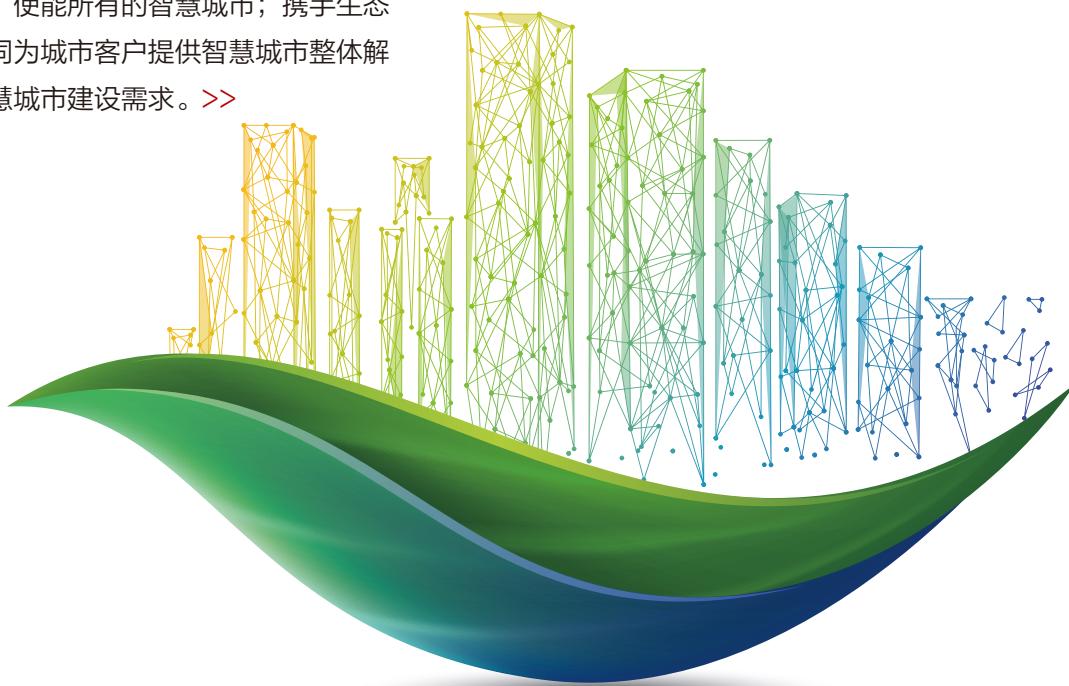


# 构建平台方能携手并进 守住边界才会百花盛开

构建万物互联的智能社会，是华为公司孜孜不倦的历史使命。我们致力于为城市构建神经系统，使能所有的智慧城市；携手生态伙伴打造智慧城市生态圈，共同为城市客户提供智慧城市整体解决方案，以满足日益复杂的智慧城市建设需求。>>

Page 12 ►



扫描体验移动阅读

李德仁院士：智慧城市大数据运营中心，发挥大数据价值

华为新ICT，构建智慧城市关键技术能力

智慧高青：正在诠释“郡县治，天下安”的新内涵





8

HUAWEI  
共奏数字世界交响曲

**LEADING NEW ICT**

# 新ICT， 打造智慧城市神经系统

◎ 华为企业BG总裁 阎力大/文



类文明从农耕为主的农业社会起步，经历工业社会，迈入由数字科技主导的信息社会，城市已成为人类生活和社会发展最重要的承载体。时间跨越千年，城市的内涵也在不断丰富和延伸，逐步成为物理世界和数字世界融合的综合体，今天的城市也被赋予了前所未有的意义。

随着数字技术深度融入到政府管理、百姓民生、公共安全和产业发展等城市活动中，昭示着源于信息通信技术的创新力量正改变着我们的生活方式，智慧城市是数字技术驱动下的必然发展方向，也是工业化、城镇化和信息化之后新的发展阶段，将为人类创造更美好的生活带来新的愿景。

智慧城市是迭代演进的建设过程，只有起点，没有终点，从1.0已经走到了3.0。在智慧城市1.0阶段，以早期的电子政务雏形为标志，居民和组织可在网上查询及办理相关业务；进入智慧城市2.0阶段，移动互联网和政务应用得到普及，市民可以更加方便地通过手机App处理各种相关事务和社会活动；同时，政府与民众通过手机有了更多的互动。而在智慧城市3.0时代，物联网是智慧城市的核心基础，通过物联网的部署真正实现了数字技术与城市治理各方面相结合，最终通过城市的海量数据挖掘提升智慧城市的治理能力，实现城市的可持续性发展。可以看出，智慧城市1.0和2.0阶段，只是将物理世界的业务流程平移到数字世界，部分解决了流程效率的问题，本质是实现了业务处理的“无纸化”。而到了3.0阶段，通过数字技术镜像了物理世界，创造了“数字孪生”的新世界。在1.0阶段的管理数据是江河，2.0阶段的互联网数据是海洋，到了3.0阶段的物联网数据则是日月星辰，这是数量级上的差别。

在智慧城市3.0阶段，华为帮助客户把各种数据打通和融合，不仅包含管理数据和互联网数据，更重要的是采集、连接各类物联网数据，进行数据的综合分析和处理，在关注数据价值的同时，重点发掘数据融合后带来的创新潜力。正如人类的“智慧”源自复杂的神经系统对身体及外部信息的采集、传导、思考和反馈一样，智慧城市也需要强健的神经系统。华为把城市视为一个有机生命体，通过传感器和视频等前端实时感知城市的物理实体活动，通过无处不在的网络将感知数据传输到城市中枢，通过云计算、大数据和人工智能等技术对这些数据进行计算分析，协同城市各功能模块快速响应，实现城市的智慧化，这即是华为希望打造的城市神经系统。

华为致力于打造全球领先的智慧城市神经系统，构建智慧城市“黑土地”，即“沃土”数字平台，各种资源统筹后的业务创新是“沃土”数字平台的重要特征。基于华为“沃土”数字平台的资源统筹理念，在智慧城市中，我们也率先构建了“物联网统筹”、“大数据统筹”、“GIS一张图统筹”、“视频云统筹”以及“融合通信统筹”这5大基础资源统筹数字平台。“5大统筹”使智慧城市的各类底层基础资源得以共享使用，并以最高效率向生态合作伙伴开放，共同服务于城市的治理与创新。通过“沃土”数字平台的建设，华为聚合并使能了大量合作伙伴，可以提供智慧城市建设所需要的顶层设计、集成、运营和业务应用等各个方面的能力，全方位地满足智慧城市的建设需求。

未来的城市将无处不“智慧”。华为愿做智慧城市的“黑土地”，通过不懈努力让越来越多城市真正走向智慧化，把数字世界带入每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的智能世界。■



**主办：**  
华为技术有限公司企业BG  
《ICT新视界》编辑部  
粤内登字B第13154号

电子版请登陆[e.huawei.com](http://e.huawei.com)阅读或下载  
索阅、投稿、建议和意见反馈，请联系编辑部  
E-mail: [ICT@huawei.com](mailto:ICT@huawei.com)  
编辑部地址：中国深圳市龙岗区坂田华为基地H2  
电话：(0755) 28780808 (010) 82882758

# 目录

刊首语  
**P1**

新ICT，打造智慧城市神经系统

视野  
**P4**

**李德仁院士：智慧城市大数据运营中心，发挥大数据价值**

智慧城市是在数字城市基础之上，用互联网将城市组织起来，实现虚拟空间与现实城市的集合。基于时空大数据挖掘技术，由云计算中心处理时刻产生的大数据，最终实现城市的智慧、绿色、可持续发展。[>>](#)

**P6**

**天津滨海新区：建设繁荣和宜居的智慧城市**

天津滨海新区作为首个国家综合改革创新区，在AI与智慧城市的深度融合上走在了前列，成为智慧城市建设的新标杆。[>>](#)

**P10**

**推动城市治理智慧化水平不断提升**

城市治理智慧化的目标就是以信息技术为基础，以多元主体的协同创新为动力，实现城市更加宜居宜业、政府服务更加精简高效、经济更具活力、生态更加良好，以及社会更加和谐。[>>](#)

特别报道  
**P12**

构建平台方能携手并进，守住边界才会百花盛开

构建万物互联的智能社会，是华为孜孜不倦的历史使命。我们致力于使能所有的智慧城市，携手生态伙伴共同提供智慧城市整体解决方案。[>>](#)

**P16**

**拥抱数字经济，迈向智慧社会**

我们即将迎来一个全联接、超智能的世界，其将积极影响人们的工作和生活，带来经济的繁荣与发展。[>>](#)

**P20**

**行胜于言，华为夯实智慧城市“根基”**

智慧城市并非天生就具有思维能力。底层ICT软硬件平台的共享与统筹，知行合一的数据感知、传输和分析能力，才是智慧城市自我演进、自我造血的动力。[>>](#)

**P22**

**积极参与国际国内标准，为智慧城市建设护航**

标准是智慧城市发展的前提和基础，华为一直积极参与产业标准组织，秉承“平台+生态”的战略，联合广大合作伙伴，通过标准组织牵引形成智慧城市产业生态，有力支撑智慧城市的健康发展。[>>](#)



《ICT新视界》诚邀所有关注ICT产业和信息化社会新变化的业界专家和朋友们，积极来信、来稿，向我们反馈各种意见和建议、贡献各种真知灼见。

让我们共同探讨ICT融合时代的各种技术趋势、热点话题、转型挑战、产业课题，以不同于传统IT、CT的视角，更加敏锐、及时地认识ICT融合时代！

您可以在新浪微博上随时与我们互动，请@ICT 新视界；  
期待您的声音！



华为企业BG官方微博



华为企业BG官方微信



华为《ICT新视界》官方微博

版权所有©2018华为技术有限公司，保留一切权利。

未经华为技术有限公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本资料内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

#### 无担保声明：

本资料内容仅供参考，均“如是”提供，除非适用法要求，华为技术有限公司对本资料所有内容不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于适销性或者适用于某一特定目的的保证。在法律允许的范围内，华为技术有限公司在任何情况下都不对因使用本资料任何内容而产生的任何特殊的、附带的、间接的、继发性的损害进行赔偿，也不对任何利润、数据、商誉或预期节约的损失进行赔偿。

(内部资料，免费交流)

出版人：邱 恒

主 编：刘 梅

顾 问：彭裕国 李智鹏 郑志彬

特邀主编：刘陵梅

张延德 蔡广瑜

编 辑：刘 立 翁 艳 姚健奎 Scott Jamar John North Simon Locke Pauline Zhang

发 行：陈 婧

## 焦点

P26

### 华为新ICT，构建智慧城市关键技术能力

华为正用自身的能力帮助城市进入一个万物感知、万物互联、万物智能的智能世界，推进城市的智慧进化速度、可持续发展深度和数字经济的广度。[>>](#)



P28

### 城市物联网：万物互联的城市周围神经系统

华为在智慧城市物联网中定位于智能平台的搭建者、多种连接方式的创新者，以及物联网生态的推动者。[>>](#)



P31

### 区块链：构建智慧城市可信基石

华为聚焦智慧城市典型应用领域，以区块链平台为核心，提供更快、更安全的区块链端到端解决方案。[>>](#)

P36

### “云管端协同”布局AI，力促智能社会发展

近两年物联网、大数据、云计算等IT技术渐趋成熟，人工智能可谓是站在了巨人的肩膀上。[>>](#)

P34

### 打造永不枯竭的数据湖，成就城市智慧

华为通过复制自身数据湖建设的成功经验，加快推进数据湖解决方案的落地，力求突破政府大数据汇聚难题，向城市智慧化扬帆起航。[>>](#)

P38

### 平台统筹：构建县域智慧城市的核心

生态  
P42

### GLDM：数字中国的“五跨”数据治理方法论

P46

神州农业：NB-IoT应用如何赋能农业数字化

P48

智慧城市“黑土地”上的幸福感

#### 成功故事

P50

延布工业城：石油王国的智慧蓝图

P53

如何将数字世界带入北大西洋佛得角火山群岛

P56

智慧高青：正在诠释“郡县治，天下安”的新内涵

P59

智慧桂林：看漓江山水+智慧城市到底有多美

P62

加速建设新型智慧城市，推进益阳新时代新发展

P65

深圳龙岗智慧中心：让智慧城市进化为有机生命体



# 李德仁院士：智慧城市 大数据运营中心，发挥大数据价值

◎ 中国科学院院士、中国工程院院士、摄影测量与遥感学家 李德仁/文

**城** 镇化不仅是中国也是当今世界上最重要的社会、经济现象之一。21世纪初，全球人口的半数以上生活在城市地区，并且这种趋势仍在加剧，随之而来的是大都市和城市群，这在人口密集的亚洲表现得尤为明显。作为全球人口最多的国家，中国在城镇化过程中衍生出人口超千万的超大城市是必然的，然而，很多问题也随之而来。

## 智慧城市：解决城镇化进程中各种“城市病”

城镇化进程中涌现出了各种“城市病”，主要集中在以下方面：第一，当前超大城市地面沉降问题日益凸显。我国现在有超过50个城市发生地面沉降，地面沉降是一种严重的自然灾害，会危及到城市基础设施的安全；第二，极端环境下城市灾害频发。超大城市的发展改变了土地利用性质，当城市不透水面占75%以上后，55%的降水需要靠地表径流来排，可以说，不透水层变化从根本上改变了降水再分配。由此带来的影响我们都已经深刻感受到了，近年来城市特大暴雨频发，给老百姓的生活带来很多不便，甚至会危及到生命，对城市的经济也造成了巨大的损失；第三，交通拥堵问题突出。中国和国外城市特别是超大城市现有的交通系统存在着很多问题，高峰期交通拥堵、停车难、公共交通出行难、交通管理难……城市交通发展面

临着交通安全和通行效率的双重挑战；第四，城市能源问题。大城市现有能源系统也面临着挑战，绿色能源生产不可持续，能源使用效率低。

上述这些“城市病”需要通过智慧城市来帮助解决。智慧城市对经济转型发展、城市智慧管理和对大众的智能服务具有广泛的前景，从而使得人与自然更加协调发展。

## 智慧城市=数字城市+物联网+云计算

“智慧城市”可以简单定义为“数字城市+物联网+云计算”。数字城市是一个网络空间、虚拟空间，在其中我们将现实城市的东西装到互联网上，可以在网上看到城市的信息、实体。但仅仅这样还不行，因为它没有与现实城市关联，要通过物联网将现实城市与数字城市关联起来，物联网就是将各种城市人流、物流信息实时往上输送。但这又出现一



**智慧城市是在数字城市基础之上，用互联网将城市组织起来，实现虚拟空间与现实城市的集合。基于时空大数据挖掘技术，由云计算中心处理时刻产生的大数据，最终实现城市的智慧、绿色、可持续发展。**

个问题，物联网有上亿传感器，收上来的数据是需要计算、分析和控制反馈的，而传感器并没有计算功能，所以云计算出现了。物联网和云计算可以说是一对孪生兄弟。

在智慧城市的建设和应用中，传感器网络将产生反映自然和人类活动的百万兆级甚至万亿兆级数据，使世界进入真正的大数据时代。数字城市是周围组织的基础，互联网技术是实现互联互通的手段。一个智慧的城市，需要运用物联网、云计算、时空大数据集成等新一代信息技术，来促进城市规划、建设、管理和服务智慧化的新理念和新模式，以解决空间文化、处理传输、实时处理、及时反馈等服务，实现全球无缝的智能化。

城市建设要实现真正的智慧，就要充分利用时空数据的作用。时空大数据经过存储、处理、查询和分析后，可以更好地用于各类应用从而提供智慧服务。2012年12月27日，北斗云服务平台已对中国以及周边地区正式提供运营服务，其定位和测速的高精度可用于智慧交通中车辆控制和智能驾驶。未来，我国将推行60~80颗卫星组网，实现一星多用、多网融合、实时服务，提高遥感和导航的精度，实现时空大数据的采集，并形成数据模型。借助遥感云大数据的相关技术，能够有效破解当前城市面临的许多困局。例如，可以实现城市范围内洪水淹没范围分析，室内外高精度手机连续位置定位和实时导航，提供与位置相关的各类服务或需求解决方案等等。

智慧城市要求各省市将各类应用中的时空大数据进行有效管理，并按照实际需求进行处理、存储、分析并提供相应服务，满足从室外到室内、从天上到地下的各类智慧应用。

### 充分挖掘时空大数据的价值

基于数据表达、信息组织与知识发现等不同层次的数据挖掘方法，实现时空大数据的深度挖掘，是时空大

数据的优势所在。例如，利用GIS数据的挖掘，构成生态智能管理系统，形成现代管制方法，可以加速解决防洪防涝、综合发电等各项问题。

通过夜光影像、人口密度、土地覆盖等数据收集城市人口活动的变化强度，建立模型，并对人的行为认知进行研究分析，可以帮助解决城市建设的问题。同时，通过对视频数据的挖掘和对夜光影像的长时间序列分析（夜光影像能够较好的分析行为、理解数据、并将数据自动压缩），可以利用其评估不同区域受到武装冲突的影响程度，维护城市的安全。

利用遥感数据的挖掘，可以实现农业遥感监测，提取农作物信息作为农作物长势监测或产量估算的模型参数，进一步进行农作物产量统计分析，为经济发展提供参考。

### 建设智慧城市运营中心

智慧城市建设是一个系统工程，需要每个城市根据自身的特点，在做好顶层设计后统一规划，建立智慧化的城市运营中心，根据实际需要来运营，并将其变成城市运行监控的指挥调度中心和智慧服务中心，使其可视化、可控化、智能化，持续优化的发展下去。由此，企业可以重组生产资源，改良商业模式，获得更大效益；市民则可以享受更好的社会化服务，使生活的幸福感得到充分的提升。

智慧城市的建设是“一把手”工程，要抓好智慧城市建设的中心，推动每个城市的发展，形成技术链、数据链、价值链。智慧城市建设过程中将产生的大数据问题既是下一代科学的研究的前沿问题，也是推进智慧城市发展的源动力，需要有针对性地加快有关大数据的技术创新和重点攻关研究，推动和加速智慧服务产业的发展，助力让城市更加科学、高效、低碳和安全地运行。■

# 天津滨海新区： 建设繁荣和宜居的智慧城市

◎ 天津滨海新区人民政府副区长 张国盛/文

九八四年建区的天津经济技术开发区（TEDA-Tianjin Economic-Technological Development Area，后简称泰达）位于天津东部沿海地区、环渤海经济圈的中心地带，是全国第一批沿海经济技术开发区，同时其也是全国开发区当中唯一没有花费国家一分钱投入、没有占用一亩粮田，依靠滚动开发的经济技术开发区。

在34年的发展当中，天津经济技术开发区专注于做两件事情：一是招商引资，二个是企业服务。天津经济技术开发区汇集了包括摩托罗拉、三星等200多家世界500强在内的3.7万多家中外企业，这些企业为开发区的经济发展做出了突出贡献，也留下了很好的理念。例如摩托罗拉当年有一个理念叫“客户完全满意”，其想法是客户想到的我们做到了，这只是客户满意；而客户没有想到的我们也做到了，才能实现客户完全满意。但遗憾的是摩托罗拉当年没有大数据也没有人工智能，所以虽然理念很好，但最终却并未能很好地实现。

## “1”个中心：用AI技术真正彰显“大脑”的深度分析价值

那么，现在我们有没有可能通过大数据、云计算和人工智能（AI）的方法实现更精准、更准确地了解企业和居民的需求，从而给他们提供完全满意的服务？在华为团队的支持下，天津经济技术开发区设计和开发了一套以人工智能为基础的“1+4+N”方案，希望能够将开发区人和物的信息与数据最大限度地汇集起来，交给华为的“城市大脑”——IOC中心进行处理、沟通和深度挖掘，再通过关爱民众和服务企业的智慧化平台为开发区的企业和居民提供全生命周期的精准化、点对点智慧化服务。依靠着大数据、云计算以及人工智能等创新技术的支撑，现在开发区已经可以实现对区内的企业逐一进行预测与分析，对居民实现一户一答、一人一答，然后再针对他们不同的需求进行精准化的服务。

具体而言，“1+4+N”方案指的是1个中心、4大平台和N个创新应用，其中1个中心就是城市大脑IOC中心。通过汇集政府数据、企业数据、公民数据、互联网数据以及物联网数据，经由“城市大脑”进行加工运算，再充分利用AI技术，就可以从3个方面真正彰显“大脑”的深度分析价值：首先能够为城市运行提供实时监控仪表盘，可以让城市的管理者及时感知到城市的脉动；其次能够为城市的决策者提供更加综合性的决策分析和业务优化解决方案，例如可以通过热力图对城市某一个区域的居民活跃度进行分析、判断，帮助政府针对性地布局商业网点；第三就是能够实现对城市的科学监测预警和联动事件处理，特别是对一些突发性事件的预警预测和应急管理，例如公安部门可以通过热力图来轻松管理一些大型活动，像开发区每年举行的马拉松比赛和灯光秀等，以往公安部门会非常紧张，因为不知道会有多少人参与，现在通过视频监控和云计算系统，在指挥中心就可以轻松掌控所有的现场。

城市大脑IOC中心的总体态势图可以实时感知泰达城区各个区域的运行情况，是IOC城市大脑的重要模块，是实现业务数据可视化展现的主要窗口，覆盖泰达概况、经济、安全、交通、公用事业、民生6大领域，提炼宏观指标和幸福指标。通过总体态势图可以全面深入掌握泰达城区运行的全貌。

## “4”大平台：支撑智慧泰达的城市大脑

在城市大脑IOC中心之下是聆听民声、感悟城市、关爱民众和服务企业4大AI平台，他们与IOC中心紧密配合，可

智慧城市建設体现了每个城市的独特“个性”，天津滨海新区作为首个国家综合改革创新区，在AI与智慧城市的深度融合上走在了前列，成为智慧城市建設的新标杆。

以真正实现“一心牵引，四台同奏”。

• **聆听民声AI平台：**借助AI技术，通过语音识别和语义理解，让城市管理者能够真正听懂人民的声音，深刻洞察人民的需求。通过市民热线、网络声音、居民来访等方式“倾听”居民的声音，将这些信息和数据实现文本和音频的深入分析，一方面可以为居民提供语音导航，提升他们的服务体验；另一方面，则可以提升政府部门的质量化管理水平，为各级政府的领导提供对敏感事件或者重点信息等的智慧化监控。

• **感悟城市AI平台：**借助AI技术，通过影像识别和关联分析，深层次挖掘“人、物、车、地”的内在关系，建立和谐的社会关系和秩序。各类传感器可以采集城市管理需要的各种数据，包括大气、水质、照明和车位等场景的数据，而视频采集系统可以采集社会服务现场的场景，包括交通、学校、社区和医院等场景的信息，将这两者结合建立一个物联和视联的统一平台，可以将数据全面打通，从而实现整个城市“人、物、车、地”的关系图，帮助管理者全面感知、感悟城市的各方面状况。例如，

可以通过小区的监控摄像智慧化分析外来人员是否是危险人员，以更好地保障小区的安全；可以通过智慧交通视频监控系统，对区域内的危化品车辆、不在监管范围内的黑大巴车和城市班车进行有效监控，实现城市道路交通的安全；还可以通过传感器系统监控高层物业和住宅的水箱，随时了解水质的变化情况，保障市民的生活用水安全。

• **关爱民众AI平台：**借助AI技术，通过深度学习和关联分析，为民众全生命周期精准匹配服务资源，让民众享受个性化服务。可以为城市中的每





一个自然人提供个人“画像”，从一个人的胎儿时期开始，随着他年龄的增长将“画像”不断进行叠加。在胎儿时期，可以为年轻的准爸爸妈妈们提供育儿相关知识；在宝宝出生之后，可以为年轻的爸爸妈妈们提供哺育孩子的知识，同时也可整合社会资源为他们提供更精准的服务；在上学时，智慧教育可以准确地了解各类知识的困难点在哪，为学生提供有针对性的辅导；在考大学时，因为系统持续跟踪每一个人的性格特点和学习特点，可以精准地帮助考生选择报考的大学；而大学毕业后，系统可以帮助毕业生进行职业生涯的规划。总之，我们可以实现贯穿每一个居民整个生命里程的智慧化的服务，实现对居民的完全服务。

