

基于乘客感知的常规公交服务质量评价方法

Evaluation of Urban Public Transportation Service Quality Based on Passengers' Perception

张 栋¹, 杨晓光¹, 安 健², 刘好德³

(1.同济大学交通运输工程学院,上海 201804;2.北京交通发展研究中心,北京 100073; 3.交通运输部科学研究院城市交通研究中心,北京 100013)

Zhang Dong¹, Yang Xiaoguang¹, An Jian², Liu Haode³

(1.School of Transportation Engineering, Tongji University, Shanghai 201804, China; 2. Beijing Transportation Research Center, Beijing 100073, China; 3. China Urban Sustainable Transport Research Center, China Academy of Transportation Sciences, Beijing 100013, China)

摘要: 针对当前城市常规公交服务质量评价的理论研究与实践多侧重设施指标水平的统计分析,而对公交服务主体——乘客感受考虑不足的现状,引入“顾客感知服务质量”的概念。提出了以乘客感知和期望之差为基本依据的常规公交服务质量评价方法,建立了公交服务质量评价体系。选取上海市北安跨线和成都市119路公交线路为案例,通过分析实际调查数据,量化评价了两条公交线路的服务质量,验证了评价方法的可行性与有效性。案例研究表明,票价、候车时间、车内空间、换乘便利性是公交服务亟待改善的问题。

Abstract: Considering the lack of consideration in passengers' perception on the transit service in the current public transit evaluation process that focuses more on the quality of hardware, this paper introduces an users' perceived service quality concept. This concept uses the difference between the expected and perceived service quality as the basis to develop an service evaluation system. The method has been applied to the service quality evaluation of Beian Elevated Line (Shanghai) and Bus Line 119 (Chengdu) with the survey data collected at two service lines. Through analyzing the quality of the two service lines, the feasibility and validity of the method are demonstrated. The case study result also shows that fare level, waiting time, in-vehicle space and transferability are the most important elements to improve urban public transportation service quality.

关键词: 交通工程; 公共交通; 服务质量; 乘客感知

Keywords: traffic engineering; public transportation; service quality; passenger perception

中图分类号: U491.1⁷

文献标识码: A

收稿日期: 2011-09-05

基金项目:国家自然科学基金青年基金项目“公交运行服务可靠性测度模型与仿真评价”(50908173); 交通运输部建设科技计划“城市公共交通运营监管信息平台关键技术研发与示范”(2011318221104)。

作者简介:张栋(1987—),男,山东菏泽人,在读博士研究生,主要研究方向:出行行为、城市公共交通运营与管理。

E-mail:zhangdong_traffic@126.com

0 引言

优先发展公共交通是当今世界解决城市交通拥堵,实现城市交通高效、节能、环保及可持续发展的重要途径。2005年9月23日国务院办公厅转发原建设部、发展改革委、财政部等六部委提出的《关于优先发展城市公共交通的意见》(国办发[2005]46号)^[1];次年12月1日,原建设部、发展改革委、财政部、原劳动和社会保障部发布《关于优先发展城市公共交通若干经济政策的意见》(建城[2006]288号)^[2]。可见,优先发展公共交通已成为解决中国城市交通拥堵问题的发展战略,并在经济和政策上得到了大力保障。但与此同时,大中城市公交服务水平偏低、公交分担率不断下降也已成为公认的事实。出现此问题的原因之一是缺少有效度量公交服务水平的理论和方法,且已有研究和实践多侧重设施指标水平的统计分析。

本文借鉴服务学中对服务及其质量评价方法的研究成果,分析公交行业的特性及其产品的服务属性。在此基础上,建立基于乘客感

知的常规公交服务质量评价方法，并将其应用于两条实际公交线路，以检验方法的合理性与实用性。

修正的SERVQUAL在可信度和有效度上均优于原始的SERVQUAL^[7]。

1 服务定义与服务质量评价方法

已有研究主要通过两种方式定义服务：1)在服务学诞生早期，通过简单列举一系列具体商业活动对服务进行定义^[3-5]；2)在第一种定义方法的基础上，总结、抽象出不同服务活动的共性特征，并将具有这些特征的商业和社会活动统称为服务，此种定义方式在近期服务学研究中较为常见。

