第 ３０ 卷 第 ８ 期

Ｖｏｌ． ３０ Ｎｏ． ８

重 庆 理 工 大 学 学 报 （ 自 然 科 学 ）

Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ Ｃｈｏｎｇｑｉｎｇ Ｕｎｉｖｅｒｓｉｔｙ ｏｆ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ（ Ｎａｔｕｒａｌ Ｓｃｉｅｎｃｅ）

２０１６ 年 ８ 月

Ａｕｇ． ２０１６



ｄｏｉ： １０． ３９６９ ／ ｊ． ｉｓｓｎ． １６７４－８４２５（ ｚ） ． ２０１６． ０８． ０２５

基 于 多 元 回 归 模 型 的 公 路 客 运 量 预 测 分 析

# 鲁 亚

（ 天 津 大 学 管 理 与 经 济 学 部 ， 天 津 ３０００７２）

摘 要 ： 基 于 多 元 线 性 回 归 理 论 选 取 我 国 １９９３— ２０１２ 年 间 的 公 路 客 运 量 等 数 据 ， 分 析 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 对 公 路 客 运 量 的 影 响 程 度 ， 并 对 我 国 公 路 客 运 量 进 行 中 短 期 预 测 。 结 果 表 明 ： 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 对 公 路 客 运 量 有 显 著 的 正 相 关 关 系 ， 且 多 元 回 归 模 型 的 预 测 精 度 很 高 ， 适 合 进 行 公 路 客 运 量 的 中 短 期 预 测 。

关 键 词 ： 公 路 ； 客 运 量 ； 多 元 回 归 模 型 ； 预 测

中 图 分 类 号 ： Ｆ０６２ 文 献 标 识 码 ： Ａ 文 章 编 号 ： １６７４ － ８４２５（ ２０１６） ０８ － ０１５２ － ０４

# Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｔｒａｆｆｉｃ Ｖｏｌｕｍｅ ｂａｓｅｄ ｏｎ Ｍｕｌｔｉｐｌｅ Ｒｅｇｒｅｓｓｉｏｎ Ｍｏｄｅｌ

## ＬＵ Ｙａ

（ Ｃｏｌｌｅｇｅ ｏｆ Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ ａｎｄ Ｅｃｏｎｏｍｉｃｓ， Ｔｉａｎｊｉｎ Ｕｎｉｖｅｒｓｉｔｙ， Ｔｉａｎｊｉｎ ３０００７２， Ｃｈｉｎａ）

Ａｂｓｔｒａｃｔ： Ｂａｓｅｄ ｏｎ ｔｈｅ ｔｈｅｏｒｙ ｏｆ ｍｕｌｔｉｖａｒｉａｔｅ ｌｉｎｅａｒ ｒｅｇｒｅｓｓｉｏｎ， ｔｈｉｓ ｐａｐｅｒ ｓｅｌｅｃｔｅｄ ｈｉｇｈｗａｙ ｐａｓｓｅｎｇｅｒ ｔｒａｆｆｉｃ ｖｏｌｕｍｅ ｄａｔａ ｏｆ １９９３２０１２ ａｎｄ ａｎａｌｙｓｅｄ ｔｈｅ ｉｎｆｌｕｅｎｃｅ ｏｆ ＧＤＰ ａｎｄ ｐｏｐｕｌａｔｉｏｎ ｔｏ ｈｉｇｈｗａｙ ｐａｓｓｅｎｇｅｒ ｔｒａｆｆｉｃ ｖｏｌｕｍｅ， ａｎｄ ｆｏｒｅｃａｓｔｅｄ ｔｈｅ ｈｉｇｈｗａｙ ｐａｓｓｅｎｇｅｒ ｔｒａｎｓｐｏｒｔａｔｉｏｎ ｖｏｌｕｍｅ ｏｆ ｃｈｉｎａ ｉｎ ｔｈｅ ｓｈｏｒｔｔｅｒｍ． Ｔｈｅ ｒｅｓｕｌｔｓ ｓｈｏｗ ｔｈａｔ ｔｈｅ ＧＤＰ ａｎｄ ｐｏｐｕｌａｔｉｏｎ ｈａｖｅ ａ ｐｏｓｉｔｉｖｅ ｒｅｌａｔｉｏｎｓｈｉｐ ｔｏ ｔｈｅ ｈｉｇｈｗａｙ ｐａｓｓｅｎｇｅｒ ｖｏｌｕｍｅ， ａｎｄ ｔｈｅ ｆｏｒｅｃａｓｔ ａｃｃｕｒａｃｙ ｏｆ ｔｈｅ ｍｕｌｔｉｐｌｅ ｒｅｇｒｅｓｓｉｏｎ ｍｏｄｅｌｓ ｉｓ ｖｅｒｙ ｈｉｇｈ ａｎｄ ｉｓ ｓｕｉｔａｂｌｅ ｆｏｒ ｓｈｏｒｔｔｅｒｍ ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ ｆｏｒ ｈｉｇｈｗａｙ ｐａｓｓｅｎｇｅｒ ｔｒａｆｆｉｃ ｖｏｌｕｍｅ．

