

大型水利工程建设分部工程验收办法及评价

廖文君¹ 鲁小兵² 陈崇德²

(1. 沙阳县水务局,湖北 荆门 448200;
2. 湖北省漳河工程管理局,湖北 荆门 448156)

【摘要】 依据南水北调中线一期引江济汉工程分部工程验收实施办法,采用层析分析法,建立了评价指标体系和评价阈值,分析了分部工程验收的主要条件、验收的主要工作、验收的工作程序及验收的有关规定等敏感指标,对指标进行了评价,并得出结论:引江济汉工程分部工程验收实施办法综合评价值为0.93,评价结果为优良,符合实际情况。该评价方法可供其他工程借鉴。

【关键词】 分部工程;验收办法;评价指标;南水北调工程

中图分类号: TV712+.5

文献标志码: A

文章编号: 1005-4774(2018)04-044-05

Acceptance method and evaluation of large-scale water conservancy project construction subproject

LIAO Wenjun¹, LU Xiaobing², CHEN Chongde²

(1. Shayang County Water Authority, Jingmen 448200, China;
2. Hubei Zhanghe Engineering Administration, Jingmen 448156, China)

Abstract: Analytic Hierarchy Process is adopted based on acceptance implementation methods of South-to-north Water Transfer Stage I Yangtze River-Hanjiang River Diversion Project, and Analytic Hierarchy Process is adopted to establish an evaluation index system and evaluation threshold. Main conditions of sub-project acceptance, main work of acceptance, acceptance work procedure, related regulations of acceptance and other evaluation thresholds are analyzed. Indicators are evaluated, and the following conclusions are made: comprehensive evaluation value of acceptance implementation method of sub-projects in Yangtze River-Hanjiang River Diversion Project is 0.93, and the evaluation result is excellent, which is in line with the actual situation. The evaluation method can be used as reference in other projects.

Key words: sub-project; acceptance method; evaluation indexes; south-north water diversion project

1 概述

南水北调中线一期引江济汉工程从长江荆江河段引水到汉江兴隆河段,工程区域地跨荆州、荆门、潜江等市。渠道全长67.23km,设计引水流量350m³/s,最大引水流量500m³/s。渠线穿越纵多的河流、湖泊、公

路及铁路等,其施工具有建筑物多、线路长、地质条件复杂、地下水丰富、施工难度大等特点。

2 分部工程验收办法

2.1 验收的主要条件

a. 验收依据。分部工程验收依据为《南水北调工

程验收工作导则》(NSBD10—2007)和《水利水电建设工程验收规程》(SL 223—2008)等。

b. 质量评定依据。分部工程质量评定依据为《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL 176—2007),经有关部门批复的南水北调中线一期引江济汉工程项目划分等。

c. 验收前的检查。验收前,项目监理处与法人组织对拟验收分部工程全面检查,主要内容有:分部工程的所有单元工程已经完成,单元工程质量检验与评定全部合格,有关质量缺陷已经处理完毕,验收所需要的资料满足要求,验收符合合同中约定的条件和要求,对检查中存在的问题及时整改到位。同时,分部工程验收符合经有关部门批准的分部及单位工程验收工作计划。

2.2 验收的主要工作

a. 检查质量验收情况。施工和监理单位材料检测与单元工程质量评定方法、结果是否符合有关规范、规程及文件的规定与要求。

b. 检查工程建设情况。分部工程是否按照招标文件、设计图纸要求建设完成。

c. 鉴定工程质量。工程质量是否满足国家强制性标准要求以及合同约定的标准。

d. 质量评定。对拟验收的分部工程质量进行评定。

e. 遗留问题处理。对遗留的问题提出处理意见;对验收中发现的问题提出处理要求并落实责任单位。

f. 验收结论。讨论并形成“分部工程验收签证书”。

2.3 验收的工作程序

a. 验收资料准备。①施工单位:单元工程质量评定;事故处理;设备产品出厂,图纸说明书,安装调试及试运行;各种原材料,构配件质量检测、试验等等资料;②项目法人:工程建设有关会议记录,重大事件的声像资料及文字说明,质量缺陷处理备案材料等;③设计单位:施工图纸,设计变更,施工技术说明等;④监理单位:工程建设监理资料;⑤其他:根据需要,确定其他验

