附件：

海淀北部地区绿色建筑设计导则

# 前言

海淀北部地区是中关村国家自主创新示范区核心区的重要组成部分，将建设成为研发服务和高新技术产业基地，肩负着面向世界、辐射全国、创新示范、引领未来的重要使命，因此要按照全国领先、代表世界先进水平的要求进行规划建设。其中，推广普及绿色建筑，是将该地区建设成为绿色、低碳、节能、生态新区的必然要求。制定《海淀北部地区绿色建筑设计导则》，就是要在满足国家、地方、行业相关法律、法规、规章、标准、规范、规划成果的基础上，根据北部地区的建设目标和资源条件，建立一套适合北部地区实施的绿色建筑规划、设计、建设、运营的技术要求。

# 1总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律

《中华人民共和国城市规划法》

《中华人民共和国建筑法》

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国水土保持法》

《中华人民共和国人民防空法》

《中华人民共和国防震减灾法》

《中华人民共和国森林法》

《中华人民共和国水法》

《中华人民共和国文物保护法》

《中华人民共和国消防法》

《中华人民共和国城市房地产管理法》

《中华人民共和国土地管理法》

《中华人民共和国水污染防治法》

### 1.1.2 法规、规章

《基本农田保护条例》

《村庄和集镇规划建设管理条例》

《开发区规划管理办法》

《建设项目环境保护管理条例》

《建设项目选址规划管理办法》

《城市地下空间开发利用管理规定》

《城市绿化规划建设指标的规定》

《城市绿化条例》

《中华人民共和国自然保护区条例》

《北京市古树名木保护管理条例》

《北京市绿化条例》

[《北京市市容环境卫生条例》](http://www.3158.cn/news/20110114/14/87-07801039_9.shtml)

《北京市排水和再生水管理办法》

《北京市节约用水办法》

《北京市水土保持条例》

### 1.1.3 标准、规范

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378

《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229

《工程建设标准强制性条文》（2009版）

《民用建筑设计通则》GB 50352

《公共建筑节能设计标准》GB 50189

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26

《民用建筑热工设计规范》GB 50176

《建筑设计防火规范》GB 50016

《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067

《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222

《人民防空地下室设计规范》GB 50038

《人民防空工程设计防火规范》GB 50098

《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019

《建筑采光设计标准》GB/T 50033

《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118

《建筑隔声评价标准》GBJ 121

《建筑照明设计标准》GB 50034

《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325

《建筑给水排水设计规范》GB 50015

《建筑中水设计规范》GB 50336

《城市居民生活用水量标准》GB/T 50331

《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364

《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》GB/T 50311

《城市抗震防灾规划标准》GB 50413

《声环境质量标准》GB 3096

《城市道路和建筑物无障碍设计规范》JGJ 50

《城市公共交通站、场、厂设计规范》 CJJ 15

《商店建筑设计规范》JGJ 48

《室外给水设计规范》GBJ 13

《室外排水设计规范》GBJ 14

《饮食建筑设计规范》JGJ 64

《住宅建筑规范》GB 50386

《住宅性能评定技术标准》GB/T 50362

《中小学校建筑设计规范》 GBJ 99

《托儿所、幼儿园建筑设计规范》 JGJ 39

《住宅设计规范》GB 50096

《办公建筑设计规范》JGJ 67

《旅馆建筑设计规范》JGJ 62

《综合医院建筑设计规范》JGJ 49

《智能建筑设计标准》GB/T 50314

《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339

《城市道路照明设计标准》CJJ45

《城市道路绿化规划与设计规范》CJJ75

《城市道路交通规划设计规范》GB 50220

《城市道路设计规范》CJJ 37

《城市防洪工程设计规范》CJJ 50

《城市电力规划规范》GB 50293

《城市给水工程规划规范》GB 50282

《城市排水工程规划规范》GB 50318

《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB 25501

《座便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 25502

《城市热力网设计规范》CJJ 34

《城市工程管线综合规划规范》GB 50289

《城市居民生活用水量标准》GB/T 50331

《城市居住区规划设计规范》GB 50180

《城市绿地分类标准》CJJ/T 85

《城市用地竖向规划规范》CJJ 83

《城镇环境卫生设施设置标准》CJJ 27

《污水再生利用工程设计规范》GB 50335

《村镇规划标准》GB 50188

《风景名胜区规划规范》GB 50298

《公园设计规范》CJJ 48

### 1.1.4 北京市地方标准

《北京市公共建筑节能设计标准》DB11/ 687

《北京市居住建筑节能设计标准》DB11/ 602

《北京市场地环境评价导则》DB11 T 656

《北京市大气污染物综合排放标准》DB11-501

《北京市水污染物排放标准》 DB11 307

《[居住区绿地设计规范》 DB11/T 214](http://home.51.com/dibr/diary/item/10028323.html)

《屋顶绿化规范》DB11/T281

《绿色照明工程技术规程》DBJ01/607

《供热采暖系统水质及防腐技术规程》DBJ01/619

《建筑物供配电系统谐波抑制设计规程》DBJ11/T-626

### 1.1.5 相关规划

《北京市城市总体规划（2004-2020年）》及其国务院批复

《北京市限建区规划（2006年－2020年）》

《北京市绿地系统规划》

《海淀北部地区控制性详细规划（街区层面）》

### 1.1.6 其他

《城市园林绿地使用再生水灌溉指导书》

《城市园林绿化用植物材料木本苗》

《北京地下设施覆土绿化指导书》

《北京停车场绿化指导书》

《北京市绿色建筑评价与等级划分》(征求意见稿)

《北京市环境卫生设施建设定额指标（试行）》

## **1.2 设计原则**

### 1.2.1 适宜原则

绿色建筑规划设计须“因地制宜”，依据北京市城市、区域及特定区域规划标准，结合海淀北部地区生态、地理、人文环境特征，收集有关气候、水资源、土地使用、基础设施、交通、能源系统等资料，符合生态系统安全健康，符合人文特性和经济属性，力求做到建筑与周围的生态、人文环境的有机结合。

