建筑环境设计专篇（一）

1.1、 为保障建筑环境安全健康，提高居住环境水平和工程质量，满足人民群众对建筑环境质量的要求，新建、改建和扩建民用建筑及工业建筑中辅助办公类建筑的声环境、光环境、建筑热工及室内空气质量的设计、检测及验收必须执行《建筑环境通用规范》。

1.2、 建筑环境应满足人体健康对声光热环境和空气质量的基本要求。

1.3、工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

2.1.1、民用建筑室内应减少噪声干扰，应采取隔声、吸声、消声、隔振等措施使建筑声环境满足使用功能要求。

2.1.2、噪声与振动敏感建筑在2类或3类或4类声环境功能区时，应在建筑设计前对建筑所处位置的环境噪声、环境振动调查与测定。声环境功能区分类应符合本规范附录A的规定。

2.1.3、建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值及适用条件应符合下列规定：

1. 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值应符合表2.1.3的规定；

表2.1.3 主要功能房间室内的噪声限

房间的使用功能	噪声限值(等效声级 LAeq.T，dB)	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	
注:1. 当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB;2. 夜间噪声限值应为夜间8h连续测得的等效声级LAeq.8h;3. 当1h等效声级 LAeq.1h能代表整个时段噪声水平时，测量时段可为1h。		

2. 噪声限值应为关闭门窗状态下的限值；

3. 昼间时段应为6：00~22：00时，夜间时段应为22：00~次日6：00时。当昼间、夜间的划分当地另有规定时，应按其规定。

2.1.4、建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值应符合表2.1.4的规定。

表2.1.4 建筑物内部建筑设备传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值(等效声级 LAeq.T，dB)
睡眠	33
日常生活	40
阅读、自学、思考	40
教学、医疗、办公、会议	45
人员密集的公共空间	55

2.1.5、主要功能房间室内的Z振级限值及适用条件应符合下列规定：

1. 主要功能房间室内的Z振级限值应符合表2.1.5的规定；

表2.1.5 主要功能房间室内的振级限值

房间的使用功能	Z振级 VLz(dB)	
	昼间	夜间
睡眠	78	75
日常生活	78	

2. 昼间时段应为6：00~22：00时，夜间时段应为22：00~次日6：00时。当昼间、夜间的划分当地另有规定时，应按其规定。

2.2.1、对噪声敏感房间的围护结构应做隔声设计。噪声敏感房间外围护结构的隔声性能应根据室外噪声情况和本规范表2.1.3中规定的噪声敏感房间的室内噪声限值确定。噪声敏感房间内围护结构的隔声性能应根据房间外噪声情况和本规范表2.1.4中规定的噪声敏感房间的室内噪声限值确定。

2.2.2、对有噪声源房间的围护结构应做隔声设计。有噪声源房间外围护结构的隔声性能应根据噪声源辐射噪声的情况和室外环境噪声限值确定。有噪声源房间内围护结构的隔声性能应根据噪声源辐射噪声的情况和本规范表2.1.4、中规定的相邻房间的室内噪声限值或国家现行相关标准中的噪声限值确定。

2.2.3、管线穿过有隔声要求的墙或楼板时，应采取密封隔声措施。

2.2.4、建筑内有减少反射声要求的空间，应做吸声设计。

2.2.5、吸声设计应根据不同建筑的类型与用途，采取相应的技术措施来控制混响时间、降低噪声、提高语言清晰度和消除音质缺陷。

2.2.6、吸声材料应符合相应功能建筑的防火、防水、防腐、环保和装修效果等要求。

2.2.7、当通风空调系统送风口、回风口辐射的噪声超过所处环境的室内噪声限值，或相邻房间通过风管传声导致隔声达不到标准时，应采取消声措施。

2.2.8、通风空调系统消声设计时，应通过控制消声器和管道中的气流速度降低气流再生噪声。

2.3.1、当噪声与振动敏感建筑或设有对噪声、振动敏感房间的建筑物，附近有可觉察的固定振动源，或距建筑外轮廓线50m范围内有城市轨道交通地下线时，应对其建设场地进行环境振动测量。

2.3.2、当噪声与振动敏感建筑或设有对噪声、振动敏感房间的建筑物的建设场地振动测量结果超过2类声环境功能区室外环境振动限值规定时，应对建筑整体或建筑内敏感房间采取隔振措施，并应符合本规范表2.1.3和表2.1.5的规定。

