地下水动力学中的基本概念

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 地下水动力学 | Groundwater dynamics研究地下水在孔隙岩石、裂隙岩石和岩溶（喀斯特）岩石中运动规律的科学，它是模拟地下水流基本状态和地下水中溶质运移过程，对地下水从数量上和质量进行定量评价和合理开发利用，以及兴利除害的理论基础。主要研究重力水的运动规律。 |
| 1 | 多孔介质 | porous medium 指地下水动力学中具有孔隙的岩石，能够赋存流体且流体可在其中运动，包括孔隙和裂隙岩层，也包括一些岩溶化比较均匀的岩层。 |
| 1 | 孔隙介质 | pore medium 含有孔隙水的岩层；赋存流体且流体可在其中运动的孔隙岩层。 |
| 1 | 裂隙介质 | fissure medium含有裂隙水的岩层；赋存流体且流体可在其中运动的裂隙岩层。 |
| 1 | 岩溶介质 | karst medium 含有岩溶水的岩溶化岩层；赋存流体且流体可在其中运动的岩溶化若层。 |
| 1 | 骨架 | Matrix 多孔介质中固体部分（固相）。 |
| 1 | 地下水状态方程 | 表示水的体积变化或密度变化与压强之间的关系式。  （1）体积变化：，，式中V0为初始压强P0下水的体积，为水的压缩系数。  （2）密度变化：，式中0为初始压强P0下水的密度。 |
| 1 | 孔隙度 | Porosity 多孔介质中孔隙体积与多孔介质总体积之比（符号为n），可表示为小数或百分数。 |
| 1 | 有效孔隙 | Effective pores多孔介质中相互连通的、不为结合水所占据的那一部分孔隙。 |
| 1 | 有效孔隙度 | Effective Porosity 多孔介质中有效孔隙体积与多孔介质总体积之比（符号为ne），可表示为小数或百分数。 |
| 1 | 死端孔隙 | Dead-end pores 多孔介质中一端与其它孔隙连通、另一端是封闭的孔隙。 |
| 1 | 多孔介质压缩系数 | Coefficient of compressibility表示多孔介质在压强变化时的压缩性的指标，用表示；多孔介质固体颗粒压缩系数s和孔隙压缩系数p的关系为 (1-n)s+np≈np。 |
| 1 | 固体颗粒压缩系数 | 表示多孔介质中固体颗粒本身的压缩性的指标，用s表示。s<<p。 |
| 1 | 孔隙压缩系数 | Compressibility of the pores of a porous medium表示多孔介质中孔隙的压缩性的指标，用p表示。 |
| 1 | 贮水系数 | storativity又称释水系数或储水系数，指面积为一个单位、厚度为含水层全厚度M的含水层柱体中，当水头改变一个单位时弹性释放或贮存的水量，无量纲。s。  既适用于承压含水层，也适用于潜水含水层。 |
| 1 | 贮水率 | Specific storativity指当水头下降（或上升）一个单位时，由于含水层内骨架的压缩（或膨胀）和水的膨胀（或压缩）而从单位体积含水层柱体中弹性释放（或贮存）的水量，量纲1/L。sg+n。 |
| 1 | 重力疏干 | gravity drainage /yield 在无压含水层中抽水或排水时，空隙中的水在重力作用下排出而使部分含水层疏干的现象。 |
| 1 | 延迟给水 | delayed drainage（滞后给水）在潜水含水层中抽水时潜水位下降后其上部新形成的包气带重力水缓慢逐渐排出的现象。 |
| 1 | 含水层弹性释放 | elasticity release of aquifers 在含水层中抽水，因水头（水位）下降水的压力减少颗粒间有效应力增加使岩层骨架压缩和水体积膨胀的释水过程。 |
| 1 | 渗流 | Seepage flow是一种代替真实地下水流的、充满整个岩石截面的假想水流，其性质（密度、粘滞性等）与真实地下水相同，充满整个含水层空间（包括空隙空间和岩石颗粒所占据的空间），流动时所受的阻力等于真实地下水流所受的阻力，通过任一断面及任一点的压力或水头均与实际水流相同。 |
