

# 智能建筑设计智慧城市设计对比及研究

## Comparison and Research on the Design of Intelligent Building and Smart City

林必毅, 周清华, 张世宇

LIN Bi-yi, ZHOU Qing-hua, ZHANG Shi-yu

(深圳市赛为智能股份有限公司)

(Shenzhen Sunwin Intelligent Co.,Ltd.)

**【摘要】**智能建筑经过近 30 年的发展,智慧城市方兴未艾。论文从系统集成商角度出发,分别对智能建筑设计和智慧城市设计展开研究,并从多方面进行对比分析,达到实战经验分享的目的。

**【Abstract】**After nearly thirty years of development of intelligent building, smart city is in the ascendant. From the point of view of the system integrator, this paper studies the design of intelligent building and the smart city respectively, and makes a comparative analysis from many aspects, so as to achieve the purpose of sharing the actual combat experience.

**【关键词】**智能建筑;智慧城市;顶层设计;对比研究

**【Keyword】**intelligent building; smart city; top-level design; contrastive study

### 1 智能建筑与智慧城市

#### 1.1 智能建筑

根据 GB 50314—2015《智能建筑设计标准》<sup>[1]</sup>,智能建筑(Intelligent Building)的定义是:以建筑物为平台,基于对各类智能化信息的综合应用,集架构、系统、应用、管理及优化组合为一体,具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智慧能力,形成以人、建筑、环境互为协调的整合体,为人们提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑。

#### 1.2 智慧城市

关于智慧城市,目前还没有统一公认的权威定义,不同行业、机构和专家站在不同的角度对智慧城市的概念进行了诠释和定义。根据八部委共同起草、国务院批准、发改委发布的《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》(发改高技[2014]1770号),智慧城市是运用物联网、云计算、大数据、空间地理信息集成等新一代信息技术,促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和

模式<sup>[2]</sup>。

新型智慧城市是以“为民服务全程全时、城市治理高效有序、数据开放共享、经济发展绿色开源、网络空间安全清朗”为主要目标,通过体系规划、信息主导和改革创新,推进新一代信息技术与城市现代化深度融合、迭代演进,实现国家与城市协调发展的新生态。智慧社会是我国新型智慧城市发展实践基础上的理念深化、内容延伸和范畴拓展,体现了智慧城市和智慧乡村的有机结合,反映了新时代我国深化城乡融合发展的根本要求。无论是“新型智慧城市”,还是“智慧社会”,均是对“智慧城市”内涵外延的进一步提升,未来智慧城市,也一定会融入新的技术,赋予新的理念。

#### 1.3 顶层设计

顶层设计频繁在智慧城市项目中出现。根据 GB/T 36333—2018《智慧城市顶层设计指南》,智慧城市顶层设计(Smart city Top-level Design)的定义是:从城市发展需求出发,运用体系工程方

法统筹协调城市各要素,开展智慧城市需求分析,对智慧城市建设目标、总体框架、建设内容、实施路径等方面进行整体性规划和设计的过程<sup>[3]</sup>。

### 2 智能建筑设计智慧城市设计对比分析

#### 2.1 设计相同点分析

无论是智能建筑设计,还是智慧城市设计,都会把标准、需求、基础、经验和创新作为设计核心把控点,如图 1 所示。

##### 2.1.1 基于标准进行设计

标准包括国际标准、国家标准、行业标准、地方标准、企业标准和团体标准。设计要符合国家现行的法律、法规、标准和规范的有关规定,尤其是强制性条文的规定。

##### 2.1.2 基于需求进行设计

设计,必须以客户需求为出发点,满足客户的需要。优秀的设计师,要和客户充分沟通,了解实际需求或痛点,

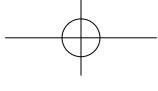


图1 智能建筑或智慧城市设计核心把控点

并结合标准和经验等，提出合理化建议，替客户考虑一些细节，做出最佳设计方案，让客户对设计成果满意。

### 2.1.3 基于基础进行设计

基础，特指现有基础，包括当前项目的经济基础和信息化基础。经济基础决定了上层建筑，也决定了设计。

### 2.1.4 基于经验进行设计

经验分为企业经验、行业经验和第三方经验。作为专业设计师或设计团队，应具有丰富的设计经验，可以完成某一智能建筑或智慧城市项目的设计工作，递交的设计成果需要经过企业内部的校核和审核，代表了企业最高水平，客户或评审专家能够从设计成果中看到企业的经验展现。然而，建筑类型繁多，城市覆盖面广，一家企业不可能面面俱到，全部擅长，有时需要吸取行业（同行）经验或第三方（如厂家）经验。自身的实战经验非常重要，过度依赖厂家经验或设计，会让企业的设计部门变成“编辑部”，对未来的发展极其不利。