· **服务企业AI平台：**借助AI技术，通过多维分析和关联分析，明晰产业内在关系，为企业全生命周期精准匹配服务资源。企业也是同样道理。对于泰达区政府来说，我们的主要工作更多的是对企业进行招商和提供服务，其中在招商环节，通过大数据技术对互联网数据和政务数据进行分析，可以了解招商的目标企业在整个产业关系中的背景，同时对该企业的风险进行有效评估，从而决定是否需要引进；对于企业来说，区政府可以为其实时推送具有针对性的、客观的本地投资背景信息，在企业的建设和运行期间，可以根据企业不同的时间节点有针对性地为其提供相应服务。例如，在企业的运营当中，如果一段时间内发现其员工浏览求职网站信息比较多，那么可能这个企业的人才政策发生了问题，我们会及时地提醒企业；如果发现一个企业使用“水电气热”的数据有了很大变化，那么可能这个企业的生产经营出现了一些问题，政府就可以及时地给予解决和帮助。

### “N”个创新：建立幸福泰达的评价指标体系

除了AI平台之外，要保证居民能够享受到优质的服务，满足人民群众对美好生活的向往，就一定要有一个评价的

标准，来保证“AI+智慧城市”建设的最终实现。所以，根据泰达区全体居民的现实需求，建立符合泰达当前发展阶段的幸福指标体系，以此引导围绕全体居民幸福的各项AI+创新应用，并将公众幸福获得感作为AI+智慧城市建设成效的评价标准。为此我们发放了大量的问卷，通过问题导向和需求导向，深入了解城市居民当中那些感觉不方便、不便捷和不幸福的地方，最终通过归纳梳理出居民幸福的几个指标，包括平安、美丽、便捷、和谐、文明和活力。

以其中的平安泰达的建设为例，其目标是为全体居民建设一个安全的生活环境。通过传感器采集数据或者对居民进行访问调查，利用大数据分析加上网格化的城市管理体系，可以排查出所有区域内的风险点，从而帮助管理者落实责任，实现本职的安全。例如我们可以采集每一家、每一户居民用水的变化数据，通过数据分析就可以发现哪些建筑里面是群租房，有关部门就可以针对性地去解决；我们也可以通过网格化的智慧城市实现主动发现、闭环管理、监督考核、压实责任，最终实现精致化的城市管理。例如，通过数据管理未来可以将公共服务下沉到社区中的每一个便利店，为居民提供打包的服务，在社区当中就可以实现包括办证、交费等公共服务。

总之，我们希望通过AI技术来打造更智慧的技术平台，希望通过智慧的应用来建设更人性化的智慧城市，通过幸福指数来提升居民的幸福感，从而打造出一个全新的智慧城市服务平台，实现比企业更懂企业、比居民更懂居民，建设繁荣、宜居、幸福的现代化城市生态。■

### 天津泰达（TEDA）：汇集 200+ 世界 500 强、37000+ 中外企业

- “1”个中心：华为的“城市大脑”IOC 中心，覆盖泰达概况、经济、安全、交通、公用事业、民生 6 大领域；
- “4”大平台：聆听民声、感悟城市、关爱民众、服务企业 4 大 AI 平台，真正实现“一心牵引，四台同奏”；
- “N”个创新：建立幸福泰达的 6 大评价指标体系，包括平安、美丽、便捷、和谐、文明、活力。

197家世界500强企业 选择携手华为进行数字化转型



HUAWEI & 招商银行  
CHINA MERCHANTS BANK

让金融科技因您而变

华为FusionInsight大数据解决方案，企业级数据分析助力招商银行提供个性化精准服务，  
成就数字化金融创新。

**LEADING NEW ICT**



# 推动城市治理智慧化水平 不断提升

◎ 国家发改委城市和小城镇改革发展中心学术委秘书长 冯奎/文

## 城

市治理智慧化是当前研究与实践的一个热点。总体来看，国内外关于城市治理智慧化的研究始于智慧城市建设。所谓城市治理智慧化，就是以信息技术为基础，以多元主体的协同创新为动力，实现城市更加宜居宜业、政府服务更加精简高效、经济更具活力、生态更加良好，以及社会更加和谐。

### 城市治理智慧化的原因：4个需要

城市治理智慧化近年来日益受到重视，原因主要是“4个需要”。

- 一是在国家层面，现代化的国家不光是人均GDP在世界上处于前列，同样重要的是“软实力”也要强，这主要体现在国家治理体系需要实现现代化，这也是经济可持续发展的保障；

- 二是在城市层面，防治与解决“城市病”需要提升城市治理的智慧化水平。近年来，国内各类“城市病”丛生，特别是在交通与环境领域问题突出，需要结合信息技术去解决；

- 三是在公众行为层面，公众不但要享受城市发展的成果，他们也需要参与城市治理的过程；

- 四是在民生需求层面，民生服务日趋个性化、多样化，需要通过智慧化的治理去满足。

城市治理智慧化的本质，概括起来说就是从技术到人。就是从信息技术出发，动员一切力量让城市更好、让生活更好、让未来更好，这些“更好”，就是将以人为本落到实处。因此，信息技术是城市治理智慧化最重

要的前提条件、基础条件。

城市治理智慧化的价值，就是社会成本最小化、治理能力高效化、政府服务精准化，以及城市发展现代化。概括而言，就是以最小的成本实现最大化、最可持续的发展，其背后的核心理念就是智慧、善治、创新、绿色。

### 城市治理智慧化的基础条件：4个发展

城市治理智慧化的基础条件可以概括为“4个发展”。

- **一是信息技术的发展。**近年来，以人工智能、智能硬件、新型显示、移动智能终端、第五代移动通信、虚拟现实和增强现实，以及先进传感器和可穿戴设备等为代表的新一代技术正在推动信息技术快速发展；

- **二是智慧城市发展。**中国从2010年前后开始实践智慧城市，近年来更提倡发展新型智慧城市，在以人为本、推动政府行为转变方面取得了长足进步；

- **三是信息技术与城市治理深度融合的发展。**信息技术深度融入城市规划、建设和运营等每一个环节；

- **四是政府“放、管、服”的发展。**

就是在简政放权、放管结合、优化服务这些方面不断深入，为进一步提升城市治理智慧化创造了必要条件，同时也提出了新的要求。

### 城市治理智慧化的模型框架

当前，城市治理智慧化的主要研究问题来自于治理主体、治理对象、治理内容和实现路径等方面。为把握城市治理智慧化的框架，我们可以构建由治理主体层、基础设施层、平



**城市治理智慧化的目标就是以信息技术为基础，以多元主体的协同创新为动力，实现城市更加宜居宜业、政府服务更加精简高效、经济更具活力、生态更加良好，以及社会更加和谐。**

台资源层和治理内容层所组成的简要模型，以此来分析城市治理智慧化的发展现状以及存在问题。

• **治理主体层：**主要包括政府、企业、社会组织、公众和媒体等。通过治理理念的不断创新，进一步明确各主体的定位与职责，加快构建多层次治理渠道，加强新技术应用与奖励机制建设，充分调动各主体积极性，形成多元主体参与的治理新模式；

• **基础设施层：**城市治理离不开智能化的基础设施，主要包括宽带网络、物联网、云计算中心和智能设施等。智能型基础设施的全面部署建设，为实现城市各层面资源整合、数据共

享和互联互通提供了支持，为实现治理智慧化打下了坚实基础；

• **平台资源层：**平台资源是城市治理的核心要素及支撑手段，基于城市治理需求，建立统一、共享的数据库，搭建城市云平台和综合管理服务平台，通过技术融合与创新实现城市管理服务的一体化和智能化，为各项治理智慧化提供全面支撑；

• **治理内容层：**城市治理是促进城市多元管理、提高政府效能、高效解决社会问题的必然选择，从城市运行、社会保障、生态环境和经济发展等方面进行综合施策，通过机制创新、智能控制和协同管理等措施有效提升治理智慧化水平。

• **公共管理精准化：**即通过信息技术应用与依法治市，促进信息共享与城市组织协同，同时改变政府自身条块化的管理服务方式，打破部门与区域间的界限，实现城市治理的一体化与精准化，这不仅是体现城市治理智慧化的关键，也是治理智慧化的重要特征；

• **民生服务便捷化：**即通过“互联网+”模式方法以及平台化的共享策略，全面整合服务资源与服务渠道，打造以人为本的智能化城市政务服务与公共服务体系，推动社会共治共享，为市民提供宜居宜业的良好环境，不断增强人民的福祉，这是城市治理智慧化的核心目标；

• **网络空间规范化：**即通过不断完善网络空间管理的法律法规以及建立网络安全管理机制、舆情监测体系和网络市场管理体系等，推进网络空间的规范化发展，这不仅是城市治理智慧化的重要特征，也是评价现代城市管理水平的重要指标；

• **参与主体多元化：**即通过体制机制创新以及依法治市措施的全面实施，有效界定政府权力与智能，充分利用互联网手段畅通市民参与渠道，积极鼓励多主体参与城市治理，加强政府、企业、市民以及不同利益主体间的互动交流，提高社会各主体参与城市治理的获得感。■

## 互联网时代城市治理趋势特征

互联网时代信息技术的广泛应用以及商业模式的不断创新，使得城市治理模式将发生重大变化，城市治理也将呈现感知智能化、管理精准化、服务便捷化、网络空间规范化以及参与主体多元化等特征。

• **城市感知智能化：**即通过互联网、物联网以及各种智能终端等手段，实现人与人、人与物、物与物之间的互联互通与全面感知，实时掌握城市各方面运行的状态，为实施精准管理与个性服务提供支撑，这是实现城市治理智慧化的重要基础；



# 构建平台方能携手并进， 守住边界才会 百花盛开

◎ 华为企业BG行业MKT与解决方案总裁 喻东/文

**对**于危化品监管，你了解多少？相信谈及这个问题的答案，多数人的思维还停留在安监系统内部的视频监控这一领域。传统的危化品监管，由于信息过于封闭，不仅企业和政府部门之间没有做到数据共享，部门和部门之间同样存在信息障碍，监管的信息公开和民众参与更是缺位。大到危化品项目的选址和审批，小到企业日常危化品的生产、存储和运输，往往都是不透明的状态。在诸多危化品爆炸案发生之前，周边民众根本不知道，身边竟然潜伏着“定时炸弹”。事故救援中，救援抢险人员也无法在第一时间精准掌握现场危化品品类数据，导致采取错误的应急处置措施，最终酿成悲剧。

但，假如有这么一个平台，能实现对危化品的生产、存储、装卸、运输和交付全流程的智能管控，你是否会觉得不可思议？

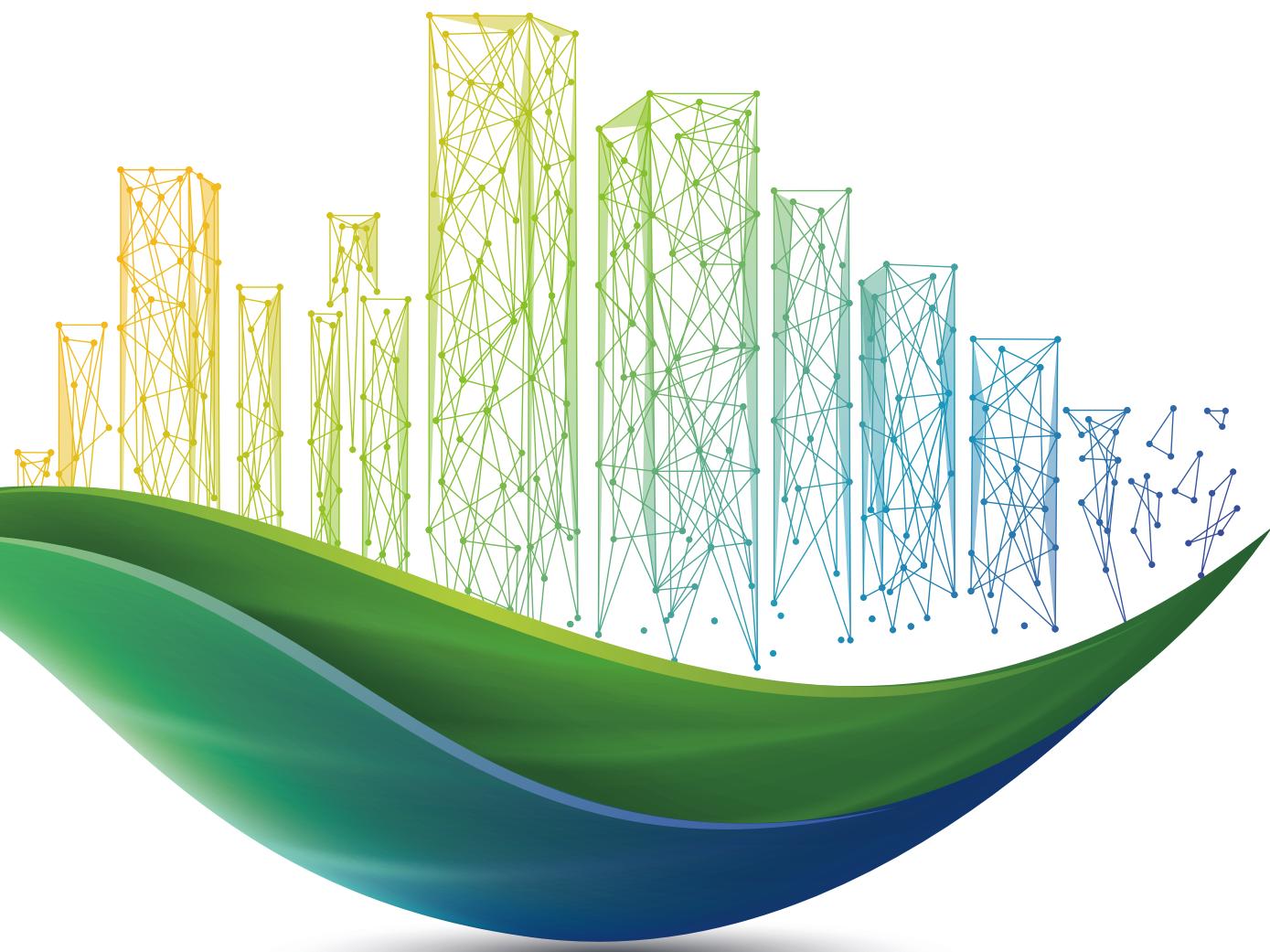
## 危化品管理：“智慧高青”管中窥豹

事实上，技术再一次将假设变为了现实。在山东高青县，就存在这么一个“危化品运输装卸全流程监管云平台”。根植于华为智慧高青项目，

平台通过统筹大数据资源、GIS一张图资源、视频云资源、指挥调度资源以及云计算资源，将新ICT和大数据技术更多地应用于计算事故概率、预警风险和排查隐患等，有效提升了危化品智能监管能力。

利用危化品大数据平台，打通监管部门壁垒，让审批变得简便高效；通过三维GIS与视频监控，对园区日常生产与经营进行可视化的动态监管；

构建万物互联的智能社会，是华为公司孜孜不倦的历史使命。我们致力于为城市构建神经系统，使能所有的智慧城市；携手生态伙伴打造智慧城市生态圈，共同为城市客户提供智慧城市整体解决方案，以满足日益复杂的智慧城市建设需求。





经由eLTE无线专网，对资源进行可视化调度指挥；依托大数据资源，对人、车、物进行算法分析。5个统筹相辅相成，最终成就了危化品管理产业的质变飞跃。关键能力融汇支撑起平台，平台又重组强化各项能力。在不断探索实践中，“智慧高青”又叠加出新的内涵。

在高青，华为的实践远不止危化品管理产业。在这个30多万人口的县城中，“智慧”一词被演绎得淋漓尽致——54个部门的政务数据和20多个生态合作伙伴的智慧应用业务被承载在一个崭新的数字平台上，信息孤岛与信息烟囱被一一打破，业务数据和信息技术实现深度融合。

这个彰显着活力的平台，就是华为的智慧城市数字平台。在合作伙伴通力合作下，平台最终实现了城市“云计算资源统筹”、“城市大数据资源统筹”、“视频资源统筹”、“指挥调度资源统筹”以及“GIS资源统筹”5个统筹，充分挖掘和发挥出了数据的价值。上百种智慧应用在这片“沃土”上尽情绽放、蓬勃生辉，最终汇聚成了智慧高青的涓涓细流。

## 打造数字平台：支撑智慧城市实现真正的数字化

现如今，华为在全球已经参与了120多个城市的智慧城市建设。从实践经验上来看，

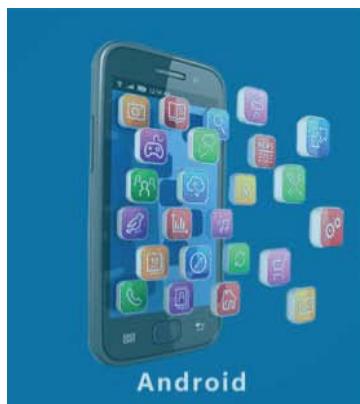
**在合作伙伴通力合作下，华为的智慧城市数字平台最终实现了城市“云计算资源统筹”、“城市大数据资源统筹”、“视频资源统筹”、“指挥调度资源统筹”以及“GIS资源统筹”5个统筹，充分挖掘和发挥了数据的价值。**

>>

成功的智慧城市建设都有某些共同特点，许多智慧的系统最终汇聚成为一个城市的智慧。例如，智慧教育、智慧医疗、智慧安防和智慧城管等，这种类型的智慧应用层出不穷，可以数出上百个。在这些项目里，华为一直聚焦在ICT基础设施建设领域。同样参与实践的，还有许多一起打造联合解决方案的应用软件类或终端类伙伴。在与生态伙伴构建联合解决方案的同时，大家普遍认为，需要打造一个共同的数字平台，发挥承上启下的作用。而这份共同的希冀，成为华为智慧城市数字平台诞生的主要原因。

借用计算机系统中的冯·诺依曼架构，我们可以更清楚地理解这个横向的一体化平台。冯·诺依曼定义了计算机的核心架构，包括输入/输出、中央处理器（CPU）和内存等。该架构的最大好处就是打开了边界，采用横向一体化、解耦，实现了全社会的协同分工，这就是开放的价值。因为这个架构，计算机行业每年以摩尔定律的速度高速增长。许多年过去了，冯·诺依曼架构依旧被计算机行业奉为圭臬。同样源于这个经典架构，华为公司获得了更多关于“边界”的启示。

聚焦于行业转型，华为数字平台主要包含两大关键能力：一是面向重点行业的关键业务场景，通过行业操作系统（Enterprise Operating System, EOS），帮助客户快速实现业务价值，助力客户数字化转型；二是发挥



联合平台服务伙伴，  
ABC业务灵活编排，  
提供业务原子化能力。



联合数据服务伙伴，  
SmartData打通数据关口，  
数据标签化。



联合应用合作伙伴，  
根据行业需求，  
安装上层应用。

**EOS**

Enterprise Operating System



ICT资源弹性适配



HUAWEI



平台优势，为生态伙伴提供差异化价值模型，赋能成长。这种合作模式就像是手机操作系统+AppStore，手机是纯硬件，就像是ICT基础设施，华为行业数字平台可以比作手机的操作系统，而AppStore里的一个个App就是合作伙伴们的应用解决方案。

平台面向智慧城市的关键业务场景，基于华为ICT基础设施能力，实现了“城市大数据”、“物联网”、“视频云”、

“GIS”和“融合通信”等多个统筹，向下兼容各种终端，向上支撑各种应用，联合合作伙伴共同打造行业解决方案。在众多成功的智慧城市项目背后，都离不开华为智慧城市数字平台的影子。在复杂的城市场景下，愈发能展现出平台强大的功能，通过实现智慧政务、智慧警务、智慧城管、智慧医疗和智慧农业等多项业务应用，支撑智慧城市实现真正的数字化。

### 构建“神经网络”：实现智慧城市“有机生命体”闭环

智慧城市是“数字中国”的重要载体和抓手，其建设特点是要实现数据融合与万物互联。作为一个有机的生命体，智慧城市绝不仅仅是若干功能的简单叠加，在建设进程上也并非一蹴而就，而是一个系统的没有终点的工程。在这个大体系下，交通、教育、医疗、能源、环保、政府管理和公共安全等子系统普遍联系、协同共生且互相促进。因此，这就决定了智慧城市要具有自我演进和自我造血功能，其建设不是点状或块状的，而是一个迭代演进的系统工程。

在智慧城市的构成上，我们依然经历过这样的思考：如果仅有城市大脑，这个城市算不算智慧？答案很快便浮出水面。

正如人类的“智慧”是源自神经系统对信息的采集、思考和反馈一样，智慧城市也需要“神经系统”。仅有城市大脑，城市的各项数据无法被探测与采集，自然

无法达到智慧联动的效果。只有在“神经系统”的引导下，城市的各个器官才处于统筹、联动的正常状态中。正像人看到美食就会分泌唾液一样，智慧城市也应该可以实现系统之间的自我判断和联动。

而一个强健的神经系统，不仅需要城市大脑，还需要神经网络。从前端感知、数据传输到大脑决策，再到肢体行动的完整神经网络来实现“有机生命体”的闭环。在这个庞大的神经系统中，我们又可以将之分为两类：一是通过物联网和城市通信网构建起来的周围神经系统，实现城市全场景数据的自动采集与传输；二是通过大数据中心与城市智能运营中心构建起来的中枢神经系统，实现基于城市全场景数据的城市运行、应急联动和决策支持。

在实际应用上，华为公司也经过不断努力和尝试，产出了一批优秀的实践。在深圳龙岗，我们建设了城市级物联网平台、有线+无线网络，以及云数据中心等基础设施，并建设城市运营中心。这些实践整合了50多个政府部门，拉通了215个业务系统数据。

在基础设施上，我们搭载了智慧政务、智慧医疗和智能交通等11项业务应用，打破了原有“烟囱林立”、相互隔离的“信息孤岛”状态。在建设过程中，我们也始终以“慧治”、“惠民”作为方向。事实证明，我们的努力并没有白费。在构建“龙岗智慧城市”的过程中，整个区的公共安全水平和市民幸福感都得到了显著提升。

构建万物互联的智能社会，是华为公司孜孜不倦的历史使命。我们致力于为城市构建神经系统，使能所有的智慧城市；携手生态伙伴打造智慧城市生态圈，共同为城市客户提供智慧城市整体解决方案，以满足日益复杂的智慧城市建设需求。希望在我们的不懈努力下，越来越多的城市能逐步走向智慧化。■

**智慧城市也需要“神经系统”。**仅有城市大脑，城市的各项数据无法被探测与采集，自然无法达到智慧联动的效果；只有在“神经系统”的引导下，智慧城市的各个器官才处于统筹、联动的正常状态中。[>>](#)

# 拥抱数字经济， 迈向智慧社会

◎ 华为全球智慧城市解决方案总经理 郑志彬/文

## ICT技术变革催生数字经济

受国际经济形势与我国经济结构性调整等因素的影响，在当前的宏观环境下，中国处于经济新常态的发展瓶颈期，经济由高速增长转为中高速增长。经济新常态通常存在4个标志：一是传统发展方式走到尽头；二是经济内在充满风险，下行压力大，需改变经济增长的大格局；三是稳增长和调结构存在内在冲突；四是中等收入陷阱正在集聚。

面对错综复杂的国内外经济形势和严峻挑战，发展必须由中低端水平转向中高端水平，同时推进结构性改革。我国政府十分关注数字经济的发展，近几年来密集发布了相关政策，数字经济的脉络正越来越清晰；“数字经济”还首次被写入政府工作报告，李克强总理在报告中提出，要推动“互联网”深入发展、促进数字经济加快成长，让企业广泛受益、群众普遍受惠。数字经济已成为国家发展战略的重要一环。

当前，全球正在经历一场深刻的技术变革，曾经看似遥不可及的新技术已成为常态，技术进步体现在产业、社会和国家发展的各个领域，最新的前沿技术以越来越快的速度渗透到人们的日常生活中，并在企业经营中发挥着更加重要的作用。越来越多的企业将联接、云、大数据、物联网以及人工智能融入其核心流程和管理体系，以提升生产效率和竞争力。可以预见，我们即将迎来一个全联接、超智能的世界，将积极影响人们的工作和生活，带来经济的繁荣与发展。

### ● 技术革命推动了人类发展进程的演进

英国演化经济学家卡萝塔·佩蕾丝认为，每一次大的技术革命都形成了与其相适应的技术-经济范式。这个过程会经历两个阶段：第一阶段是新兴产业的兴起和新基础设施的广泛安装与应用；第二个阶段是各行各业应用的蓬勃发展和收获（每个阶段各20~30年）。

随着新一轮信息技术的出现以及深化应用，影响当代经济活动的生产要素和生产关系发生了变化。物联网、互联网、云计算、大数据和人工智能等成为新的生产要素，而以共享经济、众包、网络协同为代表的生产活动重构了新的生产关系，这些因素的变化催生了数字经济的诞生。美国《商业周刊》对数字经济定义如下：在经济全球化背景下，信息技术革命以及由其带动的、以高新科技产业为龙头的经济。数字经济是信息化带来的经济文化成果，具有低失业、低通货膨胀、低财政赤字和高增长的特点。

