

百年建设 润泽一方

广州市自来水公司为老百姓带来真切的用水幸福感

“注自来水，何得清如许？在新中国70年进程中，广州市自来水公司为了那一口“放心水”的努力与付出，谱写了一个个“为了人民幸福而奋斗”的故事。今年1月，北部水厂一期工程的建成投产，从根本上解决白云区北部缺水地区的供水问题，让广州市供水保障格局得到质的飞跃，广州市自来水公司再一次用行动证明“为民谋利、为民尽责”的要义所在。

文图（羊城晚报）
羊城晚报记者 梁喻
实习生 陈胜伟（除署名外）
通讯员 朱楠浩



沉清叠合池

B 为民解忧，不懈奋斗 ——自来水人见证变迁

市自来水公司副总工程师吴春翘： 供水量从欠缺到富余



1989年我就来到了市自来水公司，当时公司每年都要应付水量的增长，每年高峰供水时日均有30~50万立方米的供水缺口，接近供水高峰期时，都要想方设法从水厂挖潜去补足水量。上世纪90年代，公司开始陆续扩建，1995年实施“两扩一改”工程，先后完成了新塘、石门、西村等水厂的扩建与技术改造，随着1996年西洲水厂及2004年南洲水厂投产，广州市水量基本达到供应要求。2019年北部水厂投产

后，广州市中心城区日供水能力达到505万立方米，比最高日供水483.87万立方米还要高。从忙于增量到基本满足，再到有所富余，广州的供水量发生了翻天覆地的变化。

北部水厂副厂长潘铁军： 水源从珠江水变成三江水



上世纪90年代，我们在珠江前后航道都设有水厂，因为地理位置的原因，这些水厂水量少、水质差。后来我们把生产重心放到了珠江西航道，但随着饮用水水质标准的提高，那里的水质水质也渐渐达不到标准的要求。2010年，西江引水工程通水运行，公司逐渐形成了国内大城市早有的东江、北江、西江三大

优质水源相互补充的科学保障水网格局，用户投诉率显著降低，市民喝上了更好的水。

北部水厂副厂长赖源平： 质控从人手操作变成智慧保障



从1996年开始我进入市自来水公司工作，见证了科技对生产的变化。生产现场监控上，1996年西洲水厂投产时全厂约十几支黑白摄像头监控生产现场，当时在全国来说是十分先进的，引来不少同行参观，一路发展到现在，北部水厂一期工程生产现场已经有180支高清彩色摄像头进行全覆盖；安保上，以前是靠围墙、铁丝网、安保人员不断巡逻，现在则靠高清摄像头、红外线探测器、双鉴探测器等，确保厂区安全；水源水质保障上，以前我们要耗费很大的人力、物力、时间才能去监测水源保护地有没有偷排等现象，现在我们可以借助无人船、无人机等高科技手段高效

高质量地完成监测工作；质控上，以前要配备很多检验员去检验整个流程的水质情况，每个工人可能要花上一小时或者半小时去检验，常常是取完水得出结果后又轮到下一次取水检验，基本上检验工要不停地做水样检测，现在我们有49套智能水质在线仪表，能够全面检验从原水到出厂水整个流程的基本指标，并且都有完善的历史、报警数据记录。

实现终端收费。

2010年9月，建成国内第三大引水工程——西江引水工程，其工程技术和经验创造了国内外多项首创纪录，是我国水务工程建设史上的一个奇迹，该工程荣获“2017-2018年度中国水利工程优质（大禹）奖”。至此，广州中心城区形成国内罕见的三足鼎立的优质水源格局，旱地水质实现100%达标。

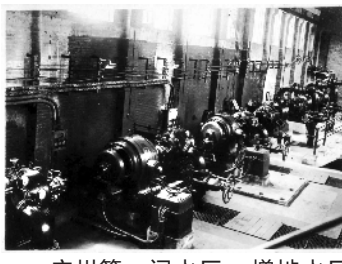
2012年12月，供水能力40万立方米的江村水厂完成以超滤膜为核心的第三代城市饮用水净化工艺技术改造，膜处理工艺规模为5万吨/天，成为目前国内最大规模的膜处理工艺自来水厂。

2016年，全国首推微信预约上门服务，免费为广州市中心城区上门检测水质。

2017年，推行供水网格化分区管理，实现供水服务精细化管理，主动将服务延伸到终端。

2018年，承办的住建部城镇应急供水华南基地投入使用，供水安全服务延伸到广东、广西、海南、江西四省。

2019年1月，北部水厂一期工程建成投产，从根本上解决北部缺水地区的供水问题，中心城区日供水总量增至505万立方米，进一步提升城市供水应急保障能力。



广州第一间水厂——增埗水厂（现西村水厂）的高压机房，以前水厂泵房的模样（市自来水公司供图）



新中国成立前，部分广州市民到涌边挑水食用，市自来水公司供图

C 百年巨业，风雨历程 ——广州市自来水公司大事记

1905年10月，由官商合办的“广东省河自来水公司”正式成立，广州供水事业由此拉开序幕。

1908年，广州市第一间水厂——增埗水厂建成投产，广州成为最早有自来水的城市之一。直到新中国成立前，西村水厂（前身为增埗水厂）依然是广州自来水供水的主要来源。

1977年，西村水厂第一套慢滤式给水系统改建为快滤式给水系统，这项工程是公司工程技术人员与生产人员创新研究、自主设计、施工的产物，使用效果比原沉淀效果提高50%。

