

关于铁路项目财务评价参数合理化的探讨

王炜*, 左政, 张吉苗, 郝秀强, 李长安, 王茂龙

国能经济技术研究院有限责任公司, 北京, 中国

*通讯作者

【摘要】为解决铁路项目财务评价参数选取不合理的普遍性问题,提升投资决策科学性,本文以提升财务评价指标准确率为目标,梳理运量、成本、资本金、资产折旧、贷款利率五类参数偏差,基于历史项目数据定量分析各类参数影响幅度,结果表明,运量、运营成本、资产折旧与更新是关键因素。本文提出了三项改进对策,并通过4个项目验证优化对策效果,优化后财务评价准确率平均提升15.54%,研究成果可为铁路财务评价规范化提供有力支撑。

【关键词】铁路项目; 财务评价; 参数; 资本金财务内部收益率

【基金项目】国家能源集团新型大一体化融入国家“一带一路”的路径研究(编号: GJNY-24-128)

1. 引言

财务评价是铁路建设项目前期投资决策的核心环节,依据《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)、《铁路建设项目经济评价方法与参数》(2012年版)开展,用于判断项目盈利能力、偿债能力与财务可持续性,为项目决策、融资及风险防控提供依据。当前我国铁路以国家铁路为主导,铁路运输具备盈利性和公益性,在我国交通运输体系中扮演着不可或缺的角色[1]。但行业内普遍存在设计重工程方案、轻财务评价的倾向,很多项目对于财务评价的投入力量和分析精度较薄弱[2]。财务评价参数选取僵化、不合理已成为普遍问题,部分项目即便指标不达标仍可推进,导致投运后效益不佳,加剧铁路债务压力。

在统一大市场与投融资多元化背景下,地方铁路、企业铁路等社会资本投资项目不断增加,此类主体高度关注项目盈利性。随着近几年铁路建设的推进以及行业政企分开的变化,行业对精细化管理的要求越来越高[3],财务评价存在的问题导致无法满足市场化决策需求。因此,系统分析财务评价重要参数选取对关键指标的影响,对提升投资决策科学性、改善运营效益、防范债务风险具有重要现实意义。

2. 铁路项目财务评价参数选取存在的问题

铁路建设项目具有投资规模大、建设周期长、运营寿命久、影响因素多等特点,财务评价高度依赖于基础数据的真实性、参数选取的合理性以及计算方法的规范性。结合近年来铁路项目前期设计阶段成果审查情况以及对多家设计院的调研,当前参数选取方面普遍存在

五类突出问题。

2.1 采用的各年度预测运量不合理

预测运量直接决定运营收入,并联动影响项目成本,是财务评价最基础、最敏感的输入数据。当前设计阶段运量预测简单化处理、脱离实际的问题显著。

一是年度运量预测普遍偏大,与沿线企业实际产能、货源稳定性及市场真实需求不符;二是未落实“双碳”目标要求,对2045年等远期年份的煤炭运量仍按高增长设定,与绿色发展导向和需求变化趋势不匹配;三是运量设定过于僵化,不考虑企业生产经营的成长趋势,采用单一固定值或简单线性增长,未体现运量波动规律。四是现场调研深度不足,数据来源单一,部分项目经复核后明显不合理。

2.2 采用的运营成本有偏差

运营成本是财务评价中现金流出的核心组成部分,其测算精度直接影响净现金流、利润水平及收益指标可靠性。当前铁路项目成本测算未能体现项目差异性,存在较明显的成本偏差问题。项目运营成本具体测算过程中参数取值主要参照2014年原中国铁路总公司下发的《关于深化铁路建设项目经济评价工作的通知》中的成本标准[4,5]。该标准按照单双线、是否电气化、客运/货运/客货共线等维度进行简单划分,给出有关成本与无关成本支出率,操作虽然方便,但据发布已超过十年,未能反映物价上涨、区域经济水平等方面的影响,导致成本与真实情况脱节。此外,部分设计人员直接借用其他线路、其他项目的成本参数,不考虑项目技术标准的差异,导致套用成本偏高

