



中华人民共和国国家标准

GB/T 20923—2007

道路货物运输评价指标

Evaluation index for freight transportation by road

2007-05-15 发布

2007-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 评价指标	1
3.1 运输能力	1
3.2 运输经济	2
3.3 运输效率	2
3.4 燃料消耗及环保	4
3.5 运输质量	4
3.6 服务质量	4
3.7 搬运装卸质量	5
3.8 运输安全质量指标	5
3.9 不良记录指标	5
4 评价分析方法	5
附录 A (规范性附录) 引用 JT/T 619	6
A.1 运输质量	6
A.2 服务质量	7
A.3 搬运装卸	7
A.4 运输安全	8
附录 B (资料性附录) 综合评价法	9
B.1 概述	9
B.2 综合评价法的步骤	9
B.3 消除量纲影响的方法	9
B.4 指标重要性权数的确定	10
B.5 综合汇总的方法	11
B.6 综合评价	12
参考文献	13

前 言

本标准的附录 A 是规范性附录,附录 B 是资料性附录。

本标准由中华人民共和国交通部提出并归口。

本标准起草单位:交通部公路科学研究院、交通部科学研究院、北京理工大学。

本标准主要起草人:张树新、叶静、黄德玉、孙渝平、高利。

道路货物运输评价指标

1 范围

本标准规定了道路货物运输的运输能力、运输经济、运输效率、燃料消耗及环保、运输质量、服务质量、搬运装卸质量、运输安全质量和不良记录的评价指标。

本标准适用于从事经营性物流或货运企业、道路运输主管部门和其他相关单位。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

