

轨道归谁所有？

新加坡与香港的铁路资产所有权及运营责任制

引言

对于东南亚密集的城市地区而言，建设现代化轨道交通系统至关重要，有助于应对严重的城市挑战，如交通拥堵、空气污染、噪音污染以及减少碳排放的压力。¹ 该地区城市轨道交通系统的融资和运营模式多种多样，私营运营服务与大型国有垄断企业并存。² 自创立以来，新加坡地铁（MRT）系统始终围绕一个核心目标——在确保系统保持经济可行性的同时，提供高质量、负担得起的大规模铁路运输，避免成为公共财政的持续负担。³ 这一双重使命推动了政策的持续演进。

新加坡铁路政策历程的重要里程碑包括：2000 年史无前例地通过私有化和公开上市对新加坡地铁有限公司（SMRT）施加资本市场纪律和效率；⁴ 以及随后根据新铁路融资框架（NRFF）将所有铁路运营资产重新国有化。⁵

本案例研究将审视新加坡尝试过的这两种铁路模式的关键特征和激励结构。为作比较，本案例还将深入探讨香港地铁公司（MTR）通过其一体化“铁路加物业”（R+P）模式实现的长期财务自给自足——该框架使其能够捕获土地增值收益以资助基础设施建设。

¹ Roschlau, Michael W.: "Nationalisation or privatisation: Policy and prospects for public transport in Southeast Asia", 《Transportation Research Part A: General》第 23 卷第 6 期(1989 年), 第 413-424 页。

² 同上。

³ LTA, A World Class Land Transport System (白皮书), 新加坡: Land Transport Authority, 1996 年。

⁴ Plant, Jeremy F., Van R. Johnston 与 Cristina E. Ciocirlan: 《交通政策与管理手册》, Jeremy Plant 编, 第 1 版, 第 127 卷, 博卡拉顿, 佛罗里达州: Routledge 出版社, 2007 年。

⁵ Land Transport Authority, Land Transport Master Plan 2008, 2008 年。

本案例由新加坡国立大学李光耀公共政策学院（LKYSchool）的欧阳浩谊撰写，并由李光耀公共政策学院资助。本案例不代表赞助机构的观点，也不旨在对所述情境的处理方式做出正确或错误的判断。本案例并非旨在作为数据的主要来源，仅供课堂讨论使用。

版权所有 © 2026 新加坡国立大学李光耀公共政策学院。保留所有权利。本出版物仅可用于教学目的。

新加坡公共交通的早期历史：

混乱的早期阶段

新加坡公共交通的早期历史——在 1970 年代全面国家干预之前——的特点是广泛的碎片化、功能失调和服务质量低下。整个系统被描述为“濒临混乱边缘”，1,500 辆公交车——其中许多老旧、维护不善且肮脏——由十三家不同公司运营。逐利的私营公司展开无序竞争，导致许多地区服务不足。⁶ 为争夺乘客，公交车司机甚至相互飙车，同时他们自己还面临着非法“黑出租车”的致命竞争。⁷ 犯罪和腐败猖獗：扒手在拥挤的环境中猖獗作案，公交员工串通一气进行大规模的票款贪污（俗称“Squeeze”现象）。⁸ 因罢工导致的服务中断也屡见不鲜。⁹

公共交通的这种糟糕状况，加上国民富裕程度的提升，导致私家车保有量在 1962 至 1973 年间平均每年增长 8.8%，1973 年达到峰值 15.4%。私人车辆的快速增长造成严重的道路拥堵和高道路死亡率，1970 年的一项研究将新加坡排在亚洲第二，每年每 10,000 人中有 20 人死于道路事故，仅次于香港的 33 人。¹⁰

政府急需采取行动。

政府干预

早在 1956 年，调查委员会（COI）就公布了详细说明新加坡公共巴士所有问题的《霍金斯报告》，并建议政府整合和国有化整个系统。¹¹ 随后，1970 年白皮书（新加坡机动车运输服务重组）概述了合并现有巴士公司的计划。¹² 1973 年 7 月，它们被合并为一个实体（新加坡巴士服务有限公司或 SBS），主要目标是消除浪费性竞争并提升服务质量。

然而，SBS 结果只是一个“纸面统一体”，原所有者“拖后腿”，继续经营“小王国”。为解决此问题，1974 年政府组建了一个由公务员组成的政府官方团队（GTO）来运营 SBS，实际上将该公司国有化。GTO 发现普遍存在管理薄弱、缺乏管控、广泛腐败和各层级问责不力的问题，并迅速实施改革。其他政府部门提供了协助：例如，新加坡武

⁶ Lee, Meiyu: "The Road to Nationalisation: Public Buses in Singapore", 《BiblioAsia》, 2017 年 10 月 5 日, <https://biblioasia.nlb.gov.sg/vol-13/issue-3/oct-dec-2017/roadtonationalisation/>。

⁷ Latif, Asad: "The Singapore MRT: Assessing Public Investment Alternatives", 新加坡国立大学公共政策硕士课程案例单元, 1993 年。

⁸ Lee: "The Road to Nationalisation"。

⁹ 同上。

¹⁰ 同上。

¹¹ 新加坡公共客运系统调查委员会: 《新加坡公共客运系统调查委员会报告》, 1956 年。

¹² 交通咨询委员会: 《新加坡汽车运输服务重组》, 1970 年。

装部队（SAF）的机械师被动员起来维修和保养公交车。这一干预措施使日均故障次数从 1974 年的 800 次大幅减少到 1976 年的 145 次。¹³

新加坡大规模铁路的开端

铁路问题

在新加坡建设大规模铁路公共交通的想法在 1970 年代初被认真讨论。1967 年，土地利用规划研究首次提出铁路交通以支持新加坡的未来发展。¹⁴

然而，这样的铁路系统将非常昂贵——是新加坡独立后最大的项目。¹⁵ 关于是否推进铁路网络或仅仅扩展现有巴士系统存在激烈辩论，专家和领导人在“地铁大辩论”的双方都有权衡。虽然 1981 年综合交通研究得出结论认为地铁系统将最好地满足新加坡日益增长的需求，但国际专家实际上强烈主张全巴士系统。¹⁶