或偏低，无法真实反映项目运营成本水平，进一步降低财务评价可信度。

2.3 设定比例的资本金计算有误

资本金是项目建设的非债务性资金。根据《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）和《铁路建设项目经济评价方法与参数》（2012年版）明确规定，计算铁路建设项目资本金所依据的总投资，应包括土建工程投资、建设期利息，以及需要在建设期末投入、运营初期使

用的机车车辆购置费与铺底流动资金[6,7]。但在大量铁路项目实际操作中，有些设计院将不含建设期利息的其余投资相加作为总投资基数，再乘以设定的资本金比例得到资本金数额，剩余部分作为贷款额，并据此计算建设期利息，此算法与行业规定不一致。如表 1 所示，某铁路项目资本金比例为 50%，按建设期利息由资本金支付和贷款支付两种方式分别测算，实际的真实资本金比例均不等于 50%。

表 1.设计院现行资本金比例测算表

建设期利息支付方式	土建工程投资	运营初期车辆购置费	铺底流动资金	建设期贷款利息	总投资	实际资本金	实际资本金比例
资本金	423066	58000	1066	13592	495724	255191	51.48%
贷款	423066	58000	1066	13869	496001	241599	48.71%

注：表中除资本金比例外，单位均为万元

这种做法使项目实际资本金比例高于或低于设定比例，导致贷款额、利息计算、偿债计划等出现误差，最终影响资本金财务内部收益率的准确性。

2.4 资产购置、折旧及更新有误

资产折旧是影响运营期利润、所得税的关键因素，涉及资产原值、折旧年限、残值率、更新改造投资等多个计算环节[8,9]。当前设计阶段存在以下问题：土建资产折旧年限、残值率取值缺乏可靠依据，各设计院往往按照内部习惯简化处理，未结合项目投资主体财务制度、地方税务政策等开展论证，导致折旧计提偏高或偏低；机车车辆数量测算不准确，造成运营初期车辆购置费偏高从而虚增投资，或配置不足无法满足运输需求，影响总投资与现金流准确性；运营期机车车辆更新改造投资存在漏计问题，对运营期内提足折旧后需要更换的机车车辆未安排更新费用，使得项目表现出虚高的收益水平。

2.5 贷款利率更新不及时

贷款利率是决定财务费用的关键参数，利息是铁路项目全寿命周期中重要的成本支出，是动态投资的重要组成部分[10]。当前铁路项目财务评价存在贷款利率更新滞后的问题，部分设计院在长期贷款利息测算中，仍然继续采用五年以上中长期贷款基准利率，而近年来我国金融市场利率持续下行，铁路项目作为优质基础设施项目，实际融资普遍采用 LPR，融资成本明显低于传统水平。贷款利率参数偏高，会直接导致财务费用测算偏大、净现金流被压低，从而低估财务评价指标。

在铁路项目财务评价中，上述参数偏差最终都会反映到核心指标上。为衡量各类参数对

评价结果的影响程度，为后续量化分析、案例验证提供统一标尺，本文选取资本金财务内部收益率作为核心表征指标。该指标直接反映项目资本金的投入产出效率，是出资人、地方政府及社会资本最关心的投资回报判据，可作为问题分析、影响度测算与实例验证的目标指标，具备较强的代表性。

3.参数对指标准确度的影响

为定量分析上述各项问题对铁路项目财务评价的影响，整理了 2023 年—2024 年的 8 个项目，这些项目均不同程度存在以上五项问题。本研究通过合理调整相关边界条件和参数，重新测算 8 个项目的资本金财务内部收益率，并与原设计测算数据对比，以直观反映参数调整引起的评价指标变化程度。