Ｋｅｙ ｗｏｒｄｓ： ｈｉｇｈｗａｙ； ｔｒａｆｆｉｃ ｖｏｌｕｍｅ； ｍｕｌｔｉｐｌｅ ｒｅｇｒｅｓｓｉｏｎ ｍｏｄｅｌ； ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | 交 | 通 | 运 输 是 国 民 经 济 的 重 要 组 成 部 分 ， 对 | 于 | 投 | 资 方 向 和 资 源 配 置 。 改 革 开 放 以 来 ， 随 着 | 我 | 国 |
| 国 | 民 | 经 | 济 | 的 发 展 有 着 至 关 重 要 的 作 用 ， 是 国 民 | 经 | 经 | 济 的 突 飞 猛 进 ， 交 通 运 输 也 有 了 翻 天 覆 地 | 的 | 变 |
| 济 | 发 | 展 | 的 | 基 础 和 命 脉 。 公 路 运 输 作 为 交 通 运 输 | 体 | 化 | ， 公 路 运 输 更 是 实 现 了 跨 越 式 发 展 。 不 论 | 是 | 从 |
| 系 | 的 | 一 | 员 | ， 在 交 通 运 输 体 系 中 占 相 当 大 的 比 重 ， | 很 | 公 | 路 客 运 量 还 是 公 路 周 转 量 来 看 ， 公 路 运 输 | 已 | 然 |
| 大 | 程 | 度 | 上 | 直 接 影 响 着 国 民 经 济 的 持 续 健 康 高 效 | 发 | 成 | 为 我 国 交 通 运 输 行 业 的 主 要 客 运 方 式 ， 在 | 国 | 民 |
| 展 | 。 | 对 | 一 | 个 地 区 而 言 ， 公 路 运 输 的 发 展 水 平 直 | 接 | 经 | 济 和 社 会 发 展 进 程 中 扮 演 越 来 越 重 要 的 角 | 色 。 |  |
| 体 | 现 | 了 | 当 | 地 的 经 济 发 展 水 平 ， 也 直 接 影 响 政 府 | 的 |  | 在 这 样 的 大 背 景 下 ， 科 学 准 确 地 预 测 我 | 国 | 客 |

收 稿 日 期 ： ２０１５ － ０９ － ２８

基 金 项 目 ： 国 家 自 然 科 学 基 金 资 助 项 目 （ １８９９０）

作 者 简 介 ： 鲁 亚 （ １９８２— ） ， 女 ， 海 南 海 口 人 ， 硕 士 研 究 生 ， 主 要 从 事 管 理 科 学 与 工 程 、 企 业 管 理 研 究 ， Ｅｍａｉｌ： ｍｙｌｕｙａ＠ １６３． ｃｏｍ。