最终，铁路选项占了上风，这不仅因为判断巴士不足以容纳新加坡未来的人口增长，¹⁷ 而且因为它被认为能增强投资者信心和土地价值。^{18、19} 1982 年 5 月决定以 1982 年价格 50 亿新元的成本推进地铁系统。1982 年 10 月开始建设，全长 67 公里的第一阶段系统，在南北线（NSL）和东西线（EWL）上设有 42 个车站，最终在 1990 年完工，比计划提前两年，比预计的 50 亿新元预算少了 7.5 亿新元（15%）。²⁰

第一个运营模式

新加坡铁路系统采用的初始模式是重政府主导型，特别是在建设、主要基础设施所有权和初始运营方面。为监督地铁建设的庞大工程，政府设立了一个特殊目的的法定机构²¹——地铁公司（MRTC）——负责整个铁路项目的规划、工程设计和建设。当铁路网络第一阶段于 1987 年开始运营时，MRTC 将铁路系统的日常运营租赁给一家新成立

¹³ Lee: "The Road to Nationalisation".

¹⁴ Latif: "The Singapore MRT".

¹⁵ 同上。

¹⁶ Chen, Emily 与 Gan Xin Chen, "Governing Our Trains: Unpacking the New Rail Funding Framework," MAJU, 2025 年 3 月 12 日, <https://www.maju.sg/post/governing-our-trains-unpacking-the-new-rail-funding-framework>。

¹⁷ Chen 与 Chen, "Governing Our Trains".

¹⁸ Plant, Handbook of Transportation Policy。

¹⁹ Latif, "The Singapore MRT".

²⁰ 同上。

²¹ 法定机构是由议会法案设立的自治政府机构,负责执行特定的运营职能并向政府部委报告,但相比常规政府部门享有更大的灵活性。

的公司——新加坡地铁有限公司（SMRT）——该公司几乎完全²² 通过政府控股公司淡马锡控股（Temasek Holdings）拥有；²³ 并根据商业原则运作。²⁴

该运营模式的核心目标是确保地铁系统保持经济自给，避免成为公共财政的拖累。这通过明确的责任分工实现：

1. 政府：资本成本。政府承担重大资本支出，为隧道、高架桥和车站等长期基础设施提供资金；同时也支付首批列车和信号系统的费用。这与泰国曼谷和马来西亚吉隆坡的情况形成对比，在这些地方，私营财团承担了建设成本并承担了客流风险。这两个铁路系统最终都需要政府救助。²⁵
2. 运营商：运营成本和更换。地铁公司（即 SMRT）必须通过票价和其他商业收入来源支付所有运营和维护费用。至关重要的是，政府坚持运营商收入还必须支付运营资产（如车辆）的成本。根据最初的租赁和运营协议（LOA），SMRT 不仅要支付列车车队租赁的年费，还必须定期补充资产更换储备金（ARR）。当需要第二套运营资产时（预计 30 年后），ARR 将被提取以偿还政府第一套资产的历史成本，其逻辑是 ARR 应足以支付第一套资产，而运营商将支付第二套资产的成本。²⁶

1995 年，MRTC 与车辆登记处、公共工程局的道路与交通司以及交通部陆路交通司合并，组建陆路交通管理局（LTA），负责监督所有陆路交通事务。²⁷

私有化热潮降临

新加坡地铁系统的推出发生在更广泛的全球背景下，即政府在公共选择理论的推动下将国有企业（SOE）私有化，该理论认为国家所有权本质上效率低下。²⁸ 私有化——将

²² 陆路交通管理局在 1987 年 SMRT 成立时持有一股特殊的“金股”，以保持政府对这家战略性公共交通公司的最终控制权和否决权，同时允许其以私营部门的效率运营。

²³ 国有投资公司，根据新加坡公司法注册成立，代表政府管理商业投资组合，独立于各部委运作，但完全由财政部长拥有。

²⁴ Plant, Handbook of Transportation Policy。

²⁵ 同上。

²⁶ Phang, Sock Yong 与 Jay H. Walder, Singapore's Public Transport, 新加坡国立大学公共政策课程, 1999 年。

²⁷ Land Transport Authority, "The LTA Story," 2024 年 3 月 15

日, https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/who_we_are/our_organisation/the_lta_story.html。

²⁸ Plant, Handbook of Transportation Policy。

生产实体的所有权从公共部门转移到私营部门——被认为能够灌输商业纪律并改善成本效率。²⁹

新加坡政府在 1985 年经济委员会——由时任贸易与工业部政务部长和国防部政务部长（后任总理）李显龙（Lee Hsien Loong）领导——倡导减少政府在商业中的作用时，明确接受了这种国家撤资议程。³⁰ 随后，1986 年公共部门撤资委员会（PSDC）被任命，为政府关联公司（GLC）制定撤资战略并探索法定机构的私有化。该过程的目标是在可行的情况下实现稳健和最大化的私有化。³¹

虽然伦敦等城市试图通过将基础设施与运营分开的公私合作伙伴关系（PPP）来现代化其公共交通系统，而香港通过其“铁路加物业”（R+P）模式实现自给自足，但新加坡在同期追求公开发售私有化（SIP）进程。

