

# XECC Lab 混凝土质量监理模式介绍

曹恒祥<sup>1</sup>, 王振凡<sup>1</sup>, 尹进步<sup>2</sup>

(1. 水利部小浪底水利枢纽工程建设管理局, 河南 济源 454681; 2. 水利部西北水利科学研究所, 陕西 杨凌 712100)

**摘要:**小浪底工程咨询有限公司质量管理试验室(XECC Lab)的组织结构采用直线-职能制, 该模式是依据小浪底国际工程上建标的监理业务, 并参照国际惯例和国家对试验室进行计量认证的要求而制定的, 具有职责明确、高效灵活、公正独立等特点。其运作流程包括封闭式质量检测区和外业管理区。文章就 XECC Lab 的组织结构和运作流程进行剖析, 指出监理好承包商的质量保证体系、不断完善自身的质量控制体系是质量监理工作的根本。

**关键词:**工程监理; 质量管理; 质量保证体系; 质量控制; 混凝土; 小浪底水利枢纽工程

**中图分类号:** TV512; TV544

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1006-7647(2001)02-0061-04

## 1 XECC Lab 监理模式的由来

XECC Lab 是小浪底工程咨询有限公司质量管理试验室的宿写。小浪底土建标分 3 个标段, 3 个标段的合同均由加拿大国际工程管理集团-黄河联营公司(CIPM)和水利部黄委会勘测规划设计院编制。合同 A 卷按 FIDIC 条款编制, 合同 B 卷即技术规范中的混凝土质量控制部分, 引用了加拿大水利工程惯用的模式之一——监理单位根据监理合同设立质量控制体系<sup>[1]</sup>(承包商设立质量保证体系), 并且还赋予了工程师在混凝土质量控制中的具体监理业务, 它体现了加拿大国际工程管理集团对承包商“商”字的认识与理解。

为此, XECC Lab 根据各土建标赋予的监理业务, 成立了 XECC Lab 各职能组, 并结合线性组织结构、职能型组织结构<sup>[2]</sup>及国家对实验室认证要求<sup>[3]</sup>, 制定了 XECC Lab 在小浪底工程的监理模式——直线-职能制。

## 2 XECC Lab 混凝土质量监理组织结构

XECC Lab 在小浪底工程的监理组织结构(监理模式)属直线-职能制, 亦称直线参谋制, 如图 1 所示。如前所述, 这种模式是根据监理合同和土建标合同赋予 XECC Lab 的监理业务, 结合两种监理组织结构和实验室认证要求, 经过“运行一调试”最终确定的。XECC Lab 作为小浪底咨询公司的一个职能部门对口监理承包商试验室。

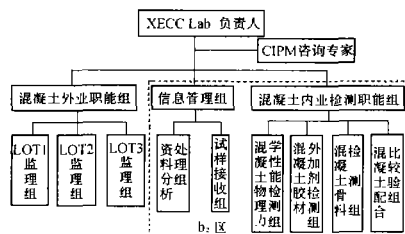


图 1 XECC Lab 组织结构

### 2.1 XECC Lab 组织结构上的各职能机构及其承担的监理业务

a. 混凝土内业职能组。按合同要求对现场工程师所取的承包商混凝土流程材料及最终产品——混凝土进行试验检测。

b. 资料整理分析组。接收现场工程师抽取的样品, 并对样品再编号, 送混凝土内业职能组试验, 处理分析 XECC Lab 对混凝土及其流程材料的质量监理信息, 评价承包商混凝土及其流程材料的生产 and 控制质量, 并定期提交周、月报, 向总工程师及各代表部通报质量状况。

c. 混凝土外业职能组。监理承包商混凝土质量保证体系, 对承包商混凝土及混凝土流程材料生产过程进行质量监理, 并按合同要求进行抽样检测。

d. 混凝土配合比校验组。该组是根据混凝土校验任务随时从各职能组抽出骨干组成, 其主要工作是校验承包商混凝土配合比等。

作者简介: 曹恒祥(1963—), 男, 山东济南人, 工程师, 从事水工混凝土及其缺陷修补的监理与研究。

e. CIPM 代表. CIPM 代表受雇于业主, 为 XECC Lab 提供咨询服务.

