

文章编号: 0451-0712(2001)03-0070-04

中图分类号: U455

文献标识码: B

秦岭隧道施工监理

陈传德

(长安大学 西安市 710064)

摘 要: 108 国道秦岭隧道工程项目是一个路、桥、隧齐全的项目, 以该项目的施工监理实践为典型实例, 全面介绍一整套的施工监理程序与方法。

关键词: 公路隧道; 施工监理

1 工程概况

108 国道秦岭隧道工程项目, 位于陕西省周至县与佛坪县交界处, 全长 3.099 km, 其中长隧道长 1 560 m, 短隧道长 171 m, 三座桥梁总长 389.35 m, 引线全长 978.65 m。路基土石方 27.74 万 m^3 , 隧道衬砌与仰拱混凝土 2.6 万 m^3 , 混凝土路面 7 550 m^2 , 防护浆砌 0.8 万 m^3 , 桥梁钢筋混凝土 0.6 万 m^3 。该项目建成后, 缩短 108 国道里程 6.8 km, 海拔高程降低了 230 m, 避绕了冬季积雪险段, 提高了安全行车系数, 保证了国道畅通无阻。

本项目设计为山岭重丘二级公路, 设计行车速度为 40 km/h, 路基宽度 8.5 m, 隧道净宽为 7+2×0.75 m, 净高 5 m, 最大纵坡 5.967%, 最小平曲线半径 104 m, 最大半径 350 m。设计荷载为汽车-20 级, 挂车-100; 隧道衬砌结构型式为“新奥法”复合式衬砌, 断面型式为变截面三心圆。

2 监理机构与职责划分

针对秦岭隧道工程项目共配备监理工程师 6 人, 其中: 高级工程师 3 人, 工程师 3 人。工地设有总监办和 N1、N2 标段两个监理组, 按照分级管理、分层负责的原则, 建立了层层负责的监理工程师责任制度。总监办配备总监理工程师 1 人, 办公室主任 1 人, 统筹安排整个工程项目的监理工作, 指导各监理组的工作, 经常性地抽(检)查各监理组的质量监理工作; 协调两个标段的施工和监理, 处理对上、对下和对外的各种业务, 组织开工地会议, 签发监理通知书, 根据标段监理组对施工单位开工报告的审查结果和意见, 复核后下达单项工程开工令, 组织分项工程完工检查验收; 编写监理工作汇报材料, 审查签认工程计量证书; 负责内业资料的整理、归档和台帐工作, 向上级部门上报工程质量和工程进度月报表; 负责对监理工程师的考核、考勤工作。

收稿日期: 2000-06-20

Study on Effects of Works Varitions on Contract Price Management

Yuan Jianbo

(Changsha Communications University, Changsha 410076, China)

Abstract: Based on FIDIC conditions of contract for works of civil engineering construction, the principle and method of contract price management during works variation are expounded according to the principle of equity and efficiency. Then they are explained by examples.

Key words: Works variation; Contract price management; FIDIC provisions

N1、N2两个标段监理组均配有监理组长和监理员。分别负责各自标段的日常监理工作,由监理组长统筹安排本标段的监理工作,落实各工序各个岗位的质量监理责任人,实施旁站监理,签署原材料和分项工程质量检验单,对检查结果直接负责;组织召开标段工地会议,签发标段监理通知,及时解决标段施工监理中存在的问题。

3 施工前期的监理工作

为了使工程项目的监理工作有一个好的开端,尽快理顺施工、监理关系,确保工程顺利进行,在施工前期我们作了以下工作。

3.1 学习合同文件、规范,落实监理岗位责任

我们组织全体监理人员认真学习合同文件、技术规范和监理公司下发的“监理人员行为准则”,依据有关文件结合本工程实际,制订了“108国道秦岭隧道项目监理工程师责任制度”,明确了每位监理人员的岗位职责,要求每位监理人员按照“严格监理、热情服务、秉公办事、一丝不苟”的原则,认真贯彻执行有关施工监理的各项方针政策、法规,制定详细的工作计划,努力做好施工监理工作。

