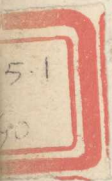


# 高等级公路工程施工监理 技术资料选编

河南省交通科技情报站

1990.11



### 编者的话

推行公路工程施工监理制度是我国公路建设行业项目管理的一项重大改革。实践证明，施行这个制度能有效地保证公路工程施工的质量。为推进这项制度的顺利发展和完善，我站收集了近几年来国内兄弟省市在高等级公路建设中推行这项制度的经验总结、论文及暂行规定20篇汇编成册，提供我省从事公路建设的领导和工程技术人员参考。

编者 1990.11



(82) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (83) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (84) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (85) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (86) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (87) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (88) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (89) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (90) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (91) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (92) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (93) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (94) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (95) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (96) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (97) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (98) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (99) 交通部公路局建设项目管理，我  
 (100) 交通部公路局建设项目管理，我

一、更新观念，统一认识，充分地做好  
 推行监理制度的重要性和必要性的宣传解释  
 工作。  
 京津塘高速公路项目实行过程中，监理

# 目 录

总结京津塘高速公路监理工程师制度进一步推行公路工程施工监理.....	( 1 )
京津塘高速公路监理——执行国际合同管理的体会.....	( 5 )
京津塘高速公路北京段的工程质量监理.....	( 12 )
监理制度与公路工程质量.....	( 23 )
京津塘高速公路桥梁与人工构造物工程监理.....	( 29 )
施行监理制是保障工程质量的有效措施.....	( 32 )
沪嘉高速公路工程质量管理浅谈.....	( 36 )
路基工程施工及监理程序暂行规定.....	( 38 )
西三公路草滩渭河桥工程技术监理暂行办法(试行).....	( 42 )
开展工程质量监督的体会.....	( 44 )
浅谈公路工程质量监理——武黄公路工程质量监理工作总结.....	( 48 )
推行三足鼎立的工程监理制度.....	( 53 )
沪宁二级公路工程监理工作浅谈.....	( 54 )
关于公路工程质量监督管理的改革意见.....	( 62 )
浅谈高等级公路建设中的质量和质量监理.....	( 64 )
沈大公路工程的技术管理和工程监理.....	( 70 )
工程监理人员必须掌握正确的工作方法.....	( 71 )
国外的公路施工监理工作.....	( 72 )
铁道部第四勘察设计院举办首期工程监理培训班的教学内容.....	( 74 )
交通部工程管理司公路工程施工监理暂行办法.....	( 75 )

# 总结京津塘高速公路监理工程师制度

## 进一步推行公路工程施工监理

董平如

交通部关于“公路工程施工监理试点工作意见”中指出：“建立公路施工监理制度，是公路建设逐步走向合同化管理，走向社会主义商品经济新秩序的需要；是公路建设行业引进国外资金和技术，走向国际建筑市场的需要；是强化公路建设项目管理，转变政府交通主管部门职能，深入改革的需要。”不难看出，实行公路工程施工监理制度是我国公路建设行业项目管理的一项重大改革。1989年4月交通部工程管理局连续下发了《公路工程施工监理暂行办法》及《公路工程监理单位管理办法》两个文件，又进一步推动了公路行业项目管理的改革，并纳入了法制管理的渠道。监理制度在公路建设施工中已势在必行，大势所趋，北京市是交通部确定施行监理制度的京津塘高速公路项目执行单位之一，无疑在公路工程施工监理制度试行中率先进行了赏识。

京津塘高速公路监理制度是执行的FIDIC条款，这是一套完整而有效的国际土木合同管理办法，借鉴和消化这些国外先进的管理办法，有助于推动我市的公路监理制度的执行和提高施工企业的管理水平。结合两年来的体会就如何推行监理制度谈几点意见：

**一、更新观念，统一认识，充分地做好推行监理制度的重要性和必要性的宣传解释工作。**

京津塘高速公路项目执行过程中，监理

工作推动有过两个阶段。在建设初期基本上是监理程序及监理方式与现行的工程建设管理程序和方式的矛盾；后期是传统的施工工艺和高标准的高速公路施工规范的矛盾。这两个阶段实际上反映的是同一个问题，即是否按合同管理来执行这个项目。

所谓监理制度，就是监理以建设单位和施工单位签署的合同为准绳，对整个工程建设的全过程，包括工期、造价、质量等全方位的进行监理。

所谓的现行工程建设体制，基本上是由建设单位的基建管理部门与承建单位打交道。或者是由建设的各方组成工程指挥部统一指挥，组织实施。应该指出：类似指挥部这种形式在项目建设管理方式上有过光辉的历史和成功的经验，至今也存在着极其有价值的生命力，特别是在社会大协作、拆迁、征地及与当地政府协调等方面有着特殊的作用。

但是指挥部起源于那里我个人很难考证，仅从字面上理解似乎源于军事部门。而工程指挥部大多来源“大跃进”年代，直到目前许多大项目仍沿用这个办法。同建设监理制度相比，两者从项目组织管理角度看有很多共性，从项目责权角度和管理深度看，又有很大差异。监理制度和指挥部基本都对项目全过程进行管理，但指挥部一般政企不分，党政工团俱全，机构庞大。手段上主要是行政管理，有的时候指挥部处于建设单位之上，总揽工程决策权，统筹安排建设

资金。但是到末了却要由建设单位承担还款权。总指挥部与下属的分指机构，一般是领导与被领导关系，缺乏相互制约，往往只有一次教训，没有二次经验。实质上指挥部承揽了建设单位和施工单位双向的责任，既是项目的建设单位，也往往是该项目的施工单位。而执行监理制度是着眼法制，坚守合同，打破既是建设单位，又是施工单位这样政企不分的管理体制。它与建设单位是委托关系，与承建单位是监理关系，起到了互相制约的作用。监理是以专业知识服务于工程之中，是一种智力密集型职业。在求得用户需要，建立信誉基础上，监理按合同对项目的工程进度、质量、造价等进行控制。