### 1.2.2 高效原则

绿色建筑的建造、使用、维护是一个复杂的技术系统问题，高投入、高技术的绿色建筑虽然可以反映出人类科学技术发展的高端水平，但是并非只有高技术才能实现绿色建筑的功能、效率与品质，采用适宜技术与地方化材料及地域特点的建造经验，系统地采用集成技术提高建筑功能的效率，优化管理调控体系，资源占有与能源消耗在符合建筑全寿命周期使用总量与使用功能均衡的前提下，实现最小化与减量化，适宜投资、适宜成本和适宜消费才是绿色建筑的重要发展途径。

### 1.2.3 健康原则

舒适要求与资源占有及能源消耗在建筑建造、使用与维护管理中一直是一个矛盾体。绿色建筑在强调节约的同时不能以牺牲建筑的舒适度为前提，绿色建筑应合理考虑使用者的需求，努力创造优美舒适的环境，提高建筑室内舒适度和环境质量，保障安全，提高工作效率。

### 1.2.4 整体原则

绿色建筑设计要求建筑设计从粗放设计走向精细化设计，从局部设计走向整体性设计。绿色建筑设计贯穿于项目策划阶段及设计的各阶段，规划、建筑、结构、给排水、通风与空气调节、电气与智能、经济等各专业应相互配合，综合考虑建筑全寿命周期的技术与经济特性，采用有利于促进建筑与环境可持续发展的建筑技术、设备和材料。

## 1.3 适用范围

本设计导则适用于海淀北部地区内的新建、扩建和改建的各类公共建筑、研发建筑、工业建筑、居住建筑（含保障性住房）。海淀北部地区的建筑应在满足国家和北京市现行有关标准最高要求的基础上，还需符合本指导意见的规定。

# 2规划与设计

## **2.1 园区规划**

### 2.1.1 基本要求

◆遵从总体规划确定的不同空间管制区域进行建设。

◆符合《海淀北部地区控制性详细规划（街区层面）》及各行政主管部门提出的要求。

◆开发建设不能破坏原有的湿地、自然水系、基本农田、森林等自然资源。

◆居住用地的节地标准符合《北京市城市建设节约用地标准（试行）》的要求。

◆因地制宜，和周围自然环境建立有机的共生关系，尽可能保持和利用原有地形、地貌和水体水系，保护用地及其周围环境的生物多样性。

◆园区环境噪声符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB 3096的规定。

◆进行地下空间利用专项规划，合理开发利用地下空间。

◆合理规划设计园区的能源供应系统，提高可再生能源的替代比例和使用效率。

◆变配电所宜靠近负荷中心，对于大型公共建筑，变电所供电范围不宜超过150米。

◆充分利用尚可使用的旧建筑。旧建筑的拆除应事先进行专家评估。

◆不得选用国家和北京市明令淘汰和限制使用的落后产品。

◆区域规划应具有低影响开发的理念，优先选择具有城市改造潜力、适合再开发的场地，以减少对空地或未开发场地的占用。

◆应构建绿色基础设施。

### 2.1.2 防灾减灾

◆满足《城市抗震防灾规划标准》GB 50413要求，充分考虑规划范围内工程地质条件，必须严格按照海淀北部地区抗震、防震等有关规定进行抗震设计，生命线工程及学校建筑应达到9度设防。

◆满足《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045和《建筑设计防火规范》GB 50016以及其他防火规范要求。

◆满足《城市防洪工程设计规范》CJJ 50要求。

◆做好平战结合。在满足人防工程使用功能的要求之上，合理利用人防工程，作为平时的配套工程使用，如社区活动站、商业娱乐设施、地下停车场、库房等。

### 2.1.3 环境卫生

◆居住区公共服务设施的建设内容和规模应符合《北京市居住区公共服务设施配套标准》。

◆园区内的排放污水应满足《北京市水污染物排放标准》 DB11 307的要求。

◆区域环境噪声应满足《声环境质量标准》GB 3096的要求，对靠近建筑的道路进行将降噪处理。

◆园区内的空气质量应满足《环境空气质量标准》GB 3095二级要求,废气排放应满足《北京市大气污染物综合排放标准》DB11-501的要求。

◆坚持垃圾减量化、资源化和无害化原则，实施垃圾分类；园区内的生活垃圾无害化处理应达到100%。

* 对垃圾进行分类收集，设置密闭的垃圾容器，防止垃圾无序倾倒和二次污染。
* 可设置垃圾压缩设备，生活垃圾经压缩后有组织运出。
* 居住区可设置有机垃圾降解处理设备，分解厨余垃圾。

◆为了集约土地使用，应将密闭式清洁站和环卫作业保洁站一并建设，每座占地面积约700平方米，建筑面积约400平方米。

◆在公交车站和人群集聚的活动场所应设置公厕，同时应按照村域公共厕所等社会公共厕所资源统筹的原则进行规划建设。

### 2.1.4 绿色交通

◆公共设施宜集中设置，以减少铺装的费用。应规划建设专用的“绿道”系统，方便自行车、行人出行。

◆各科技园区和大型居住区应争取足够的公共交通线路入园，并合理设置公共交通线路和站点，保证各地块主出入口距离公共交通站点的距离在500米以内。

◆实现小汽车、公交车、地铁、电瓶车、自行车、步行等交通出行方式之间的顺畅接驳，降低交通出行总时耗。改善换乘条件，实现不同交通方式之间运营、组织、票制一体化，通过设置招手即停的电瓶车线路和自行车租赁站等方式，鼓励人员进入园区后采取电瓶车、自行车和步行等绿色出行方式。目标：换乘距离不超过100米，换乘时间不超过5分钟。

◆应优先保护湿地景观区、公共绿地、景观公园的生态系统，保证各种动植物的生长、栖息环境不受外界打扰，禁止一切机动车辆进入这些区域（尤其是湿地景观区）。可设置自行车道和步行道供游人参观、休闲。

