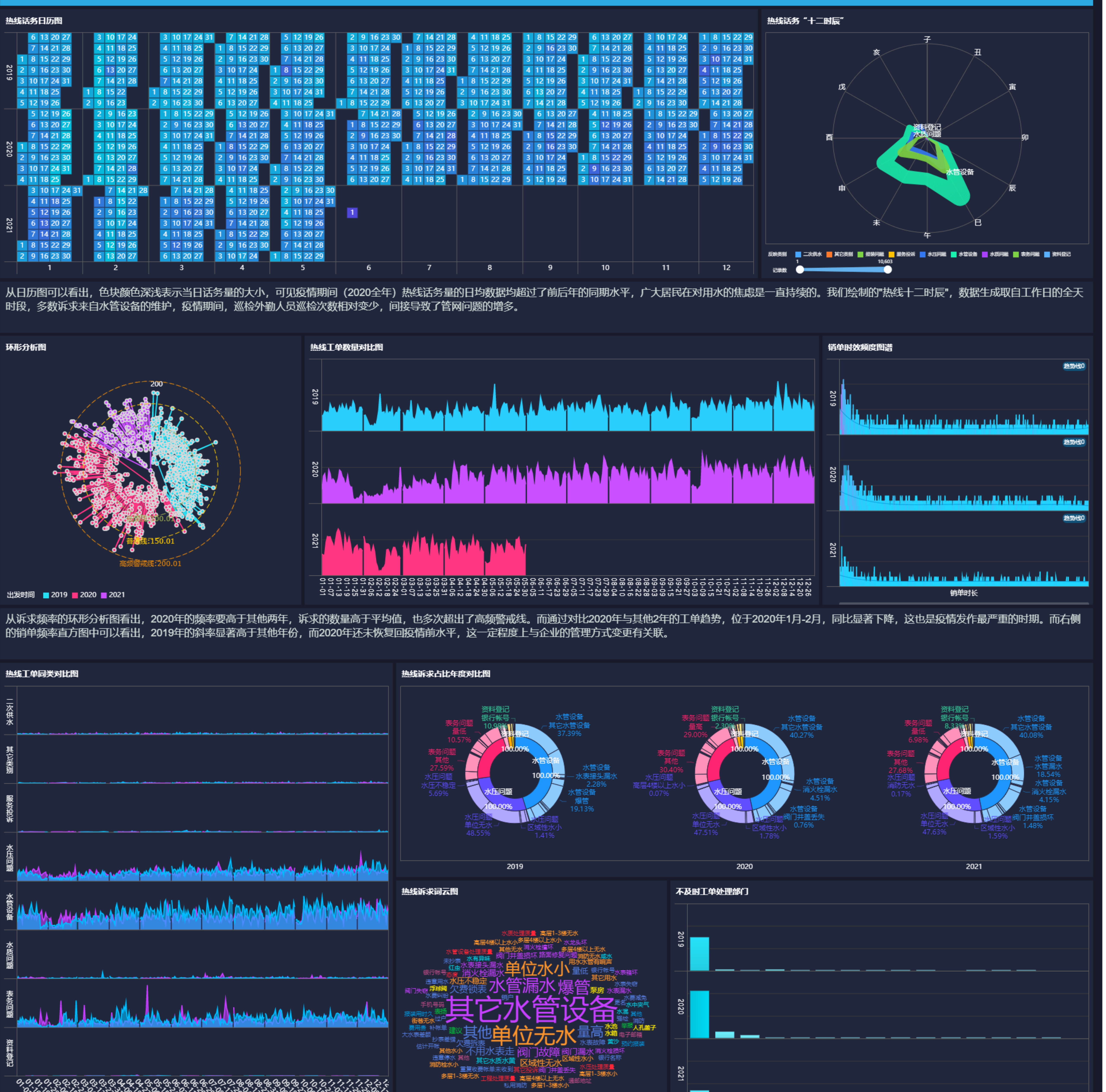


一、热线诉求与工单处理数据分析



从日历图可以看出，色块颜色深浅表示当日话务量的大小，可见疫情期间（2020全年）热线话务量的日均数据均超过了前两年的同期水平，广大居民在对用水的焦虑是一直持续的。我们绘制的“热线十二时辰”，数据生成取自工作日的全天时段，多数诉求来自水管设备的维护，疫情期间，巡检外勤人员巡检次数相对减少，间接导致了管网问题的增多。

从诉求频率的环形分析图看出，2020年的频率要高于其他两年，诉求的数量高于平均值，也多次超出了高频警戒线。而通过对比2020年与其他2年的工单趋势，位于2020年1月-2月，同比显著下降，这也是疫情爆发最严重的时期。而右侧的单个频率垂直方图中可以看出，2019年的频率显著高于其他年份，而2020年还未恢复疫情前水平，这一程度上与企业的管理方式变更更有关联。

