

10 降水和蒸发

降水为**各系统要素耦合的关键**，对人民生活具有最直接影响

10.1 基本知识

降水 降水指**降到地面上**的水汽凝成物，包括雨、雪、冰、雹、雾、露

降水量 指落到地面上的**液态和固态降水**，没有经过蒸发、渗透和流失而在水平面上积聚的深度，单位 mm，一般没有小数点

降水强度 单位时间间隔内的降水量。

小雨 <10mm 中雨 10-24.9 大雨 25-49 暴雨 50-99.9 大暴雨 100-199.9 特大暴雨 >200 (均 24h)

蒸发 温度低于水的沸点时，水汽从水面、冰面表面逃逸过程

蒸发量 一定口径的蒸发器中，在一定时间间隔内因为蒸发而失去的水层深度，以毫米为单位，取一位小数
→蒸发能力的测量

10.2 降水观测

人工观测 雨量筒

自动观测 虹吸式、翻斗式、双阀容栅式

雨量筒 上方为漏斗，内为烧瓶（储水瓶）。注意刻度 1:25 的量筒刻度转化比率。

虹吸式雨量计

原理 连通器原理 直到液面高于虹吸管，水便流净。测量斜率可得降雨强度，积分可得降雨量

翻斗式雨量计

有多个翻斗：缓冲作用，避免强降雨冲击力导致降水偏高。目前一般使用双层翻斗。

原理 翻动一次**最小分辨率 0.1mm**，雨强范围不大于 4mm/min

缺点 不适用于弱降水

称重式雨量计

原理 利用电子秤称量收集的降水重量。适用于测量强降雨。

双阀容栅式雨量计

原理 利用浮子，全部使用电学记录。浮子上方为电极板，与固定的电极板构成电容，测量电容即可测得降水量。

双阀为进出水阀门，可以在放水时关闭进水阀门，并瞬时释放积水，使得精确性大大提高

10.3 蒸发观测

小型蒸发器

蒸发量 = 原量 + 降水量 - 余量

铁丝网：防止鸟兽饮水

大型蒸发器

外圈水池：隔离地面对蒸发的影响，有**隔热作用**。

使用**超声蒸发传感器**测量 蒸发量 = 前一日水面高度 + 降水量 - 测量时水面高度

超声蒸发传感器

根据超声波测距原理， $H = C_w \cdot t / 2$ ， C_w 水中声速、 t 超声波脉冲往返于水面高度 H 经历的时间

