

Experimental Research on Wet-mix Shotcrete by Molybdenum Tailings

Biao Yang Damou He Kechen Zhang

Xi'an Qujiang Huaqing Culture and Education Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710055, China

Abstract

In recent years, with the continuous expansion of colleges and universities and the optimal allocation of educational resources, the construction of new campuses in colleges and universities is in full swing. In the EPC (Engineering, Procurement, Construction) mode, the construction unit plays a crucial role in the project management. At present, the construction of new campuses of Chinese universities in China mostly adopts the EPC management mode of "design-procurement-construction". The project construction has the characteristics of large scale, large investment, diverse and complex building functions, different forms, styles and structures, which poses a great challenge to the project management of construction units. Based on the hierarchical analysis method, this paper ranks the key work of the new campus construction of universities, and analyzes how to carry out the key work of the management of the construction unit, so as to provide research significance for promoting the management of the construction unit of the efficient new campus construction.

Keywords

construction of new campus in colleges and universities; EPC; construction unit; AHP

基于 AHP 的高校 EPC 项目建设单位管理重点分析研究

杨彪 何大谋 张柯琛

西安曲江华清文教有限公司, 中国·陕西 西安 710055

摘要

近年来,随着高校规模的不断扩大和教育资源的优化配置,高校新校区建设如火如荼。在EPC(Engineering、Procurement、Construction)模式下,建设单位在项目管理中扮演着至关重要的角色。当前中国高校新校区建设大多采用“设计—采购—施工”为一体的EPC管理模式,工程建设具有规模大、投资大,建筑物功能多样且复杂、形式风格和结构各异等特点,这对于建设单位工程管理工作形成巨大挑战。论文基于层次分析法对高校新校区建设EPC项目建设单位管理重点工作进行权重排序,同时针对建设单位管理重点工作如何开展进行分析,为推进高校新校区建设EPC项目建设单位管理工作提供研究借鉴意义。

关键词

高校新校区建设; EPC; 建设单位; AHP

1 引言

高校新校区建设项目就建设内容而言,主要包括师生宿舍楼、食堂、教学及行政办公楼、图书馆、礼堂、综合运动馆等不同业态的建筑物,各个建筑物功能多样且复杂,建筑物的形式、风格、结构各异,同时项目建设周期长,资金投入大,当前中国高校新校区建设大多采用“设计—采购—施工”为一体的EPC管理模式。针对当前中国高校新校区EPC项目中存在着项目法人责任制不完善,管理人员变动较大,不熟悉相关技术规范;前期工作不够深入,未能科学合理规划校园、拆改随意等造成了资源浪费;专业工程管理

人员少,管理不合理,导致质量与安全事故频发等问题。因此,分析研究高校新校区建设EPC项目建设单位管理重点工作显得尤为重要。

2 建设单位重点工作排序

2.1 建立层次结构模型

模型最高层为总目标A:建设单位管理作用的有效发挥,以项目生命周期中的决策、准备、实施三个阶段工作为模型第二层,即B1:决策阶段工作;B2准备阶段工作;B3实施阶段工作,在中国知网、万方数据等平台输入“高校项目建设”“EPC项目管理”“建设单位项目管理”等关键词,整理出相关文献、论文60多篇,分析总结高校新校区建设EPC项目建设单位在项目决策、准备、实施阶段的重点工作,将其作为模型最底层,即C1建设单位管理体系的建立;C2

【作者简介】杨彪(1989-),男,中国陕西宝鸡人,硕士,工程师,从事建设工程项目安全管理研究。

建设单位工程质量首要责任制的落实；C3 建设单位管理、协调作用的发挥；C4 公平、公正、科学、合理的 EPC 合同签订；C5 建设规模的确定，层次结构模型图见图 1。

