

四川警察学院

毕业论文

泸州市 214 路公交车公交调度优化方案设计

年 级 2013 级

姓 名 孙小川

专 业 交通管理工程

指导老师

2017 年 6 月 2 日

摘要

本文通过对泸州市 214 路各站点上下车客流量和公交车相关运营参数的数据进行采集及统计处理, 计算出该路公交车各时段最大客容量。结合该路公交车运行现状, 围绕交通系统构成四要素设置了模型假设条件, 建立了数学模型, 并进行模型求解, 最终得到了公交调度方案〔公交车最少配车数及各时段发车时刻表〕。该公交调度方案, 给“泸州市公共交通集团”公交调度提供了参考, 具有一定的应用价值。

关键字:最大客容量 交通系统 公交调度

Design of bus dispatching optimization scheme for Luzhou No.214 bus

Abstract

This paper collects and calculates the data of passenger traffic and bus related operation parameters at 214 stations in Luzhou city, and calculates the maximum capacity of each section of the bus. With the bus operation situation, around the four elements of traffic model assumptions, establishing a mathematical model, and solving this model, finally get the bus scheduling scheme (at least with the car number and bus timetable each time). The bus dispatching scheme provides a reference for The public transport scheduling of Luzhou Public Transport Group Co., Ltd., and has certain application value.

Key words:maximum capacity; transportation system; public transport scheduling

目 录

一、绪 论 1

〔一〕研究的背景及意义 1

〔二〕研究内容及研究方法 1

二、214 路公交车现状 2

〔一〕214 路公交车路线分析 2

〔二〕214 路公交车数据调查 3

1. 调查内容 3
2. 调查方法 3
3. 调查数据 4
4. 数据处理与分析 7

三、214 路公交调度优化研究 9

〔一〕模型假设 9

〔二〕模型建立 9

1. 目标函数 10
2. 约束条件 10

〔三〕模型求解 12

1. 发车车次 12
2. 最少配车数 12
3. 发车时间间隔 12

〔四〕误差分析 14

1. 数据调查方面 14
2. 约束条件方面 14

〔五〕214 路公交调度优化方案建议 14

结 论 15

参考文献 16

致谢 18

一、绪论

〔一〕研究的背景及意义

泸州市位于四川盆地南部，伴随着泸州市城市公共交通的开展同时泸州市的公交也在默默承当着越来越重的运输负担，特别是在群众上下班顶峰时间段。许多群众都会觉得公交车特难等，“上车难”^[1]是困扰普遍群众的问题。为进一步解决群众出行难的问题，为群众提供一种更为便利的出行的环境，本文对泸州市公交车在非工作日的车辆调度方式进行分析，找出一种更为合理的公交调度方式，进一步促进城市公共交通的开展。

公交车运行是有调度的，发车间隔的一般确定方法由于编制车辆运行时刻表的复杂性，所以传统的时刻表多是采用经验法。泸州市公交车调度主要还是以传统方法为主，采用经验法〔静态方法〕^[2]调度公交车辆。本文仅以 214 路公交车为例，结合实际调查，对泸州市公交车调度方案设计进行研究分析，对 214 路公交车的公交调度方案进行设计并给予建议，其余线路的公交车调度本论文方法同样实用。

〔二〕研究内容及研究方法

本文从数学应用入手，本着实事求是的原那么，学以致用结合调查，对现行 214 路公交车发车间隔进行了调查分析。首先，本文对 214 路公交车的现状进行了仔细调查，例如车辆根本运营数据和工作日各时间段的客流量等；其次，结合实际调查数据和公交调度的根本原理，组建数学模型，对 214 路公交车的最大客容量、发车间隔时间、车辆发车频次和最少配车数进行了研究分析，并给出了计算结果以便参考；最后，结合 214 路公交车实际运行，给出了适宜 214 路公交车的公交车调度建议。

二、214 路公交车现状

〔一〕214 路公交车路线分析

214 路公交车隶属泸州市公共交通集团，上行方向起点为绿景路，终点为转角店。途经龙透关、水井沟、回龙湾服装城等人流密集区域。站点中既有商业兴旺路段又有城郊路段，车速也较为均衡，以下便是 214 路上行路线和上行路线的具体分析。

214 路公交车上行路线中市政府、白招牌为人流密集区域，人口比拟多，客流量相对较大，横街子、沿江路上路段和沿江路中路段客流量相对较小。214 路公交车上行路线如图 1 所示：

图 1 214 路公交上行路线示意图

214 路公交车下行路线中江城和江阳中路为人流密集区域，客流量相对较大，长起桥和绿景路站点的客流量相对较小。214 路公交车下行路线如图 2 所示：

图 2 214 路公交下行路线示意图

如上图所示，泸州市 214 路公交车上行路线为绿景路——转角店，共有 14 个车站，下行路线为转角店——绿景路，共有 13 个车站，214 路公交车从绿景路出发到达转角店后立即反向行驶，在到达绿景路站点，完成全程的行驶过程。

〔二〕214 路公交车数据调查

客流是指乘坐公共车辆的乘客群，乘客群流动的数量简称为客流量^[3]，而公交客流数据是进行公交优化调度的依据和根底，而公交数据必须通过调查采集并进行分析整理而得。通过对原始调查数据的分析整理，得出公交线路客流的分布状态和规律，作为公交调度的研究的依据。公交客流调查的研究内容包括客流调查内容和调查方法，并以此方法得出原始调查数据，以便为下文进行数学建模奠定数据根底。

1. 调查内容

公交客流调查是调度工作的前提和根底。客流调查应该包括公交线路、车辆以及乘客分布的状况，本论文重点在研究 214 路公交车客流量在时间变化上的规律，因此，公交客流调查主要集中在公交线路、车辆以及乘客的分布之上，具体地说，本论文公交客流调查内容包括以下三个方面：

