

年平均降雨量:1466.8毫米 人口:1300万 下水道长度:1.58万公里
巨型地下蓄水池:4个(不包括外围设施) 地下设施建设时间:100余年



探秘下水道之东京

东京“地下宫殿”吐纳急雨

大小地下池吞水防内涝

东京的地下排水设施只有百余年的发展历史。

19世纪末,人口日益增多的东京因为没有下水设施引发霍乱,导致5000多人丧生。这推动了东京修建了第一条近代意义的下水设施——神田下水道,此后,东京逐步完善其地下排水设施,从1908年东京公布下水道的计划到1994年,东京地下水道普及率几乎达到百分之百。目前东京都23个区下水道总长度约1.58万公里,相当于往返东京与悉尼的距离。下水管道的直径从25厘米到8.5米,有的管道空间可以放进一个两层楼的别墅。

但仅凭下水道,并不能完全解决东京的水患。东京年平均降雨量为1466.8毫米,几乎是世界平均降水量的一倍。

目前,这一有着1300万人口的超级大城市应对集中暴雨的“法宝”是“下水道+地下蓄水池”。日本从上世纪80年代初开始运用地下储水设施来应对集中降雨,公园、

小学和家庭等容易积水的地点都建造有不同大小的地下蓄水池。其中最为大型的有四个,其大小可用“宫殿”来形容。

在东京都下水道局的网站上,可以看到这些如后现代艺术作品般的巨大地下蓄水池,其用巨大立柱支撑,与下水道多处连通。

东京都下水道局的工作人员对本报记者介绍,这种“宫殿”级的地下蓄水池从1980年后开始设计施工。在突降大雨时,如果下水道的水位急剧上升,雨水将自动流入这些巨型蓄水池,以缓解下水道的压力,防止内涝。而如果雨量减少,下水道水位下降,蓄水池内积蓄的水又将自动回流到下水道。

急降暴雨时,这些巨大蓄水池能很快“吞掉”大量的雨水,位于东京江东区的一个大型蓄水池一次可存储2.5万吨的雨水。地下蓄水池的存在,有效减少了地面被淹的几率。

本版采写/新京报记者 张颖倩

世界最大的地下排水系统

不过,在东京地区雨水控制设施中,最为著名的还不是市内的蓄水池,而是位于东京外围埼玉县春日部市的“东京外围排水系统”。该系统被称为世界规模最大,深埋地下五十多米、全长6.3公里。系统由五个巨大的圆柱形蓄水池、宽度达10米的输水管道,以及更为巨大的“调压水槽”构成。

春日部市经常刮台风、降雨丰沛,加上地处低洼,频繁遭遇内涝。

为了消除水患,当地政府开始考虑修建大型的排水系统。最初的考虑是在地面挖掘排水渠,但因涉及拆迁、重建等棘手问题,成本高且耗时多,遂放弃。于是有了地下系统的构想。1992年,这一地下排水系统开建,直到2006年历时14年才全部完工。

“东京外围排水系统”的排水模式与市内蓄水池异曲同工,只不过规模比后者更为巨大。其中最为壮观的是有“地下神殿”之称的“调压水槽”,该设施也供蓄水之用,59根巨型大柱子,撑起一个巨大的地下空间。面积达13806平方米,长

177米,宽78米,高18米。“调压水槽”能将从五个蓄水坑流来的大量雨水“吞入肚中”,或者备用,或者用飞机引擎改装的抽水泵,排入附近的江户河。

“东京外围排水系统”每年大概运作5至7次。尽管耗资巨大,建设费用2400亿日元(约人民币192亿),但有效地减少了城市内涝。

据统计,该系统为城市排水的效果十分明显,2000年,总降水量159.5毫米的大雨造成了236户人家被淹,而2004年“东京外围排水系统”部分投入使用后,193.9毫米的大雨只导致14户人家被淹。

地下蓄水池目前是东京及其周边地区主要治水模式,很多地方的蓄水池储存的水还能被再利用。

最近刚落成的日本最高塔——东京天空树就设计了一个可回收利用的排蓄水系统。天空树的蓄水池能储存7000吨雨水,可供其所在的东京墨田区23万人使用一天。主要用作灾害发生时的生活用水或消防用水。

