

# 用“阿凡达”技术“重建”深圳

——与中科院深圳先进技术研究院可视计算研究中心主任陈宝权对话

晶报记者 习风 实习生 余芊

“如果工业上比不过内地、服务业又不如香港，那我们的深圳将变得不伦不类，没有特点。”在2010年初全市科技工贸和信息化工作会议上，广东省委常委、深圳市委书记、代市长王荣为深圳设定了一个新的目标——“智慧深圳”。

“智慧深圳”的内涵是什么？我们现有的科技水平能支撑起“智慧深圳”的建设吗？“智慧深圳”建设能引导经济发展方式转变吗？在中科院深圳先进技术研究院数字所陈宝权研究小组两篇论文同时入选国际图形学年会（SIGGRAPH）、智慧深圳建设的核心技术——大规模城市场景快速获取与三维建模系统再一次取得突破时，记者与中科院深圳先进技术研究院数字所可视计算研究中心主任陈宝权进行了对话。



陈宝权博士接受记者采访

## “智慧深圳”依赖“数字深圳”的建设

晶报：“智慧深圳”这个新提法究竟是什么意思？

陈宝权：“智慧深圳”的含义是：充分利用信息技术，感测、分析、整合城市运行及其核心系统的各项关键信息，对包括民生、环保、公共安全、城市服务、工商业活动等在内的各种需求作出智能响应，目的是使深圳的决策更加切合城市发展的需要，实现人与自然的和谐相处、社会的可持续发展。

晶报：就普通人的理解，“智慧深圳”首先必须眼观六路耳听八方。

陈宝权：是的，“智慧深圳”实现的前提是，我们能准确、及时、全面、有效地收集这个城市的信息，用我们的专业术语来说就是“全面感测”。

晶报：要做到这一点，只有在数字时代的今天才能想象。

陈宝权：正因为如此，“智慧深圳”依赖于“数字深圳”的建设。通过遍布各处的智能采集设备源源不断地将感测数据收集起来，由计算机将数据关联和激活，数据就变成有价值的信息。我们要做的是看着这个实时运行的城市全图，随时做出决策。

晶报：这里面有一个“数字深圳”的基础设施建设问题。

陈宝权：“数字深圳”构成“智慧深圳”的一个基础框架。这个框架包括建设国家级基础地理信息资源，建设数字城市地理空间框架，提高基础地理信息数据库覆盖率。

## 建成一个可走进去的三维深圳

晶报：建设“数字深圳”地理空间构架是什么意思？

陈宝权：就是在计算机上建立一个三维数字深圳，这个深圳虽然是虚拟的，但与现实的深圳是一样的，楼房的高度、道路的宽度都是一样的。

晶报：就像看《阿凡达》的那种感觉吗？

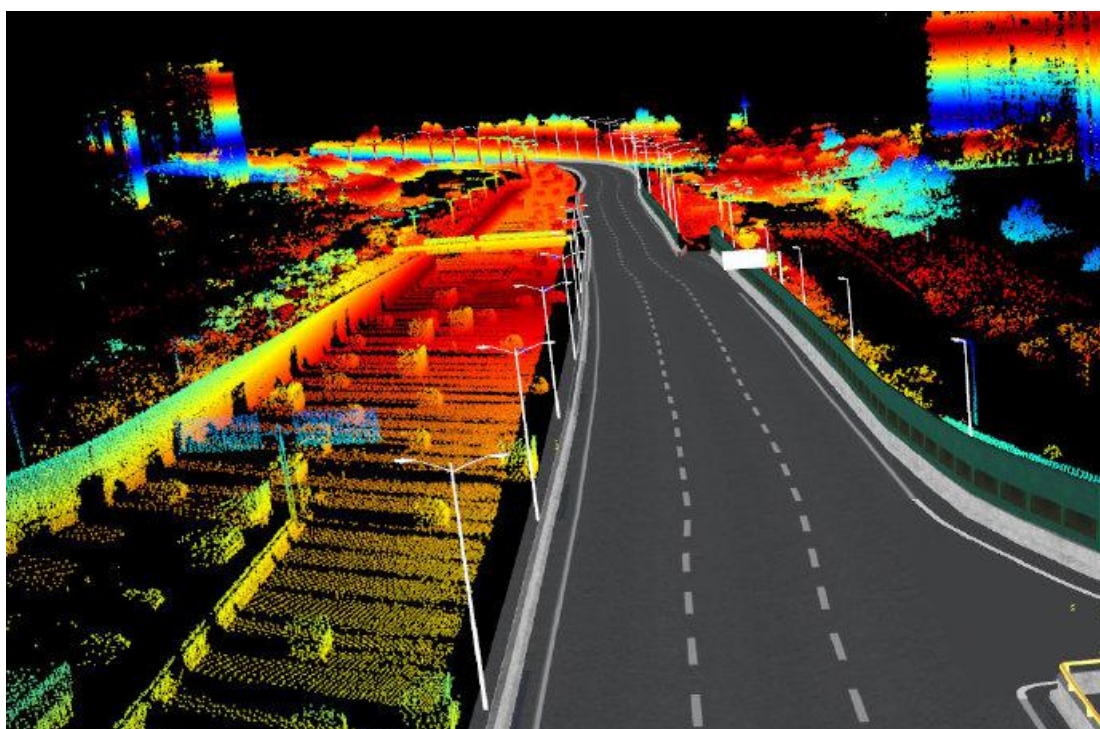
陈宝权：感觉是，但比看《阿凡达》更过瘾。看《阿凡达》，我们只能按照拍摄者的镜头看，但三维数字深圳，我们可以根据自己的需要从任何一个角度看，而且每时每刻都可走进这个三维深圳。

