

云南省公路客运企业经营绩效评价研究

洪 旭

(云南旅游汽车有限公司 战略投资部, 云南 昆明 650233)

摘要: 公路客运业在交通运输业中占据重要地位。近年来, 随着交通出行方式的多样性、灵活化, 尤其是高铁、网约车、共享车等新型交通运输方式的兴起, 公路客运业面临严峻考验。云南省公路客运企业的管理方式较为粗犷, 业态相对单一, 构建一套行之有效的经营绩效评价体系势在必行。针对企业现行评价指标中的不足, 构建综合评价指标体系, 应用该指标体系对业内一龙头企业下属的 5 家公司进行实证分析, 以期为该行业的绩效评价研究提供一定的理论参考。

关键词: 公路客运企业; 经营绩效; 评价指标体系; 绩效优化; 熵值法

中图分类号: F542.6 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674 - 5639 (2022) 01 - 0092 - 12

DOI: 10.14091/j.cnki.kmxyxb.2022.01.015

Operation Performance Evaluation of Highway Passenger Transport Enterprises in Yunnan Province

HONG Xu

(Strategic Investment Department, Yunnan Tourism Passenger Transport Co. LTD, Kunming, Yunnan, China 650233)

Abstract: Highway passenger transport occupies an important position in the transportation industry. The rise of emerging modes of travel, such as high-speed rail and online car-hailing, has put forward new requirements for the development of Yunnan's road passenger transport industry, which is facing survival challenges. Currently, the management mode of highway tourism transportation enterprises in Yunnan is rough, but the format is relatively simplistic. Under such circumstances, an effective evaluation system could contribute to helping enterprises better face the current situation. In view of the above issues, this paper constructs comprehensive evaluation index system, and the index system is applied to five companies subordinate to a leading enterprise in the industry, with a view to providing a certain degree of assistance to the research on business performance evaluation of highway passenger transport industry through this evaluation system.

Key words: highway passenger transport enterprises; business performance evaluation; evaluation index system; performance optimization; entropy method

一、引言

公路客运业主要有班线客运、旅游客运、包车客运及出租客运等形式。在将旅游业作为支柱产业的云南省, 该行业除了为民生提供保障和服务之外, 还同航空、铁路一起承担了旅游产业“吃住行游娱购”串珠成线的作用。国内高铁、网约车、共享车等众多新兴出行方式的崛起, 给传统的道路运输行业格局带来巨大变革, 公路客运行业因此也

受到一定程度的冲击。^[1] 诚然如此, 由于地域经济发展特点与自然地理环境的不同, 云南公路客运行业的“未来”何去何从, 并不能一概而论。其在受到挑战的同时, 也迎来了新的发展机遇。

当前, 云南公路客运行业的发展形势既给行业管理部门高效开展管理工作提出了新的要求, 最重要的亦是让行业内的各家客运企业需要审慎评价自己, 结合自身发展实际重新规划业务开展路径, 以期在当前的竞争中求得生存, 谋得发展。^[2] 云南省

收稿日期: 2021 - 10 - 23

作者简介: 洪旭 (1991—), 男, 白族, 云南大理人, 硕士, 主要从事企业管理研究。

内公路客运企业业态相对较为传统且单一，管理模式如出一辙，因此，探究省内该行业中企业经营绩效指标评价体系的构建，无论是对行业的发展，还是对企业自身的规划都颇具实践指导意义。

二、文献综述

经营绩效的评价研究是一项热门研究课题。1915年杜邦公司创造了以财务分析为核心的杜邦分析法用以评估企业经营能力。^[3]到了20世纪80年代，平衡计分卡的提出，彻底点燃了绩效评价领域研究的热度，引入了战略管理思想，加入顾客、市场、内部管理与成长能力等多维度的非财务指标进行综合评价。^[4]这两个关键节点可谓是绩效评价领域的里程碑，时至今日，平衡计分卡理论的完善与改进依旧是学者们热衷研究的课题。

如今，经营绩效评价研究成果可谓百花齐放，但国内针对公路客运企业的此类研究较少，相关研究更是近乎空白。诚然如此，对于道路运输大类的经营绩效评价研究放眼全球依旧颇多，同样具有一定程度的学习及参考价值。吴培斌将国外对于道路运输业的研究成果结合国内发展实际，建立了由运营、维修等多方面指标构成的综合评价体系，研究国内的道路运输现代化。^[5]高洪涛、邹霞、张丹羽应用层次分析法建立了突出安全、快捷、舒适等14项符合当前公路运输发展特点综合评价体系。^[6]李连成对交通运输现代化的相关评价研究提出，评价工作不仅要围绕管理方式或基础设施的现代化展开，还要通过制度的建设和长远发展的理念来体现道路运输现代化的特征。^[7]杜俊华、毛秉仁等学者利用平衡记分卡理论形成四大一级指标、11项二级指标的综合评价体系评价客运专线公司的经营绩效表现。^[8]竺石磊、周雪梅、付菊红从公路规划建设层面建立了12项指标构成的评价体系研究公路运输业的现代化发展，但该研究从对公路的管理及运营层面出发，而非行业中运营服务供应商的角度去探究。^[9]曾智洪同样应用平衡计分卡研究公共交通行业的绩效评价工作，并提出平衡计分卡的应用能提高公共交通行业的管理效率。^[10]近年来，徐领航、苗成林等应用随机前沿分析法建立评价指标体系，研究我国公路客运效率2013年至2017年的发展变化情况。^[11]

