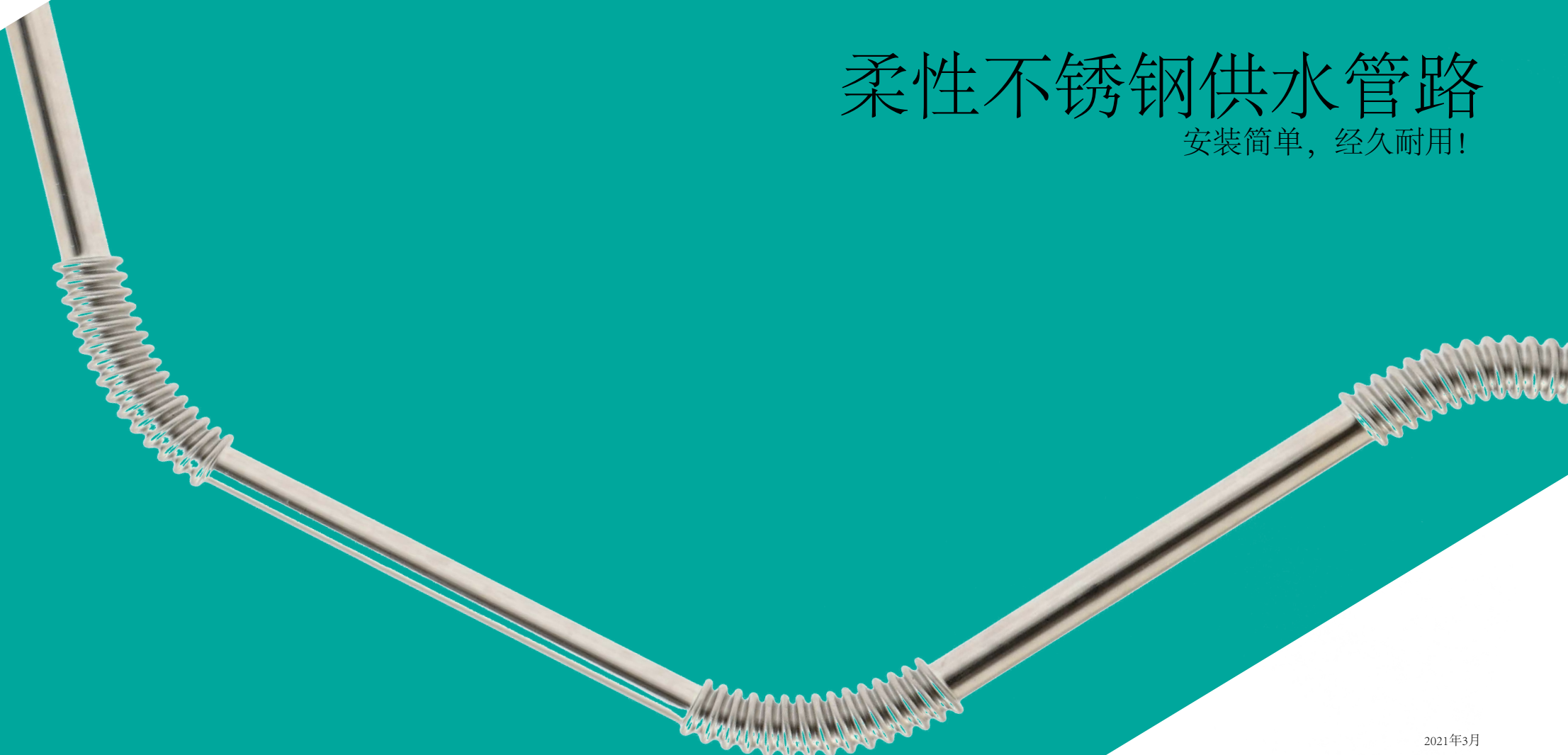


柔性不锈钢供水管路

安装简单，经久耐用！



水管漏水

配水系统的漏水损失代价高昂。除了因水量损失而无法出售的直接成本，还有发现、处理和存储更多水资源用以补偿所损失的水量的财务和环境成本。该问题对富裕城市和贫穷城市都有影响，如下图所示。很多水务公司并不知道其供水系统中水量损失的确切数量。

