



青岛下水道示意图

### 德造排水系统 当初只在欧人区

青岛排水系统“德国造”，缘于1898年雨季给德国人的“下马威”。在占领青岛后经历的第一个夏季，雨量非常大，让德国人始料未及，原本平整的土地被冲刷得沟壑纵横，泥泞难行。而且雨水混杂着污水，渗入水井，污染了水源，肠炎和伤寒在水土不服的德国人中间流行开来，一时大量德国官兵丧命，就连第二任胶澳总督叶世克都没能幸免。

于是德国殖民者强拆岛城前海一线的村庄，在地面上建设新市街，地下则建造了3000多米的雨水管道。而后发现污水处理仍是问题，1901年城市规划设计师单威廉在胶澳总督的授意下，将排水管网设计成雨、污分流的方式，铺设地下排水管道、修渠。在街道两侧路边缘石下，每隔40至50米设方形混凝土雨水斗，上面覆以铁算子。雨水斗支管接通路下的雨水干管，雨水随主干管流入雨水暗渠，由海边雨水出口入海。

德国人修的地下排水设施主要有两种形式：地下是管道和暗渠，地上是明渠。他们利用青岛三面环海、东高西低的丘陵地形，依自然坡度在前海一带建设明沟暗渠，主要设有龙口路、安徽路、中山路、贵州路等12条大的暗渠。1900年，在天津路、北京路、济南路等道路两侧修筑雨水明沟；1905年，为避免雨水冲刷道路，在大鲍岛东部部分街道上修筑了2600米明沟，沟底及两侧均用沟石予以加固，以便更好地导流雨水。通过地上明沟与地下暗渠建设相结合，城市排水系统逐步建立完善。德国人在青岛总共修了12个排水系统，相互独立又彼此连接，暗渠总长度为5464米。据档案显示，暗渠都是埋在地下2米，直径最粗半米，细的如同手腕粗；管道则是用烧制的陶瓷管，每段2米左右，带螺丝口。管道接口麻丝外面沥青封口，一般多为一米半到2米长的短管，方便检修。明渠和暗渠，每隔50米就修道挖隧道，用雨算子分流，挡住随雨水冲刷而来的泥沙。这套系统基本覆盖了青岛老城区，在青岛西部老城区，100多年前修建的暗渠至今还在使用。

青岛是中国最早实现下水道的“雨污分流”的城市。德国人采取的措施是带有歧视性的：青岛被划分为欧人区和华人区，禁止中国人在欧人区落户。而地下管网的铺设工程，首先在欧人区开始。同为租界的上海直到1923至1927年间才实现了雨污分流。

1918年以前，香港也同样没有污水下水管道，仍使用干式马桶系统，这时的青岛欧人商业区已经开始安装冲水厕所了。

“德国人修建的地下暗渠，宽阔到可以跑解放牌卡车”，青岛文史专家鲁海先生告诉笔者，栈桥附近的地下排水口是他儿时的乐园。青岛日报社编辑王占筠从小就住在青岛老城区，她告诉笔者：“我的同学曾经下到德国人修建的地下暗渠，里面很宽敞，大人能都站立，就像一个庞大的迷宫，跟电影《巴黎圣母院》的下水道那样大。”

鲁海和王占筠都是土生土长的青岛人，对“德国制造”很早就耳熟能详。青岛被公认是中国最干净的城市之一，很多青岛人认为，这是德国人便捷的排水系统遗留的财富。除了海洋气候，青岛石头路上基本没有裸露的尘土，完善的污水和雨水管道设施，对市容市貌的改善功不可没。

### 百年之计 并非都是“德国造”

那么这是否表示，青岛对暴雨的承受能力都归功于德国人呢？这种说法显然是错误的。2004年10月，青岛档案馆工作人员在德国发现了一批记录青岛城市建设的原始档案，其中一部名为《胶澳发展备忘录》，系当年胶澳总督府组织编写。自1898年10月起，每年一记，直到1914年，不间断记录了17年，完整记下了当时德国殖民者建设地下管网的意图、理念及施工进度。

