

成渝高速公路技术论文选编

四川省交通厅

四川省重点公路建设指挥部

Chengyu Gaosu Gonglu

成渝高速公路

——技术论文选编——

四川省交通厅
四川省重点公路建设指挥部

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是四川成都——重庆高速公路(简称成渝高速公路)建设经验总结,共选论文 41 篇。论文介绍了成渝高速公路建设与管理、建设标准与效益、路线优化设计、施工监理,以及不良地质处理、锚杆挡墙、提篮拱桥施工、隧道设计与施工等经验。对全国山区高速公路建设有较高借鉴作用。

图书在版编目(CIP)数据

成渝高速公路技术论文选编/四川省交通厅,四川省重点公路建设指挥部编著. —北京:人民交通出版社,1997.7

ISBN 7-114-02670-6

I. 成… II. ①四… ②四… III. 高速公路-道路工程-文集-四川 IV. U412.3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 10015 号

成渝高速公路

——技术论文选编——

四川省交通厅

四川省重点公路建设指挥部

责任印制:孙树田 版式设计:崔风莲

人民交通出版社出版

本社发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

北京牛山世兴印刷厂印刷

开本:787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张:16.25 字数:395 千

1997 年 8 月 第 1 版

1997 年 8 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—2000 册 定价:50.00 元

ISBN 7-114-02670-6

U·01898

巴蜀坦途

李鹏
一九九四年十二月

李鹏总理为成渝高速公路题辞

昔日蜀道
難如上青天
今能穿
隧立交高
速行

为成渝高速公路题

邹家华

一九九五年九月

邹家华副总理为成渝高速公路题辞

中共四川省委書記謝世杰題辭

路通財來
經濟騰飛

謝世杰
一九五五年八月

橫貫巴蜀

賀成渝高速路通車

肖秧

中共四川省副書記（原省長）肖秧題辭

中共四川省委副书记、省长宋宝瑞题辞

巴蜀第一路

宋宝瑞

九六年七月廿七日

修建这条公路
促进经济开发

一九九六年七月 杨析综

四川省人大主任杨析综题辞

經濟騰飛
交通先行

聶榮貴
五九年八月

四川省政协主席聂荣贵题辞

成渝高速公路是
四川经济发展的起跑
线人民的致富线

袁晓成行书
连公题

蒲海清

一九八五年七月



原中共四川省委副书记 四川省副省长蒲海清题辞

建设成渝路
经济大进步
社会主义好
人民共同富裕

甘字平

一九八五年八月

原四川省副省长甘字平题辞

成渝高速公路技术论文选编

名誉主编 刘中山
主 编 郑道访
副 主 编 崔炳权
编 辑 罗世勋 范 锴

前 言

玉带落巴蜀、高路入云端。成渝高速公路是国家和我省“八五”期间的重点公路建设项目，是交通部规划的“两纵两横”国道主干线上海至成都的组成部分，也是我省第一条利用世界银行贷款、实行国际竞争性招标和实施中外工程师联合按“菲迪克”条款进行监理的大型公路建设项目。

成渝高速公路全长 340.2km，原设计成都、重庆两端 88km 为一级汽车专用公路、其余 252km 为二级汽车专用公路。随着我省国民经济的发展，交通量和运量的增加，中共四川省委、省政府于 1992 年初决定将成渝公路全线按四车道、全封闭、全立交的高速公路建设。设计行车时速为 80km~100km。它连接成都、内江、重庆三大工业城市，途经 14 个市县(区)，起于成都市五桂桥，止于重庆市陈家坪。工程于 1990 年 9 月 25 日正式奠基动工，工期五年。1993 年 5 月 1 日成都至简阳建成通车投入营运；1994 年 10 月 18 日重庆至荣昌建成通车投入营运。全线于 1995 年“七一”实现初通，9 月 21 日全线竣工通车。成渝高速公路比原有成渝公路缩短 98km，比成渝铁路里程短 165km，对促进四川工农业生产的发展，改善投资环境，拓展旅游事业，具有很高的社会效益和经济效益，它对于四川乃至西南地区国民经济的发展有着举足轻重的战略意义。

