

日本轨道交通更新改造补助机制及对我国的启示

陈炎^{1,2} 刘亚琛³ 程晏^{1,2} 赵华伟^{1,2} 杨军^{1,2}

(1. 北京市地铁运营有限公司, 100044, 北京; 2. 地铁运营安全保障技术北京市重点实验室, 100044, 北京;

3. 北京交通大学交通运输学院, 100044, 北京)

摘要 [目的] 借鉴日本政府通过补助以推动轨道交通发展的成功经验, 可为我国城市轨道交通更新改造阶段政府有效补助机制的建立提供具有现实指导意义的相关案例。[方法] 以 20 世纪 60 年代日本陆续出台的轨道交通相关补助制度为研究对象, 根据日本轨道交通事业的不同经营形式, 日本现行的补助制度分为城市铁道、干线铁道、安全防灾及技术开发四类, 已构成了一套系统完整的辅助机制。研究分析了其补助目的、补助对象及补助内容, 并对补助的管理机构和补助程序进行介绍。[结果及结论] 最后结合国内实际, 提出了要建立既有线改造资金补助体系、健全管理制度及实行动态评估调整的建议。

关键词 城市轨道交通; 日本铁道; 更新改造; 补助制度

中图分类号 U442.55

DOI:10.16037/j.1007-869x.2025.01.039

Subsidy Mechanism for Rail Transit Renewal and Renovation in Japan and the Enlightenment to China

CHEN Yan^{1,2}, LIU Yachen³, CHENG Yan^{1,2}, ZHAO Huawei^{1,2}, YANG Jun^{1,2}

(1. Beijing Subway Operation Co., Ltd., 100044, Beijing, China; 2. Beijing Key Laboratory of Subway Operation Safety Technology, 100044, Beijing, China; 3. School of Traffic and Transportation, Beijing Jiaotong University, 100044, Beijing, China)

Abstract [Objective] Drawing on the successful experiences of Japanese government in promoting the rail transit through subsidies can provide relevant cases of practical guiding significance for the establishment of an effective governmental subsidy mechanism in China at the stage of urban rail transit renewal and renovation. [Method] The rail transit-related subsidy systems successively introduced by Japan after the 1960s are taken as the research objects, and according to different business forms of Japan's rail transit undertakings, Japan's current subsidy systems are divided into four categories for urban railways, trunk railways, safety, disaster prevention and technology development, which have constituted a com-

plete and systematic auxiliary mechanism. The subsidy purpose, subsidy objects and subsidy contents are studied and analyzed, and the subsidy management institutions and the subsidy procedures are introduced. [Result & Conclusion] Finally, combined with the realities in China, it is suggested that a financial subsidy system should be established for the renovation of existing lines, the management system be improved, and dynamic evaluation and adjustment be implemented.

Key words urban rail transit; Japanese railway; renewal and renovation; subsidy system

城市轨道交通设施设备更新改造所需资金在逐年增加, 但目前缺乏成熟稳定的资金渠道, 国内外学者在城市轨道交通运营补亏模式、补贴额度与机制方面的研究相对较多, 而专门针对城市轨道交通更新改造资金补助尤其是补助制度与管理程序方面的研究较少, 文献[1]对东京、香港、伦敦、新加坡、上海、北京等城市在轨道交通运营期的更新改造资金模式与机制进行了简要介绍, 认为合理的轨道交通补贴机制是轨道交通可持续发展的有效保障。

日本轨道交通的发展与成熟有赖于数十年持续不断的更新改造, 从上世纪 60 年代开始, 日本政府先后出台了多项关于铁道建设和改造的补助制度, 包括城市铁道、干线铁道、安全防灾以及技术开发等四大类补助^[2-5], 目前已形成了一套完整、系统的补助机制, 为轨道交通发展提供了有效的资金支持。了解日本轨道交通补助制度的构成、制度形成的背景、补助资金的标准, 以及制度实施的效果, 对我国城市轨道交通更新改造的资金投入机制与相关政策制定具有较强的借鉴意义。

1 日本轨道交通更新改造补助制度

1.1 城市铁道的相关补助

城市铁道的相关补助可细分为以下 6 种补助制度, 各种制度均将轨道交通的设施设备改造作为补

助的重点内容。

1) 地下高速铁道建设费用补助:为了促进城市地下高速铁道(相当于我国的地铁)的发展,日本政府于 1962 年设立了“地下高速铁道建设费用补助”制度,补助对象包括最初确定的帝都高速度交通营团(东京地铁前身)和公营地铁,以及后期增加的地方公共机构持有 50% 以上资本的第三部门地铁。目前该制度除了对少部分新线建设进行补助外,主要补助范围包括地下高速铁道相关的抗震、防洪和车站无障碍化等大规模改造工程的费用,中央政府和地方政府各补助 35% 的建设费用。