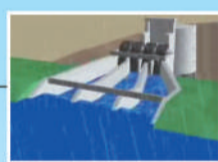
『东京外围排水系统』示意图



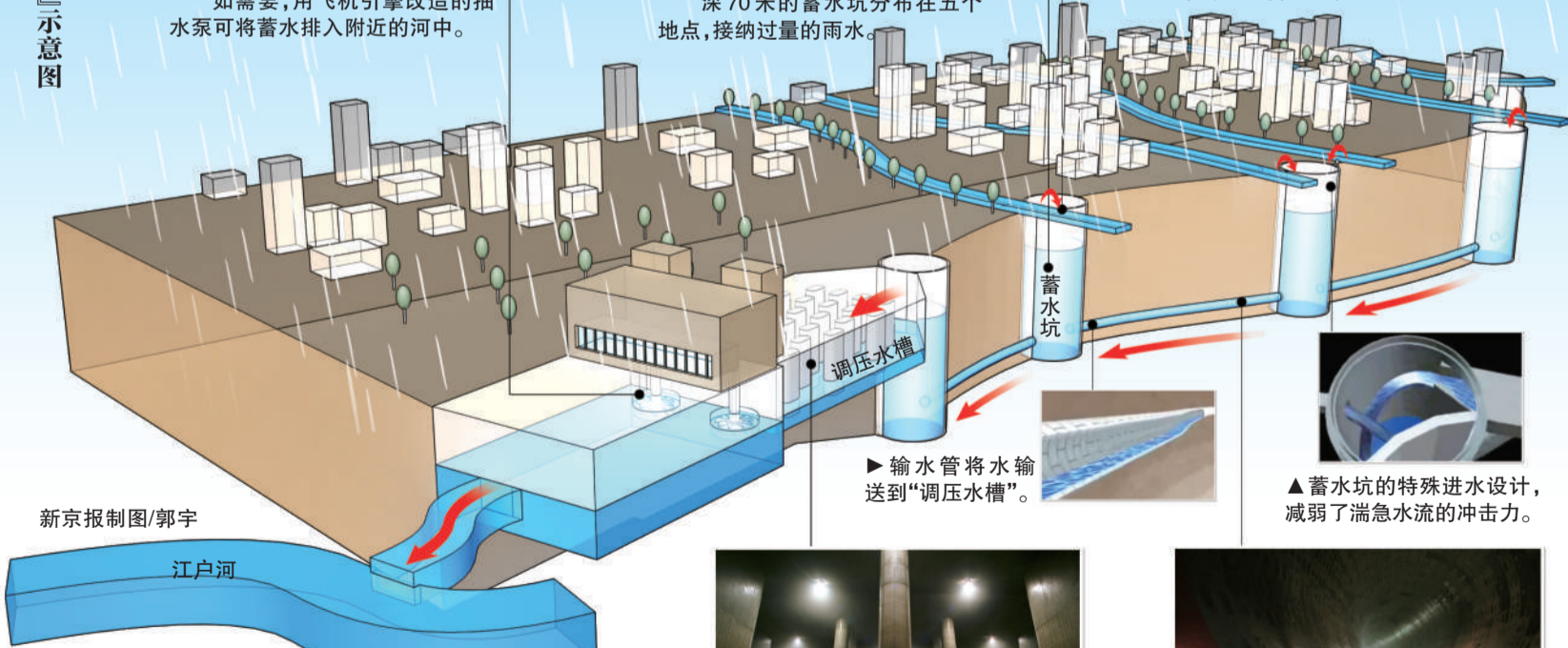
如需要,用飞机引擎改造的抽水泵可将蓄水排入附近的河中。



深70米的蓄水坑分布在五个地点,接纳过量的雨水。



大雨来临时,雨水通过分流流入深达70米的巨大蓄水坑。



新京报制图/郭宇

▶输水管将水输送到“调压水槽”。

▲蓄水坑的特殊进水设计,减弱了湍急水流的冲击力。



◀东京市内的地下蓄水池是小型的调压水槽,但也大似宫殿。



1.3万平方米的地下“调压水槽”,实际上是一个巨大的蓄水池。



地下输水管距离地面50米,直径达10米,可输送大量雨水。