德国殖民者登陆之初，其城市规划、建设都是按照租约99年的标准设计、施工。可他们万万没有想到，百年计划会被缩短为17年！1914年“日德战争”爆发，战败的德国人撤退时带走了全部青岛城建档案，其中包括所有的上下水管网分布图纸。生活用品在战事遭到破坏，日本人自己修不了，只得专门招募德国技工修复上下水管网。

青岛所得的，其实是德国人为“百年之计”而做的前瞻计划，可以说是设施理念的延续。“德国人当年搞雨污分流的初衷并不是想造福于青岛的中国老百姓，而是让欧美殖民者享有干净卫生的宜居环境”，德国制管道所采用的材料很多是中国产的，施工的工人是地道的中国人。他们所带来的只是富有远见的设计理念，为达到设计目的而严格把关的施工质量。

据报载，前几年青岛城市施工，在老城区挖出的一段德制下水陶管居然砸不破，而后期的管

道已经锈迹斑斑。这成为德国制造排水系统质量可靠的有力佐证。此外，德国制造的雨水管道带有反水阀，这样一来雨水冲刷的脏物只能进入雨水斗，而不会进入管道，因此不会造成管道堵塞，脏物也便于清理。

在青岛市博物馆2楼，一段在城市管网改造中挖掘出的鹅蛋状管材，已经作为文物展出。管材截面为上宽下窄的鹅蛋形，高约80厘米，宽约40厘米。上宽下窄的设计，保证排水通畅，污水无法积存在管内。管道的上半部分是水泥，下半部分还在水泥上贴了层瓷瓦，以防腐蚀。

德国人对青岛的建设是煞费苦心且目光长远的。当年搞雨污分流的初衷仅是想让本国殖民者享有干净卫生的宜居环境，但真正开工之后，青岛地下管网建设不只是单纯的市政建设，而是事关德国在东亚的“国家形象”。德国迫切希望把青岛建成东亚的一个“模范殖民地”，彰显自身能力，与英、法等国竞争。

鲁海先生说：“德国租借青岛17年期间，排水系统建设总共投入600多万马克（当时德国人阿尔福莱德·迈尔·瓦德克担任总督期间，年薪为5万马克），铺设污水管道31808米，雨水管道36855.55米，混合式管道9282.6米，仅占岛城老城区（今青岛市市南区）下水管道的45%左右。就拿现在来说，德国占领青岛期间建造的下水道只有两公里半左右可以使用。青岛在雨季成为排水‘明星城市’，显然已经与当年的‘德国造’关系不大。”

据青岛市档案馆记载：1914年至1922年日本侵占青岛期间，铺设的下水管道和德租时期差不多；1922年至1938年间，伴随着城市住宅、工厂、市街的继续扩建，同步配套建设了各种下水管道。

鲁海指出：“实际上，截至1914年，青岛全城只有五万多居民，而如今青岛市民已经达到近500万，当年德国人所修缮的下水管道只占据了全城管道的3%。如今的人口密度已经非当年可比了。目前青岛大多数排水管道系统是1949年新中国成立后修建的，但延续的依然是德国专家提出的‘雨污分流’理念。不可否认当年德国极具现代意识的城市下水管网设计方案，让100年后的青岛人依旧受益。”

所以说地下管道的“德国神话”是有些夸大的，除了设计上的先进理念以外，天时（青岛少有极端天气）、地利（丘陵地带，海洋环绕）也为青岛排水助力，这是不可或缺的因素。

## 青岛排水系统真相揭秘

陈敬刚

在青岛老城区，光滑的马牙石铺成的道路上，被踩得乌黑发亮的“古力盖”，显露出斑驳的岁月感。古力是德语“Gully”的音译，指带有可供人出入井盖的地下雨污水坑道。这些古力盖中心，大都带有一个字母“K”，即“KIAUTSCHOU”，意指胶澳。早在100多年前，德国人就为青岛设计了足够使用百年的现代排水系统，其中雨污分流模式，即使到今天，国内很多城市还未能做到。青岛德式排水，对今天有哪些经验可资借鉴？一批近年来整理的德占领时期档案，揭示了其中的奥秘。