服务的无形性、不可存储性及服务中人的参与，决定了对服务质量的量化和客观评价面临一定的技术困难。鉴于人在服务生产和消费过程中的作用，服务质量评价具有极强的主观性，因而，服务学中服务质量评价方法多基于顾客感知提出。当前，顾客感知服务质量评价方法大体上可以分为差异比较分析方法(如服务质量评价(Service Quality, SERVQUAL)^[6]、修正的SERVQUAL^[7])、绩效评价方法(如服务绩效法(Service Performance, SERVPERF)^[8]、无差异法(Non-difference)^[9](见表1)和心理评价方法(如归因理论^[10])三种。在差异比较分析方法中，SERVQUAL奠定了理论和方法基础，而修正的SERVQUAL，无论在科学性上，还是在可操作性上，与SERVQUAL相比都有很大的优化。美国著名服务管理研究组合PZB(Parasuraman A., Zeithaml V., and Berry L.)所进行的实证研究证明，

2 公共交通产品特性与现有公交服务质量评价方法

城市公共交通在国民经济行业分类中属于产品不具有物质形态的第三产业，其产品具有如下特性：

1) 城市公共交通是公交运营机构为保证乘客乘车安全、便利、舒适所实施的活动，其最终产品是乘客实现的空间位移。

2) 乘客乘车过程既是产品生产的过程，又是乘客消费的过程。生产与消费过程中的产品质量一旦出现问题，常常无法制止和改正，只能补救。

3) 公交运营机构通常向乘客作出某种承诺(如首、末班车时间和公交运行线路)，而承诺是衡量产品质量的重要标准。

4) 公交运营机构提供的产品，既有有形部分，如乘车设施、设备等，也有无形部分，如快速、准时、安全、礼仪等。

5) 乘客乘车过程不可存储，具有一次性和不可逆性，产品的供给不能超过其生产能力。

6) 乘客只能在事后凭感觉评价产品的质量，衡量产品质量的最终决定权在乘客。

可见，城市公共交通也是一种服务，继承了一般服务质量难以客观评价的共性。而既有公共交通服务质量评价，多从行业管理和运营角度选取容易客观量化的绩效指标作为评价依据(见表2^[11])，

表1 基于顾客感知差异比较和绩效评价的服务质量评价方法

Tab.1 Service quality evaluation methods based on customer's perceiving difference comparison and performance evaluation

类别	SERVQUAL	修正的SERVQUAL	SERVPERF	Non-difference
服务质量决定因素	服务期望与服务感知之间的差异	服务期望与服务感知之间的差异	消费者决定的服务绩效	服务期望与服务感知的吻合程度
考虑的变量	消费者对服务的期望(E),消费者对服务的感知(P)	在SERVQUAL的基础上加入了评价项目对消费者的重要程度(I)	服务绩效(P)	消费者服务期望与服务感知的吻合程度(P)
计算方法	$QS = P - E$	$QS = I(P - E)$	$QS = P$	$QS = P$
数据获取方式	问卷调查	问卷调查	问卷调查	问卷调查
问项字句	肯定及否定	全部为肯定	肯定及否定	肯定及否定

在乘客对服务的感知方面没有给予足够重视。城市公共交通的服务特性意味着可引入一般意义上的服务质量评价方法,并结合具体行业特性,对原始评价方法加以改进,建立一套评价常规公交服务质量的作业流程和方法,实现对当前公交服务的客观量化评价,从而有助于公交运营企业和行业主管部门找到提高服务质量的有效途径。

3 基于乘客感知的公交服务质量评价方法

鉴于城市公交的服务属性及现有公交服务质量评价方法的不合理性,有必要将城市公交服务质量评价方法的根基立于服务参与的主体——公交乘客对公交服务的感知之上。为此,本文引入服务学中经典的修正的SERVQUAL方法,以乘客感知与期望之差为基本依据,按照图1所示流程建立基于乘客感知的常规公交服务质量评价方法。

3.1 量表设计

修正的SERVQUAL方法提出了一种通用、简化的量表,但并未针对具体行业进行细化,无法用其直接研究特定行业的服务质量。同时,量表条目的设置基于西方国家背景,在中国直接使用