## 2.2 XECC Lab 监理模式的特点

a. 把直线制和职能制结合起来, 设置各职能机构, 实行专业分工管理, 整个系统层次分明, 简单明了.

b. 从图 1 可知, XECC Lab 的组织结构中命令源单一, XECC Lab 负责人在直线上都有相应专业的参谋和助手, 帮助管理, 收集信息, 分析问题, 因此在直线上能做到有效的组织管理.

c. 由于 XECC Lab 命令源唯一, 它使得模式中横向各职能机构可以比较灵活合理地调动人员, 易于集中技术和人力资源, 重点突破难点监理工作. 图 1 中根据混凝土校验任务随时成立的混凝土配合比校验组即充分体现了这一特点.

d. 由于该直线-职能制模式各职能机构职责明确, 直线上负责人可以避免或减少矛盾的命令. 同时直线-职能制模式便于制定质量管理手册和区分质量的责任, 也便于查找、分析质量事故的原因.

e. 图 1 中,  $b_2$  区是按实验室认证<sup>[4]</sup>要求设立的封闭式运作区, 它从一个侧面体现了建设监理单位的公正性.

## 3 XECC Lab 监理模式的运作流程

监理模式的运作流程区域主要分两部分, 即 A 区和 B 区 (见图 2). B 区包括  $b_1$  区和  $b_2$  区两部分, 其中  $b_2$  区为封闭式运作区;  $b_1$  区为 XECC Lab 混凝土外业组, 亦是 XECC Lab “开口式” 管理区, 其“开

口” 界面为工程师代表部的现场各监理部和所监督的承包商; A 区为 XECC Lab 混凝土外业职能组的运作区, 其中  $A \cap B = b_1$ .

### 3.1 $b_2$ 区运作流程

从图 2 可以看出, 混凝土内业检测职能组仅接收信息管理组试样接收间的再编号样品, 在不知样品源于何处的情况下进行试验, 从而减少了人为因素, 确保了试验的公正性. 试验后, 将试验报告 (资料) 交信息管理组的资料分析处理组整理分析. 与此同时, 资料分析处理组还接收混凝土外业职能组的 “监理同期记录”, 分析处理后, 经 XECC Lab 负责人斟酌, 并向混凝土外业职能组等发出指令或信息. 对重大问题, 同时也向代表部通报. 资料分析处理组还肩负着按时、按期提交周、月报, 向总工程师及代表部通报 XECC Lab 监理信息及工程质量信息的职能. 从图 2 可看出, 混凝土内业职能组及信息管理组是封闭运作的, XECC Lab 命令源是唯一的.

### 3.2 混凝土外业职能组在 A 区运作流程

小浪底咨询有限公司 (XECC) 对承包商的命令源是唯一的, 即均由各代表部代表签发. XECC 各职能处室 (如测量处、原型观测室、试验室等) 对承包商的 “指令”, 均由代表部 “审查” 后签发. 各职能处室的职能和监理权限是由总工程师授权, 由工程师代表部致函通知承包商的. 所以 XECC Lab 混凝土外业职能组在现场依权限和职责仅能下达 “口头” 更正承包商的 “行为性指令”. 所谓 “更正行为性指令” (该词仅限解释本文使用), 指 XECC Lab 监理人员在其监理

