

# 山地校园建设投资控制措施研究

## Research on investment control measures of mountain campus construction

刘晖 徐波 罗昌杰

(云南国土资源职业学院 云南省昆明阳宗海风景区观山 650000)

**摘要:** 云南是高原山区省份, 云南山区、半山区约占全省国土面积的 94%, 坝区仅占 6%, 建设用地相当紧张, 云南省新建校园建设中山地建筑的项目也越来越多。但由于地质、地形等条件的制约, 导致山地校园建筑在设计规划、施工、投资控制等方面难度很大。文章简述了云南山地校园建设投资控制的影响因素, 引出项目建设全生命周期对投资控制的措施。从投资决策、勘察设计、建设准备、项目施工阶段进行分析, 通过价值工程等的决策方法的运用, 为山地校园建设决策者在项目管理过程中提出了具体的决策导向。通过对山地校园建设全生命周期各阶段对投资影响的因素分析, 得到投资控制措施, 启示决策者们在投资控制时应关注的因素和应采取的措施, 从而实现山地校园建设的投资可控。

**关键词:** 山地校园; 投资; 影响因素; 控制措施

### 前言

云南是高原山区省份, 云南山区、半山区约占全省国土面积的 94%, 坝区仅占 6%, 建设用地相当紧张, 为有效保护山地资源和回归自然的需要, 山地对现代社会的重要性正引起人们的重视, 云南省新建校园建设中山地建筑的项目也越来越多。

但由于地质、地形等条件的制约, 导致山地校园建筑在设计规划、施工、投资控制等方面难度增大。在山地上进行校园建设, 难点之一就是如何控制好建设投资, 找到经济性与安全性的平衡点。

### 1. 决策阶段投资控制影响因素及控制措施

项目决策是整个造价控制的源头, 此阶段各项经济技术决策对建设项目都是重大影响。特别是建设标准水平的确定、建设地点选择直接关系到校园建设造价的规模。因此, 决策阶段是决定项目投资的基础阶段, 直接影响着决策阶段之后的各建设阶段投资的控制是否科学、合理。

在此阶段首要应做好建设地点选址和建设方案比选。云南地处云贵高原, 地势起伏较大, 地质构造复杂, 选址应充分考虑地质条件和地形条件, 以做好造价控制的源头管理。建设方案的比选应考虑采用价值工程原理。价值工程程序可以按五个阶段十二个步骤开展, 具体程序可以按表 1 进行。

表 1 价值工程主要工作程序

价值工程的工作程序		价值工程问题
工作阶段	具体步骤	
确定对象	1. 选择对象	1. 这是什么?
	2. 收集情报	
功能分析	3. 功能定义	2. 它是干什么用?
	4. 功能整理	3. 它的成本是多少?
	5. 功能评价	4. 它的价值是多少?
方案创造	6. 方案创造	5. 有无其他方案实现这个功能?
	7. 概略评审	6. 新方案的成本是多少?
	8. 方案具体化研究	7. 新方案是否满足要求?
	9. 详细评价	
方案实施	10. 提案审批	
	11. 组织实施	
	12. 效果总评	

运用价值工程分析方法, 计算各方案的功能指数  $FL_i$ 、成本指数  $CL_i$ 、价值指数  $V_i$ , 根据  $V_i = FL_i / CL_i$  对各方案进行全面的经济技术对比, 有利于选择投资时间短、投资省、效果好的方案, 同时剔除不必要的功能项目、削减功能过剩项目。当  $V_i$  大于 1 时, 表明评价方案实际成本偏低, 功能不足, 应追加成本, 提高功能; 当  $V_i$  小于 1 时, 表明评价方案成本偏高, 可能存在过剩功能, 应对方案进一步分析, 剔除过剩功能, 从而降低实际成本; 当  $V_i$  等于 1 时,

方案的功能和成本达到合理匹配, 方案取得最佳效果。

投资决策阶段投资控制的难点在于立项仓促, 后期“搭车”工程多。校园的建设政策性较强, 为了赶上项目立项节点, 往往立项时间仓促。而目前没有系统的山地校园投资建设指标, 大部分项目立项都是参考普通校园建设投资指标, 因此往往导致三通一平费用、室外工程费用、主体结构基础处理费用发生短缺, 或者项目漏项。

因此, 投资决策阶段应重视投资估算工作, 加强项目立项研究的深度, 聘请有山地建设投资评估经验的咨询机构进行投资估算的编制, 并请教务处、学生处、图书馆等行政职能部门提前介入参与项目立项论证, 避免立项漏项, 后期“搭车”工程, 增加投资, 可研不实, 投资超过概算批复。