| 1 | 渗流场 | Flow domain假想水流所占据的空间区。 |
| 1 | 典型单元体 | REV/ Representative Elementary Volume 又称代表性单元体，是渗流场中其物理量的平均值能够近似代替整个渗流场的特征值的代表性单元体积。 |
| 1 | 过水断面 | Cross-sectional area渗流场中垂直于渗流方向的任意一个岩石截面，包括空隙面积和固体颗粒所占据的面积。渗流平行流动时为平面。弯曲流动时为曲面。 |
| 1 | 渗流量 | Seepage discharge 流量，单位时间内通过过水断面的水体积，同Q表示，单位m3/d。 |
| 1 | 渗流速度 | Specific discharge/seepage velocity又称渗透速度、比流量，是渗流在过水断面上的平均流速。它不代表任何真实水流的速度，只是一种假想速度。记为v，单位m/d。 |
| 1 | 实际平均流速 | Mean actual velocity多孔介质中地下水通过空隙面积的平均速度；地下水流通过含水层过水断面的平均流速，其值等于流量除以过水断面上的空隙面积，量纲为L/T。记为。 |
| 1 | 测压管水头 | Piezometric head 位置水头与压力水头之和。 |
| 1 | 压力水头 | pressure head 含水层中某点的压力水头（h）指以水柱高度表示的该点水的压强，量纲为L，即：h =P/ ，式中 P为该点水的压强；为水的容重。 |
| 1 | 速度水头 | velocity head 在含水层中的某点水所具有的动能转变为势能时所达到的高度，量纲为L，即h =v2/2g，式中v为地下水在该点流动的速度；g为重力加速度。 |
| 1 | 总水头 | Total head 测压管水头和流速水头之和。 |
| 1 | 等水头面 | 渗流场内水头值相同的各点所连成的一个面，它可以是平面，也可为曲面，等水头面上任意一条线上的水头都是相等的。 |
| 1 | 等水头线 | Groundwater contour 渗流场内等水头面与某一平面的交线，不同数值的等水头线不会相交。 |
| 1 | 水力坡度 | Hydraulic gradient 在渗流场中，大小等于梯度值，方向沿着等水头面的法线，并指向水头降低方向的矢量。 |
| 1 | 渗流运动要素 | Seepage elements 表征渗流运动特征的物理量，主要有渗流量Q、渗流速度V、压强P、水头H等。 |
| 1 | 地下水运动方向 | Groundwater flow direction渗透流速矢量的方向。 |
| 1 | 稳定流 | steady flow在一定的观测时间内水头、渗流速度等渗透要素不随时间变化的地下水运动。 |
| 1 | 非稳定流 | unsteady flow 水头、渗透速度等任一渗透要素随时间变化的地下水运动。 |
| 1 | 层流 | laminar flow水流流束彼此不相混杂、运动迹线呈近似平行的流动。 |
| 1 | 紊流 | turbulent flow 水流流束相互混杂、运动迹线呈不规则的流动。 |
| 1 | 一维流 | one-dimensional flow也称单向运动，指渗流场中水头、流速等渗流要素仅随一个坐标变化的水流，其速度向量仅有一个分量、流线呈平行的水流。 |
| 1 | 二维流 | two-dimensional flow也称平面运动，地下水的渗透流速沿空间二个坐标轴方向都有分速度、仅仅一个坐标轴方向的分速度为零的渗流；水头、流速等渗流要素随两个坐标变化的水流，其速度向量可分为两个分量，流线与某一固定平面呈平行的水流。 |
| 1 | 平面二维流 | Two-dimensional flow in plane 由两个水平速度分量所组成的二维流。 |
| 1 | 剖面二维流 | two-dimensional flow in section 由一个垂直速度分量和一个水平速度分量组成的二维流。 |
