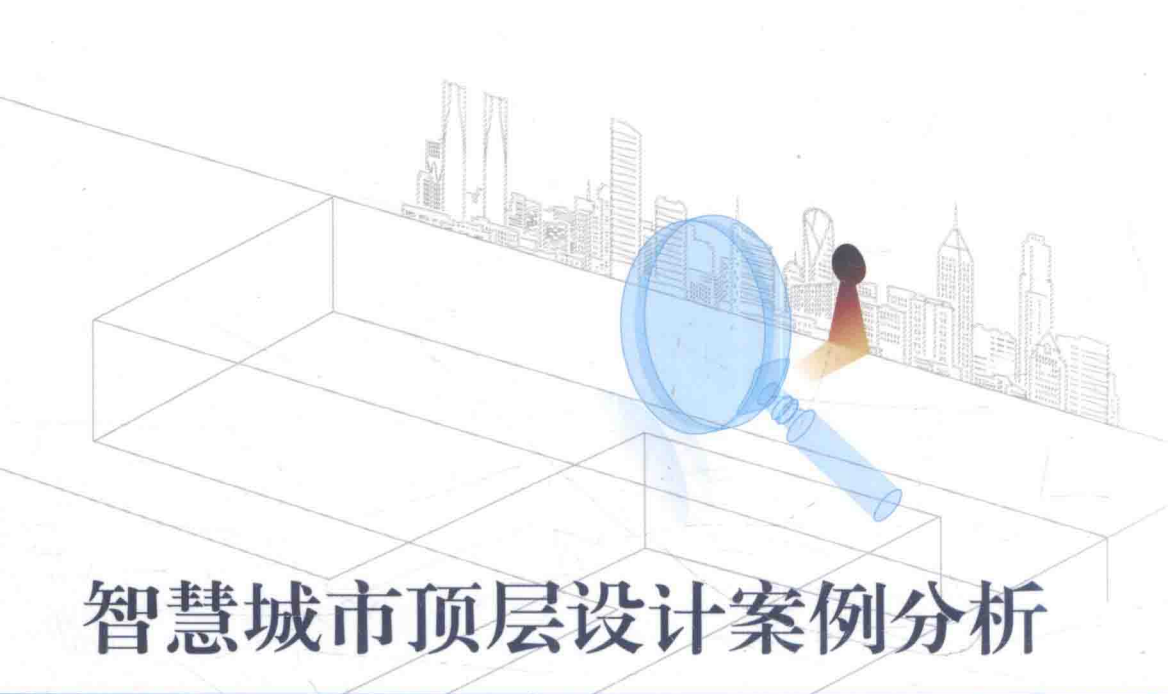
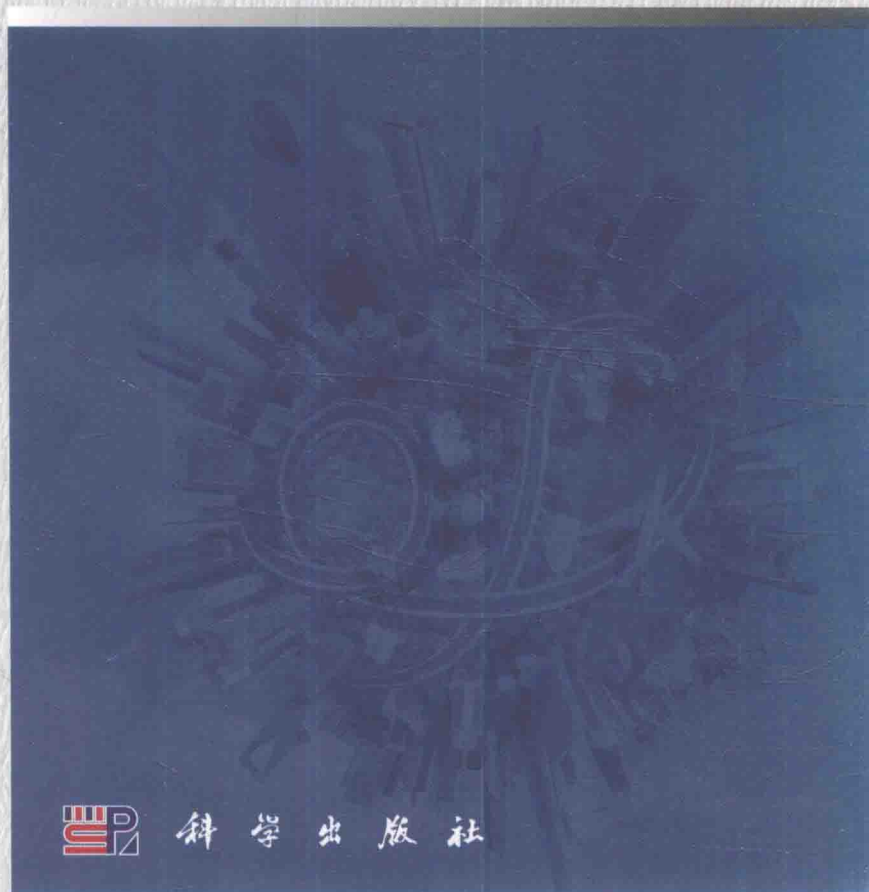