当前，全球正处于大数据变革的新时代，移动互联网、智能终端、新型传感器快速渗透到地球的每一个角落。埃森哲预计，到2020年全球数据使用量将达到约44ZB（1ZB=10万亿亿字节），涵盖经济社会发展的各个领域。由此产生的革命性影响将重塑生产力发展模式，重构生产关系组织结构，提升产业效率和管理水平，提高政府治理的精准性、高效性和预见性。毋庸置疑，以新一代信息技术为代表的新技术体系将创造下一代互联网生态、下一代贸易形态、下一代制造业形态。

### ● 数字经济成为经济活动的新动能，推动了社会快速发展

2016年12月，习近平总书记在中共中央政治局第36次集体学习时指出：世界经济加速向以网络信息技术产业为重要内容的经济活动转变。我们要把握这一历史契机，以信息化培育新动能，用新动能推动新发展。

从传统的发展来看，ICT部门在整个经济中所占比例并不大，但其重要作用在逐步凸显。经合组织成员国的ICT部门对GDP的贡献占到6%左右，发展中国家这一比例还要低很多，但近年来，随着云计算、大数据和物联网等技术的出现，信息技术提高全要素生产率（TFP），对经济增长的间接贡献也相当可观，数字技术在经济中的快速应用意味着其效益分散四方。可以看到，数字经济越来越成为国家



我们即将迎来一个全联接、超智能的世界，其将积极影响人们的工作和生活，带来经济的繁荣与发展。数字经济正成为经济发展的新动能，推动着社会的快速发展。

总体经济的亮点，各国数字经济增速明显高于总体经济增速（传统经济增速），数字经济正成为经济发展的新动能，推动着社会的快速发展（参见下页图）。

数字经济推动传统社会发展的价值主要体现在5个方面：重构商业模式、提高劳动生产率、促进产业升级、推动大众创业、创造就业能力。

## 中国应积极获取数字经济发展红利

对于中国而言，数字经济是我国当前所处的宏观环境下由经济大国向经济强国迈进的必然战略选择，既是推动创新、提升效率的重大举措，也是实现中国经济优化转型和健康发展的有效方式和抓手。数字经济的建设是一个系统工程，应围绕着5大关键要素使能经济社会发展。

### ● 要素一：重构商业模式

首先，传统产业因为数字经济的到来面临转型与再分工，传统的商业模式正在被重构，互联网的免费模式对传统产业进行了颠覆和破坏性创新，通过消除信息壁垒，交易的中间环节也发生了变化，规模化向定制化转变使得产业分工发生变化，数据越来越成为企业的核心资产。此外，在数字经济背景下，新型交易、消费模式如共享经济模式的产生重新定义了传统的用户消费模式，以租代购的服务模式逐步形成；而区块链技术的出现、移动支付的盛行都将催生很多新型的经济发展模式。数字经济带来的成果，具有低失业、低通货膨胀、低财政赤字以及高增长的特点，

重构了传统的商业模式。

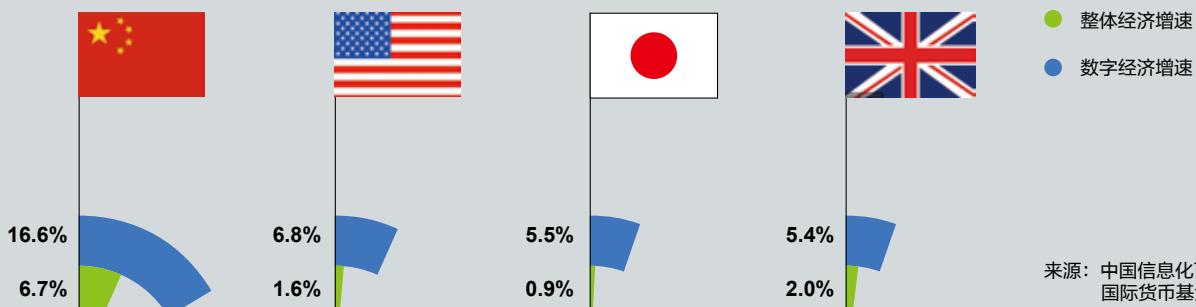
### ● 要素二：提升劳动生产率

根据2013年世界银行的报告，尽管中国制造业产值目前已位居全球第一，但中国的劳动生产率总体水平为每工人1.55万美元GDP，与美国的10.72万美元相比相差7倍，甚至低于巴西等发展中国家。对于细分领域而言，在信息通信业，仅为美国的1/12，而制造业、金融业、房地产及商业的劳动生产率则分别为美国的1/10、1/9和1/6，我国仅批发零售业的劳动生产率在全球处于较高水平，但仍只是美国的1/4。在我国劳动生产率在全球处于较低水平的背景下，数据经济的有效利用与蓬勃发展会有力推动劳动生产率的提升。美国咨询机构的研究表明，在所有企业中，信息化利用高的企业劳动生产率要比利用率低的企业高约60~90%，而在服务性行业中，对数字经济的资本利用为本行业带来的贡献率要高于传统资本利用的2~3倍，一方面可以通过信息化利用促进流程改造与优化，另一方面大数据、物联网等的使用增加了生产自动化能力，显然数字经济的利用是提升劳动生产率的有效手段。

### ● 要素三：促进产业升级

我国当前正面临人口红利消失、制造业成本增加的大背景。据国家统计局关于各年龄段人口分布的数据，中国很快就会步入老龄化社会，到2050年，60~69岁年龄段将占据人口最多的年龄段，制造业的人口红利在逐步消失。同时我国还面临制造业成本增加的压力，美国波士顿咨询

2016年各国数字经济增速明显高于总体经济增速，数字经济正成为经济发展的新动能



公司的报告指出若将制造业中使用的天然气、电力等成本核算进去，中国的制造业成本与美国制造业成本基本持平，已逐步丧失成本优势。

通过数字经济逐步渗透到制造业的各个环节，将促进传统行业生态链的融合变革，逐步提升中国制造业的竞争力。在营销、服务、研发和制造等环节，开放程度越高的产业链环节与信息化的融合程度越深，而距消费者越近的行业则融合环节越多，最终呈现产品个性化、制造服务化、过程虚拟化、组织分散化以及制造资源云化的特征。

我国当前正大力推动“中国制造2025”，通过工业化和信息化的深度融合提升工业发展水平，数字经济的深入融合将促进“中国制造2025”及服务业发展，带动产业升级。通过数字经济也可以让我国制造业向微笑曲线的两端演进。

#### ● 要素四：推动万众创业

我国政府正在大力推动“大众创业，万众创新”。在发达国家，中小企业作为整个社会经济发展的重要引擎发挥着主导作用，例如根据相关机构的数据显示，意大利中小企业对GDP的贡献占比高达67%，而中国中小企业的GDP贡献仅为37%，远

远低于很多发达国家甚至发展中国家。

数字经济创新传统的社会服务和生活，适合大量中小企业创业。在数字经济环境下，长尾需求一方面将推动大量中小企业诞生，给中小企业带来众多的创新机会，同时数字经济构建了适合中小企业发展的创新土壤，可有效推动我国中小企业进一步发挥作用，降低中小企业的创业门槛，大大提升中小企业的劳动生产率。

#### ● 要素五：创造就业能力

数字经济可以提升对中高端人才就业的吸纳能力。世界银行展示了1993~2010年发展中国家劳动力就业比例变化趋势，可以看到中国恰恰与其他国家完全不一样，其低技能岗位需求在不断下降，带来众多传统岗位的消失，尤其是体力劳动者的岗位，但中等技能的岗位需求却增长很快，而与此同时所有其他国家都是中等技能岗位在不断减少，这说明中国的中产阶段在快速崛起，这一点也说明了中国的制造业自身也在不断升级。

此外按照统计数据，中国在2014年有730多万大学生，同比美国是270万、德国是40万，经过这10多年的高校大发展，中国高教学历以上的人才已经达到1.2亿以上。数字经济应用越高的城市，对于中、高等



技能的知识型人才就越有吸引力，越能吸纳中高端人才的就业。

数字经济将催生更多的就业岗位，满足城镇化人口转移需求。城市化是中国未来经济发展的重要方向，2030年中国的城市化人口预计将达到70%，这意味着未来10多年的时间还有3亿多人口要从农村转移到城市，如何解决这些人的就业问题是城市化的重要课题。通过信息技术创新满足城市化的各种服务，将为产业带来更加精细的分工，催生众多的新岗位，满足转移人口的就业。根据世界银行推算，在数字经济下，1个传统行业岗位的消失会带来2.4个新增岗位。

## 拥抱数字经济，迈向智慧社会

党的“十九大”提出，中国要推动互联网、大数据、人工智能与实体经济深度融合，建设网络强国、数字中国、智慧社会，这也是新时代数字经济建设的主题，国家急需把握数字经济发展的浪潮，为经济发展注入活力。

### ● 全联接能力是数字经济的发展基础

伴随着数字技术在商业逻辑的打破与重构中所扮演的角色越来越重要，信息基础设施建设正成为驱动数字经济乃至实体经济实现有质量增长的新动能。“要想富，先修路”，ICT基础设施铺就的信息联接之路是数字经济发展的基础。华为《全球联接指数（GCI）2017》报告显示，ICT基础设施投资所带来的经济倍增效应日益明显——2016年，每增加1美元的ICT基础设施投资可以拉动3美元的GDP增长；而到2025年，每增加1美元的投资将拉动5美元的GDP增长。政府需要更积极的政策来鼓励和引领信息基础设施投资，有决心、有远见的政府应通过积极有效的政策引导，助力各行各业更好地实现数字化转型。

### ● 政府是发展数字经济的最重要推手

政府凭借其庞大的规模和影响力，其

数字经济战略的实施对于提高全社会生产力、参与度和创新力都至关重要。在数字经济发展的浪潮中，政府承担着双重角色：不仅要实现自身的数字化转型，也要通过催化其他企业和社会部门的数字化转型来发挥深远的影响。据麦肯锡预测，在现有的ICT技术下，政府通过实现数字经济战略、推动自身以及各行各业的数字化转型，每年可在全球产生超过1万亿美元的价值。

### ● 引领国家数字化，提高竞争力

在大力推动发展数字经济的浪潮中，政府应利用政策引导和扶持，从资金、人才和税收等方面营造能帮助各产业更好地应用信息技术以及大数据的大环境。未来10年甚至更长时间内，以大数据为核心的信息技术将成为一个国家新的核心竞争力。越来越多的国家早已制定了相应的国家战略，进化成为数字化国家，例如德国的工业4.0、新加坡的智慧国、肯尼亚的国家ICT发展规划、欧盟的Horizon 2020和Digital Agenda、美国的智慧地球，以及日本的再兴战略等。

在人类走向智能社会的进程中，政府不仅要充分利用最新的ICT技术与平台建设实现新的治理模式，通过数据共享与分析向以公民为中心的数字化政府转型；还要通过协同运作与政策引导，催化各产业与社会部门的数字化，向智慧城市、数字化国家迈进。

本期杂志以沙特阿拉伯延布工业城（参见本刊P50页）和中国桂林（参见本刊P59页）这两个城市为例，其中延布工业城以沙特政府国家转型战略《愿景2030》为契机，从现代工业城市建设需求为切入点启动了智慧城市建设项目；而桂林市则与华为合作规划建设了智慧桂林3大城市功能板块：漓江山水、桂林老城和产业新城，实现了产业和城市发展融合。国内外这两个典型案例具体说明了如何通过政府牵头、融入数字经济为城市的经济和社会发展带来新的价值。■

**在人类走向智能社会的进程中，政府不仅要充分利用最新的ICT技术与平台建设实现新的治理模式，通过数据共享与分析向以公民为中心的数字化政府转型；还要通过协同运作与政策引导，催化各产业与社会部门的数字化，向智慧城市、数字化国家迈进。>>**

# 行胜于言， 华为夯实智慧城市“根基”

◎ TechECR记者 张知微/文

## “脑”

部供血不足，同样会影响智慧城市的思维判断能力。”华为再次刷新了对智慧城市认知，刷新了对智慧城市“神经系统”的解读。

### 智慧大脑并非全部价值

“数博会期间，华为智慧城市展区接待了数十位市长。”华为公司战略部副总裁、全球智慧城市解决方案总经理郑志彬说：“城市管理者首先会对‘智慧大脑’中，运行的7大模块，4000余项指标的产生感兴趣。”

4000余项指标是什么概念？“意味着城市各领域细分应用场景，在‘智慧大脑’中均有体现，而生态伙伴更可结合不同城市的发展诉求，形成深度定制。当然，‘智慧大脑’只是华为智慧城市‘神经系统’的一部分，”话锋一转，郑志彬继续说：“基于‘神经系统’感知、传输、分析的城市全场景数据，华为已实现了智慧城市的态势感知、运行监测、融合指挥、决策分析等诸多功能，实现多场景的智慧化管理。”

### 重新解读“神经系统”

此即为华为对智慧城市“神经系统”的重新解读。城市是“城+市+产”的三位一体组合，因此智慧城市各个功能模块更应该形成有机的协同。其实，在2017年11月，华为已提出智慧城市“神经系统”概念。其希望将云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等技术，与城市应用场景进行深度融合，建设“感知无处不在、联接无处不在、数据无处不在、计算无处不在、智能无处不在”的智慧城市技术体系与协同生态。在此理念中，智慧城市“中枢神经”，即城市智慧大脑，其对应城市智能运营中心（IOC），和城市大数据中心，可对城市的各项运行指标进行监测，同时还可支撑城市应急联动和分析决策；而“周围神经系统”，

即城市感知网络体系，对应城市物联网，和有线和无线通信网，可实现对城市全场景数据的自动采集与传输。

而数博会期间，华为刷新了对神经系统的解读：智慧城市通过传感器、视频系统等，实时感知城市的物理实体活动；通过无处不在的网络，将感知数据传输至城市中枢；通过云计算、大数据、人工智能等技术，对上述各类数据进行计算分析，并支撑智慧城市各类应用系统的创新。

### 智慧城市神经系统2.0

两次解读有何不同？华为正在以应用顶层设计思维，思考智慧城市基础设施的构建模式。从解决方案角度，此次华为更为强调，“神经系统”是城市各类ICT基础设施的软硬件能力集合。回顾历史传承，2016年，华为提出智慧城市“一云二网三平台”解决方案架构；2017年提出智慧城市神经系统1.0理念，从应用价值的角度，将此前的解决方案架构重构为“中枢神经”和“周围神经系统”。

而此次重新解读，可称为神经系统2.0。华为进一步强调了不同神经系统间的关联协同，强调了其智慧城市解决方案的完整性和协调一致性。“周围神经系统”是“中枢神经”的眼睛、耳朵，是手和脚，脑部供血不足，会影响生命体的思维判断能力，同样，智慧城市也是有机生命体，缺少数据感知、数据传输能力支撑的智慧大脑，也将逐渐失去自我演进、自我造血功能，无法持续迭代产生智慧。

### 智慧城市的根基

当然，从生态和应用角度，“神经系统”也是华为对

智慧城市底层ICT软硬件平台的共享与统筹，知行合一的数据感知、传输和分析能力，才是智慧城市自我演进、自我造血的动力。

“平台+生态”的另一面体现。开放的平台既是智慧城市的“地基”，又是产生智慧的土壤，而生态则在创造智慧。目前，华为已经签约30家智慧城市战略合作伙伴，与1100余家解决方案伙伴，5600余家渠道服务合作伙伴建立稳定合作。

基于“平台+生态”架构，华为EBG中国区智慧城市总工姚健奎认为，智慧城市“神经系统”不是简单的功能叠加，其既实现了城市大脑，与城市各组织器官的彼此支撑联动，又将支撑生态伙伴的智慧创新，实现了交通、教育、医疗、能源、环保、政府管理、公共安全等子系统间普遍关联、彼此协同的目的。

此即为华为对智慧城市“神经系统”的再次诠释。正如人类的“智慧”是源自复杂的神经系统对身体及外部信息的采集、传导、思考、反馈一样，智慧城市也需要完整的“神经系统”，即从前端感知、大脑决策、再到肢体行动的完整神经反应闭环。

## 统筹型智慧城市

而如何建立完整神经反应闭环？华为的答案：以ICT资源“统筹”思维建设智慧城市。其实，“神经系统”概念，更像是华为在智慧城市建设过程中的一次总结，是其知行合一的能力体现。早期的智慧城市建设中，项目的焦点不

是智慧创新，而是要投入大量资源精力解决ICT基础设施的互联互通，解决业务系统融合、数据融合。

这些皆因缺乏统筹思维，而一切智慧城市底层ICT资源皆需统筹。以智慧高青为例，高青县即以“1张专网、5个统筹、N类应用”模式进行智慧城市建设，实现了大数据统筹、GIS一张图统筹、视频云统筹、指挥调度统筹和云计算统筹。

高青模式即是华为智慧城市“沃土”数字平台的雏形，也是统筹型智慧城市的落地应用体现。在智慧城市“沃土”数字平台中，华为既融合了合作伙伴的城市大数据、物联网、视频云、GIS、融合通信，以及应用理解能力。通过ICT资源统筹，实现城市数据融合与多业务协同，提升城市运行效率与服务能力。而通过“神经系统”的数据自动采集与分析，也实现了城市的“自管理、自运行、自优化”。

## 没有人天生就智慧聪明

最后说一句。智慧城市，行胜于言，没有人天生就智慧、聪明，智慧城市也不是天生就具有思维能力。底层ICT软硬件平台的共享与统筹，知行合一的数据感知、传输和分析能力，才是智慧城市自我演进、自我造血的动力，也才是持续迭代、产生智慧的根本。■

# 积极参与国际国内标准， 为智慧城市建设护航

◎ 华为企业BG行业基线解决方案开发中心智慧城市标准专家 崔昊/文

近年来，智慧城市建设得到了我国政府的高度重视，习近平总书记在“十九大”报告中对建设“网络强国、数字中国、智慧社会”等都做出了重大部署。智慧城市的建设将助力城市构建多元与普惠的民生服务，打造高效且智慧的城市管理，建设集约和统筹的基础设施，发展融合并创新的产业经济，建立安全可控的防护体系，进一步实现智慧社会的战略目标。

标准是智慧城市发展的前提和基础，是引导我国各地智慧城市健康发展的重要手段，是促进信息资源汇聚、共享和开发利用的基础支撑，是推进我国云计算、物联网和大数据等智能技术规模化应用的必要条件，也是我国新型城镇化建设的重要内容和保障。

华为一直积极参与产业标准组织，秉承“平台+生态”的战略，联合广大合作伙伴，在国际标准组织IEEE立项、推动智慧城市架构标准，在工业互联网联盟（IIC）构筑智慧城市生态圈；并结合国内新型智慧城市评价工作，通过标准组织牵引形成智慧城市产业生态，有力支撑智慧城市的健康发展。

## 主导IEEE智慧城市架构标准立项

华为积极参与IEEE P2413（物联网体系框架）的标准制定，多次承办IEEE P2413国际会议，并成功当选IEEE P2413 Editor。

2017年11月，华为在深圳成功举办IEEE P2413工作组

会议，在智慧城市物联网（IoT）领域成功引入“一云二网三平台”智慧城市解决方案架构以及4层（设备、通信网络、IoT平台和应用）抽象架构；定义了IoT平台，包含设备管理、联接管理、应用使能和大数据分析等模块；将城市的智能运营中心（IoC）纳入IEEE P2413物联网体系框架标准。2018年4月18日至19日，在深圳召开的IEEE-SA CAG会议上，全体CAG与会成员投票一致通过了华为主导的P2413.1智慧城市参考架构标准立项，这标志着IEEE在智慧城市领域的标准工作上迈出了重要的一步。

P2413.1智慧城市参考架构标准将包括智慧城市的IoC和IoT、智慧城市中各种IoT垂直应用的描述，以及智慧城市中不同垂直应用之间的共同点。该架构还将描述智慧城市的云计算基础设施、边缘计算与大数据分析技术，以及统一安全和统一管理。智慧城市应用非常丰富，包括智慧水管理、垃圾管理、智慧路灯、智慧停车、环境监测、智慧社区、智慧校园、智慧建筑、智慧医疗以及智慧政务等等。P2413.1标准将为智慧城市跨领域交互提供体系结构蓝图。

标准是智慧城市发展的前提和基础，华为一直积极参与产业标准组织，秉承“平台+生态”的战略，联合广大合作伙伴，通过标准组织牵引形成智慧城市产业生态，有力支撑智慧城市的健康发展。

IEEE P2413主席Oleg Logvinov表示：“推广标准、建立生态，就是P2413标准工作重要性的最好证明。如果没有强大的物联网技术做基础，就不可能有智慧城市以及边缘计算等相关使能技术的发展。华为是IEEE P2413的创始成员之一，华为提交的智慧城市提案极大推进了当前的标准进程。值得一提的是，华为一直担任P2413标准的主编，华为在P2413的领导力持续提升。”

### 在IIC构筑华为智慧城市产业生态圈

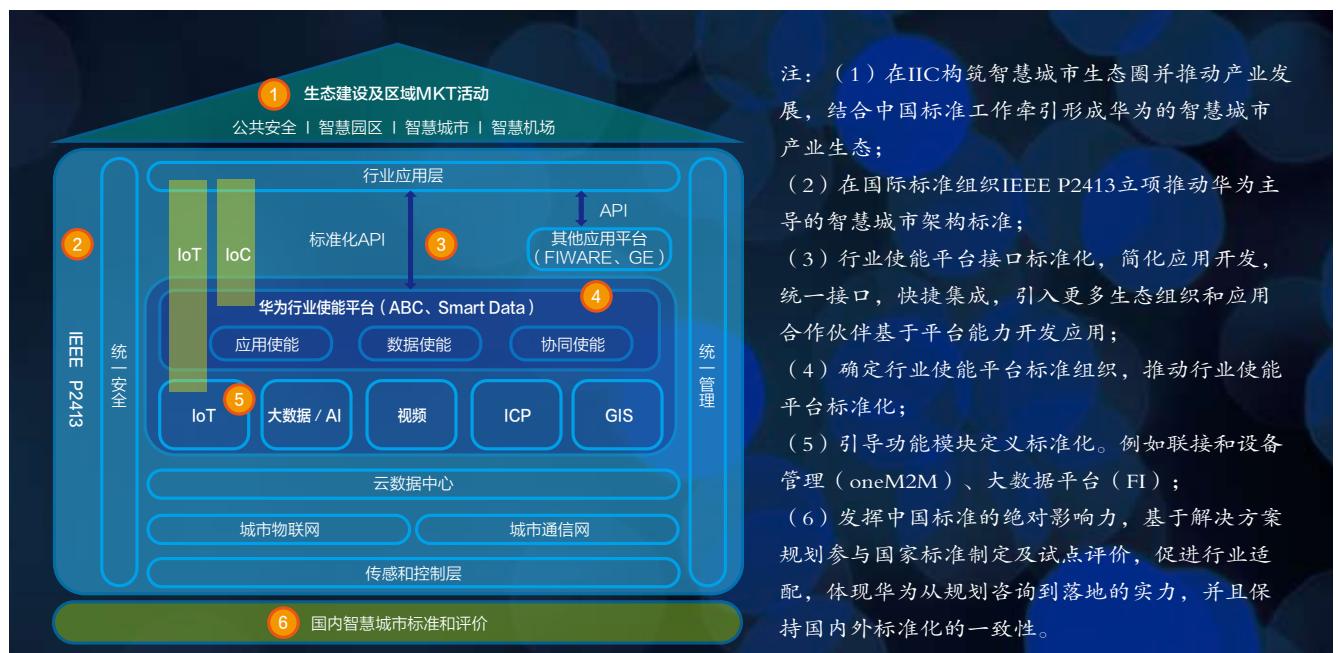
IIC是重要的产业生态组织，其使命是协同生态系统各方力量，使用共同的框架、互操作以及开放标准来实现设备与人、与过程、与数据的联接和集成，通过开创性的商业成果加速工业互联网的发展。联盟聚集了相关行业的组

织机构，共同识别、集成以及推广最佳的技术与解决方案，促进工业互联网产业的发展，促进数字化转型。

其中，在智慧城市领域，IIC成员设立了一系列测试床来探索一些新技术和新应用，包括智慧水务、智能楼宇节能、交通优化、救护车以及消防等，运用IoT、网络、大数据和云计算等技术，实现城市的敏捷交通、节能环保、洁净供水和高效安全运作。还为此成立了智慧城市测试床项目，推进智慧城市领域新技术与新应用的研究部署。

