

1

,

2

3

4

(5) 填挖交界处，即填土与原状土搭接地段，必须清除较松散的岩土以及地表植被有机土等，方能填土压实。

二、土方回填碾压夯实

1、土方回填可以合理利用本工程开挖土方做为填料，分层碾压，填料压实度要求达到 **90%**（场内压实度具体以整平单位为准）。回填填土分层铺设时，一次铺筑厚度为 **300mm-500mm** 碾压前应进行压实试验，根据碾压机械和填土性质确定填土分层铺筑厚度、碾压遍数以指导施工，并用灌砂法进行检测。

2、为保证填土压实的均匀性及密实度和避免碾轮下陷，提高碾压效率，在压路机碾压之前，宜选用挖掘机预压，使表面平整。

3、在雨季进行压实填土施工时，应采取防雨措施，防止填料受雨水淋湿，并采取措施防止出现“橡皮”土。

4、分段碾压碾迹搭接宽度：垂直碾压方向不小于 **0.3 - 0.5m**，顺碾压方向应为 **1.0 - 1.5m**。

5、碾压车行速度。一般取 **2- 3km/h**，不得超过 **4km/h**。

6. 土方开挖及回填技术要求

对土石方开挖后不稳定或欠稳定的边坡，应根据边坡的地质特征和可能发生的破坏等情况，采取自上而下、分段跳槽、及时支护的逆作法或部分逆作法施工。严禁无序大开挖、大爆破作

业。边坡工程开挖后应及时按设计实施支护结构或采取封闭措施，避免长期裸露，降低边坡稳定性。

① 场平开挖应采取自上而下、分区、分段、分层的方法一次进行，不允许先下后上切脚开挖。

② 对于不稳定边坡的开挖，尽量避免采取爆破的方式施工，边坡加固应及时进行。

③ 应严格控制施工过程质量，避免超、欠挖或倒坡。

④ 采用机械开挖时，应距整平坡面留有不小于 20cm 的保护层，最后用人工进行坡面修整。

⑤ 土方开挖一般要求在晴天进行，采用挖掘机挖装，自卸车运输；

土方开挖施工工艺为：测量放线 -- 便道修筑 -- 坡顶截排水沟施工 -- 清表 -- 土方挖装 -- 运输 -- 边坡修整 -- 边坡防护 -- 质量验收。

对填方边坡施工应自下而上分层进行，每一层填土施工完成后应进行相应技术指标的检测，质量检验合格后方可进行下一步填土施工。

7、当局部路段需采用静力爆破开挖时，施工前应先编制《静力爆破开挖专项施工方案》，并经监理工程师审批后，方能进行静力爆破开挖作业。

三、排水设施

边坡坡脚排水沟尺寸：道路北侧里程桩号 K0+033

K1+928.48 设置 800mm 宽 X 800mm 深盖板排水沟、
K2+589.127 K4+270 设置 1000mm 宽 X 800mm 深盖板排水
沟，道路南侧里程桩号 AK0+292.894 AK0+553.866、
K3+439.728 K3+636.768 设置 500mm 宽 X 500mm 深盖板排
水沟，排水沟基本沿道路纵断走坡，沿线遇现状路口应考虑接过
路管道，遇箱涵应结合相关专业综合考虑；

坡顶设置梯形截水沟，底宽 600mm X 深 600mm 靠道路
一侧垂直，远离道路一侧按 1:1 外倾，坡顶截水沟与坡脚排水沟通
过跌水踏步相连接，场地内通过坡脚排水沟及散排等方式排至场
外。

四、钢筋砼格构梁

施工工序为：锚杆（索）钻孔、安装杆件和注浆-刻槽
-钢筋制作绑扎-模板安装-浇注砼、养护。

1、锚杆施工

1.1 施工准备

1) 组织施工器材进场，按规范对进场的原材料的品种、质
量、规格型号以及相应的检验报告进行复查，并抽样送检。

2) 根据设计要求定出钻孔水平坐标和钻孔方位，做出标识，
搭设脚手架操作平台，安设钻机等施工设施。钻机就位后重新复
核孔位，定位误差不宜大于 20mm 同时定钻孔

方向，确保钻孔偏斜度不大于 5%。

1.2 锚杆制作

- 1) 锚杆钢筋，采用三级钢 28、HRB400 螺纹钢。
- 2) 锚杆制作均应在加工棚内进行，按计算好的长度下料，下料时要考虑锚杆锚入框架梁中的长度，同时做好去污防锈处理。锚杆连接及与的固定钢筋的连接用电焊机焊接，固定钢筋\$ 8@200m。

1.3 钻孔

钻孔宜采用钻机钻进，当无垮孔、掉块的情况（如基岩地段钻进）时，不用跟管钻进；当有垮孔、掉块等情况发生时，可适当跟管钻进，或采取其它措施防止垮孔。钻进前应再次检查钻机倾角和方位角以及相邻钻孔轴向间距等是否符合设计要求，然后再次紧固钻机。在钻孔达到设计深度后应清除沉渣，进行钻孔质量检查。用孔斜仪测量，孔斜不超过孔深的 5%，实际孔深应大于设计孔深 500mm 以上。

