

城市轨道交通运营服务绩效考核指标及考核标准探讨

陈胜波¹ 刘永平¹ 张 宁¹ 李康佳²

(1. 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司, 518034, 深圳; 2. 西藏大学工学院, 850000, 拉萨//第一作者, 工程师)

摘 要 分析了我国城市轨道交通运营服务考核指标和考核标准体系及其存在的不足, 总结了我国香港地铁和新加坡公交的运营服务考核的相关经验, 结合我国城市轨道交通运营服务相关指标及城市轨道交通 PPP(政府和社会资本合作)项目考核标准, 提出了与运营补贴挂钩的轨道交通运营绩效考核指标及考核标准, 以期城市轨道交通运营主管部门对城市轨道交通运营企业或 PPP 项目公司考核提供抓手, 敦促企业在保障运营安全的同时不断提升运营服务质量。

关键词 城市轨道交通; 运营绩效考核; 考核指标; 考核标准

中图分类号 F530.7

DOI: 10.16037/j.1007-869x.2020.03.023

Discussion on the Index and Standard for Urban Rail Transit Operational Service Assessment

CHEN Shengbo, LIU Yongping, ZHANG Ning, LI Kangjia

Abstract The index and standard for urban rail transit operational service assessment system in China and their insufficient aspects were analyzed. The relevant experiences of operational service assessment from Hong Kong metro and Singapore public transportation were analyzed as well. Combined with the relative index for urban rail transit operational service and assessment standard for urban rail transit PPP (Public-Private Partnership) project in our country, the method to connect assessment index and standard for railway operation with operation reimbursement was proposed. It is aimed to provide a reliable reference measure for the urban rail transit operation management department to assess the performance of urban rail transit operation companies or PPP project companies, reminding the companies to continuously improve operational service quality while securing operational safety simultaneously.

Key words urban rail transit; operational service assessment; assessment index; assessment standard

First-author's address Shenzhen Urban Transport Planning Center Co., Ltd., 518034, Shenzhen, China

随着我国城市轨道交通线网规模快速增长, 日均客运量不断攀升, 乘客的服务需求和期望也随之越来越高, 对城市轨道交通运营服务水平提出了更高的要求。为此, 2018 年 5 月交通运输部印发了《城市轨道交通运营管理规定》, 要求城市轨道交通运营主管部门定期对运营单位服务质量进行监督和考评, 考评结果向社会公布, 督促运营单位不断改进提升服务水平。国家财政部在《关于在公共服务领域深入推进政府和社会资本合作工作的通知》(财金[2016]90 号)中要求, 要加强 PPP(政府和社会资本合作)项目全生命周期的合同履约管理, 确保政府和社会资本双方权利义务对等, 政府支出责任与公共服务考核绩效挂钩。城市轨道交通运营主管部门如何评估城市轨道交通运营服务水平, 如何推动城市轨道交通运营企业或 PPP 项目公司服务质量提升, 保障乘客出行安全, 满足乘客服务需求, 是当前阶段我国城市轨道交通面临的重要问题。

目前, 城市轨道交通运营绩效评估体系相对比较成熟, 国际上有代表性的是国际地铁协会 (Community of Metros, 简称 CoMET) 的“关键绩效指标”系统。我国交通运输协会城市轨道交通专业委员会在借鉴 CoMET 经验基础上, 建立了适合我国国情的城市轨道交通运营绩效评估体系 (Metro Operational Performance Evaluation System, 简称 MOPES)^[1]。运营绩效评估指标体系为城市轨道交通运营服务考核提供了非常好的理论和实践基础。然而, 理论层面的相关研究主要集中在运营绩效评估方面^[2-6], 且绩效评估多以定性打分为主, 定量较少, 难以指导运营主管部门考核城市轨道交通运营企业服务绩效, 敦促其提升服务质量。

本文通过系统性地总结和梳理国内外地铁运营考核的相关经验和不足, 结合我国城市轨道交通运营服务相关指标和标准, 提出了我国城市轨道交通运营服务的考核指标及考核办法。