晶报：为什么一定要建立这样一个三维空间呢？

陈宝权：三维空间是城市感测数据的载体。我们不仅仅是为了让计算机“读懂”数据，更重要的是要给人们直观的视觉体验。如果没有这样一个三维空间，要确切地表达一个信息不知要浪费多少口舌。

晶报：我现在能体验一下这种感觉吗？

陈宝权：你可以在我们可视计算中心实验室“沉浸”式地漫游一把“数字城市”，比如，对中科院深圳先进技术研究院的办公大楼，你可从不同角度、不同距离进行以观察，你还可以选择“飞翔”模式浏览，我想你一定会有似梦非梦的感觉。



激光扫描仪采集的点云图像

## 深圳的技术与 Google 比肩

晶报：我们是不是可以这样理解，《阿凡达》展现的就是可视计算技术成果。

陈宝权：《阿凡达》、《爱丽丝梦游仙境》、《侏罗纪公园》等大片的视觉呈现都是利用了可视计算的成果。在美国，各大电影公司每年都要在这方面投入大量人力物力，甚至奥斯卡在 3D 特技制作上也有专门的奖项。正因为有大量 3D 特技制作需求，可视计算尤其是大规模城市场景的三维建模技术在国外发展的比较迅速。

晶报：和世界其它研究机构相比，我们深圳目前技术水平如何？

陈宝权：虽然我国可视计算研究的整体起步较晚，但深圳先进院在这方面的研究却可以和国际一流的专业研究机构媲美。前不久，先进院关于大规模场景扫描与建模方面的两篇论文入选代表计算机图形研究最高水平的 SIGGRAPH 年会。4 月上旬去美国，和 Google、Navteq 这些业内顶尖公司交流后发现，我们在关键技术的突破上绝对是世界一流，问题是我们应用转化还不够快。

晶报：有人说，中国没有《阿凡达》是因为没有电影特效技术，看来有误解。

陈宝权：一项技术应用和发展有赖于市场的需求量。目前中国影视产业还不能推动大规模城市场景的三维建模技术研究，市场主要在数字城市、遥感测绘等地理信息产业应用上。

## 车过之处街景三维图像就获取了

晶报：据说你们有一部车，车过之处街景三维图像就被扫描下来。

陈宝权：我们研究的这一成果叫大规模城市场景快速获取与三维建模系统，主要由两部分组成：基于车载激光扫描的大规模场景数据获取和高精度的实体重建。工程车所到之处即用激光将所见之物的三维图像扫描下来，经计算机处理后，形成三维数字城市模型。这一系统的研发已入选国家高技术研究发展计划（“863 计划”）。

晶报：这项技术和我们熟悉的 Google Earth 有区别吗？

陈宝权：这项技术有别于其他研究机构的数字城市技术。Google Earth、微软 Virtual Earth 是将拍摄的二维图像进行视频回放，是一种 Street View（街景）模式，或者虽然基于图像建模，但缺少建筑物的三维细节；精于表现视觉感受的水晶石公司所涉及的数字项目则是用纯人工“画出来”的 3D 效果。简单地说，从三维细节来讲，我们比 Google Earth 精度高，从大范围的建模速度来讲，我们比传统的人工测绘效率高几个数量级。

晶报：有消息说，你们正在用这一技术“重建”深南大道。

陈宝权：应深圳市政府有关部门的要求，我们研究小组正做用车载移动激光扫描结合大规模城市场景的三维建模技术的方法来“重建”深南大道三维数字模型。我们现在研究的重点是如何快速处理扫描得到的庞大数据。

## 智慧城市建设深圳应走在前列

晶报：国际上还有其它城市提出建设智慧城市吗？与国内城市的做法有什么区别？

陈宝权：2004 年韩国规划了“无处不在的韩国”并制定了详尽的战略，新加坡 2006 年颁布的“智慧国 2015”计划也有清晰具体的步骤。我国不少城市也提出了这一目标，但据我了解，大部分都是用人工画图的方式画出数字模型，这种方式除了耗时耗力外，根本无法跟上城市日新月异的变化，和智慧城市的要求相差甚远。

晶报：智慧城市建设作为一次革命性的变革已引起各方面的关注。

陈宝权：温家宝总理在视察中科院无锡高新微纳传感网工程技术研发中心时指示：“在激烈的国际竞争中，迅速建立中国的‘传感信息中心’或‘感知中国’中心。”去年 7 月，李克强副总理明确提出数字地球要逐步从理念转为应用。

晶报：就您的理解，王荣书记提出建设智慧城市，是否有中国科学院深圳先进研究院技术依托的底气。

陈宝权：我回国参与创办可视计算研究中心时，中科院深圳先进技术研究院院长樊建平就明确告诉我，为深圳经济建设服务是深圳先进院的责任。我想，王荣书记提出建设智慧深圳一定做了可行性研究。事实上，今年春节王荣书记到院里祝贺新年时，樊建平院长就向他汇报了这一技术。从深圳目前所具有的各方面条件看，智慧城市建设深圳理应走在全国前列。

#### 【人物简介】

### 陈宝权

中科院深圳先进技术研究院先进计算与数字工程研究所研究员，副所长，可视计算研究中心主任。1997、1999 年分别获得纽约州立大学石溪分校计算机硕士和博士学位。在美国主持过多项由美国国家科学基金、美国政府实验室资助的项目。陈宝权现为 IEEE 高级会员，是两项美国专利的共同持有人；专利技术得到美国 GE、三菱美国公司以及日本 JRC 等公司的产品转化。

（原载晶报 2010 年 4 月 28 日 B23 版）