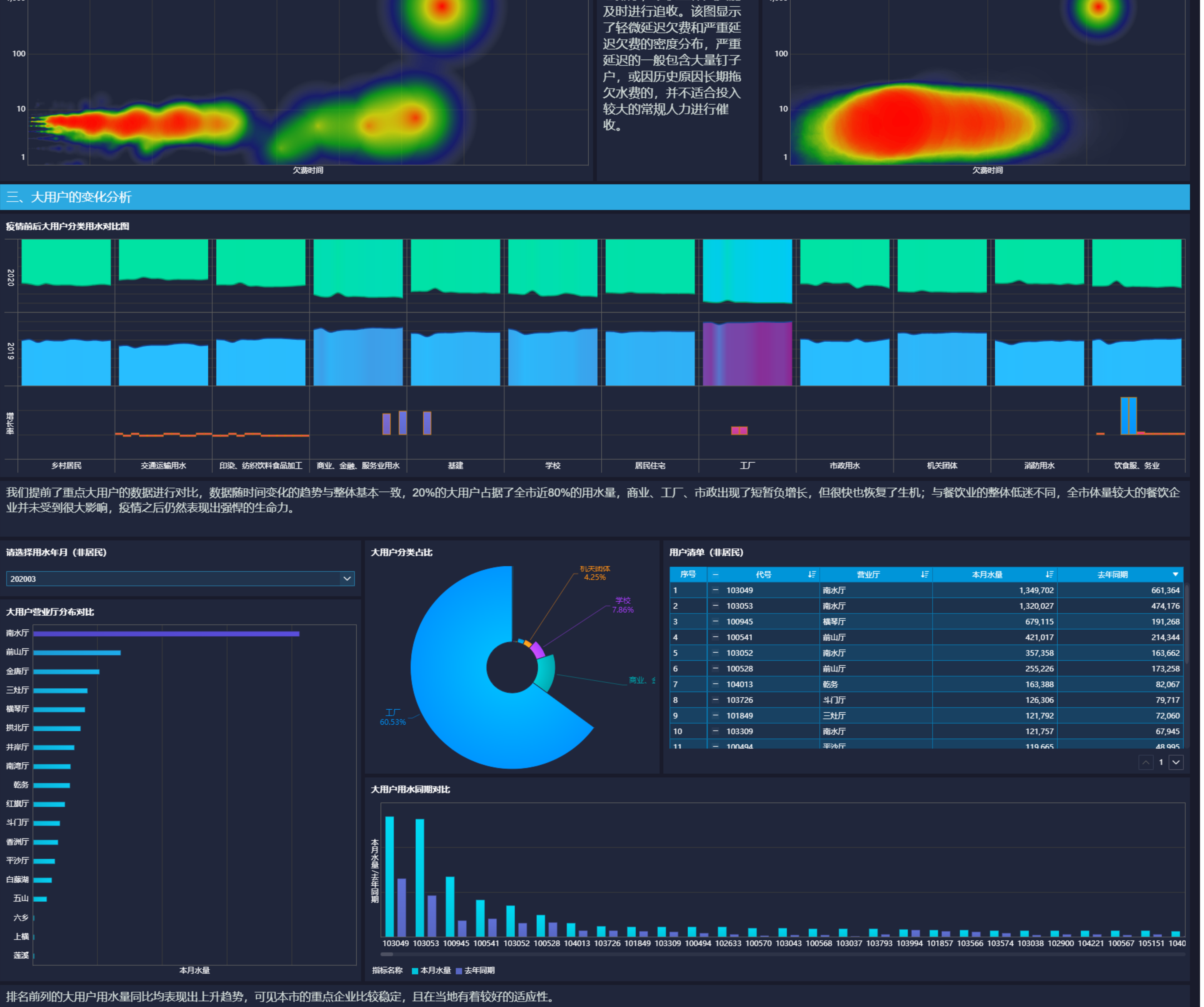
二、营业收费与用户用水量分析



疫情期间受影响最大的企业怕就是经营服务行业，一度下跌到33%以下，疫情后随复工复产增长了14%，整体却仍未完全恢复元气。而行政事业用水持续低迷，很多学校采取了远程教育的模式。

居民住宅的用水量占据了本市最高位置，其次是工业用水，疫情期间的餐饮、娱乐行业用水几近消失，甚至低于消费用水。而商业金融方面复苏较快。同时，本市正在大量加强基建工作，基建用水也逐年提升。在打铃图中，我们能清晰地看到供水组成及其最高最低值与中位数。

三、大用户的变化分析



我们提前了重点大用户的数据进行对比，数据随时间变化的趋势与整体基本一致，20%的大用户占据了全市近80%的用水量，商业、工厂、市政出现了短暂负增长，但很快也恢复了生机；与餐饮业的整体低迷不同，全体体量较大的餐饮企业并未受到很大影响，疫情之后仍然表现出顽强的生命力。

居民用户多为物业管理处或群租户，用水量并未受到太大影响，部分住宅区2020年度用水量为0，可能因为疫情未抵达本市居住。

四、用户数据挖掘



供水管网漏损是供水行业普遍存在的严重现象。传统的防止管网漏损方法主要通过 定期巡查、定期检水表。用户举报商业偷水等手段来发现漏水或计量装置故障。但这种方法对人的依赖性太强，抓住漏损的目标不明确。决策树是一种有监督的常用数据挖掘定位工具，使用该算法首先计算所有特征变量的信息熵，由此确定变量的优先级，对用户用水量、地址、抄表周期等数据进行特征提取并进行处理，对处理好的特征使用XGBoost算法进行分类，被识别出疑似异常的用户，以高亮的方式在图表中呈现，便于巡检人员重点定向排查。

随着社会老龄化不断加快，一些独居用户面临照料问题。将智能水表进行分析管理，按照设定的数据特征识别出水表可能的用水异常：管道水回流、持续用水、长期零水量等，对独居用户实行智能守护，能节省人力，也提高了效率。

通过水量预测群体性社会事件，是供水企业重要的社会事件。对热线中产生的区域表报损、区域水质投诉的数据进行挖掘，结合以发生事件的类型、地址等信息进行分析，可以有效识别在一定时间、区域范围内群体事件发生的风险，便于采取进一步措施。