2.3.3、对建筑物内部产生噪声与振动的设备或设施，当其正常运行对噪声、振动敏感房间产生干扰时，应对其基础及连接管线采取隔振措施，并应符合本规范表2.1.4和表2.1.5的规定。

2.3.4、对建筑物外部具有共同基础并产生噪声与振动的室外设备或设施，当其正常运行对噪声、振动敏感房间产生干扰时，应对其基础及连接管线采取隔振措施，并应符合本规范表2.1.3和表2.1.5的规定。

2.3.5、设备或设施的隔振设计以及隔振器、阻尼器的配置，应经隔振计算后制定和选配。

2.4.1、建筑声学工程竣工验收前，应进行竣工声学检测。

2.4.2、竣工声学检测应包括主要功能房间的室内噪声级、隔声性能及混响时间。

3.1.1、对光环境有要求的场所应进行采光和照明设计计算，并应符合本规范规定。

3.1.2、光环境设计时应综合协调天然采光和人工照明；人员活动场所的光环境应满足视觉要求，其光环境水平应与使用功能相适应。

3.1.3、照明设置应符合下列规定：

1. 当下列场所正常照明供电电源失效时，应设置应急照明：
   1) 工作或活动不可中断的场所，应设置备用照明；
   2) 人员处于潜在危险之中的场所，应设置安全照明；
   3) 人员需有效辨认疏散路径的场所，应设置疏散照明。
2. 在夜间非工作时间值守或巡视的场所，应设置值班照明。
3. 需警戒的场所，应根据警戒范围的要求设置警卫照明。
4. 在可能危及航行安全的建（构）筑物上，应根据国家相关规定设置障碍照明。

3.1.4、对人员可触及的光环境设施，当表面温度高于70℃时，应采取隔离保护措施。

3.1.5、各种场所严禁使用防电击类别为0类的灯具。

3.2.1、采光设计应根据建筑特点和使用功能确定采光等级。

3.2.2、采光设计应以采光系数为评价指标，并应符合下列规定：

1. 采光等级与采光系数标准值应符合表3.2.2-1的规定。
2. 光气候区划应按本规范附录B确定。各光气候区的光气候系数应按表3.2.2-2确定。

表3.2.2-1 采光等级与采光标准值

采光等级	侧面采光		顶部采光	
	采光系数标准值(%)	室内天然光照度标准值(1x)	采光系数标准值(%)	室内天然光照度标准值(1x)
Ⅰ	5	750	5	750
Ⅱ	4	600	3	450
Ⅲ	3	450	2	300
Ⅳ	2	300	1	150
Ⅴ	1	150	0.5	75
注:表中所列采光系数标准值适用于我国Ⅲ类光气候区，其他光气候区的采光系数标准值应按本条第2款规定的光气候系数进行修正。				

表3.2.2-2 光气候系数

光气候区类别	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
光气候系数K	0.85	0.9	1	1.1	1.2
室外天然光设计照度值(lx)	18000	16500	15000	13500	12000

3.2.3、对天然采光需求较高的场所，应符合下列规定：

1. 卧室、起居室和一般病房的采光等级不应低于Ⅳ级的要求；
2. 普通教室的采光等级不应低于Ⅲ级的要求；
3. 普通教室侧面采光的采光均匀度不应低于0.5。

3.2.4、长时间工作或学习的场所室内各表面的反射比应符合表3.2.4的规定。

表3.2.4 反射比

表面名称	反射比
顶棚	0.6~0.9
墙面	0.3~0.8
地面	0.1~0.5

3.2.5、长时间工作或停留的场所应设置防止产生直接眩光、反射眩光、映像和光幕反射等现象的措施。

3.2.6、博物馆展厅室内顶棚、地面、墙面应选择无光泽的饰面材料；对光敏感展品或藏品的存放区域不应有直射阳光，采光口应有减少紫外辐射、调节和限制天然光照度值及减少曝光时间的措施。

3.2.7、主要功能房间采光窗的颜色透射指数不应低于80。

3.2.8、建筑物设置玻璃幕墙时应符合下列规定：

1. 在居住建筑、医院、中小学校、幼儿园周边区域以及主干道路口、交通流量大的区域设置玻璃幕墙时，应进行玻璃幕墙反射光影响分析；
2. 长时间工作或停留的场所，玻璃幕墙反射光在其窗台面上的连续滞留时间不应超过30min；
3. 在驾驶员前进方向垂直角20°、水平角±30°、行车距离100m内，玻璃幕墙对机动车驾驶员不应造成连续有害反射光。