国外学者对于道路运输的研究成果更加丰富，其视角也更具多元化。Joanna Baran和Jacek Żak通过层次分析法（AHP）建立了运输成本、运输时间、车辆更新情况、运输可靠性、运输品质、安全性、环境友好性以及车队的出车率八个不同维度的综合评价体系，评估当地10家开展运输业务的农产品公司的经营绩效。^[12]Cristian Dumitrache等学者通过关键指标法分析，在实证研究罗马尼亚大型交通运输公司时指出客户为导向指标的加入能较好反映企业营销水平，同时关乎综合绩效评价体系的建立。^[13]Devaraj Hanumappa等学者建立了百公里车辆利用率、车辆出车率、单日收入、百公里员工生产率、事故率、节油率等指标构成的评价体系用以进行班加罗尔一城市交通运输公司经营状况的综合评估。^[14]Ivan Glumov和Yuriy Yakubovskiy依托ISO9000标准建立了包括了后勤支持情况、人员管理、行政和业务活动以及维护和维修情况五个方面的指标体系评价一汽车运输公司的综合经营绩效。^[15]Inta Kotane和Irina Kuzmina - Merlino根据地域特点，建立了14项皆为财务指标的评价体系对拉脱维亚当地中小型运输类企业开展经营绩效评价工作。^[16]2019年，一份研究美国密歇根州交通运输情况的研究报告指出，建立综合评价指标体系评判交通运输服务企业及行业管理部门的综合运营绩效，能够很大程度帮助提高密歇根州的交通管理水平。^[17]同年，Harald Bergland和Pål Andreas Pedersen利用委托代理模型和博弈论，启示了道路运输企业经营绩效增长的同时，要尤为关注安全相关指标，乃至需要法规作为保障。^[18]此外，Jelica Davidović等学者通过实证研究运输公司驾驶员的睡眠情况，将睡眠指标细化分解，最终发现驾驶员睡眠质量同样关乎一家运输公司经营状况与长远发展，这亦从另外的视角启示运输企业管理者对于经营绩效的评价要重视安全指标的纳入。^[19]

三、云南公路客运企业经营绩效评价现状

当前，云南公路客运行业管理部门暂时还未形成相关的评价标准文件，业内企业对于经营绩效的评价工作也是按照自身的经营实际开展，各家企业的评价指标不尽相同。但通过实地走访调研发现，业内诸多企业采用的评价方法依旧具有诸多共同点。

（一）对财务指标重视程度过高

云南省内公路客运企业主要以民营企业为主，但规模和品牌处于业内前端的均为国有企业。通过调查发现，民营企业对于自身经营绩效的评价工作较为单一，基本上是最基础的几项财务指标作为评价标准，仅形成一套简单的评价体系用于衡量企业整体的经营效益。而业内前端的几家国有企业评价体系较为全面，其增加了部分非财务指标，诸如业务资源获取率、项目建设完成率、标准化建设情况或交通违规违章次数等，但此类指标占比很小，整个指标体系仍以财务指标作为重点。

（二）指标权重设计过于主观

业内企业在评价指标体系中各个指标的设计权重几乎都依据上级领导的经验判断设计，并未经过科学演算或数据分析支撑。过于主观的权重设计，导致对企业自身发展的分析不足，无论是业务经营还是内部管理，难以实现“扬长避短”。经验判断对于指标的权重设计固然重要，但辅佐以一定的科学赋权方法，对企业经营状况的回顾分析以及对未来业务发展的谋划等评价工作才更具指导意义。

（三）指标的代表性不足

该问题主要体现在战略契合度低和独立性差两个方面：一是业内企业均能感知当前巨变的市场环境，

但企业对未来发展做出的反应却稍显力不从心，经营绩效评价工作近乎一成不变，没有根据行业发展趋势做出相应调整。诸多企业中长期发展规划模糊，导致现有评价指标的设计和企业战略契合度较低，业内较为规范的中型企业均有自己的短期战略发展规划，但相关规划与评价工作存在脱节，评价指标亟待根据战略发展核心要点做出调整。二是诚然现有评价体系财务指标占据评价主体，但评价指标存在评价内容重复的情况，导致指标不具备独立性与代表性。

四、评价模型构建

（一）评价模型构建的理论基础

鉴于上述文献研究结果及其行业经营绩效评价现状，文章对于指标体系中一级指标的建立基于平衡计分卡的视角，在财务效益指标基础上新增企业运营与内部管理、客户与市场、学习与发展及安全管理4个维度的非财务效益指标。其中，需特别说明的是，客运行业对于安全管理工作要求颇高，因此单独形成1项一级指标。

以上5个维度的一级评价指标（如图1所示）从企业学习能力出发，以企业软、硬件的提升和专业人才队伍的建设为双抓手作为保障，全面提升运营与安全管理水平，进而提高企业市场拓展能力，总体提升财务效益，实现企业的可持续发展。

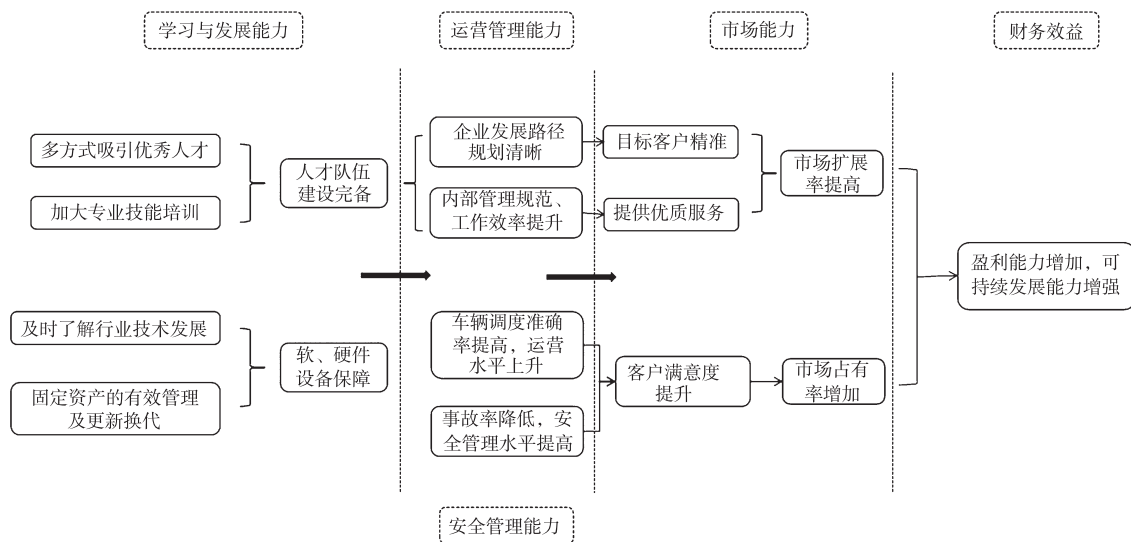


图1 评价指标体系构建逻辑图

（二）指标的选择

基于上述五大一级指标，需进一步选取各维度指标下设的二级指标。目前国内暂时没有关于交通行业绩效评价的相关文件，加之各级行政管理部门也暂未形成相关的评价标准。但通过总结文献研究发现，早在 1996 年，《交通企业经营绩效综合评价研究》课题组根据当时国家有关部门出台的文件，建立了综合评价指标体系用以开展全国交通企业综合经营绩效的排序工作。^[20] 基于上述文献研究成