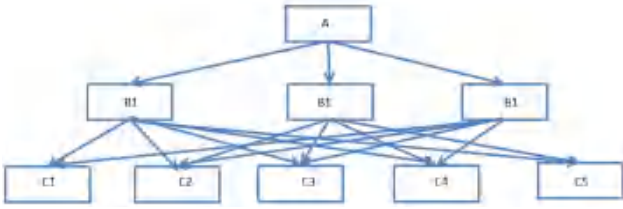


图 1 层次结构模型图

2.2 构造比较判别矩阵

通过发放调查问卷，征询 50 多位参与过高校建设项目的建设单位、监理单位、EPC 工程总承包单位项目管理人员意见，对各层次指标两两重要度进行比较赋值，建立构造比较判别矩阵，第二层对第一层的两两比较判别矩阵见表 1。

表 1 A-B 判别矩阵

	B1	B2	B3	W1
B1	1	1/5	1/3	0.1047
B2	5	1	3	0.6370
B3	3	1/3	1	0.2583

$\lambda_{\max}=3.0385$; $CI=0.0193$; $RI=0.58$; $CR=CI/RI=0.0332 < 0.1$ 。

第三层对第二层的两两比较判别矩阵及层次单排序结果见表 2~ 表 4。

表 2 B1-C 判别矩阵

	C1	C2	C3	C4	C5	W2
C1	1	3	5	4	7	0.4956
C2	1/3	1	3	2	5	0.2319
C3	1/5	1/3	1	1/2	2	0.0848
C4	1/4	1/2	2	1	3	0.1374
C5	1/7	1/5	1/2	1/3	1	0.0503

$\lambda_{\max}=5.0792$; $CI=0.0198$; $RI=1.12$; $CR=CI/RI=0.0177 < 0.1$ 。

表 3 B2-C 判别矩阵

	C2	C3	C4	C5	W2
C2	1	1/7	1/3	1/5	0.0553
C3	7	1	5	3	0.5650
C4	3	1/5	1	1/3	0.1175
C5	5	1/3	3	1	0.2622

$\lambda_{\max}=4.1170$; $CI=0.0389$; $RI=0.90$; $CR=CI/RI=0.0433 < 0.1$ 。

表 4 B3-C 判别矩阵

	C1	C2	C3	C4	W2
C1	1	1	3	3	0.375
C2	1	1	3	3	0.375
C3	1/3	1/3	1	1	0.125
C4	1/3	1/3	3	1	0.125

$\lambda_{\max}=4$; $CI=0$; $RI=0.90$; $CR=CI/RI=0 < 0.1$ 。

在表 1~ 表 4 的基础上，进行层次总排序及一致性检验，结果为： $W=(0.1488, 0.1564, 0.4011, 0.1215, 0.1723) T$ ， $CR=0.0624 < 0.1$ ，即高校新校区建设 EPC 项目建设单位重点工作排序相对优先排序为：建设单位管理、协调作用的发挥，权重为 0.4011；建设规模的确定，权重为 0.1723；建设单位工程质量首要责任制的落实，权重为 0.1564；建设单位管理体系的建立，权重为 0.1488；公平、公正、科学、合理的 EPC 合同签订。

3 建设单位重点工作开展

3.1 建设单位管理、协调作用的发挥

建设单位管理、协调作用的发挥以 0.4011 的权重在二级指标中位居第一，是建设单位工作的重中之重，这也是建设单位的管理是项目地勘、设计、监理、施工等各个参建单位管理核心的具体表现，作为建设单位

一要做好以下几方面关系的协调：学校教务、后勤、行政办公部门与方案设计单位、初步设计单位、项目 EPC 总包单位的关系协调；方案设计、初步设计单位与项目 EPC 总包单位设计部门的关系协调；地勘单位与设计单位的关系协调；监理单位、造价咨询单位与 EPC 总包单位的关系协调；原材料试验检测、规划检测、人防检测、消防检测等单位与 EPC 总包单位的关系协调。二是要做好以下组织工作：第一次工地例会的组织；规划、人防、消防、节能等专项验收的组织；项目竣工验收的组织。三是要做好以下保障工作：接入项目施工临时用水、用电及施工道路；提供项目现场内地下所有隐蔽管线的材质及平面竖向埋深资料；提供项目用地水文地质、工程地质等勘察资料；对接市政配套部门做好项目正式水、电、气、暖、网的接入保障工作。