1986 年 6 月宣布了成立私营公司运营地铁的决定。同时，政府还研究了允许公众通过公开上市参与新私营实体所有权的可能性。³² 1996 年陆交局白皮书《世界级陆路交通系统》重申了公共交通不应成为公共财政持续拖累的原则。³³

为公司即将公开上市做准备，陆交局于 1998 年与 SMRT 签署了为期 30 年的许可和运营协议（LOA）。根据该协议，SMRT 将以 12 亿新元的账面净值从陆交局购买地铁系统的运营资产，部分由陆交局提供的 4.8 亿新元赠款资助。

SMRT 于 2000 年 7 月 26 日在新加坡交易所成功上市，当时淡马锡控股出售了其 33% 的所有权（或 4.92 亿股），套现 3 亿新元（每股 0.61 新元），成为世界上首家上市的城市轨道交通运营商。³⁴

²⁹ Shirley, Mary M., "The What, Why, And How Of Privatization: A World Bank Perspective," *Fordham Law Review* 第 60 卷第 6 期(1992 年),第 S23-S26 页。

³⁰ 经济委员会,贸易与工业部,The Singapore Economy: New Directions,1986 年。

³¹ 公共部门资产剥离委员会,Report of the Public Sector Divestment Committee,1987 年。

³² 同上。

³³ Land Transport Authority, "A world class land transport system," 向议会提交的白皮书,第 2 卷,1996 年。

³⁴ Plant, Handbook of Transportation Policy。

私营铁路模式的成功与失败

备受青睐的股息股

SMRT 吸引了国际投资者的关注，管理层承诺稳定且高于平均水平的股息政策，加上陆交局 4.8 亿新元的赠款有效充实了 SMRT 的财务状况。2005 年 8 月，淡马锡控股宣布以每股 1.11 新元的价格进一步配售 1.1 亿股，将其持股比例降至 55%。³⁵

公司利用其新上市公司的地位为股东实现了可观的财务回报。2002 年至 2011 年间，SMRT 的利润大幅增长，从 5,680 万新元增至 1.611 亿新元。这一强劲表现转化为丰厚回报，SMRT 在大多数年份的持续股本回报率（ROE）超过 20%，远高于新加坡上市公司约 9.5% 的中位数 ROE。SMRT 支付了慷慨的股息，某些年份股息占净收入的近 80%。2003 至 2011 财年间支付的每股净股息总额达到 56.35 分。^{36、37}

这一高盈利能力的关键要素是运营商专注于通过商业活动增加收入。SMRT 成功扩展了地铁系统内的零售业务，广告以及商业空间的租赁或出租等非票价来源对运营商的总收入贡献显著。³⁸ SMRT 在开发替代性商业收入来源方面的成功，证实了铁路系统应该且能够在不成为公共财政持续拖累的情况下运营的信念。

私营铁路模式遭遇挫折

不幸的是，SMRT 取得的财务成功掩盖了潜在的工程和保养不足。盈利能力的提升以牺牲必要的长期投资为代价，导致预防性维护不足，以及未能随着新加坡人口增长而改善基础设施。结果是服务水平稳步下降，高股东回报与糟糕的服务标准之间日益脱节。到 2010 年代，乘客的主要投诉包括漫长、不可预测的等待时间以及火车和巴士的严重拥挤，表明根本问题已经累积。³⁹

这些潜在问题在 2011 年 12 月开始的史无前例的全系统中断中爆发。2011 年 12 月 15 日傍晚高峰时段，南北线上有四列火车在失去牵引电力后抛锚。这次持续 5 小时的初步中断是地铁 24 年历史上最严重的一次，影响了约 127,000 名乘客。事故甚至要求一列火车上的乘客在获救前通过铁轨和隧道疏散。更糟糕的是，另一列抛锚火车的备用

³⁵ 同上。

³⁶ Tan, Shin Bin 与 Leong Ching, "The evolution of public transport policies in Singapore," 2013 年。

³⁷ Long, Tian Feng, Sivaranjani Suresh 与 Tan Ngiap Joon, "Singapore's Mass Rapid Transit: Privatisation and Re-Nationalisation," 2020 年。

³⁸ 同上。

³⁹ Tan, Christopher, "It's Not Who Runs It, but How It Is Run," The Straits Times, 2011 年 7 月 22 日。

电力系统过早失效，使乘客困在窒息的黑暗中，没有通风设施。^{40、41} 未被发现的——因此未得到纠正的——第一次事故造成的损坏引发了两天后的第二次、更长时间的中断，即 2011 年 12 月 17 日，又有四列火车停运，在七小时内影响了约 94,000 名乘客。⁴²

信任危机

调查委员会

2011 年 12 月 15 日和 17 日的两次全系统中断引发了广泛的公众愤怒。⁴³ 为恢复乘客信心，政府任命了一个调查委员会（COI）调查中断的原因和促成因素，审查铁路维护制度，并评估铁路运营商和陆交局使用的事故管理准备和流程的有效性。⁴⁴

调查委员会发现，火车抛锚的直接原因是因供应电力的“第三轨”下垂而导致其集电靴（CCD）损坏。这种下垂又是由一个有缺陷的紧固件造成的。调查委员会得出结论，12 月 15 日的事故是由一系列未得到纠正的促成性缺陷造成的，这些缺陷单独都不会导致中断。雪上加霜的是，12 月 17 日的第二次事故被发现完全可以预防，是由一列或多列“肇事火车”触发的，这些火车从第一次事故中遭受了未被发现的集电靴损坏，随后未经适当检查就重新投入商业服务。⁴⁵

调查委员会报告揭示了深层次的结构和文化问题，将责任分摊给运营商 SMRT 和监管机构陆交局。调查委员会同意专家证言，即 SMRT 维护部门的工作程序和控制机制“严重不足”，强调材料缺陷随着时间的推移“遗憾地在 SMRT 的维护制度下未被识别和纠正”。具体而言，维护协议存在缺陷，因为列车制造商维护手册要求的第三轨年度检查显然未被执行，未能实施这些检查意味着 2011 年 12 月 15 日的第一次事故“本可以被避免”。⁴⁶

更根本的是，调查委员会同意，由于南北线/东西线客流量的增加和设备老化，SMRT 的维护制度需要加强，建议 SMRT 转向“基于风险和可靠性的维护方法”。调查委员会还指出，SMRT 的事故响应主要“偏向列车安全和运营考虑”，导致“对乘客福祉关注不足

⁴⁰ Tan 与 Leong, "The evolution of public transport policies".