容易产生歧义。因此,利用该方法评价常规公交服务质量时,应相应调整量表设计。

首先,根据PZB关于修正的SERVQUAL论述中提出的五个评价维度(有形性、可靠性、响应性、保障性和移情性),按照公交乘客的出行过程(见图2)及乘客在整个出行过程中的兴趣项目,初步设计对应的问题项。然后,将备选问题项交由城市公共交通研究专家和乘客代表进行筛选,检验问题项设置的合理性及表述的准确性。根据反馈意见,将上述五个维度优化调整为四个:服务便利性、有形服务设施、与乘客互动、运营调度支持,共包括20个问题项,见表3。为了衡量乘客对不同问题项所反映服务内容的重要度判断、感知质量及期望质量,每个问题项又包括3个问题,即量表由60个问题组成,编号为1~20的问题用于收集重要度判断信息,21~40收集感知质量信息,41~60收集期望质量信息。同时,在调查表格中增加一栏,用于对问题项进行解释。评分量表采用李克特(Likert)五级量表形式,要求被访者对每个与态度有关的陈述语句表明同意或不同意的程度,包括“非常同意(5分)”、“同意(4分)”、“不一定同意(3分)”、“不同意(2分)”及“非常不同意(1分)”五级,见图3。

3.2 调查实施与数据录入

调查实施前要明确所选公交线路的特征,结

表2 现有公交服务质量评价指标

Tab.2 Current evaluating indices of public transportation service quality

评价项目	评价内容基本描述
覆盖水平、可达性与可用性	公交车站的覆盖范围,居住区与公交车站的空间位置关系,以及从居住区到达公交车站的步行系统设计等
服务时间	公交服务的提供时段,公交车辆的发车频率与运行时间等
服务可靠性	通常为公交时刻表的执行水平
票价结构与支付方式	票价与居民收入水平的关系,票价核算方式及售票方式等
衔接便捷性	与其他交通方式的连通水平
舒适性与安全性	包括候车、乘车过程,以及从居住区到公交车站的出行舒适性与安全性
多用户角度设计	设计是否能够满足更多类型的出行者,如不同出行目的、不同年龄段的人群
信息服务	出行前与出行途中信息的可用性、准确性及信息提供质量
出行环境	出行通道在环境设计方面的美化程度

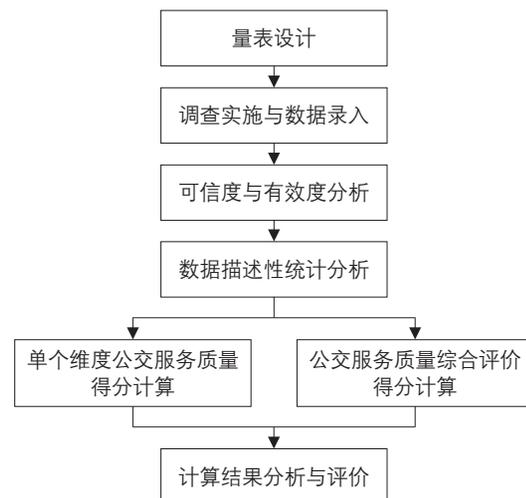


图1 基于乘客感知的常规公交服务质量评价流程

Fig.1 Flowchart of public transportation service quality evaluation based on passenger perception

合所需的样本量及选定的资料收集方法，安排足够的调查员和调查用品。调查对象应为所选公交线路的乘客。资料收集方法主要包括自填问卷法和结构式访问法(又称“标准化访问法”)^[12]。两种方法各有优缺点和适用情况，应根据调查的精度要求，以及可掌握的人力、物力、财力资源进行合理选择。将调查获取的数据录入计算机，以便利用统计软件进行后续处理。

3.3 可信度与有效度分析

为保证量表的准确性和科学性，可以通过可信度(Reliability)和有效度(Validity)分析来确定调查结果是否可信、有效。量表的可信度(亦称信度)是指通过量表获得的数据所具有的一致性 or 稳定性程度。根据评价角度不同，量表的可信度分为重测可信度、内部一致性可信度、副本可信度、折半可信度、评分者可信度。量表的有效度