◆园区内道路及建筑设计应满足《城市道路和建筑物无障碍设计规范》JCJ 50-2001的要求。

◆应充分开发利用地下空间作为停车场，地面停车场仅作为临时停车用。可在园区内规划建设独立的或依附于其他建筑的半开敞的立体停车楼或室外机械式立体停车装置。

◆地面停车场场地应平整、坚实、防滑，并满足排水要求，坡度不超过0.5%，应按照《北京停车场绿化指导书》进行绿化。

◆居住区停车场宜设置在行车方便、不影响居民生活和不影响景观环境地段。

◆公共建筑的自行车停车场地应在主体建筑用地范围之内，并设置便于停车的构筑物如自行车车棚、车架设施。

◆大型自行车停车场和机动车停车场应分别布置，机动车与自行车交通不应交叉。

### 2.1.5 景观与绿化

应遵循整体性、特色性、生态性和功能性原则。绿化空间结构、绿地的性质、定位应严格按照《海淀区北部地区控制性详细规划（街区层面）》、《海淀区绿地系统规划》的要求实现。园林绿化涉及到园林规划、设计、建设、管理、保护等各个阶段，北部地区的园林绿化建设应严格遵守国家及北京市的相关法律法规和规范，其与园林绿化相关的指标标准应不低于、甚至高于规范标准。

◆科技园区绿地率应不低于规划指标和法规要求。

◆园林景观的设计风格应与园区大环境、项目的定位及功能、建筑的风格、尺度、色彩等相协调，做到理念先进、特色鲜明、生态优先、功能合理、管理简便。

◆植物选择本着生态、景观、文化协调统一的原则；充分利用乡土植物，适地适树；注重植物造景，采用乔灌草结合的复层结构，突出植物多样性，形成合理的植物结构；适当引进新优树种的，增加海淀区的植物类型，丰富城市景观，并防止有害植物入侵。

◆一般绿地按照北京地区常见的植物配置比例，乔灌比为7:3，常落乔木比大于3:7，特殊地段和立地条件限制以及特殊景观效果要求对于配比做适当调整。

◆绿化用苗木质量应达到《城市园林绿化用植物材料木本苗》的标准。古树名木的保护应严格按照《北京市古树名木保护管理条例》的要求。

◆对于暂时未开发的土地，如现状为农田、林地、果园、苗圃等已绿化用地，应尽量保持现状。对于为绿化的荒地等应进行临时绿化覆盖裸露地面，以达到降尘、减少环境污染的目的。临时绿化应根据建设项目动工期限的长短采取不同的绿化方式，如种植耐移植苗木、铺草、撒草籽、撒麦子等。

◆所有绿地应安装管道灌溉系统。灌溉形式可根据具体情况采用快速取水阀、喷灌、微喷、滴灌以及智能喷灌等多种方式。为节约水资源，绿化用水应使用再生水，在再生水量不足的情况下可考虑利用自来水补充的方式。具体规范参见《城市园林绿地使用再生水灌溉指导书》。

◆应根据绿地功能、景观要求安排照明设施。在可进入式绿地中要考虑基本的功能性照明，采用庭院灯、草坪灯等方式，应尽量使用太阳能和LED光源。

◆对于绿地的景观性照明要充分考虑周边环境，做到重点突出、适度适量，特别是不能影响行车安全。

◆对已污染场地和水域采用生态修复措施。

◆有市政再生水管线的区域应使用再生水

◆生产生活污水应全部处理，达标污水接入市政管网或自行处理，达到地表水标准后排入河道

## 2.2 场地规划

### 2.2.1 室外环境

◆场地噪声应符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB3096的规定和《北京市场地环境评价导则》DB11 T 656的要求。

◆总平面设计时，可将对噪声不敏感的建筑物排列在场地外围，以形成声屏障。

◆条件许可时，宜将噪声源设置在地下。

◆使用通风模拟软件或风洞试验，合理进行建筑设计和布局，以取得良好的自然通风。

◆增加植被或其他透水材料地面，减少不透水硬质铺装面积，如采用透水砖、多孔沥青、多孔混凝土等透水地面。透水地面的面积不小于室外面积的50%。

◆居住区绿地率不小于规划要求，采用复层绿化，合理进行植物配置；建设用地内不少于30%的硬质地面有遮荫或铺设太阳辐射吸收率为0.3~0.7的浅色材料；地面停车位应全部有遮荫措施。

### 2.2.2 建筑总体布局

◆在保证使用功能的前提下，场地平面设计尽量减少道路长度、管线长度、建筑基底占地面积。

◆建筑总平面设计应功能分区合理，内外交通清晰，人车分流有序。建筑群体、环境、道路、广场、绿化景观、管线等设计应满足总体空间使用要求。

◆建筑布局应争取最好的朝向和有利于自然通风，使建筑长面尽量迎向夏季主导风向，建筑主出入口避开冬季主导风向。

◆对学校教学用房、托儿所、医疗、科研实验室等需要安静的建筑环境，应避免噪声干扰。

◆建筑间距满足现行国家标准《城市居住区规划设计规范》GB50180中有关住宅建筑日照标准的要求和防火规范相关要求。任何类型建筑与住宅相邻时，住宅的厅与卧室窗正对相邻建筑的窗应保持一定间距，不宜小于18米。

### 2.2.3 绿化与景观

◆覆土绿化参照《北京地下设施覆土绿化指导书》进行设计。

◆地下设施覆土厚度和基质配比应符合植物生长要求，覆土厚度应大于1.5米，以保证大、小乔木的正常生长。覆土绿化应充分考虑绿地排水不畅的问题，应选择耐水湿植物，不宜选用肉质根植物。