华为是IIC的核心成员之一，是该组织的指导委员会成员，在推动网络技术应用以及与相关国际标准组织协同等方面发挥了积极作用。

例如，华为积极推动基于LTE技术的解决方案在地铁与城轨的应用，在IIC设立了测试床（Testbed），与合作伙伴





华为已逐步构筑起庞大的全球产业生态系统，通过扩大合作伙伴规模，与产业标准组织积极合作，引导整个产业的发展方向。相信华为全球化的产业布局和项目实践，将有效加速中国智慧城市标准在全球的推广和应用。>>

一同进行测试验证，以替换现有的基于Wi-Fi技术的车地通信网络，能够实现多种业务在同一套网络承载。基于公开标准LTE协议的方案能够大大提升安全性和可靠性，同时极大地减少运维工作量，降低维护成本。

### 参与中国智慧城市总体组标准工作

根据国务院各部委需求和智慧城市建设管理需求，国家标准化管理委员会成立了国家智慧城市标准的总体组、协调推动组和专家咨询组，明确中国智慧城市标准体系及评价指标体系的总体框架，提出总体布局和重点领域，部署重点标准的研制及实施等工作任务，推动中国的标准制定与国际标准实现衔接，参考甚至引领智慧城市国际标准。

华为是国家智慧城市标准总体组、专家咨询组的重要成员单位，积极参与了国家智慧城市标准组织的活动，并承接了多项国家智慧城市标准的制定工作，支撑总体组进行标准解读、验证、宣传、贯彻、培训和推广等工作，通过项目实践推进标准在智慧城市建设中的落地，是智慧城市标准的重要贡献者与践行者。华为深度参与了《中国智慧城市标准体系》与《中国智慧城市评价指标体系》的编写工作，理解智慧城市领域的建设需求，描绘智慧城市解决方案全景图，为城市展开智慧城市的建设提供依据。通过梳理智慧城市全景图和指标体系深入理解客户业务需求，华为把标准落地与智慧城市规划结合起来，为智慧城市建设的健康发展保驾护航。

《智慧城市顶层设计》是标准体系中非常重要的标准之一，智慧城市是一个跨系统交互的巨系统，如何在启动建设前通过顶层设计考虑好跨领域的统筹协调，这需要从城市发展战路高度和全局视角出发进行总体设计，制定目标、重点项目和实施路径。华为作为《智慧城市顶层设计》国家标准的主要编辑者，积极开展智慧城市顶层设计，从

实践的角度积极协助推进国家标准的制定，为北京、上海、深圳、南昌、兰州和三亚等60+城市提供了智慧城市顶层设计。

同时，华为还积极参与国家新型智慧城市评价指标的验证工作，引领试点建设，推进试点未来建设方向。在此过程中，华为将智慧城市建设的实践经验、具体项目成果与评价指标体系相结合，既验证了评价指标的可行性，也促进了评价指标在全国的推广。例如在深圳龙岗进行智慧城市建设之初，华为就参考《新型智慧城市评价指标》的要求，结合其实际情况进行“画像”，发现其存在3方面主要“痛点”：一是信息孤岛造成的数据共享基础薄弱；二是流动人口较多而导致城市治理隐患多；三是教育、医疗和政务服务等水平参差不齐而导致市民获得感偏低。为此，华为制定了“5+6+11”架构的顶层设计，打造“一云一网一图一端”的统一信息化基础设施，梳理了50多个部门、200多个信息系统，扎实进行数据汇聚与共享，并在此基础之上开展了政务服务、智慧医疗、智慧教育、平安城市和综合治理等11个“惠民”与“慧治”业务。

### 为智慧城市建设保驾护航

智慧城市建设任重道远，而标准工作是保证其少走弯路的重要保障和理论依据，需要主管部门、城市、科研院所和企业多方协同努力，并通过国际交流与合作互相借鉴、取长补短。华为主张开放、合作、共赢，做未来智能社会ICT生态圈的土壤，为其提供基础能力，通过联盟促进行业和社会持续进步。

目前，华为已逐步构筑起庞大的全球产业生态系统，通过扩大合作伙伴规模，与产业标准组织积极合作，引导整个产业的发展方向。相信华为基于全球化的产业布局和项目实践，将有效加速中国智慧城市标准在全球的推广和应用。■

197家世界500强企业 选择携手华为进行数字化转型



HUAWEI & DS AUTOMOBILES

## 打造智慧出行新体验

华为OceanConnect车联网平台解决方案，助力标致雪铁龙集团从汽车制造升级为全方位移动服务引航者。

**LEADING NEW ICT**



焦 点

# 华为新ICT 构建智慧城市关键 技术能力

- 城市物联网：万物互联的城市周围神经系统
- 区块链：构建智慧城市可信基石
- 打造永不枯竭的数据湖，成就城市智慧
- “云管端协同”布局AI，力促智能社会发展

全球数字经济已经进入快车道，智慧城市的使命也发生变化，成为数字经济发展的重要阵地，以及可持续发展的催化剂。华为正用自身的能力帮助城市进入一个万物感知、万物互联、万物智能的智能世界，推进城市的智慧进化速度、可持续发展深度和数字经济的广度。

# 城市物联网： 万物互联的城市周围神经系统

◎ 华为企业BG智慧城市物联网业务部部长、“华为·潍坊”智慧城市物联网产业联盟秘书长 李金辉/文

## 物联网全面增强城市服务能级

物联网作为全球重点推动的战略性新兴产业之一，不仅引领和推动产业结构转型升级，更是城市实现精细化治理和智慧化服务的重要依托。

近年来，随着低功耗广域网、边缘计算和宽窄带融合等物联网新技术与产品的不断升级和演进，以及建设成本的持续下降——10年来物联网处理器价格下降98%、传感器价格下降54%、网络带宽价格下降97%等，城市物联网的建设和应用模式正在发生重大转变，“宽窄融合的网络基础设施”与“技术多样、主体多元、应用多层的产业

生态”成为重要特征。

物联网全面渗透到城市的各个领域，不但扩大建筑、桥梁、道路、管网、灯杆和车位等城市设施的智慧化范围，自动感知运行状态，而且进一步和传统行业深度结合，形成城市智慧化的新业态，例如智慧旅游、智慧商圈等，改善城市时空全域下的承载能力、管理能力和服务能力。

## 城市物联网急需解决3大核心问题

健全和丰富城市的神经网络，构建城市全方位的感知系统需要解决3大核心问题。



华为在智慧城市物联网中定位于智能平台的搭建者、多种连接方式的创新者，以及物联网生态的推动者，通过“OS/芯片+连接+平台+生态”完整方案来解决城市物联网面临的难题，确保智慧城市可持续演进。

首先，智慧城市场景多样，对连接诉求各异，宽带和窄带并存，高密高速和低功耗广覆盖并存，“连接能力”是智慧城市面对的重要挑战。

其次，城市全连接情况下，大量数据需要在数据源头就近分析处理，以提高实时性和效率，这成为城市智慧化的现实需求。

第三，整合城市各种物联网垂直应用场景、实现业务创新是智慧城市发展的关键能力。

### 华为“OS/芯片+连接+平台+生态”完整能力护航智慧城市演进

华为在智慧城市物联网中定位于智能平台的搭建者、多种连接方式的创新者，以及物联网生态的推动者，通过“OS/芯片+连接+平台+生态”完整方案来解决城市物联网面临的难题，确保智慧城市可持续演进。

- Huawei LiteOS——加速物联网终端智能化。** LiteOS最小内核仅6KB，支持优化后的DTLS+轻量化安全传输协议，能够适用于各类资源（内存、存储、CPU等）受限以及成本和功耗敏感的弱终端，例如LPWA场景里的水表、气表和车检器等。LiteOS支持Wi-Fi、蓝牙、ZigBee、以太网和NB-IoT等多种网络接入协议，满足不同类型终端的需求，互联框架包含完整的端云互通应用协议栈，支持与华为OceanConnect IoT平台的默认连接。同时，Huawei LiteOS内嵌在Huawei Boudica芯片里，终端厂商能够基于Open API与NB-IoT网络和华为OceanConnect IoT平台完成无缝对接，快速实现智能化产品的商用。

- 无线综合接入——宽窄融合、授权和免授权频谱全适配。** 首先，华为eLTE无线专网在授权与非授权频谱上融合了宽带与窄带技术，其中的窄带物联网技术是基于

3GPP标准，在ISM频谱上使用eLTE-IoT解决方案，低功耗且支持海量连接；宽带物联网技术则采用基于4.5G的eLTE-licensed和2.4G/5.8G上的eLTE-U方案，具备广覆盖和高带宽的优点，为视频监控和移动办公等业务提供带宽保障；其次，华为是业界唯一一家能够提供从芯片、接入网络设备到物联网云平台的NB-IoT供应商，具备自主研发协议能力，是标准的发起者和主要贡献者，已提案1000多项，通过200余项，排名全球第一。

- 边缘计算——实时性、快速数据处理。** 华为EC-IoT

（边缘计算物联网）解决方案创新性地将边缘计算和云管理引入了物联网领域。边缘计算网关就近提供智能服务，敏捷控制器通过开放的API/eSDK与不同合作伙伴的应用系统开放对接，同时应用云管理的架构实现不同行业海量无人值守终端的智能连接和高效管理。EC-IoT支持超过17种接口和协议，满足智慧城市建设中不同行业、不同场景的融合接入，有效解决了很多生产现场新老设备并存、接口和协议各异以及连接难度大的难题；支撑实时数据本地分析，真正满足智慧城市建设中小于10ms的业务实施处理诉求；支撑本地数据聚合、优化和筛选，通过将采集数据进行本地预分析，只将结果和高价值数据上传云端，从而将智慧城市建设中大量状态数据在本地过滤、优化掉，减少了海量数据上传的网络压力。

- OceanConnect物联网平台——使能行业快速创新。**

OceanConnect物联网平台采用了“终端-平台-应用”架构，打破传统“终端-应用”垂直式设计理念，达到应用与终端解耦的目的，从根本上释放了物联网的创新活力和丰富场景。开放的API和独有的Agent可向上集成各种应用，向下接入各类传感器、终端和网关，从而降低业务集成难度，帮助城市快速丰富物联网场景；大数据分析能力帮助政府



华为在物联网领域共发展了超过500家合作伙伴，发起成立的边缘计算产业联盟现成员已超过154家，华为-潍坊智慧城市物联网产业联盟已汇聚国内外物联网领域优质合作伙伴52家。[>>](#)

快速洞悉物联网数据价值，抹平技术创新的难度；公共事业和车联网等行业云服务套件可提升应用开发效率，加速应用开发以及业务上线时间。

OceanConnect物联网平台在业务敏捷、灵活运营、开放生态以及商业成就等方面的表现获得了业界高度认可，被IHS Markit《物联网CMP平台评分卡》评为领导者之一，在IoT World Europe 2017大会上荣获“最佳物联网平台（Best IoT Platform）”奖。

• **生态建设——业务整合、应用创新。**华为在物联网领域共发展了超过500家合作伙伴，Lite-OS开源社区开发者数量超过30000人；同时，华为作为创始成员之一，发起边缘计算产业联盟，现成员已超过154家；此外，华为-潍坊智慧城市物联网产业联盟已汇聚国内外物联网领域优质合作伙伴52家。

## 携手共建万物互联的智能世界

华为智慧城市物联网正在全球树立标杆项目，包括城市级统一物联网平台、NB-IoT窄带物联网、eLTE宽窄带融合网络、EC-

IoT边缘计算、智能路灯、智能停车、智能水利、智慧环卫等场景化解决方案已经得到广泛应用，为全球各地的企业、政府和居民带来了更便捷、更高效的工作和生活体验。

在山东潍坊，通过全市统一规划建设物联网连接管理平台和NB-IoT网络连接城市市政基础设施，支撑水务、农业、环保和养老等12个行业应用。预计利用3~5年时间，潍坊将形成100亿元产业规模的物联网产业园区，带动相关产业以及社会各领域应用创新。为此，

“物联潍坊”在2017年连续斩获两项国际殊荣，入选达沃斯世界经济论坛面向全球推荐的“基于物联网的可持续发展和高复制性的智慧城市建设案例”，并在全球规模最大、影响最广的“智慧城市”主题展会——巴塞罗那智慧城市博览会中从全球600余个参评城市中脱颖而出，荣获2017“智慧城市奖提名奖”。

未来，华为将继续秉持以客户为中心、以业务需求为驱动的理念，坚定不移地深入参与智慧城市的建设，携手政府、生态合作伙伴实现“善政、惠民、兴业”的智慧城市目标，共建万物互联的智能世界。■





# 区块链： 构建智慧城市可信基石

◎ 节选自《华为区块链白皮书》



区块链是近两年来业界的热点话题，由于其通过分布式数据存储、点对点传输、共识机制和加密算法等技术的集成，可以有效解决数据在流转过程中的造假行为，正从金融行业延伸到城市中物联网、供应链管理、数据存证以及交易等领域，开启城市构建可信数字环境、打造可信社会的变革。

区块链发展阶段	典型事件	作用
2009~2014年（区块链1.0）	比特币系统公布	区块链技术起源
2014~2017年（区块链2.0）	以太坊、超级账本等区块链开源项目发布	区块链协议层和框架层优化，智能合约支持，公有链和联盟链方向出现
2017年~	商业应用项目爆发出现，但仍未大规模落地	区块链在不同行业的应用探索，可能向3.0进化

## 区块链的兴起

区块链作为独立技术出现可追溯到2008年比特币的诞生，现在已发展到第三个阶段（参见上表）。

越来越广泛，包括互联网、物联网、社会和经济生活等。但目前身份服务一直面临着隐私泄露、身份欺诈以及碎片化等问题，给用户、设备和系统均带来极大的挑战。区块链技术的高可靠性、可追溯和可协作等特质，在身份及接入管理服务领域具备成为基础技术的潜力。将区块链技术应用到身份及接入管理服务中，将有可能形成一种协作、透明的身份管理方案，进而形成城市的数字资产管理。数字资产证明的流动性远远超过了传统的实体证明，可以降低交易成本、缩短投资周期以及快速募集资金等。数字资产证明可以应用于各种城市中实体的产品登记，例如房产、广告牌和汽车等。

## ● 智慧城市典型场景

### ● 城市数据交易：过程透明、可审计，重塑数字城市公信力

数据是城市的根本，各行业领域的有效数据交换与融合是整体推进城市智慧化的前提。区块链的不可篡改和可追溯性可以让参与主体间建立信任，智慧城市各方可通过数据交易实现数据的可持续大幅增长：数据所有权、交易和授权范围记录在区块链上，数据所有权可以得到确认，精细化的授权范围可以规范数据的使用；同时，数据从采集到分发的每一步都可以记录在区块链上，以保持透明度，使得数据源可追溯，进而对数据源进行约束，加强数据质量；去中心化数据交易网络能很好地支持城市物联网分布，以及实时和精细化的数据交易；基于区块链的去中心化数据交易平台可以形成更大规模的全球化数据交易场景，让城市各方获得更多需要的数据。

### ● 智慧资产：扩大智慧城市数字化广度

伴随着城市数字化进程的加速，身份认证的场景越

城市的可持续发展需要新能源的广泛利用。在新能源领域，区块链正通过3大价值改变现有行业，实现能源互联网从数字化向信息化、最后向智能化发展。

● **精准计量：**基于区块链的数据公正可确保信任和公私钥结合的访问权限，从而有效保护隐私；

● **泛在交互：**以可信计量为基础，通过区块链构建能源互联网交互主体之间的信任传递，实现基于信任的能源互联网之间的互操作；

华为智慧城市区块链方案主要聚焦典型应用领域，以区块链平台为核心，联合网络和终端（含芯片），形成三位一体的端到端区块链框架，实现软件 + 硬件结合，提供更快、更安全的区块链端到端解决方案。

- **优化决策：**基于区块链部署的能源互联网设备间点对点交互，形成本区局部共识，避免大量分布式设备之间未来产生直接的共识而导致的复杂地带和死循环共识机制，从而有效提高效率。

在某智慧新能源项目中，通过华为区块链技术，用户可以清晰地查阅到每一笔交易记录，了解每一度电来源于哪个发电站的哪个光伏发电板，并能根据发电站的电价和剩余可用发电量自主选择供电来源。对于发电企业，则可以根据用户提交的用电申请动态计算各电站的供需状态，及时调整发电策略和价格。

- **智慧医疗：信息准确共享，构建全生命周期健康防护体系**

从生命孕育到生命终止，医疗有如下特点：大量数据，包括各类医疗器械产生的影像数据、诊断数据、处置数据和药物使用数据等；多方参与，包括医院、疾控中心、社区卫生服务机构、妇幼保健院和保险公司等；利益不一致且无单一可信方，例如用户、保险和医院之间存在一定

的利益博弈；需客观取证，例如事故记录等客观事实会被多方采用；大量流程交互，例如就医往往都涉及多方流程交互，一个统一的数据交互机制将大大提升其效率。

可以发现，区块链的优势与上述特征不谋而合。利用区块链，可以通过数据防篡改和可追溯的统一账本来记录个人整个生命周期的医疗服务信息，该账本可以在各参与方之间共享，实现去中心化的信息互通；同时，结合智能合约、链上链下数据互通等更前沿的技术，可以实现整个价值链上各种流程的自动化，以进一步提升效率。例如，通过智能合约简化医疗保险报销流程，以及通过对药品流转供应链进行全程监控确保药品的安全性与真实性。

### 华为智慧城市区块链方案及技术创新

华为智慧城市区块链方案主要聚焦典型应用领域，以区块链平台为核心，联合网络和终端（含芯片），形成



三位一体的端到端区块链框架，实现软件+硬件结合，提供更快、更安全的区块链端到端解决方案。

- 芯片：**将共识算法等软件基础固化到芯片架构中，从而大幅提升安全性和运行效率，解决区块链的最后一公里问题；

- 网络：**为了应对区块链的大范围商用，网络需要介入区块链的流程中，同时网络架构需要从原有的P2P网络模型改为树形结构发展，支撑区块链的规模商用；

- 华为云区块链服务BCS (Blockchain Service)：**是基于开源区块链技术以及华为在分布式并行计算、PaaS、数据管理和安全加密等核心技术领域的多年积累基础上推出的区块链云服务产品。

华为云区块链服务是一种开放易用且灵活高效的通用型基础技术，聚焦于区块链云技术平台建设，帮助生态伙伴在华为云上快速、高效地搭建智慧城市区块链方案和应用。基于区块链应用中的难点和痛点，华为针对性地突破和创新了关键技术。

### ● 共识算法

共识效率是整个区块链对外提供服务的核心能力。华为区块链采用一种高效的、支持拜占庭容错且具有自主知识产权的共识算法改进PBFT算法的缺陷：减少不必要的签名验证，使得通信复杂度从 $O(n^3)$ 减少到 $O(n)$ ，提升了共识效率和扩展性；同时改进了共识流程，以保障节点故障和选主期间区块链系统的服务稳定性。

### ● 安全隐私保护

- 国密算法：**华为区块链支持国密SM2/3/4，提供多种加密算法给用户选择，同时满足合规要求；

- 同态加密用户交易隐私保护：**（1）提供同态加密库，对用户的交易数据用其公钥加密进行保护，交易时都是密文运算，最终账本中加密保存，即使节点被攻破、获取到账本记录也无法解密；（2）提供范围证明校验，背书节点能够对密文进行背书，无需解密就能校验交易的正确性，从而识别出恶意交易风险，保证了智能合约的正确执行。华为通过改良算法，比起传统加法同态加密与基于环签名的范围零知识证明，其性能可以提升10倍；

- 零知识证明：**华为区块链提供零知识证明能力，对用户的隐私数据进行保护，减少用户隐私泄露风险；

- 智能合约安全：**华为区块链可以提供智能合约检测工具，防止恶意漏洞通过智能合约入侵用户数据，同时提

供安全容器，持续监控容器的运行状态，若发现漏洞则进行有效隔离，严格对容器的访问权限进行控制，从而保证合约安全运行；

- 共识安全：**华为区块链将提供基于硬件的共识算法，使用形式化验证来保证共识机制的安全，同时可以提高共识效率，增加网络的稳定性；

- 账本安全：**华为区块链将提供基于硬件的保护机制，保护本地账本的机密性和完整性，防止账本被篡改。

### ● 离链通道

单位时间内的交易处理能力仍是区块链大规模应用的主要瓶颈之一。受限于区块链的分布式架构、节点计算能力不均等、不同网络状况等因素，全网共识往往无法快速达成，交易速度难以提升。区块链社区对交易扩容方案的争论与尝试由来已久，现有方案包括区块扩容、共识算法改良、安全硬件辅助、隔离见证、闪电网络、交易/状态分片以及多层次子链等。无论哪种方案都难以同时兼顾去中心化、可扩展性和安全性3个关键需求，但在特定场景中仍可以找到3要素的平衡点以满足总体业务需求。

在大规模DAPP应用中，往往小额支付占据了大部分交易请求，而小额交易并无必要在主链及时获得确认。如果将海量小额交易在链下通道处理，交易过程中不与主链交互，而在交易通道关闭或交易方退出时才请求主链记录交易最终状态，将会极大缓解主链的处理压力，这就是离链微支付通道的设计思想。华为通过交易方高效安全的握手协议，采用创新的“链上锁定-链下执行”操作，实现了用户间单通道2000+ TPS的交易性能。

## 对未来智慧城市区块链的发展判断

2017年，区块链及其相关行业加速发展，中国将领跑全球进入“区块链可信数字经济社会”，极速前进的智慧城市将与区块链“双频共振”，迎来新机遇。

- 在应用维度：**2018年是区块链应用元年，标准没有完善之前，在智慧城市中不同领域试用是重点，其中政府数据交易、存证和IoT领域将率先试用。本质上这些领域急需借助区块链构建公平公信的营商环境；

- 在技术维度：**安全是构建区块链需要考虑的重要问题，国密算法将会成为区块链在国内主要市场的应用标准，区块链的框架将包含“云-管-端”3层，以软件+硬件相配合的方式构建高度可靠的安全能力。■

# 打造永不枯竭的数据湖， 成就城市智慧

◎ 华为企业BG智慧城市解决方案部解决方案总监 任东民/文

## 智

慧城市是以数据为中心、由数据驱动的城市大数据生态系统。数据只有充分集中、达到一定量级才是大数据。从我国东部发达地区的实践来看，数据汇聚是政府大数据发展的难点所在，已成为大数据主管部门的共识。

### 没有汇聚就没有大数据

建设城市级大数据中心，必将面对数据汇聚带来的挑战——数据源越来越广、数据类型越来越多、数据量级越来越大。所谓大数据，必须在技术上可管理，才能可利用。

大数据中心除了承载部门应用系统的传统“小”数据之外，还将归集日常工作产生的电子文档和多媒体等新型“大”数据，并将引入城市视频监控和物联网传感器产生的流式数据，乃至获取企事业单位和互联网的社会数据资源，必须解决怎么采集、怎么存储、怎么管理的难题。如果不能做到“落得下、管得住、看得懂、拿得到”，就不能保证“一次汇聚、多次分享”。

实践证明，大数据中心如果只是简单拷贝杂乱无序的海量数据，无异于数据沼泽。大数据主要是非结构化数据，针对结构化数据的政务信息资源目录体系与交换体系跟不上10多年来政府信息化的发展和变化，技术和管理上的局限性日益凸显。

### 政府大数据要走自己的路

大数据技术发源于互联网企业，但是，政府大数据与互联网大数据有很大不同。政府大数据的基本特征是多源异构、分散无序。政府数据源并非同一来源和单一类型，数据存储并非高度集中和完全同构，采用人工编目方式无法承受为海量数据进行元数据标注的巨大压力，必须升级到大数据架构。政府大数据是社会公有属性，外部价值大于内部价值，外部利用是优先方向，重点是公用数据集的开发和资源化服务。忽略政府大数据的分散多样性和价值

特性，照搬互联网企业经验，无法从根本上解决数据汇聚问题。

通常认为，大数据是关注数据分析结果的A范式（分析型应用）。实际上，大数据并非只有A范式，还有关注数据内容本身的D范式（公用数据集）。在数据资源尚未充分集中形成规模量级的情况下，大部分政府应该是优先发展D范式，而不应不切实际地追求A范式的突飞猛进。

### 数据湖是什么？

2010年，James Dixon提出数据湖（Data Lake）的概念。数据湖是与数据仓库相对的概念，数据仓库具有两个局限：一是只可以回答预先设定的问题，二是数据已经被筛选包装好，无法看见其最初状态。James Dixon说：“如果数据集市是一个商店的瓶装水，数据经过过滤包装结构化以供使用——数据湖则是在更自然状态下的大量的水。数据湖中的数据来源于不同地方，用户可以进入数据湖中提取所需要的数据”。