3.1 预测运量

对样本项目不合理的预测运量进行修正，如根据现场调研，将由其他运输方式分流的部分剔除；根据煤炭就地转化量情况核实运量；将研究年度近期前煤炭运量修正为递增，研究年度远期后煤炭运量修正为递减；根据运输竞争力分析，适当调增或调减运量等。将修正后的各年度预测运量带入各项目财务评价模型，前后指标变化情况见表 2 所示。

由表 2 可见，在合理调整各年度预测运量后，项目评价指标准确度分别提升 6.48%、13.69%、7.21%、6.67%、5.98%、7.66%、9.03%、9.64%，平均值提升约 8.3%，准确率提升效果显著。

3.2 运营成本

铁路项目运营成本有别于煤炭、煤电、化工等其他行业，行业内的研究细分度相对偏弱。为尽量使项目运营成本的选择有据可依，本研

究采用两种方式: 优先选用与测试项目技术标准、建设规模相近的, 所处相同地区的项目实际运营成本, 并结合项目实际情况酌情调整; 若该成本难以获取, 则根据《铁路建设项目经济评价方法与参数》(2012 年版) 之规定, 选用其附件中对应地区、牵引种类、限制坡度的运营成本数据, 经该地区自 2009 年以来的 PPI 指数进行调整后确定。运营成本调整前后指标变化情况见表 3 所示。

表 2. 各年度预测运量对内部收益率指标影响测算表

项目	资本金财务内部收益率-原运量 (%)	资本金财务内部收益率-修正运量 (%)	准确率提升 (%)
项目 1	8.03	7.51	6.48
项目 2	-1.68	-1.91	13.69
项目 3	10.95	10.16	7.21
项目 4	19.5	18.2	6.67
项目 5	23.06	21.68	5.98
项目 6	-2.48	-2.29	7.66
项目 7	14.28	12.99	9.03
项目 8	4.98	4.5	9.64

表 3. 运营成本对内部收益率指标影响测算表

项目	资本金财务内部收益率-原成本 (%)	资本金财务内部收益率-修正成本 (%)	准确率提升 (%)
项目 1	8.03	7.59	5.48
项目 2	-1.68	-1.87	11.31
项目 3	10.95	10.32	5.75
项目 4	19.5	18.62	4.51
项目 5	23.06	21.95	4.81
项目 6	-2.48	-2.36	4.84
项目 7	14.28	13.25	7.21
项目 8	4.98	4.59	7.83

合理调整运营成本, 不再采用原中国铁路总公司 2014 年数据后, 项目评价指标标准度分别提升 5.48%、11.31%、5.75%、4.51%、4.81%、4.84%、7.21%、7.83%, 平均值提升约 6.47%, 提升幅度略低于预测运量调整后结果, 但也较为可观。

3.3 资本金比例

此部分处理方式相对简单, 即根据前述问题, 针对性地将建设期利息带入计算资本金的投资基数, 通过模型不断试算得出准确的资本金比例。调整前后指标变化情况见表 4 所示。

按照《铁路建设项目经济评价方法与参数》(2012 年版) 调整资本金计算方式后, 可以看出项目评价指标标准度分别提升 0.5%、1.19%、0.82%、0.41%、0.35%、0.4%、0.91%、

0.8%, 平均值提升约 0.67%, 提升幅度不到 1%。分析其原因, 建设期贷款利息在总投资中的占比较低, 对现金流的影响有限, 影响程度不及预测运量和运营成本, 且项目土建工程投资越大、资本金比例越低的项目, 影响程度越小。

表 4. 资本金比例计算方式对内部收益率指标影响测算表

项目	资本金财务内部收益率-原比例 (%)	资本金财务内部收益率-修正比例 (%)	准确率提升 (%)
项目 1	8.03	7.99	0.50
项目 2	-1.68	-1.7	1.19
项目 3	10.95	10.86	0.82
项目 4	19.5	19.42	0.41
项目 5	23.06	22.98	0.35
项目 6	-2.48	-2.47	0.40
项目 7	14.28	14.15	0.91
项目 8	4.98	4.94	0.80