引 用 格 式 ： 鲁 亚 ． 基 于 多 元 回 归 模 型 的 公 路 客 运 量 预 测 分 析 ［ Ｊ］ ． 重 庆 理 工 大 学 学 报 （ 自 然 科 学 ） ， ２０１６（ ８） ： １５２ － １５５．

Ｃｉｔａｔｉｏｎ ｆｏｒｍａｔ： ＬＵ Ｙａ． Ｐｒｅｄｉｃｔｉｏｎ ｏｆ Ｔｒａｆｆｉｃ Ｖｏｌｕｍｅ ｂａｓｅｄ ｏｎ Ｍｕｌｔｉｐｌｅ Ｒｅｇｒｅｓｓｉｏｎ Ｍｏｄｅｌ［ Ｊ］ ． Ｊｏｕｒｎａｌ ｏｆ Ｃｈｏｎｇｑｉｎｇ Ｕｎｉｖｅｒ ｓｉｔｙ ｏｆ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ（ Ｎａｔｕｒａｌ Ｓｃｉｅｎｃｅ） ， ２０１６（ ８） ： １５２ － １５５．

鲁 亚 ： 基 于 多 元 回 归 模 型 的 公 路 客 运 量 预 测 分 析 １５３



运 量 对 于 我 国 公 路 运 输 业 的 发 展 有 着 十 分 重 要 的 意 义 。 不 仅 为 政 府 部 门 制 定 交 通 规 划 提 供 参 考 ， 也 便 于 分 析 影 响 公 路 客 运 量 的 各 种 因 素 及 其 重 要 性 程 度 ， 促 进 我 国 资 源 进 一 步 合 理 配 置 ， 加 快 实 现 交 通 运 输 现 代 化 的 进 程 。 在 公 路 客 运 量 的 预 测 方 面 ， 国 内 外 学 者 进 行 了 不 少 研 究 ， 公 路 客 运 量 的 预 测 模 型 主 要 有 以 下 几 种 ： 线 性 回 归 分 析 模 型 、 灰 色 预 测 模 型 、 自 回 归 积 分 滑 动 平 均 模 型 等 ［ １ － ９］ 。 其 中 线 性 回 归 分 析 模 型 不 仅 可 以 在 公 路 客 运 量 的 预 测 方 面 有 较 高 的 精 度 ， 而 且 便 于 分 析 影 响 公 路 客 运 量 的 相 关 因 素 及 其 影 响 程 度 ， 深 受 国 内 外 学 者 的 亲 睐 。 本 文 基 于 多 元 线 性 回 归 模 型 ， 选 取 影 响 公 路 客 运 量 较 显 著 的 ２ 个 因 素 ： 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 ， 建 立 了 公 路 客 运 量 的 多 元 线 性 回 归 模 型 ， 分 析 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 对 公 路 客 运 量 的 影 响 程 度 ， 并 在 此 基 础 上 预 测 我 国 公 路 客 运 量 。

联 合 显 著 性 。 对 回 归 方 程 的 显 著 性 检 验 主 要 包 括 几 个 方 面 ： 方 差 检 验 、 Ｆ 检 验 、 可 决 系 数 的 显 著 性 检 验 、 ｔ 检 验 等 。

## ２ 我 国 公 路 客 运 量 的 回 归 分 析

２． １ 样 本 选 取

本 文 选 取 我 国 １９９３— ２０１２ 年 公 路 客 运 量 数 据 进 行 统 计 分 析 ， 在 分 析 影 响 我 国 公 路 客 运 量 的 各 种 因 素 的 基 础 上 ， 建 立 了 影 响 我 国 公 路 客 运 量 的 多 元 线 性 回 归 模 型 。 本 文 数 据 源 于 中 华 人 民 共 和 国 国 家 统 计 局 公 布 的 《 ２０１３ 年 中 国 统 计 年 鉴 》 。