智慧城市顶层设计案例分析

何俊 著



科学出版社

智慧城市顶层设计案例分析

何 俊 著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书首先对智慧城市的基本概念、顶层设计的方法和思路、实施的政策和标准等进行介绍,然后分别给出大理市智慧城市顶层设计和文山三七智慧园区顶层设计两个典型案例,对城市和园区的基本概况、需求分析、总体设计、项目设计、运营模式设计和投融资模式设计等进行深入阐述和分析,将智慧城市和智慧园区顶层设计的方法、思路 and 过程完整呈现给读者,充分体现顶层设计在智慧城市建设中的重要意义和指导作用。

本书可作为高等院校计算机、城市建设等相关专业研究生和高年级本科生的参考书,也可作为智慧城市相关培训的教材,同时可供从事城市建设、信息化建设的工程和科技人员使用和参考。

图书在版编目(CIP)数据

智慧城市顶层设计案例分析/何俊著. —北京:科学出版社,2018.3
ISBN 978-7-03-056701-7

I. ①智… II. ①何… III. ①现代化城市-城市建设-案例-中国 IV. ①F299.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 043644 号

责任编辑:闫悦 / 责任校对:郭瑞芝

责任印制:张克忠 / 封面设计:迷底书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

三河市骏杰印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年3月第 一 版 开本:720×1 000 B5

2018年3月第一次印刷 印张:17 1/4

字数:330 000

定价:108.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

智慧城市的本质是通过综合运用现代科学技术整合信息资源、统筹业务应用系统、优化城市规划建设和管理的新模式，是一种新的城市管理生态系统。近年来，云计算、大数据、物联网、人工智能和移动互联网等新一代信息技术快速发展，给智慧城市建设带来了新的机遇和挑战，建设成果不断渗透到城市管理、基础设施、民生服务、经济建设等方方面面，使人民群众获得感不断增强。然而，缺乏顶层设计仍然是智慧城市建设最大障碍之一。

早期智慧城市建设没有顶层设计，存在很多重复建设、重复开发、各自为政、条块分割的问题，出现“信息孤岛”后再考虑整合就需要投入更多的经济和时间成本。钱学森在《论系统工程》中对总体设计进行了系统论述，总体设计应该由熟悉系统各方面知识的技术人员组成，并由知识面比较宽广的专家负责领导。智慧城市顶层设计也应该由一个资深专家为主导，许多技术和业务相关专家共同协作完成。

2015年4月，住房和城乡建设部公布了第三批国家智慧城市试点共84个，大理市和文山市列入其中。在总结了第一、二批试点经验的基础上，大理市和文山市将顶层设计纳入重要工作内容，坚持“总体规划、分步实施”、“理清思路再动手”的原则，并取得初步成效，而且顶层设计带来的优势将在未来建设中逐步体现。大理市结合城市自身的特点，将旅游、环保、能源、平安、物流等作为重点设计领域，并将多规合一纳入规划的重点，研究和设计每一个项目的投融资模式，充分挖掘和调动社会资本参与智慧城市建设，是典型的智慧城市顶层设计案例。在国家公布的智慧城市试点名单中，产业园区也在其中，智慧园区作为智慧城市建设的重要类型，与一般的智慧城市建设有较大区别。文山市以三七产业园区为切入点，建设文山三七智慧园区，以文化旅游、产城融合、环境保护为主线，围绕“三七品牌”展开建设，是典型的智慧园区顶层设计案例。因此，本书分别给出智慧城市和智慧园区两个典型的顶层设计案例，供读者参考。