| 1 | 单宽流量 | Discharge per unit width 渗流场中单位宽度的渗流量，等于总流量Q与宽度B之比，q=Q/B。 |
| 1 | 三维流 | three-dimensional flow 也称空间运动，地下水的渗透流速沿空间三个坐标轴的分量均不等于零的渗流；水头、流速等渗流要素随空间三个坐标而变化的水流。 |
| 1 | 达西定律 | Darcy’s Law 是描述以粘滞力为主、雷诺数 Re< 1~10的层流状态下的地下水渗流基本定律，指出渗流速度V与水力梯度J成线性关系，V=KJ，或Q=KAJ，为水力梯度等于1时的渗流速度。又称线性渗透定律。它反映了渗流场中的能量守恒与转换定律。 |
| 1 | 线性渗透定律 | 见达西定律。 |
| 1 | 渗透系数 | Coefficient of permeability, hydraulic conductivity也称水力传导系数，是表征岩层透水性的参数，影响渗透系数大小的主要是岩石的性质以及渗透液体的物理性质，记为K。是水力坡度等于1时的渗透速度。单位：m/d或cm/s。 |
| 1 | 渗透率 | Intrinsic permeability 表征岩层渗透性能的参数；渗透率只取决于岩石的性质，而与液体的性质无关，记为k。单位为cm2或D。 |
| 1 | 雷诺数 | Reynolds number 判断水流呈层流和紊流状态的指数。其值为管内惯性力与粘滞力的比值，地下水渗透速度（v）、含水介质颗粒平均粒径（d）呈正比，与地下水运动粘滞系数（）呈反比，即 Re =vd/，式中Re为雷诺数。 |
| 1 | 达西（D） | 当液体的动力粘滞度为0.001Pa.s，压强差为101325Pa的情况下，通过面积为1cm2、长度为1cm岩样的流量为1cm3/s时岩样的渗透率，记为D。 |
| 1 | 尺度效应 | 渗透系数与试验范围有关，随着试验范围的增大而增大的现象，K=K(x)。 |
| 1 | 导水系数 | Transmisivity 是描述含水层出水能力的参数；水力坡度等于1时，通过整个含水层厚度上的单宽流量；亦即含水层的渗透系数与含水层厚度之积，T=KM。它是定义在一维或二维流中的水文地质参数。单位：m2/d。 |
| 1 | 非线性渗流定律 | Non-linear seepage law描述雷诺数大于1~10的流体的渗透流速与水力坡度之间非线性关系的方程，包括Forchheimer公式J=av+bv2, J=av+bvm, Chezy公式v=KcJ1/2。 |
| 1 | 均质岩层 | Homogeneous strata 渗流场中所有点都具有相同参数的岩层。 |
| 1 | 非均质含水层 | inhomogeneous strata 渗流场中所有点不都具有相同参数的岩层，渗透系数K=K(x,y,z)，为坐标的函数。 |
| 1 | 各向同性岩层 | Isotropic strata 渗流场中某一点的渗透系数不取决于方向，即不管渗流方向如何都具有相同渗透系数的岩层。 |
| 1 | 各向异性岩层 | anisotropic strata渗流场中某一点的渗透系数取决于方向，渗透系数随渗流方向不同而不同的岩层。 |
| 1 | 主方向 | Principal direction各向异性介质中的水力坡度和渗流速度的方向是不一致的，但在三个方向上两者是平行的，而且这三个方向是相互正交的。这三个方向就称为主方向 |
| 1 | 主渗透系数 | Major hydraulic conductivity 渗流场中沿主方向测得的渗透系数，分别以K1, K2, K3表示。 |
| 1 | 渗流折射定律 | 1aw of seepage flow refraction 描述地下水流斜向穿过两种渗透性岩层的分界面时流线发生折射的定律，指流线偏离分界面法线角度的正切与岩层渗透系数呈正比关系，即tgθ1/tgθ2=K1/K2。 |
| 1 | 渗透系数张量 | Tensor of hydraulic conductivity 表示透水性各不相同的薄层相互交错组成的层状岩层渗透性能的参数；平行层面的等效渗透系数Kp为等效导水系数Tp与岩层总厚度M之比；垂直层面的等效渗透系数Kv为岩层总厚度M与各层岩层厚度与渗透系数比值之和之比。因此Kp>Kv。 |