根 据 ２０１３ 年 我 国 统 计 年 鉴 数 据 ， １９９３— ２０１２ 年 我 国 公 路 客 运 量 、 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 的 相 关 数 据 如 表 １ 所 示 。

表 １ １９９３— ２０１２ 年 我 国 公 路 客 运 量 、 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 的 相 关 数 据

## １ 多 元 线 性 回 归 模 型

年 公 路 客 运

份 量 ／ 万 人

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １９９３ | ８６０ ７１９ | ３５ ３３３． ９ | １１８ ５１７ |
| １９９４ | ９５３ ９４０ | ４８ １９７． ９ | １１９ ８５０ |
| １９９５ | １ ０４０ ８１０ | ６０ ７９３． ７ | １２１ １２１ |
| １９９６ | １ １２２ １１０ | ７１ １７６． ６ | １２２ ３８９ |
| １９９７ | １ ２０４ ５８３ | ７８ ９７３． ０ | １２３ ６２６ |
| １９９８ | １ ２５７ ３３２ | ８４ ４０２． ３ | １２４ ７６１ |
| １９９９ | １ ２６９ ００４ | ８９ ６７７． １ | １２５ ７８６ |
| ２０００ | １ ３４７ ３９２ | ９９ ２１４． ６ | １２６ ７４３ |
| ２００１ | １ ４０２ ７９８ | １０９ ６５５． ２ | １２７ ６２７ |
| ２００２ | １ ４７５ ２５７ | １２０ ３３２． ７ | １２８ ４５３ |
| ２００３ | １ ４６４ ３３５ | １３５ ８２２． ８ | １２９ ２２７ |
| ２００４ | １ ６２４ ５２６ | １５９ ８７８． ３ | １２９ ９８８ |
| ２００５ | １ ６９７ ３８１ | １８４ ９３７． ４ | １３０ ７５６ |
| ２００６ | １ ８６０ ４８７ | ２１６ ３１４． ４ | １３１ ４４８ |
| ２００７ | ２ ０５０ ６８０ | ２６５ ８１０． ３ | １３２ １２９ |
| ２００８ | ２ ６８２ １１４ | ３１４ ０４５． ４ | １３２ ８０２ |
| ２００９ | ２ ７７９ ０８１ | ３４０ ９０２． ８ | １３３ ４５０ |
| ２０１０ | ３ ０５２ ７３８ | ４０１ ５１２． ８ | １３４ ０９１ |
| ２０１１ | ３ ２８６ ２２０ | ４７３ １０４． ０ | １３４ ７３５ |
| ２０１２ | ３ ５５７ ０１０ | ５１８ ９４２． １ | １３５ ４０４ |

国 内 生 产 总 值 ／ 亿 元

人 口 总

量 ／ 万 人

多 元 线 性 回 归 模 型 是 一 元 线 性 回 归 模 型 的 扩

展 。 实 际 中 影 响 因 变 量 的 因 素 很 多 ， 比 如 公 路 客 运 量 。 影 响 公 路 客 运 量 的 因 素 包 括 国 内 生 产 总 值 、 人 口 总 数 、 公 路 长 度 、 国 内 消 费 水 平 以 及 铁 路 等 运 输 客 运 量 等 。 此 时 ， 需 要 有 ２ 个 或 ２ 个 以 上 的 自 变 量 去 解 释 因 变 量 ， 与 一 元 线 性 回 归 模 型 相 似 ， 多 元 线 性 回 归 模 型 如 下 ：

Ｙ ＝ β０ ＋ β１ Ｘ１ ＋ β２ Ｘ２ ＋ … ＋ βｎ Ｘｎ ＋ ε

其 中 ： β０ 为 常 数 项 ； β１ ， β２ ， … ， βｎ 为 回 归 系 数 ， 意 为 当 其 他 自 变 量 不 变 时 ， 某 一 自 变 量 变 化 一 个 单 位 时 因 变 量 的 变 化 值 。