收备查资料的内容及提供单位^[1]。

b. 施工单位验收申请。认真填写并报送《南水北调中线一期引江济汉工程分部工程验收申请表》,并附单元工程质量评定资料、分部工程施工质量评定表及验收工作报告等。

c. 监理签发验收通知。对施工单位报送的分部工程验收资料进行复核,对工程建设情况进行检查,并提出改进意见。准备工作完成后,监理单位及时将有关资料报送法人单位审查,并签发拟验收分部工程通知书。

d. 提交授权书。参加验收的单位报送《南水北调中线一期引江济汉工程分部工程验收授权书》,内容包括:被授权人姓名、参加分部工程验收的名称、资历等,并附有关证书。

e. 分部工程验收会议。①监理处检查验收成员资格,宣布验收工作组人员名单;②质量监督站对分部工程验收会议提出具体要求;③参建单位代表发言;④施工单位汇报工程建设施工与质量检测(验)、评定情况;⑤监理单位汇报质量评定、平行检测结果及分部工程审核意见;⑥现场检查工程完成情况;⑦验收组检查单元工程质量评定、原材料、中间产品、填筑质量检验资料;⑧讨论并通过分部工程验收鉴证;⑨宣布本次分部工程验收结果。

f. 验收签证书。主要包括:①工程开工、完工日期;②主要工程量;③工程内容及施工经过;④质量事故及缺陷处理;⑤主要工程质量指标(主要设计指标,施工单位自检统计结果,监理单位抽检统计结果);⑥质量评定(单元工程、主要单元工程、重要隐蔽单元工程、关键部位单元工程个数和优良品率,分部工程质量等级);⑦存在(遗留)问题及处理意见;⑧验收结论等。

2.4 验收的有关规定

a. 验收申请。分部工程验收在施工单位提出申请之日后 28 天内完成,超过 1 个月未完成的,施工单位应重新申请。每次申请验收的分部工程个数不得超过 3 个。

b. 验收日期。①分部工程施工质量评定表签定日期:施工单位自评日期在申请同意组织验收之后、通过验收之前;监理、业主签定日期在施工自评之后、通过验收之前;②重要隐蔽单元工程(关键部位单元工程)质量等级签证表日期:施工单位自评日期在同意组织验收之后、通过验收之前。联合小组复核日期在施工单位评定之后、通过验收之前。③分部工程验收签定封面日期和验收小组成员签字日期均为通过验收当天日期。

c. 分部工程名称。分部工程名称按引江济汉荆工程项目划分填写,施工单位的施工报告和监理单位的监理报告其分部工程名称应一致。

d. 验收组代表组成。由项目法人、设计、施工、监理单位人员组成,每个单位代表人数不超过2名,并具有中级以上技术职称和相应的专业知识。

e. 验收资料整理。验收资料(一式八份)由监理单位整理后报送法人,由法人报质量监督站核备后返相关单位存档。

f. 接受监督。验收过程接受南水北调引江济汉工

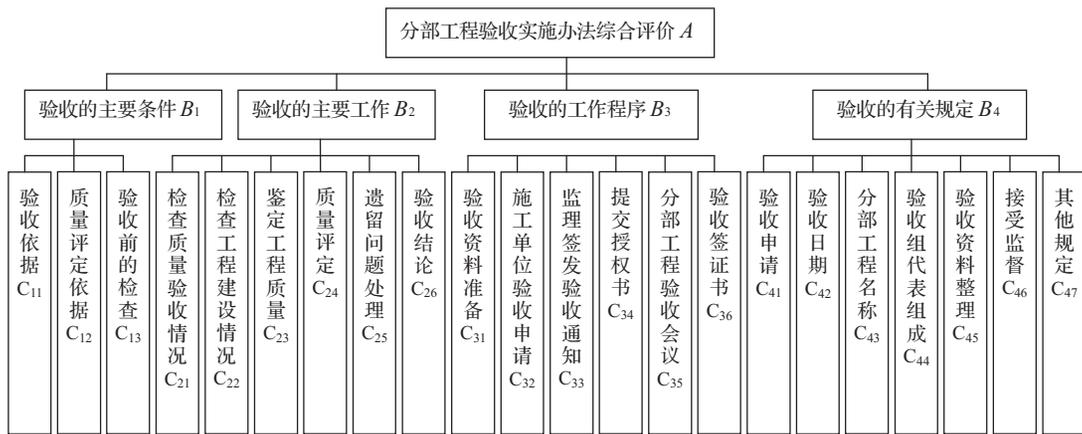
程质量监督站监督。当质量监督机构对分部工程验收工作或验收结论持有异议并或提出进一步处理意见时,项目法人组织参加验收单位及时处理并将处理意见落实情况反馈质量监督机构^[2]。