2) 机场与新城区铁道建设维护事业费补助:2005 年,日本政府设立了“机场与新城区铁道建设维护事业费补助”制度,同样,除了对机场铁道和新城铁道的新线建设进行补助外,主要补助范围为机场铁道和新城铁道的抗震加固及大规模改善费用,补助对象仅限于公营铁道运营商和第三部门。对于机场铁道,中央和地方政府各给予 18% 的费用补助;对于新城铁道,补助率为建设改造费用的 15%。

3) 特定城市铁道建设维护储备金制度:为解决民营铁道建设与改造的资金短缺问题,日本政府于 1986 年颁布了《特定都市铁道整备促进特别措施法》,设立了针对民营铁道新线建设、复线化及大规模改造项目的“特定城市铁道建设维护储备金制度”。根据这项制度,运营商可将工程费用提前追加到票价中,即在项目开始前,将既有线的票价上调(上调部分不得超原票价的 10%),上调部分的票款可作为铁道建设改造的“储备金”。一般情况下,票款累积时间不能超过 10 年。

4) 铁道车站综合改善事业费补助:日本政府于 1999 年设立了“铁道车站综合改善事业费补助”制度,对全面改善车站设施和功能的事业进行补助,具体的补助内容包含车站改造、车站功能提升及无障碍化改造。中央和地方政府对以上事业的工程费用进行高达 1/3 的补助,特别对于日本“无障碍构想”中相关项目的建设费用,补助率可达 1/2。

5) 都市铁道便利性增进事业费补助:2000 年之后,日本都市铁道的主要课题由“量的发展(输送能力增强)”转向“质的发展(便利性提升)”^[6],2005 年,日本政府设立了“都市铁道便利性增进事业费补助”制度,对提高铁道便利性以及交通节点功能的相关线路建设及改造提供 1/3 的费用补助(中央与地方政府同额)。其中,提高便利性改造包

括新建联络线、复线化改造、列车提速相关设备改善,及互联互通改造等内容;交通节点功能改造包括既有车站设施改善、车站与周边的一体化开发,及站台改造等内容。

6) 地域公共交通保障维持改善事业费补助:日本政府于 2011 年设立了“地域公共交通保障维持改善事业费补助”制度,该制度针对轨道交通的补助主要有两部分内容,即促进消除公共交通使用无障碍的事业和区域公共交通调查事业,补助对象均为区域铁道运营商。其中,前者主要包含了无障碍化、公共交通利用环境改善、运输安全设备维护以及铁道业务重组相关事务,补助率为 1/3 ~ 1/2,而无障碍化事业还可获得地方政府的相应补助;后者则包含用于制定“区域公共交通重组实施计划”或评估实施效果所需要的调查事务,补助率为 1/2。

1.2 干线铁道相关补助

日本政府于 1988 年设立了“干线铁道活性化事业费补助”制度,用以缓解通勤通学压力、促进出行方式转变、减轻环境负担。目前,制度的补助内容包括促进城市发展的铁道高速化事业、区域公共交通运输事业、货运铁道客运化改造事业、干线铁道高速化事业、换乘便利度提升事业,以及发展货运铁道事业。其中,前两项事业的补助率为 1/3,发展货运铁道事业补助率为 3/10,其余事业补助率为 1/5,地方与中央政府通过协商确定各自的出资额。其补助对象为法定协会、特殊法人,以及各类铁道运营商。

1.3 安全防灾相关补助

1) 铁道防灾事业补助:日本由于其特殊的地理位置和气候,自然灾害与气象灾害频发,铁道设施及周边地区经常会受到较为严重的破坏,日本政府因此于 1978 年设立了“铁路防灾事业补助”制度,对 JR 集团公营客货运企业的防灾事业进行补助,具体包含落石与雪崩预防、海岸线防护及河岸防护事业,相应的补助率分别为 1/2、1/2、1/3。

2) 铁道设施综合安全改善事业补助:为了保障铁道运输安全,日本于 2008 年在原有的相关运输安全事业补助制度的基础上,经整合调整设立了“铁道设施综合安全改善事业补助”制度。该制度包含针对经营不善或亏损的地方铁道的“平交道口设备改善事业补助”,以及针对普通铁道运营商的“铁道轨道运输事业补助”中的运输安全设备维护事业,二者补助率均为 1/2(若企业盈利则为 1/3);还有针对地方(中小)民营铁道的老化劣化维护事业、针

