

通行费审查

Minns 工党政府当选前完成的工作概要

2023 年 6 月

承认原住民土地

我们承认原住民和托雷斯海峡岛民是澳大利亚的第一民族和传统监护人，也是人类历史上最古老的延续文化。

我们尊重过去和现在的长老，承诺尊重我们脚下的土地和与我们同行的社区。

我们赞扬原住民和托雷斯海峡岛民与原住民土地的深厚持久的联系，并认可他们继续监护陆地、海洋和天空。

我们感谢原住民和托雷斯海峡岛民的持续看管，以及他们对我们的社区和经济所做出的重要贡献。

我们反思政府政策和实践的持续影响，并认识到我们有责任与原住民和托雷斯海峡岛民、家庭和社区共同努力并为他们效劳，以改善经济、社会和文化成果。

插图：

《重生》，作者：Josie Rose



目录

1	简介.....	5
1.1	先前工作的目标.....	6
1.2	进行的意见征询.....	6
2	内容提要.....	8
2.1	变革的理由.....	9
2.2	通行费减免.....	9
2.2.1	通行费减免返款计划.....	9
2.2.2	基于经济状况测试的减免.....	10
2.3	改革方案：价格.....	10
2.3.1	高速公路网络定价.....	10
2.3.2	收费范围.....	10
2.3.3	高速公路分区.....	10
2.3.4	其他定价方案.....	10
2.4	改革方案：非价格.....	11
2.4.1	标牌和通信.....	11
2.4.2	费用、收费和通知.....	11
2.4.3	技术.....	11
2.5	实施潜在的收费改革.....	11
3	背景.....	12
3.1	新州收费公路网络.....	13
3.2	新州通行费价格.....	15
3.3	收费生态系统.....	16
4	变革的理由.....	18
4.1	道路网络缺乏优化导致拥堵.....	18
4.2	定价不一致.....	18
4.3	生活成本、公正和公平.....	19
5	收费设计考虑因素.....	21
5.1	定价原则.....	22
5.2	定价结构.....	22
5.2.1	基础结构.....	22
5.2.2	网络定价的补充方案.....	23
5.2.3	定价组成部分.....	23
5.3	收费范围.....	23
5.4	通行费定价设想方案.....	24
5.4.1	“最小改变”设想方案.....	24
5.4.2	现有收费网络（ETN）设想方案.....	24

5.4.3	连续收费网络（CMN）设想方案.....	24
5.5	定价水平.....	24
5.6	高速公路分区.....	24
5.6.1	高速公路分区数量.....	25
5.6.2	海港区.....	26
5.7	收费上涨.....	26
5.8	其他定价方案.....	26
5.8.1	CBD 区.....	26
5.8.2	重型车辆系数.....	27
5.8.3	重型车辆夜间折扣.....	29
6	汇总分析：价格方案的影响.....	30
6.1	预期好处 – 客户和车流量影响.....	31
6.1.1	提高道路网络绩效.....	31
6.1.2	更一致、更平等、更公平的价格.....	31
6.1.3	其他好处.....	32
6.1.4	对道路行业和新州人民的好处.....	32
6.2	预期成本.....	32
6.2.1	对政府的财务影响.....	32
6.2.2	实施收费制度所需的资本支出.....	32
6.2.3	维持收费制度所需的运营支出.....	33
6.3	需要扩展网络定价设想方案的建模.....	33
7	技术.....	34
7.1	技术方案.....	35
7.1.1	前端技术.....	35
7.1.2	后端技术.....	36
8	信息和标牌.....	38
8.1	通信渠道.....	39
9	管理费用、收费和通知.....	40
9.1	费用和收费.....	41
9.2	通行费通知.....	41
	附录 A：术语表.....	43

