



HEALTHY BUILDING



中国健康建筑的标准与实践

中国城市科学研究会 绿色建筑研究中心

孟冲

2018.09

目

录

CONTENTS

1 中国健康建筑发展的背景

2 健康建筑的定义与内涵

3 健康建筑的标准

4 健康建筑的评价与实践

5 工作推进与展望

目

录

CONTENTS

1 中国健康建筑发展的背景

2 健康建筑的定义与内涵

3 健康建筑的标准

4 健康建筑的评价与实践

5 工作推进与展望

1.1 我国健康建筑发展的背景

➤ 无处不在的健康隐患

自然环境

空气污染

水质污染

土壤污染

噪声污染

.....



《柳叶刀》杂志报告称，
每年吞噬900万人！污染
或比战争和灾难更可怕！

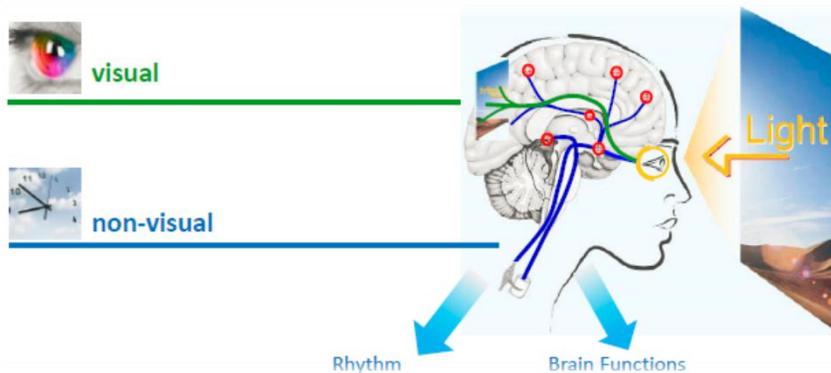


1.1 我国健康建筑发展的背景

➤ 无处不在的健康隐患

建筑环境

装修污染
水二次污染
安全隐患
通风不良
.....



+



1.1 我国健康建筑发展的背景

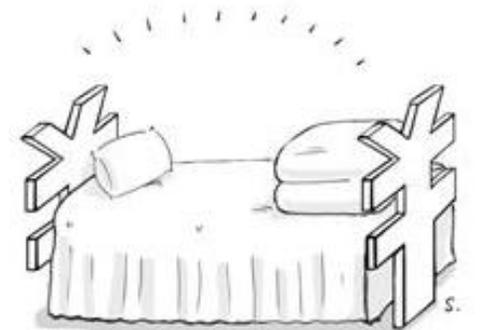
➤ 无处不在的健康隐患

社会环境

老龄化
工作压力
空间局促
食品安全
职业危害
.....



公办养老院



民营养老院

1.1 我国健康建筑发展的背景



世界卫生组织 (WHO)

环境对健康的影响 总体概况

事实:

环境造成的死亡人数占全球死亡总数的

23%

每年环境因素造成大约
1260万人死亡。



我们可以通过改善环境 以增进健康。

双赢战略对于
实现以下目标
极为重要:



17个目标改变我们的世界

世界卫生组织
#EnvironmentalHealth



1. 在发电、住房和产业界采用低碳措施。



2. 更积极利用公共交通工具。



3. 烹调、供暖和照明使用清洁能源和采用清洁技术。



4. 降低职业风险和改善工作环境。



5. 进一步提供安全用水和良好环卫设施，并提倡勤洗手。



6. 改变消费模式，少用有害化学品，尽量减少垃圾，并节约能源。



7. 采取干预措施，增强防范意识，防止暴晒。



8. 颁布禁烟法规，减少二手烟草烟雾。



9. 坚持将卫生工作纳入一切政策，创建更有利健康的环境和预防疾病。

我们要共同努力，创建更有利健康的环境。

1.2 我国健康建筑的发展需求

➤ 健康建筑是人民群众追求美好生活的基本保障



我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。

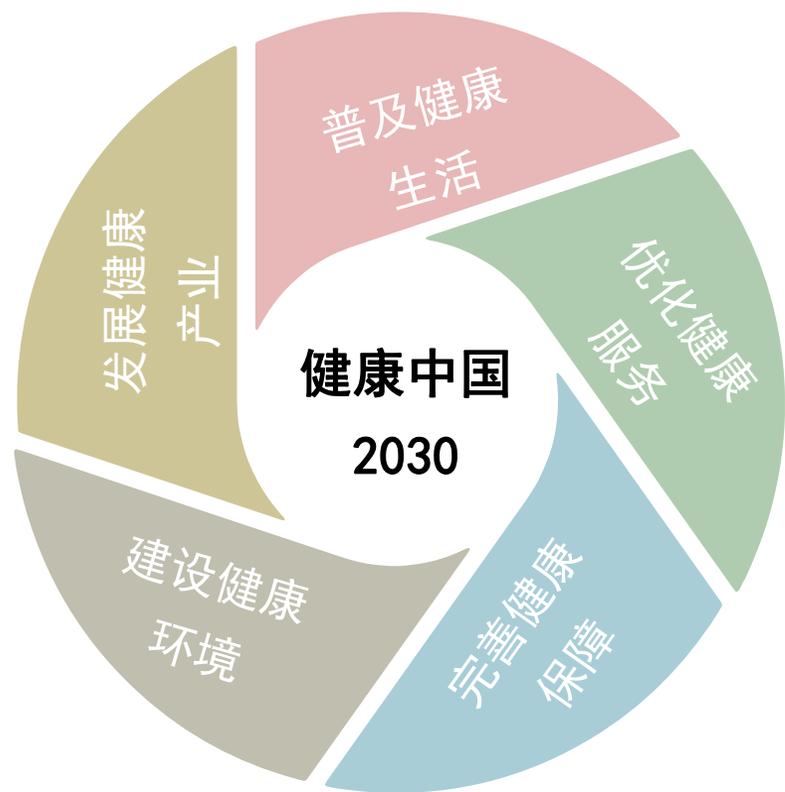
——党第十九次全国代表大会

- 人民群众最关心的就是教育、就业、收入、社保、医疗、养老、居住、环境等方面的事情。

——习主席2018新年贺词

1.2 我国健康建筑的发展需求

➤ 健康建筑是“健康中国”战略在建设行业落地实施的重要途径



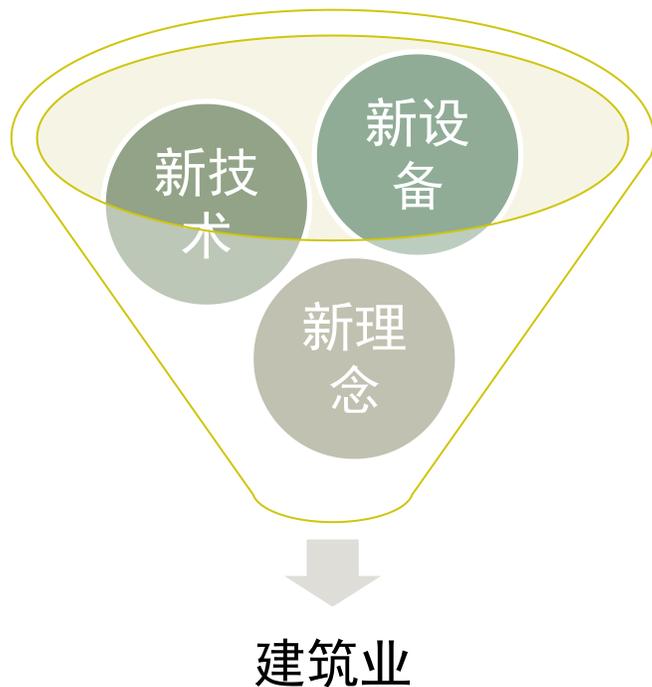
- **全民健康**是建设健康中国的根本目的。立足**全人群**和**全生命周期**两个着力点，提供**公平可及**、**系统连续**的健康服务，实现更高水平的全民健康。

——《健康中国2030规划纲要》

1.2 我国健康建筑的发展需求

➤ 健康建筑是新时代建筑业高质量发展的必然需求

➤ 建筑革命：功能本位→资源约束→以人为本



- 推动新时代高质量绿色建筑发展。整合**健康建筑**、装配式建筑等新理念新成果，扩展绿色建筑内涵，对标新时代高质量绿色建筑品质。

——住房和城乡建设部建筑节能与科技司2018年工作要点

- 坚持以人为本。满足人民群众对**建筑健康性**不断提高的要求。

——《建筑节能与绿色建筑发展“十三五”规划》

1.3 我国健康建筑的发展现状

- ✓ 2017年3月至今，共开展项目评价7个批次，共30个项目参加了健康建筑标识评价，总建筑面积近260万m²，项目所在地包括：北京、上海、江苏、广东、天津、浙江、安徽。
- ✓ 分别于2017年和2018年绿色建筑大会主论坛举办证书授予仪式，其中设计标识27个，运行标识3个；公建6个，居建24个。