日本和台北市都已明确95%的泄漏维修会影响该城市50mm（2英寸）直径或更小直径的供水管路。在过去，这些城市的供水管路都是铅、铁或塑料制的。

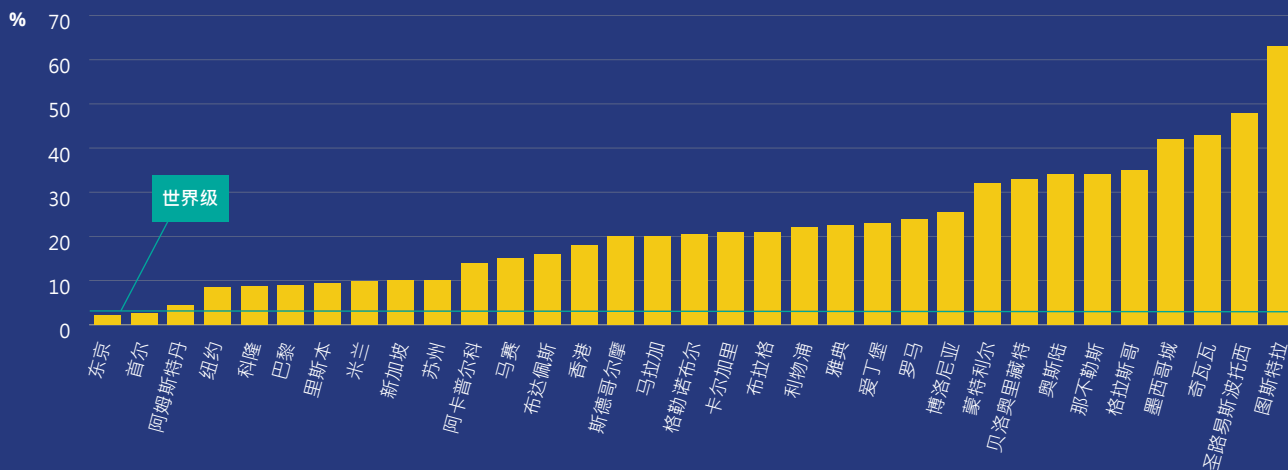
一旦供水管路埋在地下，就会受到各种因素影响，

例如：

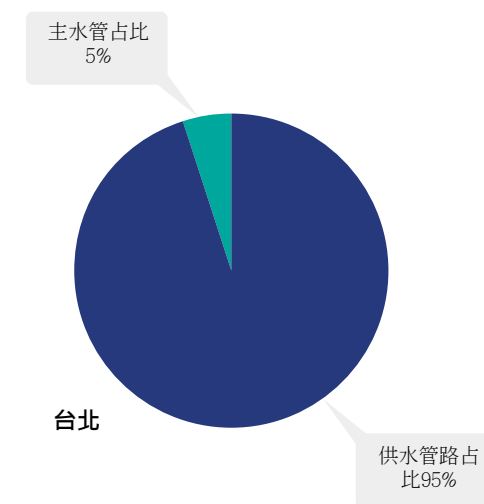
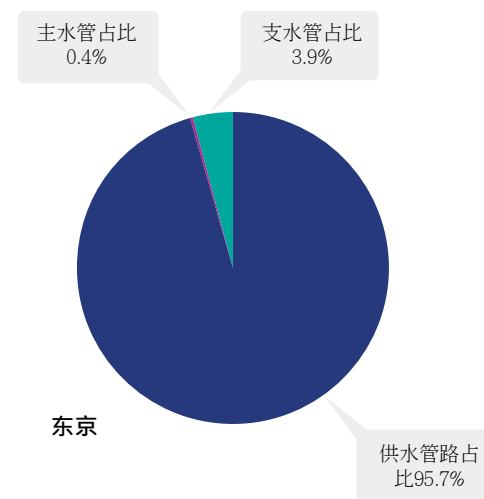
- 交通和建筑施工所产生的振动；
- 地表沉陷和滑坡
- 地震