果，本着科学性、全面性、可靠性及代表性的原则，筛选出最常用的经营绩效评价体系指标（见表 1）。再结合行业特色与企业现有代表性评价指标，采用专家打分法，将表 1 中所列示的指标分发给行业主管部门专家和业内一些企业管理者根据重要程度评价打分，进而筛选出符合云南省公路客运特点的企业经营绩效评价指标。

由于篇幅所限，本文未对具体的专家打分步骤做具体阐述。最终形成由 5 个一级指标，20 个二级指标构建的经营绩效评价体系，如表 2 所示。

表 1 一般企业常用经营绩效评价指标

评价维度	评价指标
财务效益	总收入、主营业务收入、主营业务利润率、总资产报酬率、净资产报酬率、流动比率、资产负债率、资产总额、速动比率、资产周转率、流动资产周转率、非流动资产周转率、成本费用利润率、企业资金密集度、应收账款周转率、销售净利率
运营与内部管理	员工满意度、企业规模、全员劳动生产率、客车利用率、列车正点率、旅客运输密度、旅客发送量、旅客周转量、车辆故障率、车辆检修率、公路利用率、能源利用率、企业劳动效率
客户与市场	客户满意度、营销服务满意度、司机服务满意度、市场扩展率、税后利润增长率、社会贡献率、市场占有率、新客户市场开发率
学习与发展	营业收入增长率、资本保值增值率、科研经费投入率、培训完成率、培训经费增长率、技术投入比率、申请专利数、项目投资占比、无形资产占比、本科以上学历人员比重
安全管理	交通事故率、百万旅客事故人数、万公里事故数

表 2 本研究构建的经营绩效评价指标体系

一级指标	序号	二级指标	计算公式	方向
财务效益	X1	净资产报酬率	净资产收益率 = 净利润 / 平均净资产 其中：平均净资产 = （年初净资产 + 年末净资产） / 2	正向
	X2	资产负债率	资产负债率 = 负债总额 / 资产总额	适度
	X3	流动比率	流动比率 = 流动资产 / 流动负债	适度
	X4	销售净利率	销售净利率 = 企业营业净利润 / 销售收入	正向
	X5	应收账款周转率	应收账款周转率 = 营业收入 / 平均应收账款余额 其中：平均应收账款余额 = （应收账款期初余额 + 应收账款期末余额） / 2	正向
运营与内部管理	X6	企业劳动效率	营业收入 / 平均职工人数	正向
	X7	营运车辆利用率	客车调度使用数 / 车辆总数	正向
	X8	车辆调度准确率	调度正确数 / 总调度量	正向
	X9	车辆故障率	故障车辆数 / 车辆总数	负向
	X10	游客接待人次	业务软件统计	正向
客户与市场	X11	客户满意度	回访获得良好及以上评价数量 / 回访客户总量	正向
	X12	市场扩展率	其他业务收入 / 总收入	正向
	X13	社会贡献率	社会贡献率 = 社会贡献总额 / 年度平均资产总额 其中：社会贡献总额包括工资、社保支出以及税金缴纳支出等	正向
	X14	市场占有率	营业车辆数 / 省内车辆总数	正向
学习与发展	X15	营业收入增长率	（当期主营业务收入 - 前期主营业务收入） / 前期主营业务收入	正向
	X16	资本保值增值率	期末所有者权益 / 期初所有者权益	正向
	X17	专业技术人员比重	专业技术人员占有率 = 具备高级及以上技术职称的人员数量 / 全体员工数	正向
	X18	本科以上学历人员比重	本科及以上学历人数 / 员工数	正向
	X19	培训费用投入率	员工培训费用投入率 = 员工培训费用实际支出 / （应付职工薪酬 * 2.5%）	正向
安全管理	X20	交通事故率	交通事故发生率 = 发生事故数 / 当年公司车辆数	负向

(三) 指标权重的计算

对于评价体系指标的赋权方法众多, 大类可分为主观法和客观法。鉴于文章研究评价体系在指标的选择中已经采用专家打分这一主观性较强的手段, 所以在指标权重计算时应用熵值法赋权各二级指标。

1. 原始评价矩阵的确定。基于表 2 形成的评价指标, 计算各项指标值, 形成 $X = X_{ij}$ 原始评价矩阵, 其中 $i = 1, 2, 3 \cdots m, j = 1, 2, 3 \cdots 20$ 。 i 可以是同一家企业的不同时间段或同一时间段的不同企业, j 即为各具体指标。

2. 指标的无量纲化处理。形成的原始评价矩阵中, 各二级指标的单位不一, 为了便于进一步的数据计算与分析, 需要消除量纲带来的影响, 对各指标进行无量纲处理。数据无量纲处理的方法诸多, 大体分线性处理法和非线性处理法。^[21] 这里选用较为常用的线性处理方法之一的极值法, 将各不同量纲指标均转化到 $[0, 1]$ 区间中方便比较。具体转化公式如下:

针对正向影响指标, 用公式 (1) 对原始数据无量纲处理;

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - X_{\min,j}}{X_{\max,j} - X_{\min,j}} \quad \text{公式 (1)}$$

针对负向影响指标, 用公式 (2) 对原始数据无量纲处理;

$$X'_{ij} = \frac{X_{\max,j} - X_{ij}}{X_{\max,j} - X_{\min,j}} \quad \text{公式 (2)}$$

针对适度影响指标, 处理方式较多, 此处使用计算相对较为简便的公式 (3) 对原始数据无量纲处理。

$$X'_{ij} = \frac{1}{1 + |X_{ij} - X_0|} \quad \text{公式 (3)}$$

其中, X_0 为该指标所处行业的理想标准值。

3. 熵值的计算。无量纲化处理后, 应用公式 (4) 统一量纲后的矩阵进行特征比重矩阵计算。

$$P'_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum_{i=1}^n X'_{ij}} \quad \text{公式 (4)}$$

