

压力注浆技术的设计与施工二级建造师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/536/2021_2022__E5_8E_8B_E5_8A_9B_E6_B3_A8_E6_c55_536916.htm 压力注浆法就是指利用液压过气压把能凝固的浆液均匀地注入填料地层中，浆液以填充、渗透和挤密等方式，驱走土颗粒间的水分和空气后填充其位置，经过一定的时间后，浆液将原来松散的土粒胶结成一个整体，从而使土基得到加固，减少工后沉降。

一、注浆方案选择 注浆方案选择是进行注浆施工首先解决的问题。一般把注浆方法和注浆材料的选择放在首要位置，同时还应考虑工程地质条件、工程本身性质等，依据高速公路工程实践经验，一般应遵循以下原则：高等级公路下伏软弱地基的加固注浆一般采用水泥浆液或水泥粉煤灰浆液。当软弱土层上部有硬壳存在时，要将其作为封压层，当无这种硬壳或不发育时，可在地表做一粘上垫层，厚约0.5m，以此垫层作封压层，或在低级碾压后形成封压层。对于上部沙砾层较多的软弱土层，一般宜用分段式自上而下注浆，对于上部沙砾层少或没有的软弱土层时，一般宜用分段式自上而下注浆。注浆采用直接打入式。即采用直径43mm花管直接打入，孔口采用三角形止浆塞止浆。

二、注浆标准与范围 注浆标准是指设计者要求注浆后应达到的质量指标。由于不同注浆工程的性质和工程地址条件千差万别，对各自的注浆目的和要求又不尽相同，因而很难规定一个比较具体和统一的准则，而只能根据具体情况作出具体规定。确定注浆范围包括在平面上确定注|百考试题|浆处理的长度和宽度，在纵向上确定注浆深度。注浆深度的确定应结合软弱地基的特点、路基或构造物

的荷载或沉降要求诸因素综合确定。三、压力注浆材料可用于注浆的材料有很多，应根据注浆的目的和受注体的地质条件来选择。一般说来，注浆材料通常分为粒状浆材和化学浆材两大类，然后在按浆材的特点、物化性能进一步分为稳定的粒状浆材、不稳定的粒状浆材、无机化学浆材和有机化学浆材。两种不同种类的浆材，其性能和使用范围也有差异。粒状浆材主要以硅酸水泥、粘土、粉煤灰等构成，来源丰富、价格低廉，操作工艺简单，广泛用于地基加固注浆中。但因其粒径大、可注性差，不宜于防渗、堵水。化学浆材料呈溶液状态，可注性好，只要能注水的细小裂隙或孔隙，化学浆材一般都可注入，主要用语防渗、堵漏加固工程，其价格较贵，施工困难。四、压力注浆参数的确定 注浆参数包括确定浆液扩散半径 r 、容许注浆压力、注浆孔布置方式等，这些参数互相联系，与地基土渗透性等相关。（一）浆液扩散半径 r 注浆孔的布置中，浆液扩散半径 r 是一个重要的参数， r 值可进行理论公式估算，如选用参数合理，则计算值具有一定的参考价值，当地质条件较复杂或计算参数不易选准时，就应通过现场试验来确定。对于粘性土层，由于地层空隙很小，浆液无法渗入，只能通过劈裂作用注放浆液，浆液扩散具有规则性，注浆设计施工可用“浆液有效半径”来表示交流扩散范围。对于砂性土层，由于地层空隙较大，浆液以填充固结为主，其扩散半径远大于粘土中的扩散半径。当为一段路段处治时，扩散半径可取大值；当为中、小构造物路段处治时，扩散半径可取小值。（二）注浆压力 注浆压力是给予浆液扩散充填、压实的能量。保证注浆质量的前提下，压力大，扩散的距离大，有助于提高土体强度；但当压力超过受