成渝高速公路建设期间，在交通部和中共四川省委、省政府的直接领导下，认真做到了“三个引进”，即引进世行贷款；引进竞争机制，采用国际竞争性招标方法，择优选择施工单位；引进实施国际通用的“菲迪克”条款，认真推行了工程承包制、招投标制、合同管理制、工程师监理制等先进管理模式。

在整个成渝高速公路的建设中，交通部、中共四川省委、省政府都给予了大力支持，在政策上给予了优惠，组织上给予了保障，并提出“政治动员、行政干预、经济补偿、各方支持”特事特办的原则，动员全省社会力量，集中人力、物力、财力为成渝公路作贡献。全线三万多筑路大军，顶烈日、战严寒、沐风栉雨、发扬逢山开路、遇水架桥、艰苦奋斗的精神，终于用了五年的时间，建成了巴蜀坦途——成渝高速公路。

为了认真总结经验，迎接四川交通建设的大发展，我们特组织力量编写、汇编了《成渝高速公路》——(技术论文选编、重要文件选编、综合资料选编、纪实文学选编)四本书，第一本由人民交通出版社正式出版，后三本考虑有内部资料，由我省内部出版。

该书资料较多，内容丰富，由于汇编时间仓促，加之我们水平所限，选编难免有疏漏之处，恳请读者斧正。

编者

1997,7

目 录

成渝高速公路的建设与管理.....	郑道访	崔炳权(1)
成渝高速公路建设标准与效益.....		崔炳权(8)
建立工程监理保障体系,为建好成渝公路开拓前进.....	马明典	(16)
成渝公路东段路线的优化设计与建设经验	谈邦宁	(20)
中梁山隧道路线方案比选	徐宝贤	(28)
成渝高速公路(西段)不良地质及其处治措施	谭认	(32)
银山粘土页岩加筋土挡墙测试与分析	吴文兰	(38)
重力式竖直预应力锚杆挡墙	孙耀祖	(48)
斜锚杆加固挡土墙	孙耀祖	(56)
塑料排水带处理软土路基的试验研究	孙耀祖	(60)
成渝高速公路 22km 处大滑坡的处治措施	张宇全	(71)
成渝高速公路 K233+400~+700 段滑坡的处治	邵传忠	(84)
石灰稳定黄砂碎石底基层路面的铺筑	李国伦	(88)
国产沥青改性试验路段的铺筑	姚学志	(91)
内江提篮拱桥的研究	汤国栋	(95)
内江提篮拱桥的施工.....	刘太昌	(106)
内江提篮拱桥实桥静载试验报告.....	赵人达	范文理(123)
内江提篮拱桥实桥动力试验报告.....	伍毅敏	袁中凡(131)
旋喷桩施工技术的应用.....		杜先裔(136)
成渝高速公路的交通工程设计实践.....		崔炳权(145)
龙泉山隧道机电设备系统功能与控制.....	赵峰	崔炳权(156)
龙泉山 2 号隧道坍方处治.....		兰波(163)
成渝高速公路重庆段隧道简介.....	郑道访	(170)
现代科技在公路隧道建设中的应用.....	郑光荣	(173)
中梁山隧道新奥法施工的几点体会.....	肖了林	(176)
中梁山隧道围岩变形监测与影响因素分析.....	周欣	刘洪洲 姜德义(181)
中梁山隧道瓦斯防治与施工通风.....		吉书忠(184)
中梁山隧道通风竖井施工	陈金镛	(192)
地质雷达探测隧道掘进前方充水和瓦斯构造.....	高克德	王连成(195)
长隧道纵向式通风设计.....	毛遵训	徐宝贤(199)
中梁山隧道纵向通风的效益分析	汤乾忠、杜放	(204)
中梁山隧道右线溶洞处理.....	肖了林	(208)
钻孔注浆防治隧道渗漏水.....	钟世孝	唐小海(210)
缙云山隧道的施工方法与工程质量控制.....	吴明显	(213)