1

简介

1 简介

本报告简要总结了新州财政部和交通部在 2022 年期间为评估改革新州收费公路网络的备选方案所做的工作。

本报告并不表示在 2023 年 4 月开始的新的独立通行费审查完成后可能向新州政府提出的建议，也不代表新州前任或现任政府批准的政策方针。

1.1 先前工作的目标

新州上届政府于 2022 年初建立了收费公路定价和减免改革审查，该审查的调查范围已于 2022 年 3 月 14 日向公众发布，可在新州议会网站上查阅。

财政部被要求在新州交通部的支持下，对现行通行费收费制度的关注领域进行审查，包括考虑：

- a) 现有收费公路安排中存在不一致之处，导致客户感到困惑
- b) 对生活成本产生的影响，以及通行费对新州收费公路使用者来说是否公平和公正
- c) 道路网络缺乏优化，包括拥堵影响。

先前的工作确认了一些政策改革备选方案，这些方案最有可能实现以下项目目标的最佳平衡：

- a) 收费公路定价的一致性
- b) 公平公正的收费公路定价
- c) 提高公路网络效率，解决交通拥堵问题
- d) 实现减排目标
- e) 道路拨款的可持续性，考虑到：
 - i. 社会经济平等的影响和收费公路客户的负担能力
 - ii. 对新州政府的财政影响。

本报告概述了 2022 年制定的备选方案。这些方案尚未提交政府批准，也不代表新州前任或现任政府批准的政策方针。

1.2 进行的意见征询

2022 年，财政部和交通部与多个客户焦点小组、收费公路运营商、行业团体和政府机构进行了意见征询，征询的结果确定悉尼明确需要进行收费改革。

此协商互动过程包括：

- a) 采访选定的客户和行业利益相关者，以确认当前定价制度的问题和潜在解决方案
- b) 与悉尼各地的客户进行焦点小组讨论，了解他们对当前通行费定价结构的担忧，并测试潜在的干预措施
- c) 审阅之前进行过的通行费相关调查和审查收到的意见稿

意见征询广泛分布在四个利益相关者群体中：

- a) 客户焦点小组，包括私人和商业客户
- b) 收费公路运营商
- c) 代表客户和收费公路运营商的行业团体

d) 监督或参与收费公路政策的政府机构。

来自新州政府交通、财政和其他领域的交通和通行费专家也参加了意见征询。

图 1: 利益相关者协商互动过程一览

Element	Quantum	Relevant parties (non-exhaustive)
1. Submission reviews	12+	
2. Stakeholder consultations	8	
3. Customer focus groups	3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">South Western / Western Sydney</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Upper North Shore / North Western Sydney</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">CBD / Eastern Sydney / Lower North Shore</div>

2

内容提要

2 开展了大量工作

先前工作的早期成果是制定了 2022 年 6 月宣布的通行费减免返款计划。

从先前的工作来看，取代现有的多种收费公路定价方法并转向一致的高速公路网络定价制度的选项值得进一步分析。

2.1 变革的理由

自 1992 年以来，政府一直在使用私人融资来开发悉尼高速公路项目，而不是仅仅依靠公共资金。

私人融资涉及私营部门（“特许权获得者”）根据与新州签订的长期合同（“特许权”）参与高速公路的建设、所有权、运营和收费。

高速公路开发的逐个特许权授予方法导致了目前收费高速公路网络在为道路使用者实现一致性、透明度、公平和公正以及优化道路网络方面面临着多重挑战。

2.2 通行费减免

据估计，悉尼居民将在截至 2023 年 6 月 30 日的一年中通过 M5SW 现金返款、车辆注册费减免、通行费减免返款和大型拖车休闲车通行费返款计划获得约 4.5 亿澳元的通行费减免。

车辆注册费减免计划为截至 2022 年 6 月 30 日的通行费提供费用减免（直至 2023 年 6 月 30 日之前给予的车辆注册费减免），而更全面的通行费减免计划自 2022 年 7 月 1 日起推出，持续两年。