- (1) **线路数据**:线路方向、地点(站点)、站点间的距离、线路总长;
- (2) **乘客数据**:乘客在各站点的上下车数量;
- (3) **车辆情况**:公交车型、车辆标准载客人数、线路配车数和车座位数。

2. 调查方法

目前,较为常用的是传统的人工调查方法^[4],可以得到比拟全面的数据,但是要消耗大量的人力和财力,不适合经常性的动态客流数据调查。本论文针对线路数据和乘客数据采用视频录制和人工统计相结合的方式进行了原始数据采集,客流原始视频由“泸州市公共交通集团”提供,而后对视频进行人工计数,以确保数据来源的准确性;针对车辆情况采用的是人工调查统计的方式,本着事实就是的原那么对公交车进行了实地调查和数据采集,前后反复矫正,进一步保证了数据的真实性和可靠性。

3. 调查数据

为了对 214 路公交车有一个较为全面的了解,我们针对 214 路公交车的车辆根本运营参数和线路上各个站点的上车乘客和下车乘客分别进行了数据采集,并进行了相关数据记载,为下一步数据计算分析提供可靠的数据支持。

公交车的根本运营参数包括路线长度、车辆车型和站点距离等各个要素^[5],为对 214 路公交车有个根本了解,现将其根本运营参数如表 1 所示:

表 1 214 路公交车根本运营参数

线路名称	214 路	运行线路全长/〔 m 〕	17.10
平均速度/〔 km/h 〕	14.65	平均站距/〔 m 〕	683.72
现用车型	CDK6101CA1	车内座位数/个	23
标准载客人数 ^[6] /人	71	线路配车数	15

为进一步分析 214 路公交车客流量随时间变化形式,在数据调查中,我们选取的时间是 2017 年 5 月 14 日,该天为非工作日,天气状况良好,期间没有出现其他意外情况,具有普遍性,因此我们以该天为研究对象,进行相关数据统计,其中,我们假设不管乘客在何时上车,我们均根据其上车和下车所对应的站点记录其上车时间和下车时间所对应的时间段^[7]

。我们原始统计从 8 点到 18 点，一天分为十个时间段，每段为 1 小时进行数理统计，按照站点设置统计客流量还是分为上下行方向，鉴于 214 路公交车是从讫点到终点不休息直接又从终点立即返回起点的行驶方式，我们后文做数据分析时，将 214 路公交线路作为整条线路分析，不再分为上下行方向，后文分析时将做具体阐述。各站点上下车人数如表 2、表 3 所示：

表 2 214 路公交车上行路线各时间段每站上下车人数统计表

顺序	站名		绿 景 路	市政 效劳 中心	龙 透 关	警 察 学 院	伊 顿 饭 店	市 政 府	长 起 桥	江 阳 中 路	白 招 牌	回龙 湾服 装城	沿江 路上 码头	沿江 路中 码头	横 街 子	转 角 店
	站点距离(m)	---	---	290	530	480	580	870	2500	340	557	2100	561	363	630	200
1	8:00-9:00	上 客	30	45	15	15	120	15	105	0	30	45	0	30	30	90
		下 客	0	0	15	30	30	45	30	0	15	0	30	45	15	0
2	9:00-10:00	上 客	30	45	135	120	90	60	30	0	135	15	30	330	105	0
		下 客	0	0	0	15	0	60	0	15	120	75	75	105	15	15
3	10:00-11:00	上 客	75	60	30	90	90	30	240	90	225	45	30	90	210	60
		下 客	0	0	0	0	45	30	45	30	90	90	180	75	105	15
4	11:00-12:00	上 客	15	0	0	105	90	15	15	60	15	15	15	0	15	0
		下 客	0	0	0	0	0	15	0	45	15	120	105	270	90	30
5	12:00-13:00	上 客	15	30	15	15	60	45	105	15	120	15	45	60	30	0
		下 客	0	0	0	0	45	0	30	15	165	105	135	60	0	75
6	13:00-14:00	上 客	15	15	30	45	60	45	45	30	15	15	15	15	15	0
		下 客	0	0	0	15	15	30	45	30	15	30	15	30	45	30
7	14:00-15:00	上 客	90	75	225	0	30	180	75	15	210	90	45	90	0	0

		下客	0	0	15	0	60	0	75	60	150	180	195	90	30	30
8	15:00-16:00	上客	15	30	30	30	60	135	60	45	45	30	30	0	45	30
		下客	0	0	0	0	15	45	150	0	120	60	60	90	30	15
9	16:00-17:00	上客	60	45	45	45	90	360	105	45	120	105	0	30	15	30
		下客	0	0	0	45	0	30	30	45	225	135	180	30	45	0
10	17:00-18:00	上客	45	60	30	90	105	210	60	45	60	60	15	15	90	0
		下客	0	0	0	0	15	15	30	15	270	90	135	120	0	45

备 注 上行方向为:绿景路---转角店〔总共 14 个站点〕

表 3 214 路公交车下行路线各时间段每站上下车人数统计表

顺序	站名		转 角 店	沿江 路中 码头	沿江 路上 码头	江 城	白 招 牌	江 阳 中 路	长 起 桥	市 政 府	伊 顿 饭 店	警 察 学 院	龙 透 关	市政 务效 劳中 心	绿 景 路	总 计
	站点距离〔m〕	---	---	265	652	1100	714	482	434	1200	477	595	463	598	312	---
1	8:00-9:00	上客	90	90	75	30	75	60	30	0	0	15	15	0	0	390
		下客	0	90	30	0	120	15	0	15	15	120	75	15	0	495
2	9:00-10:00	上客	0	75	195	195	90	45	135	15	30	300	105	75	0	1260

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/986130054214010133>