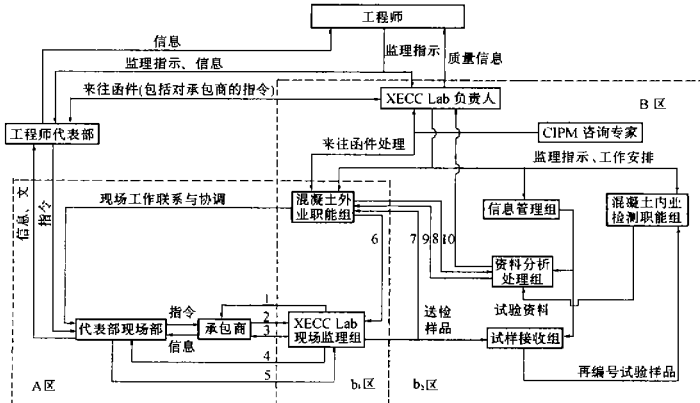


图 2 XECC Lab 监理运作流程

1. 24h 旁站监理; 2. 信息 (问题反映); 3. 更正行为性指令; 4. 现场监理信息; 5. 对承包商指令及现场信息; 6. 监理指示、工作安排; 7. 同期记录、现场监理信息; 8. 需整理分析的信息; 9. 处理分析后的信息; 10. 质检、质控信息

权限、职责范围内,在现场对承包商具体施工中违反合同要求的工艺、工法、质量及工程师文件指令的行为、状态进行制止更正的“指令”。由图2可知,对承包商的命令源,一个是XECC Lab混凝土外业职能组对承包商的更正行为性指令,一个是代表部对承包商的指令,更正行为性指令是对合同文件和代表部指令的执行。

从图2A区可看出XECC Lab混凝土外业职能组运作的流程有以下几条:

a. 对承包商混凝土生产及产品质量进行24h旁站监理。其中包括:①对承包商混凝土质量保证体系各运作环节进行监理、评价;②对混凝土流程材料及混凝土生产工序质量进行监理、评价;③对混凝土流程材料及混凝土拌合物按合同要求随机抽检。

b. 接收承包商传来的信息。

c. 对上述a、b两条中的质量问题发布更正行为性指令。

d. 及时与代表部互通现场质控信息,监督承包商对代表部指令的执行。

e. XECC Lab混凝土外业职能组管理部门,负责所属各标段现场监理组的工作,包括:分析处理现场各监理组的即时信息;及时准确汇报监理状况和传达指令;协调各标段现场监理组与各标现场监理部门的工作;处理与各代表部及由代表部转来的承包商信函;做XECC Lab直线上领导的参谋和助手。

#### 4 问题与探讨

从以上XECC Lab组织结构和运作流程看,其结构层次分明、简捷明了,运作上各流程内容、流向非常明确,但该模式也有不足的一面。

从图2可看出,XECC Lab混凝土外业职能组这一开口管理区,它面临着两个界面,即承包商和工程师代表部的现场部,同样承包商和工程师代表部的现场部亦面临着两个界面,三家形成“三角状”。这种“三角状”的监理与被监理的关系,给具体工作上的操作带来了很大难度。同是一家的两个监理单位在监理承包商的界面上,监理职责和权限不同程度存在参差和共同指向点。在处理同一问题时,由于着眼点和侧重点不同,很容易造成更正行为性指令的矛盾。同样,承包商在现场遇到问题时,也不知应向哪家工程师陈述;由于着眼点、侧重点不同,XECC Lab与承包商之间的函件,特别是试验和质检等专业性非常强的函件,在来往途中易被“卸载”或形成“理论模糊”函件。由于上述情况,在两个监理单位之间需要做大量的协调工作,统一认识、统一更正行为性指令,为此耗费了大量的监理资源,特别是对一些即时

性问题的协调,还直接影响正常的监理工作。再者,当承包商与现场工程师发生对立时,承包商往往会钻命令源唯一的空子,避开XECC Lab现场专业监理,使更正行为性指令得不到及时落实。为此我们提出了下述意见:XECC Lab应“封闭”,仅在室内进行样品的检测工作,形式上如同医院的化验室,仅出化验报告,不诊病。也就是现场质量控制、质量评定,及与此相关的函件,均由代表部负责。这种形式打破了我国在质保体系中长期形成的试验室负责混凝土生产质量控制的模式,这种建议的模式有其优越的一面,它使监理单位与承包商之间,不论在指令上或日常监理工作上,真正做到了一个界面、一个命令源,避免了监理单位间的协调工作和矛盾指令;特别是便于混凝土质量控制工作能延伸到混凝土浇筑现场,乃至结构的缺陷处理,从而形成从混凝土原材料加工、混凝土生产、现场浇筑全过程的质量控制。整体上讲这种关系比较顺畅合理,且便于管理。