2.2.1 通行费减免返款计划

作为 2022-23 年新州预算的一部分，一项新的基础广泛的通行费减免计划取代了现有的车辆注册费减免计划。

该计划于 2022 年 7 月 1 日开始。从该日期开始产生的通行费已包含在客户有权获得的返款计算中，第一次返款是在 2023 年初。

每个季度，符合条件的非企业和小型企业客户在达到最低花费\$375 澳元后，每花费一澳元通行费，将获得 40% 的返款。每位符合条件的客户可获得的最高年度福利为\$750 澳元。

非企业客户的资格标准（与车辆注册费减免计划相同，但最低门槛为\$375）为：

- 驾驶新州私人注册车辆（皮重/空载重量小于 2794 公斤）
- 为新州居民
- 拥有新州收费账户（E-Toll 或 Transurban Linkt）
- 将车牌与其个人收费帐户相关联

小型企业客户被定义为具有以下标准的“个体经营者（sole trader business）”：

- 拥有澳大利亚商业号码（ABN）：
 - 在新州注册
 - 实际位置在新州并在新州经营，且自本财政年度开始以来一直为活跃状态
 - 证明是个体经营者/个人。
- 为澳大利亚商业登记处 ABN 的注册联系人
- 不是出租车或从事拼车业务。

2.2.2 基于经济状况测试的减免

先前的工作确定，基于经济状况测试的通行费减免可能适用于现行的通行费减免计划，为新州人民提供更公平的减免措施。

2.3 改革方案：价格

2.3.1 高速公路网络定价

之前的工作分析了高速公路网络定价的概念，这可能涉及在整个收费高速公路网络中采用共同的定价结构，包括：

- 固定进入费（在收费公路网络上每次连续通行支付一次），外加
- 基于距离的费用（c/km），可能因高速公路分区而异
- 单一（全网络范围）收费上涨率（适用于进入费和按距离收费）。

2.3.2 收费范围

新的高速公路网络定价结构可能适用于现有收费网络（ETN - 第 14 页图 2 中的蓝色道路）或所有高速公路（连续高速公路网络或 CMN）。

CMN 方案可能涉及对一些之前未收费的道路收费，但可以创建一个更有效的连续高速公路网络。

2.3.3 高速公路分区

在高速公路网络定价结构的背景下考虑了高速公路分区的不同配置。

报告发现，确定五个区域可以提供足够的精细度来反映以下方面的差异：

- 悉尼各地的建筑成本
- 悉尼各地的公共交通和替代道路选择
- 目前向使用收费高速公路的驾驶者收取的价格。

2.3.4 其他定价方案

中央商务区（CBD）区

考虑建立一个 CBD 区，通过高速公路和/或主干道进入 CBD 时收取通行费。这一备选方案被认为有可能带来多项好处，包括：

- 可能会减少进入 CBD 的汽车数量（例如，在早高峰期间减少高达 40%）
- 可能提高 CBD 的平均速度
- 支持转向公共交通模式
- 一个对行人更友好的 CBD。

卡车系数分类

先前的工作认为，重型车辆定价采用更高的精细度，与目前的一级（B 级）相比，有可能创建一个更公平的定价结构，更好地使通行费价格与成本和收益保持一致。

重型车辆夜间折扣

重型车辆夜间折扣方案被认为是鼓励高速公路使用并阻止在非高峰时段使用主干道的一种方式。

2.4 改革方案：非价格

2.4.1 标牌和通信

先前的工作确认了改进向客户提供的收费信息的机会，即改进通过更多的路边静态和数字化标牌以及通过地图集成和专用收费应用程序在线提供的信息。

2.4.2 费用、收费和通知

先前的工作认为，管理费用与收费应与产生的成本一致。存在整合收费通知单，简化管理，改善与客户通信的机会。

2.4.3 技术

在审查收费公路网络时，考虑了将来转向无电子收费器的方案。但是，可能需要进行商业论证来为政府提供资讯，帮助政府做出是否在整个网络范围内投资于新技术的决策。

2.5 实施潜在的收费改革

先前的工作表明，在向政府提出建议之前，需要进一步的工作阶段来评估政策选项。先前工作确认的进一步的工作阶段强调了与收费公路特许运营商接洽，争取就改革方案和实施路径（如必要）达成一致。