2017年健康建筑项目证书授予仪式



2018年健康建筑项目证书授予仪式

目

录

CONTENTS

1 中国健康建筑发展的背景

2 健康建筑的定义与内涵

3 健康建筑的标准

4 健康建筑的评价与实践

5 工作推进与展望

2.1 健康及健康建筑的定义

➤ “世界卫生组织”对健康的定义——

健康不仅指一个人身体有没有出现疾病或虚弱现象，而是指一个人生理上、心理上和社会上的完好状态。

Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity. —WHO



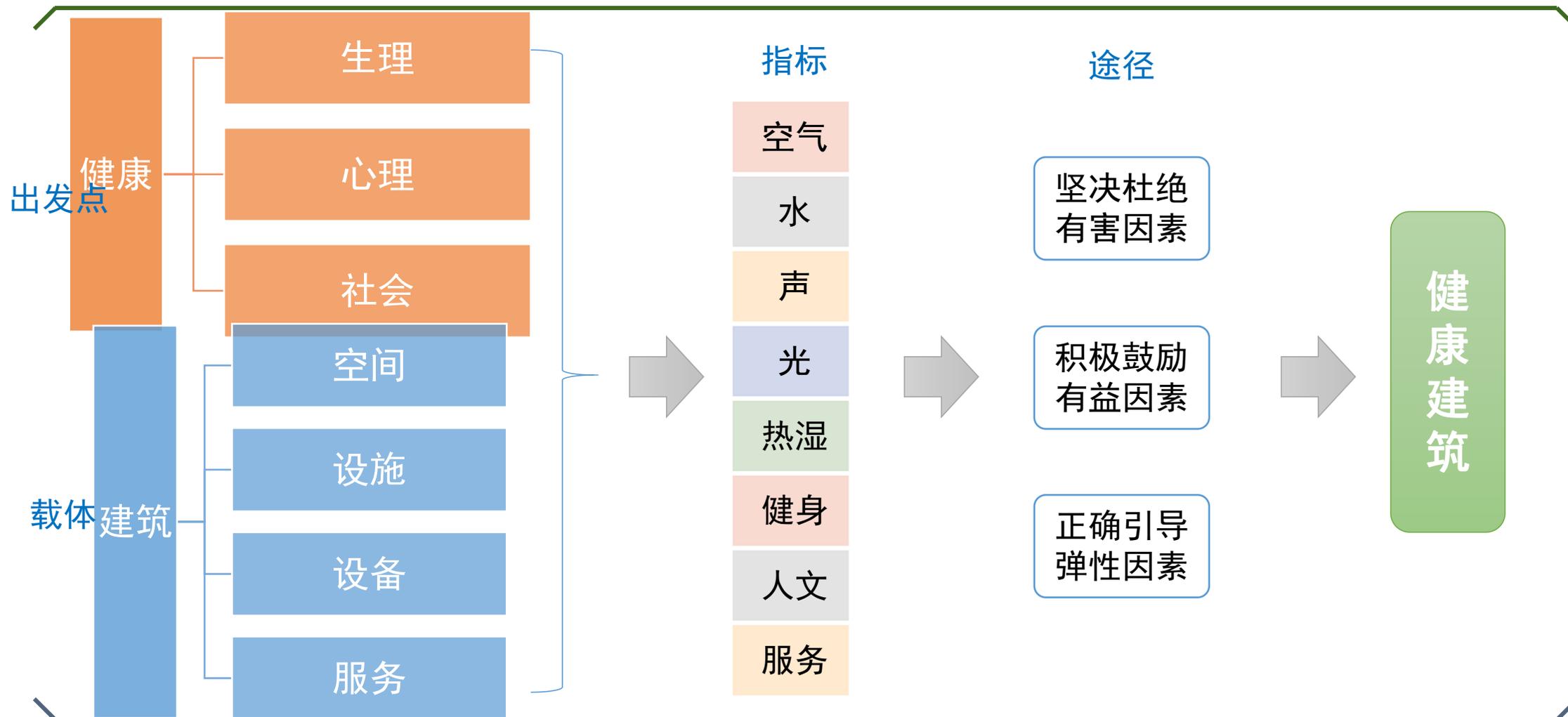
➤ 《健康建筑评价标准》T/ASC 02-2016对健康建筑的定义——

健康建筑是在**满足建筑功能**的基础上，为人们提供更加健康的**环境、设施和服务**，促进人们**身心健康**、实现**健康性能提升**的建筑。



2.2 健康建筑的内涵

健康性能提升

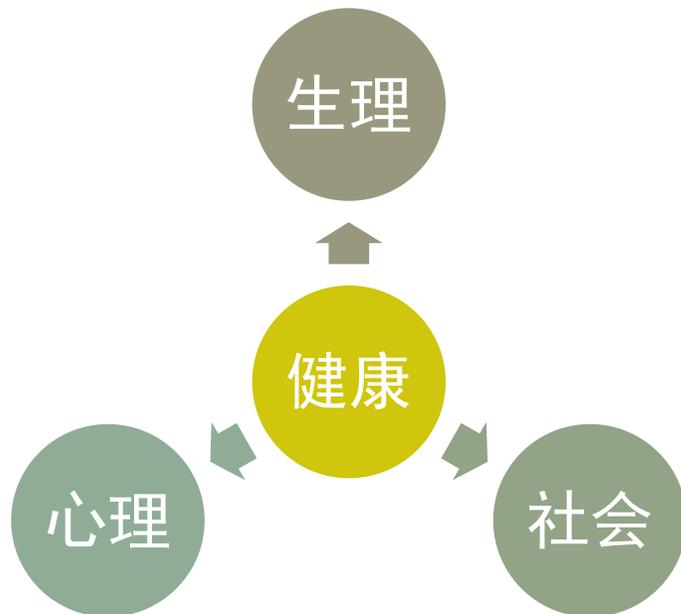


建筑基础功能

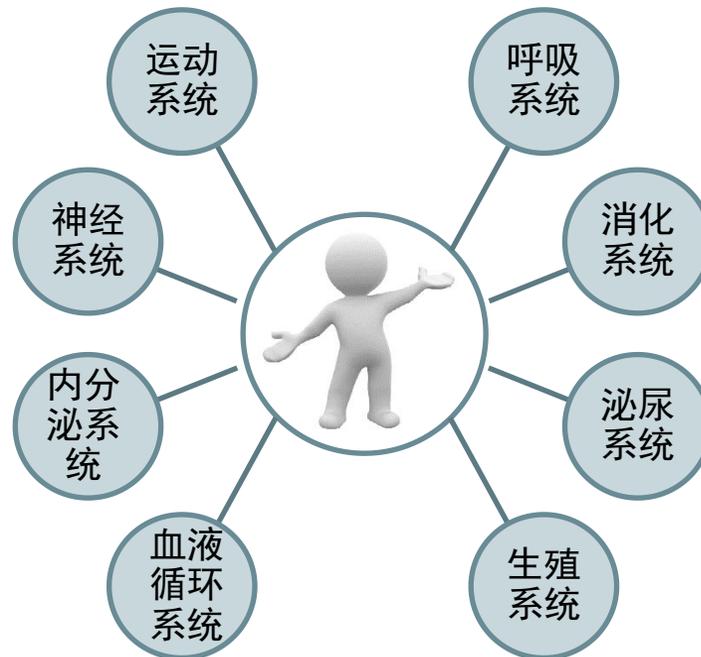
2.2 健康建筑的内涵

如何理解“健康建筑”中的“健康”？

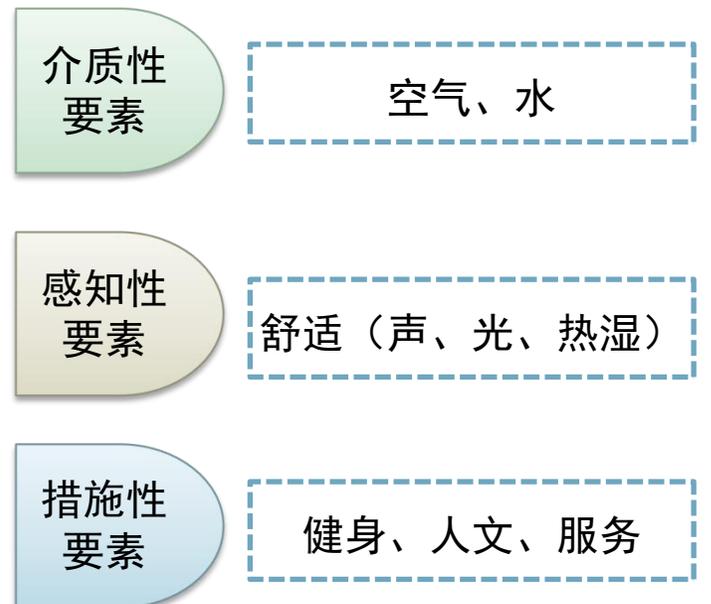
目标覆盖三大层面



指标有益于人体八大系统



健康影响分解为三大要素



2.2 健康建筑的内涵

如何理解“健康建筑”中的“建筑”？

以建筑为载体具有**两大优势**

时间
优势



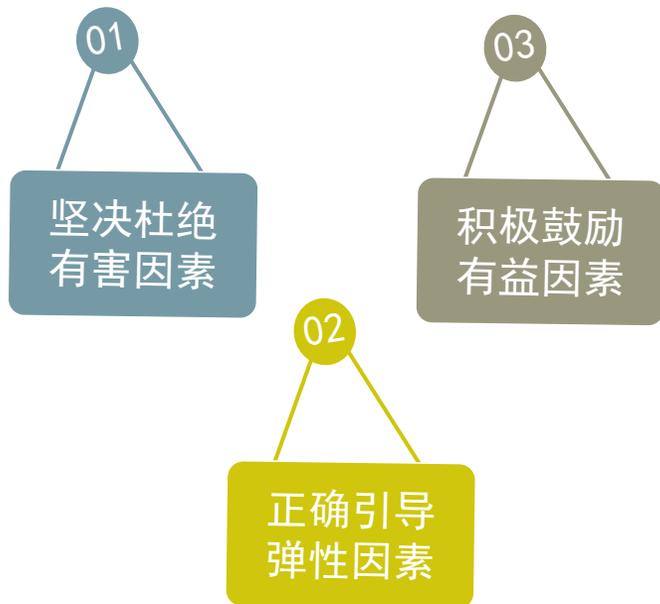
空间
优势



绝佳
载体

- 人大约90%的时间在建筑中度过，建筑很大程度上直接或间接的影响人体健康。
- 建筑相对封闭的环境便于加载技术手段，将不可控因素变为可控因素。
- ✓ 为健康提供绝佳的载体。

控制方法分为**三大途径**



技术手段有**两大方式**

建筑
技术



健康
服务

优化建筑空间布局 and 色彩设计，提升围护结构隔声、防潮性能，加设净化、健身、交流设施等。

优化运营管理制度，公示健康信息，普及健康常识，开展健康活动，营造健康的建筑环境。

目

录

CONTENTS

1 中国健康建筑发展的背景

2 健康建筑的定义与内涵

3 健康建筑的标准

4 健康建筑的评价与实践

5 工作推进与展望

3.1 标准的编制进展

发布中国建筑学会标准

- ✓ 2016年3月标准编制正式启动
- ✓ 2017年1月发布实施

启动国家工程建设行业标准
— 《健康建筑评价标准》

- ✓ 2017年1月启动，2018年7月报批
- ✓ 提高评价体系系统性、创新性、科学性：
 - 引入创新性理念：声景设计
 - 补充生物污染控制（霉菌、尘螨）、妇幼呵护设施设计等
 - 调整PM_{2.5}浓度限值等

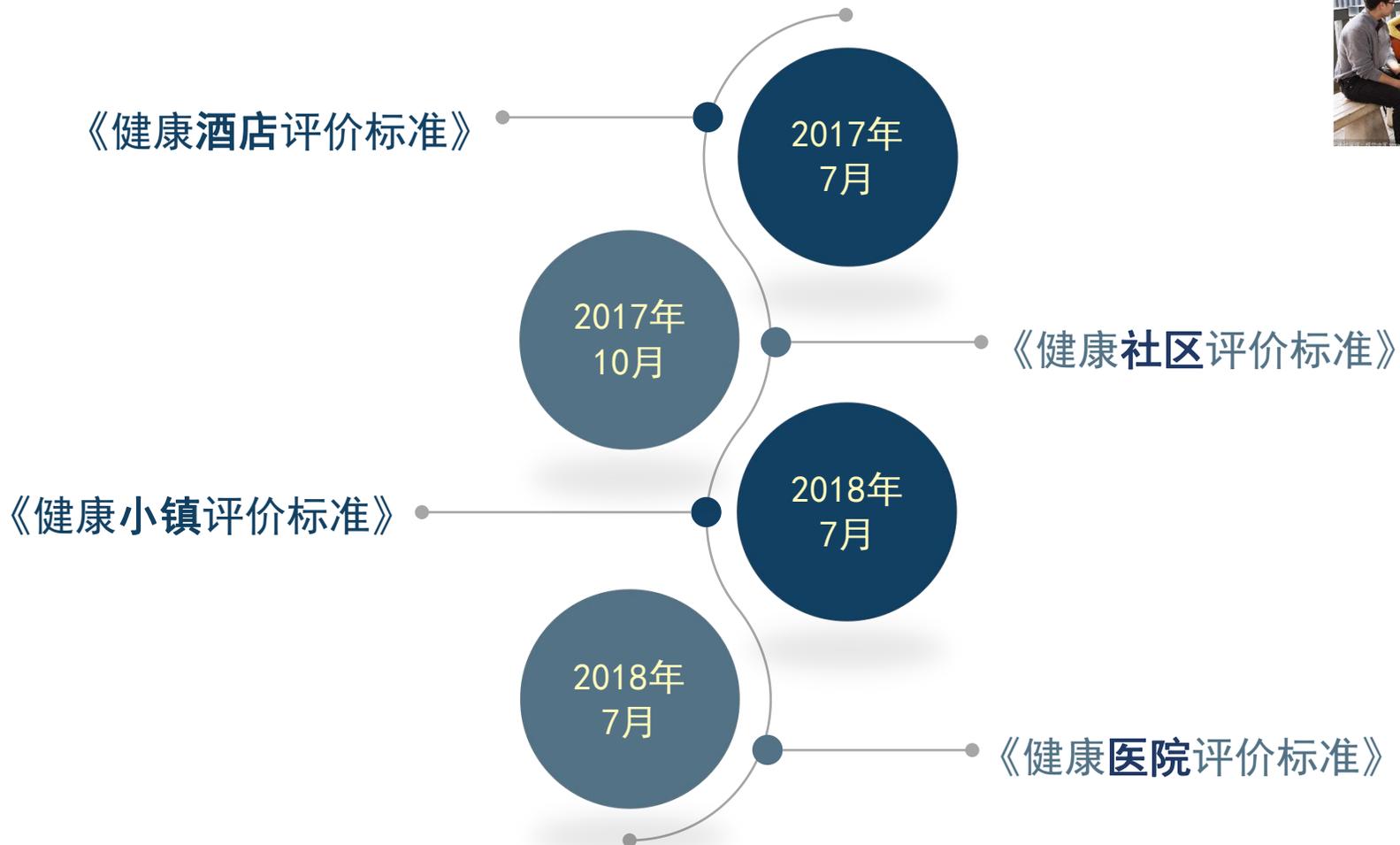
启动中国工程建设标准化协会标准

— 《健康社区评价标准》

- ✓ 2017年10月30日，标准编制正式启动
- ✓ 突破建筑的尺度，集成社区规划、医学、心理学等多学科技术，丰富健康指标：
 - 环境空气品质监测及越限报警功能
 - 社区水环境安全
 - 社区居民公德规范等

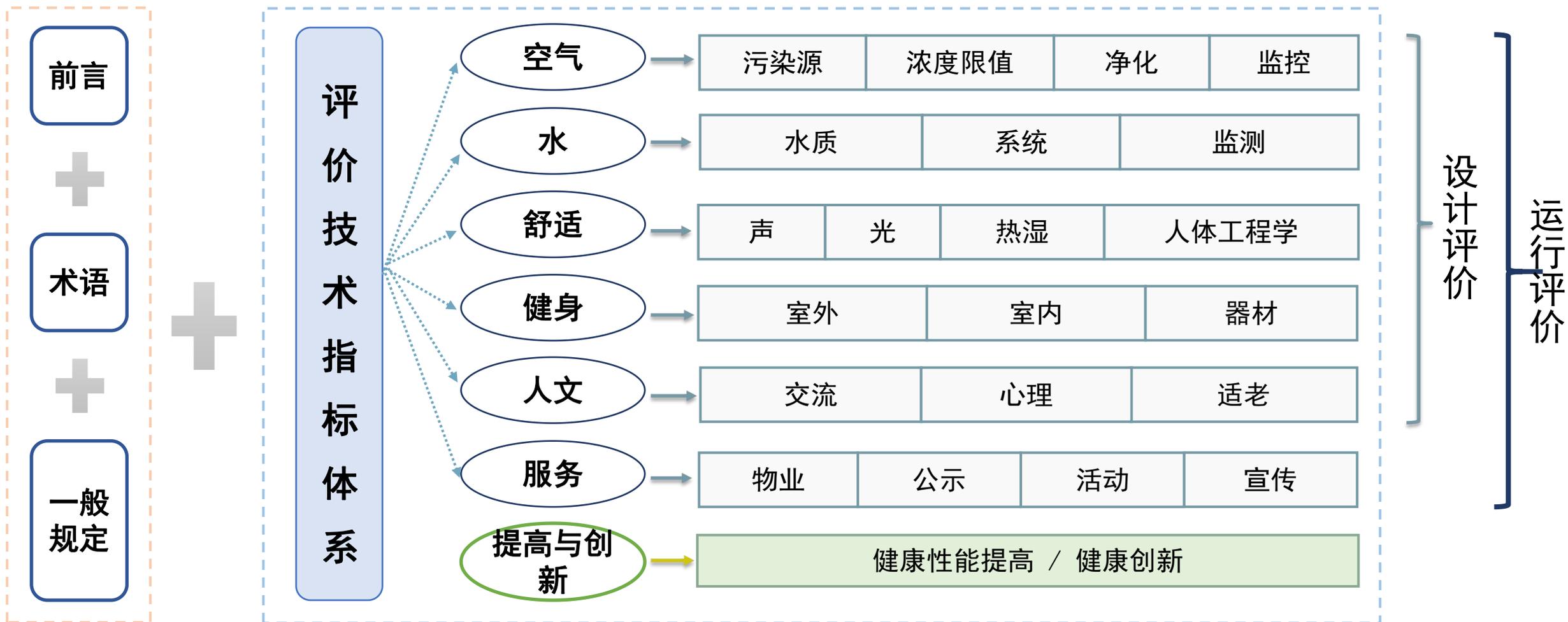
3.2 标准体系的建立

➤ 继《健康建筑评价标准》之后，启动健康系列标准编制



3.3 标准简介——框架

评价技术指标共包含6章，23节，102个条文。

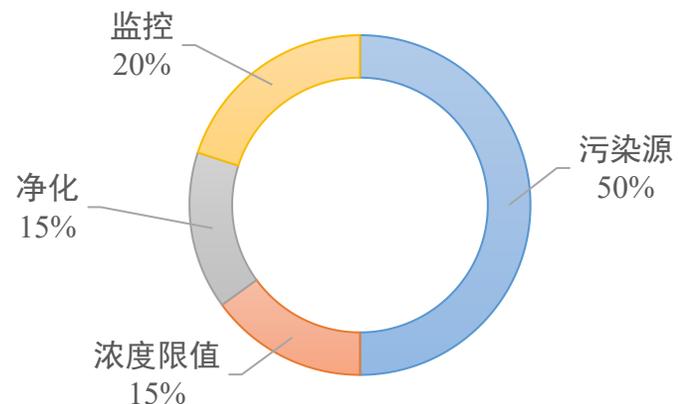


3.3 标准简介——空气



➤ 对全污染物、全部品和全空间进行分类，设置浓度限值、加载技术措施保障空气品质：

- ✓ 按污染物种类划分：物理污染物、化学污染物、放射性污染物、生物污染物。
- ✓ 按全部品种类划分：装修主材、辅材、家具、陈设品等。
- ✓ 按全空间类型划分：厨房、卫生间、打印室、机房、化学品储藏室等。