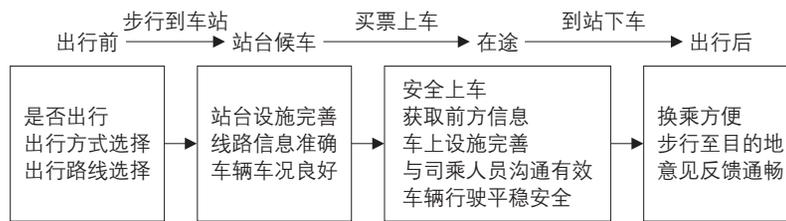


图2 公交乘客出行过程

Fig.2 Journey of public transportation passengers

表3 公交服务质量评价量表中包含的问项

Tab.3 Questions in the public transportation service quality evaluation scale

评价维度	问项及编号
服务便利性	出发前可获得丰富、准确的公交信息(问项1,问题1,21,41) 公交车站布局合理,乘车方便(问项2,问题2,22,42) 站牌标志清晰、准确,便于识别(问项3,问题3,23,43) 在站牌上及时更新路线、班次的变动信息(问项5,问题5,25,45) 可以清楚地知道将要进站的车辆是否为所等待的公交线路(问项7,问题7,27,47) 换乘方便(问项19,问题19,39,59)
有形服务设施	公交车站附属设施完善,方便使用(问项4,问题4,24,44) 公交车车辆车况良好(问项8,问题8,28,48) 车内干净、整洁(问项15,问题15,35,55) 车内信息发布及时、有效(问项16,问题16,36,56) 车内附属设施齐全,工作正常,方便使用(问项17,问题17,37,57) 车内有足够的座位或站立空间(问项18,问题18,38,58)
与乘客互动	车票价格合理(问项10,问题10,30,50) 司乘人员关注乘客上下车是否安全、方便(问项11,问题11,31,51) 司乘人员与乘客沟通时亲切、有礼貌(问项12,问题12,32,52) 驾驶员技术过硬,车辆行驶平稳(问项13,问题13,33,53) 驾驶员按照线路行驶,不存在越站或改变线路等情况(问项14,问题14,34,54) 有供乘客提出意见和建议的有效途径(问项20,问题20,40,60)
运营调度支持	候车时间不会太长(问项6,问题6,26,46) 车辆到发与时刻表相符(问项9,问题9,29,49)

		评分				
期望服务质量:	换乘应该很方便。	1	2	3	4	5
感知服务质量:	现在换乘很方便。	1	2	3	4	5
指标重要程度:	换乘方便很重要。	1	2	3	4	5

图3 公交服务质量评价评分量表示例

Fig.3 Example of public transportation service quality evaluation grade scale

(亦称效度)是指通过量表获得的数据能够在多大程度上反映它所测量的事物。根据量表设计目的的不同,量表的有效度分为内容有效度、效标关联有效度、架构有效度。量表的可信度和有效度分析可分别通过SPSS软件中的Reliability Analysis模块及Factor模块实现。

对于一份量表,一般认为可信度检验中内部一致性可信度系数(用Cronbach α 表示)最理想的数值应高于0.8,为0.7~0.8也可以接受;而对于折半可信度系数,其取值范围是[-1, 1],越接近于1,量表的可信度越高。有效度检验中,反映效标关联有效度的皮尔逊相关系数为0.4~0.8或架构有效度的公因子方差大于0.4时比较好^[13]。

3.4 数据统计分析与指标计算

对调查获得的数据,以单个问项为单位进行统计分析,可以得到不同问项得分的众数或均值,用于计算公交服务质量评价指标。基于乘客感知的常规公交服务质量综合评价指标计算包括两部分:单个评价维度的乘客感知公交服务质量评价得分及考虑乘客感知的公交服务质量综合评价得分。

设第 i 个维度第 j 个问项的期望公交服务质量平均得分为 $E_{i,j}$, 感知公交服务质量平均得分为 $P_{i,j}$ 。考虑到大多数人的出行需求,取每个问项重要度得分的众数作为重要度,记为 $I_{i,j}$, 则评价维度 i 的公交服务质量评价得分 QS_i 的计算公式为

$$QS_i = \sum_{j=1}^N [I_{i,j}(P_{i,j} - E_{i,j})], \quad (1)$$

式中: N 为各维度的问项数。公交服务质量综合

评价得分 $QS_{\text{comprehensive}}$ 的计算公式为

$$QS_{\text{comprehensive}} = \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N [I_{i,j}(P_{i,j} - E_{i,j})], \quad (2)$$

式中: M 为维度数。通过上述方法对公交服务质量进行评价的结果是一个行向量

$$[QS_1, QS_2, QS_3, QS_4, QS_{\text{comprehensive}}]. \quad (3)$$

3.5 计算结果分析与评价

公交服务质量评价的目的是,协助城市公交行业管理者及公交运营企业发现服务生产中的短板及其对整体服务质量提升的影响程度,指导管理者和运营企业制定合理的管理与经营策略,合理分配有限的人力、财力、物力资源。因此,得到线路服务质量评分向量后,应提取出其中所反映的服务质量短板,分析造成不足的原因,并制定相应的改善策略。