缙云山隧道光面爆破.....	李良佐(218)
缙云山隧道的坍方处理.....	吴明显(221)
隧道施工中坍方处理设计及实施效果.....	刘朝宏(227)
用橡胶防水板做隧道防水层的实践.....	唐宇田(232)
隧道内装饰工程.....	欧卫东(236)
中梁山隧道施工监理	卢朝芳 陈金镛(240)
结合中国国情实施“菲迪克”条款.....	艾敏(244)

成渝高速公路的建设与管理

郑道访 崔炳权

(四川省交通厅) (四川省重点公路建设指挥部)

[摘要] 本文介绍了成渝高速公路的建设与管理概况。从专门的建设机构,工程采取的招标承包方式,施工监理体系,统一专管的管理体制等几方面总结了经验,为高等级公路的建设与管理提供了有益的借鉴。

关键词 成渝高速公路 建设 施工监理 管理

成都至重庆高速公路(简称成渝高速公路)是国家列入第六批利用世界银行贷款建设的项目之一,是国家和四川省“七五”、“八五”计划的重点公路项目。它连接四川省成都、内江、重庆三大工业城市和十四个县(区),沿线资源丰富,工农业总产值占全省45%,是我省经济最发达的地区。成渝高速公路是省内铁路、公路、水运联运的主骨架公路,对四川经济振兴和西南地区的国防建设具有举足轻重的作用。它是交通部规划的“两纵两横”国道主干线上海至成都的组成部分,也是四川省第一条全封闭、全立交的高速公路。成渝高速公路全长340.2km,它比现有成渝公路缩短98km,比成渝铁路短165km。建设资金利用世界银行贷款1.25亿美元,其余由国家补助和四川省、重庆市自筹。

成渝高速公路起于成都市五桂桥东头,止于重庆市陈家坪,路基宽度20m~25m,设有中央分隔带,采用沥青混凝土及水泥混凝土路面,上下行四车道。全线主要工程数量:路基土石方6500万 m^3 ,路面615万 m^2 ,大中桥10515m/146座,小桥4890m/170座,涵洞、通道及天桥2016道,隧道13930m/10座,防护工程150万 m^3 ,互通式立交20处;全线设管理处2个,管理所11个,收费站24处,服务区9处;全线有相应配套的交通工程及安全服务设施。

近年来,国内修建的高速公路或高等级公路多在平原地区,而成渝高速公路沿线除成都平原外,绝大部分是山岭重丘区,地形复杂,工程艰巨,目前我国山丘地区修建这样的高速公路尚属少见。成渝高速公路1990年9月25日奠基开工,建设工期60个月,于1995年9月25日竣工通车。现仅就成渝高速公路建设与管理中有关的建设机构、招标承包、施工监理和管理体制等几个问题,简要谈谈我们的作法和体会。

1 组建专门的建设机构

成渝高速公路的建设,国家和省都十分关怀、重视。“七五”和“八五”期间,四川成渝公路、川陕公路等高等级公路的建设任务很重,为了集中领导,加强组织协调工作,1987年5月省政府成立四川省重点公路建设领导小组及其办事机构“四川省重点公路建设指挥部”,负责全省

高等级公路及大型桥梁建设的领导和组织协调工作。领导小组由副省长任组长兼指挥长，省交通厅厅长和省有关的厅、局、委、地、市领导任成员。领导小组的主要职责是：(1)研究制定重点公路建设的方针、政策；(2)审查全省纳入重点公路建设项目的实施规划；(3)筹集和平衡重点公路建设项目的资金、主要材料；(4)督促检查重点公路建设项目的计划实施；(5)研究解决重点公路建设过程中的重大决策性问题。

四川省重点公路建设指挥部的主要职责是：

- (1)负责四川省重点公路建设工程项目的施工和年度计划的编制；
- (2)审定设计文件、施工图纸、编制施工组织设计、下达施工任务并组织实施；
- (3)组织筹集工程资金和统配主要材料的指标分配；
- (4)组织重点公路建设工程项目的招标和承包；
- (5)管理各项业务技术工作；
- (6)掌握和统计上报工程进度；
- (7)组织工程质量和工程监理和工程质量检查验收；
- (8)协调解决施工项目实施中存在的问题；
- (9)承办领导小组交办的工作和负责领导小组成员单位之间的联系、交流信息等服务工作。