对铁道运营商(不含 JR 东日本、JR 西日本、JR 东海)的防洪防雨事业和抗震事业、针对铁道运营商的站台门维护事业,补助率均为 1/3,其中地下车站防洪防雨事业还可获得地方政府的相应补助。

1.4 技术开发相关补助

1962 年,日本政府设立“铁路技术开发补助”制度,对相关企业和研究机构开发铁路新技术的费用进行补助。2008 年,与环境保护相关的技术也被列

入补助范围。补助范围除了铁道新技术研发费用,还包括运输安全提升技术、环境保护相关技术的开发费用,相关技术研发的补助率为 1/2。到目前为止,此项补助制度有力地促进了日本轨道交通技术的革新,也为既有线改造提供了有力的技术支撑。

1.5 补助制度特点、效果与发展趋势

综上,日本轨道交通在更新改造方面的补助制度基本情况如表 1 所示(表中仅列出与更新改造相

表 1 日本轨道交通更新改造补助制度列表
Tab.1 List for rail transit renewal and renovation subsidy system in Japan

补助制度名称	补助对象	补助内容	补助率
地下高速铁路建设费用补助	公营地下高速铁路、第三部门铁道(政府出资>50%)	地下高速铁路抗震、防洪和车站无障碍化等大规模改造工程的费用	35%(中央与地方政府补助同额)
机场与新城区铁道建设维护事业费补助	公营铁道运营商、第三部门	机场铁道抗震加固及大规模改善费用	18%
		新城铁道抗震加固及大规模改善费用	15%
特定都市铁道建设维护储备金制度	民营铁道运营商	允许将工程费用提前计入票价,票款累计用于工程费用,累积期一般为 10 年	
铁道车站综合改善事业费补助	铁道运营商	车站改造、车站功能提升以及无障碍化改造	1/3(“无障碍基本构想”中规定的无障碍设施补助可达 1/2)
都市铁道便利性增进事业费补助	一般为公营铁路或第三部门	速达性提升事业、车站设备设施改良事业	1/3
地域公共交通保障维持改善事业费补助	区域铁道运营商	促进消除区域公共交通使用障碍的事业	1/3(无障碍化事业、利用环境改善、运输安全设备维护事业),1/2(铁道业务重组事业)
		区域公共交通调查事业	1/2
干线铁道活性化事业费补助	法定协会、特殊法人、铁道运营商	促进城市发展的铁道高速化事业	1/3
		区域公共交通运输规划事业	1/3
		货运铁道客运化事业	2/10
		干线铁道高速化事业	2/10
		换乘便利度提升事业	2/10
		发展货运铁道事业	3/10
铁道防灾事业补助	JR 北海道、JR 四国、JR 货运	落石、雪崩预防	1/2
		海岸防护	1/2
		河岸防护	1/3
铁道设施综合安全改善事业补助	地方(中小)民营铁道运营商	老化劣化维护事业	1/3
	铁道运营商(除 JR 东日本、JR 西日本、JR 东海)	防洪防雨事业	1/3
	铁道运营商(除 JR 东日本、JR 西日本和 JR 东海)	抗震事业	1/3
	亏损或经营不善的地方铁道运营商	平交道口设备改善事业	1/3(企业盈利)、1/2
	铁道运营商	站台门维护	1/3
	铁道运营商	运输安全设备维护事业(不包含车辆更新费用)	1/3(企业盈利)、1/2
铁路技术开发补助	相关企业、研究机构	运输安全提升技术、环境保护相关技术开发	1/2

关的补助内容),主要涉及地下高速铁路、机场线、新城铁道、干线铁道等系统的便利性和安全性提升改造事业,以及与之相关的技术研发事业等方面。

由表 1 可以看出,日本轨道交通更新改造补助制度具有较强的针对性,不同制度基于改造内容的不同,补助对象也有差异。整体上看,现行制度的补助对象主要是公益性较强的公营铁道和第三部门铁道,对于民营铁道,由于通常其盈利能力较强,改造项目更多采用市场化的投融资模式,故政府补助力度较小;补助的工作内容基本聚焦于公益属性较强的改造事业,或者尽管不直接提供补助,但给与特殊政策,允许通过提高票价进行改造资金的提前积累。