建 立 多 元 线 性 回 归 模 型 时 有 如 下 假 设 ： 零 均 值 假 定 ； 同 方 差 和 无 自 相 关 假 定 ； 随 机 扰 动 项 和 解 释 变 量 不 相 关 ； 无 多 重 共 线 性 假 定 ； 正 态 性 假 定 。 在 以 上 假 定 的 基 础 上 ， 以 残 差 平 方 和 最 小 为 目 标 ， 根 据 最 小 二 乘 法 求 解 多 元 线 性 回 归 模 型 ， 这 个 过 程 可 以 通 过 Ｅｖｉｅｗｓ、 ＳＰＳＳ 和 ＳＡＳ 等 统 计 软 件 实 现 。

在 多 元 线 性 回 归 方 程 中 ， 每 个 自 变 量 对 因 变 量 的 解 释 显 著 性 不 同 ， 也 需 要 判 断 所 有 自 变 量 联 合 起 来 对 因 变 量 影 响 的 总 显 著 性 ， 即 回 归 方 程 的

２． ２ 我 国 公 路 客 运 量 的 回 归 分 析

王 佳 雨 等 通 过 对 影 响 浙 江 省 公 路 客 运 量 的 诸

１５４ 重 庆 理 工 大 学 学 报



多 因 素 进 行 分 析 ， 发 现 对 公 路 客 运 量 有 显 著 影 响 的 因 素 主 要 包 括 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 等 。 本 文 借 助 Ｅｖｉｅｗｓ 等 数 学 工 具 ， 建 立 了 公 路 客 运 量 Ｙ、 国 内 生 产 总 值 Ｘ１ 和 人 口 总 数 Ｘ２ 的 多 元 线 性 回 归 模 型 。

首 先 ， 考 察 影 响 公 路 客 运 量 的 主 要 因 素 的 相 关 系 数 矩 阵 ， 如 表 ２ 所 示 。

从 相 关 系 数 矩 阵 可 以 看 出 ： 公 路 客 运 量 和 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 的 相 关 系 数 高 达 ０． ９９４ ４４７ ８６２ ０ 和 ０． ８８７ ２１３ ４３３ ６， 说 明 公 路 客

运 量 和 国 内 生 产 总 值 及 人 口 总 数 有 着 显 著 的 线 性

关 系 ， 可 以 建 立 如 下 二 元 线 性 回 归 模 型 ：

Ｙ ＝ β０ ＋ β１ Ｘ１ ＋ β２ Ｘ２ ＋ ε

借 助 Ｅｖｉｅｗｓ 建 立 多 元 线 性 回 归 模 型 ， 作 最 小 二 乘 回 归 分 析 ， 结 果 如 表 ３ 所 示 。

表 ２ 影 响 公 路 客 运 量 主 要 因 素 的 相 关 系 数 矩 阵

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 变 量 | Ｙ | Ｘ１ | Ｘ２ |
| Ｙ | １ | ０． ９９４ ４４７ ８６２ ０ | ０． ８８７ ２１３ ４３３ ６ |
| Ｘ１ | ０． ９９４ ４４７ ８６２ ０ | １ | ０． ８８１ ３０６ ５８２ ３ |
| Ｘ２ | ０． ８８７ ２１３ ４３３ ６ | ０． ８８１ ３０６ ５８２ ３ | １ |