◆利用适应当地气候条件的树木、大灌木丛、植物格栅或者其他室外植被覆盖为室外休憩区域提供遮阳。

## 2.3建筑单体设计

### 2.3.1 建筑专业

**2.3.1.1 建筑单体平面布局**

建筑设计应优先考虑被动式设计。

◆采用合理的空间布局设计，通过设置中庭、温室、采光井、风帽、通风井等设计手法，利用温室效应、烟囱效应、反光折射等原理，使室内空间获得良好的自然通风、自然采光并达到集热蓄热目的，降低机械设备的能耗。

◆可在中庭、温室等空间里种植植被、设置水景等，形成建筑的微气候缓冲空间，在降低制冷、采暖能耗的同时，还能获得舒适的室内环境。

◆在平面布置上，主出入口应避开西北方向，宜将辅助用房和产热量较大的房间（厨房、机房、设备间、实验室等）布置在北侧和西侧空间，宜将对热环境要求较高的房间（居室、办公室、会议室等）布置在南侧和东侧空间。

◆对热工性能要求一致或相近的房间应集中布置。

◆底层平面布置考虑一定的面积放置可以回收的垃圾，包括纸、瓦楞纸板、玻璃、塑料和金属等。

**2.3.1.2 建****筑外围护结构**

应满足《北京市公共建筑节能设计标准》DB11/ 687和《北京市居住建筑节能设计标准》DB11/ 602以及其他相关标准规范的要求。

**（1）外墙**

◆合理设计建筑窗地面积比和遮阳形式，使建筑物获得良好的日照、自然通风、自然采光以及遮阳。

◆应控制体型系数，减少传热面积。尽量将各构件进行功能性设计，增加太阳得热，降低采暖能耗。

◆应优先选用外保温或自保温体系。保温材料应选用经济、保温效果好、防火、施工简单的保温材料，或者选用保温、装饰一体化的建筑保温部品。

◆条件适合的时候，可设置外墙立体绿化，应选择种植夏季绿叶茂盛、冬季落叶的植物。

**（2）屋面**

◆平屋面宜选用浅色屋面体系或热反射型涂料，选用倒置式屋面做法。保温材料应选用强度高、吸水率小、保温效果好的材料。

◆屋顶绿化应设在低于18米的屋顶上。屋顶绿化应在建筑设计时统筹考虑，以满足不同屋顶绿化形式对荷载和防水的不同要求，各项技术指标应符合《屋顶绿化规范》DB11/T281要求。

◆政府机关、事业单位、办公建筑、商业、酒店、银行、邮局、学校、医院等公共建筑和工业建筑屋面可种植面积的60%应按照技术规范实施屋顶绿化。

◆不少于30%的可绿化屋面实施绿化或不少于75%的非绿化屋面为浅色饰面，坡屋顶太阳辐射吸收率小于0.7，平屋顶太阳辐射吸收率小于0.5。

**（3）外窗、****幕墙**

◆建筑窗墙比和传热系数等热工性能不应低于《北京市公共建筑节能设计标准》DB11/ 687的要求，避免在北向、西向设置大面积玻璃窗。

◆外窗的气密性应达到《建筑外窗气密性性能分级及其检测方法》GB7107规定的6级要求，幕墙应达到《建筑幕墙物理性能分级》GB/T15225中规定的气密性标准的3级要求。

◆窗户开启面积应满足《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T229的要求，外窗可开启面积不小于外窗总面积的30%，建筑幕墙具有可开启部分或设有通风换气装置。

◆外窗的开启方式应注意保证建筑的气密性，可以选用平开、上悬等形式，尽量避免选用推拉形式。

◆外窗或幕墙与外墙之间缝隙应用保温、密封材料填实。

◆玻璃幕墙应至少设置双层皮结构，且应考虑通风降温措施，有条件的情况下可考虑设置呼吸式玻璃幕墙。玻璃幕墙应设置外遮阳或夹层遮阳。

◆外窗玻璃、玻璃幕墙应根据节能要求设置相应的构造，选择不同特性的节能玻璃。

◆南向外窗宜考虑自遮阳或设置固定外遮阳，东西向外窗宜设置可调节外遮阳或中间遮阳，有条件的还可以同时设置内遮阳。

◆产热较大的房间、或对温度有特殊要求的房间，或无视野要求的房间，不宜采用玻璃幕墙。

**2.3.1.3 采光与遮阳**

◆建筑设计时，应进行窗地面积比计算或进行采光模拟，以满足《建筑采光设计标准》GB50033的要求。应使主要空间开窗具有良好的视野，并注意避免不同空间的视线干扰。

◆设置中庭、天井、屋顶天窗等，采用反光板、散光板、棱镜玻璃、折光玻璃、反光百叶帘、反光顶棚、导光管等方式，将自然光线引入进深较大的内部空间。在引入自然光的同时，应采取措施将直射光转换成漫射光，避免大面积直射光进入室内，引起直射眩光。

◆外窗、玻璃幕墙的遮阳系数不应低于《北京市公共建筑节能设计标准》DB11/ 687-2009的要求。

◆南向、东向、西向外窗、顶窗和玻璃幕墙均应设置遮阳措施，建筑遮阳优先采用外遮阳，有条件的建筑东西向或玻璃采光顶可以使用可调节式外遮阳，也可兼设室外遮阳和内遮阳。

◆在进行景观设计时宜考虑在建筑物的南向与西向种植高大乔木，或在外墙下种植攀缘植物，利用绿化植物对建筑进行遮阳。

◆自然采光设计应与遮阳设计、集热蓄热同时考虑，使同一构件具有多种功能。

◆设计下沉式庭院，或使用窗井、采光天窗、导光管等来增加地下室自然采光。要注意设计好排水、防漏。

**2.3.1.4 自然****通****风**

◆在建筑朝向设计时，使建筑长面尽量迎向夏季主导风向，人流入口和室外商业街应避开冬季主导风向。

◆采用数值模拟技术定量分析风压和热压作用在不同区域的通风效果，综合比较不同建筑设计及构造设计方案，确定最优自然通风系统方案。

◆公共建筑的外窗尽量多设置开启扇，可开启面积应不小于外窗总面积的30%。开窗位置应有利于形成穿堂风，但高层建筑应考虑风速过高带来的影响。天窗应设置可开启扇，开启关闭应简单易于控制，可采用手动或智能控制的方式。