⁴¹ 该列车上的乘客最终用灭火器砸碎了一扇窗户以获取新鲜空气。

⁴² 2011 年 12 月 15 日和 17 日地铁中断事故调查委员会, Report of the Committee of Inquiry into the 15 and 17 December 2011 MRT Disruptions, 交通部, 2012 年。

⁴³ Mokhtar, Faris, "Public Anger Mounts over Train Disruptions," Yahoo! News, 2011 年 12 月 16 日, <https://sg.news.yahoo.com/public-anger-mounts-over-train-disruptions.html>。

⁴⁴ 交通部, COI Report。

⁴⁵ 同上。

⁴⁶ 同上。

”。调查委员会报告建议 SMRT 专注于列车运营的核心业务，并建议该公司将自己重新定位为主要是工程和运营公司，⁴⁷ 这意味着私有化后机构优先级存在错位。

至于陆交局，调查委员会报告也揭示了其作为监管机构角色的几个问题：⁴⁸

- 对铁路维护制度的监督不足：调查委员会表示，陆交局需要定期审查其监管制度，该制度允许 SMRT 的维护缺陷持续存在。
- 角色和沟通缺乏明确性：SMRT 和陆交局之间，特别是在危机应对方面，职责分工缺乏明确性；在 12 月 15 日中断期间，SMRT“指挥中心”的排名官员甚至不知道陆交局公共交通危机管理团队的存在，该团队据称负责事故响应。
- 应急规划框架不足：没有连贯的计划阐明公共交通紧急情况下的应对策略以及各利益相关方的角色及其协调协议。由此产生的沟通不畅导致未修复的损坏触发了 12 月 17 日的第二次中断。

鉴于私有化铁路模式中复杂的责任分工，似乎 SMRT 和陆交局都低估了确保平稳铁路运营和事故管理所需的协调和整合程度。

领导层变动与持续存在的问题

面对公众不满，SMRT 首席执行官苏碧华（Saw Phaik Hwa）在 2011 年中断事件后约一个月辞职。苏在 2002 年被任命为 SMRT 首席执行官时，其先前经验在零售业而非工程领域，⁴⁹ 被视为领导一家提供基本公共产品的工程密集型公司的奇怪人选，但她的商业经验确实为 2011 年之前 SMRT 强劲的财务表现做出了贡献。⁵⁰

郭木财（Desmond Kuek），一位前国防军总长，于 2012 年 10 月接任 SMRT 总裁兼集团首席执行官，⁵¹ 领导提升 SMRT 运营能力的努力，包括将员工人数从 3,500 人增加到 5,300 人，并将工程师人数几乎增加到近 500 人。SMRT 还设立了技术管理办公室，推

⁴⁷ 同上。

⁴⁸ 同上。

⁴⁹ 苏在被任命为 SMRT 首席执行官之前，曾担任全球奢侈品旅游零售商 DFS 集团的区域总裁。

⁵⁰ Sim, Royston, "How Systemic Are SMRT's Cultural Issues?" The Straits Times, 2017 年 11 月 7 日。

⁵¹ SMRT, "More about Desmond Kuek," 2012 年。

动预测性维护和状态监测。⁵² 郭的努力包括聘请几位前军事官员来加强 SMRT 的领导层，⁵³ 他承诺 SMRT 将采取“零缺陷态度”。⁵⁴

不幸的是，尽管做出了这些努力，但在郭任期内，高规格的铁路故障仍然持续，可能是由于过去的技术债务：

- 2013 年 2 月 13 日：纽顿地铁站附近的电缆发生电气短路并起火，中断列车服务超过两小时，影响 15,000 人。⁵⁵
- 2015 年 7 月 7 日：第三轨的绝缘层故障导致供电系统跳闸，整个南北线和东西线停运两小时，影响 250,000 名乘客。⁵⁶
- 2016 年 3 月 22 日：两名实习生在调查轨道旁设备故障时被一列进站列车撞击身亡。SMRT 在审判中被判有罪，被指责存在“多层次”的“系统性失败”。⁵⁷
- 2017 年 10 月 7 日：碧山和布莱德尔站之间的列车隧道因大雨被淹，中断列车服务 20 小时，影响 200,000 名乘客，原因是 SMRT 技术人员伪造了水泵的维护记录。⁵⁸
- 2017 年 11 月 15 日：软件故障导致东西线 裕群站（Joo Koon）发生列车相撞事故，造成 28 人受伤，列车服务中断 2 小时。⁵⁹

⁵² Kuek, Desmond, "In Full: SMRT CEO Desmond Kuek on 'Deep-Seated Cultural Issues' behind History of Service Disruptions," TODAY, 2017 年 10 月 16 日。

⁵³ "SMRT CEO Desmond Kuek to Step Down: Report," Yahoo News Singapore, 2018 年 4 月 17 日。