数据湖的核心原则是集中存储原始的、未经改变的全量数据，在提取数据时才进行转换。数据湖存储各种类型数据，重点是非结构化和半结构化数据，通过统一视图提供开放访问。数据湖必须具有强大的元数据管理能力，可保证所存储数据资源的语义一致性，这是进行大数据分析的基本前提。

### 数据湖与政府大数据价值链密切相关

政府大数据价值链分为“汇、聚、管、算、用”5

当前，我国政府带头拉动大数据发展，智慧城市数据湖呼之欲出。华为通过复制自身数据湖建设的成功经验，加快推进数据湖解决方案的落地，力求突破政府大数据汇聚难题，向城市智慧化扬帆起航。

个环节。数据湖处在上游，定位于数据采集、汇聚和存储环节，是数据即服务和分析型应用的源头。狭义数据湖仅是对应“聚”这个环节，广义数据湖则对应“汇”、“聚”、“管”3个环节，概括为汇聚、管理和分析3个方面。

- 对于汇聚而言，旨在建立统一数据采集体系和统一大数据资源池，优化大数据供给侧的数据处理流程。
- 对于管理而言，旨在建立统一元数据管理体系和统一大数据分析原料仓库，建立对大数据需求侧的强有力支撑。
- 对于分析而言，旨在建立大数据分析与大数据湖之间的畅通管道，实现从数据湖中即取即用。

### 华为“一云一湖一平台”整体方案

华为凭借智慧城市建设经验和自身数据资产管理变革经验，以及大数据和人工智能方面的技术储备，提出了“一云一湖一平台”整体解决方案。一云是政务云，一湖是数据湖，一平台是大数据平台，其中，数据湖由元数据管理平台、数据湖仓库和数据湖服务3个部分组成。元数据平台用于数据资产登记、盘点、评估和处置，数据湖仓库用于原生数据可管理、可扩展的统一存储，数据湖服务用于对外提供数据发现、准备和提取服务。

华为已率先发布了智慧城市数据湖解决方案，致力于打造大数据生态永不枯竭的源头。华为以数据湖为核心的大数据整体方案具有3大能力。

- **超前实践，先行探索。**华为有18万员工，信息系统庞大而复杂，积累了海量数据资源，面临着很多现实问题：跨领域数据获取困难甚至无权获取、过程数据大量丢失、无法满足数字化运营和大数据分析应用

要求等。2017年，华为实施了数据资产管理变革项目，启动了产品领域数据湖建设任务，成功实施了IPD数据湖解决方案，以统一的数据底座承载主题数据，实现了集中的数据资产管理，“打破数据壁垒、实现数据联接、主动自助服务”。

• **瞄准未来，架构领先。**未来所有数据将平滑迁移至统一政务云，如果综合考虑先进性和实用性，初期可以传统小数据架构（传统数据库）和新型大数据架构（数据湖）并行存在，实行统一的元数据管理。而后期条件成熟时，再将传统小数据架构融入新型大数据架构。

• **自动化，高效率。**基于人工智能技术实现元数据的自动化标注。现有的目录体系只适用于结构化数据，主要采用手工编目方法，存在工作量大、复杂性高、质量低等缺点。在纳入非结构化和半结构化数据之后，由于数据规模量级之大已不可能再采用手工编目方法，必须引入成熟的人工智能技术，对视频、语音和电子文档等采用图像识别、语音识别和自然语言处理等技术，由机器人“阅读”和“认知”非结构化数据，自动提取主题词、关键字和生成标签，采用机器学习技术不断提高编目质量。

### 扬帆起航

当前，我国政府带头拉动大数据发展，智慧城市数据湖呼之欲出。在智慧高青、北京城市副中心、兰州新区等城市大数据工程项目中，华为复制了自身IPD数据湖建设的成功经验，加快推进数据湖解决方案的落地，力求突破政府大数据汇聚难题，向城市智慧化扬帆起航。■

# “云管端协同”布局AI， 力促智能社会发展

◎ 华为企业BG中国区智慧城市总工 姚健奎/文

从

“阿尔法狗”、“无人驾驶汽车”到“智能音箱”和“智能家居”，人工智能的技术与实体经济和实体产业逐步结合，智能产品正不断改善着人们生活的方方面面，智能社会的建设也正在大步向前。

未来20~30年人类社会将演变成一个智能社会，华为公司的愿景是“把数字世界带入每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的智能世界”。然而，社会的变革必将是挑战与机遇并存，人工智能的发展也一定会“经历风雨，才得见彩虹”。

## 人工智能“成长之痛”

大势之下，众人淘金于人工智能，但就像孩子长身体会面对身心的“成长之痛”，人工智能也有亟待解决的

“痛点”。

首先，人工智能是机器对人脑智能的模拟，人脑智能的产生原理尚未研究清楚，“脑科学”研究还处于摸索阶段，这是人工智能发展有待解决的第一个痛点。

第二个痛点是计算能力，“阿尔法狗”打败李世石的背后有大量的CPU和GPU存在，需要巨大的计算力才能完成这样一个单一任务，仅仅是一个围棋就需要巨大的计算力，那么，人工智能的发展又该走向怎样的未来？

第三个痛点就是数据，人工智能需要与各个行业场



近两年物联网、大数据、云计算等IT技术渐趋成熟，人工智能可谓是站在了巨人的肩膀上。无论是产业界、政府还是老百姓都感受到了人工智能的“威名”。

景和各个产业相结合，并且产生大量的数据，将数据交给人工智能不断进行学习才能使其更加智能，但目前的产业环境并不具备这样的条件，因此在数据方面，人工智能还无法得到足够的支撑。

### 华为3方面布局助力人工智能发展

为了解决这些痛点，华为在人工智能领域进行了3方面的布局：技术创新、业务实践、开放合作。

#### ● 技术创新，构建全栈式技术能力

技术创新分为两个维度，一方面是在研发上加强投入，目前华为在实时分析挖掘技术、深度用户建模分析技术、自然语言处理技术、分析理论的演进发展4个维度投入研发资源，逐步解决人工智能发展所需要的基础理论和算力等问题。

另一方面是构建“云管端协同”的全栈式技术能力，以支撑人工智能技术的发展。其中，“云”是指云EI（Enterprise Intelligence企业智能），“端”是智能终端，而管则是联接“云”和“端”之间的各种设备，华为由此确定了新一代业务平台与应用、大容量智能化的信息管道，以及丰富多彩的智能终端齐头并进的发展方针。具体如下：

- **云：**2017年发布云EI解决方案，旨在为企业提供一站式的人工智能平台型服务。EI包含了基础平台服务、通用服务和场景解决方案3类企业智能云服务以及异构计算平台；

- **管：**基于AI分析，为客户建设面向意图驱动的网络（IDN），实现网络自适应、自优化和自动配置；

- **端：**2017年发布全球首个配备专用神经网络处理器NPU的智能手机芯片——麒麟970，其最大亮点就在于GPU内置了寒武纪-1A NPU模块，该芯片堪称是“神经AI单元”。麒麟970在人工智能方面的突破可以说是传统智能手机和未来AI手机的重要分水岭。

#### ● 业务实践，贴近用户需求提供解决方案

业务实践也分为两个维度，一方面是将人工智能与生产、物流和售后服务等结合，提升华为的运营管理效率，支持公司千亿美元级别的销售。例如，华为作为一个全球经营的公司，每年都有大量海关报关的业务单，以前都是依靠效率比较低的人工操作。而通过采用人工智能技术，首先对智能单据进行识别输入以及自动归类和归档，然后再对整个流程进行一系列优化，使报关单据的导入时间从以前平均需要24小时缩短到现在的1小时，效率得到大幅提升；同时发货量预测的准确率提高了30%，物流费用则降低了30%。

另一方面是联合业界合作伙伴，面向客户提供基于人工智能的行业解决方案。例如，华为与深圳交警联合创新构建了深圳交通智慧大脑，通过视频、线圈和微波等多种方式实时检测每个车道的车流信息，帮助交警第一时间获取完整的交通流量数据，使得综合检测的准确率达到95%以上。正是由于人工智能技术的投入使用，使违章图片的识别效率提升了10倍，确保了违章图片的闭环处理；制定了精准的交通信号管控模式；对交通流量、交通事件和交通信号控制等数据进行多维度时空分析，使道路通行能力提高了8%以上。

#### ● 开放合作，构建人工智能全球生态圈

在人工智能领域，华为秉持开放合作战略，携手生态合作伙伴共同构建人工智能全球生态圈。在这一战略中，华为恪守清晰的业务边界，做平台的平台，做生态的土壤。同时，华为也有联合创新实验室，通过合作伙伴的联合解决方案开发能够达到1+1大于2的效果，使合作双方的实力都得到进一步提升。目前，我们在全球已经建成了20个OpenLab，与500多个合作伙伴在人工智能领域共同孵化200多个联合解决方案。

相信华为强大的研发投入和开放合作的态度将在人工智能领域构建起公司的核心竞争力，也必将推动人工智能不断向前发展。■

# 平台统筹： 构建县域智慧城市的核心

◎ 华为企业BG全球智慧城市总监 桑伟/文

自

秦始皇统一六国，中国历代均采取郡县治国之大制，选拔最优秀人才赴各地任“县令”，郡县治，则天下安。今天，在“数字中国，智慧社会”的浪潮中，县级行政区面临着前所未有的机遇与挑战。独特的行政区划优势，统筹将成为县域智慧城市最鲜明的特点，并将释放数字资源的潜能，在县域数字经济转型中发挥巨大价值。

## 县域智慧城市：实现乡村振兴与数字中国的有力抓手

华为视县域智慧城市为重要的细分市场，主要是基于以下几个因素考虑：

### ● 独特性：县级行政区在国家政权结构中的独特位置

县政府是我国组织机构设计和职能配置较为完整的一级基层政府，连接城镇与广大乡村，处于承上启下的



县级行政区是落地统筹型综合智慧城市的最佳单元，在县域智慧城市，华为强调一切为业务服务，以解决客户痛点为出发点与落脚点，通过统筹建设与顶层设计，实现基础设施、平台与应用之间的深度融合。

独特位置与关键节点，是发展经济、保障民生和维护稳定的重要基础。要实现乡村振兴和城乡统筹发展，建设数字中国，重点工作还是在县级行政区。

● **必要性：**迫切需要城乡社会精细化治理，新旧动能转换，解决城乡发展挑战

当前，数字经济的重要性不言而喻。越来越多的县级行政区迫切希望借力云计算、大数据、互联网、物联网和人工智能等新生产要素，加快实现新旧动能转换，政府体制机制的改良改革，解决政府治理、民生服务、产业发展、人才流失以及乡村振兴等方面的挑战。

然而，县级行政区整体信息化水平偏低，部分垂直行业过度依赖上级部门，与其他部门业务隔离，数据孤岛无处不在。更有甚者，相当多的政府部门还没有自己的信息化系统。在这种背景下，基于新ICT技术建设智慧城市，将助力县级行政区提升政府治理水平与能力，提高公共服务质量与效率，促进新旧动能转换，激活数字经济，从而持续增强群众的幸福感与获得感。

简而言之，县级行政区是落地统筹型综合智慧城市的最佳单元，是实现乡村振兴与数字中国的有力抓手。那么，华为如何建设县域智慧城市？

### **县域智慧城市建设模式：平台统筹式是大势所趋**

当前，国内智慧城市的通常做法还主要是条块化，不同的政府部门建设不同的业务系统，导致重复投资和资源浪费。这些系统相互独立，互不影响，造成一个个信息孤岛，降低了政府的服务质量与效率。一些公司也开始意识到这种问题，采取集约方式建设基础设施，但是平台与应用依旧没有深度结合。

在县域智慧城市，华为强调一切为业务服务，以解决客户痛点为出发点与落脚点，通过统筹建设与顶层设计，

实现基础设施、平台与应用之间的深度融合。

#### ● **县级行政区是统筹型智慧城市落地的最佳单元**

县级行政区拥有比较全面的政府职能部门，是建设统筹型综合智慧城市的最小单元。同时，县级管理层级相对简单，决策流程相对单一，业务规划重执行，统筹型智慧城市更容易落地。

#### ● **平台统筹型是县域智慧城市建设的最佳方式**

- 与传统分散建设相比，实现资源利用率最大化，统筹建设可节约至少35%的投资成本和45%的运维成本，应用越多，效果越明显；

- 集中运营和运维，减少对ICT专业人员的需求和依赖；

- 实现数据共享，应用拉通，跨政府部门高效协同。

例如在山东高青，整合了54个政府部门数据，拉通了10多个委办局的应用系统。气象局的暴雨预警数据可以实时推送给城管局内涝应急系统，工作人员可以及时启动防汛应急预案，县领导用数据科学决策，相关部门包括交警、水务、环保和应急办等协同作战。

### **县域智慧城市解决方案：基于5个统筹的数字平台是核心**

基于在县域智慧城市领域的成功实践，华为提出“1张网络+1个平台+N个应用”的县域智慧城市解决方案。实现标准的终端设备、标准的终端数据、标准的通信协议和标准的数据平台，以满足不同需求的差异化智慧应用。

#### ● **县域智慧城市的基石：eLTE无线专网构建智慧城市神经系统**

eLTE是全球领先的4.5G移动专网技术，是华为自主创新研发的。例如上海洋山港就基于eLTE建设了全球最大、最先进的自动化码头。eLTE同时也可以部署在县级行政



区，构建智慧城市神经系统，联接分散在城乡各个角落的传感器，实现数据的实时上传与指令的实时下达，确保全域无障碍沟通。

#### ● 县域智慧城市的核心：5个统筹打造县域智慧城市数字平台

通过5个统筹，华为打造了县域智慧城市一体化数字平台，整合全县云计算存储资源、大数据资源、GIS一张图资源、视频云资源和指挥调度资源。

- 云计算存储资源统筹：**为智慧城市所有平台及业务应用系统提供统一的计算与存储等资源。各委办局只需要根据业务需求申请云资源，无需单独采购ICT硬件设备，节约了大量硬件采购成本和维护成本；

- 大数据统筹：**汇聚来自政府、互联网和物联网的各类数据，支持数据清洗、分析、运用以及可视化呈现，为城市管理者科学决策提供大数据支持；

- GIS一张图统筹：**在一张地图上展示全县资源，包括人口、法人和城市部件（例如摄像头、车辆、执法人员、医院、学校、

**5个统筹塑造了智慧城市数字平台，为丰富多彩的智慧应用提供源源不断的“养分”，让智慧的森林在黑土地上茁壮成长、百花齐放，从而形成持续自我演进的智慧城市生命体。>>**

消防栓、井盖和报亭）等信息，并支持基于地图的跨部门资源调度；

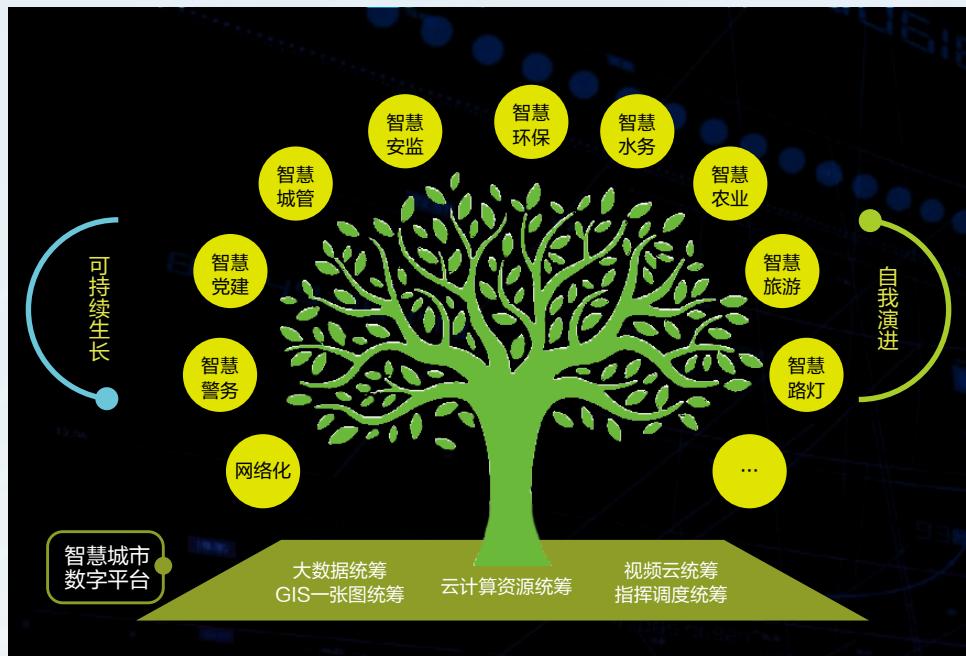
- 视频云统筹：**接入并管理全县视频资源，包括来自不同部门与不同行业的固定摄像头、手持终端和无人机等视频。基于用户权限控制，这些视频资源可以在授权部门内共享，显著提高现有摄像头的利用率，减少摄像头新建的必要性；

- 指挥调度统筹：**将全县政府管理的人员、车辆和摄像头等进行统一的指挥和调度，极大提高日常执法与突发事件处置效率。例如，当发现一起交通事故，巡逻员用手持终端将现场视频回传到城市指挥中心，指挥中心将这路视频同时转发给交警、医院和消防等部门，并下发应急指令。相关人员迅速了解现场实况，并采取正确的应对措施。

#### ● 县域智慧城市的生命力：N个应用助力智慧城市百花齐放

5个统筹塑造了智慧城市数字平台，为丰富多彩的智慧应用提供源源不断的“养分”，让智慧的森林在黑土地上茁壮成长、





华为县域智慧城市解决方案致力于把数字世界带入全国2800多个县级行政区，大幅改善城市治理水平、提升市民的幸福感、促进产业转型升级，真正实现“智慧一座城，幸福千万家”的美好理念。>>

百花齐放，从而形成持续自我演进的智慧城市生命体。

### 统筹型县域智慧城市的应用实践

在山东高青县，“5个统筹”赋予了智慧应用独特的价值，以城市内涝应急管理为例。过去，在汛期发生暴雨时，要派出20多人在县城易涝点巡逻，派专人在河流闸口值守，还经常出现内涝。现在，基于“5个统筹”的高青内涝应急管理系统实现了多部门共同治理城市内涝“顽疾”。

利用eLTE宽带物联网，将易涝点和闸口点的物联网监测信息以及通过视频云统筹的全县所有相关的视频源（包括固定摄像头、智能手机和无人机等）传输到指挥中心，实现全方位现场感知，不再需要派大量人力外出巡逻和值守。基于各委办局数据共享，将全县所有内涝相关信息和资源都在GIS一张图上进行统筹，包括城市部件、井盖、摄像头、水位、应急人员、应急车辆、学校以及医院等，快速调配资源。通过大数据分析和视频的人工智能分析自动生成提闸申请报告，供县领导

决策；同时内涝部门与交警、水务、环保和应急办等及时联动。通过指挥调度统筹，内涝应急部门在一张图上可视化调度相关部门的应急资源，提升应急效率。

再如，智慧农业贯通了产、供、销全产业链，让农民知道自己的地是什么样的土质和水质，适合种什么、种多少、怎么种以及怎么管，收获时节让农民卖得快、卖的好且收入高。把这些都掌控起来，同时让消费者知道谁种的、怎么种的和谁卖的，买的便利、吃的放心。

以上只是其中两个案例，这些发生在山东高青县的方方面面变化是智慧高青建设的一个个生动写照。2017年，华为在山东省高青县打造了第一个全地域、全领域、全覆盖、全应用、全体系、全协同以及全联接的统筹型县域智慧城市。

华为县域智慧城市解决方案，致力于把数字世界带入全国2800多个县级行政区的每个人、每个家庭和每个组织，大幅改善城市治理水平、提升市民的幸福感、促进产业转型升级，真正实现“智慧一座城，幸福千万家”的美好理念。■

# GLDM：数字中国的 “五跨”数据治理方法论

◎ 国家千人计划特聘专家、深圳市华傲数据技术有限公司CEO 贾西贝/文

习

近平主席在2016年10月和2017年12月的两次政治局集体学习中强调指出“推进技术融合、业务融合、数据融合，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的协同管理和服务”，这“三融五跨”已经成为当前我国政府信息化的指导思想。在建设数字中国的进程中，以“三融五跨”为指导，全面构建政府“五跨”数据治理体系，是开启政务大数据之门的一把钥匙。随着国家大数据战略的制定以及国家网信委和各地大数据局的成立，政府“五跨”数据治理融合建设正雨后春笋般开展起来。

然而，在各地数据治理体系的建立和数据治理融合平台的建设中，虽然有“三融五跨”作为指导思想，仍然需要一个衔接“三融五跨”思想和落地项目实施的“五跨”数据治理方法论。华傲数据通过在华为生态中的积累，以在深圳龙岗等多地的实践经验为基础，总结了一套GLDM（Government Logical Data Model）方法论，规范数据治理体系的建立和数据治理融合平台的建设。

## 数据大发现时代：如何避免“哥伦布窘境”？

如果把政府中的“五跨”数据源看成是一个一个已经被发现或有待被发现，以及正在建设或将要建设的小岛和大陆（这些小岛相当一部分是“信息孤岛”），“三融五跨”的时代可类比于15世纪那个将小岛与大陆用航路连接起来、建立全球贸易的地理大发现时代，现在是一个“数据大发现”时代。在地理大发现时代，早期航海者如哥伦布，常常是“走的时候，不知道去哪儿；到的时候，不

知道在哪儿；回的时候，不知道去过哪儿”。GLDM就是赋予数据大发现时代一个现代“数据航海术”，避免出现“哥伦布窘境”——在“五跨”数据治理体系建设中，开始的时候不知道能做啥、进行的时候不知道该做啥、完成的时候不知道做了啥。

具体而言，数据治理体系构建的GLDM“数据航海术”有4个要素：

- “海图”：政务信息资源目录梳理就像地理大发现时代构建海图的过程，让我们知道哪里有大陆（数据大户）、哪里有小岛（数据资源）、哪里有暗礁（敏感数据）以及哪里有冰川（难协调数据）。“五跨”特征是政务数据区别于企业数据的本质特征，由于政府是科层制的，其各级别的信息化建设无法像企业那样，由一个全国统一的IT部门统筹建设和运营，只能是各级别、各部门和各业务分头建设、自主演化、独立运营，这使得政务信息资源目录梳理成为一项最先需要开展的、必不可少的工作。这是一项

在建设数字中国的过程中，全面构建政府数据治理体系是开启政务大数据之门的一把钥匙。华傲数据通过在华为生态中的积累，以在深圳龙岗等多地的实践经验为基础总结了一套 GLDM 方法论，规范数据治理体系的建立和数据治理融合平台的建设。

混合了数据普查和业务普查的调研工作，其重点是现状调研和需求调研，包括各委办局有哪些职责和哪些业务？各业务有哪些流程和哪些系统？各业务和各系统中会产生及用到哪些数据？各委办局有哪些数据库、这些数据是如何组织的？以及各委办局在建和计划建设哪些系统、将会需要什么样的数据？

梳理过程中将会收集这些数据和数据库的产生系统和流程、数据的来源单位和存储位置、数据库类型、数据格式、数据模型、数据标准、数据更新频率、数据接口等元信息，以及哪里有业务暗礁、哪里有信息孤岛等“三融五跨”的痛点和瓶颈问题，在这项普查中都会被记录和刻画，最终会形成一幅城市/区域政务数据的全景图。由于各地政府职责的标准化（有三定方案、行政授权等规范政府各部门的职责），这项工作在各省、各城市和各区县之间往往有较大的相似性，GLDM正是把这些相似性提炼出来，让每一个以GLDM为方法论的政务信息资源目录梳理都站在了巨人的肩膀上。政务信息资源目录梳理的结果会录入一个元数据管理系统，在政务数据治理体系中，这个元数据管理系统的基础功能组成了政务信息资源目录。

- “航路”：数据共享交换平台为数据大航海开辟了航路。目前国内的数据共享交换平台产品较多，理论与实践探索文章也很多，这里就不做展开了。

- “指南针”：数据标准平台、数据监管平台和数据合规平台就像指南针，让我们的数据治理体系不要走错方向，避开弯路、错路和邪路。数据治理体系的搭建就像建设一个数据工厂，工厂的输入是现状数据（源数据），输出是数据资源（基础库和主题库等）和对现状数据的质量反馈以及安全监管。