| 1 | 流网 | flownet渗流场内由一组流线和一组等势线所组成的网格。对各向同性介质组成正交网。 |
| 1 | 流线 | Streamline渗流场内处处与渗流速度矢量相切的曲线。 |
| 1 | 流线方程 | Streamline equation描述流线的方程式，亦即vxdy—yydx=0；。 |
| 1 | 流函数 | Stream fuction表示流线特征的函数值，为常数ψ，量纲为[L2T-1]，。在平面运动中，两流线间的单宽流量等于和这两条流线相应的流函数之差。 |
| 1 | 渗流的连续方程 | continuity equation of seepage flow表示渗流场内单元体内液体质量的变化量等于流入与流出该单元体的液体质量之差的微分方程式，它是研究地下水运动的基本方程。亦即： |
| 1 | 承压水运动的基本微分方程 | 根据地下水流连续方程和达西定律建立的描述承压水运动的微分方程式，表示单位时间内流入、流出单位体积含水层的水量之差等于同一时间内单位体积含水层弹性释放（弹性贮存）的水量，反映了承压含水层中地下水运动的质量守恒、能量守恒与转化关系。    有垂直方向补给强度w时，方程式变为： |
| 1 | 越流含水层承压水运动的基本微分方程 | 根据地下水流连续方程和达西定律建立的描述越流含水层中承压水运动的微分方程式，表示单位时间内流入、流出单位体积含水层的水量之差与越流量的和等于同一时间内单位体积含水层弹性释放（弹性贮存）的水量，反映了越流含水层中承压含水层中地下水运动的质量守恒、能量守恒与转化关系。 |
| 1 | 潜水运动的基本微分方程 | 根据地下水流连续方程和达西定律建立的描述潜水运动的微分方程式，表示单位时间内流入、流出单位体积含水层的水量之差等于同一时间内单位体积含水层贮放或排出的水量，反映了潜水含水层中地下水运动的质量守恒、能量守恒与转化关系。    对非均质含水层： |
| 1 | 半承压含水层 | Semi-confined aquifer 上、下岩层并不是绝对隔水的，其中一个或两个可能是弱透水层，通过弱透水层可能与相邻含水层发生水力联系的承压含水层。 |
| 1 | 越流含水层 | Leakage aquifer 亦即半承压含水层。 |
| 1 | 越流 | Leakage 当承压含水层与相邻含水层存在水头差时，地下水便会从水头高的含水层流向水头低的含水层的现象。对于指定含水层来说，水流可能流入也可能流出该含水层。 |
| 1 | 越流系数 | Coefficient of leakage当含水层与供给越流的含水层间的水头差为一个长度单位时，通过主含水层和弱透水层间单位面积界面上的水流量，相当于弱透水层的渗透系数与其厚度之比，亦即b’=K1/m1。表征弱透水层垂直方向上传输越流水量能力的参数；指弱透水层上下含水层之间水头差变化一个单位时通过单位面积弱透水层吨的水量。其值等于弱透水层的垂直渗透系数与其厚度的比值量纲为1/T。 |
| 1 | 越流因数 | Leakage factor（阻越流系数） leaky factor为主含水层的导水系数与弱透水层的越流系数之比的方根，亦即，B值大时越流量小；  在越流系统中表征越流作用的综合参数，其与抽水含水层的导水系数和弱透水层的越流系数有关。 |
| 1 | 渗出面 | Seepage face 在下游界面上潜水面以下、下游水面以上的地段。 |
| 1 | 越流 | Leakage 在相邻含水层之间存在弱透水层和水头差时地下水从水头高的含水层（包括弱透水层）向水头低的含水层流动的现象。 |
| 1 | 越流系统 | Leakage system由主含水层、弱含水层以及相邻供给水量的含水层所组成的含水系统。 |
| 1 | 边界条件 | Boundary conditions渗透区边界所处的条件，用以表示水头H（或渗流量q）在渗流区边界上所应满足的条件，也就是渗流区内水流与其周围环境相互制约的关系。 |