3.3 标准简介——空气



特色指标

厨房空气污染物专项控制

- 针对我国烹饪会产生大量的颗粒、油烟、味道、湿气的特点，对厨房的**通风量及气流组织**进行严格要求，一方面降低人员暴露于油烟中的危害，另一方面从源头避免烹饪带来的污染。

室内空气质量高要求

- 基于**全过程全部品散发率迭加预测**的室内污染物控制；
- 基于**室内暴露水平和人体健康风险**的PM_{2.5}浓度控制；
- 国内首次提出室内PM_{2.5}和PM₁₀年均浓度限值，日均浓度限值为现行行业标准规定的**50%**。

3.3 标准简介——空气

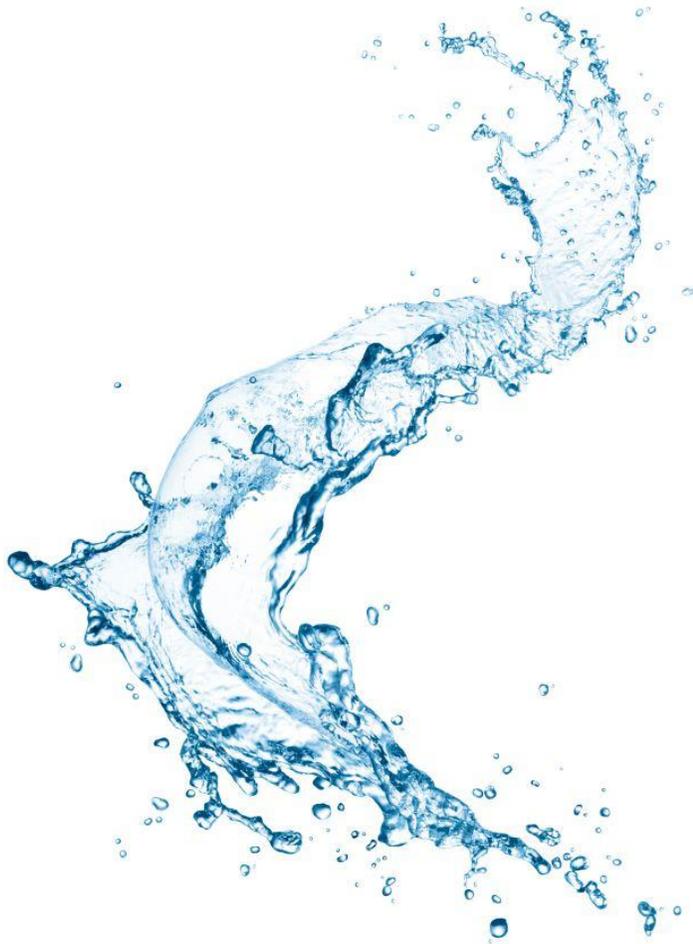


特色指标

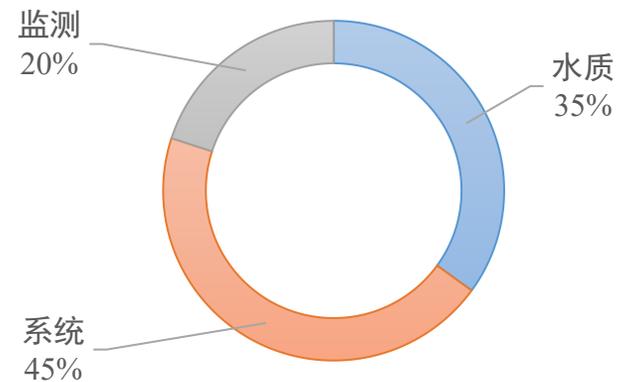
化零为整——室内空气质量表观指数IAQI

- **新引入概念**：定量描述室内空气质量状况的无量纲指数；
- **特征**：实时监测具有代表性和指示性的室内空气污染物指标，计算、发布IAQI，以便建筑管理方对系统做出及时的调试或调整。

3.3 标准简介——水



- 对水的不同用途、水系统的不同环节进行分类，优化系统构成与提高水质要求，最大限度的提升用水体验感：
 - ✓ 水的用途分类：生活饮用水、泳池水、直饮水、集中生活热水、非传统水源。
 - ✓ 水系统环节分类：水池、水箱、水封、管材、水阀、用水器具等。



3.3 标准简介——水

特色指标

生活饮用水水质高要求

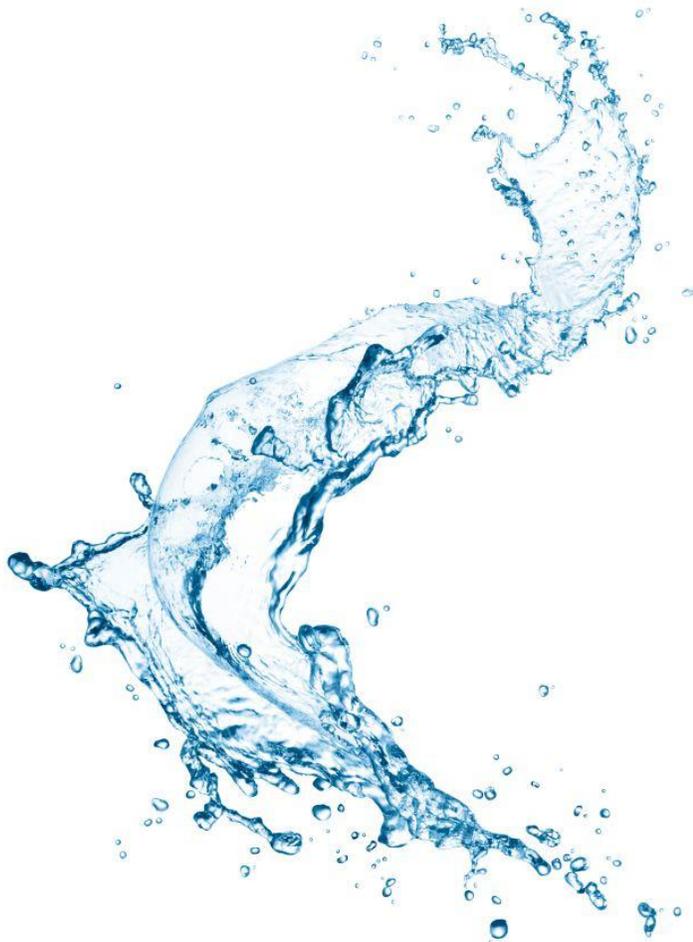
- 加强生活饮用水中总硬度、浑浊度、菌落总数以及嗜肺军团菌方面的要求；
- 生活饮用水总硬度为现行标准限值的25%。

高品质用水体验

- 采用同层排水、直饮水、恒温混水阀、分水器配水等措施，为用户提供高品质用水体验。

用水品质可感知

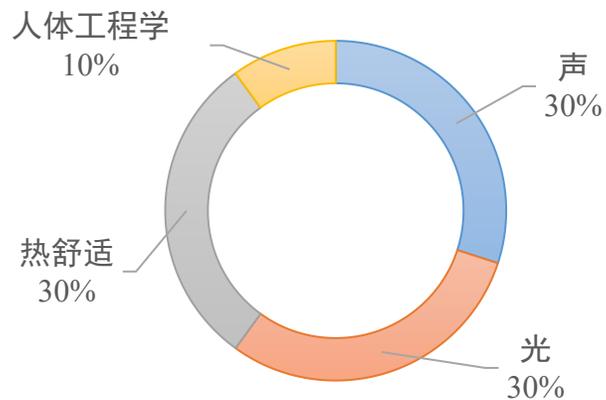
- 在线监测主要用水系统的水质（浊度、余氯、PH值、电导率等），制定定期检测制度，并向建筑使用者公开水质监测结果，全面提高用水品质。



3.3 标准简介——舒适



- 从人的感官全面出发，将舒适性指标分解为声、光、热湿和人体工程学，从正反两方面重新定义舒适的内涵。
- ✓ 声：噪声 ← → 声景。
- ✓ 光：光生物安全（眩光、蓝光等） ← → 生理等效照度（视觉系统、非视觉系统）。
- ✓ 热湿：单指标调控（温度、湿度） ← → 多指标参数耦合（预计适应性平均热感觉指标、局部不满意率）。



3.3 标准简介——舒适



特色指标

声景

- **新引入概念**：在给定场景下，个体或群体所感知、理解或体验的声环境。
- 运用声音的要素，掩盖城市噪声、创造和谐自然声、引入人工声等声掩蔽措施，对空间的声环境进行全面的设计和规划，加强与总体景观的调和。

声环境高要求

- 按房间用途和健康需求分别规定噪声要求，如：对有睡眠要求的房间，需提高学习和工作效率的房间等，通过增强建筑围护结构隔声性能、降低设备噪声等，使用户远离噪音困扰。

3.3 标准简介——舒适



特色指标

热舒适性可感知

- 设置室内热舒适监测与公示系统，并结合人员在室率情况引导供暖通风系统合理运行。

人体工程学设计

- 首次在建筑标准中融入人体工程学设计理念，通过空间、尺寸、高度和角度设计，减少人的机体损伤。

3.3 标准简介——舒适



特色指标

生理等效照度

- **新引入概念**：根据辐照度对于人的非视觉系统的作用而导出的光度量；
 - ✓ 对于居住建筑，为保证良好的休息环境，夜间应在满足视觉照度的同时合理降低生理等效照度；
 - ✓ 对于公共建筑，为保证舒适的工作环境、提高工作效率，应适当提高主要视线方向的生理等效照度。

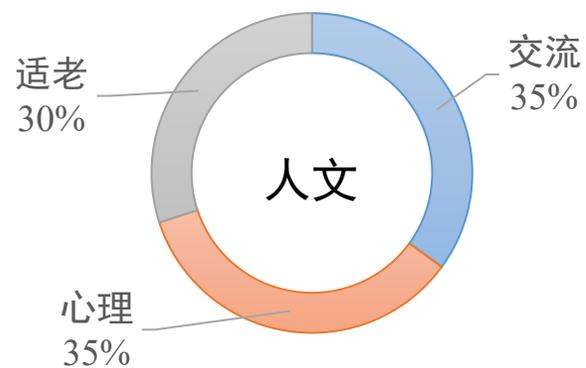
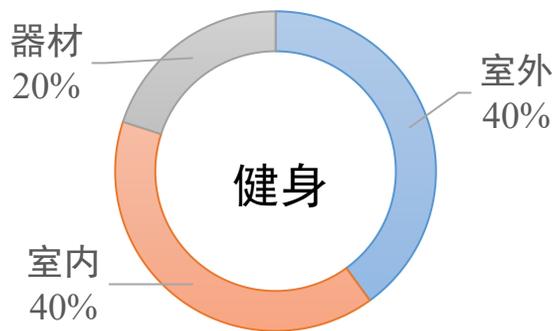
3.3 标准简介——健身、人文



➤ 建立全空间适应、全龄友好的健身和人文环境。

✓ 全空间：室内、室外。

✓ 全龄友好：老人、儿童、妇幼、全龄人群。



3.3 标准简介——健身、人文



特色指标

结合建筑规模的健身技术指标



丰富的健身配套设施

- 根据建筑面积、人口数量的比例，设置健身场地、设施数量、设施类型等关键技术指标。
- 设置更衣室、淋浴间、就近的直饮水点、急救包等健身配套设施。

充足的交流空间

- 室内外均设置供使用者交流的交往场地/空间，满足者日常交流需求；
- 住区设有对居民开放的文化活动中心，包含图书阅览、文艺、体育活动的场所，满足使用者日常文体活动需求。

3.3 标准简介——健身、人文



特色指标

全龄友好设计

- 设计符合老人、儿童、妇幼及全龄人群健身需求，兼顾全龄人群的安全与方便的设施和场地，打造全龄友好的健身和人文环境。

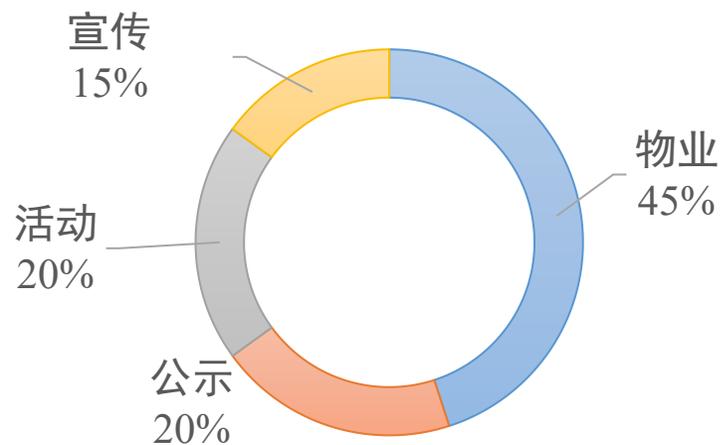
关爱心理健康

- 设置功能房间：在建筑中设置静思、宣泄或心理咨询室等心理调整房间，有利于消除或缓解紧张、焦虑、忧郁等不良心理状态；
- 优化建筑设计：包括空间、布局、色彩等达到舒缓心理的作用。

3.3 标准简介——服务



- 从加工和售卖两个环节，兼顾食品的安全和营养。
- 运营管理机构制定健康建筑使用手册、举办健康促进活动、提供免费体检服务等方式，普及健康知识，提高群众健康素质。



3.3 标准简介——提高与创新

为鼓励项目在各个环境采用高标准或创新的健康技术、产品和运营管理方式，标准设立加分项。



1

提高

甲醛、TVOC等浓度高要求；颗粒物浓度高要求

2

创新

小型农场；动态热调节；个性化健身指导系统；医疗互联网服务；典型参数远程监测与公示功能

3

其他

采取符合健康理念，促进公众身心健康、实现建筑健康性能提升的其他创新，并有明显效益

3.4 特色条文解读

空气

4.2.6 控制室内颗粒物浓度，允许全年不保证18天条件下，PM_{2.5}日平均浓度不高于37.5 μg/m³，PM₁₀日平均浓度不高于75 μg/m³，评价分值为10分。