1 我国内地城市轨道交通运营服务考核指标及考核标准

《城市轨道交通客运服务》^[7] (以下简称“《客运

服务》”)提出了城市轨道交通服务管理、服务质量、服务设施和服务安全的相关规定和标准,重点是对列车运行服务和设施设备服务提出了具体的指标和服务标准,如表 1 所示。

表 1 《城市轨道交通客运服务》相关考核指标及考核标准

服务分类	指标	计算公式	服务标准
列车运行服务	列车准点率	(准点列车次数/全部开行列车数)×100%	≥98%
	运行图兑现率	(实际开行列车数(不含临时加开列车)/图定开行列车数)×100%	≥98.5%
	列车拥挤度	(高峰小时平均断面客流量/线路实际运输能力)×100%	≤100%
	有效乘客投诉率	有效乘客投诉次数/百万客流量	≤3
	有效乘客投诉回复率	(已回复的有效乘客投诉次数/有效乘客投诉次数)×100%	100%
	列车服务可靠度	一年内发生 5 min 及其以上(至 15 min)延误事件之间平均行驶的车公里数	>50 万车 km/a
设施设备服务	售票机可靠度	(售票机实际服务时间/售票机应服务时间)×100%	≥98%
	充值机可靠度	(充值机实际服务时间/充值机应服务时间)×100%	≥98%
	进出站闸机可靠度	(闸机实际服务时间/闸机应服务时间)×100%	≥99%
	自动扶梯可靠度	(自动扶梯实际服务时间/自动扶梯应服务时间)×100%	≥98.5%
	垂直电梯可靠度	(电梯实际服务时间/电梯应服务时间)×100%	≥99%
	车站乘客信息可靠度	(车站乘客信息系统实际服务时间/车站乘客信息系统应服务时间)×100%	≥98%
	列车乘客信息可靠度	(列车乘客信息系统实际服务时间/列车乘客信息系统应服务时间)×100%	≥98%

国内各地方城市轨道主管部门对运营企业的考核主要参考《客运服务》提出的指标和标准,并对列车运行服务或者设备设施服务未达标准的运营企业或线路给予罚款处罚。如《深圳市城市轨道交通运营管理办法》规定,服务水平低于部门审定标准的给予 5 万元罚款处罚,出现大面积长时间延误的给予 10 万元罚款处罚。

北京新机场线 PPP 项目约定:政府每年检查核实运营状况,若不符客运服务要求,则向项目公司作出书面警告;项目公司收到书面警告后需及时作出充分解释,并在合理时间内补救,否则启动罚款机制,首次罚款不超过 2 万元,第二次出现同一种违约事项的罚款不超过 6 万元,第三次出现同一种违约事项的罚款不超过 10 万元;对于任何持续性的违约,在市政府施加第三次罚款后超过 1 个月仍没有改正且未提供合理解释的,市政府有权终止特许期。

2 我国内地既有城市轨道交通运营服务考核指标及考核标准存在的不足

1) 指标表达形式不合理。根据深圳市 2016 年地铁 1 号—5 号线运营服务表现(见表 2)^[8],准点率、运行图兑现率、设备设施服务可靠度等均在 99% 以上,既有考核标准难以区分;列车清人率等采用次/(万车 km),由于基数过大,实际运营数据区分度小。

2) 标准尺度宽松。内地城市轨道交通客运服务标准与香港地铁标准^[9]相比较为宽松(见表 3),

仅从数据而言虽然相差不大,但实际要求却有巨大差异。以列车准点率为例,内地标准的列车准点率比香港标准的低 0.5 个百分点,但按照深圳城市轨道交通运营情况推算年内地标准的允许晚点次数却比香港标准的高 1 000 次左右。同时,结合深圳地铁 2016 年实际运营数据,按照《客运服务》提出的列车准点率≥98.5% 的标准,深圳地铁 1 号—11 号线全年允许晚点次数最高达到 3 000 次以上,而实际运行晚点次数(晚点时间在 2~5 min)在 500 次以下,