表 ３ 最 小 二 乘 回 归 分 析 结 果

Ｄｅｐｅｎｄｅｎｔ Ｖａｒｉａｂｌｅ： Ｙ

Ｓａｍｐｌｅ： １９９３ ２０１２

Ｉｎｃｌｕｄｅｄ ｏｂｓｅｒｖａｔｉｏｎｓ： ２０

Ｃｏｅｆｆｉｃｉｅｎｔ Ｓｔｄ． Ｅｒｒｏｒ ｔＳｔａｔｉｓｔｉｃ Ｐｒｏｂ．

Ｃ － ２０６ ８９４． ３ １ ０３０ ７７７ － ０． ２００ ７１７ ０． ８４３ ３

Ｘ１ ５． ３３３ １１３ ０． ２９５ ３９７ １８． ０５４ ０６ ０． ０００ ０

Ｘ２ ７． ７３０ ４６５ ８． ４２６ ５５２ ０． ９１７ ３９４ ０． ３７１ ８

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ｒｓｑｕａｒｅｄ | ０． ９８９ ４４９ | Ｍｅａｎ ｄｅｐｅｎｄｅｎｔ ｖａｒ | １ ７９９ ４２６ |
| Ａｄｊｕｓｔｅｄ Ｒｓｑｕａｒｅｄ | ０． ９８８ ２０８ | Ｓ． Ｄ． ｄｅｐｅｎｄｅｎｔ ｖａｒ | ８２２ ５６０． ７ |
| Ｓ． Ｅ． ｏｆ ｒｅｇｒｅｓｓｉｏｎ | ８９ ３２４． ２１ | Ａｋａｉｋｅ ｉｎｆｏ ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ | ２５． ７７５ ４１ |
| Ｓｕｍ ｓｑｕａｒｅｄ ｒｅｓｉｄ | １． ３６Ｅ ＋ １１ | Ｓｃｈｗａｒｚ ｃｒｉｔｅｒｉｏｎ | ２５． ９２４ ７７ |
| Ｌｏｇ ｌｉｋｅｌｉｈｏｏｄ | － ２５４． ７５４ １ | ＨａｎｎａｎＱｕｉｎｎ ｃｒｉｔｅｒ | ２５． ８０４ ５７ |
| Ｆｓｔａｔｉｓｔｉｃ | ７９７． １０３ １ | ＤｕｒｂｉｎＷａｔｓｏｎ ｓｔａｔ | １． ４００ ６１３ |
| Ｐｒｏｂ（ Ｆｓｔａｔｉｓｔｉｃ） | ０． ０００ ０００ |  |  |

因 此 ， 公 路 客 运 量 、 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数

的 多 元 回 归 模 型 为 ：

Ｙ ＝ － ２０６ ８９４． ３ ＋ ５． ３３３ １１３Ｘ１ ＋ ７． ７３０ ４６５Ｘ２

（ １ ０３０ ７７７） （ ０． ２９５ ３９７） （ ８． ４２６ ５５２）

ｔ ＝ （ － ０． ２００ ７１７） （ １８． ０５４ ０６） （ ０． ９１７ ３９４）

Ｒ２ ＝ ０． ９８９ ４４９， Ｒ２ ＝ ０． ９８８ ２０８

其 中 ： Ｙ 为 公 路 客 运 量 ； Ｘ１ 为 国 内 生 产 总 值 ； Ｘ２ 为 人 口 总 数 。

２． ３ 模 型 检 验

１） 经 济 意 义 检 验

模 型 结 果 表 明 ： 在 国 内 人 数 不 变 的 情 况 下 ， 国

内 生 产 总 值 增 加 １ 亿 元 ， 公 路 客 运 量 将 增 加

５． ３３３ １１３ 万 人 ； 在 国 内 生 产 总 值 不 变 的 情 况 下 ， 人 口 总 数 增 加 １ 万 人 ， 公 路 客 运 量 将 增 加 ７． ７３０ ４５６ 万 人 。 换 言 之 ， 公 路 客 运 量 与 国 内 生 产 总 值 、 人 口 总 数 正 相 关 。

２） 统 计 检 验

从 回 归 估 计 结 果 可 见 ： 模 型 拟 合 度 很 高 ， 可 决 系 数 为 ０． ９８９ ４４９， 表 明 公 路 路 客 运 量 的 ９８． ９４４ ９％ 可 由 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 来 解 释 。

从 回 归 模 型 的 Ｆ 检 验 值 来 看 ， Ｆ 统 计 量 的 值 为 ７９７． １０３ １， Ｐｒｏｂ 统 计 量 的 值 为 ０． ０００ ０， 表 明 模