⁵⁴ Sreedharan, Sumita, "SMRT Will Take a 'Zero-Defect Attitude,' Says CEO," TODAY, 2013 年 2 月 15 日。

⁵⁵ 同上。

⁵⁶ SMRT, "Insulation of Third Rail Was Likely Cause of July 7 MRT Disruption: SMRT," The Straits Times, 2016 年 1 月 19 日, <https://www.straitstimes.com/singapore/transport/insulation-of-third-rail-was-likely-cause-of-july-7-mrt-disruption-smrt>。

⁵⁷ SMRT, "Joo Koon Train Collision: 28 Hurt after Stalled Train Is Hit by Another One," Straits Times, 2017 年 11 月 15 日。

⁵⁸ Land Transport Authority, "In Full: LTA's Investigation Report on the Oct 7 Tunnel Flooding," TODAY, 2017 年 12 月 5 日。

⁵⁹ SMRT, "Joo Koon Train Collision: 28 Hurt after Stalled Train Is Hit by Another One," Straits Times, 2017 年 11 月 15 日。

在 2017 年 10 月 7 日隧道淹水事件后，Kuek 发表新闻声明，向通勤公众道歉，并将事故部分责任归咎于“深层次文化问题”造成的人为错误，他表示自己尚未“根除”这些问题。⁶⁰

2018 年 8 月 1 日，Kuek 由梁建鸿（Neo Kian Hong）（也是前国防军总长）⁶¹ 接任 SMRT 首席执行官。在他被任命后不久，梁对 SMRT 存在“深层次文化问题”的说法提出异议，坚称 SMRT 有“敬业”的员工。⁶²

国家铁路融资框架（NRFF）

NRFF 的引入

在出行需求快速增长的背景下，陆交局 2008 年陆路交通总体规划强调需要快速扩展新加坡的铁路系统。为支撑这一扩展，文件提出了需要一个新的“健全的融资框架”，该框架将在财务上可持续（“不需要公共运营补贴”）且对通勤者而言负担得起。⁶³

陆交局认识到，逐利的私营运营商无法总是受到激励去进行基础设施维护和升级所需的昂贵长期投资。此外，虽然老旧线路盈利，但未来的铁路线路由于地下部分建设成本更高和初始客流量较低，预计财务吸引力较低，如果铁路扩展要跟上出行需求，就需要新的融资模式。新框架将通过将昂贵的铁路资产（如轨道、列车和信号系统）的所有权重新转移给政府来纠正这种情况，减轻私营运营商与长期资产更换和升级相关的沉重资本支出和财务风险。⁶⁴

NRFF 主要有三个版本：^{65、66}

- 版本 1（2011 年）：公共交通运营商向乘客收取票价收入，并向政府支付使用列车和信号系统等运营资产的固定许可费。如果客流量低于预测，运营商承担财务风险。
- 版本 2（2016 年）：政府将承担版本 1 中运营商面临的财务风险，吸收低客流量造成的损失。相反，如果客流量超过预测，运营商必须支付更高的许可费。

⁶⁰ Kuek, "In Full".

⁶¹ Lim, Adrian, "Desmond Kuek's Tenure at SMRT: A Detailed Look," The Straits Times, 2018 年 4 月 18 日。

⁶² Abdullah, Zhaki, "No 'Deep-Seated Cultural Issues' at SMRT, Says Its New CEO Neo Kian Hong," The Straits Times, 2018 年 11 月 16 日。

⁶³ Land Transport Authority, Land Transport Master Plan, 2008 年。

⁶⁴ Chen 与 Chen, "Governing Our Trains".

⁶⁵ 同上。

⁶⁶ "New Rail Financing Framework (NRFF)," Land Transport Guru, 2016 年 10 月 1 日。

- 版本 3（2020 年）：这将所有收入风险从运营商转移到政府。运营商不再支付许可费，政府收取所有乘客票价，而是向运营商支付固定费用来运营和维护铁路线。

在新加坡铁路政策历程的这一节点，NRFF 是私有化的理性替代方案，代表了根本性的哲学转变。NRFF 被认为能够解决重要问题，包括：

- **结构性错位。**作为上市公司的 SMRT 追求利润最大化的目标，在基础设施和车辆维护方面投资不足时，与国家交通目标发生冲突。在 NRFF 下，政府将承担铁路资产的长期规划和生命周期风险，使“轻资产”运营商能够专注于运营可靠性。为防止垄断，NRFF 还缩短了铁路运营许可证期限，将期限从之前的 30-40 年缩短至仅 15 年，使政府能够更频繁地重新招标铁路合同。此外，这种缺乏生命周期风险的情况被认为降低了新交通运营商与现有运营商竞争的进入壁垒。⁶⁷
- **铁路网络投资不足。**陆交局 1996 年白皮书设定的框架意味着新线路的财务可行性是单独评估的，导致在建设新地铁线路和拥挤列车方面过度保守的做法。在 NRFF 下，政府可以评估整个铁路网络的财务可行性，使陆交局能够更积极地规划和建设新铁路线。

第一条纳入 NRFF 的地铁线路是 2011 年的滨海市区线（DTL），合同授予新捷运（SBS Transit）。^{68、69} 后来，经过四年的谈判，陆交局与 SMRT 达成协议，将其线路（南北线、东西线、环线和武吉班让轻轨）纳入相同的融资框架。

SMRT 的退市

随着 SMRT 的列车线路将于 2016 年过渡到 NRFF，公司开始准备退市。此举被认为是在多年重大中断和可靠性故障后解决铁路维护运营和财务复杂性的必要措施。⁷⁰ 淡马锡

⁶⁷ Tan 与 Leong, "The evolution of public transport policies".

