

## 典型案例二十一

# 云南省滇南中心城市群现代有轨电车示范线项目

### 一、项目概况

#### (一) 项目基本情况

项目名称：云南—滇南中心城市群现代有轨电车示范线。

建设地点：云南省红河哈尼族彝族自治州蒙自市。

建设内容和规模：近期规划有轨电车线路4条，全长62.274公里，平均站间距0.7公里，最大站间距1.8公里，最小站间距0.3公里，共设车站83座，设维保基地1座，车辆段1座，停车场2座。建设工期24个月（可研）。

投资规模和结构：项目可行性研究估算总投资66.19亿元。其中，项目资本金为总投资额的40%。

资金来源：40%的项目资本金由股东双方按股份比例注入，其余资金由项目公司通过信贷融资。

#### (二) 项目背景和进展情况

项目背景：2003年7月，云南省人民政府在红河州蒙自召开现场办公会，对滇南中心城市群建设进行布局，提出“做大蒙自，做强两市（个旧市、开远市），统一规划，各展优势，三位一体，打造滇南中心城市”的战略，拉开了滇南中心城市建设的序幕。

2012年底，随着玉溪至蒙自铁路的建成，建水至蒙自的行程仅半小时，建水融入了滇南中心城市群；2013年，石林至蒙自高速公路建成通车，弥勒到蒙自铁路列入国家“十二五”规划（2015年12月28日已开工建设），弥勒开始逐步融入滇南中心城市圈。

党的十八届三中全会和全国城镇化工作会议召开后，国务院决定由国家发展改革委在全国选择部分地区开展城镇化先行改革试点。经过积极争

取，红河州被列入全国6个综合改革试点城市之一。根据滇南中心城市发展的进程，红河州委、州人民政府提出了开展滇南中心城市轨道交通规划研究的要求，由红河州发展改革委负责，委托中铁二院开展了规划编制工作。经过近半年的努力，2013年12月中铁二院完成了《滇南中心城市群城市轨道交通线网规划（2013—2030年）》、《滇南中心城市群城际轨道交通线网规划（2013—2030年）》两个规划编制草案。2014年8月11日，红河州四套班子和州相关部门的领导共同参加了中铁二院对滇南中心城市群线网规划汇报会。此间，红河州将滇南中心城市群现代有轨电车示范线项目情况向云南省委、省人民政府做了汇报，得到了云南省委、省人民政府的充分肯定和支持。

2015年1月，习近平总书记考察云南时，要求云南主动服务和融入国家发展战略，闯出一条跨越式发展的路子，努力成为我国民族团结进步示范区、生态文明建设排头兵和面向南亚、东南亚的辐射中心，谱写好中国梦的云南篇章。作为中国面向西南开发的重要前沿和陆路门户，中国—东盟自由贸易区、昆河经济走廊的桥头堡，红河州委、州人民政府紧紧抓住“一带一路”的发展机遇，按照十八届五中全会提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念，通过认真研究和分析，提出了构筑大容量的对外铁路运输通道，普铁覆盖20万人以上城市，快铁覆盖50万人以上城市，可以实现与滇中1小时，河内、成渝、北部湾4小时，珠三角6小时，长三角8小时，环渤海10小时的“146810”目标。

在滇南中心城市内部，以蒙自为核心，采取城镇空间体系依托区域性交通廊道，按照“蒙自西拓、个旧东移、开远、弥勒南扩、建水东联”的发展方向，以城际轨道相互串联，缩短各城市之间的通勤时间及市内换乘时间，可以实现高服务频率、低服务票价，达到同城通勤圈交通要求，共享同城效应，实现“153060”时间目标，即构建蒙自城区至个旧城区15分钟交通圈；蒙自至建水、蒙自至开远、个旧至建水、个旧至开远30分钟交通圈；蒙自至弥勒、建水至弥勒、个旧至弥勒一小时交通圈。为此，红河州委、州人民政府以“外铁内轨”（即市县之间利用已建和在建的大铁连接，各城市内部建设现代有轨电车）的思路构建轨道交通体系，以达到互通互联运营网络，支撑五城同构，提升城市品质的目的。