条文说明：适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

对于室外空气质量较好的地区，在空气净化装置方面增加较少投入即可达到本条要求；对于室外空气质量较差的地区，需要对室内颗粒物污染控制进行专项设计，即根据室内颗粒物的浓度要求进行空气处理设备过滤效率的计算和合理选型。

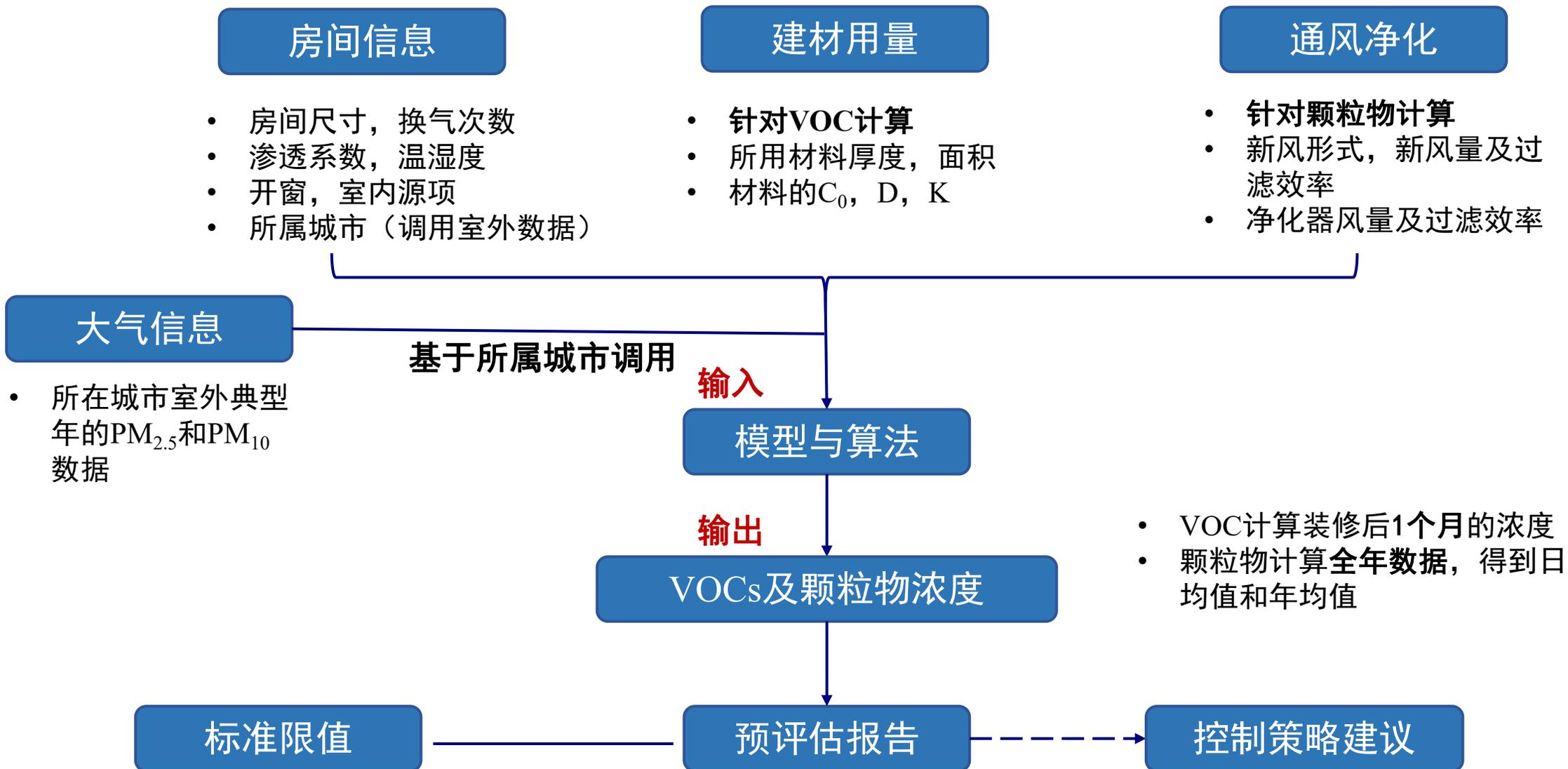
建筑室内颗粒物监测读数的时间间隔不超过10 min，每层同类型房间至少选取一间进行监测。考虑到建筑节能，具有明确时间作息规律的建筑，可在确保建筑内无人的时段（如夜晚）不对室内颗粒物浓度进行要求。在评价时出具相应证明，以除该时段外的建筑颗粒物平均浓度作为日均浓度，允许全年不保证天数18天（不保证率5%）。

评价方法：

设计评价查阅相关设计文件、计算书；运行评价查阅相关竣工图、产品性能检测报告、监测数据与计算文件，并现场核实。

3.4 特色条文解读

预评估计算方法



3.4 特色条文解读

4.2.9 设置空气质量监控与发布系统，评价总分为10分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 具有监测PM₁₀、PM_{2.5}、CO₂浓度等的空气质量监测系统，且具有存储至少一年的监测数据和实时显示等功能，得5分；
- 2 空气质量监测系统与所有室内空气质量调控设备组成自动控制系统，且具备主要污染物浓度参数限值设定及超限报警等功能，得3分；
- 3 对室内空气质量表现指数进行定期发布，得2分。

条文说明：适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

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问题，故现阶段选择PM₁₀、PM_{2.5}、CO₂三个具有代表性和指示性的室内空气污染物指标进行监测并进行室内空气表现质量指数的发布。

室内空气表现指数为定量描述室内空气质量状况的无量纲指数，根据污染物浓度值综合计算所得，详见标准条文说明。

评价方法：

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、监测与发布系统设计说明、产品型式检验报告或说明书、历史监测数据、运行记录，并现场核实。

3.3 标准简介——空气

室内空气质量指数IAQI计算方法：

$$IAQI = \max (IIAQI_1, IIAQI_2, IIAQI_3)$$



$$IIAQI_p = \frac{IIAQI_{Hi} - IIAQI_{Lo}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}} (C_p - BP_{Lo}) + IIAQI_{Lo}$$

其中， $IIAQI_p$ —— 污染物指标P的室内空气质量分指数；

$IIAQI_{Hi}$ —— 表中与 BP_{Hi} 对应的室内空气质量分指数；

$IIAQI_{Lo}$ —— 表中与 BP_{Lo} 对应的室内空气质量分指数；

C_p —— 污染物指标P的质量浓度值；

BP_{Hi} —— 表中与 C_p 相近的污染项目浓度限值的高位值；

BP_{Lo} —— 表中与 C_p 相近的污染项目浓度限值的低位值。

室内空气质量 分指数 (IIAQI)	污染项目浓度值 (24小时平均) (BP)		
	PM _{2.5} (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	CO ₂ (ppm)
0	0	0	600
50	35	75	800
100	75	150	1000

3.4 特色条文解读

水

5.2.1 合理设置直饮水系统，运行管理科学规范，评价总分为7分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 通过技术经济比较，选取合理的直饮水供水系统形式及处理工艺，得3分；
- 2 具备科学规范的直饮水系统维护管理制度及水质监测管理制度，得4分。

条文说明：适用于各类民用建筑的运行评价。

管道直饮水系统的设计、施工及维护应满足现行行业标准《管道直饮水系统技术规程》CJJ 110的规定，供水水质应满足现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94的规定。

终端直饮水处理设备的选择与设置应满足由国家卫生和计划生育委员会颁布的《生活饮用水水质处理器卫生安全与功能评价规范》中关于一般水处理器、反渗透处理装置的材料卫生要求、卫生安全性、功能性试验、出水水质指标及检验要求。

为保证直饮水系统水质，项目应有科学完善的运行管理制度，包括处理设备运行维护（如膜的清洗及更换、运行参数在线监测记录等）、水质监测、记录对比分析等。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件（含对直饮水系统处理设备、管网、水质、水量等的设计要求和相关图纸）；运行评价查阅相关竣工图、产品型式检验报告或产品说明书、水质检测报告、管理制度文件，并现场核实。

3.4 特色条文解读

水

5.2.12 设置水质在线监测系统，评价总分为11分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 生活饮用水、直饮水、游泳池水水质在线监测系统具有监测浊度、余氯的功能，得3分；具有监测浊度、余氯、PH值、电导率（TDS）的功能，得4分；
- 2 非传统水源水质在线监测系统具有监测浊度、余氯的功能，得3分；具有监测浊度、余氯、PH值、电导率（TDS）的功能，得4分；
- 3 实时公开各类用水水质的各项监测结果，得3分。

条文说明：适用于各类民用建筑的设计、运行评价，未设置非传统水源的项目第2款不参评，设计评价第3款不参评。

实现水质在线检测需要设计并配置在线检测仪器设备，检测关键性位置和代表性测点的水质指标，如浊度、TDS（电导率）、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、供水设施出水及最不利用水点。

评价方法：

设计评价查阅相关设计文件、水质监测点位说明、产品说明书；运行评价查阅相关竣工图、水质监测点位说明、产品说明书、管理制度、水质监测公开材料，并现场核实。

3.4 特色条文解读

舒适

6.2.3 噪声敏感房间与相邻房间的隔声性能良好评价总分为9分，按右表的规则评分。

条文说明：适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

为了保证噪声敏感房间不受周围产生噪声房间的干扰，首先应保证噪声敏感房间不与产生噪声房间毗邻布置，否则，应提高噪声敏感房间与产生噪声房间之间的空气声隔声性能。

只有所有参评房间类型的隔声性能指标值都满足某一级别要求，才能得到该级别对应分数。有任一类房间达不到该级别，就只能得到低一级别的分数或不得分。

评价方法：

设计评价查阅相关设计文件、隔声性能分析报告（包括建筑构件隔声性能的依据或证明材料）；运行评价查阅相关竣工图、隔声性能分析报告、房间之间空气声隔声性能检测报告、楼板撞击声隔声性能检测报告，并现场核实。

隔声性能	评价指标	指标值	得分	指标值	得分
噪声敏感房间与产生噪声房间之间的空气声隔声性能	计权标准化声压级差与交通噪声频谱修正量之和 ($D_{nT,w}+C_{tr}$)	$(D_{nT,w}+C_{tr}) \geq 55$ dB	5	$(D_{nT,w}+C_{tr}) \geq 55$ dB	9
噪声敏感房间与普通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 ($D_{nT,w}+C$)	50 dB $\leq (D_{nT,w}+C) < 55$ dB		$(D_{nT,w}+C) \geq 55$ dB	
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 $L'_{nT,w}$	55 dB $< L'_{nT,w} \leq 65$ dB		$L'_{nT,w} \leq 55$ dB	

3.4 特色条文解读

舒适

6.2.8 控制室内生理等效照度，评价分值为5分。对居住建筑，夜间生理等效照度不高于50 lx；对公共建筑，不少于75%的工作区域内的主要视线方向生理等效垂直照度不低于250 lx，且时数不低于4 h/d。

条文说明：适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

对于居住建筑，为保证良好的休息环境，夜间应在满足视觉照度的同时合理降低生理等效照度；对于公共建筑，为保证舒适高效的工作环境，应适当提高主要视线方向的生理等效照度。

生理等效照度可根据（视觉）照度与生理等效比例系数计算所得。公共建筑的测量方法为：取各工作点作为测量位置，对垂直照度进行测量，高度取1.2m，方向为主要视线方向；居住建筑的测量方法为：测量等间距布点，高度取0.75m，方向为测量点朝向灯具形成最大照度的方向。

评价方法：

设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关设计文件、计算分析报告、现场检测报告，并现场核实。

3.4 特色条文解读



生理等效照度 EML 计算方法

$$EML = L \times R$$

其中， L 为视觉照度； R 为比例系数，当无法获取光谱功率分布时，可按下表选取：

色温 (K)	比例系数
2700	0.41
3000	0.48
3500	0.58
4000	0.67
5000	0.81
5600	0.89
6500	1.00

3.4 特色条文解读

舒适

6.2.16 桌面高度和座椅可自由调节，评价总分为4分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 桌面高度可调节，得2分；
- 2 座椅高度、椅背角度、椅座角度2项及以上可调节，得2分。

条文说明：适用于各类民用建筑中办公空间的设计、运行评价。

医学研究发现，人体如果长期久坐不运动，容易患肥胖症、代谢综合症、心脑血管疾病，脂肪堆积还会引起腰椎、关节问题等。另一方面，一些国内外医学研究学者还发现，午睡习惯可以减少冠心病的发病率。但趴在桌子上午睡，则易造成胃炎、加重脑部缺血等问题。

健康建筑鼓励通过合理的桌椅选择，来避免或减轻上述原因带来的危害。桌面高度可调，可以令使用者灵活选择坐姿办公或站立办公。座椅高度、椅座角度，可使不同身高人群或依据不同使用需求来调节座椅，减少脊椎骨等部位不必要的弯曲，进而避免引起腰肌劳损、颈椎病等疾病。

椅背角度可调，可满足使用人员临时休息的需求。

评价方法：

设计评价查阅相关产品说明书；运行评价查阅相关产品说明书，并现场核实。

3.4 特色条文解读

健身

7.2.2 设置宽度不少于1.25 m的专用健身步道，设有健身引导标识，评价总分为12分。健身步道的长度，不少于用地红线周长的1/4且不少于100 m，得6分；不少于用地红线周长的1/2且不少于200 m，得12分。

条文说明：适用于居住建筑和办公建筑的设计、运行评价。

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、自行车骑行等体育活动的专门道路。

步道宜采用弹性减振、防滑和环保的材料，如塑胶、彩色陶粒等。步道路面及周边宜设有里程标识、健身指南标识和其它健身设施（如拉伸器材），步道旁宜设置休息座椅，种植行道树遮阴，设置艺术雕塑。步道宽度不少于1.25 m。

如果附近的其它建筑场地、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不大于1 km，可算入本条的健身步道。如果项目室内设置有健身步道，如结合商业步行街设置，也可以算入本条的健身步道。

评价方法：

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、相关图像资料，并现场核实。

3.4 特色条文解读

人文

8.2.3 合理设置老年人活动场地，有不少于1/2的面积满足日照标准要求，设有不少于6人的座椅，无障碍设施完善，且通风良好，评价分值为8分。

条文说明：适用于居住建筑的设计、运行评价，幼儿园、单身宿舍等通常没有老年人使用的建筑可不参评。

老年人更需要室外活动区进行体育锻炼，经常锻炼可以提高心肺功能，延缓骨质疏松，延缓大脑衰退，提高免疫力，有助于老年人延年益寿。不仅如此，在锻炼中的交往与交流，也有利于减少孤独感保持心理健康。

