

长深公路遵化(承唐界)至南小营段
高速公路
监理工作的重点和难点分析

序言

长深公路遵化(承唐界)至南小营段高速公路是交通部督导的工程之一，同时也是河北省交通厅、唐山市交通局的重点工程，必须要把这项工程高标准、高起点的建设好、管理好，要充分展示出唐山交通人的风采，要充分展示出河北省高速公路项目的管理水平，秦皇岛保神交通建设监理有限公司，通过十余年的创业发展，锻炼出一支技术水平精良、敬业爱岗、讲奉献、讲职业道德的监理队伍，5年来我们公司全体监理人员为唐山市公路工程建设呕心沥血，打造了许多精品工程，对这座近邻的凤凰城有着深深的感情，我们将把这项工程作为公司事业的一个新的起点和里程碑，调集精兵强将，全力以赴，严格合同履行，我们有信心、有能力完成好承唐二期工程总监办的监理任务，绝对不会辜负业主的重托，在这个具有重大意义的国家重点项目上发挥我公司的优势，创出我们的品牌。

总监办作为本项目监理组织的指挥机构，负责项目组织实施和监督管理工作，责任重大，通过对驻地办业务的指导、监督管理和对施工单位的监督管理，在业主的授权范围内，全面开展施工监理工作，通过目标化管理，使各参建单位全面履行施工合同和监理合同，以期最终实现业主的意图。总监办在施工准备阶段的目标是促使工程早日开工，在施工阶段的目标是实现目标化管理，如进度目标、质量目标、费用目标、安全目标等，因此要求总监办的工作要高瞻远瞩、运筹帷幄，在宏观上做好远景规划，在细节上要精益求精，我们将影响工程进度的工程、技术难度大的工程、安全风险高的工程、容易出现质量通病的工程都作为重点和难点工程进行认真地分析，在监理工作中认真地组织实施、指导和监督。

1. 临时工程

工程项目能早日顺利开工建设，首先必须要解决的问题是施工队伍的进场问题，路通、水通、电通及临时工程用地是保证工程开工的先决条件，尤其是山区道路，这是问题尤为突出。通过对现场的考察，大部分合同段通过 112 国道进入施工现场的难度还是相当大的，现有的乡间小路仅能勉强通过越野车，施工设备根本无法进入施工现场，这是制约开工的难点之一；施工便道修建在路基用地范围内的难度相当大的，平原区的施工便道可以修建在路基用地范围内，而在山区就必须随地形、地势条件盘山修建，一方面增大了施工便道的修建费用，另一方增加了临时工程占地，这是制约开工的难点之二；架设临时用电的线路较长，施工单位很难在短时间内解决电力提供和线路架设的有关问题，这是制约开工的难点之三；水源提供困难，当地水井的深度一般在 200 米以下，由于地质条件较差，打井十分困难，及时解决水源问题是制约开工的难点之四。为了保证工程能早日开工，建议业主在招投标阶段对以上四个难点予以高度的重视，有针对性的开展工作，特别是尽快修通由 112 国道进入各合同段的道路是当务之急的事情，确保中标单位在接到中标通知书后，能及时安排施工队伍进场，修建道路的费用可以从地方道路维护费中出，由业主组织当地施工队伍提前进行施工，本项目除四、七合同段外，其它合同段都存在这样的问题，在施工准备阶段，以上四个难点也是总监办必须协助业主和施工单位解决好的问题，总监办进场后，在审批各施工单位上报的施工组织总设计时，重点考虑对这四大难点的解决方案，临时工程的建设也是评价各合同施工前准备工作的成效标准之一。