### 2.1.5 基于创新进行设计

创新意味着设计有亮点、创新点。创新使设计成果具有优势，助力企业中标或设计成果获得客户认可，这也是企业竞争力的源泉。

## 2.2 设计不同点分析

智能建筑与智慧城市设计不同点对比分析，如表1所示。

## 3 智能建筑设计

### 3.1 依据建筑类型进行设计

建筑类型分为工业建筑、农业建筑和民用建筑。智能建筑适用于民用建筑和通用工业建筑。其中，民用建筑分为

住宅建筑、办公建筑、旅馆建筑、文化建筑、博物馆建筑、观演建筑、会展建筑、教育建筑、金融建筑、交通建筑、医疗建筑、体育建筑、商店建筑等。

智能建筑设计，首先要分清建筑类型，然后根据 GB/T 50314—2006《智能建筑设计标准》中各种建筑类型的“智能化系统配置表”，对信息化应用系统、智能化集成系统、信息设施系统、建筑设备管理系统、公共安全系统和机房工程进行详细配置和设计。

### 3.2 依据客户需求、资金状况、企业经营调整重点应用和控制系统规模

“智能化系统配置表”有应配置、宜配置、可配置之分。应根据客户需求、资金状况和企业经验等因素合理设置系统或子系统，调整重点应用，控制系统规模（点数）。

### 3.3 依据创新设计提升竞争力

智能建筑项目设计，围绕安全、高效、便利及可持续发展的方向创新设计，对客户有较大的吸引力，是提升企业竞争力的关键途径之一。新一代信息技术日新月异，产品也不断更新迭代，系统解决方案也不断优化创新，创新设计层出不穷。

## 4 智慧城市设计

与智能建筑设计不同，智慧城市的设计相对比较复杂，影响因素也更多。智慧城市顶层设计主要对建设目标、总体框架、建设内容、实施路径等方面进行整体性规划和设计，而详细设计则是对顶层设计中建设内容的展开，除了图纸，还有具体的设计方案、工程量清单或财评资料。以下主要对设计影响因素

进行探讨。

### 4.1 用户需求变动影响设计

用户若是“明白的业主”，则会提供较为详细的纸质需求。但智慧城市项目中，往往碰到的是“非明白的业主”。用户需求调研，过程漫长，如研发的迭代模型，需要多次沟通交流，经过多次共同考察后慢慢梳理出需求。

### 4.2 运营和商业模式影响设计

智慧城市项目主要依托 PPP 模式落实。PPP 相当于“项目融资+EPC+运营管理”，与智能建筑项目相比，多了“项目融资”和“运营管理”。目前，智慧城市项目的设计是重中之重，必须考虑未来运营、商业/盈利模式，以便提升使用者付费比例成功入库或避免从库里被清理。另外，有了较高的使用者付费比例才能解决融资问题。银根收紧时，解决不了融资，项目基本等于失败。此时对设计师是极大的考验。

### 4.3 评价体系影响设计

智慧城市项目在多年的运营期中，有绩效考核。因其提供的是公共产品或公共服务，项目的回报率一般较低，大约 6.5%，故绩效考核必须争取满分，否则社会资本方的利益将受损。智慧建筑项目，验收或维保评价，仅限于业主方、监理方或物业管理方，不会有市民参与。而智慧城市项目不同，GB/T 33356—2016《新型智慧城市评价指标》内主观指标有一级指标“市民体验”，一级指标权重为 20%，二级指标“市民体验调查”，一级指标权重为 20%。故评价体系会影响设计，设计时应先考虑市民体验。

### 4.4 新出台国家标准影响设计

2016 年，GB/T 33356—2016《新型智慧城市评价指标》获批发布。2017 年 10 月 14 日，国家智慧城市标准化总体组规划推动的 GB/T 34678—2017《智慧城市技术参考模型》等 4 项国家标