- “轮船”：数据质量治理平台和五跨数据融合平台是

数据工厂的关键设备，就像数据大航海中的“轮船”，真正的“航行”将依靠这两个平台完成。数据质量治理平台就像轮船的“舵”，掌控着轮船的行进；五跨数据融合平台就像轮船的“发动机”，推动着轮船前进。

包含了这4个要素的数据治理体系，可以对元数据（信息目录）、标准化过程、质量和安全4个方面进行治理和监管，承接“三融五跨”思想，将其具象为数据的五跨标准化、五跨一致性、五跨时效性、五跨完整性和五跨实体同一性，形成体系健全、容易落地的数据目录治理、数据标准治理、数据质量治理和数据安全管理等4大治理并行开展、互相保障的全面数据治理体系。

### **数据标准平台：确保五跨标准化，让数据加工过程更可控**

在数据大航海中，虽然我们有了海图，但海图只让我们了解了现状数据和数据需求，我们还不知道数据加工的目标在哪里？我们的目标数据是什么样的？我们仍然有陷入“哥伦布窘境”的危险。我们更为担心的是数据加工的过程不可预见且不可控，数据加工结果因人而异、因时而异、因事而异。所以，我们要为我们的目标数据（数据资源库）制定标准，这些标准越精细，数据加工过程就越可控。

现状数据往往是业务导向、应用需求驱动建模的，意味着在现状数据中我们看到的是一份一份社保缴纳和赔付记录、一个一个检验报告和病例，以及一项一项出生证明、居住登记、租房合同和户籍记录等；而目标数据则是资源导向、通用数据驱动建模的，实质上是在数据空间里建立起对客观世界的映射，手段是在数据空间里整合对城市管理服务实体的数据描述。在目标数据中我们看到的是城市中的每一个人和每一个证件、每一家企业和每一个社会组织、每一套房和每



一个城市部件、每一辆车和每一条路，以及城市里发生的每一件事（事件）等等。

数据标准平台首先要解决目标数据的建模问题。包括数据编码标准、数据元标准、数据模型标准、数据存储标准、数据交换格式标准以及数据共享接口标准等。

其次，数据标准平台还要解决现状数据（源数据）从目标到源头的逐层渐进标准化问题。由于现状系统和数据库早已建设完成，将存量数据的模型、编码、类型、字典、格式和接口等推倒重来代价巨大。而智慧城市正在建设当中，将部署一大批新的智慧应用，这将会产生大量增量数据。如果在新系统的建设过程中直接采用和目标数据兼容的源头业务数据标准，后期将会大大减少数据浪费，并节省大量数据清洗代价。所以数据标准平台需要建立通用业务数据标准和关键专用业务数据标准，并在信息化项目立项和验收过程中确保这些标准的采用。

第三，数据标准平台还要解决数据加工过程的标准化问题。由于现状数据和目标数据这两头都已经标准化，由现状数据到目标数据的加工过程也将更容易标准化，使我们可以在数据工厂中推行标准化施工，构建一个系统化、标准化和智能化的“数据炼油厂”。数据加工的过程标准包括数据清洗规则标准、数据融合流程标准以及数据质量评估标准等。通过目标、源和过程的标准，可以确保政务大数据的处理过程不走弯路和错路、不会南辕北辙，也不会踩前人踩过的坑。数据标准化平台不仅辅助制定标准（归纳、发现和分析标准）和管理已有标准，还能够确保标准被应用到系统设计开发中（标准的注册、发布、订阅和采纳登记）、对存量和增量数据进行标准符合性测试——利用标准发现数据中的问题（查错），以及对问题数据进行智能标准化——解决发现的问题（改错，主要是修正形式错误）。

## 数据监管平台与数据合规平台：确保五跨数据安全，防范数据风险

数据标准平台可以解决数据治理体系中最

**事实上，数据的交易、运营、开放和共享都应置于有效的数据监管之下，才能健康而有序地进行，否则会在交易、运营、开放和共享中积累大量风险，并在将来随着数据立法和数据政策的明晰而随时有可能爆发。**

>>

艰巨的标准化问题，而数据治理体系中还有另一类重要问题——安全问题。在信息资源目录梳理过程中，数据在各委办局和各业务系统中的存在被一览无遗；而作为数据安全保护主管部门（Data Protection Authorities, DPA），如何确保源数据、目标数据、数据加工和应用过程不出现安全问题？如何堵住所有的数据漏点、确保数据不会出现大意丢失、违法泄露、恶意篡改和违规商用等问题？这需要依靠数据监管平台来完成。事实上，数据的交易、运营、开放和共享都应置于有效的数据监管之下，才能健康而有序地进行，否则会在交易、运营、开放和共享中积累大量风险，并在将来随着数据立法和数据政策的明晰而随时有可能爆发。就像证券交易所需要证监会监管一样，数据交易所和数据运营公司需要DPA部门的监管，避免发展成互联网金融乱象一样的“数据乱象”。

“凯撒的归凯撒、上帝的归上帝”，数据的开发利用可以用市场化的手段进行，但数据监管是政府在数据交易与运营中的底线职责，就像金融办对金融行业的监管职责、国土局对土地资源的监管职责、网信办对内容产业和舆情的监管职责一样。

欧盟有关数据监管与保护的《通用数据保护条例》（GDPR）已经在2018年5月25日生效实施，其中的“数据被遗忘权”、“数据可携带权”、“数据知情权”和“个人数据处理留痕”等要求正在对我国的互联网企业和大数据企业带来重大影响；同时，其中的“属人原则”（长臂管辖原则）和“个人信息出境原则”等也会对我国的数据主权和数据立法带来冲击，我国的数据保护立法和数据监管机构（DPA）及其监管职责的确立刻不容缓。数据监管平台可以确保数据治理体系不走错路和邪路。

除了DPA部门的数据监管平台之外，各处理个人信息的企业和政府各委办局需要建设受DPA管辖、保障数据监管措施落地的数据合规平台，防控本单位数据收集、加工、处理、共享、交换和开放过程中的风险。



## 数据质量治理平台和五跨数据融合平台： 确保五跨数据质量，防止GIGO

解决了“数据大航海”过程中的海图、航路和指南针的问题，剩下的问题就是需要一艘轮船，照着海图、沿着航路、载着数据航行到指南针指向的彼岸。这艘轮船的核心部件是“舵”（数据质量治理平台）和“发动机”（五跨数据融合平台）。这两个平台可以防止在五跨数据的复杂条件下，政务应用出现垃圾进、垃圾出（Garbage In, Garbage Out, GIGO）的“用数据还不如不用数据”的不利局面。在由源数据到目标数据的加工过程中，不仅实体会重复、格式会混乱，数据也会冲突或错误。这些错误有两种，一种是形式错误，一种是实质错误。对于形式错误，以目前的技术手段可以进行自动化的数据清洗，但对于实质错误还不能实现完全的自动化，而且很多时候部门职责也不允许进行自动化的数据清洗，必须在源头业务系统或数据责任部门进行人工干预下的法定数据修改。但是，数据资源库的建设无法等待千千万万这样的人工干预，所以，除了自动发现错误、引入人工干预手工修正实质错误（系统会给出建议值）以及管控源数据质量的数据质量治理平台之外，还需要一个不需等待人工干预、尽可能保障与提升数据质量、以最大限度和最大精准度支撑决策分析应用，以及确保统计意义正确的条件下，在后台连续不间断处理所有数据问题，并在最短时间内构建数据资源库的五跨数据融合平台。

如果说数据质量治理平台是综合运用技术手段和管理机制治理源数据质量，以及对各委办局数据共享绩效进行科学考核的平台，五跨数据融合平台则像一刻不停的数据流水线工厂，源源不断地把现状源数据提炼成目标数据资源。在GLDM方法论中，数据质量治理平台是包括探查网、标准网和质量网等3层治理网结构的数据天网体系，五跨数据融合平台则是包括历史层、标准层、原子层、整合层、集市层和应用层等6层流水线结构的数据工厂体系。

## GLDM：为“数据治理中国方案”添砖加瓦

信息资源目录梳理（海图）、数据共享交换平台（航路）、数据标准平台和数据监管平台（指南针），以及数据质量治理平台和五跨数据融合平台（轮船）组成了数据大航海的GLDM五跨数据治理方法论。在华傲与华为的合作中，这个方法论已经成为知识沉淀的最佳形式，指导最佳实践，让每一个大数据中心、每一个数据治理体系的建设都站在巨人的肩膀上，避开早期城市走过的弯路和错路。作为“三融五跨”思想的实践探索，以“三融五跨”思想和GLDM方法论指导的数据中心建设正在显示出巨大的生命力。

过去30年，逻辑数据模型（LDM）在许多领域，例如金融、电信、能源和交通等，都发挥了至关重要的作用。数据仓库的领导者天睿公司（Teradata）凭借其对诸多行业LDM的掌握，成为国际上最重要的数据公司之一。但是，由于国际上还没有大规模的“三融五跨”实践，跨部门和跨业务的政务数据逻辑数据模型、即五跨LDM还是一个空白。GLDM（五跨政务逻辑数据模型）方法论的研发推出就是为了填补这项空白。GLDM通过不断总结各省/市/区/县的数据中心和数据治理体系建设经验，逐渐提升各层级数据中心和数据治理体系的建设水平。

在2017年5月的第三届数博会上，GLDM方法论获得了广泛关注，人民网、中新社、凤凰网和贵州本地媒体进行了大量报道。华傲公司正在与更多的省级、市级和区县级大数据中心、大数据局、经信委、网信办和数字办合作，总结并分享更多的数据治理体系建设的成败经验，丰富GLDM方法论。

在2017年华为生态伙伴大会上，华傲与华为联合发布了GLDM为方法论的双华政务数据治理与融合联合解决方案，并在此之后进行了多次展示，获得了一致认可。我们愿与各地政务数据主管部门共同探索和实践，为“数据治理中国方案”添砖加瓦。■

信息资源目录梳理（海图）、数据共享交换平台（航路）、数据标准平台和数据监管平台（指南针），以及数据质量治理平台和五跨数据融合平台（轮船）组成了数据大航海的GLDM五跨数据治理方法论。

>>

# 神州农业：NB-IoT应用 如何赋能农业数字化

◎ 神州农业DC Agriculture总裁 张丹丹/文

## 农业数字化的趋势和潜力

相比其他行业来说，当前中国农业产业还十分传统，信息化技术应用也相对落后。随着老一代人的逐渐退休，从事农业工作的劳动力正在不断减少，人口红利在逐渐消退；同时，土地确权的完成以及土地流转的进行，使得农业生产将逐渐向集中化、适度规模化和产业化发展，而农业产业化需要原来的生产方式从粗放式、经验式向数字化、科学化转变。

农业生产对于气候、天气等自然环境具有高度依赖性，古人基于对气候的感知以及经验总结发明了24节气。在信息技术高度发达的今天，实现数据的采集和科学分析，指导农业生产，实现从“靠天吃饭”到“知天吃饭”显然非常必要。

与农业生产息息相关的数据非常多，例如气象数据、环境数据、土壤墒情及肥力数据、水质数据、动植物本体数据、地块数据、流通数据和价格数据等。对于这些数据的采集分析应用将大大提高农牧产品品质、降低农业生产成本，同时减少农业污染、提高农业效益。因此，农业的

数字化具有非常大的潜力和应用空间。

## NB-IoT如何赋能农业数字化

农业数据采集具有一些特点：首先是比较分散，对于单个农场来说，需要采集的数据种类比较多，而同一类数据的采集点可能并不多，农场分布也比较散，都在郊区或者偏远野外；其次，数据的采集对成本要求比较高，农业产值较低，这就要求采集点的建设成本以及后期的运营/运维成本都要比较低才能广泛推广；此外，野外地区布线与供电均不便，因此数据采集最好能通过无线方式传输、通过太阳能或者电池供电。

采用NB-IoT技术传输具有：低功耗，正常运行功耗小于20mA，用一节电池可以持续数年之久；低成本，无论是模块成本还是运营成本都大大低于蜂窝网络，同时应用电池供电，也大大减少了在农场中的部署成本和硬件成本；相对于小无线的传输，不需要部署网关，安装简单；覆盖广且连接数多，可以很好解决农业数据采集点分散的问题。NB-IoT技术使得农业生产和流通数据的采集变成了一件便



**神州农业基于华为 NB-IoT 模组升级了土壤和环境信息采集仪，在山东潍坊的农业园区实现了数据采集与传输，同时还在华为云上搭建了农业云服务平台，通过数据分析指导灌溉和施肥、预警和分析病虫害，都取得了良好的效果。**

捷的事情，全面而大量的数据采集为农业的数字化发展提供了坚实的基础。

### NB-IoT在农业数字化中的应用场景

生长在土壤中的作物，如果土壤的温度、水分、EC值和PH值等不能满足作物的要求，不在合适的范围之内，将影响作物营养物质的吸收、作物的生长发育和光合作用的产生。通过低成本、动态且实时的感知获取这些数据，并及时进行调节，就可以使作物拥有一个适宜的生长土壤，保证作物的产量和品质。

农业生产中如果动植物生长的温/湿度不适宜，将造成病虫害的频繁发生；而病虫害的发生会造成农药和抗生素的过多使用，从而将会影响农产品的质量安全。如果能通过温/湿度的实时准确采集提前预测病虫害的发生，就可以通过环境调控减少或者避免病虫害的发生。

中国的北方非常缺水，而农业灌溉的用水占总用水量的65%以上，是用水最大户。我国为了促进农业灌溉的科学用水、节约用水，目前正在推行农业综合水价改革，而改革的基础就是准确的量测水。量测水的水表和传感器等基础设施需要安装在野外的水渠、机井上，这会带来供电不便、信号传输不便，需要耗费大量人力到现场人工抄读，数据获取不及时，无法实现对灌溉用水的科学指导。

基于NB-IoT应用，使农业用水数据的获取更加及时、全面和便捷，帮助整个灌区实现用水精准调度，同时也可指导农场的科学用水。用水的数字化和科学化提高了农业灌溉的效率，实现了节水农业。

在畜牧业，放牧牛羊的健康状态不容易及时掌握，一旦发病没有及时采取措施，不只是很难治疗，而且可能传染到其他牛羊，造成较大损失。通过开发基于NB-IoT的智能项圈，可以实时采集牛羊的位置信息、行为信息和

体征数据，通过这些数据的采集和应用可以实现对牛羊群的监控以避免丢失、疾病的提前预警和及时治疗，以及奶牛的发情监测以提高产奶量，从而推动养殖的精细化管理，减少养殖风险。

智能项圈采集的牛羊数据还可以提供给保险机构和银行，推动农业保险和农村贷款的发展；同时，这些数据也可以在电商平台上共享，实现牛羊的预定、预售，提高畜牧产品的附加值。

在现代农业产业中，需要采集和传输的数据非常多，而NB-IoT只是数据传输的一种方式，并不能适合所有场合。数据的采集应该以应用为导向，根据不同的现场情况选择不同的数据采集和传输方式。NB-IoT的核心价值是让构建物联网络更便捷，让获取数据更加高效。

### 神州农业开展的一些应用实践

神州农业研发团队已基于华为NB-IoT模组升级了土壤信息采集仪和环境信息采集仪，并在山东潍坊的农业园区实现了数据采集与传输，同时公司还在华为云上搭建了农业云服务平台，通过数据分析指导灌溉和施肥、预警和分析病虫害，都取得了良好的效果。

此外，神州农业的研发团队已经将灌溉计量水表升级了NB-IoT传输技术，同时已经开发了基于NB-IoT的动物智能项圈，目前正在测试。随着NB-IoT基站的大量部署和网络的全面覆盖，这些智能设备未来将有广阔的应用空间。

NB-IoT的应用将不断推动农业、农村的万物互联，而万物互联产生的大量数据将不断推动农业的数字化发展，并随着算法/算力的进步最终实现农业的智能化。神州农业凭借农业领域多年的经验和积累，依托华为的万物互联和云生态，正在不断探索开发面向现代农业的物联网产品和云服务应用，赋能农业数字化。■

# 智慧城市“黑土地”上的幸福感

◎ 中关村在线 赵珏/文

—— 零一八春回大地，以“因聚而生·以行致盛——Σ co-X<sup>A</sup>”为主题的2018华为生态伙伴大会于青岛成功举行。会议现场，对于关注中国智慧城市的各界来宾而言，可谓是一场“智慧城市”盛宴：华为不仅展出了包括教育、医疗、政务、工业和商业等多个领域的智慧解决方案，还邀请700多位业界专业人士参加了“聚合生态伙伴，构筑智慧城市有机生命体”峰会；峰会汇集了智慧城市的部委专家、建设者和企业的多方视角，分享智慧城市的发展趋势、建设经验和智慧城市生态发展模式。

## 华为智慧城市生态圈吸引力何在？

在华为EBG中国区智慧城市业务部总裁张延德看来，一座真正意义上的智慧城市需与3个标准紧密相连：一是人民生活幸福感达标的同时，更要符合国家各部委提出的落地要求；二是基于云计算、大数据、物联网以及移动互联网技术提升城市管理效率与效力；三是加速城市产业升级，带动行业数字化转型。

3大标准同时也贯穿在智慧城市这一巨系统的各个环节中，涉及顶层设计、运营服务、基础建设等。由此，即需要擅长在以上细分领域“耕作”的生态伙伴参与其中，基于华为的平台构建满足客户需求的智慧城市整体解决方案，以此促进城市发展，使能行业用户转型，进而提升百姓幸福感。

作为华为智慧城市生态圈的核心合作伙伴，泰华智慧产业集团股份有限公司与华为合作共同推动了潍坊、高青、青岛高新区等地区的智慧城市落地，从技术到应用，从应用到服务，双方形成了一套清晰而全面的智慧城市方案体系及方法论。

泰华智慧产业集团股份有限公司董事长马述杰表示，华为与智慧城市伙伴的目标很明确，即共同在智慧城市建设中提升百姓幸福感。

而在合作过程中，华为智慧城市生态圈的两个特点令马述杰印象颇为深刻，一是华为的生态圈极具价值。在华为的带动下，企业的创新力被完全激发出来，特别是在华为的智慧城市联盟中，生态伙伴形成了差异化的产品及服务，为城市提供了最好的可持续、可运营的智慧城市服务模式；第二便是华为与生态伙伴都能看到广阔而深远的发展空间，在这一领域，双方彼此协作成长的路径长而坚实，由此更能

发展道路上形成聚焦，行成专业、专注的合作氛围。

除了价值与方向，华为明确的边界与承诺也是智慧城市生态体系极具吸引力的元素。

华为在始终恪守自身业务边界、不与合作伙伴争利的核心原则的同时，也强调与合作伙伴就智慧城市全生命周期的各个阶段进行合作，以平台优势做深做强，并为合作伙伴提供学习交流、市场宣传和市场拓展的机会。

## “黑土地”孕育智慧城市发展之果

正如华为最新提出的“黑土地”的理念：“通过聚焦ICT基础设施和智能终端，华为提供了一块信息化、自动化、智能化的‘黑土地’，在这块‘黑土地’上可以种玉米、大豆、高粱、花生、土豆……”让各个伙伴的内容、应用、云在上面生长，形成共同的力量面向客户。

深圳华傲数据有限公司CEO贾西贝对此有自己的理解。在他看来，想在华为“黑土地”上实现成长要耐得住寂寞、受得住考验，因为智慧城市的发展不是一朝一夕的事，而是需要沉下心来努力深耕于此、收获于此。的确，智慧城市这一庞大系统的建设需要一批实干家，真正通过努力创新做出实事、大事，为老百姓带来实实在在的幸福感。

自2011年开始，深圳华傲数据就深耕大数据领域，通过自主技术手段已先后处理和提炼了近千亿条数据，在国内，这类数据质量管理服务仍然被视为先进技术应用的急先锋。然而，对于贾西贝的团队而言，这一研究方向正处于当前城市数据大融合的趋势中，其价值不言自明，通过专注政府和金融两个行业，围绕理论、技术、业务、数据和实践5个维度，让数据在惠民、兴业、优政以及提升政府治理等方面长袖善舞、释放价值。



无论是数据的科学管理还是运营服务，华为智慧城市生态圈始终围绕“黑土地”孕育城市生态的幸福感，这种幸福感体现在每一座智慧城市的细微之处，照耀着智慧城市新蓝图。

面对长久以来城市数据采集难、数据孤岛、共享交换及交易流通不畅、数据质量参差不齐，以及应用需求牵引不足等问题，深圳华傲数据与华为联合发布了华傲&华为城市大数据平台联合解决方案，提供面向新型智慧城市的数据采集、汇聚、共享与挖掘利用的全生命周期管理平台，建立“用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”的一套科学决策管理机制，由此推动政府管理理念和社会治理模式的进步。

的确，若要实现惠民、兴业的最终目标，一个经过整合的数据平台必不可少，而这样的平台既包含底层基础设施，也囊括了中间层的数据交换以及基于两者的上层应用，在所有系统中实现互联互通。

张延德的观点与其如出一辙，在他看来，智慧城市的建设首先要具备两个前提：第一，实现数据的融合与数据的打通，只有打通数据才能实现城市各个职能单元的彼此协作，形成统一而高效的城市数据神经管理管道，在效率与指挥上形成重点聚焦；第二便是万物互联，通过物联网技术实现整个城市的终端数据采集，并进行分析和处理，通过神经系统实现应用的落地。

实际上，智慧城市建设的最佳状态不仅体现在出色的数据管理，还包括基础设施和运营服务等多项细分环节。

张延德强调，实干体现在建设者的努力中，更体现在城市管理者清晰而明确的目标中，每座城市都有自身的发展路径，重点是：如何通过实干找到相对应的创新实践，助力城市腾飞。

#### 4大价值孕育城市生态的幸福感

再次回到本次“2018华为中国生态伙伴大会”上，华为的展区、论坛以及新的合作向业界展示出一系列实干动作，并有力传达着华为聚焦智慧城市4个方面的独特价值：

- 坚持“平台+生态”战略，通过开放平台的能力聚合生态圈合作伙伴，共同为客户提供智慧城市建设所需要的各种能力；

- 能够为智慧城市的建设提供关键的技术能力，在云计算、大数据、物联网、5G和人工智能等领域已成为标准的重要贡献者和技术创新的引领者；

- 清晰的业务边界——“上不碰应用，下不碰数据”；
- 扮演好智慧城市实干家的角色。

由此可见，无论是数据的科学管理还是运营服务，华为智慧城市生态圈始终围绕“黑土地”孕育城市生态的幸福感，这种幸福感体现在每一座智慧城市的细微之处，照耀着智慧城市新蓝图。■



# 延布工业城： 石油王国的智慧蓝图

近年来，全球油价的持续大跌给石油产业占财政收入70%的沙特阿拉伯带来了巨大挑战，促使其将目光转向可再生能源，并开放新的投资项目来支持经济发展。2016年4月，沙特阿拉伯发布了“2030愿景”（Vision 2030），启动了新的转型计划，明确提出发展城市、实现环境可持续性发展、完善数字化基础设施，以及多元的数字化服务等目标，特别是拓展产业群，吸引高附加值投资，以此构建竞争力。寄托了沙特人转型新希望的“智慧延布工业城项目”由此启航。

## 智慧延布工业城，“石油王国”的转型发动机

20世纪70年代初，地图上根本找不到一个叫延布皇家委员会（Royal Yanbu）的城市。1975年，沙特根据国王法令成立延布工业城，由皇家委员会来管理。经过40年的苦心经营，延布已经成为世界第三大炼油中心，每天可加工超过110万桶石油，工业品产能达1.31亿吨/年。延布还建有红海最大石油运输港口，以及主要的石油液化处理地点。延布是高速工业化的受益者：规整的城市布局、宽阔的道路、充足的公共空间、绿意盎然的公园……无不彰显着城市高速发展的蓬勃生机。但是延布面临的压力也在与日俱增：有限的网络带宽无法满足政府、企业和居民的需求，影响办公效率和网上娱乐体验；大型炼化厂、码头和仓库的日常运营，以及大规模的城市建设需要大量的载重车辆，这些车辆因超重和超速带来了高昂的道路维护费用，并容易引起交通事故；由于私家车太多导致公共停车空间难以管理；城市用于道路照明的开支居高不下；建筑和生活垃圾暴增甚至来不及清运；人员密集区域存在安全隐患；大量的地下工业设施因为缺乏监测而存在安全隐患等。