3.2 理顺施工与监理的关系

监理工程师进场之后,首先编制了《监理技术建议书》向施工单位发放,从而理顺了施工、监理关系,明确了监理工作程序。同时向施工单位提供全套监理报表的样表,使施工活动和监理活动规范化、程序化。

3.3 抓好开工前的准备工作

(1)组织两个标段的施工单位,进行导线点和中桩的复测工作,以保证隧道顺利贯通。

(2)督促施工单位编制详细的施工组织设计和施工进度计划,并进行严格的审查把关,以保证工程按期完成。在每月计量支付时,都要按照合同的规定对施工单位主要负责人和主要机械设备进行考察,不符合要求的按合同规定予以罚款。

(3)督促施工单位的人员、设备和材料按承包合同和施工进度计划的要求按时进场,以保证施工的需要,对于不具备施工条件的单项工程不许开工。

(4)坚持工地会议制度。针对施工过程中发现的具体问题以定期或不定期召开现场协调会,或以签发“监理工程师通知”的形式及时加以解决。

(5)加强同业主和设计单位的联系,及时反映施工进度与质量情况及地质变化和需要变更设计的

问题,参加设计变更方案的讨论,使施工得以顺利进行。

4 质量监理

工程质量监理是监理工作的中心任务,也是一项系统工程,它涉及到材料、检验、测量、设备、工艺等多方面的控制因素,对于整个施工过程的每道工序,每个部位进行工程质量的检查与监督。同时质量监理还要考虑到工程进度、工程费用、合同管理等外部建设条件的配合与协调。秦岭隧道施工监理基本上按照监理规范的规定开展工作,努力做到监理工作的规范化和程序化。

4.1 质量控制程序

4.1.1 制定并严格执行监理控制程序

在《监理技术建议书》中,我们向施工单位和每位监理人员提供了“秦岭隧道施工监理程序图”,明确要求每项工序的施工、监理活动必须有开工报告、承包人自检、监理验收、签认中间交工证书、计量等主要工作程序,供施工、监理双方共同遵守执行。但在施工初期,施工单位和个别监理人员对此重视不够,总监办反复在工地会议上强调,并以会议纪要或“监理工程师通知”的形式,强制要求执行,使施工监理工作能够有条不紊地开展。

4.1.2 落实技术交底制度

尽管在施工准备阶段已经编制了一套完整的《施工组织设计》文件,但在具体的分项工程开工前,我们要求施工单位应当根据具体情况和施工技术规范要求,编制详细的施工工艺方案,并且要根据施工工艺方案对工人进行技术交底,以保证基层工人切实掌握施工要求和技术要领。秦岭隧道施工初期,施工单位对此认识不足,对技术交底不太习惯,对此我们做了很多工作,施工单位认识到优点后慢慢地重视起来。只有通过这项工作,才能使设计意图、技术标准、操作细则落实到最基层的操作工人,使质量控制工作落实到最基层的工人身上。

4.1.3 实行开工报告制度

分部工程或分项工作开工之前,要求施工单位必须提交开工报告。开工报告必须包括和具备以下条件:

①有施工组织设计,详细的施工工艺方案,施工期限和计划安排。依据技术规范列明本项工程的质量控制指标及检验频率和方法。②所需机具、设备的到位情况。③技术人员和操作工人的到位情况。④

施工现场已具备的开工条件。⑤提供放样测量、标准试验、施工图等必要的基础资料。

开工报告经施工单位的项目总工程师审查核实后报总监办审批。对于不具备开工条件的开工报告,不予批准,并帮助项目部尽快完善。

4.1.4 工序自检报告

要求施工单位的自检人员按照批准的施工方案和施工程序,在每道工序完工后,首先进行自检,自检合格后申请监理工程师检查认可。但在施工过程中,施工单位有时有一种“依靠”心理,希望监理工程师先一步检查解决,监理工程师也往往本着“热情服务”的精神,有时代替了自检人员的工作。实践证明这样做,既减少了质量把关的环节,又分散了监理工作人员的精力。旁站监理不是施工自检,监理不能代替施工,对此我们发出监理通知,指出如果施工单位自检合格,而监理工程师检查不合格,这种情况在一个分部工程上出现 3 次,就提出通报批评。采取这种措施,促进了自检工作的规范化。