2. 工程进度计划的编制

施工进度计划细分为总体施工计划、年计划、上半年计划、下半年计划、月计划、旬计划或周计划等，没有科学合理的施工计划是不可能组织好施工的，施工计划是指导施工组织的前提和依据，也是业主科学合理安排资金贷款计划的依据，合理的进度计划既可以保证施工组织的合理性，也可以降低业主资金贷款各项费用的支付，在一定期限内贷款用不完，将会增加不必要的贷款费用，如果贷款不到位，在很大程度上又会影响施工进度，因此进度计划的管理是非常重要的，总监办将根据合同文件，认真审核各施工单位上报的总体施工进度计划和年计划，总体计划和年计划在获得业主批复之后，将做为进度计划管理的大纲，来制定月计划及相应的周计划或旬计划，总监办重点对月计划的执行情况进行检查汇总，及时将影响月计划的因素向业主汇报，并与驻地办、项目部商定解决的办法，对进度滞后的项目及时采取措施进行调整，确保上半年和下半年计划圆满完成，月进度计划的执行情况将做为对各合同段月检查评比的重要内容；总体进度计划在原则上必须服从合同工期要求，本项目的合同工期为 24 个月，如计划 2009 年 2 月份开工，工程交工验收的时间应为 2011 年 2 月份，考虑到季节性的影响，本工程沥青路面的完工时间最迟应为 2010 年 10 月 15 日，倒排工期可以算出沥青路面开工的时间应为 2010 年 7 月份初，路面基层、底基层的开工时间应为 2010 年 3 月份，2010 年上半年路面底基层、基层应全部完工，下半年沥青路面及附属工程全部完工，达到交工验收条件；因此 2009 年本项目路基、桥涵构造物应全部完成，2009 年上半年路基应基本成形，桥梁构造物基础工程应全部施工完，2009 年下半年路基工程达到交工验收条件，桥梁工程下部结构全部施工完，T 梁、箱梁、空心板等预制构件全部施工完，冬季安排桥梁上部

构件的安装；月进度计划在编制上要围绕制约全线贯通的工程为主线进行编制，如施工难度大、施工工期长、难以在短时期内组织抢工期的工程都属于制约性工程，隧道工程、桥梁工程以及需要在桥梁两侧设路预制构件场地的路基工程都应做为重点工程来编制科学合理的施工进度计划，由点到面，形成本项目科学合理的施工进度计划。

3. 计量支付

3.1 建立计量支付台帐

本项目属于山岭区高速公路，工程量计算比较复杂，增大了计量支付工作的难度，为了保证本项目计量支付工作的卓有成效的开展，总监办将组织计量工程师认真学习招标文件、投标文件、工程量清单、设计图纸，在业主指导下，总监办负责对本项目计量工程师的业务培训，统一计量支付办法，以设计图纸和工程量清单为依据建立计量支付台帐，做为对计量支付的宏观控制依据和工作量完成情况计算的依据，确保在合同条件内，有序地开展计量支付工作，使计量支付工作规范化和程序化，计量支付台帐的建立，可以确保计量支付工作无论在宏观上还是在细节上都能直观地进行控制，以制度和细则做保障是杜绝计量支付漏洞的基本措施。

3.2 路基土石方工程量计算

由于本项目路基横断面的形状比较复杂，增大了土石方工程量的计算难度，总监办将加大投入，采用同望土石方计算软件来计算路基土石方量数量，该软件已经推广使用多年，操作简单，计算精确，可以实现对横断面图的打印，计算机操作上机水平不高的人员也可以熟练的使用。

4. 设计变更

设计变更是施工进行过程中会随时遇到的问题，设计变更在一定程度上制约了施工，其处理的快慢直接影响到施工进度，费用是否合理也制约了施工进度，因此设计变更实际上是一个系统工程，既要保证技术方案可行，同时也要保证费用合理，对于金额较大的设计变更，能否及时办理、及时支付，在很大程度地影响了施工单位资金的周转，总监办将在业主的指导下，有效地开展这方面的工作，出台相应的设计变更管理办法，使设计变更管理更加程序化和制度化，通过工地协调会、工地例会等形式，召集相关单位会同协商解决设计变更问题，根据业主的授权范围，总监办及时下达设计变更令，每月对各合同段设计变更的上报情况、审核情况、批复情况进行汇总上报；为了简化和统一对新增细目单价的计算办法，提高设计变更审批的效率，总监办将加大投入，采用同望公路工程预算软件来完成新增细目单价的分析工作。

