



中国灌溉与 防洪史

- ▣ 序
- ▣ 引 论
- ▣ 夏商时期至汉代(公元前21-公元3世纪)
- ▣ 三国至唐宋(约3-13世纪)
- ▣ 元明清时期(1271~1368年)
- ▣ 清末至民国时期(1850-1949年)
- ▣ 结 语
- ▣ 附录 中国朝代与公元纪年对照表

最早的水浮力实验与管子对渠道水动力学现象的描述

页面功能 【字体：大 中 小】 【推荐】 【打印】 【关闭】

战国时期燕国昭王时(前311~前279年),有人向燕王奉献一头据说已120岁的大猪,燕昭王令人称其重量,不想,一连折断10根秤杆。于是,燕王命水官将猪放置在船上,以船浸入水中的高度划记号;然后牵走大猪;在船上堆积重物,直至船沉至先前所作的记号处,然后称出堆放船上重物的重量,这个重量就是猪的重量。这一故事发生的年代与古希腊阿基米德通过浮力验证王冠重量的实验几乎同时。依据类似的实验,现代物理将水浮力定理表述为:物体浸在水中所排开的水的重量等于物体所受浮力的大小。

春秋时齐国(领地在今山东东部)政治家管仲(?~前645)还是一位水利家,在其所著的《管子》中,就深刻地探讨了水流中的水科学问题。有关自流引水渠道纵坡的设计问题。管仲指出了修一条长约1500米的渠道,渠底高度应降低1.6米,坡降约为1%。另外,《管子》还阐述了有压管流的水性。指出当渠道穿越难以避开的道路、河流或沟谷时,必须修建各种形式的交叉建筑物——倒虹吸。管仲所阐述的倒虹吸现象是:当渠水从一端流入向下弯曲的倒虹吸时,必须将之灌满,然后才能使水“后推前”式地从另一端流出。由于水流通过建筑物时必然产生能量上的损失,因而,倒虹吸的进出口高程之间必须具有一个差值,即出口高程低于进口高程。只有这样,水流才能顺利通过。

《管子》书中还描述了水流行进过程中所产生的两种破坏性水力现象:如果渠道转弯处不平顺,或弯道过急,就会被水流冲坏;如果渠道纵断面上的局部突然发生升降,就可能出现水跃现象,即产生主流漩涡和两旁回流的现象。水跃发生时,水流就会冲刷土质渠道,带走泥沙,带走的泥沙在一定条件下沉积下来,淤塞渠道,水流难以通过,就会毁坏工程,从而导致洪水泛滥。

页面功能 【字体：大 中 小】 【推荐】 【打印】 【关闭】