1981年，广州自来水人实行“以水养水”，自收自支，为全国供水行业树立了样板。

1993年，广州市自来水公司推行银行卡代扣水费，使广州市成为我国第一个无现金缴费的城市。

1997年，广州市公用事业第一条24小时服务热线——广州供水热线开通，24小时接受市民咨询和投诉，由此架起用户与企业沟通的桥梁。

2000年，广州中心城区引入优质饮用水源迈出关键的第一步；刘屋洲取水工程建成，上移东部水厂取水点，取东江水。

2004年，全国规模最大、现代化程度最高的饮用水厂——南洲水厂建成投产，引入北江水，日生产饮用水100万立方米，是广州市首家采用“臭氧-生物活性炭”深度处理工艺的特大型饮用水厂，开启了广州供水现代化的大门。

2005年，广州市自来水公司成为全国第一个接管全市居民生活用水二次供水水池保洁的供水企业，清洗水池数量3.4万个，保障了用户终端水质。

2006年，广州实行计量系统改造，市自来水公司推行抄表到户，

● 应急投加设施应对突发水源污染事件

北部水厂建立水源监测预警系统，可应对各类突发水源污染事件。厂内设置的应急投加设施，能满足烧碱、盐酸、聚合氯化铝等各种净水试剂的应急投加。此外，在净水工艺中预留了臭氧氧化、颗粒活性炭滤池、生物预处理等净水单元，可对突发性原水污染进行深度处理。

● 生态设计，废物利用

北部水厂厂区还贯穿生态设计理念，实现资源可持续利用。在厂区内专门设有污泥处理系统，首先，生产废水收集排入排泥水系统处理后，上清液回用于自来水生产环节，不外排，节约水资源同时提高了能效。而剩下的“泥饼”则被送去烧制砖瓦，实现废物利用。

其次，厂区参照海绵城市理念对雨水径流量进行控制。通过设置下沉式绿地、镂空铺地、透水砖，以及利用厂区内远期工程用地洼地作为雨水调蓄塘，内设排蓄设施，实现雨水蓄存及错峰排放。

此外，北部水厂通过合

● 亮点 打造智慧生态厂区

排泥水处理”全流程工艺规划，确保出厂水质达到甚至优于《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)和《饮用净水水质标准》(CJ94)双标，对接国际标准。为了让北部居民尽快用上安全水，北部水厂一期工程完工后即开始通水试运行，出厂水质达标，超滤膜车间仍在施工。

吴春翘介绍，北部水厂超滤膜系统分为八个子系统，膜处理车间规模60万m³/d，共设40个膜堆，每个膜堆设272支超滤膜柱，是全亚洲最大单一膜处理车间，预计在10月试运行，届时出厂水质将进一步提高。“经过砂滤池后水质已经达标，超滤膜车间运行后，水会进入超滤膜堆，通过膜组件的中空纤维膜滤网上的微孔进入膜纤维内腔，再经每个膜组件的产水端汇集到产水总管，最后输送至清水池。通过超滤膜截留作用，可有效去除水中细菌、悬浮物及胶体物质等大分子物质，从而对标国际标准。”

● 科技兴水，智慧供水

北部水厂用地约50公顷，一期工程分为原水前池、综合泵房、沉清叠合池、综合投加间、砂滤池和反冲洗泵房，看不见的管道将原水从一个池子运到另一个池子，水逐渐从浑浊变得澄澈，又经由管道被输送到千家万户。

厂区内每个池子前几乎没有工作人员，工作人员大多集中在厂区的调度中心，在那里每个池子实时变化的数据都清晰呈现在电脑屏幕上。吴春翘介绍，北部水厂的智慧化程度已经可实现无人值守。“我们从取水到送水，每个生产环节都是自动化控制的。比如在整个生产环节中水里游离氯含量都被监控着，到每一个点，如果水里游离氯含量不达标，就会增加氯投放，保证出厂水余氯含量处于一个稳定值，而这些都是不需要人工操作。现在在厂区的工作人员主要是负责日常巡检以及与总部对接。”

● 最大超滤膜车间，10月试运行

北部水厂规划设计时，按“生物预处理+常规处理+深度处理(臭氧活性炭+超滤膜)+

幸福 北部用水难题得到解决，全市用水不再紧缺

北部水厂一期工程投产以来，困扰北部地区多年的用水难题迎刃而解，白云区北部片区钟落潭镇的光明村、陈洞村、茅岗村、华坑村、沙田村、沙田居委和太和镇的白山村、兴丰村、穗丰村未通市政自来水的居民，今后也可以用上优质自来水。住在太和镇的高层住户宋先生说：“现在水压充足，水质也好，感谢各级政府及市自来水公司对北部地区人民的关注，终于解决这个老大难问题。”