3

背景

3 收费公路在悉尼的高速公路发展中发挥了重要作用

在过去的 30 年里，收费公路的发展在悉尼创造了一个世界级的高速公路网络，比没有私营部门融资参与的速度更快，并且减少了政府面临的运营、建设和交通风险。

3.1 新州收费公路网络

澳大利亚第一条收费公路于 1811 年在悉尼开通，往返于悉尼和帕拉马塔之间。此后，收费公路在悉尼的发展中发挥了重要作用。悉尼海港大桥是澳大利亚第一座收费大桥，于 1932 年开通，通过公路将悉尼的南北连通起来，当时每辆车收费六便士。

悉尼海港隧道、M2、M5、M4 和 M7 高速公路为大悉尼地区提供了急需的交通容量和连通性，创建了优质的交通路线，促进人员和货物的快速流动。主干道和公共交通为时间不太紧迫的出行者提供了一个补充和更实惠的选择。

悉尼的“高速公路网络”包括约 179 公里的高速公路道路，包括收费和无收费道路。

以下收费公路统称为“收费公路网络”，构成了悉尼高速公路网络的一部分：

表 1: 新州收费网络一览

收费高速公路网络	
<ul style="list-style-type: none">• 跨城隧道 (CCT)• Eastern Distributor (ED)• Lane Cove 隧道 (LCT)• M2• M4*• M5SW*• M7• M8/M5 东段*	<ul style="list-style-type: none">• Military 路电子匝道 (MRE)• NorthConnex• Rozelle 交通枢纽• 悉尼海港大桥 (SHB)• 悉尼海港隧道 (SHT)• M4-M8 Link• M6 一期 (预计 2025-26 年完工)• 西部海底隧道 (WHT) (预计 2028 年完工)**

* M4、M5SW 和 M5 东段的部分路段没有收费。

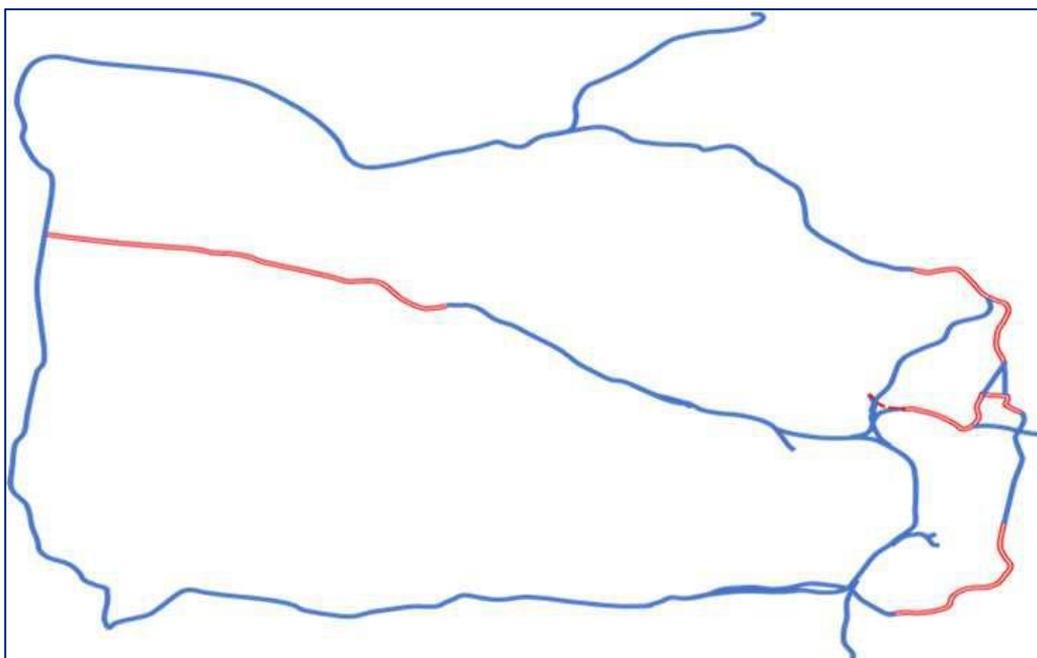
** 政府尚未就西部海底隧道的收费做出任何决定。但是，西部海底隧道的商业论证汇总假定西部海底隧道将被收费。

