

# 公路施工期环境监理研究

袁玉卿<sup>1</sup>, 刘 珊<sup>2</sup>, 董小林<sup>2</sup>, 杨文领<sup>3</sup>

(1. 长安大学 公路学院, 陕西 西安 710064; 2. 长安大学 环境科学与工程学院, 陕西 西安 710064;  
3. 浙江建设职业技术学院 建筑工程系, 浙江 杭州 311231)

**摘 要:**为有效推进公路施工期环境监理规范化和科学化,建立环境量化指标控制体系。通过试点研究与理论分析,提出了公路施工期环境监理的工作制度和工作方法;提出了生态、声、大气、水环境监理量化控制指标,其中生态量化指标包括挖填平衡率及植被破坏程度,声环境控制施工作业时间及环境噪声影响指数,大气环境量化控制便道洒水量及临时场地硬化率,水环境量化控制临时驻地污水处理率、施工废水处理率;提出了专职式、兼职式和专、兼职式环境监理模式,阐述了各自的组织机构。分析认为,专、兼职式监理效果最优。

**关键词:**道路工程;公路施工;环境监理;环境保护;环境管理

中图分类号:X328 文献标识码:A 文章编号:1671-6248(2007)02-0028-04

## Environmental supervision during highway construction

YUAN Yu qing<sup>1</sup>, LIU Shan<sup>2</sup>, DONG Xiao lin<sup>2</sup>, YANG Wen ling<sup>3</sup>

(1. School of Highway, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China; 2. School of Environmental Science and Engineering, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China; 3. Department of Construction Engineering, Zhejiang College of Construction, Hangzhou 311231, Zhejiang, China)

**Abstract:** As environmental supervision of highway in China is still on the initial stage of study, and faced with some questions, the theory and method need to be improved. In order to solve the problems, authors firstly put forward the method of environmental supervision, including work systems and necessary means. Then, the authors offer quantification indexes of environmental supervision consisting of ecosystem, sound atmosphere and water environmental protection. These indexes include the balance between filling and digging, the ratio of vegetative coverage damages, work time and noise index, makeshift road watering, temporary yard hardening, disposing of daily sewage and manufacturing wastes. Finally, the authors propose the environmental supervision patterns for fulltime, pluralistic, and fulltime pluralistic mode, and elaborates the organization systems of them. The authors believe the last mode is the best one.

**Key words:** road engineering; highway construction; environmental supervision; environmental protection; environmental management

## 0 引 言

公路施工期环境监理是环境监理在公路建设项目施工期环境保护工作中的具体体现,是指具有相

应公路环境监理资质的单位在业主的委托下,依据有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同等,针对公路建设阶段环境破坏的特点,对公路施工

期的环境保护工作进行监督管理。

到目前为止, 公路环境监理的实施尚处于试点研究阶段, 对环境监理的理论与方法还没有形成统一的认识。本文结合本课题组承担的银川—古窑子、三穗—凯里、邵阳—怀化高速公路环境监理实施情况及研究成果, 探索中国公路建设项目施工期环境监理特征要素, 推动中国公路施工期环境监理的规范化进程<sup>[1-3]</sup>。

## 1 公路施工期环境监理方法

### 1.1 工作制度

环境监理工作制度是现场规范化管理的重要工作方法和保证, 环境监理工作制度可以分为 4 种。<sup>[4]</sup>

(1) 记录制度。环境监理工程师记录和描述现场巡视检查情况及存在的环境问题, 分析问题发生的原因、责任单位、初步处理意见等。现场环境监理工程师要随时记录环境状况、环境问题或其他应该记录的问题。

(2) 报告制度。这是沟通上下内外的重要渠道和传递信息的重要方法, 包括: 环境监理工程师的“周报”、“月报”、“季度报告”和“半年进度评估报告”以及承包商的“环境月报”等。

(3) 文件(函件) 通知制度。环境监理工程师与工程承包商之间通过书面文件(函件) 传递和确认有关事宜。当情况紧急时可先行口头通知, 但事后仍需要书面文件确认, 这样可以免除日后由于无书面记录而相互扯皮的弊病。

(4) 例会制度。每月至少召开一次工地环境保护会议, 环境监理工程师召集承包商、工程监理方及有关单位一起商讨施工中的环境问题, 统一思想, 提出整改要求, 形成实施方案; 对下一阶段可能出现的环境问题进行预测, 要求承包商做好环境保护预案。