针对老年人的休闲运动场所应配置供老人使用的座椅，并有充足的日照，配置适宜的中等强度的健身器材，还可设置阅报栏、紧急呼叫按钮等设施。老年人的身体活动的的能力往往受到局限，完善的无障碍设施尤为重要。老年人活动场地和儿童游乐场地之间可以相邻设置，既相互独立使用，又可以方便老人兼顾照顾孩子。

评价方法：

设计评价查阅相关设计文件、日照分析报告、老年人活动场地设置说明；运行评价查阅相关竣工图、日照分析报告、老年人活动场地设置说明，并现场核实。

3.4 特色条文解读

8.2.8 设有用于静思、宣泄或心理咨询等作用的心理调整房间，得6分。

条文说明：本条适用于公共建筑的设计、运行评价，居住建筑不参评。

心理宣泄室让个体在一个安全可控的地方将心里的焦虑、苦闷、愤怒等消极情绪释放出来，为不良情绪提供一个出口，在这里可以通过击打沙袋、涂鸦、唱歌、听音乐、畅谈、笔谈等方式消除心理压力，发泄不良情绪，让心理向着积极健康的方向发展。宣泄或听音乐的专用房间需要进行隔音降噪处理，如吸声吊顶、隔声门等，以避免对其它房间的影响。

心理咨询室是辅助心理健康调节的重要设施，尤其在学校建筑、办公建筑中，需要对有心理问题的人进行心理辅导，帮助他们自我调节和治疗，促进提高个体的心理健康水平。

评价方法：

设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。。

3.4 特色条文解读

8.2.11 具有医疗服务和紧急救援的便利条件，评价总分为12分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 场地出入口到达医疗服务点的步行距离不大于500 m，得3分；
- 2 配置有基本医学救援设施，得3分；
- 3 设有医疗急救绿色通道，得3分；
- 4 设有紧急求助呼救系统，得3分。

条文说明：适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

1 医疗服务点包括医院、卫生服务中心、卫生服务站等，可根据使用者的需要，开展诊疗、护理、康复、健康教育、妇幼保健等工作。

2 基本医学救援设施可设置急救包、心脏复苏装置、洗眼器、氧气瓶等，应定期检查设备的性能，定期维修、保洁和消毒，保证应急使用性能完好。

3 医疗急救绿色通道畅通应保证救护车顺畅通行，到达每个楼栋出入口。

4 应在老年人经常活动的区域，高度适宜的地方设置方便的紧急求助呼救按钮，及时通知到物业管理等人员，设置位置可以在卫生间、卧室等处。

评价方法：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

3.4 特色条文解读

提高与创新

10.2.6 采取符合健康理念，促进公众身心健康、实现建筑健康性能提升的其他创新，并有明显效益，评价总分为4分。每采取一项有效技术措施，得1分，最高得4分。

条文说明：适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

本条对于不在本标准规定指标范围内，但在促进公众身心健康、提升建筑健康性能方面有突出贡献的技术措施，予以加分鼓励。

当某项目采取了创新的技术措施，并提供了足够证据表明该技术措施可以有效地促进公众身心健康、提高建筑的健康性能，可参与评审。申请方提供足够的证明材料并通过专家组的评审后，即可认为是有效技术措施，满足本条得分要求。

评价方法：

设计评价查阅相关设计文件、分析论证报告、相关证明材料；运行评价查阅相关竣工图、分析论证报告、相关证明材料，并现场核实。

1 中国健康建筑发展的背景

2 健康建筑的定义与内涵

3 健康建筑的标准

4 健康建筑的评价与实践

5 工作推进与展望

4.1 中国健康建筑评价标识（CHBL）的定义

中国健康建筑评价标识

China Healthy Building Label (CHBL)



- 依据健康建筑评价的技术要求，按照《健康建筑标识管理办法》确定的程序和要求，对申请开展评价的建筑进行评价，确认其等级并进行信息性标识的活动。
- 标识包括证书和标志。

健康建筑设计标识证书
CERTIFICATE OF HEALTHY BUILDING DESIGN LABEL

项目星级： 证书编号：NO. HPD2201709C

项目面积：	项目类型：
业主单位：	
设计单位：	
项目地址：	

评价指标	设计值	说明
室内PM2.5年平均浓度		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
生理等效照度		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
可感知的室内噪声级		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
绿化环境指数		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
健身场地面积		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
室外文活动场地面积		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)

签发日期：2017年3月21日 有效期至：2017年3月21日至2018年3月20日

健康建筑运行标识证书
CERTIFICATE OF HEALTHY BUILDING OPERATION LABEL

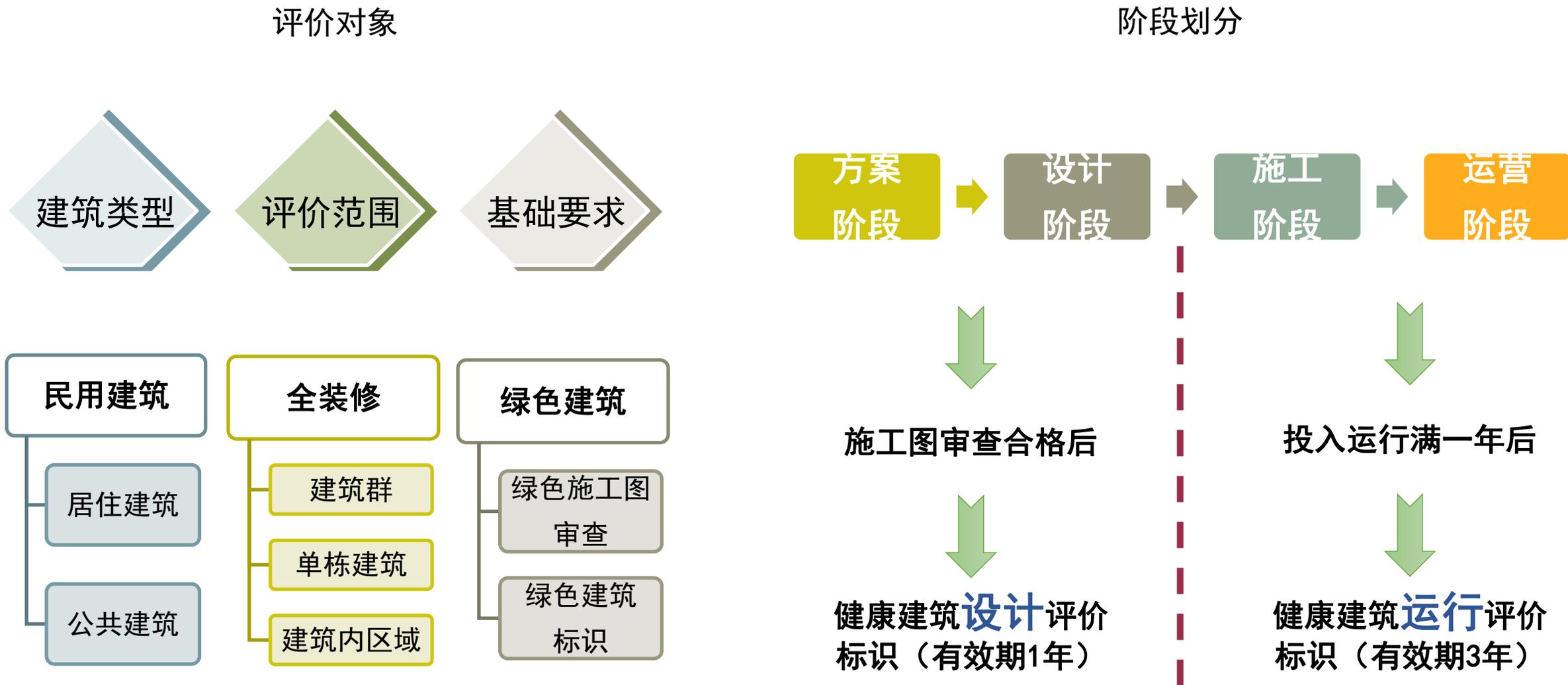
项目星级： 证书编号：

项目面积：	项目类型：
业主单位：	
设计单位：	
项目地址：	

评价指标	设计值	说明
室内PM2.5年平均浓度		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
室内甲醛浓度		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
室内日均二氧化碳浓度		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
生活饮用水总硬度		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
生活饮用水总硬度		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)
可感知的室内噪声级		1. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 2. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 3. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325) 4. 按照《民用建筑室内环境空气质量标准》(GB 50325)

签发日期：2017年3月21日 有效期至：2017年3月21日至2020年3月20日

4.2 评价对象和阶段划分



4.3 评价内容

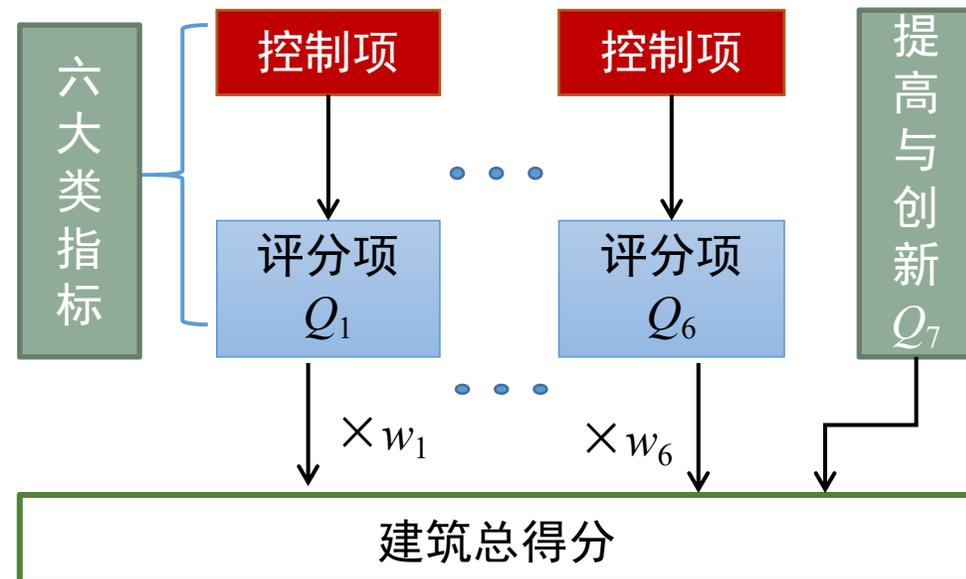
阶段划分	评价重点	保障措施
设计	<ul style="list-style-type: none">• 建筑采用的健康技术• 采取的健康措施• 健康性能的预期指标• 健康运行管理计划	<ul style="list-style-type: none">• 加强施工图设计深度• 规定预测指标采信数据的客观来源• 制定科学可靠的综合类指标计算方法• 要求前期健康指标的第三方检测
运行	<ul style="list-style-type: none">• 健康建筑的运行效果• 技术措施落实情况• 使用者的满意度等	<ul style="list-style-type: none">• 现场检查技术措施落实情况• 抽样检测指标实际参数• 查阅相关健康指标的第三方检测• 走访使用者满意度• 分年度定期复检

4.4 分值计算方法和等级划分

总得分按下式进行计算，式中 $Q_1 \sim Q_6$ 为各项指标得分， $w_1 \sim w_6$ 为其对应的权重。其中，控制项必须全部满足，评分项每类指标不低于40。

$$\Sigma Q = w_1 Q_1 + w_2 Q_2 + w_3 Q_3 + w_4 Q_4 + w_5 Q_5 + w_6 Q_6 + Q_7$$

		空气 w_1	水 w_2	舒适 w_3	健身 w_4	人文 w_5	服务 w_6
设计	居建	0.23	0.21	0.26	0.13	0.17	——
	公建	0.27	0.19	0.24	0.12	0.18	——
运行	居建	0.20	0.18	0.24	0.11	0.15	0.12
	公建	0.24	0.16	0.22	0.10	0.16	0.12



一星级
• ≥ 50



二星级
• ≥ 60



三星级
• ≥ 80

4.5 评价的特点

1

国情适应

- 紧贴我国社会、环境、经济发展的具体情况，做到指标严格，执行有力，特色鲜明

老龄化趋势

人性化适老设计的要求

装修污染

建材、家具、辅料严格要求

建筑密度高

见缝插针的健身场地设置

中式餐饮

专项厨房污染控制设计要求

成本控制

鼓励因地制宜及技术适用

⋮

⋮

2

体系全面

- 以人的全面健康为出发点，兼顾生理、心理、社会三大因素，六大指标，十项专业，构建了全面的健康建筑评价体系

十项专业



4.5 评价的特点

3

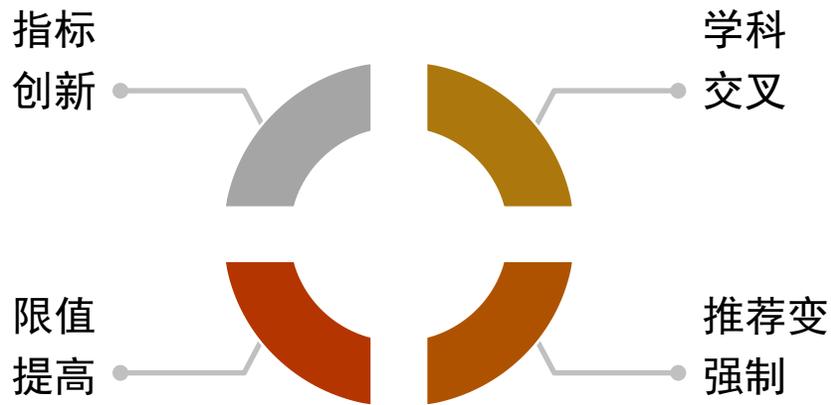
指标先进

- 通过指标创新、学科交叉以及提高要求等手段，保障了评价指标的先进性

4

控制有力

- 从全过程、全寿命、全部品的三个层次设计了完整的健康建筑解决方案，具有强有力的控制手段。
 - ✓ **全过程**：从源头控制、传播途径和易感人群控制两个方面实现“全过程”把控，如：常见的PM_{2.5}、甲醛等空气污染物分别制定浓度限值要求，污染源隔离等。
 - ✓ **全部品**：是指从装修的主料、辅材到家具、陈设品，从水管、水池到水阀、水封等，对建筑的“全部品”进行整体要求。
 - ✓ **全寿命**：是指从设计阶段到验收阶段直至运行维护阶段，“全寿命”的保障建筑整体的健康性能。