4 案例研究

4.1 线路选择

为验证基于乘客感知的常规公交服务质量评价方法对不同城市公交线路服务质量评价的适用性和合理性,同时兼顾调查实施的可行性,选取上海市北安跨线和成都市119路公交车线路为典型案例进行检验。线路概况见表4。

4.2 调查实施与可信度、有效度分析

调查采用自填问卷法,于2009年12月16日在两条公交线路同时进行。两条公交线路各发放了100份量表,最终分别回收98份(北安跨线)、92份(119路公交车)有效量表。利用统计分析软

表4 案例研究线路概况
Tab.4 Routing conditions of two cases

对比项目	北安跨线	119路公交车
所在城市	上海市	成都市
车站数量	29	15
经停地区	中环至外环以外	二环至绕城高速
车辆品牌与载客量	申沃,55人	蜀都,50人
运营调度	按公交时刻表发车,发车时间间隔20~30 min	按公交时刻表发车,发车时间间隔1 h
客流组成	以学生客流为主	以学生客流和车站周边居民客流为主
票制	1~8元多级票制	单一票制
有无售票员	有	无

件SPSS对两个样本调查数据的可信度和有效度进行分析,结果表明其具有良好的可信度(见表5)和有效度(见表6),调查数据可用于支撑后续分析。

4.3 数据统计分析与指标计算

对调查所获数据进行统计,结果见表7。结合图4可以看出,乘客对北安跨线在票价(问项10)、候车时间(问项6)及车内空间(问项18)上的期望服务质量与感知服务质量差距较大,需要改进;对119路公交车而言,乘客对候车时间(问项6)、换乘便利性(问题19)以及车内空间(问项18)的期望服务质量与感知服务质量差距较大,需要改进。

通过计算,北安跨线和119路公交车的服务质量综合评价得分如下:

	北安跨线	119路公交车
服务便利性	-44.41	-30.40
有形服务设施	-40.15	-25.97
与乘客互动	-50.38	-28.56
运营调度支持	-13.05	-9.86
综合得分	-147.9	-94.79

与119路公交车相比,北安跨线在服务质量中的服务便利性、有形服务设施、与乘客互动三个维度上的得分明显偏低。究其原因,除公交线路本身的问题外,还可能与所在城市的文化及周边公交线路设置有关。上海市生活节奏比较快,出行者对时间和服务质量较为敏感,且北安跨线周边共线运营或可替代的公交线路比较少,是同济大学嘉定校区学生出行的主要线路,而其票价又远

高于市内公交统一票价(1~2元),因此,对其服务质量的评价很大程度上反映了周边公共交通的服务现状。119路公交车位于成都市,城市居民生活悠闲、安逸,对出行时间要求不高;119路连接西南交通大学九里堤校区与犀浦校区,学生出行多以购物、娱乐为目的,周边有两条公交线路共线运营,校车也可以连通两个校区,同时,119路实行单一票制,票价与校车相同,因此,学生和居民对119路公交车的依赖程度不如北安跨线大,对其服务质量的评价有往好的方向倾斜的趋势。

5 结论

本文从服务学中的顾客感知服务质量入手,将城市公交服务质量重新定义为乘客期望的服务水平与实际感知的服务水平之差,同时,结合乘客对出行影响因素重要度的判断,建立基于乘客感知的常规公交服务质量评价方法和流程。通过问卷调查方式,综合评价上海市北安跨线和成都市119路公交车的服务质量,给出了量

表6 有效度分析结果(皮尔逊相关系数)

Tab.6 Validity analysis results (Pearson correlation coefficient)

问项	北安跨线	119路公交车	问项	北安跨线	119路公交车
1	0.717	0.645	11	0.576	0.532
2	0.622	0.730	12	0.803	0.743
3	0.707	0.668	13	0.780	0.709
4	0.527	0.583	14	0.826	0.811
5	0.552	0.566	15	0.762	0.714
6	0.612	0.457	16	0.596	0.645
7	0.741	0.571	17	0.692	0.689
8	0.674	0.598	18	0.653	0.557
9	0.487	0.762	19	0.782	0.706
10	0.502	0.811	20	0.777	0.736