表 2 2016 年深圳地铁 1 号—5 号线运营服务表现

考核指标	服务标准				
	1 号线	2 号线	3 号线	4 号线	5 号线
准点率/%	99.87	99.82	99.90	99.95	99.84
运行图兑现率/%	99.99	100.00	99.94	99.96	99.99
自动扶梯可靠度/%	99.80	99.82	99.93	99.94	99.81
屏蔽门可靠度/%	99.96	99.99	99.96	99.99	99.96
电梯可靠度/%	99.66	99.77	99.68	99.75	99.90
售票机可靠度/%	99.70	99.81	99.59	99.9	99.77
充值机可靠度/%	99.77	99.85	99.75	99.91	99.78
列车清人率/(次/(万车 km))	0.014	0.005	0.006	0.025	0.009

表 3 2016 年内地城市轨道交通与香港地铁运营服务标准对比

指标	内地城市轨道交通运营服务标准	香港地铁运营服务标准
列车准点率/%	≥98.5	≥99.0
运行图兑现率/%	≥99.0	≥99.5
列车服务可靠度/(万车 km/a)	≥50.0	≥65.0
售票机可靠度/%	≥98.0	≥99.0
电梯可靠度/%	≥99.0	≥99.5

最少的 15 次,如图 1 所示;在列车服务可靠度>50 万车 km/a 的标准要求下,深圳地铁 1 号—11 号线全年允许线路延误次数(延误时间在 5 min 以上)最高约 90 次,实际延误次数全年不到 10 次,如图 2 所示。

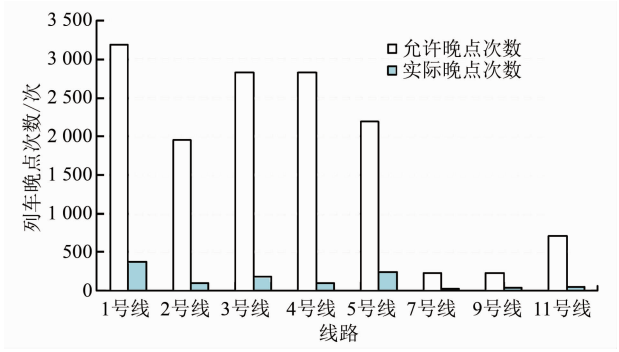


图 1 98.5%准点率下的允许晚点次数与 2016 年深圳地铁实际晚点次数对比图

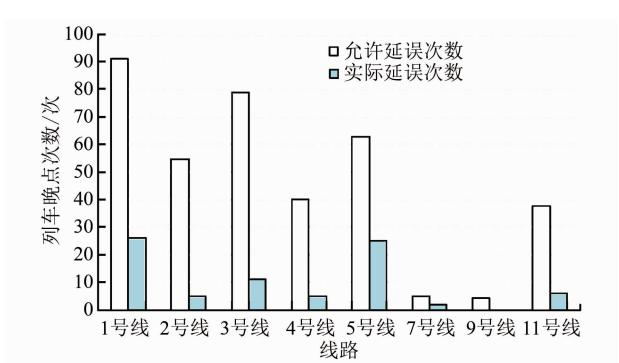


图 2 列车服务可靠度>50 万车 km/a 下的允许延误次数与 2016 年深圳地铁实际线路延误次数对比图

3) 违约处罚不合理。经过统计分析,各地对列车延误、车站环境、服务水平等不符合相关要求的处以 2 万~10 万元不等的罚款。在单条城市轨道交通线路 PPP 协议中,针对违约次数提出不同的处罚标准,如北京新机场线 PPP 项目的约定。但是,相对于每年政府给予的财政补贴,违约处罚的警醒作用“微乎其微”。例如北京地铁 4 号线,每年政府给与运营企业的财政补贴为 6 亿~7 亿元,相对运营补贴,运营绩效不达标的惩罚力度较小,难以敦促运营企业提升服务质量。

3 我国香港特区地铁运营服务考核指标和考核标准分析

香港政府要求地铁运营企业每年制定并公布当年的服务表现承诺,地铁运营企业如严重违反服务表现基准,可被处以罚款、暂定专营权甚至撤销

线路专营权的处罚。香港地铁的主要服务指标与内地城市的基本相同,但是列车兑现率、列车服务可靠度以及相关的设施设备等服务标准均高于内地城市的;其次,相对内地城市的考核指标,香港地铁新增了对车厢空调、温度及通风、清洁程度等的考核要求。表 4 为香港地铁日常运营服务表现考核指标及服务标准。