计算得出特征比重矩阵, 再基于此应用公式 (5) 逐一计算每一指标对应熵值。

$$e_j = -\frac{1}{\ln n} \sum_{i=1}^n p_{ij} (\ln p_{ij}) \quad \text{公式 (5)}$$

其中, n 为纵向时间序列数或横向对比企业数。

4. 权重计算。应用公式 (6) 对指标权重进行计算。

$$W_j = \frac{g_j}{\sum_{j=1}^m g_j} \quad \text{公式 (6)}$$

其中, g_j 为差异性系数, $g_j = 1 - e_j$, m 为指标数。

(四) 综合评价

将第 i 项中的第 j 个指标与该指标的特征比重相乘, 最后将 i 项下各指标与特征比重乘积结果求和, 即可为综合评分排序。计算综合评分如公式 (7):

$$S = \sum_{j=1}^m w_j \times p_{ij} \quad \text{公式 (7)}$$

其中, $m = 1, 2, 3 \cdots 20$ 。

五、实证研究

(一) 样本的选择与数据选取

基于以上评价模型, 选择云南某央企旗下公路客运企业 YL 公司为研究对象, 该企业成立历史悠久, 亦属于行业龙头, 选取其作为实证研究对象具有一定的实践参考价值。

该企业下设多家全资公司, 业务范围在省内布局较广, 占有一定市场份额。本研究数据选择 YL 公司下属的西双版纳公司、大理公司、迪庆公司、丽江公司及昆明公司 2019 年的经营数据, 用于横向对标分析, 同时再以西双版纳公司 2015 年至 2019 年的经营数据为样本, 完成企业纵向综合评价。以下财务原始数据均来自各企业经第三方审计机构出具的审计报告, 经营数据均来自各企业职能部门、车辆调度平台系统及实地调研统计获得。

(二) 横向对标分析

1. 确定初始矩阵。根据表 2 所列示的评价体系, 计算西双版纳公司、大理公司、迪庆公司、丽江公司及昆明公司 5 家企业 2019 年各指标的原始数据, 形成表 3 初始评价矩阵。

表 3 YL 公司 5 家下属全资企业综合经营绩效评价指标原始值					
二级指标	昆明公司	大理公司	迪庆公司	丽江公司	西双版纳公司
净资产报酬率	0.908 1	0.068 1	0.223 0	0.038 6	-0.035 1
资产负债率	0.925 9	0.552 4	0.456 6	0.584 0	0.545 7
流动比率	1.054 7	1.296 4	2.013 8	1.607 4	0.269 8
销售净利率	0.065 6	0.029 4	0.156 2	0.026 2	-0.103 7
应收账款周转率	17.439 4	4.878 8	192.726 7	22.815 0	9.261 8
企业劳动效率	121 197.425 1	408 466.491 8	543 778.360 0	1 141 467.727 1	269 318.805 9
营运车辆利用率	0.682 2	0.750 0	0.741 2	0.791 9	0.520 0
车辆调度准确率	0.958 9	1.000 0	0.952 4	0.974 6	0.990 0
车辆故障率	0.053 0	0.050 0	0.105 9	0.120 8	0.011 1
游客接待人次	714 203	251 684.000 0	148 693.000 0	603 415.000 0	341 886.000 0
客户满意度	0.686 7	0.920 0	0.980 0	0.960 0	0.920 0
市场扩展率	0.000 0	0.010 3	0.123 2	0.072 7	0.074 0
社会贡献率	0.172 7	0.289 6	0.191 1	0.090 1	0.059 7
市场占有率	0.044 0	0.005 5	0.011 6	0.040 8	0.012 3
营业收入增长率	10.579 9	2.978 9	2.177 1	1.747 4	0.179 9
资本保值增值率	10.882 3	1.074 0	1.261 0	1.043 3	0.700 0
专业技术人员比重	0.059 3	0.058 8	0.000 0	0.071 4	0.029 4
本科以上学历人员比重	0.211 9	0.176 5	0.250 0	0.142 9	0.220 6
培训费用投入率	2.880 0	3.598 5	0.931 7	0.984 8	0.903 4
交通事故率	0.059 2	0.025 0	0.035 3	0.020 1	0.038 7

2. 指标无量纲化处理。应用公式（1）处理正向指标，公式（2）处理负向指标，公式（3）处理流动比率及资产负债率两项适度指标。针对适度指标，公式中 X_0 需要取一个理想值。不同行业的 X_0 存在较大差异，不能一概而论。我国国务院国有资产监督管理委员会考核分配局最新编制的《企业绩效评价标准值（2020）》中关于道路运输行业资产负债率的良好值为 53.6%，流动比率的合理值文献没有明确指出，但按照提供的速动比率及相关数据的估算，流动比率应大于 1。^[22] 最终本

文确定流动比率的理想值为 2，资产负债率的理想值为 50%。

后续权重计算涉及对数运算，考虑真数要大于零，同时为了尽可能不破坏数据内部存在规律，在无量纲处理后的评价矩阵需要将所有数据整体平移 0.000 1 个单位。无量纲化处理结果如表 4 所示。

3. 权重的计算。应用公式（4）~ 公式（6）计算各指标的熵值，进而求出各指标权重（见表 5）。

表 4 指标无量纲化结果					
二级指标	昆明公司	大理公司	迪庆公司	丽江公司	西双版纳公司
净资产报酬率	1.000 1	0.109 4	0.273 7	0.078 2	0.000 1
资产负债率	0.701 4	0.950 3	0.958 5	0.922 6	0.956 4
流动比率	0.514 2	0.587 1	0.986 5	0.718 2	0.366 4
销售净利率	0.651 4	0.512 1	1.000 1	0.499 8	0.000 1
应收账款周转率	0.067 0	0.000 1	1.000 1	0.095 6	0.023 4
企业劳动效率（元/人）	0.000 1	0.281 7	0.414 3	1.000 1	0.145 3
营运车辆利用率	0.596 7	0.845 9	0.813 4	1.000 1	0.000 1
车辆调度准确率	0.137 1	1.000 1	0.000 1	0.466 2	0.790 1
车辆故障率	0.618 6	0.645 6	0.136 1	0.000 1	1.000 1
游客接待人次	1.000 1	0.182 2	0.000 1	0.804 2	0.341 7