### 1.2 工作方法

借鉴工程监理的经验, 环境监理工程师采取一些具体的监理方法, 对施工过程进行有效监督与管理。其具体内容包括 4 个方面。

(1) 巡视。环境监理工程师对施工现场或关键工序进行经常性检查, 对容易出现环境污染或环境破坏的路段、地点要加强巡视。

(2) 旁站。环境监理工程师对工程的重要环节或关键部位实施全过程的现场察看监理; 对于环境关键工序, 预防整个过程可能出现的环境问题; 对于严重的环境问题, 其处理过程要求旁站。

(3) 指令。环境监理工程师通过签发指令文件

(通知单、备忘录、情况记录、整改通知等) 指出环境问题, 责令承包商整改。

(4) 停工令。这是一种比较严厉的指令方式。当情况紧急、环境污染及环境破坏行为发生时, 环境监理工程师下达停工令, 及时阻止环境破坏行为继续发生。

## 2 公路施工期环境监理量化控制

公路施工期环境监理的范围为项目建设区及其直接影响区域, 具体包括主体工程、施工营地、施工便道、取弃土场(渣)场、砂石料场、拌和站(场)等。其监理内容包括生态环境、声环境、大气环境、水环境等<sup>[5-9]</sup>。对于如此大范围的工作内容, 只有量化控制才能满足环境监理规范化和科学化的要求。

### 2.1 生态环境保护量化指标

(1) 挖填平衡率。挖填平衡率在一定程度上反映了承包商施工期生态环境保护的力度。挖填平衡既可减少取料场面积, 又可减轻弃渣对植被的破坏, 还可以降低工程成本。

$$\text{挖填平衡率} = \frac{|\text{挖方量} - \text{填方量}|}{\text{挖方量}} \times 100\% \quad (1)$$

(2) 取、弃土场环境指标。取、弃土场环境指标主要反映以下内容: 挖、弃位置, 截、排水设施, 取土场放坡, 取土深度, 弃土场压实, 弃土场挡渣效果等。环境监理工程师对取、弃土场每周检查一次, 依据量化表打分(表 1)。

表 1 取、弃土场环境监理量化

项目	挖、弃位置	截、排水设施	周边植被保护	取土放坡	取土深度	弃土压实	弃土挡渣效果	得分小计
评分标准	20	20	20	10	10	10	10	
评分结果								

(3) 植被破坏程度指标。通过量化手段, 使定性描述转变为定量指标。量化分“无、轻微、较严重、严重”4 个层次, 描述施工对植被的破坏程度(表 2)。环境监理工程师根据当地的环境状况, 制定出评价标准(表 3)。

### 2.2 声环境监理量化控制

(1) 施工作业时间。施工作业时间一般为 06:00 ~ 22:00。若确实需要夜间施工的, 必须制定降噪方案, 报环境保护部门批准, 并报环境监理组备案。

(2) 环境噪声影响指数。采用环境噪声影响指数对声环境质量进行评价控制。环境噪声指数  $N_{II}$  表示噪声水平,  $N_{II}$  愈大, 表示环境噪声影响愈大。

$$N_{II} = \frac{LWP}{P_t} \quad (2)$$

表 2 植被破坏程度量化

量化指标 及其评分	拌和站场附近植被破坏				弃土场周围植被破坏				取土(料)场界外植被破坏				便道两侧植被破坏				路基两侧植被破坏				施工营地附近植被破坏				得分 小计
	无	轻 微	较 重	严 重	无	轻 微	较 重	严 重	无	轻 微	较 重	严 重	无	轻 微	较 重	严 重	无	轻 微	较 重	严 重	无	轻 微	较 重	严 重	
	5	4	2	0	5	4	2	0	5	4	2	0	5	4	2	0	5	4	2	0	5	4	2	0	
一合同段																									
二合同段																									
.....																									