表 4 香港地铁日常运营服务表现考核指标及服务标准

考核指标	服务标准
列车兑现率/%	≥99.5
准点率/%	≥99
列车服务可靠度/(万车 km/a)	>65
车票可靠度/(次/a)	8 500
自动售票机可靠度/%	≥99
充值机可靠度/%	≥99
出入闸机可靠度/%	≥99
自动扶梯可靠度/%	≥99
电梯可靠度/%	≥99.5
车厢空调每月发生故障数/次	<3
车厢温度及通风满意度/%	97.5
车站温度及通风满意度/%	91
清洁程度/%	99

注:1. 车票可靠度是指乘客使用智能车票平均遇到一次车票失误的使用次数。2. 温度及通风标准为:列车车厢内的平均温度在 26℃或以下,车站月台平均温度在 27℃或以下,站厅在 29℃或以下。3. 清洁标准为:列车车厢内每天清洁,列车车身每 2 天清洁 1 次。4. 数据来源香港地铁官方网站

香港特区政府针对地铁运营企业超过 0.5 h 的列车服务延误给予不同等级的罚款处罚(见表 5),延误时间越长,给予的罚款额度越大,每宗延误事故的最高罚款为 2 500 万元(港币)。所得罚款将由港铁公司通过“即日第二程车费 9 折”的优惠直接赠予乘客。根据统计,港铁公司在 2012—2015 年的超过 0.5 h 的列车延误事故次数合计为 33 次,总罚款为 7 150 万元(港币)。

表 5 香港地铁列车服务延误事件处罚等级表^[10]

列车服务延误时间/h	每宗列车服务延误事件的罚款额/万元(港币)
0.5<≤1.0	100
1.0<≤2.0	200
2.0<≤3.0	300
3.0<≤4.0	500

注:列车服务延误时间超过 4 h 后,每再延误 1 h(或不足 1 h)罚款 250 万元;每宗列车服务延误事件的最高罚款额为 2 500 万元,同时涵盖 12 h 以上的列车服务延误事件;资料来源于《香港地铁 2017 年度票价调整机制报告》

4 新加坡公交运营服务考核指标和考核标准分析

新加坡政府在 1987 年建立了公共交通理事会

(PTC),PTC 为一个独立的机构,负责规划和调整公交运营、新线审批和公交服务标准制定,PTC 有权对不符合服务标准的运营企业进行处罚。我国用“年”作为地铁运营服务的考核周期,新加坡用“天”或“月”作为对公交运营服务的考核周期,对不达标准的给予罚款处罚,如表 6 所示。

表 6 新加坡公交运营服务考核指标、考核标准及处罚标准		
考核指标	考核标准	处罚标准
月均准点率	≥96%	S\$ 2 万/月
日均车场发车准点率	≥85%	S\$ 0.2 万/d
月均车辆故障率	<1.5%	S\$ 10 万/月
日均高峰满载率	≤95%	S\$ 0.2 万/d
月均每 10 万车 km 事故数	≤0.75 件	S\$ 10 万/月
注:在日均车场发车准点率考核中,发车晚于预计 5 min 及以上为晚点;资料来源于 2015 年新加坡公交年度统计公报		

5 完善城市轨道交通运营服务考核机制建议

综合上述分析,为激励城市轨道交通运营企业提升运营管理服务水平,产生更高的社会和经济效益,政府主管部门有必要建立城市轨道交通运营服务绩效考核机制,明确运营绩效指标、考核标准及惩罚办法,敦促企业不断提升服务水平,为乘客提供更高质量的出行服务。具体建议如下:

1) 对于安全事故应依法处罚。发生人身伤亡和导致直接经济损失的安全事故,应依据《中华人民共和国安全生产法》及地方规定进行处罚。根据《中华人民共和国安全生产法》,发生生产安全事故,对负有责任的生产经营单位除要求其依法承担相应的赔偿等责任外,由安全生产监督管理部门依照规定处以罚款,具体处罚标准见表 7。