本书由昆明学院何俊编撰，限于作者的实践范围和理论水平，书中不足之处在所难免，希望读者批评指正。

作 者

2018年1月

目 录

前言

第一部分 概 述 篇

第 1 章 智慧城市基本概念	3
1.1 智慧城市的内涵	3
1.2 智慧城市的特征	5
1.3 智慧城市的目的和意义	8
1.4 国内智慧城市发展现状	9
1.5 全球智慧城市发展现状	11
1.6 新一代信息技术与智慧城市	13
第 2 章 智慧城市顶层设计方法和思路	15
2.1 理解顶层设计	15
2.2 理解智慧城市顶层设计	16
2.3 智慧城市顶层设计的制定方法	18
2.3.1 总体架构设计方法	18
2.3.2 信息资源整合与共享设计方法	19
2.3.3 运行管理平台架构设计方法	19
2.3.4 运行管理监控指标体系设计方法	20
2.4 智慧城市顶层设计的构建思路	20
2.4.1 总体思路	21
2.4.2 基础设施架构	21
2.4.3 数据融合架构	21
2.4.4 领域应用架构	22
2.4.5 建设运营架构	22
2.4.6 评价标准架构	23
第 3 章 智慧城市的政策、规范和标准	24
3.1 智慧城市相关政策	24
3.1.1 党中央政策文件	24

3.1.2	国务院政策文件	24
3.1.3	国家发展和改革委员会政策文件	25
3.1.4	住房和城乡建设部政策文件	26
3.1.5	科学技术部政策文件	26
3.1.6	工业和信息化部政策文件	26
3.1.7	国家测绘地理信息局政策文件	27
3.2	智慧城市相关规范和标准	27
3.2.1	信息化相关标准	27
3.2.2	城市建设相关标准	28

第二部分 大理市智慧城市顶层设计方案

第4章	城市基本情况	31
4.1	城市概况	31
4.2	经济和产业发展情况	32
4.3	基础设施和社会公共服务情况	32
4.4	信息化情况	33
第5章	智慧城市的需求	35
5.1	需求分析	35
5.1.1	城市规划的主要内容	35
5.1.2	城市发展面临的主要问题	38
5.1.3	城市发展对策分析	39
5.1.4	大理市建设智慧城市的意义	40
5.2	建设智慧城市的基础和优势	41
5.2.1	现有基础条件	41
5.2.2	优势分析	42
5.3	风险分析及对策	43
5.3.1	发展风险及应对措施	44
5.3.2	政策风险及应对措施	44
5.3.3	技术风险及应对措施	45
5.3.4	信息安全风险及应对措施	45
5.3.5	资金风险及应对措施	46
第6章	智慧城市的目标和任务	47
6.1	智慧城市创建目标	47

6.1.1	总体目标	47
6.1.2	阶段目标	48
6.2	智慧城市主要任务	49
6.2.1	建设思路	49
6.2.2	主要任务	49
6.2.3	任务顶层设计	50
6.2.4	任务分析	51
6.3	年度计划及任务分解	57
第 7 章	智慧城市的重点项目设计	59
7.1	总体框架	59
7.2	项目设计	60
7.2.1	公共信息平台	60
7.2.2	智慧社区项目	78
7.2.3	智慧旅游项目	89
7.2.4	智慧平安项目	95
7.2.5	智慧物流项目	100
7.2.6	城市一卡通项目	114
7.2.7	智慧环保项目	118
7.2.8	智慧能源项目	123
7.3	项目考核指标表	135
第 8 章	智慧城市的保障体系设计	138
8.1	制度保障	138
8.2	政策保障	139
8.3	资金保障	139
8.4	运营保障	141
8.5	人才保障	141