表 3 植被破坏程度评价等级

分级	优	良	合格	不合格
指标值范围	30~26	25~21	20~11	≤10

式中： $P_i$  为考虑的总人口； $LWP$  为人口计权声级。

$$LWP = \int P(L_{dn}) \cdot d(L_{dn}) \text{ (连续函数)} \tag{3}$$

$$LWP = \sum P(L_{dn}) \cdot W(L_{dn}) \cdot \Delta L_{dn} \text{ (非连续函数)} \tag{4}$$

式中： $P(L_{dn})$  为人口分布函数； $W(L_{dn})$  为昼夜平均声级计权函数； $d(L_{dn})$  为昼夜平均声级的微分变化； $L_{dn}$  为昼夜平均声级。

表 4 运料车环境监理检查

合同段				承包单位		项目负责人				
检查时间				检查内容	运料车辆加盖篷布情况					
检查情况	运料车辆总车次									
	运料车辆未加盖篷布车次									
检查结果	运料车辆加盖篷布率									
	合格		不合格		环境监理工程师_____年__月__日					

(3)临时场地硬化率。临时场地植被破坏后,若不及时进行场地硬化,将会增加土壤风蚀程度。因此,环境监理工程师可以用临时场地硬化率指标控制承包商对临时用地的场地硬化的程度。

$$\text{临时场地硬化率} = \frac{\text{硬化面积}}{\text{场地总面积}} \times 100\% \tag{5}$$

2.4 水环境监理量化控制

(1)临时驻地污水处理率。临时驻地一般离城区较远,生活污水无法排入城市污水处理系统。为控制临时驻地污水处理率,环境监理工程师必须要求施工单位在临时营地设置简单的污水处理设施,处理达标后排放,保护沿线水环境。

$$\text{临时驻地污水处理率} = \frac{\text{污水处理设施日处理量}}{\text{临时营地日产污水量}} \times 100\% \tag{6}$$

(2)施工废水处理率。施工废水主要为拌和站(场)、预制场冲洗砂石物料废水和隧道施工废水,其固体悬浮物含量较高,酸碱度也较大。因此,施工废水要经过必要的处理达标后方可排放。环境理工

2.3 大气环境监理量化控制

(1)便道日洒水量。洒水是抑制施工扬尘的有效手段。由于各地的环境状况不同,便道养护的标准也不相同。根据经验,便道的洒水量应以路面湿润、不起尘为原则,并依据现场实际情况、气候条件,通过反复试验确定日洒水量及洒水频率。

(2)运料车辆加盖篷布率。运料车辆加盖篷布是抑制物料运输过程中扬尘的重要手段之一,因此,现场环境监理工程师应控制运料车辆加盖篷布率。环境监理工程师根据项目所在地的气候及环境状况制定出相应的标准进行检查(表 4)。

程师要严格控制施工废水处理率,作为承包商落实水环境保护措施的重要考核指标。

$$\text{施工废水处理率} = \frac{\text{施工废水达标排放量}}{\text{施工废水产生量}} \times 100\% \tag{7}$$

(3)单项水质参数。单项水质参数主要是对水环境质量进行评价控制,环境监理工程师根据其抽测结果和环境监测站的定点监测结果,依据相应的标准进行评价。水质参数的标准型指数单元大于 1 时,表明水质参数超过了规定的水质标准。

$$X_i = \frac{C_i}{S_i} \tag{8}$$

式中： $X_i$  为某一质量参数的标准型指数单元； $C_i$  为某一质量参数的监测统计浓度； $S_i$  为某一质量参数的评价标准。

3 公路施工期环境监理模式

借鉴水利水电工程、铁路工程国家重点项目的环境监理经验,结合银川—古窑子、三穗—凯里、邵

阳一怀化环境监理实施情况及研究成果, 公路建设项目环境监理模式可分为 3 种类型<sup>[7 10]</sup>。

3.1 专职式环境监理

专职式环境监理指在公路施工期建立专业化的环境监理组织机构, 开展环境监理工作, 其与工程监理是并列关系(图 1)。环境总监负责全线的环境监理工作。环保部向环境总监负责, 指导驻地环境监理组。驻地环境监理组负责环境监理的具体实施。