项目进展情况：2015年8月6日试验线正式开工建设。截至2017年2月28日，进站大道、通站大道轨道铺设完成1.6公里。天马路延长线建成

15.9 公里（双向）。完成牵引变安装调试五台。建成接触网 12.06 公里（双向）。截至 2017 年 2 月 24 日，项目累计完成投资 13.13 亿元。

### （三）社会资本方概况

社会资本方为云南建工集团有限公司（现已重组为云南省建设投资控股集团有限公司）。根据业务发展需要，2016 年 3 月该集团公司成立了云南建设基础设施投资股份有限公司，并于 2016 年 12 月将其持有的红河州现代有轨电车有限公司的全部股份划转至该公司持有）。社会资本方具有有轨电车项目建设资质，运营主体为项目公司（红河州现代有轨电车有限公司）。

## 二、运作模式

### （一）合作模式

具体合作模式为政府特许经营 30 年 + 建设期。

### （二）交易结构

根据国家有关政策，红河州委、州人民政府决定采用 PPP 模式建设该项目，并成立红河州轨道交通开发投资有限责任公司（简称“轨投公司”）代表红河州人民政府作为 PPP 公司的出资人。按照有关法规，红河州人民政府有关部门通过公开招标，向社会公开招募社会投资人。通过竞标，云南建设投资控股集团有限公司（简称“建投集团”）成为该项目社会投资人。通过谈判，轨投公司代表红河州人民政府持股 49%，建投公司持股 51%。具体实施方式为 BOOT，即由股东双方出资组成的项目公司负责。PPP 合同约定在合作期满至少 24 个月前，由双方联合检查项目的所有设施和设备，共同制定检修方案，由项目公司按检修方案对项目设施进行全面检修；合作期满至少 6 个月前，双方共同委托第三方专业机构对项目设施进行资产清查，并向政府移交项目的设备、设施、档案资料详细清单，明确双方移交事项负责人；合作期结束至少 6 个月前，项目公司按政府方批准的培训计划免费完成培训工作，并允许政府指定受训人员共同参与项目的运营、养护和维保工作。合作期满前 3 个月内，项目公司向政府方无

偿移交项目范围内的固定资产、设备器材以及运营期间增添形成的固定资产。移交时的财产状态应符合国家及行业标准要求、养护技术规范要求。

### (三) 融资安排

项目总投资的 60% 通过项目公司融资解决。

### (四) 回报机制

回报机制设计为“使用者付费+政府补贴”模式，即票务收入+政府补贴。正常条件下资本金财务内部收益率按同期贷款基准利率上浮 2 个百分点计。

#### 1. 票务收入

政府制定并适时调整运营票价。项目公司当年实际票款收入与当年实际客运周转量相除，确定平均人公里票价收入水平。计算公式为：

$$\text{实际平均人公里票价收入水平} = \frac{\text{当年实际票款收入}}{\text{当年实际客运周转量}}$$

其中：当年实际票款收入指当年归项目公司实际应得的所有客运服务票价收入；当年实际客运周转量指在一定时期内运送旅客数量与平均运距的乘积，计量单位是“人·公里”。

约定平均人公里票价以 2016 年价格水平为基准测算的满足投资人获得合理回报的约定平均人公里票价。计算公式为：

$$\text{约定平均人公里票价 (元/人·公里)} = \frac{\text{任一年项目投资现金流入值 CI}}{\text{当年预测客运周转量}}$$

合作期内，在项目总投资控制数不再调整的情况下，约定平均人公里票价不作调整。运营维护费用随着物价上涨的增加由政府另行给予特别补贴。

#### 2. 政府补贴

(1) 票价差额补助：在合作期内的各运营年度，当年实际平均人公里票价低于约定平均人公里票价时，其差额由政府向项目公司支付可行性缺口补助，计算公式为：

$$\text{票价差额补助} = (\text{该年度约定平均人公里票价} - \text{该年度实际平均人公里票价}) \times \text{当年实际客运周转量}$$