在这里毫无贬低指挥部形式的管理体制，也不想把工程监理制度说成是唯一的，最好的改革方向。特别是改革开放以来，工程投招标承包制度的引进，给指挥部管理体制带来新的生机。如果我们把监理制度再引进指挥部管理体制中，本着京津塘高速公路北京段工程指挥部“多协调、少干预、各司其职、强化管理”的原则放手让监理工程师行使职权，在指挥部内部逐步形成业主、监理、承包商三足鼎立局面，最终取代指挥部管理体制，以适应建筑业商品阶段的需要。

我们要更新观念，推动监理制度就要逐步切断建设单位和承包单位之间的行政隶属关系，依靠并求助于主管行政部门干预和扶持，不注重自身素质提高，不认真履行合同的做法是推行监理制度的阻碍。目前愈来愈多的其它行业队伍，打入公路建设中来。一种责任感和危机感告诉我们，推行监理制度，强化合同意识，对加速施工企业（单位）体制改革，促进内部管理将有着重大意义。建设单位在推行监理制度以后，具体项目管理例如：技术、经济、合同、法律等都可以由监理工程师承担，对项目实施超脱一

些，集中精力在资金筹措、征地、拆迁、工程规划、新项目开发等方面多做一些工作。

## 二、编制适合我国国情的公路工程施工合同文件

监理工程师制度之所以得以执行的通，是基于建设单位和承建单位之间有明文合同之后，并以此为准绳监督双方执行合同。京津塘高速公路的合同文件约30万字，包括：投标人须知、合同专用条款和共同条款、技术规范、工程清单、图纸、参考资料等，也就是FIDIC的全部内容。监理本身并没有什么权力，他的权力全在合同之中给予了规定（这个规定实质上是业主和承包商共同签署的）。可见，监理工程师工作的依据，监理制度的推动，全凭合同文件的内容。反过来讲，承建单位和施工单位之间的责、权、利是否明确，工程项目能否顺利执行，投资能否控制、进度能否控制、质量能否控制全取决于合同文件的编制。世行1989年中国采购与合同管理的专题研究最终管理报告中一针见血的指出：“采购程序上的任何缺陷都会对项目的执行产生严重的影响”。可见一个好的、完整的合同文件，在项目顺利执行中处于关键地位。

京津塘执行的FIDIC条款，从两年来执行过程中看，有以下几个地方可借鉴：

- 1、合同内容完整、齐全。其中技术条款分章分项，既指导施工，也便于监理检查、控制。合同条款共计81条，涉及经济问题占75条，基本解决了工程支付所涉及的范围，减少了争议，提高了处理事务的效率，工程量清单与承包商报价内容一致，既便于承包商内部的结算，也便于业主支付工程费用。特别是对清单涉及的工程范围作了明确的阐述，承包商有据可寻，监理有法可依，避免扯皮，也免去工程漏项。

2、合同中明确业主和承包商方两者之间各自的责、权,同时也对违约者提出处理办法。合同文件力求在一种公平的环境中使承包商和业主共同承担工程风险。该条款在保护承包商利益方面也有独到之处,并没有处处置承包商死地,也约束了建设单位承担着被索赔的风险。这比起国内某些所谓一头官司合同有很大区别。

3、合同条款中详细规定了监理工程师的权利,同时也使监理的责任愈来愈大。FIDIC条款的监理工程师责任是写在合同上的,而不是靠行政文件规定的。

4、合同文件写明详细的支付办法,授予工程师全权处理工程支付。前边介绍过合同条款中36%的条款涉及工程支付,包括预付、支付、回扣等各个环节的工程费用发生过程。通过采购合格产品这样一个形象的称呼,使经济手段在工程产品创造过程中得以贯彻。

5、由监理工程师处理工程变更事宜,把工程变更同费用发生处理在同一时刻。改变目前先干后结算造成扯不清皮的现象。

6、明确索赔和违约罚款。一般讲承建单位想获得合同之外的费用称之为“索赔”,而承建单位违反合同条款称之为违约罚款。写明这些条款,有助于双方履约保证,也便于监理工程师行使监理,使各方兢兢业业,努力促使合同顺利执行。

7、技术监理方式也在合同文件中作了详细记载。FIDIC条款的技术规范,不全是标准,某些关键地方突出要求承建单位在施工前呈报工艺、原材料及其采用什么机械设备等。确保标准达到的手段要由监理工程师批准,也就是说要写入标准,也要写入达到标准采取的措施。这也就是FIDIC条款达到30万字的由来。

除以上几条外,编制适合我国国情的公

路工程施工合同文件还有很多方面可以得到借鉴,即使世行推荐的FIDIC条款也是不断地在修改。87年版修改的FIDIC条款,比起京津塘执行的84年版又有了很大的改进,特别是在一些模糊不清的地方,责任更明确。同时突出了业主在项目执行中起到的主导作用。我们不迷信,不照搬FIDIC条款。因为他脱胎于私有经济的资本主义社会,对中国这样社会主义公有制的企业,从本质上有区别。某些对待私人企业的管理方式来要求我们国有企业的做法,在这个制度的国度里是行不通的。我们只能借鉴其先进的管理方法和技术,并把它变为生产力。