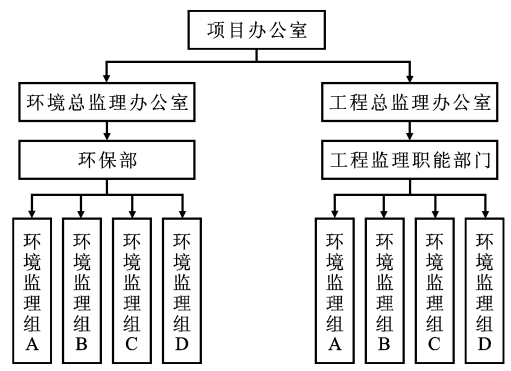


图 1 专职式环境监理

环境监理工程师可以发挥专业优势, 自主地安排环境管理工作, 及时发现环境问题, 将其制止在萌芽状态。但是, 当环境保护与工程进度发生矛盾时, 则不好协调解决。

3.2 兼职式环境监理

在兼职式环境监理组织机构(图 2)中, 工程监理工程师兼负环境监理工程师的职责。为此, 可以在总监办公室下设置一个环境保护职能部门, 负责环境监理职责。

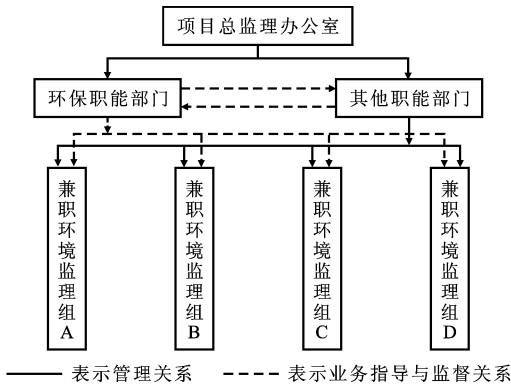


图 2 兼职式环境监理

环境监理可与工程监理紧密结合, 有利于环境监理工作的有效实施。但是, 当工程进度同环境保护相“冲突”时, 兼职环境监理易倾向于环境方向工程方让步, 从而影响环境监理工作的有效开展。

3.3 专、兼职式环境监理

专、兼职式环境监理组织机构模式(图 3)汲取了前面 2 种环境监理模式的优点, 项目设置环保部,

在环境总监的领导下对环境监理组进行业务指导。环境监理组负责环境监理的具体实施, 为了加强环境监理同工程监理的协作, 在各驻地办中增加 1 名专职环境监理工程师, 其他工程监理人员兼职环境监理人员的职责。

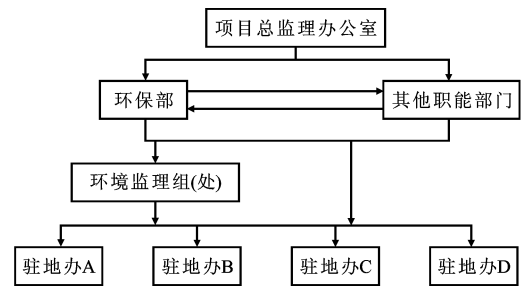


图 3 专、兼职式环境监理

专、兼职式能将环境监理同工程监理有机地结合起来, 以加强环境监理同工程监理的协作关系, 使监理工作达到 4 个控制目标“质量、进度、费用、环保”的有机统一。

4 结 语

环境监理是一种先进的环境管理模式, 它能和公路施工建设紧密结合, 使环境管理工作融入整个项目实施过程中, 可以有效地保护环境, 有利于工程项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

参考文献:

[ 1 ] 袁玉卿, 董小林. 公路建设项目施工期全程环境管理[ J ]. 长安大学学报: 社会科学版, 2006, 8( 1 ): 5 9.

[ 2 ] 袁玉卿, 董小林, 陈剑霄. 公路建设环境文明的思考[ J ]. 长安大学学报: 社会科学版, 2006, 8( 3 ): 26 29.

[ 3 ] 杨航征, 牛广召. 试论中国公民环境权的法律保护及立法建议[ J ]. 长安大学学报: 社会科学版, 2005, 7( 4 ): 75 78.

[ 4 ] JTJ 077 95 公路工程施工监理规范[ S ].

[ 5 ] 赵剑强. 公路交通与环境保护[ M ]. 北京: 人民交通出版社, 2002.

[ 6 ] 樊根耀. 环境资源的特征及其制度意蕴[ J ]. 长安大学学报: 社会科学版, 2003, 5( 2 ): 26 29.

[ 7 ] 董小林, 吴世红. 关于公路环境监理专业化问题[ J ]. 交通环保, 2005, 26( 1 ): 33 35.

[ 8 ] 尚宇鸣, 张宏安, 燕子林, 等. 小浪底工程环境保护与环境监理[ J ]. 人民黄河, 2000, 22( 2 ): 38 40.

[ 9 ] 王志坚, 赵新宇, 答治华. 青藏铁路施工期的环境保护管理[ J ]. 铁道工程学报, 2003, 20( 2 ): 79 81.

[ 10 ] 宋 赫, 王 丽, 董小林. 西安环境污染经济损失估算与分析[ J ]. 长安大学学报: 社会科学版, 2006, 8( 4 ): 56 61.