3.3.1、室内照明设计应根据建筑使用功能和视觉作业要求确定照明水平、照明方式和照明种类。

3.3.2、灯具选择应满足场所环境的要求，并应符合下列规定：

1. 存在爆炸性危险的场所采用的灯具应有防爆保护措施；
2. 有洁净度要求的场所应采用洁净灯具，并应满足洁净场所的有关规定；
3. 有腐蚀性气体的场所采用的灯具应满足防腐蚀要求。

3.3.3、光环境要求较高的场所，照度水平应符合下列规定：

1. 连续长时间视觉作业的场所，其照度均匀度不应低于0.6；
2. 教室书写板板面平均照度不应低于500 lx，照度均匀度不应低于0.8；
3. 手术室照度不应低于750 lx，照度均匀度不应低于0.7；
4. 对光特别敏感的展品展厅的照度不应大于50 lx，年曝光量不应大于50 klx•h；对光敏感的展品展厅的照度不应大于150 lx，年曝光量不应大于360 klx•h。

3.3.4、长时间视觉作业的场所，统一眩光值UGR不应高于19。

3.3.5、长时间工作或停留的房间或场所，照明光源的颜色特性应符合下列规定：

1. 同类产品的色容差不应大于5SDCM；
2. 一般显色指数（Ra）不应低于80；
3. 特殊显色指数（R9）不应小于0。

3.3.6、儿童及青少年长时间学习或活动的场所应选用无危险类（RG0）灯具；其他人员长时间工作或停留的场所应选用无危险类（RG0）或1类危险（RG1）灯具或满足灯具标记的视看距离要求的2类危险（RG2）的灯具。

3.3.7、各场所选用光源和灯具的闪变指数（PstLM）不应大于1；儿童及青少年长时间学习或活动的场所选用光源和灯具的频闪效应可视度（SVM）不应大于1.0。

3.3.8、对辨色要求高的场所，照明光源的一般显色指数（Ra）不应低于90。

3.3.9、对光敏感及特别敏感的展品或藏品的存放区域，使用光源的紫外线相对含量应小于20μW/1m。

3.3.10、各场所设置的疏散照明、安全标识牌亮度和对比度应满足消防安全的要求。

3.3.11、备用照明的照度标准值应符合下列规定：

1. 正常照明失效可能危及生命安全，需继续正常工作的医疗场所，备用照明应维持正常照明的照度；
2. 高危险性体育项目场地备用照明的照度不应低于该场所一般照明照度标准值的50%；
3. 除另有规定外，其他场所备用照明的照度值不应低于该场所一般照明照度标准值的10%。

3.3.12、安全照明的照度标准值应符合下列规定：

1. 正常照明失效可能使患者处于潜在生命危险中的专用医疗场所，安全照明的照度应为正常照明的照度值；
2. 大型活动场地及观众席安全照明的平均水平照度值不应小于 20 lx；
3. 除另有规定外，其他场所安全照明的照度值不应低于该场所一般照明照度标准值的10%，且不应低于15 lx。

3.4.1、室外公共区域照度值和一般显色指数应符合表3.4.1的规定。

表3.4.1 室外公共区域照度值和一般显色指数

场所		平均水平照度最低值Eh.av(lx)	最小水平照度Eh.mnin(lx)	最小垂直照度Ev.min(lx)	最小半柱面照度Esc.min(lx)	一般显色指数最低值
道路	主要道路	15	3	5	3	60
	次要道路	10	2	3	2	60
	健身步道	20	5	10	5	60
活动场地		30	10	10	5	60
注:水平照度的参考平面为地面，垂直照度和半柱面照度的计算点或测点高度为 1.5m。						

3.4.2、园区道路、人行及非机动车道照明灯具上射光通比的最大值不应大于表3.4.2的规定值。

表3.4.2 灯具上射光通比的最大允许值

照明技术参数	应用条件	E0 区、E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
上射光通比	灯具所处位置水平面以上的光通量与灯具总光通量之比(%)	0	5	15	25