公路工程施工合同文件应适用竞争性招标投标承包制度。目前我国有关部门已开始研究国内竞争性招标的标准文本。以适应愈来愈开放的外资市场。推行监理工程师制度是建筑行业的一次系统工程,各个领域中的问题都要反映在这个合同文件中。就目前我国发育不全的建筑业市场(包括我市公路建筑市场)看很难一下子完成这个转变。(即改变非商品经济的传统模式,创立社会主义商品经济新体制)。但是一些简单、涉及面广、易改动的地方是否可以先入,采用编成合同文件,做到逐步成熟,逐步完善。总之,要在国内项目上,采用合同管理,推行监理工程师体制要有所创新,敢于起步。

### 三、培训人才,组织监理队伍

交通部推行监理制度的2个文件要求的深度,目前任何一个公路管理机构都不可能提供这样一个庞大的处室和人员众多的机构来实现。京津塘高速公路北京段的实践证明,项目实施过程中的监理组织,不应该是代表政府行使行业管理机构中的一个职能,必须寻求一种新的机制或从管理机构中分离出来,或相对的独立建制。

交通部提出公路监理制度三个层次，三个方面的意见是我们理顺监理体制的依据。除企业内部作为质量监理属第三层次外，作为政府的公路管理机构，其第一层次主要是通过行政手段监督行业监理制度的执行，用地方立法的办法，监督监理工程师把行业法规、技术规范、国家标准、工程质量等，运用到项目监理上去。这一层次的监督是行业性的。

第二层次就是监理工程师项目监理。这个问题前边讨论很多了，综合起来讲，这个层次是具体项目性的，以承发包合同为依据，全方位综合（技术、经济、法律）监理。这里突出说明的是参与项目监理的组织（机构）要被资格认证，并逐步演变到有法人地位的社会监理组织。

#### 四、改变现行的工程财务结算方式，执行计量方式采购合格工程产品。

推行工程施工监理要有一整套相适应的制度来保证，这里最突出的是改变按工程部位达到形象进度，以概预算方式拨款的办法。

京津塘执行的是监理对每一项工程质量确认合格后，通过计量（填写一种支付凭证）后，业主才给予支付承包商报价时的费用。听起来简单，做起来繁索。加大监理的工作量，但是这样做有几个方面的好处：

- 1、促使工程前期工作完善。一般要具备施工图，有明确的工程量清单。凡是采取突出施工工程，三边工程决不适用计量方式。

- 2、便于开展竞争性招标。工程造价较易得到控制。

- 3、施工中便于监理工程师控制质量。一旦那道工序出现质量事故，监理不做计量，承包商就不能进行下道工序。

- 4、处理设计变更，追加工程费用有较好的参照价格，减少争议。

通过计量采取中期结算支付工程费用，从根本上改变企业内部财务管理方式。例如，过去沿用的工程预付款被动员预付款和材料预付款代替，而过去的预付款以预拨款代结算与项目执行过程一点不挂勾。FIDIC条款采取的是借归借，扣归扣，最后以确认合格的工程质量结算工程费用，对比看似后者更科学一些。

关于目前支付中的问题，例如拖拉时间过长，手续繁杂等只要加以改进都是可以解决的。因为用计量方式采购合格工程产品这种方法还是属比较先进的管理方式。

#### 五、认真执行技术规范，按合同管理工程质量

把技术规范写入承发包协议（合同文件），在国内建设项目中实属少见。FIDIC条款这种做法给监理工程师在实际工作中，创造一个好的工作环境。说话有依据，办事有准则。京津塘北京段监理开工2年来处理500多个技术往来文件，没有监理工程师自己拟定标准，全部按技术规范合同条款处理现场遇到的问题。特别是所有技术规范、工程质量标准与承包商工程费用紧密的挂着钩，而且从投标到工程全过程所有程序始终保持连贯，为此监理管理非常主动。对待质量我们只提醒承包商，这并不是监理的要求，而是你和业主之间商定共同签署的标准，现在承包商不是按业主要求干活，而是按自己同意的技术规范，工程质量标准在工作。这种把技术、经济、法律捆在一起的管理方式，对工程质量起到了极好的保证作用。

上述几条认识不免带有片面性，理解范围也窄，不妥之处欢迎批评。

# 京津塘高速公路监理

## ——执行国际合同管理的体会——

冯仕成

当前我国高等级公路建设蓬勃发展,在建设中公路工作者普遍关注两个问题:一是技术问题,包括设计与施工;二是管理问题,就是如何保证高等级公路的修建质量,满足设计要求。京津塘高速公路在项目实施中执行的合同管理办法,这种管理办法是世界银行认可的国际招标工程通用的。经过两年半的实践,我们体会到这套管理办法是科学的、严格的,能保证高等级公路的工程质量。现在就执行合同管理谈点体会。

### 一、京津塘高速公路概况:

京津塘高速公路起于北京市朝阳区的十八里店,经过通县的马驹桥、河北廊坊市的桐柏镇、天津市的武清县、北郊区、东郊区、止于塘沽区的河北路,全长142km。全线划分为五个合同:

- a. 一号合同为北京河北段长41km:其中北京段34.5km,河北段为6.84km;
- b. 二号合同为天津西段长43km;
- c. 三号合同为天津东段长54km;
- d. 四号合同在天津北郊长4km的高架桥;
- e. 五号合同为全线的交通工程:包括收费、通讯、监控三个系统。

一至四合同为土建工程均于1987年12月23日正式开工,现在正在紧张的施工。合同期:一、二号合同为30个月;三、四号合同为36个月。五号合同正在组织招标。

京津塘高速公路是全封闭、全立交、全部控制出入、服务设施比较完整配套的现代化公路,车道数为两上两下。建成以后实行收费。

资金来源分三部分:世界银行贷款1.5亿美元,交通部车购附加费3.2亿元人民币,两项合人民币8.2亿元,用于主线工程。征地拆迁和与市区的连接线由地方政府自筹解决。

一号合同的业主是京津塘高速公路北京公司和河北公司。

北京段长35km,列入一号合同的长度为34.5km,还有合同以外的0.5km为与市区道路连接的过渡段。一号合同的中标单位是RBFN联合体,中标价为177804525元,其中:北京段为14860万元,外汇占53%。施工单位:

