

走近创新团队②

听阿里云团队讲述——

他们这样为城市装上“大脑”

本报记者 李贞



杭州城市大脑产业发展协同创新基地外景，杭州城市大脑运营指挥中心坐落于此。
新华社记者 黄宗治摄

跑遍全城争取试点，他让信号灯变聪明

曾任阿里巴巴技术委员会主席的王坚，是国内云计算领域的专家。2009年2月，由其主持研发的云操作系统“飞天”诞生。这一云操作系统最大可扩展至10万台计算集群，一举成为全球集群规模最大的计算平台。

一扇新门打开了。“飞天”提供的超大算力能让许多设想变为现实，这当中就包括王坚一直在思考的城市信息数据处理。

中国每年产生的数字信息约占全球的13%。运用得好，数据就会变成像水、电、煤一样不可或缺的资源。在王坚的预想中，不久，城市将会进入“算力时代”，计算能力将为城市发展带来革命性变化。

国家层面也在关注新的城市发展方向。2012年11月，住建部发布《关于开展国家智慧城市试点工作的通知》，其中指出“智慧城市”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，加强城市规划、建设和管理的新模式。

“智慧城市”是一个很大的概念，如何让它落地？王坚首先想到要从交通领域入手。

“交通状况好不好对一个城市来说极其重要，既能体现城市的发展水平，又与每个人的生活息息相关。更重要的是，交通领域已有搜集数据的基础设施比较好，街上有各种路测设备、摄像头，推进实施起来会比较快。”参与了杭州城市大脑1.0版研发的阿里云资深算法专家张辉解释说。

2016年初，为了争取到一个尝试的机会，王坚跑遍了杭州各个与交通相关部门，终于，萧山区交警支队答应做个试点。然后王坚又从公司不同团队里召集了十几个人，开始了新的探索。

两个月的实验期，优化萧山区市中心北路到育才路的交通，这就是城市大脑初现雏形时的第一个任务。

萧山区道路上已有的交通摄像头就像“眼睛”，信号灯则像指挥交通的“手”，它们之间需要建立一个机器大脑来进行沟通协调。机器大脑需要训练，数据就是知识，各种各样的算法和场景模型则像是思维。

视频组的成员瞪大眼睛，一帧一帧地将摄像头中出现的各种车型、车牌、左右转弯、标志标线等信息标记出来，训练机器认

识它们。数据智能团队对道路、车辆、车流进行算法建模，让机器学习并预判各种可能发生的情况，通过信号灯发出相应的指令。比如，当摄像头发现当前直行方向车流量大，机器的大脑需要自动分析，控制信号灯变化时长，让直行车辆减速，避免拥堵。为了实现目标，团队成员都驻扎在交警队，每天深夜才能回家。

4年之后，城市大脑带来的变化已从改善一条道路的交通状况，扩展到了服务城市生活的方方面面；从杭州一城的实践，铺开到更多地方，甚至走出国门，成为中国智慧城市建设最具代表性的技术应用之一。

这个让城市更聪明、更智慧的“大脑”是怎样研发出来的？未来又将带给人们哪些惊喜？为此，本报记者采访了阿里云城市大脑技术团队的专家，看看他们是如何为城市装上“大脑”的。

大家坚持熬了两个月，最终的测试结果让人振奋：试点道路车辆通行速度平均提升了3%至5%，在部分路段有11%的提升。杭州市政府也从中看到了城市发展的新可能。杭州云栖大会是中国早期的开发者创新展示平台，2016年10月，在云栖大会上，杭州市政府宣布启动城市数据大脑建设，为这座城市安装一个人工智能中枢。

从改变一条路到改变一个城，契机来了。

从“治堵”到“治城”，算法专家提出新的解决方案

不同于小范围的实验，要让全杭州市的交通变智能，难度倍增。全杭州有数百万的行人车辆，上万个交通摄像头，必须要算法专家提出新的解决方案。

阿里云智能数字产业产研部研究员曾震宇和张辉带着一支小团队，决心为城市大脑打造一个交通数据中台。利用这个平台，把全市与交通相关的数据整合在一起，通过多元融合计算，实现交通数字化。