### 2. 项目勘察阶段投资控制因素及控制措施

项目勘察阶段, 对建安工程费影响最多。建安工程费占校园建设项目投资的 65%~75% 左右, 对项目投资影响较大。据研究资料显示, 初步设计影响建安工程费的 95% 左右, 施工图设计影响建安工程费的 70% 左右, 因此, 设计阶段是投资控制的关键。

#### 2.1. 做好总图竖向设计

竖向设计是工业与民用建筑总平面设计的重要内容。竖向设计的合理与否, 直接影响项目的室外工程造价。首先是竖向设计中道路设计起着重要的作用, 主要道路应随地形起伏, 依山就势, 避免高挖深填, 减少场地土石方工程量。其次是根据建筑布置及场地自然地形, 合理确定雨水污水流向, 做到雨污自流, 避免抽排, 减少运行成本。比较合理的竖向设计不是一蹴而就的, 是要经过多轮优化修改才能做到, 尤其是山地建筑, 一定要结合地形断面, 综合考虑相邻建筑的关系, 在满足功能的前提下, 努力降低造价, 缩短施工周期, 减少工程投资, 力求技术上经济合理。

#### 2.2. 建筑单体设计

建筑设计是满足建筑功能的条件下, 尽可能使建筑的立面效果更加美观, 而结构设计是处理全与经济之间的关系。在确保安全的前提下, 追求比较经济的结果。要强调的是含钢率高必然不经济, 有时反而引发一些不安全因素。山地项目的结构形式大部分是依山就势, 因而经常出现悬挑、吊脚、掉层、错层等形式的结构, 结构形式也分为框架结构、框架—剪力墙结构、剪力墙结构和短肢剪力墙结构。从目前能够搜集到的数据来看, 山地建筑不宜设计过大体量, 采用框架结构相对其他几种结构形式而言是比较适应地形也是比较经济的。2.3. 勘察、设计深度影响

设计阶段往往由于时间及设计师经验的原因左右着勘察、设计成果的深度。因此, 业主方应预留充足的设计时间, 选择经验丰富的山地设计单位来完成此阶段工作, 往往可以起到事半功倍的成效。而且, 由于云南山地地质构造复杂, 在详勘阶段, 建议加大布

孔密度，能及时发现地质突变，有效减少因地质变化导致的变更，能起到花小钱办大事的效果。

### 3. 建设准备阶段投资控制因素及控制措施

#### 3.1. 招标阶段

##### 3.1.1 基于施工总承包模式划分标段。

山地校园建设涉及专业复杂，施工难度大，技术要求高。而往往高校基建部门项目管理人员少，技术力量不强，管理技术复杂的建设项目难度较大。因此施工标段不宜划分过细，基于施工总承包模式的标段划分，充分利用施工总承包企业资质多，施工经验丰富，技术力量雄厚的优势，来解决多专业间的协调和技术问题。

##### 3.1.2 基于工程量清单模式的招标控制价。

工程量清单是国际通用的计价模式，具有公平性、固定性、竞争性等特点。工程造价控制的作用在评价报价合理、获取竞争性投标报价等方面也得到了充分体现。基于工程量清单招投标，其工程量具有高度的统一性，而且投标单位对企业定额自主报价等进行深入分析；这给予合理低价中标一定的保障，确保业主自身利益得到有效维护，更有利于校园建设的投资控制。

但要注意的是应合理制定暂列金和专业暂估价。在编制招标控制价阶段，往往因设计图纸深度不够或者建设单位对项目的定位不明确，而导致部分工程项目的分项无法算量或者计价。这样的情况下，往往是在招标控制价中设置较大比例的暂列金或者设置工程量不明确的专业暂估价。这样往往会给项目造价控制埋下隐患，容易导致结算超概算的情况发生。因此，应合理确定招标控制暂列金和专业暂估价的金额。从目前能收集到的资料分析，暂列金不宜超出招标控制价的10%，专业暂估价不宜超出招标控制价的5%。

#### 3.2. 签订合同阶段

合同是发包人与承包人之间的最高行为准则，整个项目的实施过程就是若干经济合同的履行过程。因山地校园建设的复杂性，导致合同履行过程中变更较多，风险较大，因此合同条款应充分考虑对风险的约束，来增强对投资的控制，做到事前管理，事中控制。合同签订前，应充分做好市场调查、政策分析，识别出合同履行过程中存在的风险因素，如材料、人工涨价，工程体量变化，清单漏项等，应结合法律条款对风险因素进行约束，做到防范于未然。