- a. 0+500~14+500为北京市公路工程公司;
- b. 14+500~27+500为交通部第一公路工程总公司;
- c. 27+500~35+000为中国路桥公司北京分公司(即北京公路处)。

截止到89年底已完成中标价的61.7%;路基土方210万方基本完成;路面80万平方米完成47%;涵洞138道完成84%;通道32道全部完成;桥梁20座完成主体的18座,服务区的房建、管理控制中心大楼正在建设中。



## 二、京津塘高速公路的监理模式。

京津塘高速公路工程施工，执行的是国际合同管理办法，简称FIDIC条款。

FIDIC条款的主要特点是把土建工程技术、管理、经济、法律有机的结合在一起，用合同的形式加以固定，约束签约的各方执行FIDIC的所有内容；另一个特点是详细地规定了业主、监理工程师、承包商三方的责任、义务、权力。其核心是监理工程师责任制。三方的职责如下。

**业主：**其职责是资金的筹措，委托设计，制定合同，施工技术规范；通过招标选择承包商；选择监理工程师；提交施工用地权，工程款的拨付；驱逐承包商。

**监理工程师：**监理业主与承包商按照合同条款办事。其主要职责是监督承包商按照合同、规范、图纸、工程量清单完成全部施工任务。

**承包商：**按照合同、规范、图纸、工程量清单和监理程序施工。

承包商与业主签定合同以后，在施工中有问题时找监理工程师，一般的不与业主直接打交道。

### 京津塘高速公路的监理模式：

京津塘高速公路的监理是以中方人员为主，丹麦金硕国际咨询公司为附的组织形式。监理分为三个层次：总监理工程师—高级驻地监理工程师—驻地监理工程师。

1、总监理工程师是交通部工程管理局的杨盛福司长，负责日常监理工作的是由他授权的工程师代表（中方）和总高级驻地监理工程师（丹麦）组成的总监理工程师代表处。有结构、软基、试验、路基路面、合同、支付等各类监理工程师十余人。

其职责是监督、检查各合同的执行情况，制定合同管理的具体办法，签发工程变

更令，决定延期和索赔，批准中期和完工后支付证书和世行与国内有关部门的工作往来。协调、平衡两市一省和各合同的监理工作。

2、两市一省的监理工作由总监理工程师授权的高级驻地监理工程师组成的监理办公室（公司、所）负责。每个合同还授权一名丹麦专家为驻地监理工程师，同时他们也是两市一省监理办公室（公司、所）的高级驻地监理工程师。

### 3、北京的监理组织：（见框图）

1）工程监理部：负责对承包商管理人员（主要是项目经理和总工程师）、分包商、施工机械、施工工艺的审批；监督承包商按照规范进行施工；工程变更方案的审批；工程质量事故的分析与处理；对驻地监理人员工作的指导。

2）合同管理部：审查施工组织计划；发布工程变更令并确定工程单价；计量与支付；工程统计；工程档案管理；微机应用；合同条款的解释；对驻地监理计量工作的指导。

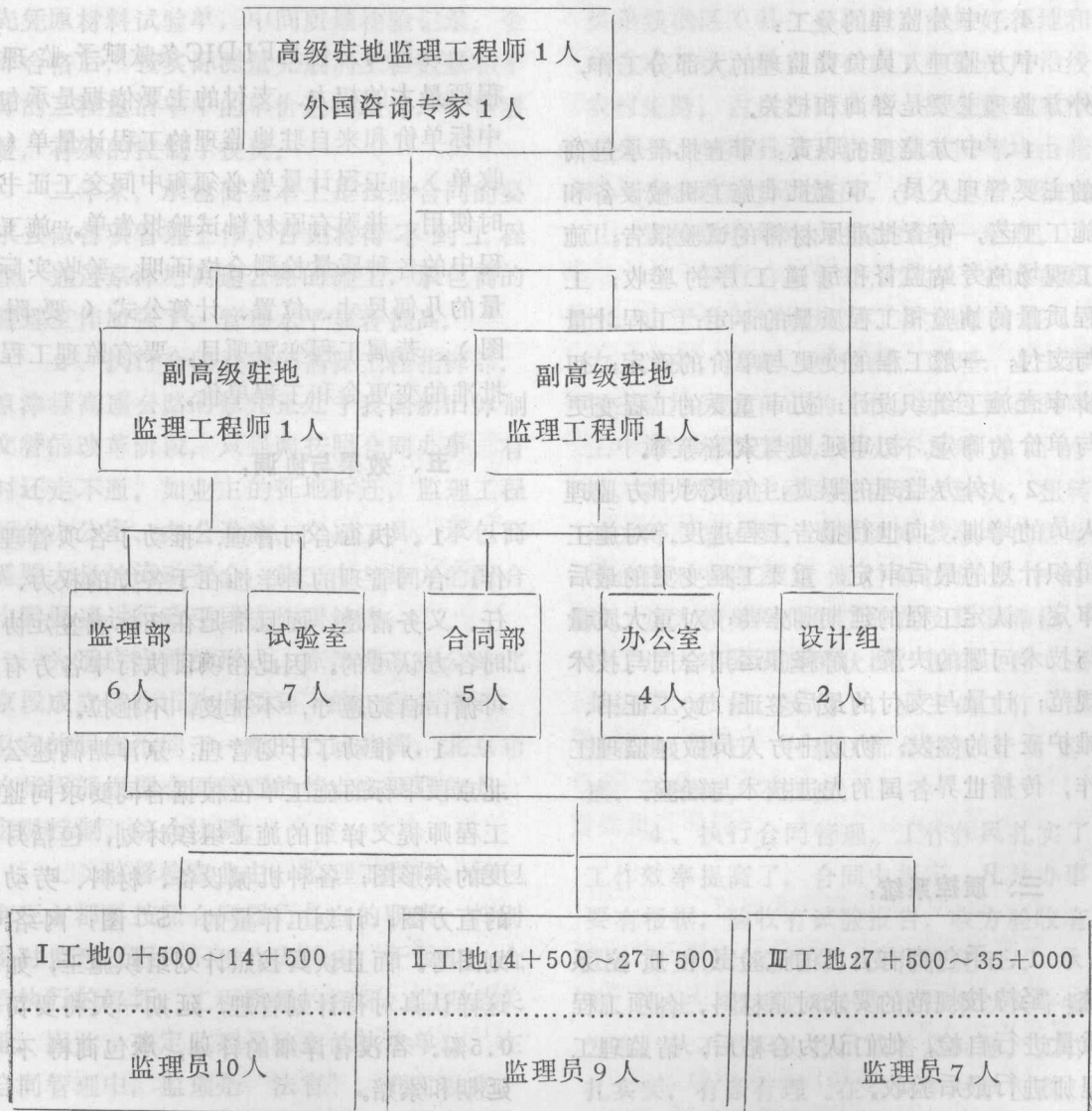
3）中心试验室：审批承包商的试验成果（包括原材料、水泥砼、沥青混合料的配合比等）；监督检查承包商的试验频率；抽查检验承包商的试验成果；单项工程完成后对工程质量的检测和评定；指导各驻地监理的试验工作。

