度上增加建筑物的维护成本,且施工也会带来有毒有害物质的排放、粉尘及噪声等问题。

表 1 外立面材料耐久性表求

分类		耐久性要求
外墙涂料		采用水性氟涂料或耐候性相当的涂料
建筑幕墙	玻璃幕墙	明框、半隐框玻璃幕墙的铝型材表面处理符合《铝及铝合金阳极氧化膜与有机聚合物膜》GBT 8013. 180133 规定的耐候性等级的最高级要求。硅酮结构密封胶耐候性优于标准要求
	石材幕墙	根据当地气候环境条件,合理选用石材含水率和耐冻融指标,并对其表面进行防护处理
	金属板幕墙	采用氟碳制品,或耐久性相当的其他表面处理方式的制品
	人造板幕墙	根据当地气候环境条件,合理选用含水率、耐冻融指标

第 2 款,工业化内装部品主要包括整体卫浴、整体厨房、装配式吊顶、干式工法地面、装配式内墙、管线集成与设备设施等。

第 3 款,建筑材料的循环利用是建筑节省资源、降低碳排放的

重要内容。采用可再循环材料、可再利用材料及利废建材可以减少生产加工新材料带来的资源、能源消耗及环境污染。有些材质的门、窗可以不改变材料的物质形态情况下直接进行再利用,或经过简单组合、修复后可直接再利用。难以直接回用的钢筋、玻璃等可以通过回炉再生产。标准尺寸的钢结构型材可直接利用也可回炉再循环利用。利废建材是指在满足安全和使用性能的前提下,使用废弃物等作为原材料生产出的建筑材料,其中废弃物主要包括建筑废弃物、工业废料和生活废弃物。在满足使用性能的前提下,鼓励利用建筑废弃混凝土,生产再生骨料,制作成混凝土砌块、水泥制品或配制再生混凝土;鼓励利用工业废料、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作成水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料;鼓励使用生活废弃物经处理后制成的建筑材料。

8.1.6 土建装修一体化设计,要求对土建设计和装修设计统筹协调,在土建设计时考虑装修设计需求,土建开工前需完成装修设计,施工方案需通过监理单位(建设单位)的审查,施工方案中包含土建和装修两个施工阶段的内容;事先进行孔洞预留和装修面层固定件的预埋,避免在装修时对已有建筑构件打凿、穿孔,可保证结构安全,减少材料消耗,并降低装修成本。因此对健康节能建筑提出土建工程与装修工程采用一体化设计、施工的要求。

8.1.7 模数协调是标准化的基础,标准化是建筑工业化的根本。建筑的标准化应该满足社会化生产的要求,不同设计单位、生产厂家、建设单位应能在统一平台上共同完成建筑的工业化建造。居住建筑、办公建筑、旅馆建筑、学校建筑等有相当数量的房间平面、功能、装修相同或相近,对于这类型的建筑宜遵循模数设计原则,进行标准化设计。标准化设计的内容不仅包括平面空间,还应对建筑构件、建筑部品等进行标准化、系列化设计,并协调各功能部品与主体间的空间位置关系,以便进行工业化生产和现场安装,推动建筑工业化发展。

8.1.8 依据现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 建筑热工设计区划指标及设计原则,甘肃省建筑热工设计区属严寒、寒冷和夏热冬冷地区,严寒地区一般可以不考虑夏季防热,寒冷地区的部分地区需要兼顾夏季防热,夏热冬冷地区需要满足保温、隔热设计要求,重视自然通风、遮阳设计。甘肃省寒冷地区部分地区、夏热冬冷地区外窗考虑采取遮阳措施。根据《民用建筑热工设计规范》GB 50176 - 2016 第 9.2.1 条,不同气候区遮阳设置位置不同,遮阳设计根据房间的使用要求以及门窗洞口所在朝向综合考虑,采用可调或固定等遮阳措施。固定遮阳是将建筑的天然采光、遮阳与建筑融为一体的外遮阳系统。设计固定遮阳时综合考虑建筑朝向及遮阳时间。水平固定外遮阳挑出长度满足夏季太阳不直接照射到室内,且不影响冬季日照。在设置固定遮阳板时,考虑同时利用遮阳板反射自然光到大进深的室内,改善室内采光效果。除固定遮阳外,也可结合建筑立面设计,采用自然遮阳措施。非高层建筑与景观设计结合,利用树木形成自然遮阳,降低夏季辐射热负荷。