◆建筑中采用诱导气流的设计手法，如中庭、双层玻璃幕墙、导风墙、拔风井、太阳能烟囱等，充分考虑温室效应、烟囱效应的集热、排风效果，通过合理的窗户开启方式、开启位置和恰当的进出风口控制，促进建筑内自然通风，同时，应将这些方式与建筑外表皮、采光井、楼梯间等结合应用，使同一构件具有多种功能。

◆小空间的建筑中可使用新风微循环系统，用较少的能耗实现健康的自然通风。

◆地下室设置下沉式庭院、通风井、窗井来增加自然通风。

**2.3.1.5 室内****空****气质量**

◆所有建筑材料的放射性、有害物质的检测报告应符合以下国家标准

《建筑材料放射性核素限量》GB 6566；

《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580；

《室内装饰装修材料溶剂木器涂料中有害物限量》GB 18581；

《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》GB 18582；

《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》GB 18583；

《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》GB 18584；

《室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量》GB 18585；

《室内装饰装修材料聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》GB 18586；

《室内装饰装修材料地毯，地毯衬垫及地毯用胶粘剂中有害物质释放限量》GB 18587；

《室内装饰装修材料混凝土外加剂释放氨的限量》GB 18588。

◆室内游离甲醛、苯、氨、氡和TVOC等空气污染物浓度符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325中的有关规定。

◆加强通风排气，降低室内污染物浓度。

◆设置中庭、温室室内花园，种植吸附污染物较强的植物。

◆公共建筑设置带有独立通风系统的单独的吸烟室。

**2.3.1.6 建****筑****节材**

◆作为装饰的飘板、格栅、构架等建筑构件应结合遮阳、导风等功能进行设计，或结合太阳能、风能等可再生能源利用进行设置，尽量减少纯装饰构件的使用。

◆高层混凝土结构和大跨度混凝土结构优先选用高性能混凝土和高强度钢。

◆建筑所用的结构材料、围护材料等应尽可能的使用可再循环利用的材料，可再循环利用材料比例达到10%以上。

◆土建与装修工程一体化施工，不破坏和拆除已有的建筑构件及设施，避免重复装修施工。公共建筑考虑到室内分隔的灵活性，尽量使用轻钢龙骨石膏板等可重复利用的灵活隔墙或隔断。

◆保证50%建筑施工无害废弃物的回收利用。

◆施工现场500km以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的70％以上。

◆采用预拌砂浆，用量占砂浆总量的70%。

◆选用北京市现行有效推广使用的建筑材料及制品。

◆应最大量地使用生产能耗小的、以废弃物为原料生产的建材，保证使用性能，符合安全、环保相关要求，废弃物为原料生产的建材占同类建材的重量比例大于30%。

* 结构材料：混凝土结构建筑可考虑采用再生混凝土、工业废弃物制作的高性能混凝土材料。
* 墙体材料：可考虑采用煤矸石、粉煤灰、脱硫石膏等废弃物为原料生产的墙体材料。
* 装饰材料：可以考虑使用麦秸秆等制作的装饰材料。
* 保温材料：可以考虑使用废弃物等为原料制成的保温材料。
* 设备管材：可以考虑使用废弃塑料制作的设备管材。

**2.3.1.7** **创****新设计**

◆采用被动式的集热蓄热、保温、隔热和缓冲空间设计。

◆建筑与设备一体化设计，如太阳能光热、光电、雨水收集净化再利用等与建筑的一体化设计。

◆鼓励新技术、新材料、新工艺的使用。

### 2.3.2 结构专业

◆采用资源消耗小、循环利用性好、环境影响小的建筑结构体系。

◆进行结构及构件优化设计，减少结构自重和材料消耗，既保证结构的安全性与耐久性，又减少原材料资源的消耗。

◆应尽量合理采用新型轻质高强材料和结构体系，减轻结构自重。

◆适当提高结构的适应性（包括使用功能及荷载等方面）、可靠度及耐久性水平，延长结构使用年限及生命周期。

◆采用绿色加固改造技术，延长原结构及构件的使用年限。

◆提高工业化生产程度，如钢结构、预制混凝土构件等工厂化生产、现场组装，减少施工现场湿作业量。

◆大跨公共建筑的结构选型，应注重概念设计，贯彻安全、实用、经济、美观的原则，从全局的角度确定结构的布置及细部措施。

◆结构形式的剖面应与建筑使用空间相适应，避免不必要的大空间。

◆应采用合理的建筑形体，使结构传力途径尽量简捷，提高结构效率，增加结构刚度。

◆对较大跨度的空间建筑，宜通过施加预应力降低截面尺寸，减少结构材料用量。

◆对于由变形控制的钢结构应首先调整并优化结构布置和构件截面，增加结构刚度；对于由强度控制的结构应优先选用高强材料，避免“大材小用、小材大用” 。

◆高层钢结构和大跨空间结构宜选用轻质高强钢材，围护材料应采用轻质、节能、环保的材料，减轻建筑结构自重，减少钢材用量。对于高层钢结构建筑，Q345GJ、Q345GJZ等强度较高的高性能钢材用量占钢材总量的比例不低于70%。

◆城市木结构房屋，应利用速生丰产林生产的高强复合工程用木材。

### 2.3.3 暖通空调

◆采用集中空调的公共建筑，室内温度、湿度、风速、新风量等设计参数应满足《北京市公共建筑节能设计标准》的设计要求。住宅的室内计算参数应满足《北京市居住建筑节能设计标准》的要求。

◆垃圾间和吸烟室应设置独立的排风系统，直接排到室外。吸烟区与相邻区域应保持不小于7Pa的微负压。

◆在使用和产生化学物质的地方，用楼板到楼板的隔墙隔开并设置单独的室外排风，排风量指标不低于9m3/h·m2，并维持不少于7Pa 压力的负压状态。排风应直接排到室外，但要避免影响室外行人。