3.4.3、当设置室外夜景照明时，对居室的影响本工程不涉及。

3.4.4、建筑立面和标识面应符合下列规定：

1. 建筑立面和标识面的平均亮度不应大于表3.4.4的规定值。

表3.4.4 建筑立面和标识面的平均亮度最大允许值

照明技术参数	应用条件	环境区域			
		E0 区、E1 区	E2 区	E3 区	E4 区
建筑立面亮度1Lb (cd/m^2)	被照面平均亮度	0	5	10	25
标识亮度2Ls (cd/m^2)	外投光标识被照面平均亮度;对自发光广告标识，指发光面的平均亮度	50	400	800	1000
注:本表中Ls值不适用于交通信号标识。					

2. E1区和E2区里不应采用闪烁、循环组合的发光标识，在所有环境区域这类标识均不应靠近住宅的窗户设置。

3.4.5、室外照明采用泛光照明时，应控制投射范围，散射到被照面之外的溢散光不应超过20%。

3.5.1、竣工验收时，应根据建筑类型及使用功能要求对采光、照明进行检测。

3.5.2、采光测量项目应包括采光系数、采光均匀度、反射比和颜色透射指数。

3.5.3、照明测量应符合下列规定：

1. 室内各主要功能房间或场所的测量项目应包括照度、照度均匀度、统一眩光值、色温、显色指数、闪变指数和频闪效应可视度；
2. 室外公共区域照明的测量项目应包括照度、色温、显色指数和亮度；
3. 应急照明条件下，测量项目应包括各场所的照度和灯具表面亮度。

4.1.1、建筑热工设计应与地区气候相适应。建筑气候区划应符合本规范附录C的规定。

4.1.2、建筑设计时，应按建筑所在地的建筑热工设计区划进行保温、防热、防潮设计。

4.2.1、严寒、寒冷、夏热冬冷及温和A区的建筑应进行保温设计。

4.2.2、非透光围护结构内表面温度与室内空气温度的差值应符合表4.2.2的规定。

表4.2.2 非透光围护结构内表面温度与室内空气温度的允许温差

非透光围护结构部位	允许温差 Δt(K)
外墙	≤ti-td
楼、屋面	
地面	
地下室外墙	
注:为非透光围护结构的内表面温度与室内空气温度的温差，ti为室内空气温度，td为室内空气的露点温度。	

中华人民共和国一级注册建筑师
姓名：谢江华
注册号：1101379-013
有效期：至2026年4月

4.3.1、夏热冬暖、夏热冬冷地区及寒冷B区的建筑应进行防热设计。

4.3.2、在给定两侧空气温度及变化规律的情况下，外墙和屋面内表面最高温度应符合表4.3.2的规定。

表4.3.2外墙和屋面内表面最高温度限值

房间类型	自然通风房间	空调房间	
		重质围护结构(D≥2.5)	轻质围护结构(D<2.5)
外墙内表面最高温度θi.max	≤te.max	≤ti+2	≤ti+3
屋面内表面最高温度θi.max	≤te.max	≤ti+2.5	≤ti+3.5
注:te.max表示室外逐时空气温度最高值;ti表示室内空气温度。			

4.3.3、在给定两侧空气温度和变化规律的情况下，非透光围护结构内表面温度的计算应符合下列规定：

1. 应采用一维非稳态方法进行计算，并应按房间的运行工况确定相应的边界条件；
2. 计算模型应选取外墙、屋面的平壁部分；
3. 当外墙、屋面采用2种以上不同构造，且各部分面积相当时，应对每种构造分别进行计算，内表面温度的计算结果应取最高值。

4.4.1、供暖建筑非透光围护结构中的热桥部位应进行表面结露验算，并应采取保温措施确保热桥内表面温度高于房间空气露点温度。

4.4.2、非透光围护结构热桥部位的表面结露验算应符合以下规定：

1. 当冬季室外计算温度低于0.9℃时，应对热桥部位进行内表面结露验算。
2. 热桥部位的内表面温度计算应符合下列规定：
   1) 室内空气相对湿度应取60%；
   2) 应根据热桥部位确定采用二维或三维传热计算；
   3) 距离较小的热桥应合并计算。
3. 当热桥部位内表面温度低于空气露点温度时，应采取保温措施，并应重新进行验算。

4.4.3、供暖期间，围护结构中保温材料因内部冷凝受潮而增加的重量湿度允许增量，应符合表4.4.3的规定；相应冷凝计算界面内侧最小蒸汽渗透阻应大于按式（4.4.3）计算的蒸汽渗透阻。