4）设计组：是从原设计单位聘请的工程师，负责补充图纸的发布；解释与修正施工图存在的问题；变更工程的设计；审批施工单位的变更设计；协助监理部审查施工方案和质量事故的分析与处理。

5）办公室：负责文秘、翻译、行政等工作。

6）驻地监理：是指派驻各施工单位的监理人员。主要任务是现场质量监督，每道

京津塘高速公路北京段监理机构图



注：1 高级及副高级驻地监理工程师兼北京段驻地及副驻地监理工程师。

2、总计监理人员54人。

工序的验收,检查工程放线,对工程质量的抽检,中间计量的验收、批准单项工程的开工报告等。

北京段共有各类监理人员54人,高中级职称技术人员占1/2。

#### 4、中外监理的分工:

中方监理人员负责监理的大部分工作,外方监理主要是咨询和把关。

1、中方监理的职责:审查批准承包商的主要管理人员;审查批准施工机械设备和施工工艺,审查批准原材料的试验报告;施工现场的旁站监督和每道工序的验收;工程质量的抽检和工程质量的评定;工程计量与支付;一般工程的变更与单价的确定;初步审查施工组织设计;初审重要的工程变更与单价的确定,初审延期与索赔等等。

2、外方监理的职责:负责对中方监理人员的培训,向世行报告工程进度,对施工组织计划的最后审定;重要工程变更的最后审定;认定工程的延期和索赔;对重大质量与技术问题的决策;解释和运用合同与技术规范;计量与支付的最后签证;竣工证书、维护证书的签发;协助中方人员做好监理工作,传播世界各国的先进技术与经验。

### 三、质控系统:

1、承包商有自己的试验室和质控系统,坚持按规范的要求对原材料、各项工程质量进行自检,他们认为合格后,请监理工程师进行最后验收。

2、监理工程师有独立的试验室,即中心试验和驻地试验室。北京段的试验室配置了测量、土工、沥青、化学、力学等各种试验仪器,价值人民币180万元(含30万美元的进口设备)。中心试验室有土壤、沥青、材料等工程师和技术员7名,各段驻地监理

也配备了试验员和简单的测量、试验仪器。

监理工程师有能力控制全部的工程质量。

### 四、计量与支付:

计量与支付是FIDIC条款赋予监理工程师最大的权力。支付的主要依据是承包商中标单价和来自驻地监理的工程计量单(验收单)。工程计量单必须和中间交工证书同时使用,并附有原材料试验报告单。施工过程中的各种质量检测合格证明、验收实际仗量的几何尺寸、位置、计算公式(要附草图)。若属工程变更项目,要有监理工程师批准的变更令和工程单价。

### 五、效果与协调:

1、执行合同管理,推动了各项管理工作。合同管理的科学性在于各方的权力、责任、义务清楚,而且都是在招标或签定协议时各方认可的。因此在项目执行中各方有章可循,自觉遵守,不扯皮,不拖拉。

1)推动了计划管理:京津塘高速公路北京段中标的施工单位根据合同要求向监理工程师提交详细的施工组织计划,包括月进度的条形图;各种机械设备、材料、劳动力的直方图;计划工作量的“S”图;网络计划图等。而且认真按照计划组织施工,如不这样认真对待计划管理,延期一天将要罚款0.5%。若没有详细的计划,承包商得不到延期和索赔。

2)推动了技术管理:按照合同规定,承包商所用的各种材料均由监理工程师按照规范要求给予批准方可进料;施工机械,施工工艺均需由监理工程师审批;重要工程如路面,还要事先做试验路段,监理工程师认为施工工艺、质量符合要求后,才能大面积

施工；桥梁涵洞等构造物从放线、挖基至全部完成，每道工序都要经驻地监理签字才能进行下道工序。由于监理层层把关，工程质量提高了。

3) 推动了财务管理：工程款的支付首先凭原材料试验单，中间质量检验记录，全部合格后，按实际测量完成的工程数量和中标的工程量清单中的单价进行结算，帐目清楚，有效的控制了投资。

