

RTLS 实时定位系统守护地下水厂的人员安全

山国之都贵阳，环山水抱、风景优美，70 多公里的环城林带让其又多了一个美名“林城”。悠悠流淌的南明河像一条绿色的丝带穿城而过，轻飘在林城的脸庞，养育着这一城勤劳的人们。

南明河是贵阳的母亲河，然而随着工业化、城市化快速推进，南明河水质恶化、污染严重，成为一条“失去生命的河流”。近年来，贵阳市持续推进南明河流域水环境系统提升工程，南明河一改往日旧颜，曾经的黑臭的画面已然被水清、岸绿、河畅、景美的生态画卷所替代。

为了“拯救”母亲河，贵阳市新建了 18 座污水处理厂，而国内首座超大型综合体深基坑地下式再生水厂——贵医污水处理厂就是其中之一。



超深地埋式再生水厂催生人员安全问题

贵医污水处理厂是在南明河流域综合治理中，吸收中国数千年的顺应自然、天人合一的“梯田智慧”理念，结合城市河流生态补水需求、以及城市建设用地条件限制，统筹规划一系列分散协同处理污水厂中的一座。



该再生水厂是全国首例超深地埋式再生水厂，同时也是全亚洲地下最深的污水处理厂。它将地下污水厂与地下停车场、地下商场，以及地面综合建筑包括学生公寓、住宅等在内的盐务街商住综合体、地面景观有机的结合，实现地上地下空间的最大化综合利用，实现了污水厂与城市和谐共生，也是国内第一座自主设计、拥有自主知识产权的超级综合体污水处理厂。

西门子 RTLS 实时定位系统时刻守护地下人员安全

西门子得知这一需求后，考察了地下水厂的实际工况，提出了其独一无二的 SIMATIC RTLS 实时定位系统解决方案，实现水厂运维人员的数字可视化管理，为特定区域的安全管理和巡检人员的生命安全提供了有效保障。

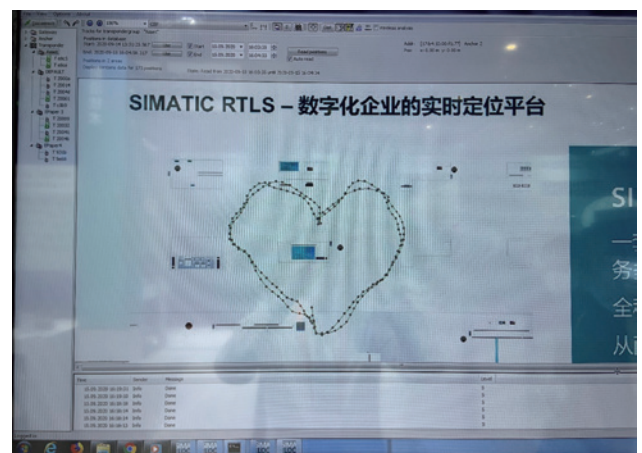
首先，RTLS 可以实时精确定位水厂人员并实现可视化管理。员工佩戴定位标签或用便携的终端设备绑定定位标签（如工作平板电脑，手持终端），运维平台就可以从系统中实时查看人员当前位置，并进行历史移动轨迹追溯。这样不但可以对巡检工作进行智能监管，还可以对巡检人员的越界及滞留预警、长时间静止预警。一旦发生危险，巡检人员可以一键呼救报警，运维人员也可以快速查看到巡检人员的精准位置，从而最大程度保护人员的安全。

第二，运维人员还可以通过 RTLS 对巡检人员进行灵活调度，就近安排工单并监控工作完成情况。对特定区域的现场和危险作业流程管理进行安全管理，审计核查提供最佳依据。由于 RTLS 可以实现真实巡检轨迹的再现，可为水务信息化大数据采集基础人员设备位置信息，这样也使得水厂的巡检可以不断优化，提高运营效率，实现高可靠、精细化运营。

由于贵医污水处理厂位于地下 -4 ~ -5 层，基坑超深达 30 米，地下溶洞复杂、场地条件狭窄，因此 4G、5G 通讯基站信号也就无法为作业现场提供服务，现场运维人员的实时状况难以获得有效跟踪，因此水厂的设备资产以及工作人员的生命安全都面临着极大的挑战。而且，目前地下式污水处理厂设计中缺少与之相关配套的劳动保护、消防、安全卫生法律、法规，各专业设计规范也都比较缺乏，因此一个能实时定位水厂运维人员，可进行数字可视化管理的人员定位系统成为了必然选择。



另外，通过 RTLS 的定位还可以实现与视频监控设备之间的联动，快速查找人员。传统方式是通过人工在几十个监控画面中查找员工的情况，费时费力，但在与 RTLS 联动之后，就可以快速从几十个摄像位置的信息中提取到该员工的信息。比如员工移动，系统可以刷新调用他身边的摄像头，如果监控室需要找人，并判断工作人员的生命状态，只需点一下员工的图标，员工身边的摄像头就会把图像提取过来，快捷方便。



西门子 RTLS，地下水厂人员定位的最佳选择

人员实时定位系统在工业领域的应用其实已并不少见，应用的技术也不尽相同，UWB、Phase、蓝牙、WiFi、GPS、RFID、4G 或者 5G 等都有使用。但对于像贵医污水处理厂这样深埋在地下的水厂来说，GPS、4G 和 5G 技术无法达到可靠性要求，而蓝牙、WLAN、RFID 技术的定位精度不够，所以只有 UWB 和 Phase 技术才能胜任。

那为何说西门子的 RTLS 实时定位系统是地下水厂人员定位的最佳选择呢？它到底有什么过人之处，可以实现超深地下环境的精准定位采样呢？

问题的关键就在于西门子的 RTLS 实时定位系统采用了独特创新的 UWB（超宽带无线通信技术）和 2.4GHz Phase 调相两种无线技术的融合，可实现厘米级或者 1-3 米以内的人员精准定位，而且专为苛刻的工业环境开发和优化，无需担心现场复杂的电磁工况和遮挡干扰，具有良好的兼容性和可靠性，所以特别适合地下水厂这样的工业场合。

RTLS 方案的实现方式是用电子墨水屏做成一个胸卡大小的设备带在工作人员身上，在 20-30 米的距离内与无线网关进行数据交换实时定位。

RTLS 不仅可以实现信号的发射，还可以执行信号的接收，实现双向通讯。RTLS 网关集成在定位服务器上，可以根据实时信息生成的数据记录展示人员的行为轨迹坐标。发现场人员的实际的位置，并生成热力图，判断对象停留的区域和时长。通过改变电子墨水屏目的内容，将任务下放给现场人员，指导下一步操作，帮助污水处理厂内部实施精细化管理。

另外，西门子 RTLS 实时定位系统还可以通过 ISO 标准接口与各类 IT 系统集成，同步更新人员位置，优化操作流程，提高现场作业安全性。

当前，“水处理”已经成为城市发展进程中不可或缺的部分，通过数字化的方式令水处理更高效且可持续成为智慧城市的重要应用场景。同时，在城市建设土地资源稀缺的背景下，更多城市为了节约宝贵的地面土地资源，已经越来越多的开始规划在地下建设污水处理厂。地下污水厂可以就近处理生活污水，是节约城市土地资源的最佳方式。随着西门子 RTLS 实时定位系统在贵医污水处理厂的成功投入使用，相信会有越来越多的地下水厂采用 RTLS。或许，RTLS 将会成为未来数字化水务的标配，并一定程度推动智慧城市的发展，造福城市居民。