4.5 评价的特点

5

方法科学

- 综合使用现场检测、实验室检测、抽样检查、效果预测、数值模拟、专项计算、专家论证等方法，软硬兼施，保障了评价方法的科学性

现场
检测

实验
室检
测

抽样
检查

效果
预测

数值
模拟

专项
计算

专家
论证

6

模式成熟

- 以绿色建筑为起点，突出健康，实现了优中选优。参照绿色建筑评价的成熟模式，划分不同阶段、专业、层级，基础扎实，程序严谨，保障了评价的科学性、权威性和公正性

分阶段

分层级

分专业

4.6 评价的依据



标准依据

- 《健康建筑评价标准》 T/ASC 02-2016



管理办法

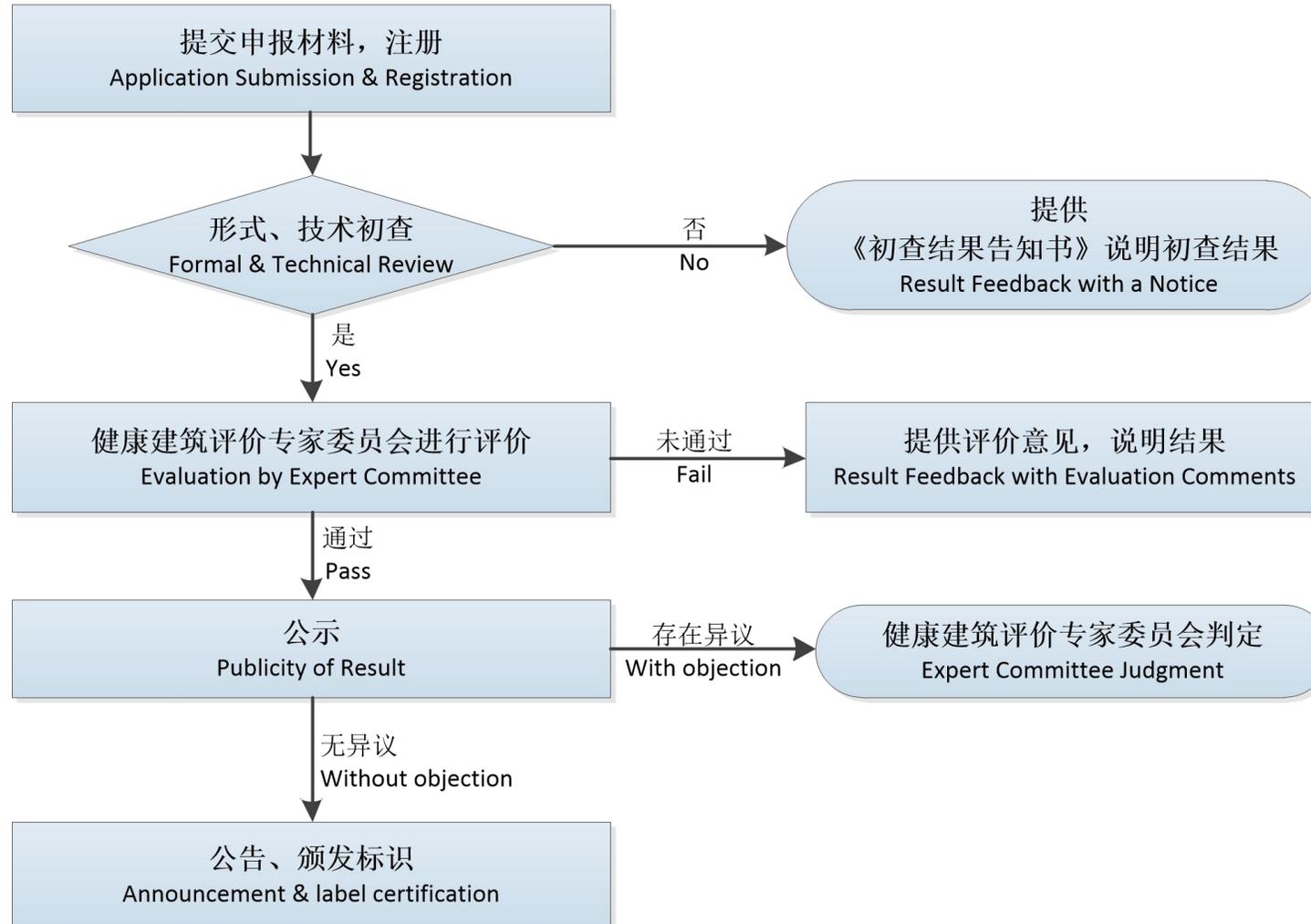
- 《健康建筑标识管理办法》
- 《健康建筑评价管理办法》



配套文件

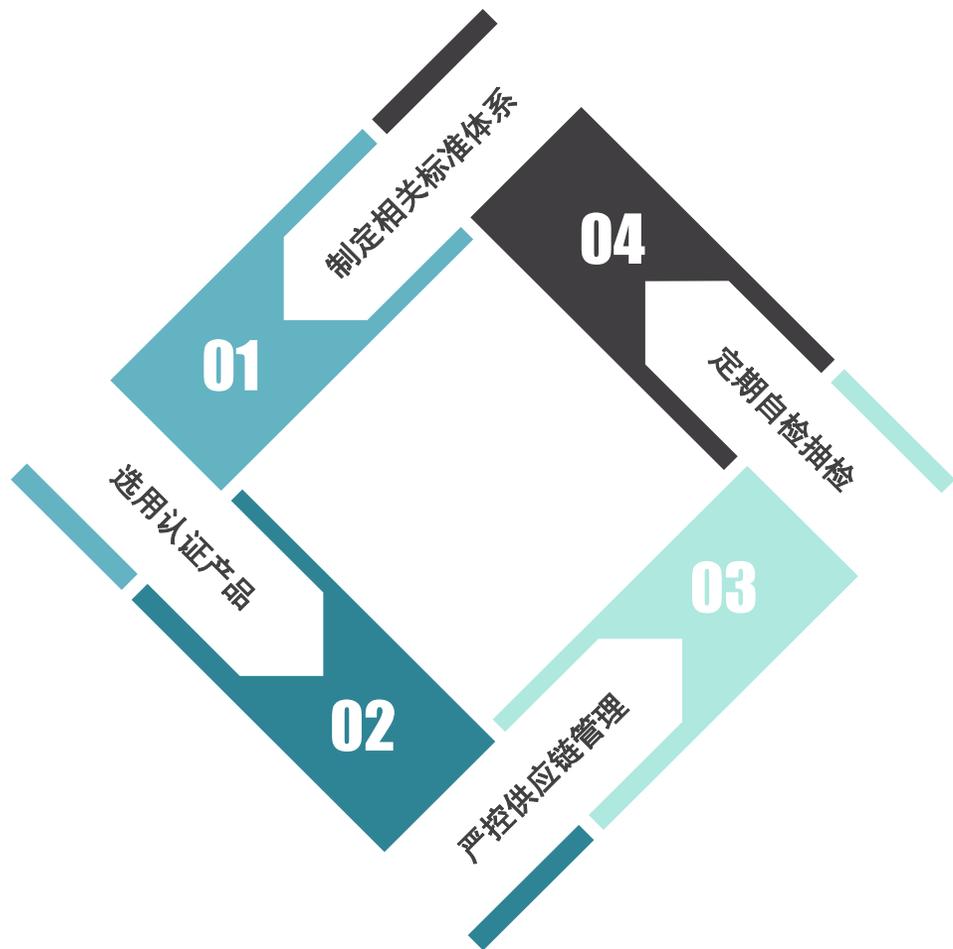
- 申报书、自评估报告模板
- 各类报告模板
- 下载地址：<http://www.csus-gbrc.com/gbrc/>

4.7 评价的流程



4.8 实践案例——空气

污染源控制措施



全过程闭环质量监管

装修材料零甲醛控制

项目在精装设计说明中明确了室内装饰装修材料、家具和室内陈设品的污染物限值，并对业主选购家具和室内陈设品提出了相关建议。



制定相关标准

对涵盖涂料、壁纸、地板、门、家具、纺织品等10大类共24种产品种类进行了标准的制定

源头控制



选用认证产品

调查产品化学成分信息
选用经过第三方检测认证的合格产品

规范施工



定期自检抽检

定期对现场产品进行抽检，在工程建设关键节点进行现场空气检测

合格验收



严控产品供应链

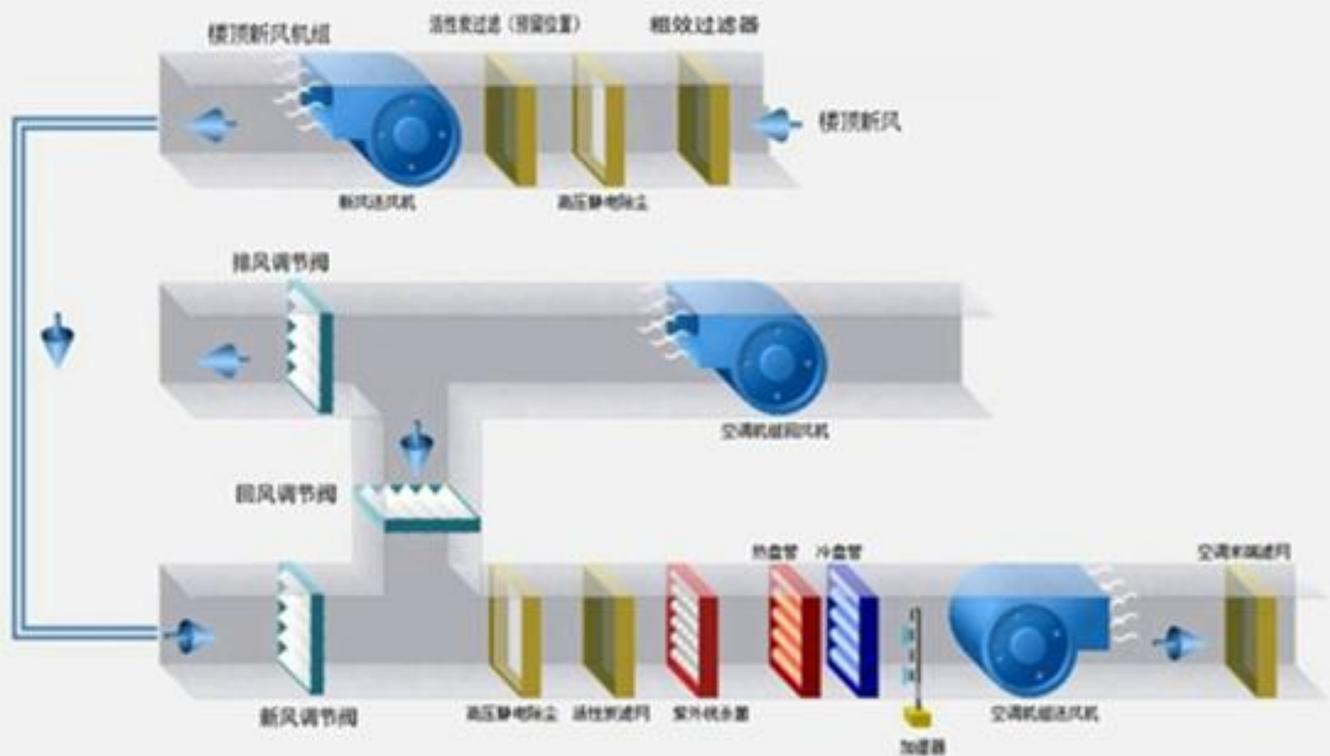
严格筛选建材供应商，针对核心建材采取定制模式，直接与厂商建立长期合作关系

4.8 实践案例——空气

空气净化新风系统

处理率高达95%以上

空气净化系统工作流程图



1道新风粗效过滤

能有效去除颗粒物，特别是粒径大于0.1 μm 的颗粒物



2道活性炭除味

有效去除有机、无机等气体污染物



2道高压静电除尘

能同时去除气相污染物、微生物甚至颗粒物



1道紫外线杀菌

有效杀灭或抑制空气中的病毒/细菌/真菌等微生物

4.8 实践案例——空气

多参数空气品质监控系统

全面监测室内空气质量

安装位置 ——

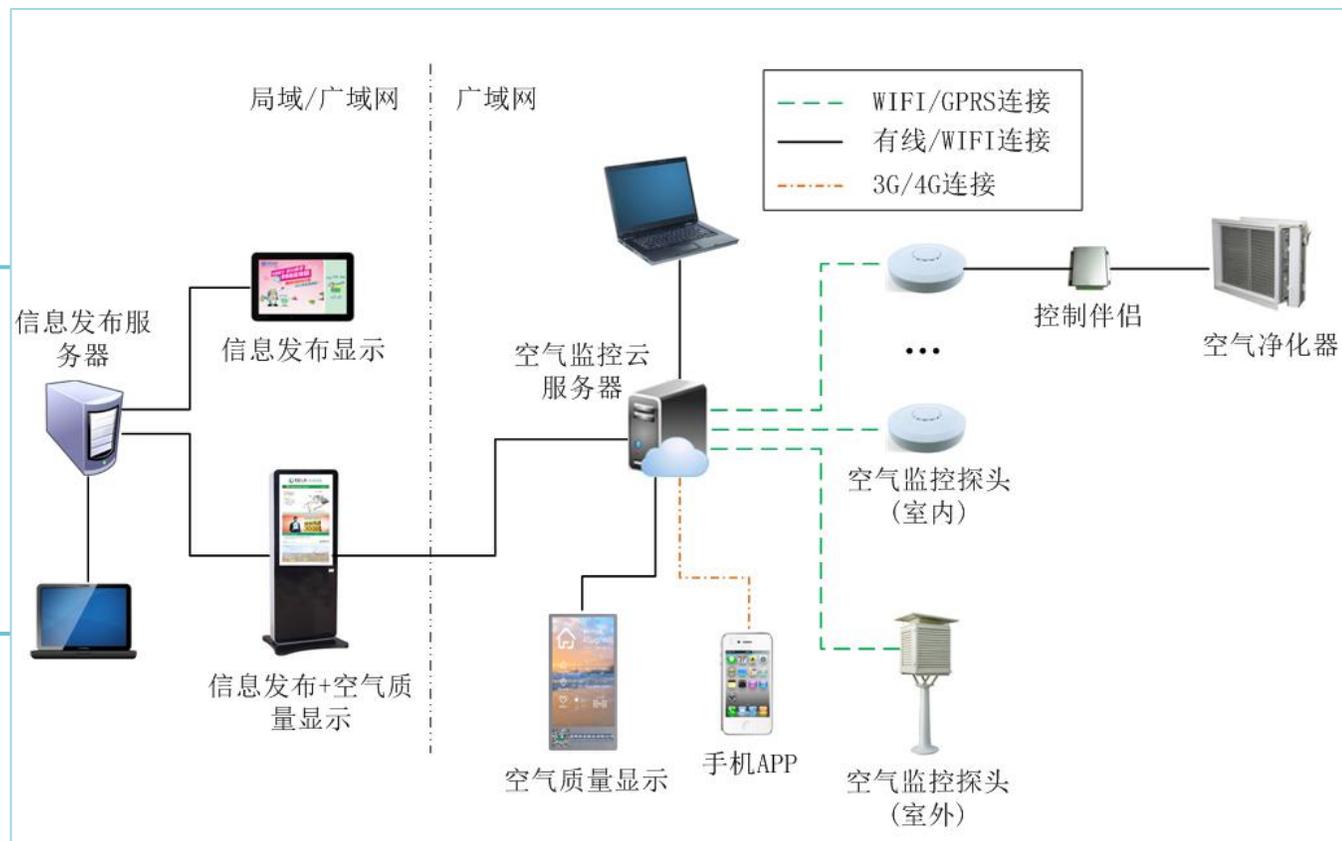
- 每层最不利区域选择典型房间，重要空间或高密度空间，距地面0.9-1.8米高处