5. 采空区的施工监理措施

5.1 对采空区施工方案的批复

采空区的不稳定因素将威胁到路基、桥梁工程的安全性，施工前驻地办、项目部都应充分了解采空区的实际情况，如采空区的影响范围、地质情况、水文情况等，总监办将派专业监理工程师参与对采空区的调查活动，详细掌握第一手资料；要求项目部、驻地办提出对采空区的处理措施及对比方案，总监办会业主和设计代表商定后，从施工进度、安全性、费用等方面综合考虑后，对采空区的施工方案进行批复。

5.2 实施采空区施工的其它预案

预案一

对采空区处理的目的是确保采空区的稳定性，对浅层采空区一般采用爆破法消除采空区，通过爆破的方法将影响区域内采空区的顶板震塌，然后进行分层回填碾压，并辅以强夯或冲击压实方法，以确保路基的稳定性。

预案二

如果采空区的地质条件较好，也可以采用柱式充填法，即在地面上布设格子状钻孔，首先注入粉碎过的矿渣、砾石等填料，然后注入水泥浆或粉煤灰—水泥浆固结填料形成灌注桩来支撑上覆顶板，减小顶板的跨度。

预案三

对于采深较大、稳定性较好的采空区，可以采用注浆加固采空区上部破裂带和弯曲带上覆岩体的措施，使之形成一个刚度大、整体性好的岩板结构，有效抵抗老采空区塌陷的向上发展，使地表只产生相对均衡的沉降，保证路基的安全性和稳定性；

预案四

局部支撑上覆岩体法，只是对采空区进行局部处理，而不是全部填充，一般适用于地质条件较好的采空区，费用相对较低，施工作业条件比较好时，可以考虑局部支撑法。

5.4 全部注浆充填采空区的监理措施

设计对本项目采空区处理的方法为全部注浆填充采空区的作业方法，总监办将采取以下措施进行管理。

5.4.1 布孔方式

每一处采空区开工前，项目部都应上报开工报告，驻地办应对孔位布设图进行审核批复，总监办进行抽检核实，孔位必须按设计要求和实地考查的

情况进行布路，边缘孔位必须准确定在影响线以外，工程数量由总监办和业主共同现场确认。

5.4.2 注浆施工

注浆施工时，一般先施工边缘孔，以形成有效的止浆帷幕，阻挡浆液的外流；然后施工中间注浆孔。钻孔分序次间隔进行，一般分二到三序次成孔。一序孔对采空区可以起到补勘的作用，根据实际地层及采空区的情况对后序孔的孔位、孔距、孔数进行适当调整，以弥补均匀布孔设计的不足。注浆工作也应间隔分序次进行，一序次孔浆液可能扩散范围较大，二、三序次孔注浆使前序次未充填的空洞得到再次充填，从而提高充填率；特别是对倾斜的采空区巷道，应先施工沿倾向深部采空区的边缘孔，采取从深至浅的施工序次；对于单层采空区，一次成孔，一次全灌注施工，对于多层采空区，一次成孔，全孔一次灌注或分段成孔、分段灌注施工，本项目采空区大多为二层。

5.4.3 采空区的检查验收

方法一：钻探及岩土测试方法 钻探法是通过钻芯取样，对采空区的充填率、充填厚度、充填体强度进行评定，检查孔数为施工孔数的 2%-3%，最少不能低于 2 个检查孔，孔径一般采用 108mm 检查孔一般布路在地基沉降最大部位或在处理施工过程中出现问题的部位，在平面上应尽量布路在构造物及公路中轴线附近。沉降观测法对采空区的路基变形进行监测，以评定采空区的处理效果。