以下未收费的高速公路构成了悉尼高速公路网络的剩余部分（在以下图 2 中以红色显示）：

表 2：新州无收费高速公路网络一览

未收费的高速公路网络	
<ul style="list-style-type: none">• ANZAC 大桥• General Holmes Drive• Gore Hill Freeway• M4 西段（M7 至 WestConnex M4）	<ul style="list-style-type: none">• Southern Cross Drive• Warringah Freeway• Western Distributor

图 2：悉尼高速公路网络



蓝线表示高速公路当前收费的路段，红线表示高速公路当前未收费的路段。

3.2 新州通行费价格

下表 3 包括收费制度和收费公路当前价格点的汇总。

表 3: 收费制度和每条收费公路当前价格点一览

收费路线	收费制度	通行费定价 (2022 年 10 月第 4 季度)
M5SW*	固定 (双向)	A 级: \$5.20 B 级: \$15.59 (3.0x)
Eastern Distributor*	固定 (单向, 仅限北行)	A 级: \$8.84 B 级: \$17.69 (2.0x)
Hills M2	按点固定 (双向)	A 级: \$2.63-\$8.90 B 级: \$7.90-\$26.69 (3.0x)
跨城隧道	固定 (双向)	A 级: \$3.01-\$6.38 B 级: \$6.02-\$12.76 (2.0x)
Lane Cove 隧道	固定 (双向)	A 级: \$3.70 B 级: \$12.50 (3.4x)
Military 路电子匝道	固定 (双向)	A 级: \$1.85 B 级: \$6.25 (3.4x)
NorthConnex	固定 (双向)	A 级: \$8.90 B 级: \$26.69 (3.0x)
Westlink M7	距离 (双向)	A 级: \$0.45/每公里 (最高\$9.05) B 级: \$1.36/每公里 (最高\$27.15) (3.0x)
WestConnex M4	距离 + 固定起步费 (双向)	A 级: \$1.48 固定起步费+ \$0.55/每公里 (最高\$8.87) B 级: \$4.44 固定起步费+ \$1.64/每公里 (最高\$26.61) (3.0x)
WestConnex M5 东段	距离 + 固定起步费 (双向)	A 级: \$1.48 固定起步费+ \$0.55/每公里 (最高\$7.52) B 级: \$4.44 固定起步费+ \$1.64/每公里 (最高\$22.56) (3.0x)
WestConnex M8	距离 + 固定起步费 (双向)	A 级: \$1.48 固定起步费+ \$0.55/每公里 (最高\$7.52) B 级: \$4.44 固定起步费+ \$1.64/每公里 (最高\$22.56) (3.0x)
悉尼海港大桥/悉尼海港隧道	固定/当日时间 (仅限南行)	当日时间: 高峰时段 \$4, 非高峰时段\$2.50, 次高峰时段 \$3

截至 2022 年 10 月 17 日的定义:

A 级定义: 高度不超过 2.8 米, 长度不超过 12.5 米。(对于 Eastern Distributor 和 M5SW, A 级车辆还必须是高度在 2.0m 以下的三轴车辆, 或高度在 2.8m 以下的两轴车辆)