鲁 亚 ： 基 于 多 元 回 归 模 型 的 公 路 客 运 量 预 测 分 析 １５５



型 呈 现 显 著 的 线 性 回 归 趋 势 。

从 回 归 模 型 的 ｔ 检 验 值 来 看 ： 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 的 ｔ 统 计 量 的 值 分 别 为 １８． ０５４ ０６ 和 ０． ９１７ ３９４。 可 以 看 出 ： 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 对 公 路 客 运 量 均 有 显 著 的 影 响 。

３） 精 度 检 验

根 据 公 路 客 运 量 、 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 的 多 元 回 归 模 型 可 以 得 出 公 路 客 运 量 的 拟 合 值 ， 如 表 ４ 所 示 。

## ３ 结 束 语

本 文 建 立 了 公 路 客 运 量 、 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 的 多 元 线 性 回 归 模 型 ， 结 果 表 明 ： 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 量 对 公 路 客 运 量 显 著 正 相 关 ， 模 型 精 度 很 高 ； 同 时 ， 模 型 的 预 测 精 度 很 高 ， 公 路 客 运 量 的 预 测 相 对 误 差 很 小 ， 适 合 进 行 公 路 客 运 量 的 中 短 期 预 测 。

同 时 ， 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 对 公 路 客 运 量 的 影 响 非 常 显 著 ， 随 着 国 内 生 产 总 值 和 人 口 总 数 的 增 加 ， 我 国 公 路 客 运 量 也 相 应 增 加 。 我 国 公

份 量 ／ 万 人

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 表 | ４ | 公 | 路 客 运 量 拟 合 值 |  |
| 年 | 公 路 客 | 运 |  | 公 路 客 运 量 | 相 对 误 |

预 测 值 ／ 万 人

差 ／ ％

路 客 运 量 保 持 着 较 高 的 增 长 态 势 ， 政 府 部 门 应 当

１９９３ ８６０ ７１９ ８９７ ７３６． ９０１ ８４ ４． ３０

１９９４ ９５３ ９４０ ９７６ ６４６． ７７７ ３１ ２． ３８

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| １９９５ | １ ０４０ ８１０ | １ ０５３ ６４７． ０２３ １ | １． ２３ |
| １９９６ | １ １２２ １１０ | １ １１８ ８２２． ４３１ ６ | － ０． ２９ |
| １９９７ | １ ２０４ ５８３ | １ １６９ ９６４． ０９９ ０ | － ２． ８７ |
| １９９８ | １ ２５７ ３３２ | １ ２０７ ６９３． ２４７ ２ | － ３． ９５ |
| １９９９ | １ ２６９ ００４ | １ ２４３ ７４８． ０７８ ３ | － １． ９９ |
| ２０００ | １ ３４７ ３９２ | １ ３０２ ０１０． ６９８ ５ | － ３． ３７ |
| ２００１ | １ ４０２ ７９８ | １ ３６４ ５２５． ３２９ ２ | － ２． ７３ |
| ２００２ | １ ４７５ ２５７ | １ ４２７ ８５５． ００７ ３ | － ３． ２１ |
| ２００３ | １ ４６４ ３３５ | １ ５１６ ４４８． ８４０ ９ | ３． ５６ |
| ２００４ | １ ６２４ ５２６ | １ ６５０ ６２２． ４２４ ６ | １． ６１ |
| ２００５ | １ ６９７ ３８１ | １ ７９０ ２０２． ４３３ ７ | ５． ４７ |
| ２００６ | １ ８６０ ４８７ | １ ９６２ ８８９． ００２ | ５． ５０ |
| ２００７ | ２ ０５０ ６８０ | ２ ２３２ １２０． ６７６ ４ | ８． ８５ |
| ２００８ | ２ ６８２ １１４ | ２ ４９４ ５６６． ５１８ ３ | － ６． ９９ |
| ２００９ | ２ ７７９ ０８１ | ２ ６４２ ８０９． ４０８ ７ | － ４． ９０ |
| ２０１０ | ３ ０５２ ７３８ | ２ ９７１ ００４． ６１５ ７ | － ２． ６８ |
| ２０１１ | ３ ２８６ ２２０ | ３ ３５７ ７８６． ９９４ ５ | ２． １８ |
| ２０１２ | ３ ５５７ ０１０ | ３ ６０７ ４１８． ４４２ ６ | １． ４２ |