8.2 建筑设备

8.2.1 甘肃省地方标准《严寒和寒冷地区居住建筑节能(75%)设计标准》DB62/T 3151 - 2018 中 3.0.1 条依据不同的采暖度日数(HDD18)和空调度日数(CDD26)范围将甘肃省严寒和寒冷地区划分为四个气候子区,应在充分尊重气候条件和资源条件下,并综合考虑各类使用系统的性能和投资的相互制约关系,选择适宜的冷热源系统。

8.2.2 冷热源设备包括锅炉、电机驱动的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组、电机驱动的蒸气压缩循环冷水(热泵)机组、多联式空调(热泵)机组、电机驱动的单元式空气调节机、风管送风式空调(热泵)机组、直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组等,冷水机组是集中

空调系统的主要耗能设备,其性能很大程度上决定了空调系统的能效。《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 - 2021 对不同冷热源设备的能效进行了限值规定,健康节能建筑在符合规范限值的前提下,可进一步提升能效,降低设备能耗。

8.2.3 甘肃省部分夏季炎热、空气干燥的地区,湿球温度较低,如甘肃中部干旱地区(以会宁和安定为中心,与之相邻的榆中、皋兰和靖远县部分区域),干旱少雨,当夏季室外空气调节计算湿球温度较低时,采用直接蒸发冷却系统,当夏季室外空气设计露点温度较低时,采用间接蒸发冷却系统,减少一次设备投资并节省制冷机耗电。

8.2.4 通风换气是降低室内空气污染的有效措施,设置新风换气系统有利于引入室外新鲜空气,排出室内混浊气体,保证室内空气质量,满足人体的健康要求。居住建筑新风系统宜分户独立设置且可调控,通过监测室内二氧化碳浓度或颗粒物浓度指标,按用户需求进行供应。设计中也可以根据户型面积、房屋产权及管理形式进行合理设计。公共建筑根据现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 设置新风系统。新风系统采用滤网自动清洁装置能够降低过滤网更换频率,同时降低新风系统对新风机组的电机要求,降低能源损耗,实现新风系统节能运行。

8.2.5 设置高效新风热回收系统,不仅能够满足室内新风量供应要求,而且通过回收利用排风中的能量降低建筑供暖供冷需求及系统容量。通过其良好的围护结构及气密性等设计,可有效降低建筑的冷热负荷及全年能耗。冬季供暖时依靠建筑内的被动得热,其供暖需求可进一步降低,这使得仅仅使用高效新风热回收系统,不用或少用辅助供暖系统成为可能。高效新风热回收系统通过排风和新风之间的能量交换,回收利用排风中的能量,进一步降低供暖供冷需求,是实现近零能耗目标的必要技术措施。

1 新风机组能量回收系统设计时,应进行经济技术分析,选

取合理技术方案。

2 严寒地区应采取防冻保护及防结霜措施,当新风温度过低时,热交换装置容易出现冷凝水结冰或结霜,堵塞蓄热体气流通道或者阻碍蓄热体旋转,影响热回收效果。可安装温度传感器,当进风温度低于限定值时,启动预加热装置、降低转轮转速或开启旁通阀门。

8.2.6 过渡季或冬季利用室外新风消除室内余热,为有供冷需求的场所提供冷源,可以有效降低能源消耗,充分利用天然冷源。

8.2.7 在大部分时间,空调系统都处于部分负荷状态。采用变频控制设备,在低负荷时低转速运行,可显著节省设备电耗同时降低噪声。

8.2.8 电气设备节能选型及控制措施,对于实现电气系统节能起着关键的作用。照明功率密度在现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021 要求下进一步降低,采用智能照明控制措施,以及选用符合国家现行有关标准节能评价要求的变压器、灯具、水泵、风机等设备/产品,均能有效降低电气设备所带来的能耗。

8.2.9 当建筑物设置了两部及以上垂直电梯时,采用群控节能效果明显,可参见现行国家标准《电梯能量回馈装置》GB/T 32271,提高电梯高度的灵活性,降低电梯能耗。

8.2.10 为更细致地把握不同用电项目和用电行为的能耗情况,除了设置计费电能表之外,还需要设置能源管理用的电能表。

第1款 对于节能健康要求较高的建筑,设置实时监测系统,监测分类分项能耗,以及时掌握建筑性能状况,对建筑能耗起到监督作用,督促相关管理单位及时有效地采取措施,降低建筑能源消耗。