3.2 建设规模的确定

普通高等学校建设内容包括必配校舍项目、选择配置校舍项目、国家规定建设的民防工程等，其建设规模按批准的办学规模和相应类别学校的建筑面积指标及选择配置校舍项目的建筑面积确定，具体确定过程及原则依据《普通高等学校建筑面积指标》（建标 191-2018）进行，同时应充分考虑经济、社会、环境效益的协调统一。

3.3 建设单位工程质量首要责任制的落实

建设单位对工程质量负首要责任，按照相关法律法规对工程质量承担全面责任，按照建质规〔2020〕9号《住房和城乡建设部关于落实建设单位工程质量首要责任的通知》要求，建设单位在项目管理过程中务必做到：严格执行法定程序和发包制度；保证合理工期和造价；推行施工过程结算；全面履行质量管理职责；严格工程竣工验收。

3.4 建设单位管理体系的建立

建设单位参与了项目的每一个生命周期，其管理体系的建立至关重要，主要包括两方面：一是专业技术能力强、管理协调经验丰富的管理团队的建立，二是符合项目实际情

况、系统全面的管理制度和科学高效的管理流程的建立。

3.5 公平、公正、科学、合理的 EPC 合同签订

合同管理是项目的重中之重,合同公平、公正、科学、合理的签订,更是做好合同管理工作的基础,这就要求建设单位做好以下工作:明确合同范围及工程建设标准;确定客观、合理的工程上限价;计价模式、付款的方式、结算方式。

4 结语

论文通过文献调查筛选高校新校区建设 EPC 项目建设单位管理重点工作,在相关领域专家对各层次指标两两重要度进行比较赋值的基础上建立构造比较判别矩阵,对重点工作排序相对优先排序为:建设单位管理、协调作用的发挥;建设规模的确定;建设单位工程质量首要责任制的落实;建设单位管理体系的建立;公平、公正、科学、合理的 EPC 合同签订,同时针对重点工作如何开展进行分析,为推进高效新校区建设 EPC 项目建设单位管理工作提供研究借鉴意义。

参考文献

- [1] 郭智辉.高校新校区建设项目实施阶段质量管理研究[D].西安:长安大学,2010.
- [2] 朱加永,苏航.基于层次分析法的港口建设模式探讨[J].水运工程,2019(4):85-89+114.
- [3] 孙登成,蒋淑均.EPC模式下核电示范项目建设单位采购管理模式AHP分析[J].项目管理技术,2017,15(7):60-64.
- [4] 任桃元,王秀,张丹.基于层次分析法(AHP)对高校基础设施建设模式的研究[J].科技信息(学术研究),2008(34):682-683.
- [5] Zhang F, He Y, Zhang L. Risk Management Study of Resettlement Community EPC Project Based on AHP-Fuzzy Comprehensive Evaluation Method[C]//Zhejiang University;China Construction Eighth Engineering Bureau Co., Ltd, 2023.
- [6] Ravanshadnia M, Abbasian R H, Rajaie H. Selecting engineering partner for EPC projects using a fuzzy AHP approach [J]. International Journal of Management Science and Engineering Management,2010,5(4):278-284.
- [7] 中华人民共和国住房和城乡建设部.《普通高等学校建筑面积指标》建标[191-2018].
- [8] 《住房和城乡建设部关于落实建设单位工程质量首要责任的通知》(建质规〔2020〕9号).
- [9] 陈杨,黄颖.论建设单位的工程质量首要责任[J].工程质量,2022,40(1):4-7.
- [10] 吉林省住房和城乡建设厅关于落实建设单位工程质量首要责任的实施意见[J].北方建筑,2022,7(6):76-78.
- [11] 吴俊,罗齐鸣,杨婧.EPC模式下全过程工程咨询服务策略分析——以总承包单位、建设单位、工程咨询方为研究视角[J].中国工程咨询,2024(1):48-53.
- [12] Yu F, Xiong N, Chen L. Discussion on the Risk Analysis and Prevention of the EPC Model of University Infrastructure Project[C]// 2020.