成渝高速公路沿线的市、县(区)相应组织成立市、县(区)重点公路建设指挥部。其职责主要是负责市、县(区)境内的征地、拆迁和安置补偿工作；协调地方与施工单位之间的关系；协调地方材料的供应、运输、劳务及其他服务；承建线外工程。

2 工程建设采取国际国内招标承包方式

成渝高速公路项目内容包括道路工程、结构物、隧道、电气和机械设备以及其他工程。全部工程原划分为 17 个合同段。根据世界银行贷款“采购指南”规定的建设程序，成渝高速公路的工程建设采取国际国内招标承包方式。采用国际竞争性招标的有 12 个合同段，分为三期招标：

第一期国际招标的 6 个合同有：合同 B、合同 C、合同 K、合同 M、合同 O、合同 P；

第二期国际招标的 5 个合同有：合同 D、合同 E、合同 F、合同 I、合同 J；

第三期国际招标的 1 个合同有：合同 Q。

另外有：合同 A、合同 G、合同 H、合同 L、合同 N 5 个土建合同。它们或是特别需要早期开工，为其他路段施工提供条件；或是位于成渝两市市区，由于地下管线多，建筑群密集，施工干扰大等原因，尚不具备国际竞争性招标的条件，经世行确认为国内招标承包施工。

鉴于第一期国际招标合同的招标经验，为了适应更多投标承包商的正常能力，宜将合同路段再划短些。经世行同意原定第二期国际招标的合同 D、合同 E、合同 F、合同 I、合同 J 分别划为两段，划分后的合同为：合同 D1、D2，合同 E1、E2，合同 F1、F2，合同 I1、I2，合同 J1、J2 共 10 个合同段。

成渝高速公路按所经行政区划，将成都、内江境段划为西段，重庆境段划为东段。上述各合同段的工程建设，分别由四川省和重庆市重点公路建设指挥部负责组织实施。在成渝高速公路招标期间，为了加强建设管理的统一领导，有利于招标评标顺利进行，四川省重点公路建设领导小组决定成立成渝高速公路招标领导小组，由副省长担任组长，负责组织领导和协调解决招标中的重大问题。

3 按“菲迪克”条款监理,组织施工监理体系

3.1 监理组织机构

成渝高速公路按照世界银行对贷款项目的管理要求,采用以监理工程师为核心的“菲迪克”条款进行管理。由三方派专家和工程师联合组成“成渝高速公路工程监理部”负责施工监理,这三方是:四川省交通厅和重庆市交通局、中国国际工程咨询公司四川公路工程咨询公司、美国威尔拔·施密斯工程咨询公司。成渝高速公路施工监理体系和机构设置如图 1 所示。

机构设置说明如下:

(1)施工监理体系设总监理工程师 1 人(对外称工程师),由四川省交通厅副厅长担任,并委任中国国际工程咨询公司四川公路工程咨询公司总工程师、重庆市交通局副局长和外籍专家各 1 人为副总监理工程师(对外称工程师代表)。下设总监理工程师办公室,管辖东西段总监理工程师代表处和中心试验室。各合同段设驻地监理组,配高级驻地监理工程师(对外称驻地工程师)。

(2)全路聘请外籍专家 3 人,其中 1 人担任副总监理工程师,对总监理工程师负责,并协同中方副总监理工程师负责全线的施工监理;另 2 人分别为东西合同段高级驻地监理工程师,协同中方高级驻地监理工程师负责施工监理工作。

(3)国内监理人员共配 344 人,其中除总监 1 人,副总监 2 人,总监办 8 人外,东段监理人员 132 人,西段监理人员 201 人。

(4)东西段总监理工程师代表处各配备监理人员 18 人。西段代表处管辖西段合同路段,配高级工程师、工程师、监理员共 183 人;东段代表处管辖东段合同路段,配高级工程师、工程师、监理员 114 人。