第2款 居住建筑通过在电源侧设置电能表实现能源管理,电能表与电表箱内的断路器导轨安装方式相适应,简化配电箱内的接线,减少元件数和接点数。

8.2.11 对不同使用用途和不同计费(或管理)单位分区域、分用

途设水表统计用水量,并据此施行计量收费,以实现“用者付费”,达到行为节水的目的。

第1款 按照付费(或管理)单元情况对不同用户的用水分别设置用水计量装置、统计用水量,各管理单元通常是分别付费,或即使是不分别付费,也可以根据用水计量情况,对不同部门进行节水绩效考核,促进行为节水。

第2款 对有可能实施用者付费的场所,应设置用者付费的设施,实现行为节水。

8.2.12 生活给水的加压泵是长期不停地工作的,水泵产品的效率对节约能耗、降低运行费用起着关键作用,应通过计算确定水泵的流量和扬程,合理选择通过节能认证的水泵产品,减少能耗。对于工频泵应位于水泵效率曲线的高效区内,对于变频调速泵在额定转速时的工作点,应位于水泵高效区的末端(右侧),以使水泵大部分时间均在高效区运行。

8.2.13 选用流速小,流量控制方便的节水型、低噪声的卫生洁具。控制给水、热水管道流速,选用大曲率、无缩径管件消除管道噪声。排水水流对排水横支管的冲击噪声较大,宜采用隔声性能好的管材,排水立管的降噪措施包括设置土建管井,要求管井壁有一定厚度或管道外包覆具有一定隔声性能的材料。鼓励健康节能建筑选用更高节水性能的节水器具,如现行国家标准《水嘴水效限定值及水效等级》GB 25501、《坐便器水效限定值及水效等级》GB 25502、《小便器水效限定值及水效等级》GB 28377、《淋浴器水效限定值及水效等级》GB 28378、《便器冲洗阀水效限定值及水效等级》GB 28379、《蹲便器水效限定值及水效等级》GB 30717 等。

8.3 可再生能源

8.3.1 在冷热源的选择中,优先利用地热能、空气能、太阳能等可再生能源,可实现建筑能源消耗降低,同时减少环境污染。

8.3.3 为进一步降低建筑对市政能源的需求,宜设置可再生能源与建筑光伏一体化系统。建材型光伏组件的表现形式为复合型光伏建筑材料(如光伏瓦、光伏砖、光伏卷材等),或复合型光伏建筑构件(如光伏幕墙、光伏窗、光伏雨篷、光伏遮阳板、光伏阳台板、光伏采光顶等),为了实现光伏建筑一体化,建议采用建材型光伏组件或构件型光伏组件。

8.3.4 太阳能保证率是指系统中由太阳能部分提供的热量占系统总负荷的份额,太阳能保证率应根据系统使用期内的太阳辐照量、系统经济性和用户要求等因素综合确定。甘肃省属于太阳能资源丰富区,太阳能保证率应按照大于等于 50% ~ 60% 选用。太阳能热水系统的常用辅助热源有:市政热力管网、电加热、常规燃油、燃气锅炉、电锅炉、冷凝燃气锅炉、空气源热泵、地源热泵等。按控制模式分类有:手动控制、全日自动控制、定时控制。目前系统设计中应用最广的是全日自动控制。为了保证生活热水的供应质量,辅助热源应该按照热水供应系统的负荷选取。

8.3.6 风冷热泵的制热性能系数随室外环境温度降低而降低,当其低至 1.8 时,采用风冷热泵供热的一次能源综合利用率已经低于直接燃烧化石能源的供热方式,所以在冬季室外空调计算温度下,如果空气源热泵的制热性能系数小于 1.8,不应采用空气源热泵系统作为供热的热源。

8.3.7 智能微网是一种靠近用户侧的微型综合能源系统,涵盖天然气、太阳能、风能等一次能源及电力二次能源,涉及电、热、气多种能源输配网络和负荷需求、储能、控制和保护设备及信息化平台,以电能为核心,通过多能互联、信息能量耦合及市场经济引导,实现多能“供-需-储”协调优化和自平衡。通过智能微网的建设,充分提升可再生能源的利用效率,实现绿色电力就地生产与消纳。