(2) 超额票价分成：在合作期内的各运营年度，当实际平均人公里票

价高于约定平均人公里票价时，超额客运收入部分由政府和项目公司进行分成，超额客运收入总额计算公式为：

$$\text{超额客运收入} = (\text{该年度实际平均人公里票价} - \text{该年度约定平均人公里票价}) \times \text{当年实际客运周转量}$$

分成比例如下：该年度实际平均人公里票价不超过约定平均人公里票价 10%（含 10%）时对应的超额客运收入分成比例为：政府方和项目公司各 50%。

该年度实际平均人公里票价超过约定平均人公里票价 10%（不含 10%）时对应的超额客运收入分成比例为：政府方 80%，项目公司 20%。

（3）客流差额补助：对实际客运周转量低于预测客运周转量 5%（不含 5%）以下部分，客运周转量差额产生的收入不足 5% 的部分，由政府按差额的 80% 予以补助。

$$\text{客运周转量差额补助} = (\text{该年度预测客运周转量} \times 95\% - \text{该年度实际客运周转量}) \times \text{该年度约定平均人公里票价} \times 80\%$$

（4）客运周转量超额收入返还：对实际客运周转量超过预测客运周转量 5%（不含 5%）以上部分，客运周转量差额产生的超额收入由政府与项目公司按 8:2 分成。

客流量为可研报告预测客流量，计算社会投资人资本金内部收益率所对应的票价为约定票价，计算公式为：

$$\text{政府可行性缺口补助} = \text{约定票价} \times \text{预测客运周转量} - \text{项目运营收入} + \text{票价差额补助} + \text{客流差额补助}$$

## （五）定价机制

运营票价实行政府定价管理。政府根据相关法律法规和社会经济发展状况、本着同网同价的原则，制定并适时调整该项目运营票价。

## （六）风险共担机制

主要风险分配框架、合同体系和主要权利义务内容，在进一步谈判确定后签订项目 PPP 合同。

## （七）考核评估机制

政府有权定期对该项目运营情况进行监测分析，指定政府有关部门制

定绩效考核机制，对项目公司落实特许经营权情况、项目产出结果等项目运营绩效进行考核。项目公司接受政府实施的绩效考核，包括提供相关资料，对未达到约定标准的，接受绩效考核处理并进行整改。项目公司应根据政府制定的社会公众对特许经营活动进行监督的规定，听取社会公众意见，接受社会公众监督，改进服务。

项目开通试运营满 1 年时，双方共同组织并委托第三方中介机构参与，对项目运营第一年的各项投入、收入、安全、高效运营情况进行评估。政府有权每 3—5 年对该项目进行中期评估，项目公司应予配合。

### 1. 项目建设主要考核指标

(1) 车站标准：全线车站形式均采用岛式、侧式、分离式三种形式。

(2) 土建标准：①结构的设计使用年限为 50 年；②抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g，设计地震分组：三组；③车站主体结构安全等级为一级；④结构的重要性系数：1.0；⑤地面车站耐火等级：二级。

(3) 轨道交通：车辆采用低地板现代有轨电车，正线采用区间储能器与接触网组合供电，车辆段与停车场采用接触网供电，轴重小于等于 12.5 吨，最高设计运营速度 70 公里/小时。正线采用整体道床，车辆段与停车场库外线采用有砟道床，库内线根据工艺要求采用各种功能的整体道床。

(4) 机电系统：机电系统包括供电系统、通信系统、信号系统、售票系统、售检票系统、火灾报警系统、门禁系统、供排水和消防系统等。

### 2. 运营服务和客运服务考核

表 21-1 滇南中心城市群现代有轨电车示范线运营服务主要考核指标

项 目	初期	近期	远期
运营时间			
最大高峰小时满载率			
早高峰时段最小发车间隔（分钟）			
晚高峰时段最小发车间隔（分钟）			
早发车时段最大发车间隔（分钟）			
晚收车时段最大发车间隔（分钟）			
其他时段最大发车间隔（分钟）			