(5)全线在成都、重庆两市分别设中心试验室,设置土工、路面材料、石料、水泥混凝土、沥青混凝土、化学分析、金属、桥梁结构和计量标准测试等 9 个试验室,中心试验室配正副主任各 1 人,实验师 15 人,实验员 16 人,微机 1 人,辅助员 1 人共计 35 人。

3.2 监理职责范围

(1)中方副总监理工程师职责

①副总监理工程师受总监理工程师委托和授权,全面负责工程监理业务工作,严格执行合同文件、规范和设计图纸,具有工程监理业务的各项问题的决定权。

②代表总监理工程师授予合同段高级驻地监理工程师一定的权限,授权范围另定。

③根据监理人员履行职责的情况实施奖惩。对违纪监理人员进行批评、警告直至撤换,对情节严重者应予追究法律责任。

④解释或纠正合同文件中出现的含混或异议,批准或不批准承包人变更施工图纸、方案,提出有关工期延误,重大索赔和纠纷,单价变更等的处理意见。

⑤代表总监理工程师签发各种指令和证书。

⑥按时完成并签署监理情况报告。

(2)外籍副总监理工程师职责

①协助中方副总监理工程师进行工作,对月进度报表和月支付证书具有副签字权。

施工监理体系和机构设置示意图

4

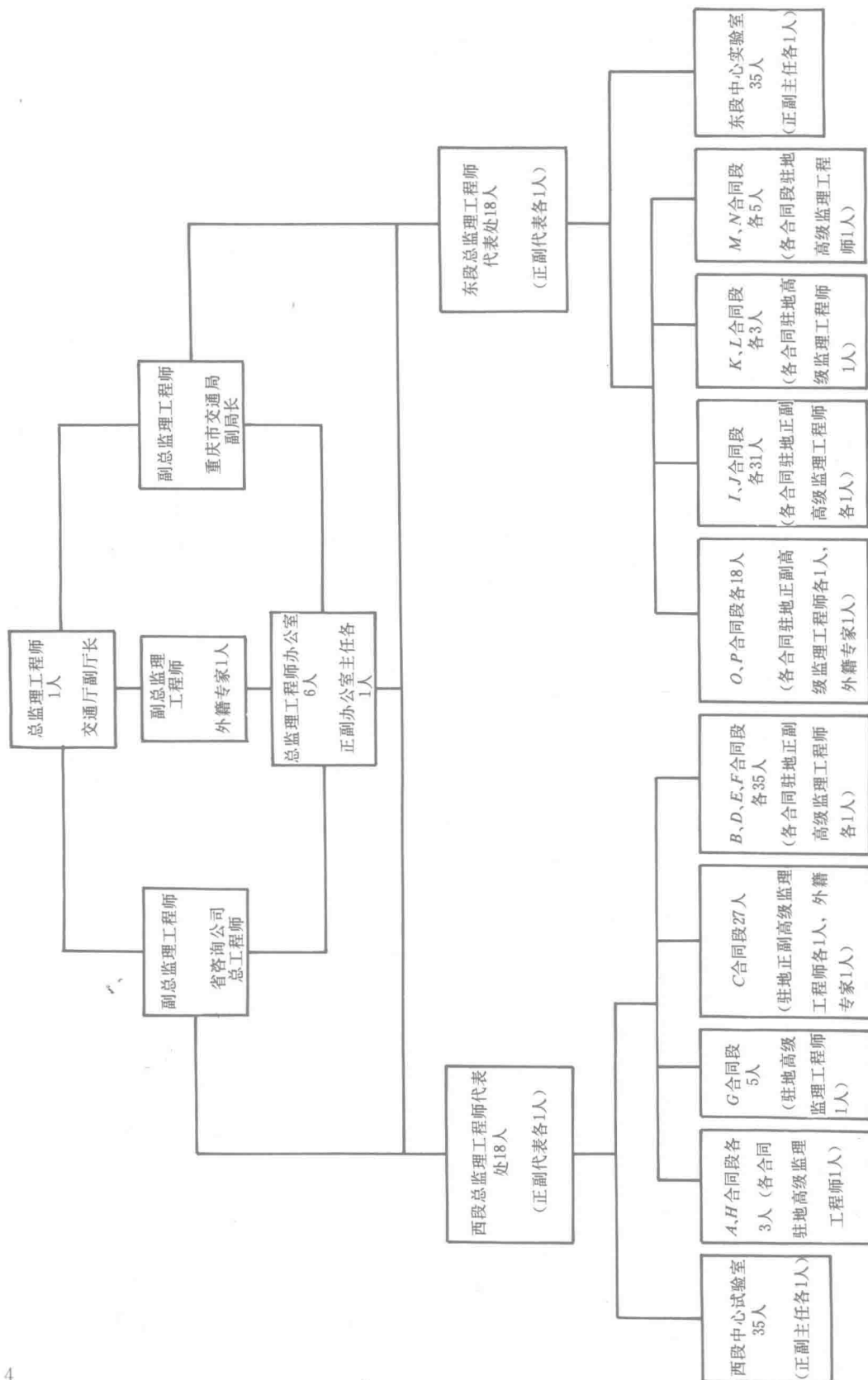


图1 施工监理体系和机构设置示意图

②协助制定监理制度、监理程序、监理方法和各种监理报表记录范本。

③提供合同指导,提出预防工程贻误和索赔的措施,解决争端的合同依据。

④对监理工作进行监督,对合同、规范、设计和施工中的不合理部分,提出修改意见。

(3)总监理工程师办公室的职责

总监理工程师办公室是正、副总监理工程师的职能办事部门,具体职责如下:

①负责主持召开监理工程师例会(每月一次),提案的综合汇总,整理纪要,检查督促决议的实施等。

②负责指导各合同段驻地监理组的业务,及时解决处理驻地监理组提出的问题。

③对中心试验室进行业务指导。

④汇总各合同段工程监理业务的各种报表,及时上报。