◆暖通专业应对设备噪声、排风污染、热岛效应及环保冷媒等几方面进行优化和控制，以减少通风、空调系统对环境及建筑自身的污染。

◆推荐运用模拟软件对建筑室内风环境进行模拟以获得理想的通风效果。

◆公共建筑的内区得热，在室外温度适宜时，应优先利用室外空气的通风消除。

◆当需要设置机械通风系统时，应先考虑单设置排风（或送风，根据系统情况确定）设施，进风由自然补风实现。自然补风口的风速、风压应经过核算，满足相关规范要求。

◆通风系统设计过程中，在技术许可的情况下，应尽量考虑不同需求的通风系统之间的综合利用：地下车库的排风系统和排烟系统应考虑合用；人防通风系统设计时，应考虑人防与平时通风设备及管道之间的合用。

◆通过定性计算或计算机模拟的手段，来优化冷、热源的容量、数量配制，并确定冷、热源的运行模式。在技术经济比较合理的情况下，宜综合利用建筑内的多种能源作为辅助热源。

◆为节省空气热回收系统的风机能耗，应设置旁通风管并采用变频调速风机以在过渡季节减少新风和排风通过热回收装置的阻力。

◆根据分时电价政策及建筑物的具体情况和空调负荷的时间分布，经过经济技术分析比较，可采用水蓄冷或冰蓄冷空调冷源。

◆当采用冰蓄冷空调冷源或有低于4℃的冷冻水可利用，空调末端为全空气系统形式时，宜采用大温差空调冷冻水系统以节省冷冻水泵电耗，全空气系统应采用低温送风系统以节省风机能耗。

◆采用散热器集中采暖系统的供水温度不应低于60℃，不能超过95℃，供回水温差不应小于20℃。空调冷水的供回水设计温差不应小于5℃。普通全空气舒适性空调设计工况下的送风温差不宜小于8℃。

◆新风机组、通风风机、空调冷却塔风机宜选用变速风机和高效电机；变流量空调水系统，在满足设备运行最低要求前提下，经过技术经济分析比较，宜采用变频调速水泵。

◆高度超过12米的高大空间，宜采用地板辐射采暖或在采用空调供暖的同时辅助以地板辐射采暖；夏季空调应采用分层空调或置换通风的系统形式。在吊顶上部存在较大热量时，夏季空调系统不应直接从吊顶高位回风，高位排风在冬季宜采用能量回收系统。

◆园区的商品房居住建筑宜优先采用地板辐射采暖，采用地板辐射供暖方式时，房间设计计算温度应降低2℃进行房间采暖负荷计算，或取常规对流式计算热负荷的90%～95%，且不计算设有加热管道的地面热负荷。

◆燃气红外线辐射供暖系统用于房间的全面采暖时，其热负荷应取常规对流式计算热负荷的80%～90%，且不计算高度附加。

◆合理设计空调及采暖管路，管路的总阻力应满足《北京市公共建筑节能设计标准》中对冷、热水输送系数和风机单位风量耗功率的要求。

◆中央空调系统设置必要的检测装置，分别监测并记录新风和排风的进/出风温度、风速（风量），以对热回收设备的热回收效率进行考察；监测并记录集中送风管道主干管的风速（风量）和静压，以考察送风管路系统的运行状态。

◆空调、水泵机组启动应采用软启动方式，降低启动电流，节约电能。

◆空调系统应具备手动开关、定时或智能控制装置，以便在部分负荷时可以关闭部分空调，并与建筑将来的管理制度相结合，达到节能目的。

◆采用集中采暖、集中空调系统的建筑，应具备室温独立调节的措施。

◆宜设置二氧化碳检测装置控制室内空调系统运行状态和新风量大小。设置机械通风的车库，宜设一氧化碳检测装置。集中制冷机房宜设置制冷剂泄露检测报警装置。

◆空调设备和管道的布置，应考虑到日后维护和清洗的方便。

◆设计说明中应包含系统及设备调试的要求。除国家相关规范中的对设备验收的通用要求外，应明确本项目的暖通设计对系统和设备控制、运行的具体要求，以便于对系统最终调试。

### 2.3.4 给排水

◆在方案、规划阶段制定水系统规划方案，统筹、综合利用各种水资源，增加水资源循环利用率，减少市政供水量和污水排放量。当采用梯级用水、循环用水、建筑中水、雨水回用时，应做好水量平衡。

◆居住建筑用水定额、用水量的确定应参照《城市居民生活用水量标准》GB50331、《北京市住宅设计标准》DB29-22和其它相关用水标准规定的用水定额，并结合北部地区水专项规划等，科学、合理地确定。

◆必须采取有效措施避免管网漏损。选用高性能的阀门、零泄漏阀门。尽量避免管道穿过严重腐蚀性环境或易受到机械损坏的场所。做好管道基础处理和覆土，并控制管道埋深，埋地管应采用耐盐碱腐蚀的管材或在管外壁采取防腐蚀措施。

◆管材、管道附件及设备等供水设施的选取和运行不对供水造成二次污染。新型管材和管件应符合通过鉴定的企业标准的要求，并必须符合相关管理部门的规定和要求。

◆采取减压限流的节水措施，优先采用变频供水、管网叠压供水等节能的供水技术。高层建筑生活给水系统分区合理，

◆选用高灵敏度计量水表，按照使用用途和水平衡测试标准安装分级计量水表，计量水表安装率达100％。根据居住小区的实际管理要求，可采用表具数据自动抄收及远传系统或预付费IC卡表。公共建筑所有水表计量数据宜统一输入建筑自动化管理系统(BMS)，以达到漏水探查监控的目的。