⁶⁸ 新捷运是新加坡第二大公共交通运营商及康福德高公司子公司,运营东北线(NEL)、市区线、盛港轻轨和榜鹅轻轨以及大量巴士服务,与 SMRT 专注于南北线、东西线、环线(CCL)和汤申-东海岸线(TEL)形成对比。

⁶⁹ "SBS Transit Selected to Operate Downtown Line," Railway Gazette International, 2011 年 8 月 30 日。

⁷⁰ Long, Suresh 与 Tan, "Singapore's Mass Rapid Transit".

表示，将 SMRT 退市将“消除与公司上市要求相关的干扰”，并“强化其在运营、工程和维护方面的核心技能”，⁷¹ 表明市场机制实际上对铁路可靠性造成了损害。

与 SMRT 退市时间相近，陆交局以 10.6 亿新元的成本正式重新国有化 SMRT 拥有的铁路资产（包括列车和信号系统），从而减轻了公司沉重的更新和更换成本，使其能够专注于运营和维护。⁷²

这结束了新加坡将 SMRT 作为上市公司的 16 年实验。

NRFF 之后的时期

铁路可靠性的显著改善

在国有化铁路资产后，政府启动了为期多年、耗资数十亿美元的努力来彻底改造网络并恢复公众信心。对于最老旧的东西线和南北线，这包括全面的更新计划，更换轨枕、供电的第三轨和信号系统。⁷³ 2017 年，时任交通部长许文远（Khaw Boon Wan）⁷⁴ 将他本已激进的 2020 年铁路可靠性目标从 80 万列车公里平均故障间隔（MKBF）修订为 100 万 MKBF（针对延误超过 5 分钟的情况）。尽管在此期间年发生了一些重大中断，包括上述那些，铁路网络在 2019 年提前超越了许的 100 万 MKBF 目标。⁷⁵ 这是一个显著的、几乎是 2011 年糟糕的 58,000 MKBF 的二十倍改进。⁷⁶

这一势头持续，MKBF 在 2019 年后保持在 100 万以上，并在 2022 年达到超过 200 万的峰值。⁷⁷

可靠性在 2022 年达到峰值

不幸的是，MKBF 在 2022 年达到 208.9 万的峰值后持续下降，在 2024 年 7 月至 2025 年 6 月的 12 个月期间降至 160 万。这种下降是由一系列中断造成的，其中最引人注目

⁷¹ Temasek Holdings, "Temasek and SMRT Jointly Undertake to Privatise SMRT," 2016 年 7 月 20 日。

⁷² Long, Suresh 与 Tan, "Singapore's Mass Rapid Transit".

⁷³ Tan, Christopher, "Singapore's MRT Reliability Is at a High – Now to Keep It There," The Straits Times, 2019 年 11 月 28 日。

⁷⁴ 许以解决重大危机的业绩记录而闻名，他于 2015 年接替吕德耀，后者在交通问题（尤其是 2015 年南北线和东西线同时中断事故）后辞职。参见 Tan, Christopher, "Did Lui Tuck Yew Quit To Take The Rap?" The Straits Times, 2015 年 8 月 20 日。

⁷⁵ Tan, Christopher, "Transport Minister Khaw Boon Wan Sets New Rail Reliability Target," The Straits Times, 2017 年 7 月 27 日。

⁷⁶ Tan, Christopher, "Singapore's MRT Reliability".

⁷⁷ Ministry of Transport Singapore, "Oral Reply by Acting Minister for Transport to Parliamentary Questions on Rail Reliability," 2025 年 9 月 22 日。

的是 2024 年 9 月 25 日，第一代地铁列车脱轨造成 2.55 公里轨道和信号设备严重损坏，使新加坡西部部分地区的列车服务中断六天，影响了 260 万乘客。⁷⁸

铁路交通的持续挑战

维护不足和 2024 年 9 月列车脱轨

即使在 NRFF 时代之后，协调铁路运营商的财务利益与政府的公共交通目标仍然具有挑战性，这一点从 SMRT 在 近期备受瞩目的事件之前的维护理念和运营决策中可见一斑。

例如，2023 年中期，当列车中断次数上升时，SMRT 主席余文民（Seah Moon Meng）在接受《海峡时报》采访时警告不要“过度维护”，表示追求“越来越高”的 MKBF 数字将不具有成本效益。曾在 SMRT 任职前领导陆交局四年的 SMRT 集团总裁阮勋平（Ngien Hoon Ping）同意余的观点，表示 100 万 MKBF 指标从监管角度看是“足够的”。⁷⁹

这次采访后的第二年，新加坡最严重的铁路服务中断发生了。2024 年 9 月，一列由川崎重工业（KHI）制造的第一代地铁列车脱轨，造成严重的基础设施损坏，在六天内中断了 260 万乘客的列车服务。脱轨后来被归因于因润滑脂降解导致的过热，过热引燃了轴箱并导致列车底盘脱落。⁸⁰

随后在交通调查局（TSIB）的事件调查中披露，SMRT 没有遵循 KHI 维护指南中要求的每 500,000 公里对轴箱进行大修和每三个月进行目视检查的规定，而是将这些延长至 750,000 公里和每六个月一次；脱轨列车自上次大修以来已行驶 690,000 公里。SMRT 确定这一维护时间表时，即使轴箱质量被认为在保养间隔超过 500,000 公里后“不再有保障”。此外，公司在没有详细的工程和风险评估的情况下就这样做了。SMRT 在实施这一延长维护时，也不需要向陆交局通报。⁸¹

SMRT 对事件的即时反应将脱轨责任归咎于外部因素，而非其延长的维护制度。SMRT 地铁有限公司（SMRT Trains）总裁蓝少楷（Lam Sheau Kai）将责任归咎于新冠疫情供

⁷⁸ Cheng, Kenneth, "SMRT to Be Fined \$3m for Major East-West Line Disruption in September 2024," The Straits Times, 2025 年 6 月 3 日。

⁷⁹ Kok Yufeng, "'We don't want overmaintenance': SMRT chairman flags need to balance rail reliability with costs," Straits Times, 2023 年 6 月 19 日。

⁸⁰ Cheng, "SMRT to be fined".