表 21-2 滇南中心城市群现代有轨电车示范线客运服务表现主要考核指标

项 目	客运服务表现指标			
	试运营期	正式运营期 第一年	正式运营期 第三年	正式运营期 第五年
列车服务供应率 <sup>①</sup>				
列车服务准点率 <sup>②</sup>				
刷卡机可靠度 <sup>③</sup>				
应急处置能力				

注：①列车服务供应率 = 实际开行列车数 ÷ 计划开行列车数 × 100%；

②列车服务准点率 = (发车次数 - 延迟 2 分钟以上到达的列车次数) ÷ 发车次数 × 100%；

③刷卡机可靠度 = 刷卡机实际服务时间 ÷ 刷卡机计划服务时间 × 100%。

### 三、借鉴价值

该项目示范价值主要体现在以下几个方面：

#### (一) 项目在推动中小城市发展中具有示范作用

一是能充分发挥公共交通基础设施对城市发展的先导作用，促进产业及人口向滇南中心城市群聚集，促进产城融合发展。

二是能加快推动红河州的新型城镇化进程，提升滇南中心城市群发展品质和人居环境。

三是能加快带动沿线房地产商业的开发，进一步扩大内需潜力，促进红河三次产业结构调整。

四是有利于提升滇南中心城市公交出行水平，实现绿色出行，保护环境。

五是有利于促进旅游业的发展，加快实现习近平总书记提出的“云南努力成为我国民族团结示范区”的目标和要求。

六是将进一步突显红河州面向南亚、东南亚开放的窗口作用。

#### (二) 项目在推动地方经济新增长方面的示范作用

一是促进沿线土地升值。据测算，沿线尚有可供开发的土地约 32400 亩。有轨电车线路建成后，沿线土地一级开发地价每亩增值至少 40 万元，

合计增加土地收益 129.5 亿元。沿线土地按 25% 商业地产开发计算，约有 8100 亩可用于商业开发，按目前的税费计算，财政可增加收入 56.7 亿元。两项合计可增加收入约 186.2 亿元。

二是可以培养新业态，促进就业，直接提供就业岗位 1000 人以上，带动其他行业就业 5000 人以上。

### （三）项目在绿色共享方面具有示范作用

一是现代有轨电车可以实现零排放，真正达到了绿色、环保、减排的目标，可实现中央城市工作会议提出的社会资源的绿色共享。

二是贯彻了中央城市工作会议提出的优先发展公共交通的理念，可大幅度提升公共交通分担率，向中小城市公共交通分担率达到 20% 以上、城区公交站点 500 米内全覆盖的目标迈出一大步。

三是率先实现李克强总理在政府工作报告中提出的“打造智慧城市，改善人居环境，使人民群众生活得更安心、更省心、更舒心”的要求。

四是将全面体现省委、省政府提出的建设绿色云南、七彩云南的理念，并率先闯出一条具有云南特点、红河特色的城市发展道路。

### （四）项目在云南省发展城市轨道交通中具有示范作用

一是该项目对云南各地解决交通与环境的和谐发展方面探索出一条可行之路，特别是为各地推进城市化过程中如何预防各种“城市病”提供了有益的示范。

二是在政府利用社会资本进行重大公益项目建设中的融资方式提供了有益的示范。

三是在城市基础建设方面以 TOD（公共交通引导城市发展理念）模式带动城市综合开发方面提供了有益的示范。

四是为云南省各地稳增长，实现精准投资和有效投资提供了有益的示范。

五是为云南省面向南亚、东南亚输出产业和技术，有利于实现习近平总书记提出的云南成为面向南亚、东南亚辐射中心的要求。