从上世纪 60 年代起至今,日本政府持续对轨道交通建设与更新改造进行财政补贴,为了顺应不同阶段轨道交通的发展,相关补助类目、内容、金额也随之不断变化,但总体的发展趋势是补助比例越来越高,且越来越聚焦于既有线的更新改造。

通过一系列制度的实施,日本轨道交通补助资金有效支撑了轨道交通既有线的更新改造,极大地减轻了实施主体的资金负担,对企业主动开展轨道交通既有线路改造升级起到了积极推动作用。根据日本国土交通省颁布的文件,仅 2022 年,日本中央政府与地方政府在上述各项补助中投入的费用就

达到了 902 亿日元,受补助的企业最多达 152 个,补助资金大部分用于各类改造项目,补助资金不仅保证了安全、防灾、设备更新等必要改造的实施,也使得许多对区域、都市圈发展有重要意义的大规模线路改造得以实现。

2 日本轨道交通补助的管理与程序

日本国土交通省于 2003 年设立了独立行政法人铁道建设·运输设施整备支援机构(JR TT),该机构负责实施大部分的铁道相关补助,目前已经形成了一套相当成熟的补贴管理流程。

首先,铁道运营商需要在指定时间内向机构提交申请表,包含要申请的补贴项目、补贴内容、所需费用以及其他必要事务;在收到申请之后,各部和机构负责人对申请表进行审查,必要时应进行现场调查,国土交通省根据调查和审查结果确定是否发放补助金;在补助金额下放之后,受补助企业要在指定时间内定期汇报执行情况、上交执行情况报告,各部和机构负责人可根据执行情况决定是否继续补助;在补助项目完成后,受补助企业应在完成后的一定时间内提交成果报告;补贴计划的变更需要经各部和机构负责人的同意。具体的事务审定流程见图 1。

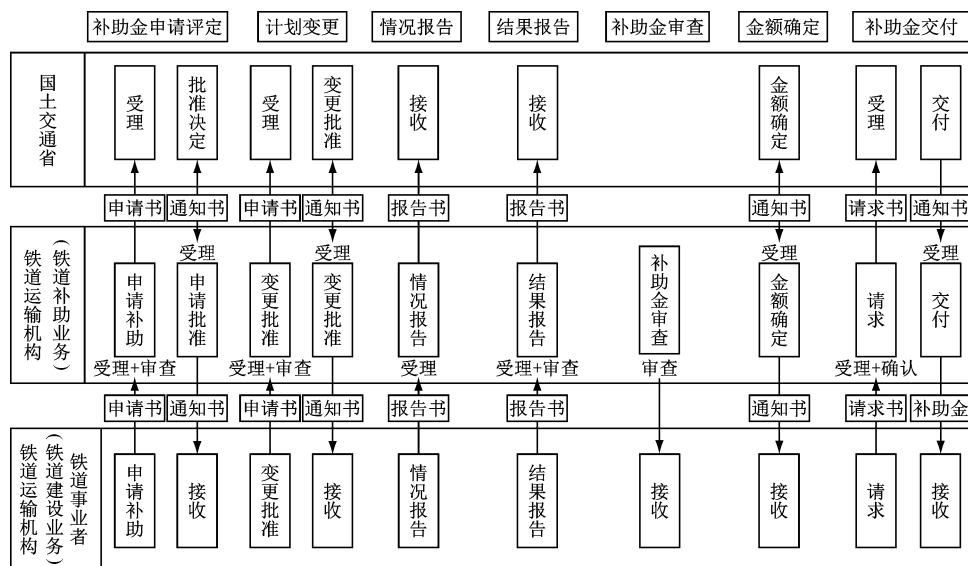


图 1 补助金的相关事务审定程序^[5]

Fig. 1 Approval procedures for subsidy-related matters

此外,日本国土交通省还会每年对相关的补助政策进行政策评估,根据其补助项目的完成情况和

产生的社会效益等对其进行分级,并根据实际情况及时做出调整或终止。

3 对我国的启示

3.1 建立补助体系

轨道交通更新改造需要大量的资金投入,需要由政府提供资金支持。从日本的补助体系来看,补助内容对轨道交通改造的各种类型和需求的覆盖程度高,涉及设备更新、防洪、无障碍化、功能提升、便利性提升,以及技术开发等。补助对象也较为明确,做到了专项覆盖、专款专用。