◆所有用水器具必须满足《节水型生活用水器具》CJ 164及《节水型产品技术条件与管理通则》GB 18870的规定，可选用以下节水器具：

* 光电感应式等延时自动关闭水龙头、停水自动关闭水龙头；
* 感应式或脚踏式高效节水型小便器和两档式坐便器，免冲洗水小便器；
* 加气式节水龙头、真空节水器具。

◆绿化灌溉应采用喷灌、微灌、渗灌等高效节水灌溉方式，应在供水管路的入口处设过滤装置。宜采用湿度传感器或根据气候变化的调节控制器。

◆设有冷却水系统的建筑，补水系统应加装计量装置，应设循环水处理系统。采取结垢控制措施、腐蚀控制措施和微生物控制措施。考虑回收空调冷凝水作为冷却水补水。

◆应设置完善的污水收集和污水排放设施，污水排放水质必须符合《北京市水污染物排放标准》 DB11 307规定。

◆非饮用水采用再生水时，优先市政再生水；附近没有市政再生水管网时，通过技术经济比较，合理选择其他再生水水源和处理技术。

◆冲厕、绿化用水、洗车用水、垃圾间冲洗、洗车、浇洒道路等非饮用用水应采用再生水、雨水等非传统水源，其水质应满足《污水再生利用工程设计规范》GB 50335中规定的城镇杂用水水质控制指标。水池（箱）、阀门、水表及取水口等均应设置有效的防止误接、误用、误饮的措施。再生水管道在埋地铺设时应设置标识带，明装时应按《建筑中水设计规范》GB 50361规定对再生水管道进行标识。

◆合理规划地表与屋面雨水径流途径，降低地表径流，采用多种渗透措施增加雨水渗透量，减少雨水受污染机率。硬质铺地采用渗水性材质，采用景观贮留渗透水池、屋顶花园及中庭花园、渗井和下凹式绿地等增加雨水贮留渗透量。慎重选用及合理设计雨水收集工艺系统与规模，避免投资效益的低下。

◆雨水收集利用系统应设置雨水初期弃流装置和雨水调节池，收集利用系统可与景观水体设计相结合，处理后的雨水水质应达到《地面水环境质量标准》GB 3838中相应用途的水质标准，处理后的雨水宜用于绿化、景观、空调冷却等用水。

◆采用雨水、再生水作为景观用水时，在水景规划及设计阶段应将水景设计和水质安全保障措施结合起来考虑，其水质应满足《污水再生利用工程设计规范》GB 50335中规定的景观环境用水的再生水水质控制指标。

### 2.3.5 电力能源

**2.3.5.1 供配电系统与设****备****的节能**

◆必须对配电网进行无功补偿，通常采取集中、分散或就地相结合的方式设置电容器。

◆电网的电能质量应符合《电能质量公共电网谐波》GB/T14549的要求。

◆遵守《低压配电设计规范》GB50054-95，导线载流量应满足≤≤，并留有余量。

：线路计算负载电流；

 ：熔断器容体额定电流或断路器额定电流或整定电流；

：导体允许持续载流量。

◆系统中功率因数COS≥0.9。

◆供配电系统中，当系统谐波或设备谐波超出北京市地方标准《建筑物供配电系统谐波抑制设计规程》DBJ/T11-626的规定时，宜根据谐波源的性质、谐波实测参数等进行分析，有针对性地对系统或设备及设备所在线路采取谐波抑制及谐波治理措施。工程设计中，宜采取高次谐波抑制和治理的措施。

◆供配电系统中具有较大谐波干扰又需无功补偿的地点宜设置滤波装置。

◆根据节能变压器的能效标准，优先选用低损耗、低噪声的节能变压器，所选节能变压器应达到《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》 GB 20052里规定的目标能效限定值及节能评价值。变压器应保持经济运行方式，变压器负荷率一般选其容量的50～65%。

◆在项目允许的条件下，宜选择S11系列或非晶合金铁心型低损耗变压器。

◆乘客电梯、观光电梯应采用调频调压(VVVF)控制技术和微机控制技术，选用永磁同步电机驱动的无齿轮曳引机；自动扶梯与自动人行道应采用永磁同步电动机及行星齿轮减速机构，宜装设运动传感器，具有节能拖动及节能控制装置。当多台电梯集中排列时，应具有按规定程序集中调度和控制的群控功能。

**2.3.5.2 照明节能**

◆应依据《建筑照明设计标准》GB 50034，确定合理的照度指标和亮度比，各类房间或场所的照明功率密度值不高于《建筑照明设计标准》GB 50034规定的现行值，力争按照目标值进行设计。不同场所的统一眩光值、一般显色指数应控制在规范所限的范围内。

◆在设计时应根据造价与照度水平的要求合理进行室内照明区域划分，采用分区控制的人工照明系统配合自然采光，所控灯列宜与侧窗平行，靠近窗户的灯具宜单独控制；生产场所按车间、工段或工序分组；教室、会议厅、多功能厅、报告厅等按靠近或远离讲台分组。对光环境质量要求较高的房间可采用连续调光方式。

◆车库、大堂、商场、大开间办公室、图书馆、厂房等大空间场所的照明宜采用集中背景照明加工位照明方式，同时考虑不同工作模式的控制，如使用高峰期100%灯具开启、过渡时间30～50%灯具开启，使用频率少时10%灯具开启等，有条件的可采用智能照明控制系统；

◆选择合理的照明控制方式和安装位置。住宅建筑的门厅、走廊、楼道等公共场所宜采用声控或触摸开关控制灯具开启，并具有延迟自熄功能；公共建筑的走廊、门厅、楼道等公共场所宜采用集中控制方式，同时考虑全开、半开等不同的工作模式；对于智能化要求较高场所，在走廊或出入口设置人体感应或动静感应传感器，以达到人来灯亮，人走灯灭。

◆重要区域的景观照明应具备平日、一般节日、重大节日开灯控制模式。路灯、庭院灯、草坪灯照明、广告灯、泛光照明等室外照明宜采用光控和时间控制相结合的智能控制方式，并应具有手动控制功能；路灯、庭院灯、草坪灯照明宜采用恒功率及功率转换控制，应采用LED灯，在深夜能转换至低功率运行。