二年来，承包商基本上是按照合同的要求去做各项管理工作，否则将得不到工程款。通过京津塘高速公路的施工，承包商的管理工作加强了，管理水平显著提高。

2、执行合同管理仍需要工程指挥部。京津塘高速公路的修建正处于我国新旧体制交替的改革阶段，只强调按照合同办事，有时还走不通。如业主的征地拆迁，监理工程师的办公室、办公设施、交通工具，承包商需要大量的流动资金，施工中与地方的配合均需要通过行政手段去协调解决。

为适应当前的形式，京津塘高速公路北京段成立了在市政府领导下的工程指挥部，但它的职能不同于一般的行政指挥，北京市的指挥部根据合同管理的特点主要职能是：宏观控制、综合协调。

1) 监督检查业主、监理工程师、承包商三方都要按照合同履行各自的职责，特别是对监理工程师的工作支持多，干预少。合同执行的好坏、工程质量的好坏，监理是关键。因此，确定监理是独立的执法单位。在合同管理中，监理是“法官”。开工以来，指挥部从未干涉监理工作，若说干预的话，就是在大会小会上强调承包商要严格按照合同和规范施工。要求监理工程师要严格监理，秉公办事。京津塘高速公路北京段三者的权责利分的很清楚，执行合同管理也比较顺利。

2) 指挥部积极地协助业主解决征地拆迁问题，京津塘高速公路的业主是京津塘高速公路北京市公司，靠公司完成3240亩的征地和3030亩的取土地，585亩的临时占地是难以完成的。这时指挥部就靠行政手段动员沿线的区(县)乡政府出面做好征地和临时占地工作。承包商在施工中要使用沿线的农村道路，占用农民土地、扬尘影响农作物的生长，切断排水系统淹没农田等均由指挥部与当地政府协调解决。安全生产，治安保卫，宣传教育等均由指挥部统一组织。

3、执行合同管理，发挥了各方的积极性。由于合同详细规定了各方的责任、权力，义务，因此，承包商、监理、业主都积极主动地完成自己的工作。承包商在88年施工中遇到材料紧张，电力不足等方面的问题，都是积极主动的想办法去解决，扭转了过去等、靠、要，遇到困难找领导的思想。承包商对指挥部给他们解决施工中的困难，认为领导对他们工作的支持和帮助，扭转了过去牢骚满腹的状况。监理工作(主要是进度、质量、支付)，业主的工作(主要是征地、拆迁、付款)都是积极主动的完成，不推拖，不扯皮。

4、执行合同管理，工作作风扎实了，工作效率提高了，合同中规定：凡是办事都要有根据，验收有试验报告，收方验收有草图；变更设计有指令；支付有凭证。承包商、业主、监理之间的工作往来以文字报告为准，从不做口头指示或答复问题。工作扎扎实实，有条有理。在合同中对承包商、监理工程师、业主应该完成的工作，都有时间要求，哪一方拖拉，哪一方被动，超过时间不见回音就等于默认，对方就可以按照自己的意见办事，如监理答复承包商提出的问题必须在14天内完成，若不答复，承包商就按照自己的意见行事，出了问题监理工程师负

责。因此各方都能及时、准确的解决工作中的问题。京津塘高速公路北京段的工作，基本上是顺利的，签约的各方都能按照合同履行自己的职责，办事效率比过去提高了。

5、严格监理，热情服务。交通部钱永昌部长指示我们要严格监理，铁面无私，六亲不认，热情服务。邹家华同志视察京津塘高速公路时对钱部长的指示表示赞赏，又加了一句说，严格监理也是热情服务。市交通运输总公司党委书记指示我们要寓热情服务于严格监理之中。

在两年的监理工作中，我们认真的贯彻执行了领导的指示，在严格监理的情况下，热情的为施工单位工服务。我认为这就是在中国执行FIDIC条款应该遵守的一条原则。两年来，我们监理协助施工单位解决很多技术问题和合同管理中的问题。帮助承包商制定施工计划，做支付报表，研究延期和索赔。帮助承包商解决断桩，桩柱错位，空心板，箱涵，通道，薄壁墩裂缝，油路面跨年施工等较大的技术问题。得到了承包商的赞赏，加快了工程进度。

北京段的监理做到了严格监理与热情服务相结合，与承包商的关系基本上是融洽的，而且受到总监代表处、交通部和世界银行的好评。

#### 6、投标时要注意技术规范：

京津塘高速公路有它自己的施工技术规范，技术标准是很高的，而且施工工艺要求有现代化的水平。

以路面为例，各层的误差标准如下：

a. 路床：密实度要求重型击实标准在95%以上，平整度为下雨不存水，高程0~-20 mm；

b. 石灰土底基层：厚300 mm。密实度要求重型击实标准在95%以上，7天无侧限抗压强度不小于0.8Mpa，厚度为0~+

15 mm，高程为0~-15 mm；

c. 水泥稳定砂砾基层：厚200 mm。密实度要求重型击实标准98%以上，7天的无侧限抗压强度为3Mpa，厚度为0~+10 mm，高程为0~-10 mm；

d. 油路面：厚230 mm，其中：底面层120 mm，中面层60 mm，表面层50 mm。各项技术指标由马歇尔试验确定。其材料、配比、拌和时间、温度、摊铺、碾压都有严格的技术要求和误差标准。

除上述外，对施工方法也有规定，如石灰土表层的120 mm和水泥稳定砂砾层的施工，要求厂拌，还规定从拌和加水至碾压成活的时间不能超过两个小时。

从以上的技术标准和施工要求来看，没有现代化的施工设备很难达到技术规范的要求。中标的施工单位尽管原来的机械化水平都很高，但大多数机械设备都有落后的，不能满足规范的施工工艺要求，因此被迫购置新的适合高速公路施工要求的先进的机械设备，大量增加固定资产的投资，承包商难以承受，北京段已购置进口设备约1000万美元。