#### 5 体会与经验

目前,我国建设监理制正处在探索和发展阶段,对国外承包商,特别是对国外跨国联营集团承建工程的监理更是如此,所以只有不断总结经验才能提高监理水平和监理质量。在此,我们将几年来置身于XECC Lab混凝土监理模式中的体会与经验介绍给读者。

a. 监理承包商质量保证体系是质量监理工作的“纲”。要正确认识承包商是确保工程质量的主体,并从下述三个阶段控制承包商质量保证体系的建立和完善。①在合同编制和投标阶段,监理单位要力主将承包商建立质量保证体系的内容纳入合同文件,严格审查承包商投标文件中质量保证体系及其依据(在此,建议依据ISO 9000系列国际标准对国外承包商质量保证体系进行审查);②在施工开工前,要对照合同文件有关质量控制内容及承包商上报的施工组织设计、工艺、工法,严格审查其质量保证体系的建立、健全和可操作性;③施工中要使其不断完善质量保证体系,并着重对体系运作的每一环节进行监理。要从思想上牢固树立对承包商质量保证体系的监理是质量监理工作的“纲”的观念。

b. 建立完善自身的质量控制体系。对于监理国际承包商,国内还没有一整套完整的质量检查制度和规范,但从经验教训中足以使我们认识到,建立、健全监理的质量控制体系是非常重要的,而且在工程预算中就有保证体系运作的相当费用,否则“三控制”中的质量控制将是一句空话;对于质量控制体系的健全和完善,应从规范化的管理和运作程序入

手,并要在日常监理工作中真正得以落实,否则质量控制体系,特别是质量控制职能部门,也仅仅是一个质量事故的“消防队”或“调查组”,对质量事故无法作出预测、预报,达不到质量控制的根本目的。建议监理单位依照 GB/T19002-1994《质量体系生产、安装和服务的质量保证模式》<sup>[4]</sup>建立质量控制体系。

c. 监理工作程序化,旁站监理记录格式化。这有利于质量控制操作上的规范化,也利于旁站监理记录的全面、准确,同时对现场监理也有一个定量的考核办法,特别是能将信息及输入计算机整理分析,提高信息处理速度与容量,为质量事故的预测、预报和快速反应赢得宝贵的时间;也能为索赔和反

索赔提供一套翔实、系统、完整的资料。

## 参考文献:

- [1] 丰景春,王卓甫.建设项目质量控制[M].北京:水利电力出版社,1994.10~65.
- [2] 韦志立.建设监理概论[M].北京:中国水利水电出版社,1996.134~147.
- [3] 水利部技术监督委员会办公室.水利水电计量认证法规选编[M].北京:水利电力出版社,1994.38~49.
- [4] 丁其东,侯铃林.质量体系内部审核员国家通用教程[M].北京:中国人事出版社,1997.124~136.

(收稿日期:2000-06-20 编辑:熊水斌)