表 1 智能建筑与智慧城市设计不同点对比分析表

对比内容	智能建筑	智慧城市
需求	需求明确 说明： ①智能建筑项目，设计师们面对的需求基本上是明确的，招标文件往往有技术规格需求书、工程量清单和图纸； ②中标之后，虽然会有深化设计以及实施过程中的变更，但总体还是比较稳定的，过程相对较短，工作量相对较小	挖掘需求 说明： ①智慧城市项目，需求往往不明确、不稳定（多变），需要不断挖掘和确认需求。招标之前，需求相对比较粗，缺乏细节，除非是某个智慧应用或专项的项目招标（姑且称为“伪智慧城市项目”），可以做到和智能建筑项目一样的深度； ②中标之后，需要逐一和各委办局确认需求，甚至组织规划设计比选，落实设计单位，然后进行深化设计，过程比较长，工作量比较大
标准	标准相对比较清晰，比较齐全 说明： ①总体方面，参考 GB 50314—2015《智能建筑设计标准》； ②系统或子系统方面可以参考系统或子系统本身的标准，如 GB 50395—2007《视频安防监控系统工程设计规范》等	大量智慧城市标准修订中，已出台达到 10 个 说明： ①核心方面，参考 GB/T 36333—2018《智慧城市 顶层设计指南》； ②其他方面，参考 GB/T 34678—2017《智慧城市 技术参考模型》等
经验	企业自身设计经验丰富 说明： ①智能建筑经过近 30 年的蓬勃发展，无论是企业还是行业，都集聚了一批设计经验丰富的人才； ②设计过程中，行业经验或第三方经验可以不获取； ③依托厂家力量，即使设计师们没有设计思想也能完成设计	企业自身设计经验短缺 说明： ①智慧城市项目真正落地是最近几年的事情，无论是企业还是行业，都缺乏设计经验丰富的综合性人才； ②设计过程中，需要借鉴行业经验或第三方经验，特别要对行业经验或第三方经验进行获取、总结和提升； ③需要大量现场考察，了解设计和业务，快速解决自身短板，快速成为专家
创新	创新点 / 亮点要求较低。智能建筑项目，关注者较少，使用者也是小众，主要是保安人员、维护人员等或建筑的使用人群	创新点 / 亮点要求较高。智慧城市项目，面向市民、企业和政府，甚至游客等，太多人关注和使用，要求很高、很多，设计师们压力很大
基础	只要有经济基础即可	经济基础和信息化基础，是智慧城市项目的前提条件
对比内容	智能建筑	智慧城市
范围	小。单栋建筑或建筑群	大。市级范围（多数），部分为区、县、镇级或社区 / 园区级，多出现在智慧城市试点项目中
系统	简单，常规系统	复杂，“巨系统”
模式 / 资金	基本上为 EPC 模式，资金已落实	PPP 模式为主，项目公司的项目资本金由各股东提供，剩余项目资本金需要融资，设计上重点关注融资方式（备注：不算“伪智慧城市项目”）
项目回报机制	业主付费	一般为使用者付费 + 可行性缺口补助。目前政府付费类基本上被禁止

准获批发布，2018 年 6 月 7 日，GB/T 34680.4—2018《智慧城市评价模型及基础评价指标体系 第 4 部分：建设管理》、GB/T 36332—2018《智慧城市 领域知识模型 核心概念模型》、GB/T 36333—2018《智慧城市 顶层设计指南》、GB/T 36334—2018《智慧城市 软件服务预算管理规范》、GB/T 36445—2018《智慧城市 SOA 标准应用指南》一共 5 项智慧城市国家标准获批发布。未来几年还会陆

续发布超过 30 项的智慧城市相关国家标准，智慧城市标准发布进一步加强。同时，不断新出台的智慧城市国家标准无疑会影响智慧城市项目设计。

#### 4.5 城市管理者分管范围 / 个人偏好影响设计

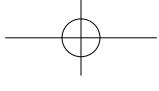
与企业管理一样，城市管理者往往也是“位置决定思想”，对自己分管范围的较重视，城市管理者的个人偏好可能成为重点建设内容。如何正确引导是考

验智慧城市项目设计师水平的问题。

#### 4.6 考察结果影响设计

智慧城市项目兴起较晚，企业自身的经验积累不足，要实行“走出去”的战略。设计师不能闭门造车，所谓“博采众长、开阔视野”，就是要多看多学习别人的作品，尤其是优秀的作品，故考察结果影响设计。项目公司要积极组织政府人员外出考察同类经典案例，做到