◆对于功能复杂、照明环境要求高的公共建筑，宜采用专用智能照明控制系统，智能照明系统应具有相对的独立性，可作为BA系统的子系统，应与BA系统设有通讯接口。当公共建筑物只采用BA系统而不采用专用智能照明控制系统时，公共区域的照明宜纳入BA系统的控制范围。

◆应根据光源特点和使用需要合理选用光源，优先选用高效照明光源。

◆应选用高效灯具及节能附件，灯具效率不应低于《建筑照明设计标准》GB 50034中有关规定。优先选用电子镇流器或节能型电感镇流器；荧光灯或高强度气体放电灯应采用就地电容补偿，使其功率因数达0.9以上。尽量使装饰性灯具功能化。

◆在室外照明设计时，应尽量减少对行人夜视能力的干扰和对场地外环境的光污染。外部照明初始灯光超过1000lm的外部光源需遮盖，距场地边界距离在其安装高度2.5倍内的光源须加装遮光罩，使得光源的光线不穿出建筑地块边线；限制面向步行者的照明器具的光度；限制景观和道路照明中射向天空的直射光；宜采用内透光照明与轮廓照明相结合的方法。

◆照明光源不得采用白炽灯。

**2.3.5.3 电能计量与建筑智能化**

◆根据居住小区的实际管理要求，可采用表具数据自动抄收及远传系统或预付费IC卡表；公共区域的照明应设置电能计量装置。

◆应对锅炉房、热力站等设置单独电表；应对照明、电梯、动力设备进行独立分项计量；宜根据楼层、不同功能分区或每个办公或商业等出租单元设置分项计量设施；宜采用集中抄表系统。

◆由计算机监测管理电压、电流、电量、有功功率、无功功率、功率因数等参数。

◆对电度表应定时检查、校验，及时调整倍率，降低电能计量装置的综合误差；预付费IC卡表具、远传表均应为计量检测部门认可的表具；关键部位的电度表尽量采用先进的全电子电度表。

◆居住建筑满足《住宅性能评定技术标准》GB/T 50362的要求。

◆建筑智能化系统设计应满足《智能建筑设计标准》GB/T 50314及《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339中的有关要求。

◆在公共建筑中宜、照明、空调、给排水、电梯等设备进行监控管理。设置变配电监控系统，同时具备各主要设备的能耗监测与统计功能。

◆在主要功能房间或人员密度较大的房间，利用传感器对室内的温湿度、二氧化碳和空气污染物浓度进行数据采集，将所采集的有关信息传输至计算机监控平台，进行数据存储、分析和统计，二氧化碳和污染物浓度超标时能实现实时报警，并与室内空气污染监控系统关联，实现自动通风调节。

◆对于要求较高的大型公共建筑，可设置建筑智能化管理集成系统，通过统一系统平台和操作界面，实现信息综合、资源共享。

### 2.3.6 可再生能源在建筑中的应用

**2.3.6.1 太阳能利用系统**

◆太阳能光伏组件或集热器的安装位置应充分考虑光伏与建筑、公共设施、景观小品等的一体化设计（BIPV），一体化设计方式应巧妙合理，避免“两张皮”现象，造成视觉污染。可使光伏阵列电池板或集热器代替部分常规幕墙、天窗、遮阳等，可以节省部分构件成本。

◆太阳能光伏组件和集热器的朝向宜在南偏东、偏西30°的范围内，倾角范围为30°～50°，最佳倾角近似于35°。如有条件，可采用太阳能跟踪系统。光伏组件应采取有效的通风、降温措施。

◆为较大获取能量效益，建议太阳能光伏组件的安装位置依次为屋顶朝南倾斜、南墙、东墙、西墙。在电力公司允许的情况下，宜采用并网发电系统。当不允许并网时，可在园区内设置太阳能光伏电站，为园区内的电动车、电瓶车充电。

◆所使用的光伏发电系统应通过当地供电局以及工业和信息化部邮电工业产品质量监督检验中心相关性能检测，以保证光伏发电并网系统在与市网电并网发电时，对电网电能质量不会造成任何影响，也不会对电网安全造成影响。

◆当项目不允许大面积使用太阳能光伏发电系统时，可适当选择太阳能草坪灯、太阳能庭院灯、太阳能路灯等小型独立太阳能发电产品，以体现可再生能源的利用。

◆太阳能热水系统的设计必须符合《太阳热水系统设计安装及工程验收技术规范》GB/T 18713和《民用建筑太阳能热水系统应用技术规范》GB 50364的相关规定，集热器推荐采用并联连接，各集热器组之间的联接推荐采用同程连接。可采用可活动调节的或聚光型太阳能集热器系统。

◆利用太阳能热水系统为科技园区或住宅区提供生活热水，全年太阳能热水供热量占生活热水总供热量的比例不应低于50%。太阳能热水系统应设过热防护系统。宜采用强制循环的有辅助热源的太阳能热水系统。需考虑系统防冻问题，防冻措施开始执行的温度范围为3～4℃。

◆通过设置恰当的集热蓄热墙（水墙）、蓄热地板、相变材料建筑构件等为室内获得尽量多的太阳热能，降低采暖能耗。

**2.3.6.2 地源热泵系统**

◆地源热泵系统应满足《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366的要求。地源热泵系统宜用于低容积率、低负荷密度建筑的冬季采暖和夏季制冷，可再生能源替代率不低于5.50%。

◆应充分利用建筑附属绿地进行地埋管，埋管换热量冬季不低于35W/m，夏季不低于70W/m。合理进行输配系统流量调节，减小输配系统水泵扬程，保证输配系统能耗小于系统总能耗的40%。

◆应根据埋管形式、地下岩土的热物性、地下原始温度等因素及建筑全年冷热负荷动态计算结果，合理确定埋管长度。应避免全年冷热负荷不平衡现象，宜采用混合系统，热泵埋管换热器承担基载负荷，冷却塔和燃气锅炉或太阳能热水系统调峰。