| 1 | 初始条件 | Initial conditions 某一选定的初始时刻(t=0)渗流区内水头H的分布情况。 |
| 1 | 定解条件 | 边界条件和初始条件的合称。 |
| 1 | 定解问题 | 给定了方程（或方程组）和响应定解条件的数学物理问题。 |
| 1 | 第一类边界条件 | Dirichlet条件，在边界上直接给出未知函数水头H的数值，又称给定水头的边界。 |
| 1 | 第二类边界条件 | Neuman条件，在边界上给出了未知函数沿边界外法线方向的导数，又称给定流量的边界。 |
| 1 | 第三类边界条件 | 混合边界条件，给出了出未知函数水头H及其导数的线性组合关系。 |
| 1 | 物理模型 | Physical model 对地质、水文地质条件加以概化后所得到的天然地质体。 |
| 1 | 数学模型 | Mathematical model 从物理模型出发，用简洁的数学语言，即一组数学关系式来刻画它的数学关系和空间形式，从而反映所研究地质体的地质、水文地质条件和地下水运动的基本特征，达到复制或再现一个实际水流系统基本状态的目的的一种数学结构。 |
| 1 | 建立模型 | 建立物理模型和数学模型的过程。 |
| 1 | 随机模型 | Stochastic model 数学关系式中含有一个或多个随机变量的模型。 |
| 1 | 确定性模型 | Deterministic model 数学模型中各变量之间有严格的数学关系的模型。 |
| 1 | 适定问题 | Well –posed problem 数学模型满足（1）解是存在的（存在性），（2）解是唯一的（唯一性），（3）解对原始数据是连续依赖的（稳定性）这三个条件的问题。 |
| 1 | 正问题 | 根据数学模型、给定的含水层水文地质参数和定解条件求解水头的问题，又称水头预报问题。 |
| 1 | 逆问题 | inverse problem根据数学模型、动态观测资料或抽水试验资料反过来确定含水层水文地质参数的问题。 |
| 1 | 解析解 | Analytic solution 精确解，用解析方法求解数学问题所得到的解析表达式。 |
| 1 | 数值解 | Numerical solution 用数值方法求得的数值解，是一种近似解。 |
| 2 | 潜水回水 | 潜水水位壅高，在地表水与两岸潜水存在水力联系的情况下，河（库）水位的抬高引起潜水位相应抬高的现象。 |
| 2 | 河渠引渗回水 | 引渗回灌，利用河渠地表水的侧渗作用来补充地下水以达到灌溉农田的目的的过程。 |
| 2 | 浸润曲线 | 潜水降落曲线，depression curve 潜水面或承压水的测压水面与水流方向剖面的交线。对潜水又称潜水浸润曲线。 |
| 2 | 浸润曲线方程 | 表示河渠间潜水位与河渠水位关系的地下水流方程。河渠间有入渗（取正）或蒸发（取负）时潜水的浸润曲线方程为： |
| 2 | 单宽流量公式 | 距离左河x处任意断面上的潜水流的单宽流量公式为： |
| 3 | 管井 | Pipe well 直径通常小于0.5m、深度比较大、采用钻机开凿的水井。 |
| 3 | 筒井 | 直径通常大于0.5m甚至数米、深度比较浅、通常用人工开挖的水井。 |
| 3 | 完整井 | completely penetrating well 贯穿整个含水层，在全部含水层厚度上都安装有过滤器并能全断面进水的井。 |
| 3 | 非完整井 | partially penetrating well 未揭穿整个含水层、只有井底和含水层的部分厚度上能进水或进水部分仅揭穿部分含水层的井。 |
| 3 | 潜水井 | Well in a phreatic aquifer 揭露潜水含水层的水井。 |
| 3 | 承压水井 | Well in a confined aquifer揭露承压含水层的水井。 |
| 3 | 水位降深 | Drawdown 简称降深，抽水井及其周围某时刻的水头比初始水头的降低值，亦即s(x,y,t)=H0(x,y,0)- H(x,y,t)。 |