4.1.5 工序检查

要求监理工程师在施工单位自检合格后或在自检的同时,立即进行检查验收签认,对于每一道工序决不因监理工程师延迟验收的原因影响下一道工序的施工,从而体现热情服务的思想。对于不合格的工序,坚决要求施工单位进行缺陷修补或返工。在本项目中,混凝土工程、砌体工程、钢筋加工安装等都出现过不同程度的返工。

4.2 监理工程师指令性文件

在施工监理过程中,“监理通知”是我们运用得比较多的指令性文件,它的形式简便灵活,不象召开会议那样需要花费大量的时间和人力,并且还保留了文字依据,便于施工单位向下传达执行。对于施工过程中存在的问题,如果口头指令不能加以解决的,我们就采取“监理通知”的形式发出指令。监理通知内容多种多样,包括工作指令、返工通知,甚至要求停工整改等内容。例如,对曾经出现的喷射混凝土平整度不够,碎石中石粉含量过多,混凝土衬砌外观质量差,光面爆破效果不好,桥梁墩台施工中钢筋间距不匀等问题,均发出了监理通知,此外还发出了 3 次停工整改通知。实践证明,监理通知是尽快传达监理工程师意图,贯彻上级指令,及时制止施工单位使用不符合要求的工艺、操作及材料等都有很好的作用。

4.3 现场质量控制

4.3.1 测量控制

工程测量是现场质量控制的主要项目,也是首要的工作。本项目的地形条件复杂、森林密集,控制测量难度较大。为此,开工前我们组织两个标段的施工单位,对导线点、中桩和高程进行了反复测量,都达到了闭合要求,保证了隧道中线和高程误差在规范允许的范围之内。在施工过程中,我们重点对隧道中线、拱顶、曲边墙底部高程、平面位置、桥墩位置、高程、预制构件的几何尺寸等进行严格的控制,各项测量成果均控制在规范允许范围之内。

4.3.2 原材料控制和试验工作

首先重视对原材料的检验工作,严把原材料质量关。我们要求钢材、水泥、防排水材料、电器设备等进场时首先要有出厂合格证,同时还要到有实验资格的试验单位进行试验,合格后方可订购。在施工过程中水泥每进 400 t,钢材每进一批,防水板每进一批,砂子每换一个场地都要进行试验,以杜绝不合格材料进入工地。在施工过程中由于碎石是自行加工的,有时出现级配不符合要求,石粉含量超标等情况,我们要求对其进行严格的筛分,粒径偏大的石料重新加工,保证了进场材料合格率达到 100%。

混凝土、砂浆等半成品是控制工程质量的关键材料,施工单位领导非常重视此项工作。他们购置试验设备,建起了能够满足施工要求的实验室,两个标段都配备了业务精通、工作认真负责的专职试验人员,制订了试验规程和试验制度,监理工程师也密切配合跟踪试验。在整个施工过程中都能按规范规定的程序、频率对各种材料、试件进行制作、试验,为达到试验真实、准确,在制作试件时,监理在场,压试件时监理参加,亲自记录数据、签认。此外,监理工程师还按 20% 的频率,独立抽样试验。

4.3.3 加强施工现场的质量监理

现场监理是对承包人的各项施工程序、施工方法和施工工艺以及材料、机械、配比等进行全方位巡视、全过程旁站、全环节检查,以达到对施工质量有效的监督和管理。现场监理是我们监理人员的重点工作,也是一项十分艰巨的任务,不但要善于发现问题,而且要敢抓敢管,铁面无私。在这一方面我们采取了以下做法:一是监理工程师采用分工负责制,每个施工岗位都有专人负责,做到责任清楚、职责分明;二是要求施工单位在每个岗位上有技术负责人,并在每个岗位上设立写有质量责任人的标志牌,强化责任意识,使得施工、监理双方相互配合,共同把质量抓好;三是抓住关键工序的质量监督,在混凝土