监测参数 ——

- 温、湿度
- CO₂浓度
- 细颗粒物（PM_{2.5}）浓度

控制策略 ——

- CO₂浓度 > 0.07%时，加大新风比例



厨房污染物控制

针对中式烹饪特点设置

- 在厨房和餐厅之间设隔墙和门，有效隔断厨房和餐厅；
- 在灶台正上方设排油烟机，在烹饪时排出油烟；
- 利用厨房外窗在排油烟机工作时进行有效补风；
- 保持厨房相对户内主要功能房间的负压，防止有害气体和颗粒物从厨房扩散到其它房间。



4.8 实践案例——空气



污染源隔离

➤ 中央碎纸机

➤ 中央吸尘系统

➤ 办公垃圾独立气力输送

设置专用管道和风动主机房，
将负压收集的办公垃圾集中压缩到地下室专用集装箱内



4.8 实践案例——水



确保用水安全

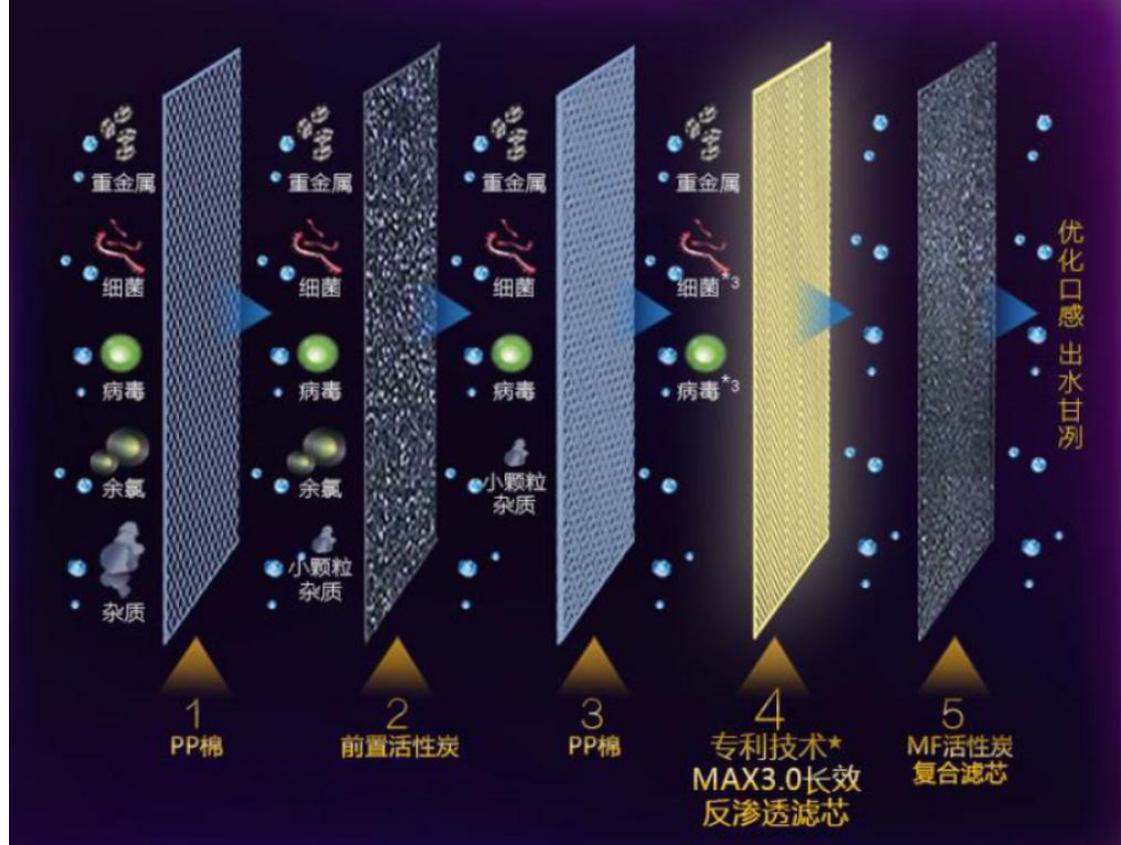
- 建筑二次供水系统设置净化和水质监测装置；
- 设置明确的管道标识防止非饮用水的误接误用；
- 定期清洗水箱，防止二次污染。

高效反渗透净化直饮水系统

终端分散式直饮水系统：

特点：占用空间小、设置灵活、投资运行成本低、故障影响范围小、无输水过程二次污染风险。

适用于：用水分散、无管道直饮水安装条件的项目。



PP棉

重金属 杂质
细菌 病毒 余氯



前置活性炭

重金属 余氯
细菌 病毒
小颗粒杂质



PP棉

重金属
细菌 病毒
小颗粒杂质



反渗透滤芯

重金属
细菌 病毒



活性炭复合滤芯

干净
甘冽的直饮水

4.8 实践案例——水

优化用水体验



采用同层排水系统

采用墙排的方式实现同层排水，降低漏损概率，减少细菌传播。



改善用水干扰

采用分水器对用水集中区域的各用水点并联供水，“各行其道”能够避免各用水点之间的压力、流量干扰，保证各用水点同时用水时的实际工况最大限度接近设计工况。



防止热水烫伤

设置恒温混水阀、选用带温度显示功能的用水器具，预防热水烫伤、忽冷忽热的现象。





舒适的室内环境

通过改善室内声学、光学、热湿环境和人体工程学，达到降低造成用户生理干扰、注意力分散和刺激的效果，以提高个人舒适感、工作效率和健康水平。

66%

噪声污染

噪声污染会分散用户注意力，降低员工工作效率。

46 mins

充足的日光

靠近外窗的员工可以获得更多的优质睡眠时间。

6%

适宜的热湿

环境过热或过冷会影响员工工作表现及工作效率。

“ 在现有绿色建筑中实施新的健康、福祉和生产特征相关设计的项目，具有突出的实际经济效益，用户满意度的提高可以为建筑项目的所有者和投资者带来重要的回报。

——World Green Building Council
Better Places for People Project Report
April. 2018

4.8 实践案例——舒适

隔声控制技术



双层玻璃幕墙



40dB_A

双侧幕墙可隔绝通过空气传播至建筑或建筑构件表面的声波。

4.8 实践案例——舒适

高大空间专项声学设计

人员密集大空间

600人报告厅

某办公项目

吸声减噪设计
确保足够的语言清晰度
不出现明显的声聚焦
及多重回声等缺陷



4.8 实践案例——舒适

充分利用天然光

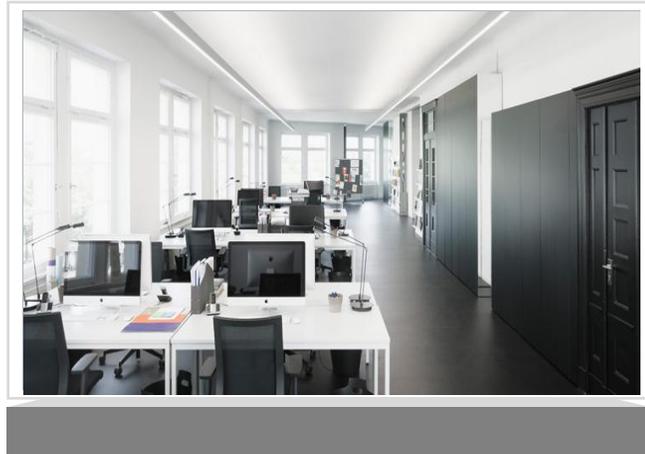


- 被动式采光技术
- 侧窗&天窗 采光

防止眩光



合理设置遮阳措施



办公台面避免正对外窗，避免直射眩光





合理设置采光分区

LIGHTING PARTITION

主要房间 & 辅助空间

主要房间的亮度不得比辅助空间大10倍或小10倍。

工作表面 & 相邻表面

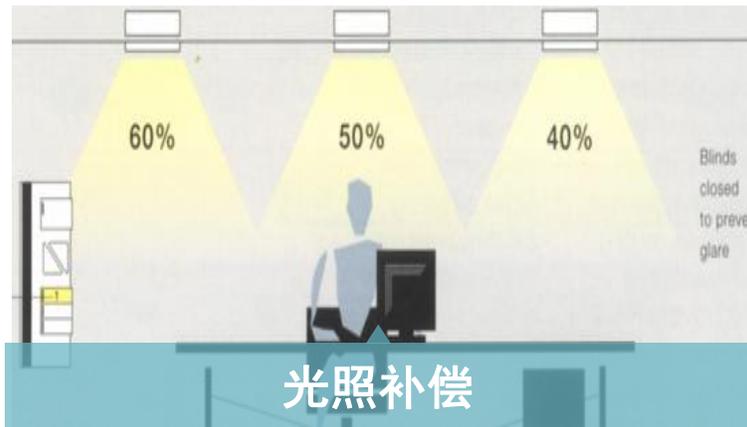
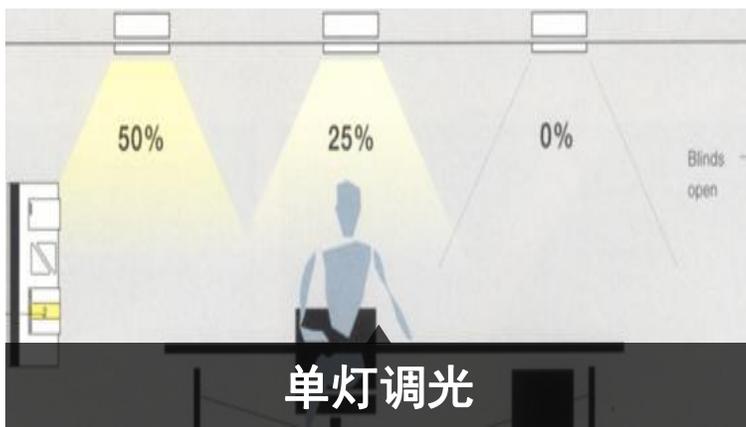
工作表面亮度不得比相邻表面大3倍或小3倍。

工作表面 & 不相邻表面

工作表面亮度不得比相隔较远的另一表面大10倍或小10倍。

4.8 实践案例——舒适

智能照明控制系统



营造适宜的热湿环境



18°C~26°C

舒适的温度区间



30%~70%

健康的湿度范围



细菌&真菌

适宜的温湿度、良好的外围护结构保温和专门的室内防潮墙面设计综合应用，可以有效改善建筑内有害微生物的滋生

4.8 实践案例——舒适



高度可调节的办公设备

人体工程学设计是针对人为因素，并基于用户的活动特点，对建筑空间、色彩、材质及产品尺寸等进行科学设计与搭配的学科。



人体工程学

符合人体工程学的可调节办公桌是一种可行的解决方案，尤其是它如果有足够的移动范围以满足您的需求，并且您拥有足够符合人体工程学原理的可调节椅子，还具有足够的移动范围和足够的支撑。