| 3 | 降落漏斗 | cone of depression抽水井周围总体上形成的漏斗状水头下降区；亦即由抽水（排水）而形成的漏斗状的水头（水位）下降区。 |
| 3 | 拟稳定流 | quasi-steady flow 流速不变而水头随时间变化的地下水不稳定运动。 |
| 3 | 有效井半径 | Effective well radius 由井轴到井管外壁某一点的水平距离。在该点，按稳定流计算的理论降深正好等于过滤器外壁的实际降深。 |
| 3 | 影响半径 | Radius of influence 抽水井周围圆形岛的半径，该处降深为零；可看作是从抽水井起到实际上观测不出（或可忽略）水位降深处的距离。 |
| 3 | Dupuit公式 | Dupuit formula表示地下水向完整井运动的水流方程。  承压水井的Dupuit公式为；  潜水井的Dupuit公式为。 |
| 3 | Thiem公式 | Thiem equation 表示抽水井不同距离r1和r2处的两个观测孔中降深s1, s2与流量Q关系的方程式，  对承压水完整井为；  对潜水完整井为 。 |
| 3 | 注水井 | Injection well / recharge well 补给井，进行人工补给地下水或利用含水层贮能的水井。 |
| 3 | 修正降深 | 潜水含水层中井流降深的一种线性化方法，修正降深s’与实际降深s之间的关系为。 |
| 3 | 承压-无压井 | 承压水井中大降深抽水过程井水位低于含水层顶板、井附近出现无压区时的水井。 |
| 3 | 承压-无压井公式 |  |
| 3 | Hantush-Jacob 公式 | 描述越流含水层中地下水向承压水井稳定运动的方程，亦即 |
| 3 | 叠加原理 | Principal of superposition 如果H1, H2, …，Hn是关于水头H的线性偏微分方程的特解，C1, C2, …，Cn为任意常数，则这些特解的线性组合仍是原方程的解。  指在数个抽（注）水井同时工作的渗流场内任一点的总水头（水位）的变化值为各抽（注）水井单独工作引起的该点水头（水位）变化值的代数和。 |
| 3 | 均匀流 | uniform flow 流速和水力坡度的大小或方向沿流程保持不变的水流；水力坡度与渗透系数为常数的地下水流。 |
| 3 | 井损 | well lossh包括三部分，（1）水流通过过滤器时所产生的水头损失；（2）水流穿过过滤器时因水流方向偏转所产生的水头损失，水流在滤水管内向上运动时因流量流速不断增加所引起的水头损失；（3）水流在井管内向上运动至水泵吸水口的沿程水头损失。 |
| 3 | 含水层损失 | 地下水在含水层中向水井流动时产生的水头损失。 |
| 3 | 井损常数 | Well loss constant 井损h与抽水静流量Q的平方成正比的比例系数C, h=CQ2。 |
| 4 | Theis 公式 | Theis’s eqation描述无补给的承压水完整井非稳定运动过程中降深与抽水量之间关系的方程式，亦即  , |
| 4 | Theis井函数 |  |
| 4 | Jacob公式 |  |
| 4 | 泰斯影响半径 |  |
| 4 | 导压系数 | hydraulic diffusivity压力传导系数，表征承压含水层水头变化传递速度的参数。其值为导水系数T与贮水系数\*的比值，，量纲为L2/T。 |
| 4 | 配线法 | type-curve method标准曲线法，在双对数坐标中利用抽水试验实测曲线与理论曲线的匹配求解水文地质参数的一种图解方法，可分为降深-时间距离配线法、降深-时间配线法和降深—距离配线法。 |
| 4 | 直线图解法 | linear method 在半对数坐标中，利用抽水试验实测资料绘制的直线斜率和截距求解水文地质参数的图解方法。 |
| 4 | 水位恢复法 | 利用抽水试验的恢复水位资料求解水文地质参数方法。 |
| 4 | 拐点法 | inflected point method 利用半对数坐标上时间-降深曲线拐点出现的时间、降深和斜率计算有越流的含水层的导水系、释水系数和越流系数的一种图解方法。 |
