



# 抽水入黄：郑州防洪的最简策略



【财新网】（专栏作家 陶光远）黄河流经郑州，不过在郑州市境内，黄河的水位比堤外的地面高出 10 多米，是条地上悬河。一旦黄河发洪水决堤，每秒上万立方米的水从黄河河道里流出来，水势极大，淹没面积可达数十万平方公里，可以涵盖整个郑州市的平原地区。因此，黄河发大水对郑州威胁最大。

过去郑州市被淹几乎都是因为黄河决堤。近代著名的决堤事件，一是道光二十三年、即 1843 年的大洪水，花园口的流量接近 4 万立方米/秒，黄河两岸均决堤，淮河和海河两个流域数十万平方公里的面积被淹没，号称是千年一遇的洪水；二是 1938 年为了阻止日军侵略，蒋介石下令扒开郑州附近的花园口大堤，使得花园口以下的黄河水流入淮河流域，形成黄泛区，几十万人家园被淹没，流离失所。1958 年黄河的大洪水，通过郑州市花园口水文站的流量超过 2 万立方米/秒，淹没了黄河河道里的滩区和下游东平湖的周边地区，但黄河大堤被保住没有决口。

自从新中国在黄河的上中游建了几十座水电站，包括距离郑州市最近的小浪底水电站之后，黄河下游发生决堤的可能性已是极小。现在郑州市已经基本上不再受黄河决堤的威胁。

这次郑州市被淹，是因为郑州市西面山区来的洪水和市区内的降水没有能够及时排出。我们看一下郑州市的排水河道。流入郑州市的西部山区降水和郑州市区的降水绝大部分经由环绕郑州西北东三个方向的贾鲁河流入淮河入海。贾鲁河环绕大半个郑州，西侧从南向北流，与其支流索须河

截住了绝大部分从郑州西部山区流下来的水；然后在北部从西流到东，在市区的东侧南下流向周口市，而后流出河南到安徽境内汇入淮河入海。



贾鲁河的最大流量是 1000 立方米/秒左右，与黄河可通过的 2 万立方米流量相差太大了。而贾鲁河上游的支流索须河汇入贾鲁河后，贾鲁河距黄河最近的距离不到 5 公里。因此，郑州市防洪最简单的办法就是把洪水抽到黄河河道里排放。

如果按 1000 立方米/秒的抽水量计，保守计算按 25 米高的抽水水头计 (水位差+流速所需的高程)，每小时的抽水能量就是 90,000,000 吨·米/小时。1 千瓦时=367 吨·米/小时。水泵的效率按 82% 计，1 千瓦时的机械能即可抽水 300 吨·米/小时。于是所需水泵的功率为 90,000,000 吨·米/小时 ÷ 300 吨·米/千瓦时 = 30 万千瓦。

因为这个抽水泄洪工程被使用的概率很小，平均每年的运行小时数不会超过 100 小时，年能耗很少，但可靠性要求极高。因此，使用柴油机直接带动水泵是经济且可靠的运行模式。柴油可用油罐存储，这样就不怕能源供应出问题。

单位功率投资——柴油机+水泵+机房+安装费 < 5000 元人民币/千瓦，因此，抽水泵站的投资不会超过 15 亿元。加上 5 公里的贾鲁河至黄河的水渠和在黄河堤岸上的水闸，总投资估计不会超过 30 亿元。

据说，郑州市为海绵城市的建设花了 400 多亿元，此次洪水的事实充分说明，这个所谓的海绵城市工程，在强降水的面前就是个花瓶。相比之下，从贾鲁河抽水到黄河河道里泄洪，总投资要低一个数量级，效果却要好得多。

城市抽水到附近的河道里以泄城市的洪涝，不是什么新鲜事儿。1981 年，我在清华上研究生时参加中美合作上海黄浦江污染治理的系统工程决策项目，了解到，在强降雨发生时，上海市的内涝水就是靠市内的多个抽水站将水抽到黄浦江及其支流里的。

**预览已结束，完整报告链接和二维码如下：**

[https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1\\_34554](https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_34554)