这些因素可能导致管道变形，使管道连接断开，甚至破裂。

铅制管路不仅存在泄漏问题，还会带来严重的健康问题，因此加快了更换铅制管路的步伐。



各大城市的漏水率。
来源：OECD（《城市的水治理》，2016）



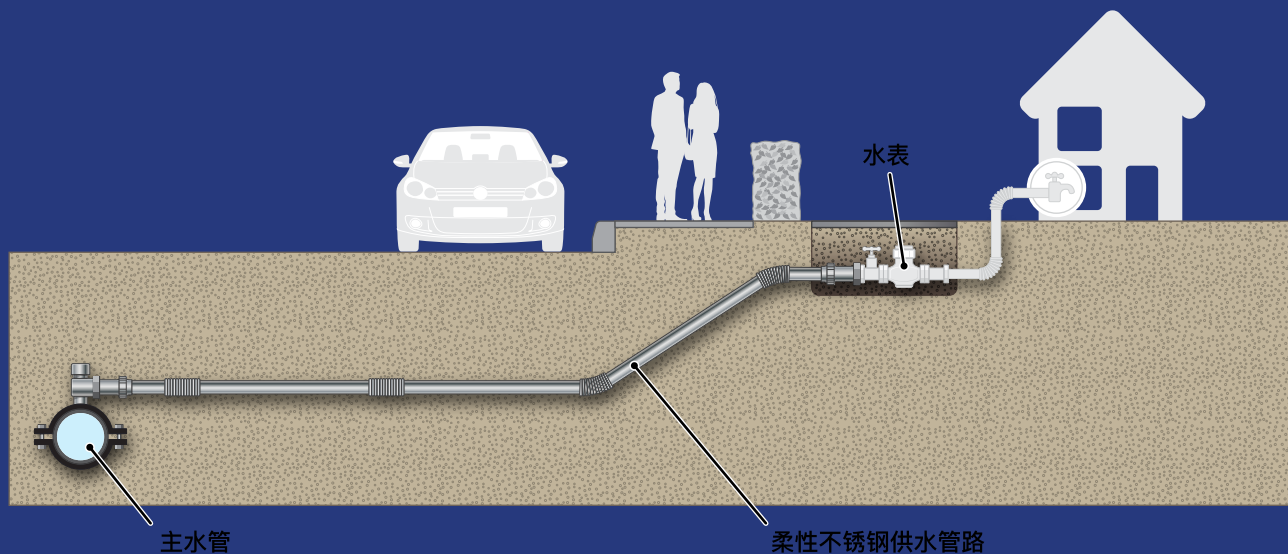
大多数泄漏事件都发生在供水管路中。
来源：东京水务局；
台北水务部

不锈钢材料的解决方案

1980年，为防止漏水，东京制定了一个由三部分构成的解决方案：

- 使用316型不锈钢供水管路替换现有的供水管路，并使用延性铁制主水管替换现有的铸铁制主水管
- 加强泄漏检测
- 提高检测到泄漏时的响应能力

1998年，引进316型不锈钢部分波纹管代替直管。这种水管按一定间隔呈波纹状，安装期间易于弯折，无需额外的接头即可调整适应方向的变化。这种性能使水管可以吸收振动、地表沉陷和地震所产生的应力。通过使用单一长度的波纹管可大幅减少接头的数量。



柔性不锈钢供水管路的图示。
来源：国际不锈钢联盟



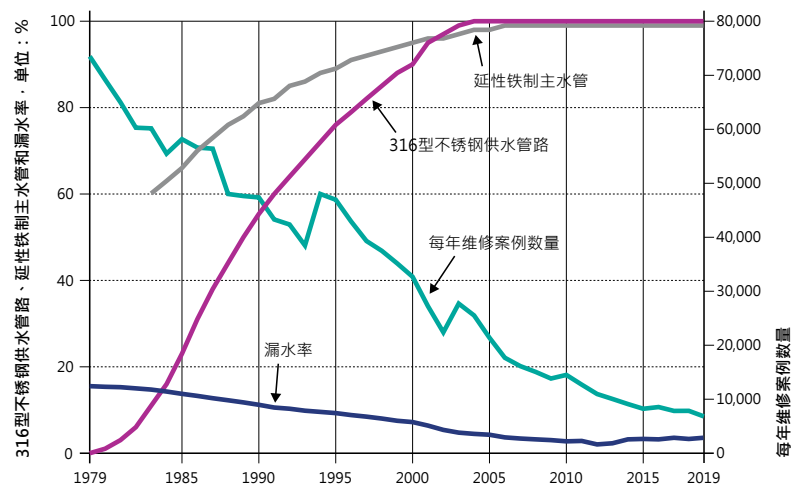
不锈钢部分波纹管。
照片：Ph.De Putter

结果:

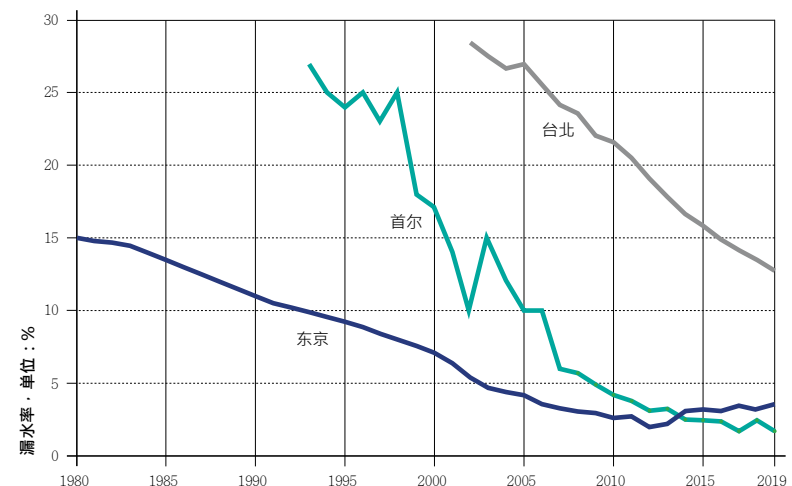
东京的水管更换计划使得该市漏水量从1980年的2.6亿m³ (15.4%) 降低为2019年的5600万m³ (3.6%)。同时, 维修案例也从每年6.9万例降低为每年7千例。每年总共节省近5亿美元。

东京在减少泄露方面的成功引起了台北和首尔的注意。一场干旱导致严重的水资源短缺后, 2002年台北开始评估该市的供水管路计划, 并于2005年启动了为期20年的柔性不锈钢供水管路安装计划。执行该计划的12年间, 台北的漏水量从2005年的3.65亿m³ (27%) 降低为2019年的1.09亿m³ (12.7%)。同时, 维修案例也从每年11300例降低为每年2600例 (2019年)。2014年, 当更严重的干旱再次出现时, 台北没有发生供水中断的情况。事实上, 这种解决方案可以保持剩余水量, 再分配至蓄水库和其他水务公司。

在安装不锈钢供水管路后, 首尔的漏水率也从27%降低为2.5%。通过这种解决方案, 首尔的总产水量从730万m³/天减少为450万m³/天, 原来共有10家水处理厂, 其中的4家水处理厂现已关闭。



东京采用不锈钢供水管路所产生的收益。
来源: 东京水务局



采用不锈钢供水管路后亚洲城市的泄漏减少情况。
来源: 东京水务局;
大韩国环境部;
台北水务部

采用不锈钢材料的优势

316型不锈钢通常含有17%的铬、2%的钼以及10%的镍，具有卓越的耐腐蚀性，适用土壤范围广泛，因此推荐此类应用。东京当局预计其使用寿命可超过100年。316型不锈钢在饮用水中基本表现为惰性，合金元素浸出微乎其微，因此不会对水质产生不利影响。

316型不锈钢的优势总结如下：

- 耐腐蚀性
- 耐久性高
- 卫生
- 坚固
- 生命周期成本较低
- 不易开裂
- 维护费用较低
- 改善水质
- 100%可回收利用

不锈钢部分波纹管的优势：

- 通过减少接头的数量减少泄露
- 改良的工作性能
- 易于弯折且便于安装
- 可抗地震冲击和地表沉陷
- 与主水管、阀门及水表的配件匹配

结论

柔性不锈钢供水管路具有耐腐蚀性、耐久性、回弹性以及所需接头少的特点，使其在防止漏水方面发挥着重要作用。东京、首尔和台北的成功经验证实了不锈钢供水管路的效果，即使是非常大的城市供水系统也能适用。尽管与其他材料相比，不锈钢的初始成本更高，但不锈钢管已被证明是一项不错的投资，不锈钢的生命周期较长，每年都可通过减少维修成本和单位处理水量的成本获得回报。



teamstainless.org

非营利性组织联盟展示不锈钢材料在供水方面的优势：