## ·小资料·

世界上坝高在 200m 以上的双曲拱坝

| 序号 | 坝名               | 国别   | 坝高/m      | 坝顶长/m | 坝身体积/万 m <sup>3</sup> | 库容/亿 m <sup>3</sup> | 装机容量/万 kW | 建成年份      |
|----|------------------|------|-----------|-------|-----------------------|---------------------|-----------|-----------|
| 1  | 英吉里              | 格鲁吉亚 | 272       | 680   | 396                   | 11                  | 130       | 1980      |
| 2  | 瓦依昂              | 意大利  | 262       | 190   | 36                    | 1.69                |           | 1961      |
| 3  | 莫瓦桑 <sup>①</sup> | 瑞士   | 237/250.5 | 520   | 203                   | 2.11                | 90        | 1957/1992 |
| 4  | 二滩               | 中国   | 240       | 774   | 415                   | 58                  | 330       | 1999      |
| 5  | 埃尔卡洪             | 洪都拉斯 | 234       | 382   | 160                   | 65                  | 60        | 1985      |
| 6  | 奥尔克              | 俄罗斯  | 233       | 333   | 136                   | 27.8                | 100       | 1978      |
| 7  | 卢佐纳 <sup>①</sup> | 瑞士   | 208/225   | 600   | 133                   | 1.08                | 41        | 1963/1998 |
| 8  | 康脱拉              | 瑞士   | 220       | 380   | 66                    | 1.05                | 13        | 1965      |
| 9  | 姆拉丁奇             | 南斯拉夫 | 220       | 268   | 74                    | 8.8                 | 36        | 1976      |
| 10 | 德兹               | 伊朗   | 207       | 212   | 46                    | 33.4                | 52        | 1962      |
| 11 | 芝玛播              | 墨西哥  | 207       | 115   | 22                    | 9.9                 | 27.2      | 1994      |
| 12 | 阿尔曼德拉            | 西班牙  | 202       | 567   | 220                   | 26.5                | 81        | 1970      |
| 13 | 库多尼              | 格鲁吉亚 | 201       | 545   | 147                   | 3.65                | 74        |           |
| 14 | 伯克               | 土耳其  | 201       | 270   | 73                    | 4.27                | 51        |           |
| 15 | 卡伦1              | 伊朗   | 200       | 380   | 157                   | 33                  | 100       | 1972      |
| 16 | 科尔布赖恩            | 奥地利  | 200       | 626   | 158                   | 2.05                | 89        | 1982      |

注:①瑞士的莫瓦桑和卢佐纳坝都是 90 年代把坝高加高的双曲拱坝。

还有两座坝即将在近期开工修建,一座是土耳其的埃尔梅内克坝,坝高 210m,装机 30 万 kW,已完成设计,将由土耳其和奥地利两个公司组成的联营体承建。另一座是我国的小湾坝,坝高 292m,装机 420 万 kW,建成后将超过英吉里成为世界上最高的双曲拱坝。现正在进行前期工程,可望在 2002 年开工建设。

(吴赞高供稿)

## ·简讯·

### 越南和平水利枢纽建成以来成效显著

越南和平水利枢纽位于越南北部和平省的黑水河上,在首都河内西南约 65 km 处,大坝为土石坝,高 128 m,库容 94.5 亿 m<sup>3</sup>,电站装机 8 台共 192 万 kW,是越南乃至东南亚最大的水电站。就亚洲而言,仅次于巴基斯坦的塔贝拉(347.8 万 kW),我国的二滩(330 万 kW)和葛洲坝(271.5 万 kW)和土耳其的阿塔吐尔克(240 万 kW),是目前亚洲已建成的第五大水电站。该水利枢纽是 1979 年开工修建的,在前苏联的帮助下,1989 年第一台机组发电,1994 年枢纽全部建成,历时 15 a。

发电是和平水利枢纽的首要任务,其设计年平均发电量为 81.6 亿 kW·h。自 1994 年 8 台机组全部投产以来,每年的年发电量约占越南全国总发电量的一半左右,是越南的主要电源。到 1998 年底,已累计发电 500 亿 kW·h,为越南国民经济的发展作出了重大贡献。

其次是防洪。由于水库的调节作用,使下游洪水得到了有效的控制,从而减轻了洪水对红河三角洲的威胁。如 1996 年发生了 100 年一遇的特大洪水,因水库的调节,使河内水位下降了 0.8 m,未超过警戒水位,红河三角洲没有受到洪水灾害。

第三是改善了航运条件。在水库的调蓄作用下,使下游 500 t 的船只可上行到大坝处,水库上游延长了 180 km,使库内航运有了很大的发展。越南北部山区的货物可经水路运出,从而促进了山区的经济繁荣。

(吴赞高供稿)