注土层的自重和强度时，可能导致路基及其上部构造物的破坏。所以在施工中，一般都以不使地层破坏或仅发生局部和少量破坏作为确定容许注浆压力的基本原则。注浆压力值与地层的结构、初始注浆的位置和注浆序次、方式等因素有关，有些因素较难准确地获取，在注浆处理前应通过现场注浆试验来确定，以取得施工所需参数。进行注浆试验时，一般采取逐步提高压力的办法，求得注浆压力与注浆量的关系曲线，当压力升高至某一数值，而注浆量突然增大时表明地层结构发生破坏或空隙尺寸已被扩大，因而可把此时的压力值作为确定容许注浆压力的依据。

（三）注浆量的确定 在正常情况下理论注入的耗浆量应填充到颗粒之间的空隙中，或沿层理或裂隙劈裂式注入。

（四）注浆孔的布置方式 注浆压力、浆液扩散半径 r 确定后，注浆孔距取值范围也就确定了，注浆孔距 L 取值范围在 $r \leq L \leq 2r$ 之间。桥头过渡段注浆设计一般为多排注浆孔，不同排上注浆孔设计一般有两种布置方式：一种为矩形排列，即前排孔与后排孔沿公路轴线方向上平行；另一种为三角形排列，即前排孔的位置与后排孔的位置沿公路轴线方向错开 $1/2$ 的孔距，平面上呈梅花状。

（五）注浆施工工艺流程 根据工程地质、水文地质条件和工程要求，通过实验或类比等方法确定注浆参数，选择注浆施工设备，组织施工力量，编制施工组织计划，进行压力注浆。注浆孔施工是注浆的第一道工序，在施工中应注意以下几点：1、钻孔孔位和设计孔位的偏差不大于25cm，钻孔直径为91mm或75mm（终孔直径）；2、用压缩空气清孔排渣，严禁采用水作为冲洗液。如遇塌孔严重时，可采用花管注浆。花管前端呈尖锥状，用冲击锤将花管打入受注层位；3、钻孔设备

准确到位，严格按施工次序布钻施工，钻机在施工过程中应尽量减少注浆孔斜度。（1）制浆 根据试验确定的配合比选择浆材，制浆时应注意以下几点：材料必须准确称量，误差应小于5，水泥等材料宜采用重量发称量；掌握浆液性能，做到随用随制，使用多少浆制多少浆。浆液应进行充分搅拌，并坚持注浆前不断搅拌，防止再次沉淀，影响浆液质量。（2）压力注浆 压力注浆是通过注浆设备，输浆管路，在压力作用下将浆液注入目的土层中。桥头过渡段填料压力注浆应注意以下几点：按设计要求进行分序成孔跳灌施工，由外向内分序成孔，隔孔灌注，一般情况分2~3序，条件允许时可采用1序完成；搭板范围内采用一次钻灌法，止浆标准为：注浆压力0.5Mpa、注浆量小于1L/min，稳压3分钟可正常止浆。否则作好记录，特殊处理。搭板以外采用两次钻灌法，第一次成孔深度2~3m，注浆压力控制在0.1~0.2MPa，注浆量小于1L/min稳压3分钟，可正常止浆。当孔深小于5m时，窜浆能够有效控制时，搭板以外也采用一次钻灌法。压力注浆施工时，孔口采用止浆塞封闭，浆液搅拌均匀，随拌随用，严防石块杂物混入浆液，确保连续灌注并在灌注前进行过筛处理，以防发生堵管现象。注浆技术发展到现在，国内外在注浆材料、注浆方法和注浆工艺、注浆机具和设备，注浆效果检查及技术标准等诸多方面都取得了长足的进步。压力注浆加固桥头过渡段填料在公路建设上得到了较为广泛的应用，许多公路沉降较大的地段及桥头路堤均采用了注浆处治，从后期应观测来看，与同期建设的其他项目相比，路基的不均匀沉降明显减少。所以进行压力注浆加固的研究，具有理论性和实际价值。 100Test 下

载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com