1.4 下锚

锚杆入孔前应先用与锚杆直径相同的探头探孔，确定钻孔畅通及确认孔深，下锚前仔细核对孔深与锚杆长度、编号是否相符。下锚中途如果受阻，须将锚杆退出来，用钻机扫孔，待畅通后再下。

1.5 注浆

- 1) 水泥浆采用 P.O 42.5R 普通硅酸盐水泥拌制。水灰 比为 0.45 0.5。
- 2) 二次注浆成锚，第一次注浆压力为 0.7 Mpa ，第二 次注浆压力为 3.5Mpa，二次注浆时间间隔可根据现场试验 确定。
- 3) 浆体 28d 的无侧限抗压强度标准值不得低于 30MPa。
- 4) 采用二次注浆工艺，注浆管应在锚杆锚杆末端 $l_a/4$ $l_a/3$ 范围内设置注浆孔， 孔间距宜取 500mm 800mm， 每个注浆截面的注浆孔宜取 2 个；二次压力注浆液宜采用 水灰比 0.5 0.55 的水泥浆；二次注浆管应固定在杆体上， 注浆管的出浆 口应有逆止构造； 二次压力注浆应在水泥浆初 凝后、终凝前进 行，终止注浆的压力不应小于 1.5MPa。

2、预应力锚索施工

2.1 施工流程

施工准备-锚索定位-核正孔位、调正角度-钻孔-至 设计深度+500mm>洗孔-锚索制作安装-第一次常压注浆 第二次高压注浆 养护 预应力张拉锁定 封锚。

2.2 预应力锚索主要施工方法

(1) 准备工作：

a. 材料准备，主材 7①5 钢绞线进场并进行有见证送检，辅材、注浆管，对中托架，锚具及张拉锁定所需材料。

b. 机具准备。电源准备、YGL-100 型钻机、注浆机、张拉设备。

(2) 定位孔位的核正：钻机就位时，应根据设计要求确定孔位并定出标志，孔位允许偏差为±20mm 钻孔倾斜度允许偏差为 5%，钻孔直径 150mm。

(3) 成孔

根据地质情况，本工程选择钻机成孔，成孔时将钻杆逐段接长至设计深度，并用水冲射清出孔内虚土，成孔时应注意控制钻进速度，钻进应平直稳定。

(4) 洗孔

钻孔至设计要求的深度后，继续向孔内注水，洗孔时应不停置换孔内泥浆，以充分清除孔内沉渣。直至孔口流出清水为止，方可停止洗孔，洗孔完毕后应立即安装。

(5) 制作与安装：

本工程选用 3 束 7①5，1860Mpa 级钢绞线。原材料经检验合格后方准使用，严格按设计长度下料，下料误差小于±50mm 安装就位前，认真清除钢绞线表面的污物。绑扎时，对中托架间距应符合设计要求。一、二次注浆管应与杆体绑扎在一起，自由段要抹一层黄油，并套塑料波纹软管，并扎牢，自由段应

保证与浆体分隔。二次注浆管扎孔间距 800mm 管端与出浆孔应胶封，注浆管孔底距为 100mm 推

送锚索时用力要均匀一致，应防止在推送过程中损坏锚索配件。

推送锚索时不得使锚索转动，在将锚索体推送至预定深度后，检查排气管和注浆管是否畅通，否则应拔出锚索体，排除故障后重新安装。

(6) 注浆

a. 一次注浆采用常压注浆，压力约 0.7Mpa，待孔口溢浆，即可停止。因地质原因注入的浆液向周围土层渗透，应在孔口进行补浆。

b. 二次高压注次浆则应在一次注浆初凝后，二次注浆压力 3.5Mpa。注浆过程，应做到封堵严密，确保形成高压浆体。注浆选用专用拌浆桶，按设计压力进行操作，浆体应按设计配制，严格计量配料。浆体应搅拌均匀，并过筛，随拌随用。当天钻的锚孔，应在当天灌浆完毕。

(7) 预应力锚索张拉、锁定：准备工作-锚具安装-预应力张拉 T 锁定。

a. 准备工作。锚索张拉前应按规范要求，对张拉设备进行率定，张拉应在腰梁和锚索锚固体强度达到设计强度的 75%后方可进行。

b. 锚杆锚具端头制作和安装。安装时，应使钢垫板中孔与锚索分开对中，防止垫板压在锚索上而使锚杆受力不均

衡。

c. 采用后张法施工，千斤顶和测力计同时配套使用，简单可靠，千斤顶采用分级加压，并作记录。预张拉为设计拉力的 1.1 倍进行张拉，然后卸荷至锁定拉力进行锁定，锁定拉力值为设计拉力的 0.8 倍。

d. 张拉宜采用“跳张法”，即隔二拉一。正式张拉前，应做设计拉力的 10-20%，对预张拉 1-2 次，使各部位接触紧密，完全拉直。

e. 正式张拉宜分级加载，每级加载分级及观测时间应按下表进行，张拉至 1.0 1.1T 时，保持 10min（砂土）到 15min（粘性土），观察其变位趋于稳定后然后卸荷至锚锁荷载进行锚锁。锁定后若发现有明显预应力损失时，应查明原因张拉以补足设计锚固力值。