方法二：变形观测法 采空区注浆工作全部结束后，在路基边缘和路基范围内布设沉降观测点和位移观测点，从处理结束第一至三个月起，到公路营运一年止，处理后的路基弯沉值应符合设计要求。

方法三 施工前期监控，就是检查施工设备、施工点、放样、加固选用的材料及有关试验是否符合设计要求；施工过程监控，就是监督整个施工过程，保证每一施工工序严格按规范执行，对施工中出现的异常现象要及时分析原因予以排除，必要时采用补救措施或改变施工工艺，以确保工程质量；施工结束监控，就是监督单项工程的工程量与理论设计的工程量是否一致，通过对实际完成工程量与设计工程量的比较，分析判断处理效果；通过对三阶的监控情况进行综合分析，就可对处理的质量作出大概的定性评价。

针对每一处采空区，开工报告由总监办核实后予以批复，驻地办应提交该项工作的监理工作计划，采空区完工后，总监办组织相关单位进行验收。

6. 高边坡的治理

6.1 高边坡常规的施工方法和监理工作中应注意的事项

山区道路很难避免高填深挖，在开挖路堑的过程中，由于破坏了山体的平衡状态，致使坡脚失去支撑，从而引发滑坡和崩塌，特别是地表水的侵入，对于膨胀土地区和破碎带地区，更容易诱发滑坡；对于深挖的路堑，高边坡的治理，主要是防止崩塌和滑坡，施工时应充分考虑工程与周边环境的相互关系，包括工程对周围地质、生态、水文等环境因素的影响，以及这些环境因素对工程本身的影响。特别是工程是否会诱发和加剧环境地质灾害和洪水灾害，施工现场附近的现有地质灾害是否影响工程安全。通过场地周边环境的调查和资料的收集工作，从“以人为本”的原则出发，精心编制施工方案，尽量保护和美化环境，在一些生态环境脆弱的地区，更应避免大填大挖和爆破。对于边坡的治理措施主要有避让或清除、减少下滑力、增加抗滑力这几种措施，减少下滑力的方法一般有排除地表水、排除地下水、对滑坡体减重

增加抗滑力的方法一般有扶壁、反压、各种挡土墙、支撑桩、锚杆（索）、土钉加固、岩石锚栓、化学注浆等，根据滑坡体的情况来具体分析，采取相应的处理措施，原则上是一次治理，长期稳定，避免在施工或运营过程中产生二次大塌方，而导致重大的安全事故发生。

6.2 锚杆施工法的监理措施

本项目设计采用的高边坡的治理的方法有锚固法、浆砌片石拱形植草防护等方法，拱形防护施工当中较常见，只要施工方法得当，控制拱形台具几何尺寸正确，还是可以保证砌体质量和外观质量，边坡开挖和拱形防护的施工组织如果安排好，可以降低施工费用，减小高空作业的安全风险，在这里就不多赘述。锚固法施工的工艺流程为平整清理滑坡坡面—钻孔—组装和安放锚固杆件—注浆—张拉与锁定—施工外锚结构物—防、排水系统施工，锚杆施工进，应重点控制好孔位布路、孔深检查验收、注浆工艺、预应张拉等工序，要求驻地办监理工程师全过程旁站，总监办对首件工程进行检查指导，并做为重点巡视检查部位进行抽检，锚杆施工前应按有关规范进行锚杆或土钉的基本试验，以检验设计参数与施工工艺的合理性及施工设备的适应性；施工中应从上到下分层分段开挖工作面，修整边坡，每开挖一排锚杆或土钉的施工点，应立即进行后序各工序的施工，在完成上一排锚杆或土钉的施工前，不得进行下一排的边坡开挖，在开挖前应做好临时排水措施。化学注浆法可以增加山体的整体稳定性，进而提高滑坡体的稳定性，一般采用水泥浆，水泥标号不低 32.5，水灰比根据现场灌注情况确定。崩塌是指陡峻斜坡的巨大岩块，在重力作用下突然而猛烈地向下倾倒、翻滚、崩落的现象，经常发生的山区、河流、沟谷的陡峻山坡上，有时也发生在高陡的路堑边坡上，崩