g. 其他规定。遗留问题的处理情况有完整的记录,相关责任单位代表签字后,随“分部工程验收签证书”一并归档。验收组成员对分部工程验收质量结论有不同意见需保留时,在签证书上填写保留意见并签字。

3 综合评价

3.1 评价方法与层次结构

依据上述分析,采用层次分析法进行评价。层次结构分为目标层、准则层和指标层等3个层次^[3]。目标层为分部工程验收实施办法综合评价A,准则层为验收的主要条件B₁、验收的主要工作B₂、验收的工作程序B₃、验收的有关规定B₄等^[1],指标层C_{ij}(i,j=1,2,⋯,n)根据实际情况确定(见下图)。



分部工程验收实施办法评价指标层次图

3.2 指标系数

依据招、投标文件,分部工程验收实施情况,采用等间距分级方法确定^[4](见表1)。

3.3 权重分析

a. 建立矩阵。对列举的每个评价因素进行比较分析,得到评价矩阵A:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} = A(a_{ij}) \quad (1)$$

b. 求各行元素的何平均值:

$$b_i = \left(\prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{1/n} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

表1 评价指标与等级

准则层	指标层	分 值				评定分值 K_i
		全部满足要求 (1.0)	大部分满足要求 (0.8)	基本满足要求 (0.6)	基本不满足要求 (0.4)	
验收的主要条件	验收依据	√				1.0
	质量评定依据	√				1.0
	验收前的检查		√			0.8
验收的主要工作	检查质量验收情况	√				1.0
	检查工程建设情况		√			0.8
	鉴定工程质量	√				1.0
	质量评定	√				1.0
	留问题处理		√			0.8
	验收结论	√				1.0
验收的工作程序	验收资料准备		√			0.8
	施工单位验收申请	√				1.0
	监理签发验收通知	√				1.0
	提交授权书		√			0.8
	分部工程验收会议	√				1.0
	验收签证书	√				1.0
验收的有关规定	验收申请		√			0.8
	验收日期	√				1.0
	分部工程名称	√				1.0
	验收组代表组成	√				1.0
	验收资料整理		√			0.8
	接受监督	√				1.0
	其他规定		√			0.8

c. 计算权重系数:

$$W_i = b_{ij} / \sum_{i=1}^n b_i \quad (i, j = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

d. 求判断矩阵中的最大特征根:

$$\lambda_{\max} = 1/n \sum_{i=1}^n (B_{ij}W)_i / W_i \quad (4)$$

e. 权重一致性检验:

$$CR = CI/RI \quad (5)$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) \quad (6)$$

式中 a_{ij} ——判断矩阵中系数 ($i, j = 1, 2, \dots, n$);

CR ——判断矩阵的随机一致性比率;

n ——判断矩阵的阶数;

CI ——判断矩阵的一般一致性指标;

RI ——判断矩阵的平均随机一致性指标; RI 系

数查相关表。

根据公式(1)~(6)计算目标层和准则层的组合权重, $A - B$ 矩阵见表2。

表2 判断矩阵 $A - B$

A	B_1	B_2	B_3	B_4	W_i
B_1	1	0.5	0.3333	0.5000	0.1250
B_2	2	1	0.6667	1.0000	0.2500
B_3	3	1.5	1	1.5000	0.3750
B_4	2	1	0.6667	1.0000	0.2500