我国城市轨道交通管理体制、机制不同于日本,可结合我国的体制分层级开展相关工作,建议国家主管部门出台既有线改造指导意见,建立改造资金投入长效机制,并在新线建设规划批复时,加强资金估算与财务分析的论证,对未来更新改造的资金需求须有充分考虑;建议城市地方政府根据各自改造需求,明确改造项目资金来源,分项目类型建立资金支持和补助制度,并加强对改造技术研发与项目前期研究的资金支持。

3.2 健全管理制度

日本不仅有完善的轨道交通补助体系,包括各种补助制度和相应的补助实施细则,还形成了一套成熟的管理制度,设立了专门的机构(JRTT)负责补助相关事务,对补助金的申请、审查、发放等各个环节进行规范,全方位地保证补助制度的有效实施。

我国城市轨道交通与铁路系统是两种不同的管理体制,国家层面对城市轨道交通重点进行宏观指导,建立专门机构进行相关具体事务管理的必要性不强。因此,建议国家主管部门在出台既有线改造指导意见时,明确既有线改造项目的审批层级与主要流程;城市地方政府根据各自具体发展情况,制定具体改造管理办法,明确改造项目具体管理流程和管理要求,提出补助资金的补助范围和资金使用要求,对补助资金的申请、使用进行审查和监督,定期对补助项目的实施成果进行评估。

3.3 动态评估调整

从轨道交通的大规模建设时期到更新改造时期,日本铁道补助制度一直处在发展变化过程中,一些补助制度会基于发展需要适时、灵活地进行调整,因此,补助体系的适应性得以长期维持,轨道交通的更新改造和发展也得到了长期有效的支持。

建议我国城市轨道交通更新改造补助机制在从无到有的基础上,定期开展政策评估,根据制度使用与执行过程中的效果与问题情况,不断调整完

善,及时终止不必要的补助,确保补助资金用在实处、要处,确保补助资金发挥最大效益。

4 结语

几十年来日本轨道交通更新改造的持续推进离不开补助制度的强力支撑。截至2023年年底,我国已经开通运营城市轨道交通线路的城市达42座(不含仅开通市域铁路或有轨电车线路的城市),部分城市的轨道交通运营时间已达20年以上,同时随着城市轨道交通发展从规模扩张向内涵提升转变,城市轨道交通既有线更新改造的需求旺盛且迫切,如何做好资金支持是其中的关键问题。我国的国情及轨道交通管理体制与日本存在差异,应通过学习借鉴,建立起适应我国城市轨道交通发展需求的更新改造补助体系、健全相应管理制度,并做好跟踪评估进行动态调整完善,以支持我国城市轨道交通既有线网的更新改造,促进城市轨道交通既有线网的优化提升,推动我国城市轨道交通事业的高质量、可持续发展。

参考文献

- [1] 张宁,刘永平,李鹏凯,等.国内外城市轨道交通运营补贴机制探析及建议[J].城市轨道交通研究,2017,20(9):20.
ZHANG Ning, LIU Yongping, LI Pengkai, et al. Analysis of urban mass transit subsidy mechanism in the world and corresponding suggestions[J]. Urban Mass Transit, 2017, 20(9): 20.
- [2] 独立行政法人铁道建设・运输设施整備支援機構. 铁道助成ガイドブック[EB/OL]. (2023-05-23)[2023-07-19]. <https://www.jrtt.go.jp/subsidy/guidebook/guidebook.html>.
Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency. Railway subsidy guidebook [EB/OL]. (2023-05-23)[2023-07-19]. <https://www.jrtt.go.jp/subsidy/guidebook/guidebook.html>.
- [3] 独立行政法人铁道建设・运输设施整備支援機構. 铁道助成事業の概要[EB/OL]. (2023-05-23)[2023-07-19]. <https://www.jrtt.go.jp/subsidy/outline/>.
Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency. Outline of railway subsidy projects [EB/OL]. (2023-05-23)[2023-07-19]. <https://www.jrtt.go.jp/subsidy/outline/>.
- [4] 国土交通省. 行政事業レビュー[EB/OL]. (2023-06-10)[2023-07-19]. <https://www.mlit.go.jp/policy/file0000004.html#title08>.
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. Administrative project review [EB/OL]. (2023-06-10)[2023-07-19]. <https://www.mlit.go.jp/policy/file0000004.html#title08>.