加固崩塌体的方法，如对崩塌体进行锚杆锚固或采用钢筋混凝土、浆砌片石来支撑崩塌体，对坡面进行喷射混凝土施工等，或采用遮挡和拦截的方法来阻挡松散岩体进入线路界限之内，如设路落碎沟、落碎平台、拦石墙栅栏等。根据以上对高边坡施工管理的理念，高边坡在施工前，总监办将与项目部和驻地办共同对高边坡区段进行现场调查，开工报告须经总监办批复后方可开工，开工时驻地办应组织现场技术交底，总监办也将对施工过程进行侧重的巡视、检查，高边坡完成后，总监办组织验收，在实际施工过程中总监办将依据高边坡的治理原则，根据山体地质条件、水文条件，做好对施工方案的审批工作。

6.3 加强爆破的管理工作

距离 112 国道和农村较近的路堑高边坡，在爆破施工时，一定要采用小药量、多次爆破方法的进行作业，在施爆前，应做好影响范围的安全警戒工作，炮孔口必须覆盖好炮被，以免飞石对村庄和国道的运营造成较大的威胁，爆破方式应采微差爆破，可以提高施工作业效率；采有电雷管时，要采取严格的措施避免雷管导线与施工电源接触，雷管和炸药必须分处、分人进行保管，任何爆破作业队必须持有公安部门颁发的施工许可证，这是总监办批复高边坡开工报告时应当高度重视的一个内容。

7. 特殊路基施工

经过对设计图纸的认真阅读，本项目的特殊路基施工有采空区处理、尾矿堆、尾矿坑处理、低填浅挖段处理、浸水路基处理、黄土地基处理和桥头路基处理，采空区的监理措施前述已经说明，下面重点对其余特殊路基的处

作的思路，通过更深入的领会设计意图和规范的要求，确保总监办对特殊路基施工的监理工作能更为有效，确保特殊路基的施工质量达到设计要求，避免返工浪费。

常规的施工方法和监理工作中应注意的事项

山岭区公路，为了展线的需要，高填方路基和半填半挖路基是不可避免的，对于高填方路基，由于路基自重大，对地基承载力要求较高，因此施工前应对原地表进行科学的处理来增强地基的承载力，在软土层上一般采用浅层路换或深层地基处理的方法，如换填碎石、加筋土、碎石桩、水泥搅拌桩等，同时要做好排水层，如增设碎石排水层、排水盲沟等，同时应尽可能的采用轻质材料进行填筑以减轻路基的自重，如粉煤灰路基或土质路基，尽量避免采用自重较大的石质材料进行回填；另一方面高填方路基工后沉降较大，为了在施工期间消除一部分工后沉降，常采用堆载预压、强夯、冲击压实等方法，特别是在软土地基上施工高填方路基，还要控制每天路基填筑的沉降速率，不致使路基产生过大的变形而失稳。对于半填半挖路基，如果半填半挖区大致公路走向基本一致时，该段路基施工主要采取的措施是确保路基的稳定性，一般为开内坡向的台阶，台阶宽度不应小于2米，而且台阶本身必须具有稳定性，在开台阶时，如果本级台阶受到了扰动，应将扰动部分全部予以清除，为了加强台阶处路基的抗剪强度，一般在台阶范围内铺筑土工织物，如土工格栅等，在路基的顶部一般再加铺防水土工布，防止台阶处形成渗水通道而危及路基的稳定性；如半填半挖区与路基中心线垂直时，即路基跨越河沟时的情形，该处的施工难度比较大，施工机械难以展开，施工

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/406122012053010231>