3.4 资产折旧和更新

样本项目均为某企业投资建设的自有铁路。在遵守铁路行业机务、车辆设计规范的前提下, 选用该企业现状机车日机公里、车辆日车公里、备用系数、折旧率、残值率、折旧年限等实际数据调整, 财务指标变化情况见表 5 所示。

表 5. 资产折旧对内部收益率指标影响测算表

项目	资本金财务内部收益率-原折旧 (%)	资本金财务内部收益率-修正折旧 (%)	准确率提升 (%)
项目 1	8.03	7.63	4.98
项目 2	-1.68	-1.78	5.95
项目 3	10.95	10.63	2.92
项目 4	19.5	18.82	3.49
项目 5	23.06	22.51	2.39
项目 6	-2.48	-2.37	4.44
项目 7	14.28	13.77	3.57
项目 8	4.98	4.79	3.82

核实调整固定资产 (含机车车辆) 原值、折旧值、更新投资额等, 项目评价指标标准度分别提升 4.98%、5.95%、2.92%、3.49%、2.39%、4.44%、3.57%、3.82%, 平均值提升约 3.94%, 表明该因素也对项目财务评价指标标准度有一定影响, 且该因素更加贴近企业实际, 需要在日常评价中引起足够重视。

3.5 贷款利率

此部分修正方式相对简单, 将样本项目采用的贷款利率调整为近三年 LPR 平均值即可, 一般来说利率会下降, 从而提高资本金财务内

部收益率，见表 6 所示。

可以看出调整贷款利率后，项目评价指标准确度分别提升 0.12%、0.6%、0.73%、0.21%、0.09%、0.81%、0.56%、1%，平均值提升约 0.51%，提升幅度在五个因素中最小的。主要原因在于，与原利率相比，调整后贷款利率下降约 1%，影响到各年总成本中的长期贷款利息绝对值变化不大，对资本金现金流量表的税后现金流量影响很小。

表 6.贷款利率对内部收益率指标影响测算表

项目	资本金财务内部收益率-原利率 (%)	资本金财务内部收益率-修正利率 (%)	准确率提升 (%)
项目 1	8.03	8.04	0.12
项目 2	-1.68	-1.67	0.60
项目 3	10.95	11.03	0.73
项目 4	19.5	19.54	0.21
项目 5	23.06	23.08	0.09
项目 6	-2.48	-2.46	0.81
项目 7	14.28	14.36	0.56
项目 8	4.98	5.03	1.00

3.6 小结

经过上述分析可以看出，各年度预测运量不合理，采用的运营成本有偏差，资产购置、折旧及更新有误是影响资本金财务内部收益率最大的三项因素。资本金比例计算方式、贷款利率虽然也能影响到该指标，但影响程度较小。

4.改进对策与实例验证

针对论证分析得出的三项主要影响因素，提出了后续进一步优化、完善的对策，并选用 2025 年评估咨询的 4 个铁路项目(编号 9-12)，进行验证计算。

4.1 对策一—运量合理化

建立评价前现场全面调研机制，开展沿线相关企业现场调研和座谈，核实产能与运量需求；结合国家双碳政策、煤炭消费趋势，合理确定远期运量衰减曲线；建立分年度运量测算标准化模板，合理确定分年运量；实行专家交叉评审制，选取至少两家不同机构专家评审复核。