(下转第227页)

- BU Yijie, ZHANG Shangwu. Evolution of rail transit in Berlin-Brandenburg metropolitan area[J]. Urban Planning International, 2020, 35(4): 152.
- [10] 向蕾, 叶霞飞, 蒋叶. 东京都市圈轨道交通直通运营模式的分析与启示[J]. 城市轨道交通研究, 2018, 21(3): 93.
- XIANG Lei, YE Xiafei, JIANG Ye. Analysis of rail transit direct operation mode in Tokyo metropolitan area[J]. Urban Mass Transit, 2018, 21(3): 93.
- [11] 李明阳, 朱俊平, 陈枫. 日本轨道交通改革发展及对我国的启示[J]. 都市快轨交通, 2020, 33(6): 155.
- LI Mingyang, ZHU Junping, CHEN Feng. Japan's rail transit reform and development and takeaways for China's urban rail transit[J]. Urban Rapid Rail Transit, 2020, 33(6): 155.
- 收稿日期:2022-09-11 修回日期:2022-11-12 出版日期:2025-01-10
Received:2022-09-11 Revised:2022-11-12 Published:2025-01-10
- 通信作者:安轲,高级工程师, ank2209@163.com
- ©《城市轨道交通研究》杂志社, 开放获取 CC BY-NC-ND 协议
© Urban Mass Transit Magazine Press. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

(上接第 221 页)

- [5] 独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構. 関係法令・規程等[EB/OL]. (2023-05-23) [2023-07-19]. <https://www.jrtt.go.jp/subsidy/law.html>.
- Japan Railway Construction, Transport and Technology Agency. Related laws and regulations, etc. [EB/OL]. (2023-05-23) [2023-07-19]. <https://www.jrtt.go.jp/subsidy/law.html>.
- [6] 横田茂. 都市鉄道の整備手法の活用促進方策についての研究:都市鉄道等利便増進法に着目して[J]. 運輸政策研究, 2012, 15(3): 18.
- YOKOTA S. A study on how to promote the utilization of the subsidy scheme for urban railway[J]. Transport Policy Studies Review, 2012, 15(3): 18.
- 收稿日期:2023-11-10 修回日期:2024-01-03 出版日期:2025-01-10
Received:2023-11-10 Revised:2024-01-03 Published:2025-01-10
- 通信作者:陈炎,高级工程师, chenyan1145@bjsubway.com
- ©《城市轨道交通研究》杂志社, 开放获取 CC BY-NC-ND 协议
© Urban Mass Transit Magazine Press. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

《北京市轨道交通运营突发事件应急预案》最新修订版发布

北京市交通委最新发布《北京市轨道交通运营突发事件应急预案(2024 年修订)》。该预案根据事件严重程度和发展态势,将应急响应分为 4 级。

该预案适用于城市轨道交通运营过程中发生的因列车撞击、脱轨,设施设备故障、损毁,大客流冲击,恶劣天气,大面积停电,安全保护区事件等情况,造成列车延误、行车中断、人员伤亡、财产损失的轨道交通运营突发事件应对工作,确定了组织机构及职责、应急响应、恢复与重建、应急保障、预案管理等方面工作。

在预警信息发布方面,轨道交通运营企业应当及时对可能导致轨道交通运营突发事件的风险隐患信息进行分析。市轨道交通指挥中心应加强路网运营情况监测和运营影响研判,及时向轨道交通运营企业发布预警。对于因突发大客流、自然灾害等原因可能影响轨道交通正常运营的,市轨道交通指挥中心、轨道交通运营企业要通过官方网站、微博、微信等,以及车站和列车乘客信息系统向社会公众及时发布相关信息。

对于突发大客流预警,该预案要求根据客流来源和分布预测情况,及时调整运营组织方案,加强客流监测,在重点车站增派人员加强值守,做好客流疏导,视情采取限流、封站等控制措施,必要时由市轨道交通指挥中心协调组织地面公共交通进行接驳疏导。

该预案规定,因设施设备故障原因,导致高峰时段重点线路列车运营延误 5 min 以上,或其他线路运营延误达到 10 min 以上,非高峰时段列车运营延误达到 20 min 以上等情况将启动四级响应;因列车故障、接触网断电、异物侵限或天气等原因,导致高峰时段重点线路运营中断达到 20 min 以上 40 min 以下,或其他线路运营中断达到 30 min 以上 1 h 以下,非高峰时段运营中断 40 min 以上 2 h 以下等情况将启动三级响应;发生轨行区积水超过钢轨轨面等原因导致线路无法正常运行,以及车站站区因大客流原因,发生拥挤、踩踏等严重群体性事件或列车冲突、倾覆、分离,钢轨断裂等情况时,启动二级响应;发生桥隧结构严重变形、坍塌,路基塌陷等情况将启动一级响应。

(摘编自北京日报客户端)