| 4 | 定降深流量公式 | （1）降深公式：,，其中为无越流补给承压含水层定降深井流的降深函数，无量纲径向距离，无量纲时间。  （2）流量公式：Q=2TswG()，其中G()为无越流补给承压含水层定降深井流的流量函数， |
| 4 | Hantush-Jacob公式 | 为1955年建立的优越流补给的承压水完整井公式： |
| 4 | 第一越流系统 | 不考虑弱透水层的弹性释水，忽略补给含水层水头变化的越流系统。 |
| 4 | 第二越流系统 | 考虑弱透水层的弹性释水，不考虑补给含水层水头变化的越流系统。 |
| 4 | 第三越流系统 | 不考虑弱透水层的弹性释水，考虑补给含水层水头变化的越流系统。 |
| 4 | Boulton模型 | 潜水完整井考虑迟后疏干的公式：      抽水早期：，  抽水中期：  抽水晚期：， |
| 4 | Neuman模型 |  |
| 4 | 延迟系数 | delayed index延迟指数，表征潜水含水层延迟给水效应影响持续时间的指标。一般来说延迟指数1/α随重力给水介质的粒度的减小而增大，延迟给水效应影响的持续时间延长。 |
| 4 | 实井 | real well实际的抽水井或注水井。 |
| 4 | 虚井 | real well 虚构的抽（注）水井，用以代替边界的作用。 |
| 5 | 映射法 | image method镜像法，利用渗流迭加原理，处理地下水边界问题时的一种计算方法。边界的影响可用虚井的影响代替，把实际上有界的渗流区化为虚构的无限渗流区，把求解边界附近的单井抽水问题，化为求解无限含水层重实井和虚井同时抽水（注水）问题，从而求得原问题的解。  当直线边界附近有井或井群工作时，以边界对称面，在边界的另一侧虚设流量相同的井或井群时工作时，保持原水流条件，这样就以虚设的井或井群代替边界的作用。 |
| 5 | 隔水边界 | 不透水边界confining boundary 渗透性极差的舍水层边界即法线方向水力梯度（或流量）等于零的边界。 |
| 5 | 弱透水边界 | weakly-permeable boundary 能通过一定流量的渗透性较弱的含水层边界。 |
| 5 | 透水边界 | permeable boundary补给边界，供水边界，渗透在良好的含水层边界。 |
| 5 | 无限含水层 | Unlimited aquifer 没有边界限制的、平面上无限分布的含水层。 |
| 5 | 半无限含水层 | Semi-limited aquifer有一侧边界限制的、另一侧在平面上呈现无限分布的含水层。 |
| 5 | 扇形含水层 | Fan-shape aquifer两个会聚边界所组成的呈扇型的含水层。 |
| 5 | 条形含水层 | 两条平行边界中间的含水层。 |
| 6 |  |  |
| 6 |  |  |
| 6 |  |  |
| 6 |  |  |
| 6 |  |  |
| 6 |  |  |

毛细水【capillary water】指的是地下水受土粒间孔隙的毛细作用上升的水分。 　　毛细水是受到水与空气交界面处表面张力作用的自由水。其形成过程通常用物理学中毛细管现象解释。分布在土粒内部相互贯通的孔隙，可以看成是许多形状不一，直径各异，彼此连通的毛细管。编辑本段毛细水的种类支持毛细水

　　由于毛细力的作用，水从地下水面沿着小孔隙上升到一定高度，地下水面以上形成毛细水带，此带的毛细水下部有地下水面支持，故称支持毛细水。毛细水带随地下水面的变化和蒸发作用而变化，但其厚度基本不变。观察表明，毛细带水出来除了作上述垂直运动外看，由于其性质似重力水，故也随重力水向低处流动，只是运动速度较为缓慢而已。

悬挂毛细水

　　地下水有细颗粒层次快速降到粗颗粒层次中时，由于上下弯液面毛细力的作用，在细土层中汇保留与地下水面不相连接的毛细水，这种毛细水称为悬挂毛细水。

孔角毛细水

　　在包气带中颗粒接触点上或许多孔角的狭窄处，水是个别的点滴状态，在重力作用下也不移动，因为它与孔壁形成弯液面，结合紧密，将水滞留在孔角上。