⁸¹ Land Transport Authority, Findings of Investigation into the Train Derailment Incident on the East-West Line (EWL) on 25 September 2024, 2025 年 6 月 3 日。

应链中断造成的“因素汇合”，并表示类似的“极其罕见、突然且灾难性”的轴箱故障也让其他全球地铁措手不及。⁸²

陆交局对 SMRT 处以“相称的”300 万新元罚款。在确定罚款时，陆交局考虑了 SMRT 在中断期间提供的接驳巴士和列车服务所产生的成本，以及损坏轨道基础设施的维修成本。⁸³ 尽管根据 NRFF，此类基础设施理应由陆交局拥有，但无论如何，SMRT 都应对造成的此类损坏承担责任。

这一事件表明，即使在 SMRT 退市后的 NRFF 时代，铁路可靠性与成本压力之间仍然存在持续紧张关系，以及在铁路监管机构和交通运营商之间分配严重中断责任的持续困难。

票价设定

撇开 2024 年脱轨事件不谈，交通票价设定是运营商与监管机构之间协调激励被证明具有挑战性的另一个领域。在新加坡，公共交通票价由公共交通理事会确定，该理事会负责保持公共交通票价负担得起，同时维持整体系统的财务可持续性。⁸⁴

在 2024 年 9 月脱轨事件后，面对将票价审查与服务水平和中断挂钩的呼声，时任交通部长徐芳达（Chee Hong Tat）在议会表示，票价审查的目标确保票价跟上运营成本的变化；陆交局有其他机制让运输运营商对服务中断负责，如罚款和扣留激励金。这种拒绝将票价与表现挂钩的做法，与悉尼等其他司法管辖区形成对比，后者已不止一次因服务可靠性问题而推迟票价上涨。⁸⁵

政府补贴不断增加

如前所述，新加坡铁路网络的早期愿望集中于建立一个广泛、可靠的系统，在经济上自给自足，不成为公共财政的负担。然而，尽管新加坡尝试了不同的制度结构和融资模式，这一理想在实践中证明是无法实现的。NRFF 最终使政府能够进行长期投资而不受私营运营商财务担忧的束缚，到 2020 年代初，政府已逐渐认识到，需要持续且不断增加的政府支持来弥补公共交通的成本与收入差距，特别是如果要维持足够的服务标

⁸² Cheng, "SMRT to Be Fined \$3m".

⁸³ Land Transport Authority, "LTA Completes Investigation into the Cause of East-West Line Service Disruption in September 2024," 新闻稿, 2025 年 6 月 2 日。

⁸⁴ Public Transport Council, "About PTC," Public Transport Council, 2025 年 12 月 8 日访问, <https://www.ptc.gov.sg/who-we-are/about-ptc/>。

⁸⁵ Tan, Christopher, "It's Not Who Runs It".

准。⁸⁶ 到 2025 年，政府每年提供超过 22 亿新元的此类支持，这有助于推迟一些票价上涨。这一支持水平相当于每次公共交通出行平均超过 1 新元。⁸⁷

区域比较：香港地铁

新加坡在资助长期资产更新和升级方面面临的挑战导致了 NRFF 的创建，该框架将沉重的资本支出负担重新转移给政府。相比之下，香港地铁公司（MTR）找到了长期财务自给自足的模型，这使其成为一个关键的比较案例。这种独特的财务可持续性植根于其一体化“铁路加物业”（R+P）框架，其中政府授予 MTR 独家开发铁路资产附近或上方土地的权利。该模式使 MTR 能够将铁路建设和运营与物业开发和管理相结合，有效利用房地产价格上涨带来的价值来资助其铁路基础设施和沉重的运营成本。这种方法形成了一个不需要政府为铁路项目提供补贴、税收抵免或贷款的铁路系统，与新加坡日益依赖公共资金形成鲜明对比。MTR 的垂直整合——将铁路建设、运营和物业开发的责任整合在单一企业实体内——巧妙地避开了新加坡在建立铁路监管机构和交通运营商之间明确问责线和管理责任分工方面面临的挑战。

早期阶段

与新加坡非常相似，香港的特点是地理限制和高人口密度，达到每平方公里约 6,300 人。早期，香港的公共交通运营主要依靠巴士系统，五家私营巴士运营商经营国家授予的地域特许经营权。这些常规巴士服务由用于缓解高峰负荷的小型巴士补充。鉴于公路运输的内在限制和极端密度带来的挑战，政府最终确定高容量铁路系统对城市流动性至关重要。⁸⁸

香港铁路网络的基本布局于 1970 年代初设计。为实现这一愿景，香港政府于 1975 年成立了地铁公司（MTRC），作为一家全资拥有的政府法定公司。MTRC 被赋予全权负责铁路交通系统的融资、建设和运营。至关重要的是，MTRC 除了土地授予外没有获得任何政府补贴；公司从一开始就需要通过商业手段实现财务自给。MTR 的第一条铁路线于 1979 年在此框架下开始运营。⁸⁹

⁸⁶ Tan, Christopher, "Cost and Revenue in Public Transport Will Never Meet," The Straits Times, 2022 年 10 月 16 日。

⁸⁷ Ministry of Transport, "More Than \$2.2 Billion Government Support for Public Transport," 新闻稿, 2025 年 10 月 13 日。