续表 4

二级指标	昆明公司	大理公司	迪庆公司	丽江公司	西双版纳公司
客户满意度	0.000 1	0.795 6	1.000 1	0.931 9	0.795 6
市场扩展率	0.000 1	0.083 5	1.000 1	0.590 7	0.600 5
社会贡献率	0.491 6	1.000 1	0.571 7	0.132 3	0.000 1
市场占有率	1.000 1	0.000 1	0.160 2	0.918 2	0.178 0
营业收入增长率	1.000 1	0.269 2	0.192 1	0.150 8	0.000 1
资本保值增值率	1.000 1	0.036 8	0.055 2	0.033 8	0.000 1
专业技术人员比重	0.830 6	0.823 6	0.000 1	1.000 1	0.411 9
本科以上学历人员比重	0.644 2	0.313 8	1.000 1	0.000 1	0.725 6
培训费用投入率	0.733 5	1.000 1	0.010 6	0.030 3	0.000 1
交通事故率	0.000 1	0.875 5	0.611 9	1.000 1	0.524 7

表 5 指标权重计算结果

一级指标	二级指标	序号	熵值 e	差异性系数 g	二级指标权重 $w_2/\%$	一级指标权重 $w_1/\%$
财务效益	净资产报酬率	X1	0.574 6	0.425 4	7.82	23.21
	资产负债率	X2	0.996 0	0.004 0	0.07	
	流动比率	X3	0.966 8	0.033 2	0.61	
	销售净利率	X4	0.834 8	0.165 2	3.04	
	应收账款周转率	X5	0.365 0	0.635 0	11.67	
运营与内部 管理	企业劳动效率	X6	0.717 8	0.282 2	5.19	21.31
	营运车辆利用率	X7	0.851 5	0.148 5	2.73	
	车辆调度准确率	X8	0.753 9	0.246 1	4.52	
	车辆故障率	X9	0.764 6	0.235 4	4.33	
	游客接待人次	X10	0.752 8	0.247 2	4.54	
客户与市场	客户满意度	X11	0.858 4	0.141 6	2.60	17.62
	市场扩展率	X12	0.736 1	0.263 9	4.85	
	社会贡献率	X13	0.753 9	0.246 1	4.52	
	市场占有率	X14	0.692 9	0.307 1	5.65	
学习与发展	营业收入增长率	X15	0.665 4	0.334 6	6.15	34.93
	资本保值增值率	X16	0.292 7	0.707 3	13.00	
	专业技术人员比重	X17	0.834 0	0.166 0	3.05	
	本科以上学历人员比重	X18	0.817 3	0.182 7	3.36	
	培训费用投入率	X19	0.490 3	0.509 7	9.37	
安全管理	交通事故率	X20	0.841 1	0.158 9	2.92	2.92

由表 5 可以看出，一级指标中学习与发展指标权重占比最大，财务效益指标次之，安全管理指标权重占比最小。而二级指标中，资本保值增值率权重占比最高，应收账款周转率次之，资产负债率权重占比最小。

4. 评价指标体系的有效性检验。经过熵值法赋权计算后的评价体系是否有效，需要对其测度效果进行有效性检验。一是需要验证评价体系中各指

标是否具有独立性，可以用冗余度 RD （Redundancy Degree）来反映评价体系中是否存在多余的、高相关性的重复指标。二是用灵敏度 SD （Sensitivity Degree）来检测该评价体系是否具有时间与空间上的普适性。^[23-24]

若评价指标体系 X 的相关性系数设为 r ，指标个数为 m ，则评价指标体系的相关性系数矩阵即可表示为：

$$R = \begin{pmatrix} 1 & r_{12} & \cdots & r_{1m} \\ r_{21} & 1 & \cdots & r_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \cdots & \cdots & 1 & \cdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & 1 \end{pmatrix}$$

在该矩阵基础上，用平均相关性系数来衡量评价指标体系的冗余度 RD ， RD 计算公式为公式（8）：

$$RD = \frac{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m |r_{ij}| - m}{m^2 - m} \quad \text{公式（8）}$$

由于经济社会中各体系的复杂性，每一指标无法做到绝对独立的，一般 $RD \leq 0.5$ 即可以认为该评价体系中各指标之间的相关性是低的，评价结果的冗余度是能够被接受的。

根据上述评价体系计算结果，在 Excel 中应用公式（8）计算此评价结果的冗余度，最终计算得 $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m |r_{ij}| = 180.14$ ，所以 $RD = 0.42 < 0.5$ ，所以该评价体系冗余度在合理范围内。

灵敏度（ SD ）分析是用来检验评价指标体系

对于不同评价对象是否具有普适性，其原理是通过测算单个或多个评价指标数值变化一定的百分比，所引起评价结果变化的百分比。引起的变化的百分比越小，说明该评价体系越不敏感，越具有普适性，该指标同样是检验评价体系的建立是否可靠的重要理论依据。一般来说， $|SD|$ 要 < 5 即可认为灵敏度能够被接受，评价体系具有普适性。具体计算公式如公式（9）：

$$SD = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m SD_j \quad \text{公式（9）}$$

$$\text{其中, } SD_j = \frac{\Delta V(X_j)/V}{\Delta X/X_j}.$$

根据公式（9）计算得出该评价结果灵敏度 $SD = 0.0142$ ，远远小于 5。综上可以看出该评价体系的建立是有效且具备普适性的。

5. 综合评价结果及分析。只有当有效性检验通过，才能进一步根据表 5 各指标权重的计算结果，应用公式（7）将特征比重矩阵与各指标权重相乘，计算综合评价分值。最终综合评价结果如表 6 所示。