$\lambda_{\max} = 4, CI = 0.002, CR = 0 < 0.1$, 所以通过一致性检验。对 $B_1 - C_{1i}, B_2 - C_{2i}, B_3 - C_{3i}, B_4 - C_{4i}$ 重复上述步骤计算, 结果见表3。

表3 综合评价指标的相应权重

A	验收的主要条件 B ₁	验收的主要工作 B ₂	验收的工作程序 B ₃	验收的有关规定 B ₄	组合权重 W _i
	0.1250	0.2500	0.3750	0.2500	
C ₁₁	0.1667				0.0208
C ₁₂	0.3333				0.0417
C ₁₃	0.5000				0.0625
C ₂₁		0.0588			0.0147
C ₂₂		0.1176			0.0294
C ₂₃		0.1765			0.0441
C ₂₄		0.2353			0.0588
C ₂₅		0.2353			0.0588
C ₂₆		0.1765			0.0441
C ₃₁			0.0556		0.0209
C ₃₂			0.1111		0.0417
C ₃₃			0.1667		0.0625
C ₃₄			0.1667		0.0625
C ₃₅			0.2222		0.0833
C ₃₆			0.2778		0.1042
C ₄₁				0.0387	0.0097
C ₄₂				0.0775	0.0194
C ₄₃				0.1162	0.0291
C ₄₄				0.1550	0.0388
C ₄₅				0.2325	0.0581
C ₄₆				0.1937	0.0484
C ₄₇				0.1937	0.0484

权重一致性检验结果为： $CR_{B_1-C_{1i}} = 0.003, CR_{B_2-C_{2i}} = 0, CR_{B_3-C_{3i}} = 0, CR_{B_4-C_{4i}} = 0.05$ ，总 $CR_{B_i-C_{ji}} = 0.02$ ，各 CR 值均小于 0.1，说明权重计算结果符合一致性，判断矩阵成功。

3.4 评价

a. 综合评价模型^[5]。分部工程验收实施办法综合评价模型计算公式为：

$$G = \sum W_i K_i \quad (7)$$

式中 G ——分部工程验收实施办法综合评价值；

W_i ——各项指标权重(见表3)；

K_i ——各指标相应的评定等级(见表1)。

按式(7)计算：目标层分部工程验收实施办法综合评价 $G = 0.93$ ，准则层验收的主要条件 $G_1 = 0.90$ ，验收的主要工作 $G_2 = 0.93$ ，验收的工作程序 $G_3 = 0.95$ ，验收的有关规定 $G_4 = 0.91$ 。

b. 评价指标。将评价指标分为4级，依次为优良、良好、中等及较差，不同级别的阈值见表5。

表5 评价阈值

名称	优良	良好	中等	较差
阈值/%	≥90	90~80	80~70	≤70

c. 评价与分析。分部工程验收实施办法综合评价 $G = 0.93$ ，评价为优良。准则层验收的主要条件 $G_1 = 0.90$ 、验收的主要工作 $G_2 = 0.93$ 、验收的工作程序 $G_3 = 0.95$ 、验收的有关规定 $G_4 = 0.91$ ，均评价为优良。与实际情况吻合。

4 结语

对分部工程验收实施办法的评价，是对以往工作的评价与总结，不能说明今后的工作做得好。因而，应以检查评价为契机，对不足之处抓紧时间进行整改，不断改革创新，不断完善分部工程验收实施办法，为创建优质工程而努力。◆

参考文献

- [1] 李重用. 水利水电工程施工质量评价方法研究[D]. 北京：国防科学技术大学, 2009.
- [2] 李东民. 水利水电工程项目风险管理[D]. 成都：电子科技大学, 2013.
- [3] 马庭云. 水利施工现场管理过程中安全评价指标体系的设计[J]. 山东工业技术 2013, (12): 140-141.
- [4] 张笑天, 陈崇德. 漳河水库灌区水资源脆弱性评价研究[J]. 华北水利水电学院学报, 2010, 31(2): 12-15.
- [5] 李芬花. 水利水电工程系统的风险评估方法研究[D]. 北京：华北电力大学, 2011.