拌和过程中,严格按设计配合比过磅、拌料,指定专人震捣,重点控制混凝土的厚度、强度、密实度,拱顶不留空腔。对于钢筋工程,重点控制钢筋规格、数量、加工的几何尺寸,安置后的间距和牢固程序等。对于砌体工程要求石料的尺寸、形状、强度符合要求,砂浆饱满,丁顺缝搭接有序,并注意大面平整度。喷射混凝土厚度,曾经是施工的薄弱环节,我们专门对此下发了监理通知,要求预埋短钢筋控制喷射混凝土的厚度,喷射厚度不够不允许进行衬砌。秦岭隧道地下水流量较大,为此,我们对预埋半圆排水管,铺挂防水布等防排水工序作为施工监理的重点之一。在浇筑衬砌混凝土之前进行严格检查,重点是检查半圆管数量、位置、安装是否牢固,接缝处及锚钉处要求铺设平整、密贴、粘结牢固,对于不符合要求的坚决返工。对于隧道混凝土衬砌要求内实外美。在混凝土浇筑前,要求将模板表面清理干净后涂上脱模剂,在通过防排水检查后方可浇筑混凝土。浇筑过程中,重点控制衬砌几何尺寸,模板接缝严密程度,混凝土衬砌厚度以及震捣密实程度。重点做好封顶的控制,封顶采取逐块模板后退最后留成台阶,交界处采取死封顶进行处理,然后注浆充实空腔。混凝土拆模后,对局部出现的蜂窝麻面及时进行处理,并查找原因,防止以后出现类似情况。

对于桥梁施工,首先控制好墩台位置和标高,墩台施工中组合钢模板每升高3m或4.5m,检查一次,确保平面位置和标高正确。墩台混凝土施工采用泵送混凝土,除保证拌和质量外,要防止混凝土离析并震捣密实。严格检查钢筋数量、规格和位置,从而确保桥梁工程的结构强度。箱梁预制施工也是监理控制质量的重点,有两片大梁由于钢筋间距和外观质量不符合优良工程的要求,虽经荷载实验满足承载要求,我们还是决定将这两片大梁报废,对后续工程的施工起到了警示作用。

砌体工程施工地基必须满足设计要求,石料规格、质量符合规范规定。要求砌石分层错缝,浆砌时坐浆挤紧,嵌填饱满密实,不得有空洞。但是在施工过程中我们曾发现施工单位没有完全按此要求执行,对于石料偏小,有通缝和砂浆不密实的砌体,责令拆除重砌。

水泥混凝土路面,重点是控制混凝土抗折强度、抗压强度、路面厚度和平整度。为此,从配合比设计和拌和计量上严格要求,为保证结构层厚度,要求施工前控制好路基标高,采用钢模板作侧模,控制好平

整度,专门检测薄弱环节。施工中曾有局部路段由于平整度控制不严,达不到优良标准的要求,我们要求对其进行处理或返工重做,直至达到优良标准。

4.4 运用必要的管理手段,控制质量效果

4.4.1 实行岗位责任制度,把质量责任落实到人

不仅在监理办内部有明确的质量责任,也要求施工单位把整个工序的质量责任落实到人,实行岗位挂牌的方法,公开接受各方面的监督,增强了现场施工人员和监理人员的质量意识,起到了很好的效果。

由于职工的思想认识、技术水平和操作的精细程度不一,在整个施工过程中难免出现质量问题,对出现的质量问题,不管什么原因造成的,只要影响到工程质量,就坚决返工,如前所述,有两片大梁由于混凝土拆模后发现蜂窝麻面,电缆槽线型不直,护面墙石料偏小,砂浆不够饱满等,均令其返工重做。

4.4.2 停工整改和自查自纠

在施工中一旦发现质量问题,立即召开工地会议,做到以理服人,从而取得施工单位对监理工作的理解和支持,把质量问题消灭在萌芽之中。但是,在施工过程中也出现过一些质量问题,经多次提出仍有改进不积极或改进不够彻底的现象,对此我们立即提出停工整改的要求。在对施工单位进行停工整改的同时,我们也对监理人员开展了严肃的“自查自纠”活动,从而落实了监理人员的责任,提高了监理工作质量。在停工整改期间,对施工单位和监理内部提出了“三不放过”的要求:即对产生质量问题的原因分析不清不放过;责任人和群众没有受到教育不放过;没有改进质量的措施不放过。在整改阶段,我们坚持三定的整改原则:即定具体整改责任人;定解决与改正的具体措施;定解决质量问题的具体时限。通过整改对施工单位和监理人员教育很深,对后期工程质量的提高起到了决定性的作用。