以沙特“2030愿景”为契机，延布皇家委员会决心率先利用智慧城市解决自身面临的挑战，并公布了“智慧延

布工业城愿景”。沙特延布皇家委员会CEO Alaa Nassif博士介绍道：“现在全球的竞争非常激烈，我们希望通过智慧城市计划保持城市的竞争力，过去40年我们关注工业的增长，现在我们逐渐将重心向娱乐、旅游和科技等多元领域转移，希望建设产业集群，并让不同产业之间产生更好的协力，更多元化，改善投资环境，增强竞争力。智慧延布工业城愿景与沙特‘2030愿景’目标一致，希望通过智慧城市提高生活质量。我们的目标包括：推动100%国家转型计划项目走上正轨；智慧城市年收入超过6600万美元；事故平均事件响应时间小于7分钟；年交通事故小于1200起；延布工业城光纤覆盖率大于59%；公共场所免费Wi-Fi覆盖率为70%；公共照明成本节省30%；垃圾清运效率增长30%；道路维护成本降低20%等。”

智慧延布工业城的建设是循序渐进的，共分为3个阶段。智慧城市1.0阶段聚焦于城市架构的建设，例如城市宽带和云计算等，以构建一个联接的城市；智慧城市2.0阶段聚焦于城市应用，涉及安全、智能公共服务和环保等领域，主要目的是打造一个感知的城市；智慧城市3.0阶段将聚焦于城市平台，将覆盖城市管理平台和智能社区门户的建设，最终建成一个睿智的城市。

以沙特“2030愿景”为契机，延布皇家委员会决心率先利用智慧城市解决自身面临的挑战，并公布了“智慧延布工业城愿景”，以让城市更多元化，改善投资环境，增强竞争力。

## 两轮建设，智慧城市初见成效

“要想富，先修路”，同样的道理，没有强健的信息基础设施，智慧城市将无从谈起。在以城市宽带为核心的智慧延布工业城一期建设中，延布皇家委员会采用PPP模式，由延布皇家委员会提供道路、建筑、电网与水务等公共基础设施，由电信运营商Mobily提供电信基础设施，由华为提供其中的ICT解决方案，包括城市光纤网、智慧城市数据中心、GSM/3G/LTE等，以及相关业务支撑系统和运营支撑系统等。“优势互补+互惠互利”的合作模式使得延布的城市宽带如插上了翅膀，遍布全市的有线、无线宽带网络很快建成，为政府、工业区企业和居民提供高速网络接入服务，极大提升了网络体验；此外，通过使用开放式接入网，连接交通信号设施等，为智慧城市下一阶段的建设做好准备。

2016年，以智慧应用为主要内容的二期项目启动。延布皇家委员会以增强市政管理为导向，聚焦重型车辆管理、智能垃圾处理、智能路灯、智能停车、智慧能效监测、人群密度分析、智慧井盖和综合绩效评估等8大智能应用，以有效改善市政管理效率、公共安全和生活环境。华为为延布提供了包括无线接入、路由器、交换机、服务器、存储和2G/3G/4G在内的一系列网络与IT解决方案，以及监控摄像头等终端设备、统一管理全网设备的eSight+NMS系统平台和华为合作伙伴提供的软件产品，确保了前端采集的数据能够安全、稳定、实时地传输到后端系统进行管理和分析。

**· 道路称重：**超重和超速是工业城市的通病，不仅容易造成路面损坏，导致道路维修费用居高不下，而且容易引发交通事故。为此，延布在工业区的重要出入口埋设高灵敏度的压力和长度传感器，再配合以架设在路旁的高清晰度车牌识别摄像机，任何经过车辆的注册信息、车速以及每个车轴的重量等信息都会精确地记录下来，经过网络、

路由器和交换机上传到可以实现超载和违章车辆处罚的全自动管理系统，使所有超重、超规和超速等违法驾驶行为无处遁形，能大幅节省道路维护费用，有效降低交通事故率。保证公路运输的通行效率对如火如荼的国家转型至关重要，由于新的动态称重系统不需车辆停靠和人工导引，不会造成传统检查站那种大排长龙的“盛况”，因此对交通流量没有带来任何影响。动态称重系统不需要侵占土地建设称重站，也不需要固定的工作人员常期驻扎，其建设和运营综合成本可大幅下降80%。

**· 智慧垃圾处理：**沙特阿拉伯炎热的天气会使垃圾加速变质，而沙特的垃圾桶几乎都是敞口型的，垃圾桶周边弥漫着难闻的气味，同时也会吸引流浪猫、狗或老鼠等动物，进而增加传染疾病的风险，影响人们的生活舒适感和健康。智慧垃圾处理解决方案配备由太阳能供电的容量传感器，垃圾箱内废物的填充比例得以实时上报，供管理员据此优化垃圾车的清运路线和清运周期，提高垃圾回收效率；同时，垃圾车的油耗情况也会受到监控，提醒管理员油量异常变化，从而避免因偷油之类的事件带来的公共资源流失。

**· 智慧路灯：**过去的路灯系统对路灯的管理和控制能力有限，路灯一般只有开和关两种模式，常常会碰到傍晚天还很亮，却已经灯火通明。并且相关管理部门只能在路灯坏了以后进行更换，而没有更好的方法了解全市路灯的使用情况和寿命。现在通过将高耗能、无法远程操控的高压钠灯替换成低能耗、可自动根据环境亮度控制开、关和调节亮度的LED照明模块，城市照明能耗减少了70%；智慧路灯以单灯为控制单元，而非传统的基于电源相线的电源通断，使得城市照明策略可异常灵活地设置和修改。管理平台让每一盏路灯的工作状态、可用寿命等信息一览无余，减轻了传统的道路设备巡检工作量，在天气炎热的沙特阿拉伯无疑是一个巨大的福音。此外，借助路灯这个易于接

近的基础设施，通过集成数字标牌、环境监测传感器、应急报警装置、扬声器和监控摄像头等终端设备，还能向市民提供紧急通告、政务、商业和天气等信息，以及应急呼救、视频监控等服务，为政府与市民之间沟通搭建了更好的交互平台。

- 智慧停车：**由于延布的停车位全部免费供市民使用，客观造成热点区域停车资源很难公平分配。延布的智慧停车管理系统在保持大多数停车位仍免费使用的前提下，对使用热点停车位的市民收取费用。通过技术与经济学的结合，引导资源向有真正需要的市民倾斜。车位占用的情况通过安装在车位上的地磁和红外双功能传感器实时上报，可用车位的数量、车位占用时长等信息都准确快速提供给市民。市民可通过手机、停车缴费机等多种方式进行缴费，方便快捷。

- 智能能效监测：**沙特阿拉伯的高福利制度让市民享受了廉价的电力服务，同时也不可避免加重了资源消耗，进而对本已脆弱的生态环境造成了更大的负担。延布皇家委员会决定降低办公区间的电力消耗，以身作则引导市民增强生态保护意识。通过遍布在办公楼内的能耗传感器可以实时采集各个分区的电力消耗，再通过与历史用电量的对比、各分区电力消耗对比等管理手段，促使政府员工加强节电意识，合理用电。传感器还可以远程控制电力供应，在下班时间可统一遥控关闭空调和照明等设备，达到节能目的。

- 人群密度分析：**智能手机的出现，让Wi-Fi的需求无处不在，因此通过监控Wi-Fi信号就能准确了解人员分布情况。在节日庆典、关键设施保护等方面，利用Wi-Fi信号的分布即可了解到人员分布和流动情况，遇到突发情况时可提前关注并采取必要的措施。

- 智慧井盖：**作为快速发展的工业城市，延布地下安装了大量管道、阀门和接头等设施，井盖是访问这些设施的必由通道。随着安全形势日益严峻，这些井盖下面的设施成为潜在的攻击对象。智慧井盖解决方案首先能够对井盖锁闭与开启进行遥控，避免了无关人员进入的可能，也确保只有在需要维护的时间井盖才会开启，提高了工业设施的安全性。配合不同的窨井类型，安装有害气体检测、透水检测等传感器，不但能够实时监控到溢漏事故，也能保证井下工作人员的安全。

- 综合绩效评估：**政府看似一个整体，但是各个部门往



智慧城市建設不仅极大地提升了城市的公共服务水平，也增强了延布吸引高附加值投资的能力。自2014年建设智慧延布工业城以来，外来投资增长率达到16%，而此前的年增长率只有2.5%。[>>](#)

往各自为政，形不成合力。利用综合绩效评估系统对各个相关部门的重点工作进行统一规划和分工，并监控各部门工作指标完成进度，有利于及时发现问题，找到问题根因。通过绩效指标达到政府工作的协同与效率。

### 宜居宜业，城市吸引力倍增

经过两期密集的智慧城市建设，智慧城市的价值在延布工业城得到了全面体现——道路维护费用节约了20%，交通事故率也有所降低，垃圾清运效率提高50%，公共照明系统的综合成本降幅超过30%，公共停车空间的利用率提高了30%。据悉，智慧延布工业城第三期将建设大数据分析平台、IoT数据平台和通信集成平台，以支撑市政服务导航、投资趋势分析、智能公共设施、应急响应和智能警察等服务，并打造一个融合指挥中心。延布皇家委员会与华为也将继续不断深化合作，利用新技术让市民享受到更好的公共服务，让延布更具吸引力。

通过大胆探索和努力实践，Alaa Nassif博士欣喜地表示：“智慧城市项目证明了我们皇家委员会的远见，我们走在正确的道路上，无论是政府、企业还是个人都从中受益。项目实施以来，智慧城市建设不仅极大地提升了城市的公共服务水平，也增强了延布吸引高附加值投资的能力。自2014年建设智慧延布工业城以来，外来投资增长率达到16%，而此前的年增长率只有2.5%；截止到2017年6月30日，延布工业城已有81家轻工和第三产业公司投入运营、36家正在建设中、33家正在设计中；在运行的商业机构中，酒店占16.7%、零售企业占12.42%、商业办公占14.9%；居民满意度上升到90%；智慧城市产生的收入也在不断增长，在接下来的一年预计能达到1亿美元。随着智慧城市的深入，越来越多优秀的年轻人来到延布就业和生活，就业率和人口数都在健康、有序地增长。”▲

# 如何将数字世界 带入北大西洋佛得角火山群岛

## 北大西洋的遗珠

在世界地图的最西边、非洲大陆边缘和地图边框之间的大西洋上有一个小点，那是一个叫佛得角（葡萄牙语：*República de Cabo Verde*）的地方。佛得角属火山群岛，横跨大西洋中的10座火山岛屿，海岸线长965公里。特殊的地理位置使得其工业和农业基础薄弱，但服务业异常发达，在GDP中占比超过70%，对信息化技术发展需求迫切。因此，佛得角政府将信息化建设作为国家战略，致力于通过信息通信与网络技术打造更加亲民的政府，创造更多商业机会，提高佛得角的国家竞争力；同时发展开放型经济，推动经济发展，并为减少贫困人口创造必要条件。

近年来，很多西非国家为发展信息化技术都新建了国家级数据中心，但由于缺乏应用软件开发能力，本国没有对应的ICT人才和生态，导致很多数据中心都处于空载状态。佛得角政府希望改变这种现状，依托电子政务项目的实施帮助佛得角建立起覆盖全国的电子政务办公网络以及国家数据中心，大幅度提高政府办公效率，促进教育和医疗等

资源共享，提升国家信息化水平，将佛得角打造成西非沿海国家的信息枢纽，成为西非的灯塔。

佛得角电子政务项目由信息社会执行总署（NOSi）发起和实施，并负责电子政务系统建成后的业务开发和运维。NOSi拥有19年的电子政务运营和开发经验，具有较强的电子政务应用软件开发能力和ICT技术实力。电子政务项目一期于2010年启动、2014年交付，主要是建设国家级数据中心并升级政府通信网络，项目交付后，初步完成了国家政务网系统平台和岛屿互联网络平台的建设，基于此，NOSi启动了政务信息化系统的部署。

随着佛得角电子政务应用的逐步增多，以及面向第三方的租赁业务迅速增长，一期建设容量只有200个虚拟机的国家数据中心处于满负荷运行状态，没有剩余空间满足新应用和新业务的上线；未接入网络地区的机构仍使用纸质办公，存档管理混乱，办公效率低下，给相关统计和管理工作带来较大困难；10座岛屿间教育和医疗资源不能有效共享，在偏远区域存在师资落后、硬件条件差、整体教育



**佛得角电子政务网致力于通过同一张网络连接全国1142个机构，利用华为提供的530个路由器和669个交换机拓展网络，实现对中小城镇学校、医疗机构和企事业单位的接入覆盖，为上层应用铺好数据传输管道。**

水平低，以及政府无法有效掌握人口健康和医疗信息等问题；由于岛间交通不便，各政府机构每年需要支出大量差旅费用，人均出差成本约为340美元/次，按照每月1000人出差，差旅费用就高达34万美元/月，沟通效率也很低。

这些因素使得佛得角电子政务二期项目顺理成章地启动了。凭借着华为在一期与佛得角政府及NOSi的良好合作，华为“云-管-端”协同的一站式创新ICT基础架构平台以及在政务云领域的众多成功实践，NOSi毫不犹豫地选择了华为。

### 佛得角“云-管-端”基础设施奠基者

在一期建设中，华为向佛得角政府交付了占地200平方米、可容纳54个IT标准机柜的国家级数据中心，为本国政府、企事业单位以及周边国家提供信息服务；完成了岛间和岛内的骨干、城域和无线宽带接入网络建设，在6个主要岛屿采用DWDM技术建设了光纤骨干网环，增强了SDH的容量，从622Mbps扩容到20Gbps，并通过建设WiMAX提供宽带接入服务，实现全国部分机构的网络覆盖；还建设了21个智真视频会议，让政府体验到远程会议的便利。一期建设有效提升了佛得角国家信息与通信技术水平，使其迈出了电子政务及社会信息化振兴的坚实一步。

华为在云数据中心领域的持续创新也给NOSi留下了深刻印象。华为以“一云一湖一平台”架构帮助各行各业客户加速信息系统整合与共享，从而创造商业价值。一云是指融合云资源池，通过集约化建设，实现基础设施统一交付、统一管理、统一服务；一湖是指数据湖，通过汇聚各方数据，提供“采-存-算-管-用”全生命周期处理能力，帮助客户将数据资源转变为数据资产；一平台是指应用使能平台，通过实现基础数据服务、通用中间件、行业中间件等的集成，让客户和行业ISV基于多类型中间件快速实现新业务创新。目前，华为云数据中心解决方案已服务全球140

多个国家和地区，包含330多个政务云项目。

### 将数字世界带入10个火山岛屿

佛得角电子政务二期主要是在电子政府一期的基础上进一步升级现有ICT基础设施：首先是新增IT设备和系统软件，并将旧的数据中心作为灾备中心，通过部署双活云数据中心为佛得角企事业单位提供安全、可靠的IT租赁服务；其次是为佛得角政府、学校和医院部署内部办公网络和视频会议系统，扩大政府、学校和医院内的办公信息化覆盖范围，提升政务、教育和医疗服务的效率与质量；此外，华为还与佛得角教育部联合开发WebLab一体化ICT培训系统，支持佛得角信息化人才培养，促进社会信息的共享和发展。

在云数据中心扩容方面，在原来基础上，华为为客户新建了1000个虚拟机，将过去480核CPU、400TB存储容量升级到1656核CPU、1000TB存储容量。根据2011~2015年国家数据中心虚拟机数量需求年均60%的增速，本次扩容预计能够满足未来5年业务发展的需求。此外，华为还为政府机构和国家信息化培训中心提供了1000套FusionCloud桌面云，重点解决了政务办公环境中信息难以全面保护、难以高效维护、资源使用不充分和网络隔离切换不便等问题。

基于“一云一湖一平台”架构的云数据中心，华为政务云解决方案为NOSi提供了共享的基础资源、开放的数据支撑平台、丰富的智慧政务应用、全面的政务信息化服务、立体的安全保障以及高效的运维服务保障，打通部门之间的数据壁垒，打造基于云平台、拉通各部门的数据共享交换平台，为佛得角政府及企事业单位主动、高效的一站式办公模式提供ICT基础设施。

与非洲许多国家类似，佛得角医疗、教育等公共资源分布不均衡，其1/3的学校集中在首都普拉亚、港口城市明德卢以及圣卡塔琳娜3个城市，58.6%的医院集中在圣地亚

哥和圣安唐两个岛屿。佛得角电子政务网致力于通过同一张网络连接全国1142个机构，利用华为提供的530个路由器和669个交换机，拓展一期建设的网络，并实现对中小城镇学校、医疗机构和企事业单位的接入覆盖，为上层应用铺好数据传输管道。这些网络基础设施打破了因地理因素造成的分隔，让偏远区域的民众享受到网络及电子政务带来的益处，例如远程医疗应用系统能够让急诊病人及时获得首都更优质医疗团队的专业服务。

佛得角首都以外的学校普遍面临教师资源匮乏、教育水平较低的困难，迫切希望加入全国电子教育网络，及时分享其他学校的优质教育资源，以提升本地教育水平；此外，教师队伍中也存在相互之间课题探讨以及与海外其他同行交流的诉求，但各火山岛之间交通费用极高，视频会议系统能够提供极大的便利。为此，华为帮助佛得角几大岛屿的高中以及市级政府等机构部署了30套视频会议系统。

为帮助佛得角构建与信息和通信技术行业发展匹配的人才培养机制，培养足够数量的合格信息和通信技术人才，华为还提供了WebLab一体化ICT培训系统。通过在集装箱配备ICT通信设备、可编程启蒙机器人套件、电子维修工具以及家具设备，依托当前NOSi的国家数据中心，通过云化数据中心为其他岛上的学生提供ICT基础培训。一方面可为在校中学生和当地民众提供ICT培训教学，另一方面也可作为多功能教室提供其他技能培训和认证等服务。

## 闪耀西非的政务云明珠

NOSi基于华为政务云开发了150多个网站、77类电子政务软件，涵盖社保、电子大选、财政预算管理、远程教育和医疗以及电力ERP等系统，服务对象除了佛得角本国所有政府部门、学校、医院和国有企业外，还向周边赤几、莫桑比克、布基纳法索、几内亚比绍和圣多美普莱西比5国输出电子政务应用和数据中心托管服务。

NOSi提供的主要电子政务应用和网站包括：政府资源集成规划框架（Integrate Government Resource Planning, IGRP）、财政信息系统（SIGOF）、免费网络接入服务（Konekta）、社会福利综合系统（SIPS）、医疗信息系统（SIS）、地理信息系统（GIS）、门户网站（Porton dinos ilha）、在线证书（Online-Certification）、身份和民事鉴定国家系统（SNIAC）、土地注册特别管理、市政信息系统（MIS），以及学生信息管理系统等等。

### 华为为佛得角国家电子政务二期建设提供：

- 云数据中心：**1000** 个虚拟机、**1656** 核 CPU、**1000TB** 存储容量，满足未来 5 年发展需求；
- 电子政务网：**530** 个路由器和 **669** 个交换机，利用 **1** 张网络连接全国 **1142** 个机构；
- 政务办公环境：**1000** 套 FusionCloud 桌面云，WebLab 一体化 ICT 培训系统；
- 智慧应用：开发 **150** 多个网站、**77** 类电子政务软件，除佛得角本国还向周边 **5** 国输出服务。

以IGRP为例，该平台中预集成了各种应用模块，开发者可以利用这些模块和组件快速搭建上层应用软件，提升政府公共部门效率，避免资源的重复投入，减少公共管理成本，获得最大化的投资收益，NOSi总裁称之为“e-Gov Software Maker”。

再如医疗信息系统（SIS），这是一个连接模块，用来管理医院、监控人口状况以及提升相关机构职能，包括药品、临床器材和物料的管理，实验室诊断管理，出入院、预约和死亡信息等统计，预约管理（包括医生日程管理），通过互联网分析医院预约情况，给医院指定日程安排。

NOSi总裁Antonio Joaquim Fernandes表示：“华为为佛得角国家数据中心、数据传输网络以及电子政务建设提供了宝贵的支持，为政府部门和公共机构提供了数据、语音与视频会议服务，为NOSi构建电子政务平台提供了创新的数字化平台，我们将在此基础上建设商务中心、企业孵化中心和培训中心，将佛得角打造成非洲先进的信息服务平台。”

根据2017年国际电信联盟报告，佛得角的ICT发展指数（IDI）紧跟南非位列非洲第四，远高于尼日利亚、安哥拉、冈比亚、莫桑比克等西非沿海国家。配合佛得角政府区域ICT枢纽战略，NOSi利用其ICT基础设施和能力已向西非周边国家输出电子政务应用和服务，并吸引了40多个国家的政府组团参观考察。

当前，包括政府在内的每个组织都处在数字化转型的关键时期，华为期待把数字世界带入每个组织，构建万物互联的智能世界，而佛得角政务云的建设无疑是帮助佛得角政府、教育和医疗机构以及其他企业通往智能世界的必经之路，让佛得角成为北大西洋数字化转型的一颗明珠。■



# 智慧高青：正在诠释 “郡县治，天下安”的新内涵

◎ 企业网记者 曹建菊/文

公

## 农业大国的“县市”困难

当然，国泰民安既是期望也是目标，笔者有位好朋友去西部某县市挂职支援，在和笔者探讨时，他便谈到了当下一些县市存在的难点：基础弱、底子薄、人才匮乏、技术落后，由于经济总量小且工业发展水平低，导致了县域经济发展缓慢；与此同时，安全生产、生态环境、社会稳定和民生改善也是县域经济社会发展必须要平衡的点。

笔者这位朋友作为该县市改革的主导者，正在积极拓展思路，期待能为中国的县市改革做出成绩。与朋友聊完的第二天，笔者在一个智慧城市的论坛上，认识了智慧高青建设办公室常务副主任赵新国。高青县隶属于山东省淄博市，系全国2871个县级城市之一。与大多数县级城市一样，高青也是一个农业县。

## 智慧城市不再是发达城市的专利

赵新国在台上娓娓而谈，为所有与会者推荐着高青的各种特色——“吃黑牛、泡温泉、品国井、回味黄河风情”。他对高青独有的“黑牛”更是赞不绝口，讲述了高青“黑牛”如何从出生开始，便通过ICT技术监测全生命周期轨迹。高青“黑牛”的管控对高青而言，只是高青智慧城市建设的一个小小缩影。

这些年，中国智慧城市的发展一直集中于一线城市到二线城市再到部分较发达的三线城市，但如高青这样一个县城，似乎与大家眼中高端、大气的智慧城市建设的印象完全不同。赵新国说：“我们认为建设智慧城市、发展智慧产业，这是高青县实施新旧动能转换、提升发展质量的战略举措。在信息技术飞速发展的今天，谁抓住了云计算、

高青发展模式是智慧城市建设的崭新样板，为解决中国这样一个农业大国的“县市”难题、真正实现国泰民安，提供了一种不一样的未来发展思路，这可能是“郡县治，天下安”的另一种内涵诠释！

大数据、物联网和智慧城市建设的重大机遇，谁就抓住了发展的主动权。而就高青而言，通过发展智慧产业，积极运用大数据等信息技术，建立起跨部门的数据共享及交换体系，利用现代信息技术合理配置政府资源，使信息采集更及时、更准确，信息反馈更迅捷，决策调度更有效，不断提高政府科学决策、民主决策和依法决策的能力和水平。通过规范管理、提高效率和优化服务，让广大群众享受到更多的便利和快捷，更好地满足人民群众对美好生活的向往与期待。”

### 智慧高青：真正意义上“7全”智慧城市市县样板

赵新国在接受记者采访时指出：“我们在考察各地智慧城市建设的基本现状后发现，很多地方的智慧城市建设仅停留在表面概念上，有些进入实施的城市也只是在一项或多项专业性应用上有了进展，但没有全地域、全领域、全覆盖、全应用的真正意义上的智慧城市，而建设这样全体系、全协同、全联接的智慧城市，又不是一般部门和普通企业所能够实现和完成的。高青通过与华为的合作，正在建立全地域、全领域、全覆盖、全应用、全体系、全协同、全联接的智慧城市。”

例如智慧农业建设，高青做出了贯通产、供、销全产业链全体系的智慧应用，让农民知道自己的地是什么样的土质和水质，适合种什么、种多少、怎么种以及怎么管，收获时节让农民卖得快、卖的好且收入高。把这些都掌控起来，同时让消费者知道谁种的、怎么种的以及谁卖的，买的便利、吃的放心！高青“黑牛”的全生命周期管理便是如此。

### 看华为如何勾画“智慧高青”的整体框架？

- “**7个全**”设计思维：全地域、全领域、全覆盖、全应用、全体系、全协同、全联接；
- “**1个中心**”：智慧高青云计算中心；
- “**2张网络**”：eLTE无线集群专网和物联专网；
- “**4个平台**”：大数据平台、地理信息云平台、通信和视频融合平台、物联网平台；
- “**N个应用**”：主要包括政府治理、民生服务、产业发展**3类应用**。