第三部分 文山三七智慧园区顶层设计方案例

第 9 章	园区基本情况	145
9.1	园区概况	145
9.1.1	建设现状	145
9.1.2	功能定位	145
9.1.3	功能布局	146

9.1.4	用地布局及规模	146
9.2	园区信息化情况	147
9.2.1	信息化基础	147
9.2.2	信息化发展环境	148
9.2.3	信息化机制体制	149
9.2.4	两化融合现状	149
第 10 章	智慧园区目标和任务	150
10.1	总体思路	150
10.2	设计原则	150
10.3	设计目标	151
10.3.1	总体目标	151
10.3.2	具体目标	152
10.4	建设任务	153
10.4.1	主要任务	153
10.4.2	阶段任务分解	155
第 11 章	智慧园区总体设计	158
11.1	总体概念设计	158
11.1.1	总体概念	158
11.1.2	“智慧三七园区”价值理念	159
11.1.3	“绿色三七园区”价值理念	160
11.1.4	“虚拟三七园区”价值理念	161
11.1.5	“互联网+三七”价值理念	161
11.2	总体架构设计	162
11.3	主体职责设计	164
11.3.1	园区管委会	165
11.3.2	园区企业	165
11.3.3	园区居民	165
11.3.4	物业管理人員	166
11.3.5	第三方服务机构	166
第 12 章	智慧园区基础设施服务设计	167
12.1	基础网络服务设计	167
12.1.1	需求以及目标设计	167
12.1.2	建设内容	168
12.1.3	设计实现	169

12.2	云计算服务设计	171
12.2.1	建设内容	171
12.2.2	设计实现	172
12.3	信息资源共享平台设计	174
12.3.1	建设内容	174
12.3.2	设计实现	174
12.4	大数据处理平台设计	176
12.4.1	建设内容	176
12.4.2	设计实现	178
12.5	地下管道数字化管理平台设计	180
12.5.1	建设内容	180
12.5.2	设计实现	181
第 13 章	智慧园区应用服务设计	183
13.1	三七产业园电子政务工程	183
13.1.1	项目建设目标	183
13.1.2	项目建设内容	184
13.1.3	项目结构框图	184
13.1.4	招商引资系统的设计	185
13.1.5	工程项目管理系统的设计	186
13.1.6	协同办公 OA 系统的设计	187
13.1.7	园区经济运行监测平台设计	189
13.1.8	园区规划及产业用地地理信息系统设计	193
13.1.9	园区政企互动平台	194
13.2	三七文化数字博物馆项目	195
13.2.1	文山三七文化建设现状	195
13.2.2	项目建设目标	195
13.2.3	项目建设内容	196
13.2.4	项目结构框图	197
13.2.5	项目技术路线	198
13.3	三七产品全生命周期管理工程	203
13.3.1	文山三七产业链信息化现状	203
13.3.2	项目建设目标	203
13.3.3	项目建设内容	204
13.3.4	项目结构框架	205

13.3.5	项目技术设计	205
13.4	三七产业园电子商务项目	210
13.4.1	三七产业园电子商务现状	210
13.4.2	项目建设目标	211
13.4.3	项目建设内容	212
13.4.4	项目结构框架	213
13.4.5	项目技术设计	215
13.5	两化融合先行示范项目设计	217
13.5.1	政府、行业管理和企业的任务	218
13.5.2	产业园区两化融合、信息化示范	221
13.5.3	互联网+与工业融合创新示范	221
13.5.4	清洁生产和节能减排示范	221
13.6	文山三七产业园智慧物流项目	222
13.6.1	园区物流现状	222
13.6.2	项目建设目标	222
13.6.3	项目建设内容	223
13.6.4	项目结构框图	223
13.6.5	项目技术路线	224
13.7	智慧园区物业管理系统工程	226
13.7.1	三七产业园物业管理现状	226
13.7.2	项目建设目标	226
13.7.3	项目建设内容	227
13.7.4	项目结构框图	228
13.7.5	项目技术路线	229
13.8	园区生态环境监测平台设计	234
13.8.1	园区生态环境分析	234
13.8.2	生态环境监测区域分析	235
13.8.3	生态环境监测平台架构	235
13.8.4	平台应用系统建设	236
13.8.5	系统实现	238
13.9	园区“社会事业智慧化”工程设计	239
13.9.1	项目建设目标	239
13.9.2	项目建设内容	239
13.9.3	项目结构框图	240
13.9.4	园区“社会事业智慧化”工程子项目设计	241

