

某隧道断层破碎带施工技术（一）岩土工程师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/572/2021\\_2022\\_\\_E6\\_9F\\_90\\_E9\\_9A\\_A7\\_E9\\_81\\_93\\_E6\\_c63\\_572625.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/572/2021_2022__E6_9F_90_E9_9A_A7_E9_81_93_E6_c63_572625.htm)

某隧道是朔黄铁路线上第四长大隧道，系双线隧道，全长3290m，我单位施工出口端DIK47 610-DIK48 974段，长1364m。其中DIK47 880-Dm48 040段通过Ⅱ类围岩断层破碎带，岩性主要为片岩、页岩、砂岩且夹薄层泥灰岩，节理、层理及裂隙发育，层面交错，风化极为严重，呈压碎状态，致使围岩自稳能力极差，成型困难。针对上述情况，结合施工生产要素及施工生产能力，按照“管超前、严注浆、短开挖、不（弱）爆破、强支护、快封闭、勤测量、速反馈”的施工原则，在拱部超前小管棚注浆预固结围岩的保护下，采用三部台阶法进行施工。拱部预留核心土，周边采用风镐开挖，核心土及中槽运用PC200挖掘机开挖。

一、超前小管棚施工

1.1 工艺原理 在破碎松散岩体中超前钻孔，打入小导管并压注具有胶凝性质的浆液，浆液在注浆压力的作用下呈脉状快速渗入破碎松散岩体中，并将其中的空气、水分排出，使松散破碎体胶结、胶化，形成具有一定强度和抗渗阻水能力的以浆胶为骨架的固结体，从而提高围岩的整体性、抗渗性和稳定性；使超前小管棚与固结体形成一个具有一定强度的壳体，在壳体的保护下进行开挖支护施工。

1.2 小管棚及注浆设计 采用4m/根的 $\phi$ 42mm小导管布设在拱部，外插角 $5^{\circ} \sim 7^{\circ}$ ，环向间距33cm，纵向环距2.5m，即每施作一排小导管，开挖支护2.5m；压注1：1水泥浆液，采用525#普通硅酸盐水泥，浆液中掺水泥用量3~5%的40Be‘水玻璃，以缩短浆液的胶化固结时间，控制浆液

的扩散范围。 1.3 施工要点 1.3.1 小导管加工4m / 根的 42mm 小钢管一端加工成尖锥形，距另一端100cm的位置开始至尖锥端之间按梅花型间距为20cm布设 6mm的孔眼4排，以利于小导管推进和浆液渗入破碎岩体。 1.3.2 小导管安设 如岩体松软，采用YT-28型风动凿岩机直接推送，如遇夹有坚硬岩石处，先用YT-28型风动凿岩机钻眼成孔后再推进就位。 在施作小导管前应注意：第一，喷3~5cm厚混凝土封闭掌子面作为止浆墙，为注浆作好准备工作；第二，准确测量隧道中心线和高程，并按设计标出小导管的位置，误差 $\pm 15\text{mm}$ ；第三，用线绳定出隧道中心面，随时用钢尺检查钻孔或推进小导管的方向，以控制外插角达到设计标准；第四，施工顺序为从两侧拱腰向拱顶进行，为提前注浆留好作业空间。 1.3.3 注浆 选用UB6型注浆泵注浆，采用浆液搅拌桶制浆。为防止浆液从其他孔眼溢出，注浆前对所有孔眼安装止浆塞，注浆顺序从两侧拱脚向拱顶。由于岩体孔隙不均匀，考虑风镐环形开挖的方便，同时要达到固结破碎松散岩体的目的，保证开挖轮廓线外环状岩体的稳定，形成有一定强度及密实度的壳体，特别是确保两侧拱脚的注浆密实度和承载力，采取注浆终压（0.8~1.2MPa）和注浆量双控注浆质量，拱脚的注浆终压高于拱腰至拱顶。通过现场试验确定拱脚终压为1.2MPa，拱腰范围为1.0MPa，拱顶为0.8MPa。注浆时相邻孔眼需间隔开，不能连续注浆，以确保固结效果，又达到控制注浆量的目的。（百考试题岩土工程师）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](http://www.100test.com)