JT/T 619 汽车货物运输质量主要考核指标

3 评价指标

3.1 运输能力

3.1.1 货运量

考核期内，运输车辆实际运送的货物质量，计算单位为吨(t)。

3.1.2 货物周转量

考核期内，运输车辆实际运送的每批货物质量与其相应运送距离的乘积之和。计算单位为吨公里(t·km)。货物运送距离以货票上记载的起运和卸货地点的距离为计算依据。

计算公式：

$$\text{货物周转量} = \sum(\text{每批货物质量} \times \text{该批货物的运送距离})$$

3.1.3 集装箱周转量

考核期内，运输车辆实际运送的每个集装箱与其相应运送距离的乘积之和。

计算公式：

a) 按集装箱的实际箱计算，计算单位为箱公里。

$$\text{集装箱周转量(箱公里)} = \sum(\text{每个集装箱} \times \text{该箱的运送距离})$$

b) 按集装箱折合的 20 英尺集装箱计算。计算单位为 TEU 公里。

$$\text{集装箱周转量(TEU 公里)} = \sum(\text{每个集装箱折合的 TEU 数量} \times \text{该箱的运送距离})$$

3.1.4 车辆数量

考核期内，企业自有营运货车总数，计算单位为辆。

车辆数量可分类统计，如标准化箱式车车数、集装箱车车数、罐式车车数、危险品专用车车数等。

3.1.5 总载质量

考核期内，企业自有营运货车的总载质量，计算单位为吨(t)。

3.1.6 平均车数

考核期内，平均每天拥有的车辆数，计算单位为辆。

计算公式：

$$\text{平均车数(辆)} = \frac{\text{总车日}}{\text{日历天数}}$$



式中：

总车日——报告期内，每天在用营运车辆的累计数，计算单位为车日。

3.1.7 平均车辆总吨位

考核期内，平均每天拥有的载货车辆的总标记吨位，计算单位为吨位。

计算公式：

$$\text{平均车辆总吨位} = \frac{\text{总车吨位日}}{\text{日历天数}}$$

式中：

总车吨位日——考核期内，每天实际在用营运载货车辆标记吨位的累计数。

3.1.8 平均载货吨位

考核期内，车辆的平均定额载货吨位数，计算单位为吨每车。

计算公式：

$$\text{平均载货吨位} = \frac{\text{考核期内吨位总数}}{\text{考核期内车辆数}}$$

3.2 运输经济

3.2.1 单位运输成本

考核期内，货物运输总成本与货物周转量之比，计算单位为元每吨公里[元/(t·km)]。

计算公式：

$$\text{单位运输成本} = \frac{\text{运输总成本}}{\text{货物周转量}}$$

式中：

运输总成本 = 固定费用 + 变动费用。

3.2.2 利润总额

考核期内，企业的货运利润总额，计算单位为元。

计算公式：

$$\text{利润总额} = \text{总收入} - \text{总成本}$$

3.2.3 成本利润率

考核期内，利润总额与成本总额之比，反映报告期或考核期内企业投入产出效率的综合指标。计算单位为百分数(%)。

计算公式：

$$\text{成本利润率} = \frac{\text{利润总额}}{\text{成本总额}} \times 100$$

式中：

成本总额 = 营业(销售)成本 + 管理成本 + 财务成本

3.3 运输效率

3.3.1 车辆完好率

考核期内，完好车日占总车日的比率，计算单位为百分数(%)。

计算公式：

$$\text{车辆完好率} = \frac{\sum \text{完好车日}}{\text{总车日}} \times 100$$

式中：

总车日——考核期内，每天在用营运车辆的累计，计算单位为车日。

计算公式：

总车日 = Σ 每天在用营运车辆

计算方法：一辆营运车辆，不管其技术状况是否完好，每保有一天即计为一个车日。在考核期内，营运车辆发生增减变化时，新增车辆，以落籍并取得有关证件之日起开始计算；报废车辆，自批准之日起不再计算。

完好车日——考核期内，营运车辆技术状况完好，不需要进行修理或维修即可参加运输的车辆为完好车辆，每天完好车辆的累计，单位为车日；完好车日 = 完好车数 × 日历日数。

3.3.2 车辆工作率

考核期内，工作车日与总车日之比，计算单位为百分数(%)。

计算公式：

$$\text{车辆工作率} = \frac{\Sigma \text{工作车日}}{\text{总车日}} \times 100$$

式中：

工作车日 = 完好车日 - 停驶车日。

3.3.3 平均车日行程

考核期内，平均每一个工作车日车辆所行驶的里程，计算单位为车公里。

计算公式：

$$\text{平均车日行程} = \frac{\text{工作车日内的总行程}}{\text{总工作车日}}$$

3.3.4 空驶率

考核期内，空驶行程占总行程的比率，计算单位为百分数(%)。

计算公式：

$$\text{空驶率} = \frac{\text{空驶行程}}{\text{总行程}} \times 100$$

3.3.5 实载率

考核期内，车辆实际完成的货物周转量占其单车总行程与核定吨位乘积累计数的比率。计算单位为百分数(%)。

计算公式：

$$\text{实载率} = \frac{\text{车辆实际完成的货物周转量}}{\Sigma(\text{单车的总行程} \times \text{该车的核定吨位})} \times 100$$

3.3.6 待货时间率

考核期内，待货时间占完成运输任务时间总和的比率，计算单位为百分数(%)。

计算公式：

$$\text{待货时间率} = \frac{\text{待货时间}}{\text{完成运输任务时间总和}} \times 100$$

式中：

完成运输任务时间总和 = 起运时间 + 待货时间 + 回程时间。

3.3.7 车辆新度系数

考核期内，表示营运车辆总体新旧程度的指标，本标准规定车辆按使用年限折旧。

计算公式：

$$\text{车辆新度系数} = 1 - \frac{\Sigma(\text{单车原值} \times \text{单车实际使用月数})}{\text{全部货车营运车辆} \times 96}$$

式中：

单车实际使用月数超过 96 时按 96 算。

3.3.8 千公里维修费

考核期内,营运车辆完成千公里货物运输的车辆维修费用,计算单位为元每千公里(元/10³ km)。

计算公式:

$$\text{千公里维修费} = \frac{\text{车辆维修费用}}{\text{行驶里程}/1\ 000}$$

3.4 燃料消耗及环保

3.4.1 百吨公里燃料消耗

考核期内,营运车辆完成百吨公里周转量的平均燃料消耗数量,计算单位为升每百吨公里[L/(10² t·km)]。

计算公式:

$$\text{百吨公里燃料消耗} = \frac{\text{燃料消耗总量}}{\text{总货物周转量}/100}$$

3.4.2 环保合格率

考核期内,实际检查总车次数量中符合环保规定的车次数,计算单位为百分数(%)。

计算公式:

$$\text{环保合格率} = \frac{\text{合格车次数}}{\text{检查总车次数}} \times 100$$

3.5 运输质量

3.5.1 正运量、正运率、准运量、准运率、货差量、货差率、货差值、货损量、货损率、货损值、货灭量、货灭率、货灭值、货物缺失数、货物缺失率和货物缺失值按照 JT/T 619 的规定,见 A.1。