13.10 园区网络与信息安全设计	242
13.10.1 安全威胁与风险分析	242
13.10.2 安全需求分析	243
13.10.3 安全设计原则	244
13.10.4 安全系统设计	244
第 14 章 运行保障服务设计	246
14.1 服务内容概述	246
14.2 组织保障机构	246
14.3 运维工作职责及分工	247
14.4 运行维护保障	248
14.4.1 运行机制	248
14.4.2 运行维护管理	248
14.5 运行维护系统	249
14.6 运维管理制度	249
第 15 章 投融资模式设计	251
15.1 重点智慧项目投资建设概述	251
15.2 项目投融资方案设计	252
15.2.1 投融资目标	252
15.2.2 投融资模式设计的总体思路	252
15.2.3 投融资原则	254
15.2.4 适用项目投融资模式	254
15.2.5 项目建设 PPP 投融资模式图解	255
15.3 三七产业园智慧项目建设顺序	255
15.4 各个智慧平台之间的关联关系	256
第 16 章 园区运营模式设计	258
16.1 运营模式一：政府主导型	258
16.2 运营模式二：PPP 模式	259
第 17 章 规章制度设计	260
17.1 制度设计的意义	260
17.2 制度体系构建的思路	260
17.3 制度设计的内容及目标	261

第一部分 概 述 篇



智慧城市是未来城市的发展方向，全人类一起共同参与和推动智慧城市生态建设，为世界带来美好而微小的改变。我们坚信，明天的城市更智慧，未来的世界更美好！

第 1 章 智慧城市基本概念

1.1 智慧城市的内涵

近年来,我国智慧城市发展声势如虹,社会力量积极参与,政府数据不断开放,建设模式不断创新。2012 年,国家智慧城市试点工作启动,住房与城乡建设部已公布三批近 300 个智慧城市试点名单,许多城市在交通、医疗、政务等领域取得初步成果。然而,智慧城市的概念并不清晰,盲目炒作、顶层设计缺乏、基础不扎实等问题仍然突出。

1. 智慧城市起源和定义

众所周知,“智慧城市”的概念由 IBM 提出。国外智慧城市建设最早可追溯至 1992 年新加坡提出的“智慧岛计划”。2008 年 11 月 6 日,IBM 总裁兼首席执行官彭明盛在纽约市外交关系委员会发表关于“智慧地球:下一代的领导议程”的演讲,“智慧地球”的理念被明确地提出来,目标是让社会更智慧地进步,让人类更智慧地生存,让地球更智慧地运转。2012 年,美国国家情报委员会发布《全球趋势 2030》报告,把“智慧城市”列为对全球经济发展最具影响力的 13 项技术之一。2013 年,美国大西洋理事会发布《2030 年展望:美国应对未来技术革命战略》,把“智慧城市”列为将影响政治、经济和社会发展趋势的三大技术之一。

近年来,无论是政府还是企业,都在积极探索智慧城市建设,并对智慧城市提出自己的理解。

(1)2005 年,“中国智能城市建设与推进战略研究”项目组认为宜用“智能城市”取代“智慧城市”,并提出了“智能城市”的定义:科学统筹城市三元空间,巧妙汇聚城市市民、企业和政府智慧,深化调度城市综合资源,优化发展城市经济、建设和管理,持续提高城市发展与市民生活水平,更好地服务市民的当前与未来。

(2)2009 年,IBM 公司在《智慧的城市在中国》白皮书中,把“智慧城市”定义为这样一个城市:“能够充分运用信息和通信技术手段感测、分析、整合城市运行核心系统的各项关键信息,从而对于包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动在内的各种需求做出智能的响应,为人类创造更美好的城市生活”。

(3)2012 年,美国国家情报委员会发布的《全球趋势 2030: 变换的世界》(*Global Trends 2030: Alternative Worlds*)研究报告对智慧城市的定义:“利用先进的信息技

术,以最小的资源消耗和环境退化为代价,实现最大化的城市效率和最美好的生活品质而建立的城市环境”。

(4)2014年08月,国家发展和改革委员会等八部委印发的《关于促进智慧城市健康发展的指导意见》对智慧城市作出定义:“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新模式。”