在投标时，一定要吃透规范，衡量自己的施工水平，以便提前准备，有特殊工艺要求时，要提高工程单价，千万不要犯经验主义。

7、提高综合施工水平。现代化的公路建设是大型的综合项目，除有道路桥梁一般项目外，还有大量的配套工程，以京津塘高速公路为例，有房屋建筑，交通工程（标志标线、反光标志、可变标志）通讯、电力、照明、监控、收费系统、绿化等等。

这就要求施工单位特别是大型施工企业，若想在高等级公路投标中有竞争力，就应有综合施工的人才、设备和手段。

提高管理水平，增强合同意识，也是不

可忽视的问题。要想得到合同以外的款，就要有专人研究合同，抓住要害和漏洞及时提出索赔。要想达到索赔的目的，就要加强管理，首先是制定切实可行的施工计划，做好各种原始记录，以便有理有据达到索赔的目的。美国索赔的数量是很大的，一般的为5~6%。现在世界上索赔与反索赔已成为一项边缘科学。

## 六、几点建议

### 1、加速改革，为招标工程创造条件。

目前我国的承包商都是国营企业，利税上交国家后，企业自有资金很少，有了风险难以承受。又因为是国营企业，风险意识也比较差。

地方保护主义，肥水不浇他人田的观念需要转变，这实际上就是袒护落后，不利于竞争，不利于建筑行业纳入商品经济。

商品合同制度不健全，如京津塘高速公路88年施工遇到水泥、钢材、燃料、电力紧张影响工程进度时，就束手无策，无能为力。若都执行合同，并承担违约风险，承包商就

不致为不能完成任务而着急。

财政金融，保险也不适应招标工程的需要，国家对工程、监理工作也应有相应的管理机构和法规。

以上的问题急待通过改革，转变观念，完善法律，建立机构，为招标工程创造相应的环境。

2、设计工作要改革，京津塘高速公路的设计深度为施工图设计，这样不但延长了设计周期，也不利于发挥承包商的积极性，设计深度若到初步设计阶段，既节省设计时间，又利用承包商的竞争，提高他们的管理水平和技术水平。

3、建立我国的监理咨询机构，培训监理队伍。京津塘高速公路的监理咨询是丹麦金硕公司中标，标价为135万美元，实际上他们就来5个人，三年（实际为135个人月）就拿走135万美元。试想承包商上百余台大型设备，上千名的人工苦干2—3年也不一定赚135万美元。建议尽快组建我国的监理咨询机构，培训监理队伍，走向世界，参加监理咨询竞争，为国家创汇。

## 京津塘高速公路北京段的工程质量监理

马文汉

京津塘高速公路是我国七五计划的重点工程，是利用世行贷款，通过国际竞争性招标选定的承包单位。在项目实施过程中，执行的是国际合同管理（FIDIC条款）。

京津塘高速公路全长142.69公里，其中1号合同北京段34.5公里，河北段6.84公里。中标单位为R B F N联合公司。合同工期30个月。自1987年12月23日开工以来至89年底，已完成：

路基土方 240万M<sup>3</sup>/34.5K m 占  
本项工程总量的97%

石灰土底基层 62.8万M<sup>3</sup>/24.8K m  
占本项工程总量的69%

水泥稳定砂砾基层 58.8万M<sup>3</sup>/24.6K m  
占本项工程总量的63%

沥青碎石底面层 32.7万M<sup>3</sup>/14.2K m  
占本项工程总量的42%

粗粒式沥青砼中面层 29.0万M<sup>3</sup>/13.0  
K m 占本项工程总量的38%

涵洞 116道 占本项工程总量的  
84%

通道 32座 占本项工程总量的  
80%

桥梁上部构造 18座 占本项工程总  
量的90%

桥面铺装 9座 占本项工程总  
量的45%

预埋电缆管块 28230M 占本项  
工程总量的84%

已经完成了合同工作量的61.7%。这些工程通过检查验收，其质量均达到标准较高

的《京津塘高速公路技术规范》的各项指标。这是施工单位全体职工辛勤劳动，艰苦努力，顽强拼搏和精心施工的结果；是上级领导大力支持和各有关部门积极配合的结果；也是全体工程监理人员严格监理，热情服务的结果。

工程监理的具体内容分为三大部分，即计划与进度监理、工程质量监理和计量与支付。本文仅就工程质量的监理做一汇报。

### 一、工程质量监理的特点和内容：

国际合同管理涉及到缔约的三方，即业主、工程师、承包商。其核心是监理工程师负责制。FIDIC条款赋予监理工程师相当大的权力，归纳起来有进度计划，质量控制和计量支付三大任务。其中：质量监理是核心，它与计划监督和计量支付相互联系又相互制约。由于质量监理和计量支付紧密联系，这就保证了质量监理得以有效地实施。

FIDIC条款工程质量监理，是全过程、全方位的全面质量管理体系，它贯穿于整个工程的始终以及与工程质量有关的各方面。

京津塘高速公路北京段的工程质量监理系统归纳起来为：一条原则，二个依据，三个阶段，四个层次，五种手段和六大方面。

#### 1. 一条原则：

FIDIC条款（即国际顾问工程师联合会制定的《土木工程施工合同条件》第十三条明确规定了一条原则，即“除法律和外界条件不允许者外，承包商应严格根据合同进行施工和养护，直至达到工程师满意的程

度。”就是说，工程质量监理的原则就是由监理工程师监督承包商按合同、技术规范、设计图纸、工程量清单完成全部施工和养护任务。有了质量问题，必须进行处理，直至最后达到“工程师满意”。