多年未通自来水的广东技术师范学院天河学院、广东东华职业学院，用水问题也在今夏得以解决。广东东华职业学院李同学表示：“以前总是会没水洗澡，现在情况已经完全改观了，水量充足多了，想怎么运动、什么时候运动都可以，再也不用为洗澡水不足而担忧了。”

除了从根本上解决广州北

A 为民解渴，勇担使命 ——北部水厂成长记

起因 白云北部山区近水难解渴

住在白云区太和镇兴丰村的陈姨每每回忆起以前用水的艰难，就特别珍惜如今从水龙头哗啦啦流出的自来水。“以前我们都是打井水或者取山涧水来喝，后来水质变差，我们也不敢喝了，只用来洗澡、洗衣服等。喝的则是在家里囤好的桶装水，想喝口放心水真是太难了。”

广东技术师范学院天河学院和广东东泽学院两所学校2.5万名师生也曾处在相似的困境。他们回忆，以前生活用水一直由村内自建水厂供给，水源来自水井和山泉水。每逢旱季和用水高峰期，供水不足的矛盾便会凸

显，而且一遇下雨天，水质亦受到影响，学校用水情况堪忧。陈姨和两校师生过往的用水经历只是北部地区人民“用水难”的缩影。记者了解到，白云区北部地区地域广、地势高、地理位置偏远，以往又以乡镇为主，群众日常用水主要依靠山涧水、井水或村镇自建水厂满足用水需求，一直未接通市政自来水。随着近年来经济和人口快速发展，村镇自建的水厂在供水量、水质和供水管网系统等方面已远远不能满足北部地区150万人民的生产生活需求，群众在饮水需求和安全方面的问题日渐突出。



北部水厂调度中心

难题 工期紧、任务重、难度高

为解决白云北部边远地区用水难题，2018年8月，市水投集团正式吹响北部水厂厂区加速建设的号角，并明确由广州市自来水公司全力建设北部水厂。根据规划，北部水厂一期工程包括新建一间规模为60万立方米/日的水厂，铺设近46.6公里的配水管网，同时配套建设17台大型水泵，成为广州市各水厂中容量最大的泵房。但这个泵房施工难度不低。吴春翘介绍，泵房基坑需要开挖的面积约1.34万平方米，最深处达9米多，“基坑旁就有三座220kV高压线，邻近白泥水道，如果坍塌后果不堪设想。因此支护监测工作必须紧跟。随着实际施工过程中发生的变化，施工团队不断加强支护措施，同时对电塔实施24小时监控。”

● 综合泵房施工难度大

泵房是水厂生产环节中关键一环，源源不断的自来水正是通过泵房加压输送至千家万户。按照规划图纸，北部水厂综合泵房总长度150多米，宽度18米，建成后可安装运行17台大型水泵，将成为广州市各水厂中容量最大的泵房。但这个泵房施工难度不低。吴春翘介绍，泵房基坑需要开挖的面积约1.34万平方米，最深处达9米多，“基坑旁就有三座220kV高压线，邻近白泥水道，如果坍塌后果不堪设想。因此支护监测工作必须紧跟。随着实际施工过程中发生的变化，施工团队不断加强支护措施，同时对电塔实施24小时监控。”

● 管道敷设错综复杂

北部水厂工艺流程繁杂，厂内的连管管径大且错综复杂，施工中对管线的敷设要求极高。因地理位置原因，北部水厂厂区

内设有一座220kV高压线，为合理利用并节省用地面积，需在高压线走廊下，完成8条供水管道和电力管线等管道敷设。这对施工技术和精度要求极高。此外，厂区远期原水管、综合泵房、河涌改造、围墙、道路与配水管网、外电等工程存在多处交叉施工，为避免施工互相干扰，多方反复勘查、共同协商、互相配合，确保各项工程保质保量完成。

● 配水管网安装要求高

除了厂区建设，北部水厂还需要配置近46.6公里的配水管网。市自来水公司运用了明挖施工、沉管施工、顶管施工等技术穿越京广、广珠铁路，流溪河及数十条白云区大小河涌，以及6条高速公路和众多繁忙路段。管网长度长、征借地工作量大，施工技术难度较高。

如流溪河段过河沉管施工安装是广州北部水厂一期工程中的一个重要节点之一。吴春翘回忆，当时需要在枯水期实施2段直径约2.2米、长约300米过河管的沉放安装工作。“沉管前需经过焊缝检测、管道防腐、岸上水压试验、吊装下水、水面拼接、最后一道焊缝检测、水上气压试验、水面浮运、水面横管、吊装等10道施工工序。沉管当日，过河管线运至沟槽上方定位准确后，用了7艘起重船呈‘之’字形排列，将管线缓缓沉入水中。紧接着又进行水下水压试验，经过连续12小时施工作业，才顺利完工。”该段过河管安装，比同类工程工期缩短至少1年时间，为建设北部水厂早日通水，争取了宝贵时间。