表 7 《中华人民共和国安全生产法》对安全事故的处罚标准			
事故等级分类	人身伤亡	直接经济损失	责任主体处罚标准
一般事故	3 人以下死亡,10 人以下重伤	1 000 万元以下	20 万~50 万元
较大事故	3~10 人死亡,10~50 人重伤	1 000 万~5 000 万元	50 万~100 万元
重大事故	10~30 人死亡,50~100 人重伤	5 000 万~1 亿元	100 万~500 万元
特别重大事故	30 人以上死亡,100 人以上重伤	1 亿元以上	500 万~1 000 万元
注:含直接经济损失和处罚标准的区间下限,不含上限			

2) 优化指标表达形式、考核周期,增强辨识度。例如:对列车运行的准点考核,可采用 2~5 min 列车服务可靠度,即列车在 1 个月内平均发生 1 次晚点行驶的车公里数,代替准点率(按百分比统计);对自动扶梯等设备设施服务考核可采用自动扶梯

每个月的故障时间,代替自动扶梯可靠度(按百分比统计)。

3) 细化考核指标,制定可度量、可记录、区分度高的考核体系。重点对与乘客出行密切相关的客运服务和设备设施服务进行考核,客运服务满分 60 分,设备服务 40 分。其中:客运服务又可细化为运行故障、运行准点和服务满意考核 3 个层面,根据指标的影响程度给予不同的考核分值权重;设备服务包括自动扶梯、电梯等与出行品质提升有关的设备服务,以及售票机、充值机等与出行效率提升有关的设备服务,具体考核指标及分值权重见表 8。考核标准及分值需结合各地城市轨道交通服务水平因地制宜,灵活制定。

4) 参考香港经验,对重大列车服务延误及行车中断事件,在综合评分基础上直接扣分。例如对连续中断行车 30 min 以上 2 h 及其以下的事件,每起事件减 5 分;发生地铁车站因自动扶梯、电梯、屏蔽门故障等造成的骚乱或地铁舆情事件的,每起事件减 8 分;发生一般运营突发事件的,每起事件减 12 分;发生较大及以上等级运营突发事件的,每起事件减 30 分。运营突发事件定义见表 9。

5) 采用百分制综合评分法对运营企业进行考核,考核结果与运营补贴挂钩。运营企业每季度两周内提交上一季度运营记录报告,运营主管部门每年年底结合运营记录报告对运营企业服务质量按照百分制综合评分,各项指标评分权重根据影响程度制定。将年度补贴全部纳入运营服务绩效考核。按照表 8 制定的运营服务考核指标体系采用百分制(各项评分权重结合影响程度灵活制定)对 PPP 项目公司进行综合评分,若评分≥90 分,则当年补贴全额发放;若评分<90 分,则按照得分情况对当年补贴进行扣减,每降低 1 分扣减当年可行性缺口补助的 0.1%(仅作参考),不足 1 分按照 1 分处理。

6) 按照年初预拨、年底结算、多退少补的形式给与补贴。地铁运营企业或 PPP 项目公司在每年的 6 月底前向本地城市轨道交通主管部门书面提交下一个运营年的政府补贴申请材料,列明下一个运营年政府补贴的预估总金额、测算依据及城市轨道交通部门要求的相关材料。城市轨道交通主管部门在 8 月前完成审核,并于审核完毕后 10 个工作日内向 PPP 项目公司书面告知经审核确认的下一个运营年的补贴金额,次年的 3 月底前向运营企业或 PPP 项目公司预拨当年可行性缺口补助的 80%。