相 对 误 差 是 检 验 模 型 预 测 精 度 的 重 要 指 标 ， 也 是 评 价 模 型 优 劣 的 标 准 。 可 以 看 出 ： 模 型 的 预 测 精 度 很 高 ， 可 以 用 来 进 行 我 国 公 路 客 运 量 的 中 短 期 预 测 。

做 好 公 路 交 通 规 划 ， 保 证 人 民 群 众 的 出 行 需 求 ， 实 现 经 济 的 稳 步 快 速 发 展 。

## 参 考 文 献 ：

［ １］ 王 生 昌 ， 白 韶 波 ， 张 慧 ． 公 路 客 运 量 预 测 方 法 的 比 较

［ Ｊ］ ． 长 安 大 学 学 报 （ 自 然 科 学 版 ） ， ２００５（ ５） ： ８３ － ８５．

［ ２］ 霍 娅 敏 ， 李 德 刚 ． 成 都 市 公 路 客 运 量 预 测 ［ Ｊ］ ． 交 通 标 准 化 ， ２００５（ １１） ： １６１ － １６４．

［ ３］ 高 红 丽 ， 霍 娅 敏 ， 李 德 刚 ． 高 速 公 路 客 运 量 预 测 ［ Ｊ］ ． 交 通 信 息 与 安 全 ， ２００３（ ４） ： ９ － １１．

［ ４］ 乔 向 明 ． ２００３— ２００５ 年 我 国 公 路 客 运 量 预 测 分 析 ［ Ｊ］ ．

山 东 交 通 学 院 学 报 ， ２００３（ １） ： ２６ － ２９．

［ ５］ 陈 文 华 ， 边 浩 毅 ， 王 怡 民 等 ． 基 于 ＡＲＩＭＡ 模 型 的 公 路 客 运 量 预 测 ［ Ｊ］ ． 重 庆 工 商 大 学 学 报 （ 西 部 论 坛 ） ， ２００６

（ ５） ： ９５ － ９７．

［ ６］ 朱 文 亭 ， 刘 海 林 ． 基 于 灰 色 － 马 尔 科 夫 链 理 论 的 公 路 客 运 量 预 测 ［ Ｊ］ ． 交 通 科 技 与 经 济 ， ２００９（ ６） ： １２ － １３．

［ ７］ 李 晓 刚 ， 贾 元 华 ， 敖 谷 昌 ． 基 于 主 成 分 回 归 的 公 路 客 运 量 预 测 模 型 研 究 ［ Ｊ］ ． 交 通 标 准 化 ， ２００９（ ９） ： ７７ － ８１．

［ ８］ 纪 跃 芝 ， 冯 延 辉 ． 应 用 灰 色 系 统 ＧＭ（ １， １） 模 型 预 测 长 春 市 公 路 客 运 量 ［ Ｊ］ ． 长 春 工 业 大 学 学 报 （ 自 然 科 学 版 ） ， １９９７（ ２） ： ５２ － ５６．

［ ９］ 彭 岩 ， 杨 卓 毅 ． 基 于 改 进 ＧＭ（ １， １） 模 型 的 天 津 市 电 力 消 费 预 测 研 究 ［ Ｊ］ ． 重 庆 理 工 大 学 学 报 （ 自 然 科 学 ） ， ２０１５， ２９（ １） ： １３１ － １３４．

（ 责 任 编 辑 刘 舸 ）