表 6 YL 公司 5 家下属企业 2019 年综合经营绩效评价结果一览

一级指标	昆明公司	大理公司	迪庆公司	丽江公司	西双版纳公司
财务效益	0.068 6	0.013 0	0.126 5	0.020 8	0.003 2
运营与内部管理	0.038 3	0.049 1	0.020 9	0.061 1	0.043 7
客户与市场	0.035 2	0.028 3	0.044 5	0.045 2	0.023 1
学习与发展	0.208 7	0.079 4	0.026 8	0.021 2	0.013 2
安全管理	0.000 0	0.008 5	0.005 9	0.009 7	0.005 1
综合分值	0.350 7	0.178 3	0.224 7	0.158 0	0.088 3
排名	1	3	2	4	5

根据表 6 的综合评价结果以及图 2 所展现的 5 家企业经营绩效的指标趋势图可见：（1）2019 年 YL 公司下属的这 5 家经营状况参差不齐。（2）昆明公司综合得分最高，说明其整体发展水平较好，迪庆公司发展情况次之，而版纳公司发展情况较差。昆明公司综合经营绩效得分最高的原因主要是由于资本保值增值率较高，同时，比另外 4 家公司表现良好的营业收入增长率以及培训费用的投入拉高了其学习与发展能力指标评分。（3）综合评分排在第二的迪庆公司，其财务效益表现远远领先于其他 4 家企业，但运营与内部管理能力却表现不

佳，原因在于迪庆公司体量相对较小，工作人员较少，同时游客接待人数相较于其他区域亦要少一些，导致其运营与内部管理评分被拉低，尽管如此，颇高的应收账款周转率、净资产报酬率和销售净利率说明迪庆公司的现金管理能力及盈利能力较为良好，值得其他企业学习与借鉴。（4）较低的车辆使用率和应收账款周转率突出影响了西双版纳公司 2019 年的财务效益及运营管理能力指标，导致其综合经营评价结果是 5 家企业中最差的。（5）而大理公司与丽江公司整体表现平平，略显良好的运营与内部管理能力也并未给企业的财务效益及综

合发展情况带来太大帮助，原因可以从财务效益层面的应收账款周转率看出，两家企业财务效益指标中的应收账款周转率属实较低，尤其是大理公司。这也印证了当前省内公路客运企业的一个痛点问题，接待人次及出车率的升高并不意味着经营效益的提升，现金管理能力较弱的主要原因在于长期以来公路客运企业与旅行社等用车单位之间的运营模式。2017 年发布的《云南省旅游市场秩序整治工作措施》，导致旅行社以往的盈利点受到强烈冲击，从而影响到提供车辆服务的相关公路客运企业难以收回账款。（6）5 家企业的顾客满意度方面存在一定程度的波动，同时市场扩展能力均较差，导致客户与市场指标评分处于较低水平。（7）5 家企业的学习与发展能力指标均较低，专业技术人员和本科学历以上人员的占比较低，难以支撑企业发展需要。（8）根据熵值法的原理不难看出，安全管理所占权重最少，说明安全管理指标的离散程度小，能提供的信息量少，由此指标所能给总体绩效带来的影响相对较小。可以看出各家企业对于安全管理一直都保持着良好的水准。

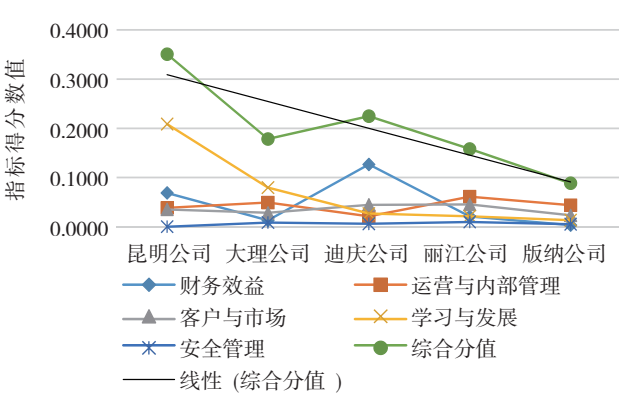


图2 YL 公司 5 家下属企业 2019 年综合经营绩效评价结果趋势图

（三）纵向时间序列评价

- 1. 确定初始矩阵。根据表 2 所列示的评价体系，对西双版纳公司 2015 ~ 2019 年的经营数据按照评价体系中各指标计算方法处理数据，形成表 7 初始评价矩阵。
- 2. 权重的计算。指标的无量纲化及权重计算同横向对标分析所述步骤，此处不再赘述计算过程。西双版纳公司 2015 ~ 2019 年评价指标权重如表 8 所示。

表 7 YL 公司下属西双版纳公司 2015 ~ 2019 年综合经营绩效评价指标原始值

二级指标	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
净资产报酬率	0.113 7	0.258 7	0.005 5	0.003 3	-0.035 1
资产负债率	0.722 7	0.344 0	0.178 8	0.363 1	0.545 7
流动比率	0.361 3	0.646 6	1.180 7	0.426 9	0.269 8
销售净利率	0.156 0	0.611 9	0.021 4	0.013 2	-0.103 7
应收账款周转率	17.937 2	16.641 3	18.969 8	12.068 5	9.261 8
企业劳动效率	367 073.328 3	324 813.332 4	250 249.594 5	244 638.485 5	269 318.805 9
营运车辆利用率	0.680 0	0.660 0	0.580 0	0.540 0	0.520 0
车辆调度准确率	1.000 0	1.000 0	0.990 0	1.000 0	0.990 0
车辆故障率	0.064 5	0.060 6	0.060 6	0.020 0	0.011 1
游客接待人次	192 448.000 0	215 644.000 0	248 425.000 0	295 642.000 0	341 886.000 0
客户满意度	0.950 0	0.970 0	0.950 0	0.960 0	0.920 0
市场扩展率	0.035 3	0.051 9	0.131 3	0.096 1	0.074 0
社会贡献率	0.048 3	0.057 7	0.090 0	0.064 2	0.059 7
市场占有率	0.004 2	0.004 5	0.004 5	0.006 8	0.012 3
营业收入增长率	-0.067 6	-0.101 4	-0.259 9	0.017 2	0.179 9
资本保值增值率	1.132 4	1.968 7	1.005 9	1.002 6	0.700 0
专业技术人员比重	0.033 3	0.032 3	0.030 8	0.029 4	0.029 4
本科以上学历人员比重	0.150 0	0.177 4	0.184 6	0.215 4	0.220 6
培训费用投入率	0.463 3	2.685 3	1.580 5	2.220 1	0.903 4
交通事故率	0.036 5	0.045 6	0.042 3	0.049 5	0.038 7

