

期下游土石围堰。为降低二期基坑与下游水位差太大引发溃堰的可能性,减小混凝土防渗墙拆除爆破致使溃堰的危害程度,要求在混凝土防渗墙拆除爆破前对二期下游基坑充水,将二期基坑与下游围堰堰外水位差降至 10 米以内。经多方面考虑,充水方案最终确定为虹吸法,虹吸法充水具有安全、稳妥、经济的优点,但充水时间较长,因此在实际应用中可采用较粗的多根虹吸管。

我国长江入海口(东海),海拔为零米,而新疆自治区境内吐鲁番盆地中有一片面积约为 5500 平方千米的凹地,海拔 - 2.0 米,其中艾丁湖水面海拔为 - 151 米。利用虹吸原理将东海长江入海口之水引向干旱的吐鲁番荒漠是可行的,这就是“东海西灌”工程。工程目前只是一种设想,若真能实现将东海近陆区宝贵丰富的淡水资源,引向吐鲁番干旱凹地荒漠,则可以从根本上改善该地区的气候、生态环境和经济建设条件。

虹吸也可用于农田灌溉,我国河南、山东一带黄河两岸的许多农民就用虹吸装置引黄河水灌溉田地。

公厕中的自动冲水器 现代公厕都为水冲式,大多用浮球阀控制冲水器。由于浮球阀用塑料制作,配件多、构造复杂、长期浸没水中,因而较易损坏。而采用虹吸原理制成的自动冲水器,结构简单、造价低廉、不易损坏。

我们可以用简单的自制实验装置来说明虹吸自动冲水器的原理。取一个废弃的纯净水塑料瓶,截去底部,在瓶盖中钻一小孔,再取一软管穿过小孔(如图 4),将装置放在水龙头下,缓慢注水,当水面达到弯管顶部 B 点时,弯管充满水后,发生虹吸现象。水很快从弯管中向下从 C 点流出,由于水面很快下降,当水面降到弯管的入水口 A 点时,排水就停止了。但水龙头仍在向瓶中缓慢加水,水面又会缓慢上升,从而形成下一次虹吸,由于虹吸现象是间断进行,我们也称这种现象为间歇虹吸。间歇虹吸可用作公厕的自动冲水器。由于间歇虹吸现象中水面能维持在 A、B 之间,因此也可用于液面控制器。

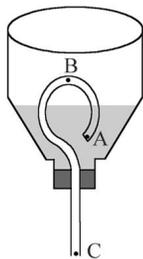


图 4

医疗上的应用 胃管虹吸法是医生给食物中毒病人洗胃常用的方法,操作方便。利用虹吸法给病人胸腔、腹腔穿刺放液,省时省力,相对于常规注射器抽吸法有一定的优势。

四、实现虹吸的几种方法

虹吸发生的前提是管中的空气必须排空,以下是几种常用排空空气的方法。吸。用嘴将管中的空气吸出,这种方法简单易行,但不卫生,不适用于有毒液体。捋。如果虹吸管是弹性较好的橡皮软管,也可用手将管内空气捋出。灌。先将虹吸管内灌满液体,再将其两端放入容器中。自动虹吸管。

以上几种方法操作起来比较复杂,由于虹吸用途非常广泛,因此人们就发明了一种自动虹吸管。图 5 为某厂家生产的自动虹吸管结构示意图,A、B 分别为进、出水口,C 处为空腔且可被压缩,M、N 为单向阀门,它们可使液体(或气体)只能沿箭头所指方向流动,若液体反向流动,阀门则关闭。使用时只须压缩空腔 C 数次,待管内空气排空,形成虹吸,以后液体就不停从高处流向低处。如果不停地压缩空腔 C(即在人工助力的前提下),不仅能加快液体流动的速度,还可以利用自动虹吸管将液体从低处输向高处。

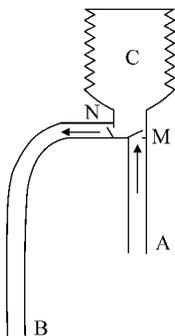


图 5

生活中也可用医用输液器来代替自动虹吸管,只不过阀门的关或开需要用手捏住或松开软管。

(安徽省安庆市第一中学 246000)

科苑快讯

非接触性摩擦

接触性摩擦是一个物体表面上的原子“突起”滑过另一个物体表面的原子“凹陷”产生的。康奈尔大学的赛佩·库恩(Seppe Kuehn)和同事,利用 0.25 毫米长、几千个原子厚的单晶微悬臂梁,观测相距 1 纳米的两表面间的非接触性摩擦。使悬臂梁与一个表面垂直,并使其向下做如同钟摆一样的运动,在这样的运动状态下调整悬臂梁,悬臂梁将因感应到下方表面的摩擦而慢下来。令人吃惊的是,非接触性摩擦力依赖于样本的化学性质。通过研究不同聚合材料的化学依赖性,这几位研究者直接检测了因样本中分子运动导致弱电场波动而产生的摩擦。这项研究是在他们最近努力获取单分子磁共振成像的过程中进行的,单分子磁共振成像需要检测非常小的作用力,而非接触性摩擦干扰了他们的检测工作。

(高凌云译自 *Physics Today*, 2006 年第 7 期)