4.8 实践案例——健身

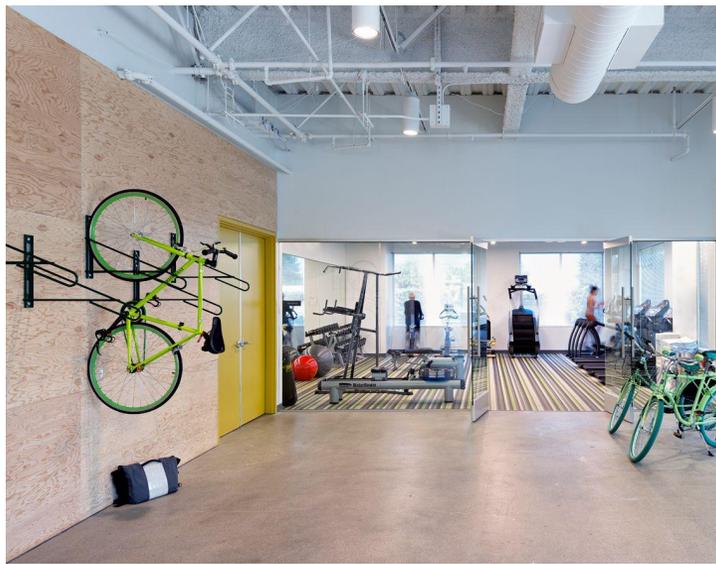


便利的健身场所& 丰富的健身器材



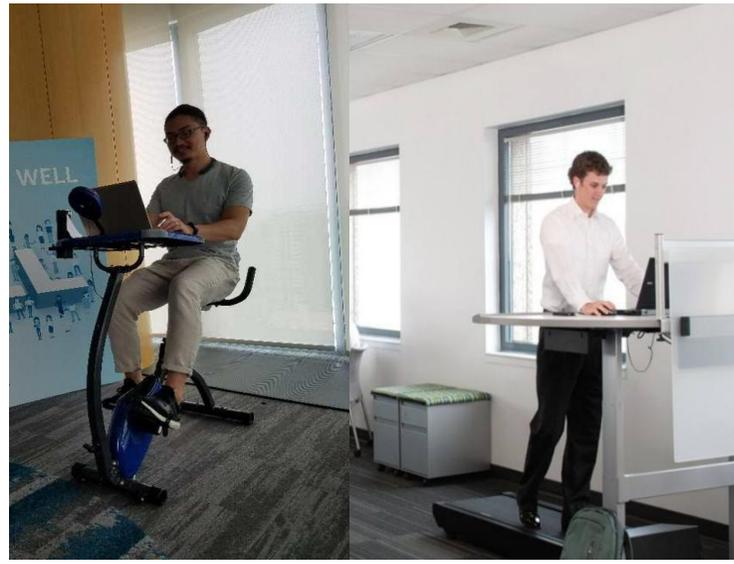
瑜伽工作室

某办公项目，在工作区域内设置瑜伽工作室，为员工提供舒缓减压的健身场地。



室内健身场所

某办公项目，在员工办公室内设置健身区，让员工在工作之余能够得到身心放松。



运动式办公

某办公项目，设置运动式办公器械，帮助员工进行小健身动作，远离久坐。

4.8 实践案例——健身



60%

每天健身30mins

专业机构推荐成人每天锻炼时间不可低于30分钟，超过60%的人无法达到此项标准



鼓励使用步行楼梯

在楼梯旁设置绿色植被墙面，增加了员工与大自然接触的机会，同时通过鼓励员工使用步行楼梯，主动提高员工健康水平。



4.8 实践案例——人文

动静结合的办公分区设计

通过在办公空间设置动静分区，可以有效提高用户工作效率，改善用户体验。



静态空间

- 提高员工集中力
- 平缓焦躁的工作情绪



动态空间

- 为员工提供轻松的交流环境
- 提高团队的协作力



充分考虑设计美学的美观实用的空间对住户的情绪具有积极正面的影响。



空间美学设计

优美舒适的空间环境有利于促进人的身心健康，减少心理疾病发生的概率。

全球老龄化问题凸显

中国人口老龄化加速发展

适老设计

安全与方便

- 地面采用防滑铺装
- 墙面无尖锐突出物
- 阳角采用圆角

无障碍设计

- 无障碍系统应完整连贯，保持连续性

医疗与救援

- 设置老年人可快速到达的医疗服务点
- 在高度事宜的地方设置紧急求助呼救系统





母婴关爱设计

作为社会群体中的重要组成部分，妇幼有着不同于一般人群的人性化设施需求。

□母婴室

设有婴儿打理台、水池、座椅等设施，为母亲提供给婴儿换尿布的空间。

□哺乳间

设有冰箱、微波炉、饮水机等设备，以方便哺乳幼儿的女性使用。



提供便利卫生的洗手设施

- 设置卫生的洗手设施
- 一次性密封的皂液盒
- 符合尺寸要求的洗手水槽

4.8 实践案例——服务



资质认证

- 物业管理机构获得环境、质量、环境健康安全、职业健康安全等资质证书。



■ 环境管理体系认证证书



■ 质量管理体系认证证书



■ 环境健康安全管理体系认证证书

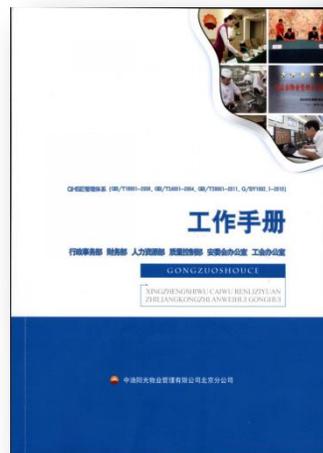


■ 职业健康安全管理体系认证证书



管理办法

- 针对健康建筑运行过程的各个环节，制定系列管理办法。



4.8 实践案例——服务



卫生服务站



社区主题服务



禁烟要求

4.8 实践案例——服务



举办各类体育、文化活动



食品

➤ 卫生安全

餐饮厨房区建立完善的清洁、消毒、杀菌计划，食品标签齐全、来源可溯。

➤ 方便快捷

设置公共食堂等便捷的餐饮服务，设置蔬菜、水果超市。

➤ 膳食指南

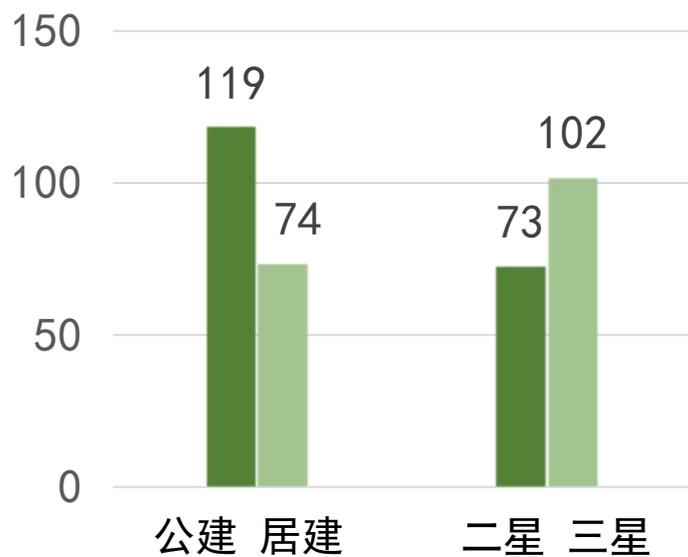
为不同需求的用户提供科学的膳食指南，预包装食品明确致敏标识。



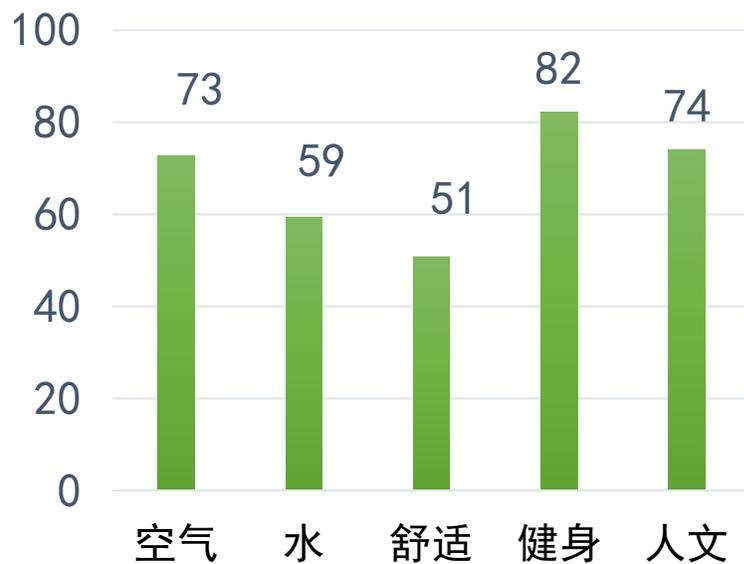
4.8 实践小结

对已获得标识的22个设计标识项目的得分率和增量成本进行统计：

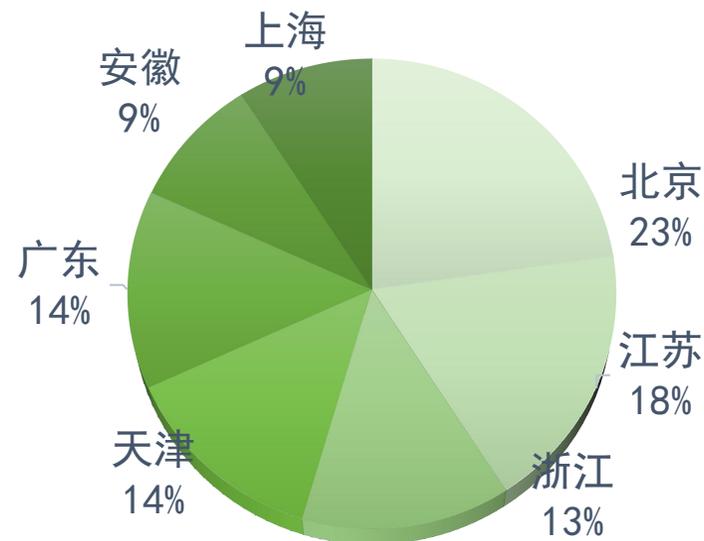
- ①**体系均衡**，各要素得分率51%~82%相对均衡；
- ②**成本可控**，项目增量成本平均值为：79元/m²。
- ③**集成创新**，采用技术体现出较高的集成创新水平；
- ④**效果显著**，建筑健康性能取得显著改善。



增量成本统计 (元/m²)



得分率统计



地域分布

目

录

CONTENTS

1 中国健康建筑发展的背景

2 健康建筑的定义与内涵

3 健康建筑的标准

4 健康建筑的评价与实践

5 工作推进与展望

6.1 产业推进与国际合作

健康建筑产业技术创新战略联盟 2017年4月18日正式成立，现由25个科研机构、高校、设计院、地产开发商、医院、设备厂商、物业服务单位、施工单位等类型单位组成。以“**提高建筑健康性能、促进人们身心健康**”为目标，积极“**推动健康建筑产业汇集、助力科技创新、营造良好发展环境、引领中国健康建筑产业的发展**”。

- 主持编制健康建筑行业年鉴；支持健康建筑领域科技研发；建立为企业服务的公众号和网站平台。



健康建筑产业技术创新战略联盟
China Industry Technology Innovation Strategic Alliance for Healthy Building

中国城市科学研究会与世界绿建委签署了绿色建筑合作备忘录，将健康建筑作为双方合作的重要方向，联合推动中国健康建筑走出去，并实质性支持相关技术研发。



6.1 产业推进与国际合作

Construction21由法国能源、环境和海洋署支持发起，是健康建筑、绿色建筑及绿色城市解决方案的国际宣传与推广平台。



绿色解决方案奖系列奖项是联合国气候大会的边会之一，由中国联盟首次提起倡议后单独设立了——“**健康建筑解决方案奖**”，获得了广泛的国际参与。2017年Construction21国际“绿色解决方案奖”颁奖仪式在德国波恩召开，我国“中国石油大厦”项目在150个参选项目中，获得健康建筑解决方案奖一等奖，来自西班牙和美国的项目分获二等奖、三等奖。



绿色建筑解决方案奖 Sustainable construction Grand Prize



既有建筑绿色改造解决方案奖 Sustainable refurbishment Grand Prize



健康建筑解决方案奖 Health & Comfort

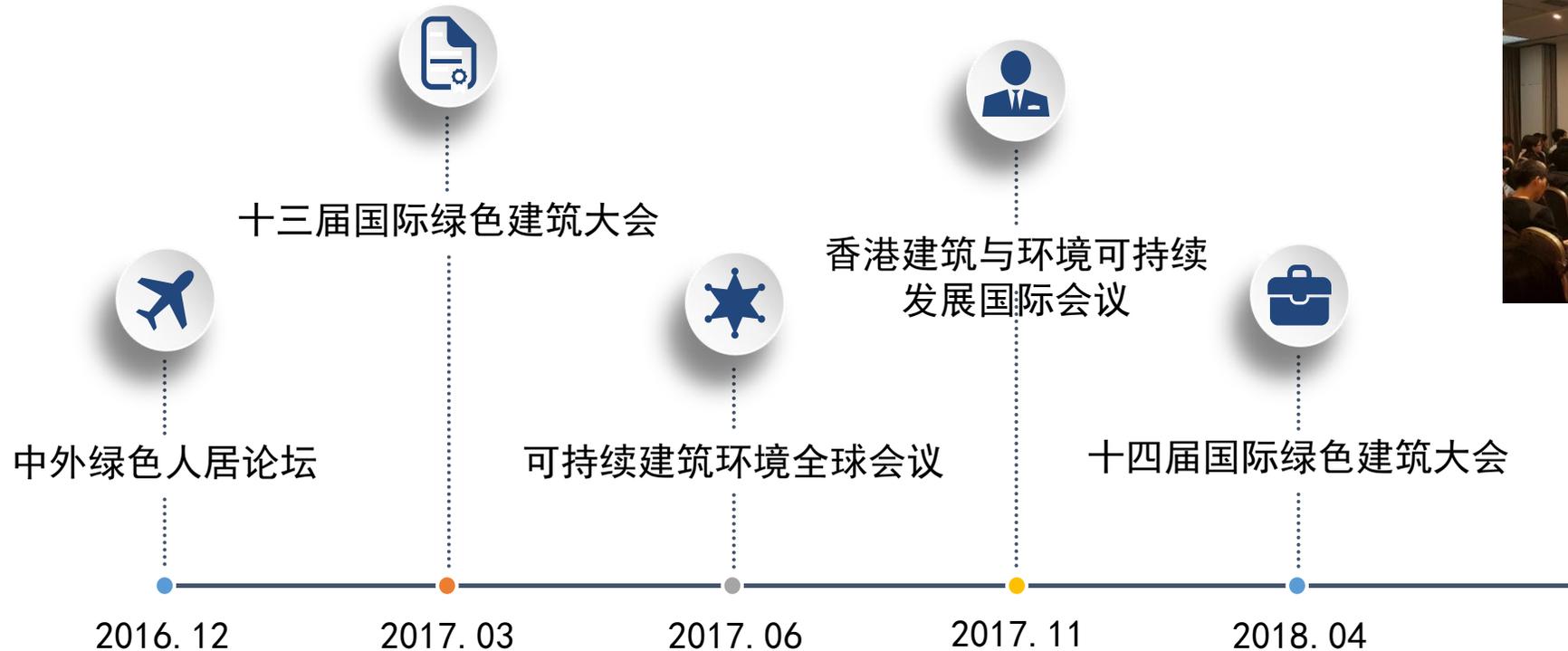


可持续发展城区解决方案奖 Sustainable city Grand Prize



6.2 学术研讨

- ✓ 自2016年12月至2018年4月，受邀各大国际学术会议共召开5次“健康建筑理论与实践”论坛，建立健康建筑公众号，并计划于2018年11月举办**首届中国健康建筑2018大会**；
- ✓ 受邀中国健康照明论坛、第七届热带亚热带（夏热冬暖）地区绿色建筑技术论坛等学术会议，与北京、江苏、河北等政府部门、企业开展多层次学术交流研讨。





中国城市科学学会绿色建筑研究中心
CSUS Green Building Research Center

Thanks for your attention!

谢谢聆听!

中国城市科学学会 绿色建筑研究中心

Green Building Research Center of Chinese Society for Urban Studies

孟冲

Tel: 010-58933141

Web: www.csus-gbrc.org

Email: 13699221250@163.net