（下转第 51 页）



拆分、伸缩、折叠、升降、旋转、收纳等，实现人与家具、空间的平衡，营造健康、安全、舒适的高品质微型健康住宅空间<sup>[2]</sup>。

#### 4.3 创建资源节约、可持续发展的微型生态住宅空间

生态住宅是在建筑生命周期的各环节充分体现节约资源与能源、减少环境负荷和创造健康舒适空间的理念。创建资源节约、可持续发展的微型生态住宅空间，应注意以下3点：

①微型生态住宅空间应遵循生态化原则，尽可能使用可再生的新能源，包括太阳能、风能、水能、生物能、地热等无污染型能源；充分考虑气候因素和场地因素，如朝向、方位、建筑布局、地形地势等；尽可能利用天然热源、冷源来实现采暖与降温；利用自然通风来改善空气质量、降温、除湿。

②在微型居住空间的设计过程中，空间的高效利用极为重要。这就要求设计师不仅要不同功能的区域合二为一，还要考虑对竖向空间的合理利用。例如，在墙上布置美观的搁板摆放物品，或在墙体上“挖洞”，既可以放置相应的物品，

又不占用室内的建筑空间；在厨房和卫生间将人的行为尺度进行综合性的考虑，进行坐便或者蹲位空间的设计时，给人的如厕行为留出足够的高度后，对其竖向空间进行合理地利用和布置等。

③为提升微型居住空间建造的速度，应制备标准化的建筑构件。标准化构件下的微型居住空间，其建造费用与施工难度会大大减少，建造速度却可以迅速提升。当微型居住空间受到城市青年消费群体的追捧时，制造标准化的构件将使数量众多的微建筑在最短的时间内建造完成，并使材料的运输更加便捷，同时，标准化的建筑构件因其灵活性使得微居住空间依旧保持其多元化的使用功能，且构件还可以回收利用，达到微型生态居住空间资源节约、可持续发展的目的<sup>[3]</sup>。

## 5 结语

微型居住空间模式在我国房地产开发产业中已经有了初步的发展，微型居住空间的产生与我国当前人口资源发展情况有着紧密的关系，在人类未来城市住宅发展中，微型居住空间因其精致、舒适、

时尚、便捷等特点将会是城市青年消费群体所青睐的对象。但微型居住空间由于空间的限制性难以进行较为合理和高效设计，还有待相关学者和设计师共同摸索其发展之路。作为设计师，微型居住空间的设计应秉持“以人为本、物为人用”的原则，充分考虑微型居住空间服务对象的需求，最终构建出设备设施完善的微型智能住宅空间，营造出健康、安全、舒适的高品质微型健康住宅空间，创建出资源节约、可持续发展的微型生态住宅空间，从而形成一套具有科学理论支撑、彰显人文特性和较高社会价值的微型居住空间设计系统。

## 参考文献

- [1] 袁海贝贝. 当代微住宅设计与建造研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2015.
- [2] 朱金华. 当代微建筑中的家具设计[J]. 包装工程, 2014(8):74-76,83.
- [3] 郭晶, 徐钊. 论生态设计理念在高校环境设计教学中的培养[J]. 美术教育研究, 2015(4):83-84.

(上接第48页)

心中有数。

#### 4.7 知识不够影响设计

智慧城市项目，需要复合型设计人才。理想的智慧城市顶层设计师或总规划师，应该是一位好的经济学家、社会学家、地理学家、社会心理学家、统计学家和系统分析家，而且要掌握新一代信息技术和其他必要的科学技术技能，如熟悉土木工程、方法论和控制论等。理想的智慧城市设计师，应该是一位知识比较全面，熟悉技术、业务、融资、商业模式、评价、运维、运营、风控、财务、城市治理、城市服务等方面的人才。

#### 4.8 城市地图、共享共建、利旧影响设计

智能建筑项目，一般为新建项目，而智慧城市项目，城市本身往往存在已久，设计上要考虑利旧，节约投资。

智慧城市项目，城市管理为矩阵式管理，垂直管理情况比较严重，一些子项必须走共享共建之路，一些子项整个省已统一安排，要另行处理。

城市地图(AUTOCAD格式)在城市的规划局有备案，但往往不是新的。而智慧城市必须依托它作为底图，所以，建议项目公司成立后，立即处理此事，如果城市地图比较老旧，应尽快组织人员修改完善，否则会影响财评等工作。

## 5 结语

从智能建筑设计走向智慧城市设计，意味着从“智能”走向“智慧”，从“建筑”走向“城市”，涉及的业务、技术面变广，需要的调研工作量、驻场设计时间、知识需求量等急剧上升，对原有智能建筑设计师提出了严峻的考验，并伴随提升的机会。

## 参考文献

- [1] GB 50314—2015 智能建筑设计标准[S].
- [2] 郭理桥. 中国智慧城市标准体系研究[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2013.
- [3] GB/T 36333—2018 智慧城市顶层设计指南[S].