2. 什么是智慧城市

2010年,IBM提出“智慧城市”愿景,认为城市由涉及主要功能的不同组织(人)、业务/政务、交通、通讯、水和能源等六个核心子系统组成,这些子系统以一种协作的方式相互衔接,而不是零散的。然而,智慧城市的内涵在政府文件并没有界定,专家学者也没有形成共识。笔者认为,智慧城市应当是这样的一种城市:城市管理更精明、居民生活更便利、公共信息更透明、资源配置更合理、生态环境更宜居、城市文化更包容、人际关系更真诚,从而使公共服务便捷化、城市管理精细化、生活环境宜居化、基础设施智能化、网络安全长效化等落到实处。换言之,智慧城市是过程也是结果,是信息化引领城市化的过程,也是以新理念、新路径和新模式发展而成的城市;是信息化和数字化阶段后迈向智慧化阶段的过程,也是信息化时代以新目标和新远景发展而成的城市。

(1)城市管理更精明。关键是以移动互联网、云计算、大数据等信息、通信技术和系统工程技术为支撑,通过对交通、安保、环境污染、居民生活等的实时监测,为城市管理者提供运行管理、公共服务等信息支撑,减少盲目决策、秩序混乱、应急无措和管理无方等现象的发生,使城市管理更智能、更精明。

(2)城市居民生活更便利。政府将学校、卫生、物流、文化、金融等方面的信息用于惠民服务;居民办理社保、入学、医疗、购物、旅行等手续实现信息化,从而得到更便捷的服务,不用到处求人;用智能技术对住宅温度、湿度、防火、防盗等进行全天候监测调控,使家居环境更舒适,从而使发展成果惠及更多的人,居民福利水平更高。

(3)城市公共信息更透明。在信息化时代,人们的一举一动都在摄像镜头中,海量信息充满居民生活,有时真假难辨。因此,在公共场合竖立显示屏,让人们看到自己做事不仅“上帝”知道,还有录像;再加上扬善惩恶举措,如对不利于社会正气的信息予以公布而不是顾及“面子”,就会使正气得到弘扬,社会更加诚信。

(4)城市资源配置更合理。发挥市场配置资源的决定性作用,高效整合交通、通讯、水和能源、环境、公共服务等信息,如发布实时路况,减少交通拥堵,让居民出行更顺畅;建立物联网,加强农产品与超市对接,避免价格波动“伤农”最终延缓社会发展;网站不仅能销售居民想要的商品,也能回收废物,使资源更容易得到循环利用。

(5)城市生态环境更宜居。智慧城市是城市现代化的重要实现形式,是城市可持续发展的重要内容。通过种草、草坪维护,使地更绿;通过监测污染物排放,形成排污者自觉减少或控制污染物排放的氛围,使天更蓝;通过各类媒体宣传生态环境知识,使公众形成自觉保护环境的习惯,使河道水更清、地更净,使城市发展与人居环境更协调。

(6)城市更有活力。在经济全球一体化纵深发展的今天,随着城市人口的增多和人均收入水平的提高,观光旅游等移动人口不断增加;不同文化背景的人在城市集聚形成不同的文化,这就需要城市文化更包容;外来人口的增加,不仅可以增加城市的活力,还可以形成相关行业与服务的新产品、新业态和新模式,以利于城市的可持续发展。

总之,智慧城市需要有智慧的领导、智慧的企业和智慧的居民,只有将所有人的智慧集成起来,让城市居民的智慧充分发挥出来,这样的城市才是智慧城市。

1.2 智慧城市的特征

智慧城市将网络基础设施智慧化,通过云、网、端实现实时在线、智能集成、互联互通、交互融合、数据驱动,拓展新空间,优化新治理,实现新生活,从而重构人与服务、人与城市、人与社会、人与资源环境、人与未来关系的可持续化经济社会发展新形态。实现“互联互通、智慧服务、便捷高效、利企便民、数据驱动、协同创新、可持续发展”的目标。智慧城市具有以下特征。