在这里须说明：“工程师满意”是有特定的涵义的，而不是工程师“随意”地满意，它应至少满足下列条件之一：

- 符合京津塘高速公路合同、技术规范、设计图纸和工程量清单；
- 符合我国现行的国标或部标；
- 符合国际上通常采用的较高标准。

## 2. 二个依据：

控制工程质量的主要依据是京津塘高速公路的设计图纸和技术规范。

“照图施工”，这是施工单位必须遵守的。在监理过程中，首先要求承包商必须按照设计施工。即使是需要变更的设计，在监理工程师未下达变更设计前也不能随意施工。开工以来，设计变更很多，但不管变动大小，每一项变动都有设计变更通知书，变更设计图纸和变更令。这些都须经监理签字确认并下达指令后才能施工。不用（也不允许）过去施工中由设计单位和施工单位“洽商”变更的现象。

《京津塘高速公路技术规范》是本工程的专用规范，也是唯一的规范。《规范》共分十三章，223条，共约15万字。这个规范具有以下几个特点：

A. 这个规范是个内容广泛的、综合性的规范。凡是本合同段中所有的工程项目在规范中都有详细的规定。除道路桥梁工程外，还有道路附属设施（交通工程）、绿化工程、机电设施和房屋建筑等工程项目。因此，也可以说，这个规范是本合同的专用规范。

B. 这个规范突出了合同管理的特点。

如，在规范中从始至终突出了监理工程师的作用。“未经监理工程师认可，不得……”、“承包商应……”等频频出现。特别是在第100章（即第一章）中，大部分是有关为监理工程师提供办公室、试验室、测量仪器、交通工具、通讯设备和住房等的详细规定。这在其它规范中是没有的。

又如，在规范中也经常可以见到有关经济责任的规定，象“承包商应承担清除沥青材料的痕迹和修复所有损坏的费用”、“试验费用要按照合同条款××项执行”等。

## C. 质量标准高于国内规范水平。

这当然不是说本规范中所有质量标准均高于国内规范水平。有一部分质量标准是采用国内标准，但在一些技术指标上，在试验手段的要求上要高于国内水平。

例1 路基工程质量检验标准

检验项目	质量要求误差允许范围	
	JTJ 071-85	JTJ 高速公路
压实度	≥95%	≥95%
路基标高	±50 mm	0 ~ -20 mm
路基宽度	不小于设计宽度	+100 ~ 0 mm
路基平整度	表面平整	20 mm
路基横坡度		±0.3%
边坡	不陡于设计坡度	+75 mm ~ 0

例2：在路面的底基层和基层质量标准中，除增加了7天无侧限抗压强度指标（石灰土0.8MPa、水泥土1.5MPa、石灰粉煤灰渣2.0MPa、水泥稳定砂砾3.0MPa）外，对于标高误差要求很严。



项 目	标高误差允许范围	
	JTJ 071—85	JTJ高速公路
石灰土底 基 层	±30 mm	-15~0 mm
水泥稳定 砂 砾	±20 mm	-10 mm ~ 0 mm

由于标高只许低不许高,以及允许误差范围小,给施工增加了很大难度。

例3:关于砼强度的验收标准

交通部《公路桥涵施工技术规范》评定试件极限抗压强度的合格条件为:

(1)同批试件的极限抗压强度的平均值不低于设计标号;

(2)任意一组试件的平均值不低于设计标号的85%。

而高速公路技术规范中对砼强度的验收标准为:

(1)任何一组4个连续的立方体试件测定的平均强度应大于设计标号,  $R_s + K/2$ ;

(2)单独试件结果应大于设计标号的85%。

其中K为通用界限(也叫现行限度)即为强度储蓄,对K的确定有几条原则,其中一条规定,在没有利用相同材料生产同标号砼的试验资料的统计数字时,对于 $\geq 300$ 号的砼, K应取15MPa,此时验收标准即为  $R \geq R_s + 15/2 \text{ MPa}$ 。如300号砼,验收标准即为:

(1)由任何一组4个连续的立方体试件测定的平均强度应超过37.5MPa。

(2)每个单独的试验结果,应大于25.5MPa。

例4.对钻孔灌注桩的检验和检查

规范中除对钻孔和成桩进行检测和验收外,还要求进行一系列试验和检查,严格控制灌注桩的质量。这些试验有:

(1)荷载破坏试验,目的是检验试验桩的承载力是否符合设计要求。

(2)检验荷载(静载)试验,目的是检验施工桩的承载力是否满足设计要求及桩的施工质量,观测桩的沉降情况。

作为检验荷载试验的替代方法,还可采用p·DA(即打桩分析器)动荷载试验法。

(3)规范要求对每一钻孔桩利用无损检测法(如声测探心法、水电效应法或稳态正弦激振法等)进行桩的全完整性检验。北京段采用的是稳态正弦激振法。

(4)规范规定在每100根桩中还要取3根桩全长的岩芯进行试验,检验桩的完整性和砼质量。

D.这个规范是一个中外结合的文件。

这个规范的编写是中国工程技术人员和澳大利亚茂盛工程咨询公司合作进行的,内容是参考了我国交通部1980年以来颁发的各种施工规范和质量标准及英、美、澳大利亚等国的规范和标准,参考了世行“监理指南”编制而成的。

E.这个规范以英文本为准。中译本仅作参考。

F.规范中存在着一些缺陷和错误。

在规范执行过程中,我们一方面严格执行,特别对高标准的项目;一方面对其中一些明显错误和模糊不清的条款,通过召开专家论证会等予以恰当解决。

3.三个阶段:

质量监理按施工过程可划分为二个阶段,即:

施工准备阶段。这个阶段主要是审查承包商配备的技术管理人员,机械设备是否满足工程需要,审查拟施工项目的施工方案和