在曾震宇看来，建立交通数据中台，最核心的问题是要将城市交通当成一个整体来看待。“城市不同的区域有不同的交通需求。如何多样化、立体化地规划一个动态的交通网络，是优化城市交通最大的挑战。”

“一开始我们把搭建交通数据中台想得比

较简单，以为会很顺利。没想到真操作起来，遇到了很多困难。”张辉回忆，问题主要集中在两方面，一个是数据沉淀，另一个是业务沟通。

交通数据中台首先要大量的数据，但当时全市的交通数据情况是“不通、不稳、不准”。政府和交管系统内很多网络是不互通的；道路上的许多路测设备在设计安装之初没有考虑到未来的需求，原有系统的完备性不够稳定；路测设备的位置不准，交通摄像头的型号不一，有的画面难以识别，有的年久失修……

交通数据中台是一个全新的事物，需要多方通力合作才能完成。但初期，大家在业务沟通上不是很顺畅。“我们的团队成员都是搞技术的，不懂交通，交通部门的工作人员又不够了解技术。经过不断磨合，大家才互相取得信任。”张辉说。

克服了一个个障碍，城市交通的静态数据和动态数据终于集纳在交通数据中台上。每条道路都有了自己的信息标识，每辆车的行程轨迹都可以全部还原。无论是天气变化，还是道路施工，或是各种突发状况对交通产生的影响，都能被计算预测。

2018年，杭州城市大脑的管辖范围扩大了28倍，信号灯优化1300个，每2秒钟便可完成一次区域扫描，处置效率提高了9倍。

“治堵”的小目标初步实现，城市大脑开始走向“治城”。

2018年5月，《杭州市城市数据大脑规划》发布。其中提出，除交通领域外，城市大脑还将深入医疗、平安、城管、旅游、环保等行业系统。到2022年，杭州要基本完成城市数据大脑在各行各业系统建设，投入实际运行，成为支撑城市可持续发展的基础设施。

由杭州大数据局牵头，来自多个部门的成员组成了交通、环保、旅游等16个专班，进驻云栖小镇。政府工作人员与技术研究人员坐在一起，联合办公。张辉认为，政府部门的支持至关重要。“许多变革需要跨部门的协同合作，打通不同领域的数据。各个部门

都需要有积极拥抱新技术的心态才能做好。”

到2019年底，杭州城市大脑已更新到3.0版本，包括公共交通、城市管理、卫生健康、基层治理等11大系统48个应用场景，日均协同数据1.2亿条。

今年，在抗击新冠肺炎疫情的过程中，城市大脑也发挥了出色作用。全国推行的健康码，正是依托城市大脑的能力支撑，才能率先在杭州推出。复工复产期间，杭州又在18小时内上线了“杭州市企业严格防控有序复工复产数字平台”，具备企业复工复产、员工返工检查、防疫措施引导等功能。

“城市大脑的应用会是一条非常长的路。在这条路上走得越远，越会看到新的东西，不断有惊喜，更会有挑战。前进的过程中，各方都在不停成长，共同的一点是大家在这条路上很有信心，就是通过技术提升让城市生活更美好。”曾震宇说。

因地制宜，他们到政府热线当接线员，了解市民最关心的事

有了实实在在的成绩，智慧城市的概念被越来越广泛地接受，城市大脑也有了更广阔的施展空间。

2018年，阿里云智能高级架构师姚臻从广州来到海口，搭建了一个新的小团队，雄心勃勃地准备让城市大脑在海南岛上落地生根。

因为有杭州的成功经验在前，海口市政府对海口城市大脑的期待很高。不同于杭州从交通领域试点，海口从一开始就定位为“全国第一个综合性城市大脑标杆”。这意味着，在很多领域，姚臻的团队要自己摸索。