4.2 对策二—成本合理化

建立同区域、同技术标准铁路项目成本库；严格依据《铁路建设项目经济评价方法与参数（2012）》系数调整；调研和收集建设单位正式合同、政府定价文件等作为依据。

4.3 对策三—资产折旧和更新合理化

按不同建设单位、产权单位相关规定，建立土建/机车车辆折旧参数库；按核实运量、

机车周转时间等参数精准计算机车车辆配置数量；运营期足额计提更新投资，杜绝漏计少计。

4.4 实例验证

按照选取的 4 个项目，按照针对三个因素的对策优化完善相关参数，代入模型计算。对策实施前后的资本金财务内部收益率准确率提升情况，见图 1 所示。

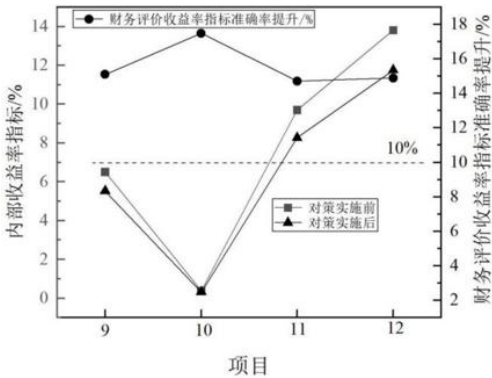


图 1.三项对策实施后指标变化示意图

对策实施后，进一步优化了预测运量，运营成本更加符合实际情况，项目土建和机车车辆资产折旧更加合理，与原设计测算相比，财务评价准确率分别提升 15.1%、17.48%、14.71%、14.89%，平均提升 15.54%，效果显著。

5.结论与展望

本文针对铁路项目财务评价参数选取不合理的问题，系统梳理了运量、成本、资本金比例、资产折旧、贷款利率五类典型偏差，并以资本金财务内部收益率为核心指标开展分析。研究表明，年度预测运量不合理、运营成本测算偏差、资产折旧与购置更新有误是影响资本金财务内部收益率最关键的三大因素。通过优化运量预测、采用差异化成本、规范折旧与更新计提，可显著提升评价精度，使结果更贴近运营实际。规范参数选取是提升财务评价质量、保障投资决策科学性的关键举措。

为进一步强化铁路行业“技术可行、经济合理、财务可持续”的决策理念，推动形成更加重视财务评价的氛围，建议行业主管部门牵头建立铁路财务评价基础参数动态更新机制，及时修编相关制度和办法，提高参数选取的规范性与时效性；推动铁路设计院优化内部设计流程，将参数合理性、方法合规性纳入成果质量管控与内审体系。本文的研究结论与优化思路，能够为铁路财务评价工作提供实操参考，助力推动铁路财务评价体系向规范化、精细化方向迈进。

参考文献

- [1] 卢子健, 郭丽华, 陈娟等. 铁路投融资深化改革背景下的铁路项目评价体系研究[J]. 铁道经济研究, 2023, (01): 7-17.
- [2] 王伟. 工程项目前期跟踪财务评价的探讨[J]. 工程经济, 2018, 28(09): 20-23.
- [3] 郭一丹, 郭文琦, 张濯等. 铁路投资项目经济评价参数选取相关问题探讨[J]. 河北企业, 2022, (02): 61-63.
- [4] 周阿敏. 铁路项目财务评价的现状与建议[J]. 中国投资(中英文), 2022, (Z1): 80-81.
- [5] 薛丽娜, 帅斌, 闫伟. 铁路客运专线建设项目财务评价方法研究[J]. 中国铁路, 2006, (6): 38-41.
- [6] 国家发展改革委, 建设部. 建设项目经济评价方法与参数[M]. 北京: 中国计划出版社, 2006.
- [7] 住房和城乡建设部, 国家发展改革委, 铁道部. 铁路建设项目经济评价方法与参数[M]. 北京: 中国计划出版社, 2012.
- [8] 王东, 马明, 肖楠. 铁路建设项目财务评价基准收益率及风险分析方法研究[J]. 铁道经济研究, 2015, (6): 7-10.
- [9] 李锐, 孙庆珍, 薛纬华. 地方铁路建设项目财务评价指标体系研究[J]. 铁道运输与经济, 2011, 33(3): 5-8.
- [10] 宗晔宁. 对铁路项目经济评价影响因素的几点思考[J]. 中国集体经济, 2022, (17): 65-67.