3.6 服务质量

3.6.1 合同兑现率、客户满意率、客户投诉率和重大货运服务质量事件数按照 JT/T 619 的规定,见 A.2。

3.6.2 意见处理率

考核期内,客户针对运输服务质量问题指出的意见中,运输企业予以及时查处并给予货主必要的物质或精神补偿,取得满意效果的已处理意见数与客户提出意见数之比,计算单位为百分数(%)。

计算公式:

$$\text{意见处理率} = \frac{\text{已处理意见数}}{\text{客户提出意见数}} \times 100$$

3.6.3 简便受托率

考核期内,简便受托(包括电话、登门、网络、信函受理及不同运输方式之间联运业务的代办受理等)的业务票数与受理业务总票数之比,计算单位为百分数(%)。

计算公式:

$$\text{简便受托率} = \frac{\text{简便受托业务票数}}{\text{受理业务总票数}} \times 100$$

3.6.4 一票运输率

考核期内,货主经一次购票(办理托运手续)后,由企业全程负责,提供中转联程服务至到达目的地的一票运输票数与同期运输总票数之比,计算单位为百分数(%)。

计算公式:

$$\text{一票运输率} = \frac{\text{一票运输票数}}{\text{同期运票总数}} \times 100$$

3.6.5 零担(快运)班线密度

考核期内,营运区域内按零担(快运)班线组织运输的各营运线路长度之和的零担(快运)班线营运

线路总长度与营运区域面积之比,计算单位为公里每平方公里(km/km²)。

计算公式:

$$\text{零担(快运)班线密度} = \frac{\text{零担(快运)班线营运线路总长度}}{\text{营运区域面积}}$$

式中:

零担(快运)班线营运线路总长度——企业统计时,是相对本企业而言;政府评价时,应是所有经营者营运线路总长度。

3.6.6 零担(快运)网点分布密度

考核期内,营运区域内零担(快运)网点数与营运区域面积之比,计算单位为个每平方公里(个/km²)。

计算公式:

$$\text{零担(快运)网点分布密度} = \frac{\text{零担快运网点数}}{\text{营运区域面积}}$$

3.6.7 三级以上货运站的分布密度

考核期内,营运区域内三级以上货运站数与营运区域面积之比,计算单位为个每平方公里(个/km²)。

计算公式:

$$\text{三级以上货运站的分布密度} = \frac{\text{三级以上货运站数}}{\text{营运区域面积}}$$

3.6.8 电子信息网络化率

考核期内,实现网络化信息传输的营运网点数占总营运网点数的比率,计算单位为百分数(%)。

计算公式:

$$\text{电子信息网络化率} = \frac{\text{实现网络化信息传输的营运网点数}}{\text{总营运网点数}} \times 100$$

3.6.9 计算机普及率

考核期内,企业每百人拥有计算机台数的比率,计算单位为百分数(%)。

计算公式:

$$\text{计算机普及率} = \frac{\text{企业计算机台数}}{\text{企业人数}} \times 100$$

3.7 搬运装卸质量

搬运装卸合格率,按照 JT/T 619 的规定,见 A.3。

3.8 运输安全质量指标

行车事故次数、行车事故率、行车事故伤人量、行车事故伤人率、行车事故死亡量、行车事故死亡率、行车事故损失、货运赔偿率按照 JT/T 619 的规定,见 A.4。

交通事故责任分为全部责任、主要责任、同等责任、次要责任,道路交通责任事故是指驾驶人员负同等或者以上责任的交通事故。本节评价指标中的行车事故指道路交通责任事故。

3.9 不良记录指标

考核期内,由于自身原因造成的违反有关运输法律法规的次数。

4 评价分析方法

常用的评价分析方法有简单评价法、差异评价法和综合评价法。

本标准采用综合评价法,参见附录 B。

附 录 A
(规范性附录)
引用 JT/T 619

A.1 运输质量**A.1.1 正运量**

考核期内,完成正常货运的总件(吨)数,单位为件(吨)。

A.1.2 正运率

考核期内,完成的正运量与同期运输货物总件(吨)数的百分比。

计算公式:

$$\text{正运率} = \frac{\text{正运量}}{\text{运输货物总件(吨)数}} \times 100\%$$

A.1.3 准运量

考核期内,准时运达目的地的货运总票(吨)数,单位为票(吨)。

A.1.4 准运率

考核期内,完成的准运量与同期运输货物总票(吨)数的百分比。

计算公式:

$$\text{准运率} = \frac{\text{准运量}}{\text{运输货物总票(吨)数}} \times 100\%$$

A.1.5 货差量

考核期内,出现的运输货物差错件(吨)数。主要包括票货分离、误运送、误交付、件数不符和重量不符等差错,单位为件(吨)。

A.1.6 货差率

考核期内,出现的货差量与同期运输货物总件(吨)数的千分比。

计算公式:

$$\text{货差率} = \frac{\text{货差量}}{\text{运输货物总件(吨)数}} \times 1\,000\%$$

A.1.7 货差值

考核期内,出现的货差量的损失折款总金额,单位为元。

A.1.8 货损量

考核期内,出现的运输货物损坏的总件(吨)数。主要包括火灾、被盗、损坏、货物腐坏、货物被污染和货物湿损等质量的损坏,单位为件(吨)。

A.1.9 货损率

考核期内,出现的货损量与同期运输货物总件(吨)数的千分比。

计算公式:

$$\text{货损率} = \frac{\text{货损量}}{\text{运输货物总件(吨)数}} \times 1\,000\%$$

A.1.10 货损值

考核期内,出现的货损量的损失折款总金额,单位为元。

A.1.11 货灭量

考核期内,由于不正常原因造成毁灭和丢失的运输货物的总件(吨)数,单位为件(吨)。

A. 1. 12 货灭率

考核期内,造成的货灭量与同期运输货物总件(吨)数的千分比。

计算公式:

$$\text{货灭率} = \frac{\text{货灭量}}{\text{运输货物总件(吨)数}} \times 1000\%$$

A. 1. 13 货灭值

考核期内,造成货灭量的直接损失折款总金额,单位为元。

A. 1. 14 货物缺失数

考核期内,发生的货差量、货损量、货灭量的和,单位为件(吨)。

A. 1. 15 货物缺失率

考核期内,发生的货差率、货损率、货灭率的和。

计算公式:

$$\text{货物缺失率} = \text{货差率} + \text{货损率} + \text{货灭率}$$

A. 1. 16 货物缺失值

考核期内发生的货差值、货损值和货灭值的和,单位为元。

A. 2 服务质量**A. 2. 1 客户满意率**

考核期内完成的客户满意票数与调查总票数中回复票数的百分比。

计算公式:

$$\text{客户满意率} = \frac{\text{满意票数}}{\text{回复票数}} \times 100\%$$

A. 2. 2 客户投诉率

考核期内客户投诉票数与同期运输货物总票数的百分比。

计算公式:

$$\text{客户投诉率} = \frac{\text{客户投诉票数}}{\text{运输货物总票数}} \times 100\%$$

A. 2. 3 合同兑现率

考核期内货物完好、准时送达收货人的运输货物件(吨)数与同期运输货物总件(吨)数的百分比。

计算公式:

$$\text{合同兑现率} = \frac{\text{货物准时送达件(吨)数}}{\text{运输货物总件(吨)数}} \times 100\%$$

A. 2. 4 重大货运服务质量事故件数

考核期内由当事人投诉并经查证情节十分恶劣的服务质量事故的件数,单位为件。

A. 3 搬运装卸**A. 3. 1 搬运装卸合格率**

考核期内抽样检查符合运输货物搬运装卸工序标准的合格车次数与抽样检查总车次数的百分比。

计算公式:

$$\text{搬运装卸合格率} = \frac{\text{抽样检查合格车次数}}{\text{抽样检查车次数}} \times 100\%$$

A.4 运输安全

A.4.1 行车事故次数

考核期内,货运过程中发生的行车事故次数,单位为次。按照公安部发布的《道路交通事故等级划分标准》的规定,分为4级,见表A.1。

表 A.1 道路交通事故等级划分标准

事故等级	划分标准
轻微事故	一次造成轻伤1~2人;或者财产损失机动车事故不足1000元;非机动车事故不足200元的事故
一般事故	一次造成重伤1~2人;或者轻伤3人以上;或者财产损失不足3000元的事故
重大事故	一次造成死亡1~2人;或者重伤3人以上,10人以下;或者财产损失3万元以上不足6万元的事故
特大事故	一次造成死亡3人以上;或者重伤11人以上;或者死亡1人,同时重伤8人以上;或者死亡2人,同时重伤5人以上;或者财产损失6万元以上的事故