4.4.4、屋面、地面、外墙、外窗应能防止雨水和冰雪融化水浸入室内。

表 4.4.3保温材料因内部冷凝受潮而增加的重量湿度允许增量

保温材料	重量湿度允许增量[Δw](%)
多孔混凝土(泡沫混凝土、加气混凝土等)($\rho=500kg/m^3$~$700kg/m^3$)	4
矿渣和炉渣填料	2
水泥纤维板	5
矿棉、岩棉、玻璃棉及制品(板或毡)	5
模塑聚苯乙烯泡沫塑料(EPS)	15
挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(XPS)	10
硬质聚氨酯泡沫塑料(PUR)	10
酚醛泡沫塑料(PF)	10
胶粉聚苯颗粒保温浆料(自然干燥后)	5
复合硅酸盐保温板	5

4.5.1、竣工验收时，应按照竣工验收资料对围护结构的保温、防热、防潮性能进行复核。

4.5.2、冬季非透光围护结构内表面温度的检验应在供暖系统正常运行后进行，检测持续时间不应少于72h，监测数据应逐时记录。检测结果应符合本规范第4.2.2条的规定。

4.5.3、夏季非透光围护结构内表面最高温度的检验应在围护结构施工完成12个月后进行，检测持续时间不应少于24h，内表面温度应取内表面所有测点相应时刻检测结果的平均值。检测结果应符合本规范第4.3.2条的规定。

4.5.4、围护结构中保温材料重量湿度检测时，受检样品应经过一个供暖期；检测方法应与保温材料吸放湿特性相适应。检测结果应符合本规范表4.4.3的规定。

5.1.1、室内空气污染物控制应按下列顺序采取控制措施：

1. 控制建筑选址场地的土壤氡浓度对室内空气质量的影响；
2. 控制建筑空间布局有利于污染物排放；
3. 控制建筑主体、节能工程材料、装饰装修材料的有害物质释放量满足限值；
4. 采取自然通风措施改善室内空气质量；
5. 设置机械通风空调系统，必要时设置空气净化装置进行空气污染物控制。

5.1.2、工程竣工验收时，室内空气污染物浓度限量应符合表5.1.2的规定。

5.1.3、室内空气污染物浓度测量应符合下列规定：

1. 除氡外，污染物浓度测量值均应为室内测量值扣除室外上风向空气中污染物浓度测量值（本底值）后的测量值；
2. 污染物浓度测量值的极限值判定应采用全数值比较法。

5.1.4、空气净化装置在空气净化处理后不应产生新的污染。

河南高盛施工图审查有限公司
施工图设计文件审查专用章
资质等级：一类 证书编号:16020

工程设计出图专用章
单位名称:中设筑邦（北京）建筑设计研究院有限公司
证书编号:A111013795 级别：甲级
发证部门：中华人民共和国住房城乡建设部

会签栏

专业	签字	日期
总图		
建筑		
结构		
室内		
景观		
给排水		
暖通		
动力		
电气		
电讯		
照明		
声学		

签章区

本图在未取得与之一致的相关政府部门的批准文件之前，仅供施工单位进行施工准备图参考使用，不作为正式施工图。

建设单位
开封清园黄河文化发展有限公司

阶段-版号 STAGE-NO.	施工图
平面示意 KEY PLAN	
工程名称 PROJECT	黄河悬河文化展示园
子 项 SUB ITEM	商业街及观演建筑
设计号 PROJECT NO.	JZ2022-Z-08
图 号 DWG. NO	建施-011
比 例 SCALE	1:100
日 期 DATE	2024.07
图 名 TITLE	建筑环境设计专篇（一）

项目负责人 PROJECT LEADER	曾筠 谢江华	曾筠 谢江华
专业负责人 DISCIPLINE CHIEF	谢江华	谢江华
设计制图人 DRAFTING DESIGNER	段 燕	段燕
校 对 CHECKED BY	谢江华	谢江华
审 核 VERIFIED BY	凌晓彤	凌晓彤
审 定 APPROVED BY	曾 筠	曾筠

中设筑邦(北京)建筑设计研究院有限公司
ZHONGSHE TRUEBOND (BEIJING) ARCHITECTURE DESIGN & RESEARCH INSTITUTE
设计证书号：A111013795

本图纸版权归本院所有，不得用于本工程以外范围
This drawing & design are copyright and no portion may be reproduced without the written permission of the CAG