⑤对合同文件中出现的含混和异议提出解释或纠正意见,凡涉及变更合同文件规定的事项及时报请业主处理。处理结果经总监理工程师或副总监理工程师书面通知承包人。

⑥承担监理工作方面的口译、文字报表以及对外来往信函的翻译等工作。

(4)驻地监理组织责

①严格按合同条件,对合同工程进行全面管理,负责组织管理监理工程师的日常监理工作。

②批准承包人的实施性施工方案,检查进度计划,施工图纸,向承包人发出分项开工指令。为工程放样提供数据资料,认可工作区域及运输道路等。

③批准或不批准承包人的管理人员,技术骨干,设备仪器以及各种材料,并对承包人的施工工艺,中间检查验收,支付等申请进行鉴定和审核。

④控制和评价工程质量、进度,向承包人签发工地指令、函件和图纸,对不符合合同、规范和设计图纸要求的工程有权指示承包人返工,情节严重或由于安全原因可暂时(短期)中止工程进行,但须报副总监理工程师备案。

⑤审批计日工,但计日工总数应控制在限额范围内。

⑥主持与承包人的工地例会,并写出会议纪要,保存与承包人所有来往信件和记录。

⑦管好一切施工档案,作好施工监理日志,每周向副总监理工程师报告所有工地情况。

⑧检查、核实承包人呈报的月进度支付证书,并将正式证书随同附件报副总监理工程师审批。

⑨防止索赔。如发生索赔,应及时向副总监理工程师报告发生索赔的原因,经副总监理工程师审查报总监理工程师批准后,通知业主核实并支付索赔。

⑩监督承包人按合同规定办理各种保险,并要求承包人提供必要的保护工程及人员安全的设施。

⑪掌握承包人和工地动态,按世行要求组织编写月进度报表,报副总监理工程师,以便按月上报世行和业主。

⑫组织竣工验收和编写竣工报告(包括技术资料和技术档案),呈报总监理工程师和业主批准后,由总监理工程师发给竣工证书。

⑬在工程维护期内检查工程,报请总监理工程师颁发养护证书。

⑭对未委托处理的重大事项,应向正、副总监理工程师报告全部有关情况,并提出可能的解决办法,协助正、副总监理工程师作出决定。

⑮处理与工地有关的第三者的关系,并保持纪录。