表 8 城市轨道交通运营服务主要考核指标体系及考核标准

考核项目	考核类别	考核指标	满分分值
客运服务 (60 分)	运行故障考核(30 分)	列车清人率/(万车 km/次)	15 分
		列车掉线率/(万车 km/次)	15 分
		15~30 min 列车服务可靠度/(万车 km/次)	10 分
	运行准点考核(20 分)	5~15 min 列车服务可靠度/(万车 km/次)	6 分
		2~5 min 列车服务可靠度/(万车 km/次)	4 分
		有效乘客投诉率/(次/百万客运量)	5 分
	服务满意考核(10 分)	服务满意率/%	3 分
		有效乘客投诉回复率/%	2 分
		品质提升设备服务考核(24 分)	自动扶梯故障时间/(h/月)
	垂直电梯故障时间/(h/月)		6 分
屏蔽门故障时间/(h/月)	6 分		
信号系统故障率/(次/万列 km)	6 分		
设备服务 (40 分)	售票机故障时间/(h/月)	3 分	
	充值机故障时间/(h/月)	3 分	
	效率提升设备服务考核(16 分)	闸机故障时间/(h/月)	3 分
		车站乘客信息系统故障时间/(h/月)	3 分
		列车乘客信息系统故障时间/(h/月)	2 分
		车厢空调发生故障次数/(次/月)	2 分
	注:设备设施等故障时间取设备每月故障时间累计最大值;自动扶梯、电梯、屏蔽门等按故障件数统计;其他设备按站点统计		

表 9 城市轨道交通运营突发事件等级分类及考核标准

等级分类	中断行车时间/h
一般地铁运营突发事件	2<·≤6
较大地铁运营突发事件	6<·≤24
重大地铁运营突发事件	>24
特别重大地铁运营突发事件	

注:含中断行车时间的区间下限,不含上限

次年的 6 月底前,运营企业或项目公司向主管部门提交经票务收入清分机构认可的上一年度政府补贴材料及合同中约定的运营服务表现数据,如上一年的政府实际补贴金额的绝对值减去上一年市政府已预拨金额的计算结果为正值,经审核无误后,城市轨道交通主管部门于 12 月 31 日前向 PPP 项目公司支付该等差额;如上一年政府实际补贴金额的绝对值减去上一年已预付金额的计算结果为负值,经审核无误后,则 PPP 项目公司于 12 月 31 日前将差额部分绝对值支付给城市轨道交通主管部门。

6 结语

城市轨道交通运营服务考核指标和考核标准是城市轨道交通运营主管部门用于敦促城市轨道交通运营企业不断提升运营服务水平、满足乘客日益增长的出行需求的需要。我国内地城市的实际运营经验表明,既有的指标和标准存在指标表达形式不合理、实际运营区分度小、标准宽松、约束低,以及违约处罚低、对企业警醒作用小等不足。结合

我国香港地铁和新加坡公交的运营考核经验,提出了完善城市轨道交通运营服务指标及考核标准的建议,可为城市轨道交通运营主管部门对运营企业服务绩效考核提供参考。

参考文献

[1] 任红波.城市轨道交通运营绩效考核指标体系探讨[J].城市轨道交通研究,2013(12): 21.

[2] 刘斌,周少雄.武汉轨道交通运营服务质量评估及提升对策[J].都市快轨交通,2017(1): 114.

[3] 尹聪聪,蒲琪,吴研燕,等.城市轨道交通客运服务质量评价[J].城市轨道交通研究,2015(6): 16.

[4] 陈光,张宁,陈晖,等.城市轨道交通服务水平评价体系研究[J].都市快轨交通,2008(6): 5.

[5] 薛瑛.城市轨道交通服务水平评价研究[D].西安:长安大学,2013.

[6] 薛宏娇.城市轨道交通项目运营服务质量评价体系与方法研究[D].北京:北京交通大学,2012.

[7] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局.城市轨道交通客运服务: GB/T 22486—2008 [S]. 北京: 中国标准出版社,2008.

[8] 深圳市轨道交通建设指挥部办公室.2016 年深圳轨道交通客流分析报告 [R]. 深圳: 深圳市轨道交通建设指挥部办公室,2016.

[9] 香港铁路有限公司.2016 年港铁列车服务表现 [R]. 香港: 香港铁路有限公司,2016.

[10] 香港铁路有限公司.香港铁路有限公司票价调整机制检讨结果 [R]. 香港: 香港铁路有限公司,2017.

(收稿日期:2019-04-25)