(1)智慧城市是以人为中心、基于信息技术的关系结构。

智慧城市是基于信息技术的关系结构。这种关系结构以人为中心,需要架构、连接、交互、感知与融合。“互联网+”使得以人为中心新的连接方式、新的关系模式、新的合作结构及其规则成为流行,让我们生活、生产、合作的场景与模式变了,让跨界交互、云端协作、创新协同成为了现实,是一种智慧化生存的形态。借助互联网及其平台,改写了社会分工合作范式,让每一个个体的创意、创新、创造的能动性活力充分释放。

智慧城市是一个渐进、持续迭代的过程。全局看要“分级分类”,具体到城市内也需要分层分类,不要弄成“夹生饭”。潘云鹤院士指出,城市智能化发展是一个从分到合、由浅入深的过程,从建设各智能系统着手,逐步向宏观决策和微观服务深入发展,使城市智能化建设与“经济-社会-生态”发展相统一。

粗线条看,智慧城市建设包括“四化”:一是信息化,主要是基础设施的信息化;二是互联网化,包括生活、生产、服务、政务的互联网化;三是智能化,在信息化、互联网化的基础上,依赖大数据、云计算、深度学习、人工智能的手段实现基础设

施智能化,提升城市治理效率;四是智慧化,包括智慧生活、智慧服务、智慧信用、智慧决策、智慧治理、智慧创新等。

(2) 智慧城市具备智能化、云网端一体化的基础设施。

信息时代,基础设施的信息化与关键信息基础设施建设成为加快发展方式转变、从网络大国迈向网络强国的基本前提、关键要素和重要支撑。“云”、“网”、“端”已经成为一个国家基础设施的重要组成部分。除了反复强调的“网”之外还有两个方面:一是云计算;二是端,智慧应用及智能终端。这三个方面共同构成了智慧城市的信息基础设施。国家“十三五”规划要求,实施网络强国战略,加快构建高速、移动、安全、泛在的新一代信息基础设施。正如习近平总书记所说:“要有良好的信息基础设施,形成实力雄厚的信息经济”,“面对新形势,我们应该加快完善基础设施建设,打造全方位互联互通格局”。

(3) 智慧城市实时在线、具有城市大脑。

云计算、大数据、互联网、物联网、人工智能等技术的发展催生、驱动了智慧城市。智慧城市架构、建设、运营要坚持的一条非常重要原则是“泛在”。“泛在”原来指无所不在的网络,这里引申为更广泛的参与、更持续的在线、更实时的交互。同时,智慧城市需要实时“在线”,需要互联互通,需要云、网、端贯通。智慧城市需要“城市大脑”,智慧城市的大脑一定是神经网络化的,基于大数据、云计算,通过对数据的收集、挖掘与分析,为“互联网+”政务服务、交通出行、智慧医疗、智慧旅游、数字普惠金融、效能提升、信用建设、新型治理等提供支持。城市大脑应该部署在云端,不应局限在物理空间,互联互通的数据中心在云端,一体化服务系统可以在网上,云、网、端融合才会出现城市大脑,大众参与才会呈现城市大脑的价值。当然,互联互通、开放共享、安全可信是城市大脑有效运转的基础。城市大脑需要重建机制、规则、原则、价值观与信息文明,如数据机制、数据伦理、协同规则、反馈与激励、信用规则、安全法则等。这些机制、规则、法则可以嵌入到城市操作系统中,并深度沉浸于城市大脑。

(4) 智慧城市由智能计算和数据驱动。

大数据是智慧城市之根本,智慧城市以科技驱动、数据驱动。未来,数据是生产资料,计算是生产力。过去是知识驱动,未来是智慧驱动;过去把人变机器,未来把机器变人;过去是以制造为中心,需要能源、电、石油;未来以创造为中心,需要的是数据、智商、情商。当大数据成为信息经济的重要生产要素之时,智慧城市的互联互通就需要解决数据的部门化、利益化,克服“信息孤岛”和“数据烟囱”等问题,让各部门的数据愿意开放、能够开放、敢于开放。让数据帮助城市来做思考、决策,将打造能够自我调节、与人互动的城市。

(5) 智慧城市能实现多元普惠、各得其所。

智慧城市是多元普惠的。智慧城市及其城市大脑的城市操作系统输入是多元及