A.4.2 行车事故率

考核期内,货运过程中发生的行车事故次数与货物周转量的比。

计算公式:

$$\text{行车事故率} = \frac{\text{行车事故次数}}{\text{货物周转量(百万吨公里)}}$$

A.4.3 行车事故伤人量

考核期内发生货运行车事故造成的被伤害人数,单位为人。

A.4.4 行车事故伤人率

考核期内发生货运行车事故伤人数与货物周转量的比。

计算公式:

$$\text{行车事故伤人率} = \frac{\text{行车事故伤人量}}{\text{货物周转量(百万吨公里)}}$$

A.4.5 行车事故死亡量

考核期内发生货运行车事故造成的死亡人数,单位为人。

A.4.6 行车事故死亡率

考核期内发生货运行车事故死亡量与货物周转量的比。

计算公式:

$$\text{行车事故死亡率} = \frac{\text{行车事故死亡量}}{\text{货物周转量(百万吨公里)}}$$

A.4.7 行车事故损失

考核期内发生货运行车事故所造成人员、车辆和财产直接损失折款总金额(如办理了财产保险,应含保险赔付),单位为元。

A.4.8 货运赔偿率

考核期内货运质量事故赔偿金额与货运营业收入总金额的千分比。

计算公式:

$$\text{货运赔偿率} = \frac{\text{货运质量事故赔偿金额}}{\text{营运收入总金额}} \times 1000\%$$

附 录 B

(资料性附录)

综 合 评 价 法

B.1 概述

综合评价法是运用多个评价指标对道路货物运输企业进行评价的方法。其基本思想是将多个指标参数转化为一个能够反映综合情况的指标来进行评价。

B.2 综合评价法的步骤

综合评价法的步骤如下：

- a) 根据评价目的确定综合评价指标；
- b) 收集数据并进行同度量处理,以消除量纲的影响；
- c) 确定指标权重；
- d) 对经过处理后的指标值(变量值)进行汇总,计算综合评价指数；
- e) 根据综合评价指数对道路货运企业进行评价或者排序。

B.3 消除量纲影响的方法

B.3.1 相对化处理方法

先对评价指标确定一个标准值(基准值),然后计算各指标值(用 x_i 表示)与标准值(用 x_m 表示)之比(用 x_n 表示)。

计算公式：

$$x_n = x_i / x_m$$

根据评价单位和评价目的,标准值(基准值)可以采用以下三种方式确定：

- a) 以公路货物运输系统要达到的目标值为基准值,评价企业对预期目标的实现程度,寻找实际与目标的差距所在；
- b) 以公路货物运输系统运行的前期历史值为基准值,评价企业公路货物运输的发展趋势,从中发现薄弱环节；
- c) 以同行业的平均水平值或者先进水平值为基准值,评价企业在同行业中的地位,从而寻找出改善公路货物运输系统的潜力。

B.3.2 函数化处理方法

此法又称功效函数法或功效系数法,是将每个指标值转化为用百分制表示的数值。转化步骤为：

- a) 对每一指标确定一对阈值,包括一个上限值(即满意值) x_{hi} 和一个下限值(即不允许值) x_{si} ；
- b) 以上限值和下限值的差作为分母,实际值(用 x_i 表示)与下限值的差作为分子计算功效系数(用 d_i 表示)。

计算公式为：

$$d_i = [(x_i - x_{si}) / (x_{hi} - x_{si})] \times 40 + 60$$

式中：

i —— 1, 2, ..., n , 表示指标的序号；

d_i —— 第 i 个指标的功效系数；

$\times 40 + 60$ —— 对原来的功效系数的改进,主要为了使在综合评价中计算结果在任何情况下都不等于 0。

B.3.3 标准化处理方法

在假定变量服从正态分布的前提下,将变量值转化为数学期望值为 0,方差为 1 的标准化数值,从而达到同度量的效果。具体步骤为:

- a) 求出各指标的数学期望值(算术平均数) \bar{x}_i 和标准差 σ_i ;
- b) 进行标准化处理:

计算公式为:

$$x'_i = (x_i - \bar{x}_i) / \sigma_i$$

式中:

x'_i ——标准化后的指标值;

x_i ——实际指标值。

标准化后的指标值围绕 0 上下波动,大于 0 说明高于平均水平,小于 0 说明低于平均水平。

B.4 指标重要性权数的确定

B.4.1 指标重要性的量化标准

采用 A. L. Sarry 的 1~9 比率标度法(以下简称比率标度法)。可用 5 种或 9 种判别,用数量表示就是 5 个或 9 个标度,见表 B.1。

表 B.1 比率标度法

标 度	基本含义
1	表示两个指标同样重要
3	表示一个指标比另一个指标稍微重要
5	表示一个指标比另一个指标明显重要
7	表示一个指标比另一个指标强烈重要
9	表示一个指标比另一个指标极为重要