表 8 指标权重计算结果						
一级指标	二级指标	序号	熵值 e	差异性系数 g	二级指标权重 $w_2/\%$	一级指标权重 $w_1/\%$
财务效益	净资产报酬率	X1	0.666 3	0.333 7	6.62	16.80
	资产负债率	X2	0.998 1	0.001 9	0.04	
	流动比率	X3	0.992 6	0.007 4	0.15	
	销售净利率	X4	0.684 3	0.315 7	6.26	
	应收账款周转率	X5	0.811 9	0.188 1	3.73	
运营与内部 管理	企业劳动效率	X6	0.642 1	0.357 9	7.10	31.71
	营运车辆利用率	X7	0.732 6	0.267 4	5.31	
	车辆调度准确率	X8	0.683 0	0.317 0	6.29	
	车辆故障率	X9	0.592 6	0.407 4	8.08	
	游客接待人次	X10	0.751 3	0.248 7	4.93	
客户与市场	客户满意度	X11	0.846 7	0.153 3	3.04	23.35
	市场扩展率	X12	0.762 6	0.237 4	4.71	
	社会贡献率	X13	0.742 7	0.257 3	5.10	
	市场占有率	X14	0.471 0	0.529 0	10.50	
学习与发展	营业收入增长率	X15	0.812 6	0.187 4	3.72	24.35
	资本保值增值率	X16	0.731 6	0.268 4	5.33	
	专业技术人员比重	X17	0.633 1	0.366 9	7.28	
	本科以上学历人员比重	X18	0.815 6	0.184 4	3.66	
	培训费用投入率	X19	0.780 0	0.220 0	4.36	
安全管理	交通事故率	X20	0.808 8	0.191 2	3.79	3.79

由此可见，西双版纳公司近五年的综合评价中运营与内部管理所占权重最大，说明该公司运营与内部管理维度下存在波动程度较大的二级指标，导致信息熵变小，差异性系数变大，权重也就随之增大，说明该部分内容能反映的信息也就越多。学习与发展、客户与市场两个方面的指标权重紧随之后且相差不大。

3. 评价指标体系的有效性检验。根据上述评价体系计算结果，同理应用公式（8）计算此评价结果的冗余度，最终计算得 $\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m |r_{ij}| = 209$ ，所

以 $RD = 0.49 < 0.5$ ，因此，该评价体系冗余度在合理范围内。

根据公式（9）计算得出该评价结果灵敏度 $SD = 0.006$ ，远远小于 5。综上所述可以看出该评价体系的建立是有效且具备普适性的。

4. 综合评价结果及分析。有效性检验通过后根据表 8 各指标权重的计算结果，用公式（7）将特征比重矩阵与各指标权重相乘，计算综合评价分值。最终综合评价结果如表 9 所示。

表 9 YL 公司下属西双版纳公司 2015 ~ 2019 年综合经营绩效评价结果一览					
一级指标	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
财务效益	0.043 9	0.084 1	0.024 7	0.014 9	0.000 3
运营与内部管理	0.080 6	0.071 4	0.021 4	0.073 1	0.070 6
客户与市场	0.006 1	0.022 5	0.057 1	0.056 3	0.091 5
学习与发展	0.051 8	0.082 8	0.034 4	0.042 6	0.031 8
安全管理	0.014 1	0.004 2	0.007 8	0.000 0	0.011 7
综合评分	0.196 6	0.265 1	0.145 5	0.186 8	0.206 0
排名	3	1	5	4	2

根据表 9 和图 3 可以看出：（1）西双版纳公司综合经营绩效近五年均维持在一个较低水平，

且总体呈下降的趋势。当年资本保值增值率较好，良好的现金管理能力提高了应收账款周转率，

2016 年较高的出车率也提升了西双版纳公司当年的盈利能力。(2) 熵值法赋权时运营与内部管理、学习与发展两项指标权重排在头两位,说明其中的二级指标存在较大波动,能够反映较多信息。对比原始数据,游客接待人次、营业收入增长率以及资本保值增值率确实是值得关注的指标。其游客接待人次逐年递增,但主营业务收入增长率并未随之增加,导致财务效益也未见起色。西双版纳公司现金的管理能力也逐年变差,运营管理能力亟待提高。(3) 2017 年是综合评分近五年中最差的,资本保值增值较上年有较大下跌,财务效益指标评分从这一年开始大幅下降,但客户与服务指标评分开始提升,这是由于主营业务收入增长率降低,但非主营业务收入的增加使得西双版纳公司市场扩展率逐步提高。直至 2019 年呈现出比 2015 年、2016 年较好市场扩展率。(4) 2019 年财务效益表现很差,但综合评分较好,除了市场扩展率的增加,还在于 2019 年企业出于转型升级的需要,在上级单位的扶持下,新增购置了 40 辆客运大巴,无形中增加了西双版纳公司的市场占有率,大幅提高了市场与客户指标,进而提升了该公司 2019 年的综合经营绩效。(5) 财务效益的连年走低是影响西双版纳公司综合经营绩效不佳的重要原因之一。(6) YL 公司总体安全管理水准也可从西双版纳公司近五年的事故发生指标中可见一斑,值得保持并不断优化下去。