表5 可信度分析结果

Tab.5 Reliability analysis results

项目	内部一致性可信度系数(Cronbach α)		折半可信度系数		
	北安跨线	119路公交车	北安跨线	119路公交车	
重要度	0.940	0.913	0.918	0.829	
期望服务质量	0.957	0.930	0.911	0.904	
感知服务质量	服务便利性	0.852	0.749	0.900	0.772
	有形服务设施	0.811	0.823	0.832	0.861
	与乘客互动	0.785	0.806	0.729	0.817
	运营调度支持	0.861	0.758	0.867	0.779
	综合	0.926	0.903	0.853	0.869

化评价结果，揭示了两条公交线路服务中存在的问题，并为公交服务改善指明了具体方向。

本文研究内容与现有公交服务质量评价方法最大的不同在于，考虑了影响乘客评价公交服务质量的根本因素——乘客对服务质量的感知，利用其可以识别影响乘客选择公交出行方式的主要

因素。通过本文的案例研究可以发现，票价、候车时间、车内空间、换乘便利性是公众关心的公交服务亟待改善的问题。在财政支持有限的情况下，政府应有效整合政策和财力资源，解决公交服务的主要问题，提升公交服务质量。

表7 数据统计结果

Tab.7 Analysis results of data statistics

项目	重要度			期望服务质量			感知服务质量		
	问题	北安跨线	119路公交车	问题	北安跨线	119路公交车	问题	北安跨线	119路公交车
服务 便利 性	1	5	5	21	4.51	4.29	41	2.79	3.13
	2	5	5	22	4.35	4.34	42	2.91	3.65
	3	5	5	23	4.13	4.11	43	3.06	3.61
	5	5	5	25	4.41	4.21	45	2.34	2.90
	7	5	4	27	4.19	3.98	47	3.09	3.34
	19	5	5	39	4.59	4.58	59	2.78	3.32
有形 服务 设施	4	3	3	24	4.01	4.06	44	2.54	3.03
	8	4	3	28	4.51	4.16	48	3.19	3.02
	15	4	4	35	4.29	4.02	55	3.29	3.13
	16	5	4	36	4.35	4.15	56	2.93	3.19
	17	4	3	37	4.24	3.97	57	3.07	3.29
	18	5	5	38	4.66	4.31	58	2.46	2.63
与乘 客互 动	10	5	4	30	4.72	4.24	50	1.85	3.11
	11	5	4	31	4.31	3.97	51	3.16	3.12
	12	5	4	32	4.18	3.84	52	3.01	2.79
	13	5	5	33	4.57	4.23	53	3.15	3.19
	14	5	4	34	4.28	4.05	54	3.43	3.42
	20	4	3	40	4.21	3.81	60	2.38	2.45
运营 调度 支持	6	5	5	26	4.68	4.81	46	2.01	2.21
	9	5	4	29	4.65	4.27	49	3.15	2.68

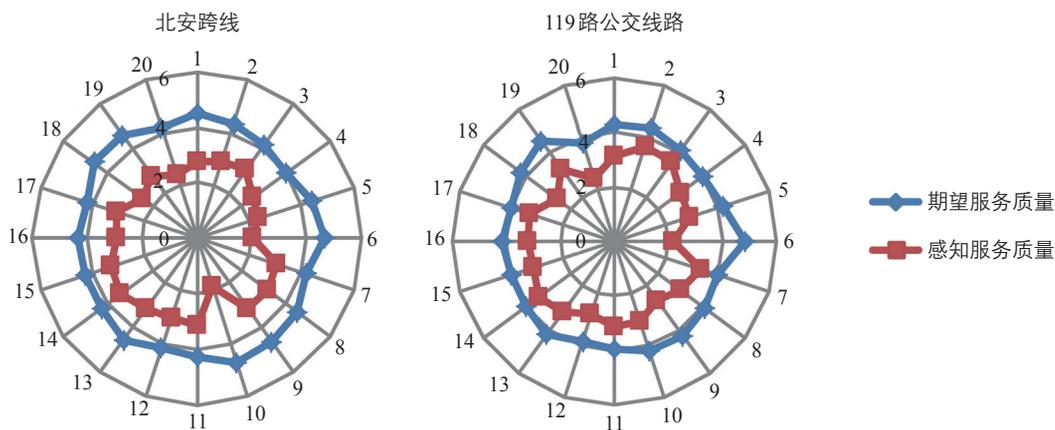


图4 北安跨线和119路公交车乘客期望服务质量与感知服务质量对比

Fig.4 Expected and perceived service quality comparison of public transportation passenger of Beian crossover line and 119 bus line