### 智慧高青：勾勒“124N”蓝图

2017年，高青县领导班子确立了“5个高青”，即生态高青、产业高青、智慧高青、活力高青和幸福高青为发展目标，其中以智慧高青为建设龙头。

智慧高青由高青县政府、华为及其合作伙伴携手打造，致力于建设新型智慧城市县级样板。高青县规划的“智慧高青”项目包括“1个中心、2张网络、4个平台、N个应用”：“1个中心”即智慧高青云计算中心；“2张网络”即eLTE无线集群专网和物联专网；

“4个平台”指大数据平台、地理信息云平台、通信和视频融合平台以及物联网平台；“N个应用”则主要包括政府治理、民生服务和产业发展3类应用。

“智慧高青”以新兴产业改造传统行业，并带来了大量信息化岗位机会（仅呼叫中心就增加了850多个岗位）。“智慧高青”还将帮助高青彻底实现新旧动能转换，实现跨越式发展。



智慧城市的神经系统，就是将云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能等新一代信息通信系统，与城市的场景进行深度融合，为城市构建“感知无处不在、联接无处不在、计算无处不在、智能无处不在”的协同生态和交互体系。>>



赵新国强调：“高青智慧城市建设成功有3个关键点：第一，必须是一把手工程；第二，需要有强有力的执行团队，有领导小组办公室，还有具体的智慧城市建设管理中心；第三，更要有引领业界的数字伙伴，高青选择与华为合作建设智慧高青，给了高青很大的助力。”

### 智慧城市的神经系统：构建高青模式

赵新国指出：“正如大家所认知的，智慧城市是一个复杂的系统工程，需要具有各种能力的公司齐心协力。同时也需要一个起引领作用的数字伙伴，以业务需求为驱动，从顶层设计入手。而且这个数字伙伴必须要为客户建设一个开放而不是封闭的生态系统，否则这个系统是不可持续和没有生命力的。华为是业界少有能提供‘云-管-端’协同ICT解决方案的厂商，是物理世界与数字世界技术融合的领导者。所以我们认定华为就是这样—个起引领作用的数字伙伴。”

华为EBG中国区智慧城市总工姚健奎在分析高青智慧城市建设样板时说：“智慧城市是‘城+市+产’三位一体的组合，是实体城市与数字经济的结合，正如人类因为有神经系统而具有智慧一样，三位一体的城市有机生命体也需要神经系统。智慧城市的神经系统，就是将云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能等新一代信息通信系统，与城市的场景进行深度融合，为城市构建‘感知无处不在、联接无处不在、计算无处不在、智能无处不在’的协同生态和交互体系。高青构建的1个中心、2张网格和4个平台架构，形成了智慧高青的神经系统，有效支撑了智慧高青‘善政、惠民、兴业’的N个应用。从而最终实现了智慧城市的高青模式。”

今日的高青发展模式是智慧城市建设的一个崭新样板，为解决中国这样一个农业大国的“县市”难题、真正实现国泰民安，提供了一种不一样的未来发展思路，这可能是“郡县治，天下安”的另一种内涵诠释！■



# 智慧桂林：看漓江山水+智慧城市到底有多美

◎ 《商业伙伴》记者 张戈/文

## 我

### 桂林不只一面

智慧城市不只一面，桂林更是也不只一面。桂林是本厚厚的书，山水只是她的封面，智慧桂林也是一本书，3大板块则只是她的目录。

其实，桂林不是座小城市，也不只是座旅游城市，其地域面积2.78万平方公里，相当于4个上海、14个深圳，也

相当于北京+天津的面积总和。

同时，桂林又是文化名城，学霸辈出，历史上出过8位状元，乾隆、嘉庆年间的陈继昌还“三元及第”。当然，桂林也是中国老工业基地之一，是地区重要科教中心，至2016年底，桂林共有12所高校、14个独立科研院所，集结全区过半的省属重点大学和国家重点实验室。

综合了旅游、文化、工业等多种基因的桂林，智慧城市建设也必然是多种形态的综合体。为此桂林市与华为合作规划建设了智慧桂林3大城市功能板块：漓江山水、桂林老城和产业新城，实现了产业和城市发展。

**27800 平方公里，每年 8000+ 万游客；12 所高校、14 个独立科研院所、50%+ 省属重点大学和国家重点实验室……看华为如何规划建设智慧桂林 3 大城市功能板块？**

- **3 大城市功能板块**：其一，漓江山水（智慧河长、智慧旅游、智慧生态、智慧农业）；其二，桂林老城（以信息技术与文化、生态、旅游相融）；其三，产业新城（打造中国最绿色、最高效和最美丽的桂林经济开发区）；
- 智慧城市神经网络：联接 3 大板块与诸多应用系统，构建“感知、联接、数据、计算、智能”无处不在的技术体系与协同生态；
- **3 大平台**：政务信息资源共享交换平台、地理信息共享平台、视频监控共享平台；
- **41 个应用系统**：智慧旅游、智慧健康、智慧教育、智慧人社等，在建项目包括数字城管、旅游天眼、云数据中心等。

### 智慧桂林的3大板块

言归正传。综合了旅游、文化、工业等多种基因的桂林，其智慧城市建设也必然是多种形态的综合体，国内并没有现成蓝本可以参照。“智慧桂林将以漓江生态保护为核心，但又需要通过智慧旅游带动城市支柱产业发展，并通过产业税收反哺漓江生态保护。”桂林市人民政府副市长樊新鸿如此解释智慧桂林当前以及未来几年的建设任务。

正是基于此，桂林市与华为合作共同建设智慧桂林，并规划建设3大城市功能板块：其一，漓江山水。通过智慧河长、智慧旅游、智慧生态、智慧农业，保护好漓江，保护好桂林的绿水青山，保护好桂林发展的命根子；其二，桂林老城。以信息技术与文化、生态、旅游相融，疏解提升成世界一流的国际旅游目的地；其三，产业新城。在漓

江流域之外建设产业新城，将桂林经济技术开发区打造成中国最绿色、最高效和最美丽的经济开发区，实现产业和城市发展。

### 智慧城市的影子

由此可见，智慧桂林3大板块同时建设，又需相互协同、互为因果。对此，华为EBG中国区智慧城市业务部总裁张延德表示，任何智慧城市建设可以借鉴此前经验，但不能简单复制经典案例。智慧城市是“城+市+产”三位一体的有机生命体，是实体城市与数字经济的结合。城市不再只是若干功能的简单叠加，而是一个有机整体，各子系统之间普遍联系、互相促进、彼此协同。

当然，在智慧桂林建设中，多少还是能看到些此前华为参与建设的智慧敦煌、智慧龙岗和智慧潍坊的影子。在“漓江山水”板块，突出生态保护与智慧旅游，华为已经有成熟案例，可以借鉴智慧敦煌的经验。同时，东华软件也是华为的战略合作伙伴，其智慧河长和智慧农业解决方案在国内也首屈一指；对于“桂林老城”板块，将建设智慧旅游、智慧社区、智慧应急以及全城免费Wi-Fi等系统，突出商业服务、城市治理和互联网+政务等职能。在此方面，可借鉴华为智慧敦煌+智慧龙岗建设模式，尤其是智慧龙岗的“智慧治理”和“信息惠民”建设理念值得参考；而在“产业新城”板块，则将建设智慧社区、智慧交通、智慧城市、绿色建筑以及数据资源交易中心等，并逐渐聚集创新、创业企业。此方面，可借鉴深圳天安云谷+智慧潍坊模式，帮助智慧桂林形成云计算和大数据产业集群。

对此，樊新鸿表示，财政经费不能当粮食吃，要成为种子，成为支撑桂林产业发展的种子基金。智慧城市应用场景要转换成为产业发展的吸引力，让8000余万游客感受

桂林山水，也体验桂林智慧城市，吸引合作者到桂林产业落户，创造就业岗位。

### 联接3大板块的神经系统

2016年至2020年，智慧桂林已规划建设13项重点工程和47个应用系统，主要实施了3大平台——政务信息资源共享交换平台、地理信息共享平台、视频监控共享平台等重要支撑平台和智慧旅游、智慧健康、智慧教育、智慧人社等相关应用系统。在建项目还包括基于物联网平台的数字城管、旅游天眼以及桂林云计算数据中心等项目。

桂林云计算数据中心由华为提供整体解决方案，未来规模将达到10000个机柜以上。此后桂林各委办局将不再独立建设ICT基础设施，而应用系统统一迁移至基于该数据中心的政务云平台中。

当然，将3大板块以及诸多应用系

统联接成为整体的是华为智慧城市神经系统。对此，华为EBG中国区智慧城市总工姚健奎表示：智慧城市是一个有机生命体，具备自我演进、自我生长的功能，是一个迭代演进的过程，因此城市有机生命体需要神经系统。智慧城市的神经系统就是将云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能等新一代信息通信系统，与城市的场景进行深度融合，为城市构建“感知无处不在、联接无处不在、数据无处不在、计算无处不在、智能无处不在”的技术体系与协同生态。

智慧桂林正在建设的3大平台，正是通过华为智慧城市神经系统为桂林市构建海量的传感系统、高带宽的传输系统以及高效的计算与处理系统，促进桂林市基于数据进行城市治理与服务，大幅提升桂林市的管理与服务效率。■



**桂林云计算数据中心由华为提供整体解决方案，未来规模将达到10000个机柜以上。此后桂林各委办局将不再独立建设ICT基础设施，而应用系统统一迁移至基于该数据中心的政务云平台中。>>**





# 加速建设新型智慧城市， 推进益阳新时代新发展

◎ 益阳市经信委主任、市智慧办副主任 刘正良/文

## 湖

南省益阳市俗称“银城”，背倚雪峰山，怀抱洞庭湖，紧邻长沙。“益阳”历经了2000多年未曾改名，是国家长江经济带重要节点城市、长株潭都市区副中心城市，以及洞庭湖生态经济区中心城市。

2017年，益阳市携手华为技术有限公司和中国电信湖南公司等知名企业，以“善政、惠民、兴业”为目标，合力推动新型智慧城市建设，随着项目建设的陆续推进与上线，展现了一系列新亮点、新特色和新成效，分别荣获了“2017年中国智慧城市创新奖”、“2017中国智慧城市示范城市奖”和“中国政府信息化管理创新奖”，益阳市正在努力打造成为全国新型智慧城市标杆市。

### “一张图”规划，绘就发展新画卷

2017年4月17日，益阳市政府分别与华为技术有限公司、

中国电信湖南分公司签订战略合作协议，正式拉开了益阳新型智慧城市建设的大幕。随即，华为技术有限公司派出强大的高水平专家团队，为益阳新型智慧城市建设进行顶层设计，精准“把脉”，编制“规划”，绘制“施工图”。

为仔细了解全市信息化建设现状和新型智慧城市建设中存在的问题，由华为专家团队和市直有关部门工作人员组成的调研小组，按照横向到边、纵向到底的要求，对所有市直部门和区县（市）开展了地毯式全覆盖的广泛深入调研，对情况杂、问题多和任务重的单位开展了多轮“回头看”，重点倾听了领导干部、业务骨干和广大民众的意

## 湖南省益阳市携手华为等知名企业，以“善政、惠民、兴业”为目标，合力推动新型智慧城市建设，展现了一系列新亮点、新特色和新成效，努力打造全国新型智慧城市标杆市。

见，基本摸清了全市信息化建设的现状和存在的问题，全面掌握了新型智慧城市建设各单位、各层次以及各方面的需求。

在充分调查研究明确了基本目标定位和问题需求的基础上，华为专家团队“对症下药”，坚持围绕“善政、惠民、兴业”的目标，做好新型智慧城市建设各领域的全方位规划，精心编制了《益阳新型智慧城市建设顶层设计方案》。

方案统筹设计了益阳新型智慧城市建设的业务、系统、数据、标准、部署“5大”架构体系，整体规划了5大类（信息基础设施、统一支撑平台、民生服务类、产业支撑类、城市管理类）、51个项目，估算总投资约60亿元（其中，政府自建自营投资31%，企业自建自营投资63%，政企共建运营投资6%）。

目标是通过3~5年建设，将益阳打造成为“全国大数据协同创新市”、“全国惠民应用领先示范市”、“全国产业跨越发展引领市”和“全国城市精准治理标杆市”，达到“善政、惠民、兴业”目标，实现富饶、创新、开放、绿色、幸福“5个益阳”宏大愿景。

### “一盘棋”推进，开辟发展新路径

益阳新型智慧城市建设严格按照标准、规划、设计、建设和管理“五统一”的实施要求，全市一盘棋统筹协调推进。在加快推进项目建设的同时，大力发展战略经济，实行“以项目换产业”的发展模式，加快推进互联网、大数据、人工智能与实体经济的深度融合和快速发展。

#### ● 统一设计方案，确保项目建设标准

在《益阳新型智慧城市建设顶层设计方案》下，由华为专家团队牵头编制具体项目的建设方案，针对

具体项目的实际情况，妥善处理发展需要与发展实际、存量与增量以及新与旧等主要矛盾，统筹考虑“资金从何来”、“项目怎么建”、“效果怎么样”等核心问题，坚决攻克低水平建设、重复建设、数据孤岛和信息烟囱等传统难题，着力实现数据共融共享、安全有效。

#### ● 分清轻重缓急，打造城市新兴名片

按照“示范先行、重点突破、逐步完善”的建设模式，在百姓需求强、工作基础好、技术风险小和示范作用强的项目中，研究审定了23个优先启动的重点项目，总体涵盖了善政、惠民、兴业3大领域。

其中，构建全市统一的数据共享平台是基础。目前数据整合工作已经启动，基本完成了数据交换共享平台应用的系统部署，完成了全市60多家市直部门的政务信息目录梳理，初步完成了与市规划局、市公积金中心、市房管局、市不动产中心以及市政务中心等单位的数据采集对接工作。

基于此，智慧大脑+政务服务已经上线运行，并严格按照“一号申请”、“一窗受理”、“一网通办”的具体目标，形成了独具特色的“一单统表、一厅统管、一窗统受、一网统办、一号统揽”的“五一五统”政务服务新模式，建好“一个窗、一片云、一张网”，达到让群众办事“不跑腿”或“最多跑一次”，以及让企业在项目审批和征地拆迁时与部门和拆迁对象“两不见面”的目标。

目前，智慧城管已完成第一期工程建设；雪亮工程项目方案已经通过了市政府常务会议审议，正在招标实施；智慧教育、企业融合服务平台、智慧益阳App以及时空信息平台+智慧国土等项目方案已经通过专家评审，正在着力推进；智慧农业、智慧水务和



**“益阳新型智慧城市  
建设顶层设计方案”  
统筹设计了益阳新型  
智慧城市建设的业  
务、系统、数据、标准、  
部署“5大”架构体  
系，整体规划了5大  
类、51个项目，估  
算总投资约60亿元。**

&gt;&gt;

智慧交通等项目正在抓紧完善项目方案。

● 聚焦数字经济，激活城市发展动能

按照“以项目换产业”的数字经济发展模式，着重依托益阳籍互联网精英和华为及其生态合作伙伴，重点引进一批移动互联网、云计算、大数据、物联网和人工智能的实体企业在益阳设立企业总部、生产基地和研发中心等，以此促使益阳数字经济跨越发展。

2018年1月5日，益阳市委书记组织邀请了华为技术有限公司、软通动力集团等15家上市企业负责人共商益阳数字经济发展。同时，着力规划建设益阳数字经济产业园，规划用地面积约4500亩，统筹推进“一中心、三基地”建设（即数字经济创新孵化中心，中南电子商务互联网产业基地、智能制造示范基地、芙蓉云算谷）。

**“一体化”管理，打造发展新模式**

新型智慧城市建设是一个持续迭代演进的过程，需要下大力气、真功夫，

益阳市委、市政府持续创新管理体制机制，大胆探索投融资模式，务实开展多方合作，奋力打造了“益阳新模式”。

● 生态联动，全面扩大开放合作

在益阳籍知名人士和华为及其生态合作伙伴的基础上，着力打造益阳新型智慧城市生态圈，合力推动益阳新型智慧城市建设。通过成功举办“生态农业、智慧乡村”互联网大会，积极吸引大批互联网大咖关注、关心益阳的发展，重点围绕大数据、云计算、物联网、移动互联网、工业互联网和智能制造等领域，大力引进优秀企业、建设精品项目。

● 基础促动，全面优化支撑能力

益阳市政府携手华为技术有限公司、湖南城市学院，成立了湖南新型智慧城市研究院，并坚持以益阳为孵化器、主阵地和试验田，系统研究新型智慧城市建设解决方案，着力攻克一批关键问题和关键技术等研究课题，为益阳、湖南乃至全国的新型智慧城市建设提供全面有力的解决方案、人才和技术支撑。■





# 深圳龙岗智慧中心： 让智慧城市进化为有机生命体

◎ Power to Tech 康翔/文

以

大数据、云计算、人工智能等技术为代表的信息科技，不断改变着我们的生活方式，也彻底改变了整个城市的运作机制。通过合理发掘与运用信息及数据，城市不仅将在数字化的进程中创造新的增长空间，提升城市管理者的决策水平，推动城市经济发展和区域产业转型升级，更重要的是能持续提升居民的幸福感。

5年前，住建部发布了首批智慧城市试点名单，由此真正掀起了中国智慧城市的建设浪潮。作为全国首批46个智慧城市试点单位之一，广东省深圳市龙岗区的社区居民无疑是最大的受益者。

## 打造有生命力的城市

现在，龙岗区居民到政府机构申办业务时，不必再像过去那样在各个审批部门之间来回奔走；而只需要先从

网上下载申报材料，再与对应的部门通过短信或微信进行互动，做好前期预审工作，然后去龙岗区行政服务大厅的“一窗式”服务窗口办理，就可以彻底搞定。

除了现场受理以外，居民还可以通过网上办事大厅、移动App和微信等多种通道进行事项申报，从而实现了线上线下审批服务的一体化……智慧龙岗已经迈入到全新的发展阶段。

继一个多世纪前，人类通过铺设水管、地铁轨道、电

无处不在的城市感知正在深圳龙岗蔚然成型。通过智慧中心的建设，华为及其合作伙伴创造性地为龙岗带来了一座即时反应、独具特色的智慧城市。

缆和电话线，打造出现代城市的雏形之后，通过云计算、大数据和人工智能等技术的深入应用，城市开启了全新的面貌。

通过“感知无处不在、联接无处不在、数据无处不在、计算无处不在、智能无处不在”的协同生态和交互体系，新型的智慧城市不再是一堆冰冷机器的堆叠，而进化为有机的生命体——依靠云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能等技术，智慧城市在不断学习和成长。

龙岗新型智慧城市运行管理中心（以下简称：智慧中心）建设用地面积17748平方米，计划总投资约5亿元。项目包括“1个中心，3个平台，N个应用”：1个中心即为智慧中心，3个平台包括基础信息平台、协同办公平台和公众服务平台，各种与城市相关的应用在系统中高效运行。

在以华为为首的诸多企业支持下，龙岗区计划用3~5年时间构建大平台、大数据、大系统，推进技术、

### 面积 17748 平方米，总投资 5 亿元；建设“1 个中心，3 个平台，N 个应用”……看华为如何支持深圳龙岗打造新型城市“智慧大脑”？

- 获取市数据资源 **2030** 项、数据记录 **4+** 亿条，全区各类数据 **200+** 亿条，直观呈现城市运行状态，使科学决策和精准调度成为可能；
- 显示二维、三维、实景、影像等电子地图和叠加地图，涵盖 **32** 类专题共 **303** 个数据图层，城市公共服务和管理实现有“数”可循、有“图”可评；
- 刑事治安总警情下降 **29%**，降幅位列全市第 **1**，严重犯罪行为得到全面遏制，为城市发展营造安全稳定的社会环境。

业务和数据的全面融合，实现跨层级、跨地域、跨系统、跨部门和跨业务的协同管理与服务，率先建成国内领先的新型智慧城市标杆区。

事实上，龙岗现在已经成为国内最知名的智慧城市区之一。每年均有大批的兄弟城市代表前来参观学习，并将获取的经验和心得反馈于自身的智慧城市建设中。

### 构筑智慧城市数据大脑

智慧中心坐落在一座不起眼的低层建筑里，园区的道路旁安装了华为的智慧路灯，每盏灯上都安装了控制器，根据亮度感知来开关和调节灯光，据悉其节能效率可高达80%。

进入智慧中心的中央控制大厅，一块巨大的屏幕展示出城市大脑、中枢神经及其神经末梢的运行状况。大屏上可以一目了然地看到城区在日常状态下的总体态势和各种信息，包括应急状态下的联动指挥，以及大数据决策支持等内容一应俱全。不止是城区，包括街道、社区甚至具体到每一幢建筑的数据都在其中，可谓包罗万象。目前，智慧中心获取的市数据资源达2030项、数据记录超过4亿条，龙岗全区各类数据超过200亿条。

数据的极大丰富意味着城市的规划建设，以及教育、医疗和交通等资源的规划等，完全建立在实时、科学的基础上。与此同时，以往城市人口统计等难题也迎刃而解。

智慧中心集城市运行管理、视频会议、指挥调度以及智慧城市体验展示于一体，极其直观地呈现出城市的运行状态，使得科学决策和精准调度成为可能。

以市民最为关心的城市安全为例。在中心的大屏上可以清楚看到城区内的警情集中区域以及高发时间点，据此可以真正实现案件的提前预警和即时反应。自从实施智慧警务以来，在深圳居住人口最多的龙岗区全区的刑事治安总警情下降了29%，降幅位列全市第一，双抢



智慧城市是信息的能量场，是人类城市演进的必然方向。通过在全球40多个国家、120多个城市的大量实践，华为将智慧城市的发展引入到科学、敏捷、实时、高效的快车道。>>

等严重犯罪行为得到了全面遏制，可谓效果拔群！

### 高效联接，即时应对

智慧中心的建成使得城市的决策者可以“看”到宏观的城市发展趋势，可以“看”到城市每一分、每一秒正在发生的事件，将政府、城市和市民动态而又有机地联系在了一起。

中心大屏上可显示包括二维、三维、实景、影像等电子地图以及叠加地图，涵盖了32类专题共303个数据图层，城市的公共服务和管理完全可以做到有“数”可循、有“图”可评，直观明了且简单有效。

通过数据的高效汇聚，跨部门的业务流程得以衔接和优化，从而更快地响应各种事件，提升政府的城市管理效率，使城市管理走向精细化，从而进一步提升市民的幸福指数，为城市的可持续发展奠定了基础。

在智慧中心的支撑下，龙岗区各行业业务系统实现了全面联动，涵盖到城市管理的方方面面，加速了政府职能的服务化进程，实现了社会事件的全生命周期管理，防微杜渐，不断减少社会矛盾，持续降低恶性事件比例，为城市发展营造了一个安全稳定的社会环境。

人、事、物的汇聚也使龙岗区的决策定量化成为了可能，通过对全面的历史数据和实时数据进行挖掘、分析，用大数据找出其关联关系，可以发现城市发展中可能存在的问题；而通过仿真政策的“沙盘演习”，可以使龙岗区的政府决策更加科学，决策过程也更加高效。

无处不在的城市感知正在深圳龙岗蔚然成型。通过智慧中心的建设，华为及其合作伙伴创造性地为龙岗带来了一座即时反应、独具特色的智慧城市。

通过“平台+生态”的战略，华为坚持“聚焦ICT基础设施，做平台的平台，做生态的土壤”，一如既往地联手国家开发银行、中国电科、航天智慧、软通动力、神州数码、科大讯飞等30家核心生态合作伙伴，打造国际领先的智慧城市。

漫游在深圳龙岗的“智慧中心”，可以直观和生动地感受到华为在新型智慧城市领域的真实演进，以及其对城市民生福祉以及区域经济的巨大提升。

智慧城市是信息的能量场，是人类城市演进的必然方向。通过在全球40多个国家、120多个城市的大量实践，华为将智慧城市的发展引入到科学、敏捷、实时、高效的快车道。

未来，已来。■



# 新ICT 打造智慧城市神经系统

智慧城市是“城+市+产”三位一体的组合，是城市发展的新驱动力。智慧城市建设为城市管理效率增强、百姓幸福感提升、经济结构优化提供有效途径。

华为基于“平台+生态”战略，打造智慧城市神经系统，联合全球生态伙伴，为智慧城市建设提供整体解决方案，助力城市数字化转型。

华为新ICT，打造智慧城市神经系统，赋予城市生命。

引领新ICT 迈向数字化转型之路



华为官网



华为企业业务中国