5 工程进度监理

工程进度监理也是监理工作的任务之一。首先我们要求施工单位编制的进度计划,必须贯彻合同条件及技术规范的要求,真实可靠并符合实际,清楚、明了并便于管理。为此要求在施工组织设计中运用网络计划方法表达施工中的全部活动及其它它们之间的相互关系,反映施工组织及施工方法,充分利用人力和设备,预料可能的施工障碍及其对工期的影响。其次,在施工过程中要求施工单位根据施工总进

文章编号: 0451-0712(2001)03-0074-03

中图分类号: U414.103

文献标识码: B

溶剂型常温沥青混合料室外试验研究

张海涛

(东北林业大学土木工程学院 哈尔滨市 150040)

摘 要: 在对溶剂型常温沥青混合料的理论及室内试验研究的基础上,对室外试验进行了进一步的研究,现场生产混合料并在试验路上铺筑,在行车荷载作用下,对试验路的性能进行测试。

关键词: 溶剂型常温沥青混合料; 试验; 铺筑

室外试验以研制的溶剂型常温沥青混合料铺筑的试验路段为主要研究目标,同时铺筑乳剂型常温沥青混合料试验路段作为对比分析。

1 试验路概况

试验路选定哈同公路,试验路段长 130 m,其中 K 55+400~K 55+500 为溶剂型常温沥青混合料

试验段,长 100 m;K55+200~K55+230 为乳剂型常温沥青混合料试验段,长 30 m。

试验路段为填方段,路基平均填高约 3 m,道路排水良好,地下水位约 10~15 m,原公路强度经测定满足要求,见表 1。原公路表面有较多的纵横向裂纹和裂缝,并且有轻微拥包现象,路面中间行车带部分曾修补过。路面宽 9 m,两侧为土路肩。

表 1 试验路原路回弹弯沉值测定

测点桩号	K55+400	+410	+420	+430	+440	+450	+460	+470	+480	+490	+500
回弹弯沉值/mm	0.173	0.225	0.348	0.205	0.118	0.143	0.128	0.105	0.128	0.080	0.255

注:回弹弯沉值测定采用 BZZ-60 kN。

收稿日期:2000-12-10

度计划和公路局下达的考核目标,每月 25 日前制订出详细的月施工计划,计划必须落实到 5 日以内,落实到分项工程,落实到具体的技术负责人和作业班组,落实到场地、设备、材料和技术措施的保证。为保证计划的连续性,制订计划时,要求“订一、备二、看三”,即在制订第一个月的计划时,要着手准备第二个月的施工条件,看到第三个月的施工需要。最后我们在每月计量时,对上月计划执行情况进行总分析,如果未完成计划,要求施工单位必须分析欠产的原因,并提出补救措施,通过月计划的控制,确保按期完成施工任务。

6 几点体会

通过亲身的监理工作实践,有以下几点体会:

(1)作为监理工程师必须具备丰富的业务知识和工程经验,还要有强烈的责任心,既能严格把关,又能热情地指导施工技术和管理工作的,不仅要熟悉业务,更重要的是敢抓敢管,尽职尽责,任劳任怨,尽

心尽力的工作。要脑勤、眼勤、腿勤、细心、周到,要善于发现问题、解决问题。

(2)施工单位的领导对工程项目的关心与支持,以及项目经理部的整体凝聚力是决定工程质量的关键。严明的组织纪律和良好的工作作风,影响着整个工地的精神面貌,也影响着工程的质量形象。同时还应该具有优良的施工设备和先进的施工工艺。职工队伍必须思想过硬、作风过硬、技术过硬。

(3)监理必须同业主、设计、施工单位密切配合,齐心协力把工程抓好,优良的工程质量是方方面面共同配合、协同作战的结果。作为监理,一方面要秉公办事,一丝不苟;一方面又要虚心听取各方面的意见,共同努力把工程抓好。

(4)监理不能代替企业自检,抓好工程质量也离不开政府监督。我们深切地体会到只有实行“政府监督、社会监理、企业自检”的质量保证体系,才能确保工程质量,三个环节缺一不可。