“我们前期花了4个月时间，做了大量调研。城市大脑不仅要满足当下城市的需求，

更要和城市未来的发展紧密结合。所以我们同市长、副市长进行了多次访谈，研究海口市历年的政府工作报告，还要到各个委办局研究各领域的需求。”

除了了解政府对城市的规划设计，还要知道城市生活中的痛点。“对城市建设来说，老百姓满意才是真的满意。”如何快速掌握老百姓最关注哪些问题？姚臻想到了一个巧办法：让团队成员到12345政府热线去当接线员。美舍河河道污染、路面违章停车、政务窗口办事难等最直截了当的问题，“在热线办公室坐上半天就全知道了，这是最一手的资料。”

城市的需求明晰了，着手去做仍有新的难点。海口的信息化建设起步相对较晚，信息系统建设小而散，数据量不足。比如很多医院没有形成电子病历，路面上智能摄像头和信号灯少，游客流量靠传统方式预估……城市信息化的缺口需要一步步改善。“像医疗领域，线上挂号、缴费，在很多大城市早就实现了。但我们过来的时候，海口还没实现。政务服务也做不到一网通办，市政服务有31个专窗，市民办理业务可能需要在不同窗口之间来回跑。”姚臻回忆说。

从这些最能提升市民幸福感的领域入手，海口的城市大脑一步步完善起来。一年多以后，在2019年12月，海口城市大脑一期项目交付。平台接入了6个国家部委的16个共享数据接口，29个省级单位、40个市级单位上云，12家社会企业也上了云，形成超过上亿条的数据资源池，支撑着交通、政务、医疗、文旅等领域的智慧应用场景。

姚臻介绍说：“现在我们依托海口本地的生活服务APP‘椰城市民云’，打通了市内所有二甲以上医院的在线挂号、缴费等业务。改建了19个‘一窗受理’的政务服务窗口。在交通方面，在海甸岛尝试了智能交通AI信号灯，实时感知每个路口的行车数量、车速、排队情况，然后根据拥堵程度自动设置红绿灯的放行和等待时长，以最科学合理的方式调控红绿灯，进而提升通行效率，节省警力。”

今年5月，IDC评选的2020年度亚太区智慧城市大奖，海口城市大脑获得了“最佳智慧城市项目”，这对姚臻和他的团队来说是一个肯定。6月，《海南自由贸易港建设总体方案》印发，“数字海南”按下加速键，这更让姚臻充满期待。

摸着石头过河的过程充满苦辣酸甜，但从海口城市大脑的成功来看，姚臻觉得，从头完善一个城市的信息化建设，可以实现更多具有创新性的想法，甚至实现超车。“二三线城市发展城市大脑有很大的潜力。用技术帮助城市资源更好地做规划和分配资源，仍有巨大的可想象空间。”

链接

■2017年11月，城市大脑被列为首批四大新一代国家人工智能开放创新平台之一，将成为接下来10年机器智能最重要的研究平台。在同年的第四届乌镇世界互联网大会上，又入选为该年度的“世界互联网领先科技成果”。

■截至2019年，全球有20多个城市引入城市大脑。目前，城市大脑合作的城市包括：杭州、海口、北京、上海、重庆、天津、郑州、苏州、雄安、衢州、澳门以及马来西亚吉隆坡等等。

■2018年的云栖大会上，杭州城市大脑总架构师王坚曾说，“城市大脑是杭州献给世界的礼物”。如今，这正在变为现实。



在杭州市余杭区疫情防控工作领导小组指挥部内，杭州城市大脑精密智控防疫系统显示疫情防控动态各项实时数据。

新华社记者 徐昱摄



海淀（中关村科学城）城市大脑展示体验中心在北京市海淀区海淀科技大厦二层落成。

新华社记者 任超摄



7月21日，智能机器人在山东省济南市乐山区巡逻。它能监控小区噪音、火灾和违章停车等警情并向社区民警传送信息。

郝鑫城摄（人民视觉）