### 4. 项目施工阶段投资控制因素及控制措施

建设项目施工阶段工作流程如图1所示。基于此阶段工作流程，项目施工阶段的投资控制难点在于山地建筑极大可能存在不利地质条件影响，导致基础施工变更造成造价增加。山地校园建设施工阶段，造价控制的难点和重点在基础施工阶段。项目实施中应采取以下措施，做好造价控制工作。

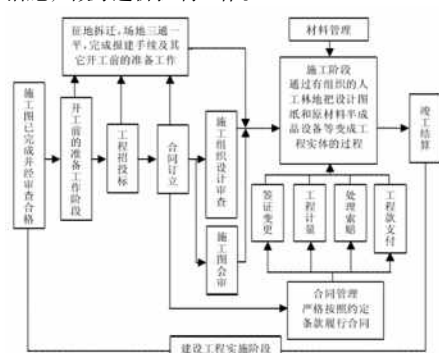


图1

#### 4.1. 做好合同实施监督管理工作

进入施工阶段，参建项目的地勘、设计、监理、造价咨询、施工等责任主体已明确并都已签订合同，建设单位的主要责任就是监督各责任主体按合同约定履行好各自工作职责。施工过程中一旦发生变化，各责任主体都能从各自职责出发，共同商议后形成科学决策，保证变更、签证的必要性、准确性。因此，此阶段建设单位是工作流程的核心，必须发挥领导核心能力，才能履行好合同，控制好成本。

#### 4.2. 做好建设项目流程管理工作

项目管理工作繁杂，涉及质量、安全、进度、造价等管理，又

涉及人工、材料、机械等管理，若没有建立一套完善的工作流程，解决问题“见子打子”，势必造成管理的无序和混乱，项目风险也不可控。因此，在项目实施阶段，建设单位应牵头制定各项的工作流程并制度化，比如质量管理流程、例会制度、变更流程等，让参建各方有章可依，造价管理工作也当如此。施工阶段投资控制管理主要是进度款管理、变更索赔管理，制定合理造价管理流程，有利于成本管理，确保项目投资控制。某一项目的造价管理流程如图2所示。



图2

#### 4.3. 做好变更审批及资料归档工作

当项目确实需要变更时，建设单位应督促参建各方，及时做好签证办理及审核，以便及时掌握投资变化。若发生重大变更，会导致投资超出批复概算，应上报主管部门，在项目实施过程中及时调整概算或调整项目，避免出现结算超出概算的情况发生。

校园建设周期较长，从项目立项到财务决算都要经历数年时间。后期进入结算阶段时，常常因施工阶段的过程资料不完善，管理不严格或者处理流程不规范导致结算争议大，难以达到预期结果。因此施工阶段应做好资料收集管理工作。而且参建各方应注意资料签字办理的严谨，尽量避免争议的发生。

### 5. 结论

山地校园建设由于地质、地形等条件的制约，投资控制等方面难度较大。项目决策阶段应采用价值工程来衡量建设方案的可行性，项目设计阶段应做好竖向设计，加大勘察力度，项目准备阶段应重视合同条款并做好招标清单的编制，项目施工阶段做好监督管理和资料归档。总之，在山地上进行校园建设，应在项目建设周期各阶段重视投资控制相关因素，力求找到经济性与安全性的平衡点。

#### 参考文献：

- [1]熊继华,杜正清,徐波.云南:生态节地型山地校园的建设[J].中国土地,2018,08:52-53
- [2]李跃虹,湛华,赵峰.山地建筑项目设计经济合理化探讨[J].云南建筑,2014,4:175-176
- [3]王朝晖,吕昌民.建设单位工程造价控制探讨[J].煤炭工程,2015,03:147-148
- [4]高立.工程建设项目设计阶段工程造价控制[J].工程管理,2019,07:158
- [5]敬雅婷.论房屋建筑工程施工阶段工程造价的控制与管理[J].中国建筑金属结构管理,2021,06:54-55
- [6]刘伟业.企业合同法律风险管理与控制策略[J].法制博览,2021,06:84-85
- [7]徐振国.工程量清单计价模式下招投标阶段的工程造价控制分析[J].砖瓦,2021,02:86-87
- [8]韦峰华.浅析工民建工程施工过程的造价控制策略[J].建筑材料与电气,2019(32):189