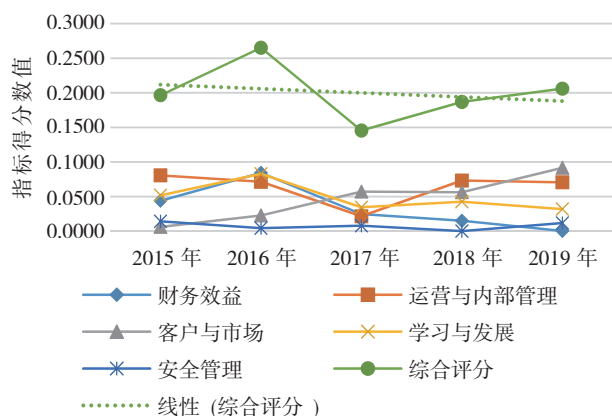


图3 西双版纳公司 2015~2019 年
综合经营绩效评价结果趋势图

六、研究结论与建议

通过建立指标体系对行业龙头 YL 公司下属分

布于云南不同地域的 5 家公司进行横向对比分析,同时选择西双版纳公司近五年的经营数据纵向分析后发现,5 家企业发展极不均衡,综合绩效表现均处于较低水准,西双版纳公司近年来的综合绩效呈下降趋势。同时,YL 公司下属 5 家企业随着游客接待人次与出车率的增加,并未体现出相应的财务效益增加。但各家企业都表现出较为突出的安全管理能力,依旧保持业界一流水准。如此评价结果与 YL 公司的经营实际基本吻合,针对以上对评价结果的分析,得出如下结论:第一,5 家企业要提高应收账款的回收能力,一方面公路客运行业长久以来受旅行社制约,回款速度取决于有业务往来旅行社的经济效益,YL 公司急需对运营模式重新思考;第二,5 家企业的业务类型相对单一,同时成长性和盈利性较低,亟待业务的转型与新产品的研发以应对当前变幻莫测的交通运输新格局;第三,需要借助信息化手段以改变内部相对落后的管理方式,丰富车辆计调平台功能,提升新业态的管理能力;第四,加大专业技能与前沿管理知识的培训力度,变更内部薪酬结构及优化奖励机制以提高工作热情,吸引新的专业人才以支撑公司的转型升级发展;第五,应当提升服务质量水平,加大营销创新力度,留住现有客户,开拓更广的市场;第六,安全是交通运输业的重中之重,YL 公司所体现出较为优秀的安全管理水准值得推广到行业中供同行学习。第七,综合经营绩效评价工作是一项系统工程,整体绩效的提升需要各方面都做出改进,而不能仅依靠优化某一维度指标来实现。

【参考文献】

- [1] 周国华,陈德捷,周芳汀,等. 高速铁路与公路客运竞争的市场分担率模型研究[J]. 铁道学报,2020,42(1):1-8.
- [2] 陈丽丽,狄小峰. 交通运输与旅游业融合发展的进展和建议[J]. 综合运输,2019,41(3):123-126.
- [3] 王化成,刘俊勇. 企业业绩评价模式研究:兼论中国企业业绩评价模式选择[J]. 管理世界,2004(4):82-91.
- [4] ROBERT S, KAPLAN, DAVID N. Put the balanced scorecard to work[J]. Harvard Business review, 2003(10):134-147.
- [5] 吴培斌. 道路运输现代化指标体系探讨[J]. 综合运

- 输, 2004 (9): 10 - 12
- [6] 高洪涛, 邹霞, 张丹羽. 公路运输现代化的静态及动态评价指标体系探讨 [J]. 公路交通科技, 2006 (8): 167 - 170.
- [7] 中国科学院中国现代化研究中心. 第四期中国现代化研究论坛论文集 [C]. 北京: 中国科学院, 2006.
- [8] 杜俊华, 毛秉仁, 王宝林, 等. 客运专线公司经营绩效考评指标体系研究 [J]. 铁道运输与经济, 2007 (5): 51 - 53.
- [9] 竺石磊, 周雪梅, 付菊红. 低碳经济下的公路交通现代化评价体系探讨 [J]. 交通信息与安全, 2010 (3): 108 - 111.
- [10] 曾智洪. 平衡计分卡与公共交通行业绩效评价 [J]. 统计与决策, 2010 (8): 182 - 183.
- [11] 徐领航, 苗成林, 孙丽艳. 我国公路客运效率及其影响因素研究: 基于 SFA 的实证分析 [J]. 绥化学院学报, 2020, 40 (8): 9 - 12.
- [12] JOANNA B, JACEK Żak. Multiple criteria evaluation of transportation performance for selected agribusiness companies [J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2014 (111): 320 - 329.
- [13] CRISTIAN D, OUALID K, MARIAN L M. Improving key performance indicators in Romanian large transport companies [J]. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2016 (221): 211 - 217.
- [14] DEVARAJ H, PARTHASARATHY R, SITHARAM T G, et al. Performance evaluation of premium services in Bangalore metropolitan transport corporation (BMTCL) [J]. Transportation Research Procedia, 2016 (17): 184 - 192.
- [15] Ivan G, Yuriy Y. Model of requirements to a resource providing system to maintain buses and train drivers in the motor transport companies engaged in passenger transportation [J]. Transportation Research Procedia, 2017, 20: 219 - 224.
- [16] INTA K, IRINA K M. Analysis of small and medium sized enterprises' business performance evaluation practice at transportation and storage services sector in Latvia [J]. Procedia Engineering, 2017 (178): 182 - 191.
- [17] Michigan's public transportation: an application of state-wide performance assessment and management [R]. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 2019 (1): 1 - 8.
- [18] HARALD B, PÅL A P. Efficiency and traffic safety with pay for performance in road transportation [J]. Transportation Research Part B: Methodological, 2019 (130): 21 - 35.
- [19] JELICA D, DALIBOR P, KRSTO L, et al. The significance of the development of road safety performance indicators related to driver fatigue [J]. Transportation Research Procedia, 2020 (45): 333 - 342.
- [20] 交通企业经营绩效综合评价研究课题组. 交通企业经营绩效综合评价指标体系 (讨论稿) [J]. 交通企业管理, 1996 (3): 4 - 6.
- [21] 岳立柱, 许可, 施光磊. 指标无量纲化的性质分析与方法选择 [J]. 统计与信息论坛, 2020, 35 (6): 3 - 9.
- [22] 国务院国资委考核分配局. 企业绩效评价标准值 (2020) [M]. 北京: 经济科学出版社, 2020.
- [23] 付允, 刘怡君. 指标体系有效性的 RST 评价方法及应用 [J]. 管理评论, 2009, 21 (7): 91 - 95.
- [24] 许涤龙, 薛美荣. 虚拟经济发展评价指标体系的构建及测度效果检验 [J]. 统计与信息论坛, 2014, 29 (12): 3 - 7.