### 【他山之石】 部分古城排涝水系 至今有效

古代经验对现代城市防洪涝有无借鉴作用？致力于城市防洪学术研究的华南理工大学建筑学院博士生导师吴庆洲教授总结，中国古城防洪有“防、导、蓄、高、坚、护、管、迁”八条方略。

#### 安全的城市在“龟壳”上

城市选址是城市防洪以及防止内涝的重要环节，历史名城苏州、绍兴、桂林、无锡等，是选址注意防洪的成功例子，历史上罕有洪涝之灾。

古人防洪尤其注意选择在地势稍高之处建城。《管子》说：“凡立国都，非于大山之下，必于广川之上，高毋近旱，而水用足，下毋近水而沟防省。”这短短的32个字概括了选择城址的四个要点，即“依山傍水，有交通水运之便，且利于防卫；城址高低适宜，既有用水之便，又利于防洪”。

古人发现，龟背形地形排水效率很高，于是选择龟背形地势建城，城内不会出现内涝。比如赣州古城的城墙，形态酷似乌龟，这种龟形城墙可以一定程度抵御江河洪水的冲击。在目前中国129座历史文化名城，似“龟城”一样的古城有赣州、平遥、成都、昆明、商丘、梅州、湖州等七座。

#### 紫禁城：六百年无雨潦致灾记录

明清北京城的排水系统中，规划、设计得最周密、最科学的部分是紫禁城的排水系统。自永乐十八年（1420年）紫禁城竣工，至今近600年，竟无一次雨潦致灾的记录。

官城是在元大都的基础上营建的。首先，开凿了绕城一圈又宽又深的护城河。明代开凿的紫禁城护城河（又名筒子河）宽52米，深6米，河长约3.8千米，其蓄水量为118.56万立方米，相当于一个小型水库，即使紫禁城内出现极端大暴雨，日雨量达225毫米，城外有洪水困城，筒子河无法排水出城外，紫禁城内径流全部泄入筒子河，也只是使筒子河水位升高不足1米。

同时还开挖了城内最大的供排水干渠——内金水河，总长2097.6米，河身最宽有10.4米，河东西两端接涵洞处则为8.2米，最窄处也有4-5米。

明代的墙角与暗沟交叉处，均用整齐条石做出沟帮和沟盖，或法式上的“券犖水窗”，均无掏凿乱缝之处。其明代排水系统工程，坡降精确，上万平方米的管道通过重重院落，能够达到雨后无淤水的效果。

#### 赣州古城排水干道

中国的古城是军事防御与防洪工程的统一体，古城水系为古城的血脉，而其中的佼佼者要数赣州古城。

北宋熙宁年间（1068-1077），水利专家刘彝在赣州建福、寿二沟，“阔二三尺，深五六尺，砌以砖，覆以石，纵横纡曲，条贯井然，东、西、南、北诸水俱从涌金门出口，注于江”，“作水窗事十二间，视水消长而启闭之，水患顿息”，水窗即古城墙下之排水口。

福寿沟迄今已有千余年历史，历代均有维修。1953年修复了最长的一段福寿沟——厚德路下水道，长767.7米，至1957年，共修复旧福寿沟7.3千米。现仍是旧城区的主要排水干道。经研究，其水窗闸门设计巧妙，可以借水力自动启闭。当江水低于下水道水位时，借下水道水力冲开闸门。江水高于下水道水位时，借江中水力关闭闸门，以防江水倒灌。更重要的是，其与城内池塘联为一体，有调蓄、养鱼、溉圃和污水处理利用的综合效益。

（摘自《南方周末》）

出品：副刊编辑中心  
设计：壹纸工作室  
本版编辑：徐静 美编：马晓迪  
投稿邮箱：qwbxujing@sina.com