⁸⁸ Ko, Stephen, Development of Mass Transit Railway Systems in Hong Kong: Rail Plus Property Model of MTR Corporation, SAGE Publications: SAGE Business Cases Originals, 2019 年。

⁸⁹ Plant, Handbook of Transportation Policy。

香港地铁的 R+P 运营模式

香港地铁的长期财务自给植根于其独特且非常成功的 R+P 模式，该模式将铁路建设和运营与商业物业开发和管理相结合。这种一体化模式使香港的铁路交通系统在财务上自给自足。⁹⁰

在 R+P 框架下，负责规划铁路交通系统的政府将土地开发权授予 MTR，用于铁路车站和维修车厂附近或直接上方的土地。⁹¹ 负责建设和运营铁路系统的 MTR 将根据铁路建设前的市场价值向政府支付地价，然后与私人开发商合作开发房地产。MTR 从开发商处获得预定比例的利润，其结构可以是总开发利润的一定比例、固定一次性付款，或该地段建成的商业建筑物的一定比例。此外，MTR 还从物业租赁和管理中，以及车站商业活动（如广告、零售空间和停车）中产生经常性收入。⁹²

R+P 模式具有多项财务和运营优势。MTR 依靠物业衍生收入来资助铁路系统沉重的建设成本、持续运营费用和维护需求。通过物业开发产生足够收入，香港政府不需要为铁路项目向 MTR 提供补贴、税收抵免或贷款。铁路网络的融资也得以通过经常性收入长期维持，使 MTR 能够在保持票价负担得起的同时，继续升级现有铁路基础设施和扩展网络。⁹³ 此外，R+P 框架通过将住宅、办公室、商店和绿地直接整合到铁路车站上方和周围，促进了社区一体化发展，确保了连通性。⁹⁴

MTR 的“超级垂直整合”⁹⁵——将铁路建设、运营和物业开发的责任整合在单一企业实体内——意味着长期资产健康（和运营稳定性）与企业生存之间存在内部一致性。这巧妙地回避了新加坡在铁路监管机构和交通运营商之间分配责任和管理问责方面面临的一些挑战。

与新加坡的关键差异

虽然 R+P 框架使 MTR 能够实现长期财务自给，但它并不直接适用于新加坡的背景。核心冲突在于新加坡在服务于更广泛国家目标方面保持对土地开发的强有力控制这一根本政策目标。新加坡国家对其约 85% 土地面积的主导地位意味着国家是首要的土地开发者和规划规范的仲裁者，利用新加坡土地管理局和城市重建局等实体管理和拍卖土

⁹⁰ Ko, Development of MTR.

⁹¹ Phang, Sock-Yong, "Lessons from the Underground: Mapping out Public-Private Partnerships across four MRT systems," City Perspectives, 2024 年 5 月 7 日。

⁹² 同上。

⁹³ 同上。

⁹⁴ 同上。

⁹⁵ Phang, "Lessons from the Underground".

地租赁和销售，从而为国家金库创造大量收入。将独家物业开发权交给铁路运营商将违背这一模式。⁹⁶

尽管如此，R+P 模式的根本原则——铁路基础设施投资创造的价值增值应被捕获以维持铁路系统——也应用于新加坡，但机制是政府补贴。在香港模式中，MTR 内部捕获这种财务收益以维持系统的财务自给。相比之下，新加坡政府通过市区重建局和土地管理局促进的土地销售和租赁捕获这种收益，将其收入纳入国家预算。然后政府利用公共资金为铁路网络的沉重资本支出提供资金，并提供补贴以支付运营和资产更换成本。

然而，这种政府补贴模式意味着新加坡无法实现其铁路独立财务自给的原始目标。

对政策制定者的启示

维护是安全关键

在像铁路这样的复杂系统中，即使像轴箱润滑脂这样的小部件也可能导致脱轨，短期节约可能只会在长期表现为严重中断。铁路运营商需要被追究责任，执行具有严格工程标准和风险评估的严格维护框架。

补贴现实

在公共交通——特别是铁路——中实现全额运营成本回收是全球罕见现象。经过数十年的尝试，新加坡已经逐渐认识到公共交通需要持续的政府补贴，即使在仍试图通过运营合同竞争性招标向运输运营商灌输成本纪律的情况下也是如此。

可竞争性优于垄断

为避免在公共交通中形成垄断，政府应使用较短的运营许可证来维持被替换的威胁，这将鼓励运营商保持敏捷和响应性。

结论

在建设铁路网络方面，新加坡始终追求双重目标：创建高容量、可靠的地铁系统和财务可持续性。政策不断试验以寻找正确的模式。2000 年代 SMRT 的私有化和公开上市无意中造成了结构性错位，追求商业回报导致长期维护不足和随后的铁路基础设施恶

⁹⁶ Shatkin, Gavin, "Reinterpreting the Meaning of the 'Singapore Model': State Capitalism and Urban Planning," *International Journal of Urban and Regional Research* 第 38 卷第 1 期(2014 年),第 116-137 页。

化，在严重的可靠性故障后导致政策重置。新加坡通过创建 NRFF 并有效地将所有铁路运营资产重新国有化来转向，通过将基础设施更新和更换的沉重财务负担重新转移给国家，成功恢复了系统可靠性。NRFF 还显著改善了铁路可靠性，尽管最近的备受瞩目的中断表明挑战仍在持续。

最终，这一战略——国家承担财务负担以保证可靠性——反映了一个针对新加坡独特政治和经济背景优化的治理模式。与香港地铁公司一体化“铁路加物业”方法等替代性自我融资结构不同，NRFF 确保了该城邦认为必不可少的高服务标准，将铁路交通需求与其他政策目标相结合。