（8）封锚

锚索锁定后，做好记号，观察三天，没有异常情况即可用手提砂轮机切割余露锚索头，严禁电弧烧割，留长 5 10cm 外露锚索，以防滑。最后用水泥净浆注满锚垫板及锚头各部分空隙，并按设计要求支模，用 C30 砼封锚处理，防止锈蚀和兼顾美观。

（9）监测

在施加预应力前全面测量被加固体平面位置及高程，张拉过

程中，实行“信息施工法”，即边监测边施工，以反馈回的资料指导施工。

五、锚杆（索）施工注意事项

（1）任何情况下作业人员不得站在预应力筋两端，同时在张拉千斤顶的后面设立防护装置。操作千斤顶和测量伸长值的人员，应站在千斤顶侧面操作，严格遵守操作规程。油泵开动过程中如需离开，必须把油阀门全部松开或切断电路。

（2）千斤顶不允许在超过规定的负荷和行程情况下使用，在使用过程中，必须保证活塞外露部分洁净，千斤顶张拉升压时，应观察有无漏油和千斤顶是否位置偏斜，必要时进行回油调整，进油时必须平缓、均匀、平稳。

（3）锚斜托台座的承压面应平整，并与锚索的轴线方向垂直。

（4）锚具安装应与锚垫板和千斤顶密贴对中，千斤顶轴线与锚孔及锚索体轴线在一条直线上，不得弯压或偏折锚头，确保承载均匀同轴，必要时用钢质垫片调满足。

（5）锚固体强度不小于设计强度的 75%以上时，方可进行张拉。

（6）张拉千斤顶和油泵必须经过有资质的部门校验标定。

六、锚杆（索）质量控制与检验

（1）施工前，先选择两根比较有代表性的锚索进行钻孔、注

浆、张拉与锁定的试验性作业，考核施工工艺，施工设备的适应性。

(2) 钻孔前要认真检查钻机和孔位，并摆正钻杆倾斜角，钻机和钻头、钻杆等不能有故障缺陷；钻孔时，要保证位置正确，随时调整偏差；钻进后，要反复提插孔内钻杆，并用水冲洗直到出清水，再钻下节钻杆，遇有粗砂，砂卵石土层，在钻杆钻至最后一节时，应比要求深度多 0.5m，以防止粗砂、碎卵石堵塞管子。

(3) 锚索放入后要立即进行一次注浆，同时边注浆边拔出套管。要控制拔管的速度，保持孔内足够的浆液压力以免塌孔；同时也要注意不要停留时间太长，以免拔不出套管。

(4) 锚索放入前，要认真检查其质量。表面要除去油污和锈，不能有缺股断丝等情况，钢绞线长度偏差不得大于 50mm 端部用铁丝绑扎牢靠，不得参差不齐或散架，钢绞线束外留量从挡土、结构物连线算起，外留 1.5~2.0m，钢绞线与导向架要绑扎牢固，导向架间距要均匀，一般为 2.0m 左右，要检查注浆管有无破裂弯折堵塞，接口处理牢固等。锚索放入时，应防止杆体扭压弯曲，注浆管宜随锚杆一同放入钻孔，注浆管头部距孔底宜为 50~100mm，杆体放入角度应与钻孔角度保持一致，杆体插入孔内深度不应小于锚杆长度的 95%，杆体安放后不得随意敲击，不得悬挂重物。

(5) 注浆材料、水灰比及注浆压力等要严格按图纸设计要求控制，注浆液应搅拌均匀，随拌随用，要在浆液初凝前用完；注浆作业开始和中途停止时间较长，再作业时宜用水或水泥浆润滑注浆泵及注浆管路，当孔口溢水浆液或排气管停止排气时，可停止注浆，浆体硬化后不能充满锚固体时，应进行补浆，专人认真细致做好注浆记录。注浆后自然养护不小于7天，待强度达到设计强度等级的75%以上，方可进行张拉工艺，在灌浆体僵硬前，不能承受外力或由外力引起的锚杆移动。

(6) 张拉前校核千斤顶，检查锚具硬度，清擦孔内油污、泥沙，对张拉设备进行定标；锚杆正式张拉前，应取0.1~0.2设计轴向拉力值 N_t ，对锚杆预张拉1~2次，使其各部位的接触紧密，杆体完全平直，张拉力要根据实际所需的有效拉力和张拉力的可能松弛程度而定，一般按设计轴向力的75%~85%进行控制。

(7) 锚杆锁定后，若发现有明显预应力损失时，应进行补偿张拉。

七、框架梁施工

1、施工准备

框架梁的施工应配合坡面锚杆的施工。

2、施工流程

精测锚孔与相邻四个锚孔的相对位置关系—坡面清理、开

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/188106012117006060>