注 1: 2、4、6、8 为上述相临判断的中值。
注 2: 若指标 i 与指标 j 比较得标度 b_{ij} ,则指标 j 与指标 i 相比得标度 $b_{ji} = 1/b_{ij}$ 。

B.4.2 专家评判

采用德尔菲法,步骤如下:

- a) 专家根据有关资料及由 B.4.1 确定的重要性的量化标准,独立的给出各指标的重要性权数;
- b) 分别计算各指标重要性权数的均值和标准差;
- c) 将计算结果及所有专家匿名意见返还给各位专家,反复征求意见,直至各专家所给权数趋于一致为止。

B.4.3 对专家评判后得出的初始权数进行处理

B.4.3.1 建立判断矩阵

例如有 3 个指标 x_1, x_2, x_3 ,通过专家评判进行两两比较后,其初始权数形成表 B.2 形式的判断矩阵 A。

表 B.2 判断矩阵 A 的比率标度

指 标	x_1	x_2	x_3
x_1	1	3	1/6
x_2	1/3	1	1/9
x_3	6	9	1

B.4.3.2 计算判断矩阵每一行各标度的乘积的 n 次方根 W_i

计算结果如下：

$$a) W_1 = \sqrt[3]{1 \times 3 \times \frac{1}{6}} = 0.794;$$

$$b) W_2 = \sqrt[3]{\frac{1}{3} \times 1 \times \frac{1}{9}} = 0.333;$$

$$c) W_3 = \sqrt[3]{6 \times 9 \times 1} = 3.780。$$

B.4.3.3 进行归一化处理

$$a) W_1 = 0.794 / (0.794 + 0.333 + 3.780) = 0.1618;$$

$$b) W_2 = 0.333 / (0.794 + 0.333 + 3.780) = 0.0679;$$

$$c) W_3 = 3.780 / (0.794 + 0.333 + 3.780) = 0.7730。$$

通过以上计算，初步确定 3 个指标的权重为：0.1618、0.0679、0.7730。

B.4.3.4 对判断矩阵的一致性进行检验

当判断矩阵的阶数较高时，应对其一致性进行检验。检验方法如下：

计算随机一致性比率 CR （只有 $CR \leq 0.1$ 时，才能说明通过判断矩阵得到的权重具有较好的一致性）。

计算公式：

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

式中：

CI ——一致性指标。

计算公式见下：

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$\begin{aligned} \lambda_{\max} &= \sum (AW)_i / nW_i = (1 \times 0.1618 + 3 \times 0.0679 + \frac{1}{6} \times 0.7730) / (3 \times 0.1618) \\ &+ (\frac{1}{3} \times 0.1618 + 1 \times 0.0679 + \frac{1}{9} \times 0.7730) / (3 \times 0.0679) \\ &+ (6 \times 0.1618 + 9 \times 0.0679 + 1 \times 0.7730) / (3 \times 0.7730) \\ &= 0.4943 / 0.4854 + 0.2077 / 0.2037 + 2.3549 / 2.319 = 3.0535 \end{aligned}$$

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.0535 - 3}{3 - 1} = 0.02675$$

RI ——平均随机一致性指标， RI 值见表 B.3。

表 B.3 RI 值

阶数 n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

因此，随机一致比率 $CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.02675}{0.52} = 0.05144$ 。由于 $CR < 0.1$ ，因而通过判断矩阵得到的权重达到了一致性要求。

B.5 综合汇总的方法

对数据进行综合汇总的方法主要有直接综合法、加权平均法、综合计分法和距离法。本标准推荐采用加权平均法进行综合汇总。加权平均法可采用加权算术平均和加权几何平均。如果权数已经过归一

化处理,变量值可以直接乘以相应的权数。

B.6 综合评价

经过综合汇总,得出不同方面的综合评价指数。通过综合指数与评价基准值(标准值)之间的比较分析,道路货物运输企业可以对自身运输能力、装卸作业、服务质量进行评价。各级运输主管部门和其他相关单位也可根据综合评价指数对各道路货运企业进行评价和排序。



参 考 文 献

- [1] 交通部综合规划司. 公路统计实务. 2002-06.
-