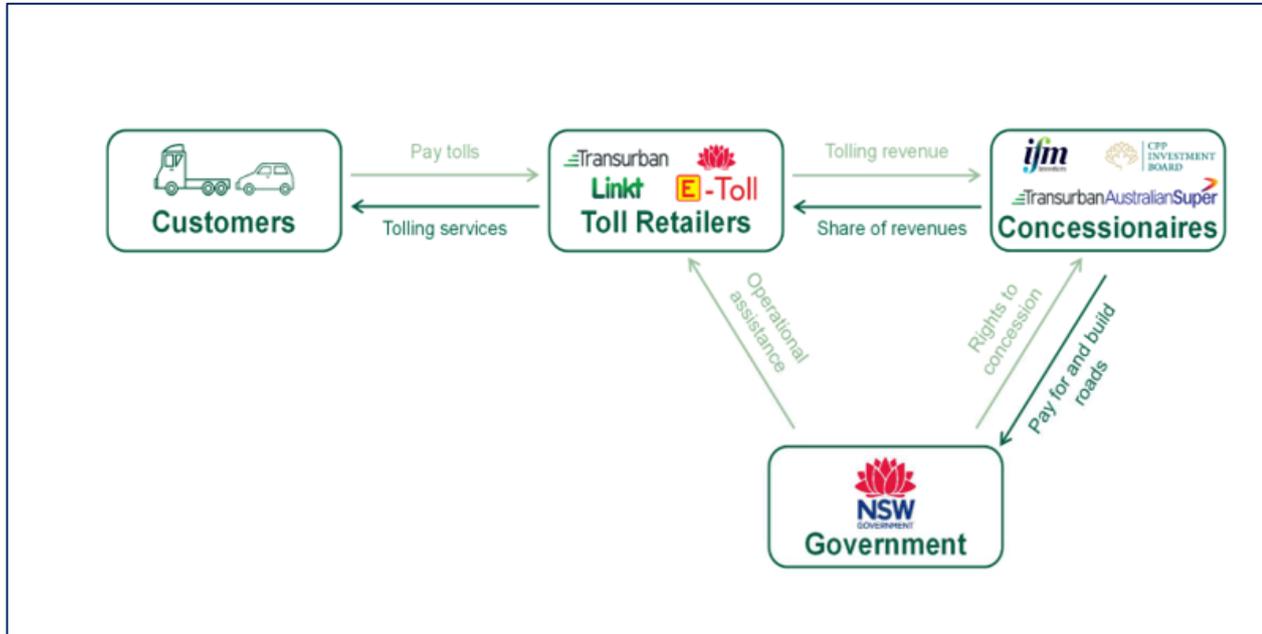
B 级定义: 所有超过 A 级尺寸的车辆

* 对于 Eastern Distributor 和 M5SW, A 类车辆还必须是高度低于 2.0m 的 3 轴车辆或高度低于 2.8m 的两轴车辆。

3.3 收费生态系统

新州收费生态系统中有四个不同的当事方：新州政府、收费公路特许运营商、收费零售商和收费公路客户。以下图 3 解释了新州收费生态系统中这些当事方之间的相互关系。

图 3：新州收费生态系统



4

变革的理由

4 现行收费制度的问题

与客户、运营商和其他利益相关者的意见咨询和接洽揭示了当前收费制度的三个主要问题：

- 收费公路网络在交通流动方面缺乏优化，导致高峰期拥堵，影响驾驶者并降低公路网络的经济价值
- 定价不一致导致客户体验不佳，难以理解通行费收费，涨价不统一以及跨城通行的高通行费
- 收费公路使用者面临的生活成本、公正和公平问题，通行费对收费公路高度集中且公共交通选择有限的地区（如西悉尼）的影响尤为严重

4.1 道路网络缺乏优化导致拥堵

悉尼收费公路网络的分散发展和逐案设置通行费的方法，意味着收费网络目前的运营方式并不理想。因此，由于整个网络的价格差异，车流量分布不均衡。驾驶者将权衡更快的行程时间或其他免费路线选择的优势。

收费网络的拥堵降低了其经济价值，并抑制了改善整个网络的能力。网络定价方法可能更好地平衡收费网络与主干道和非收费高速公路之间的交通。这种定价方案有可能提高整个网络的总体速度，从而优化道路网络以减少拥堵。

4.2 定价不一致

先前的工作确认了当前收费网络中的重大不一致之处。

多种定价机制的混合，包括固定价格、基于距离的价格、进入费加距离价格及按当日时间定价，导致每公里行驶的价格大不相同。

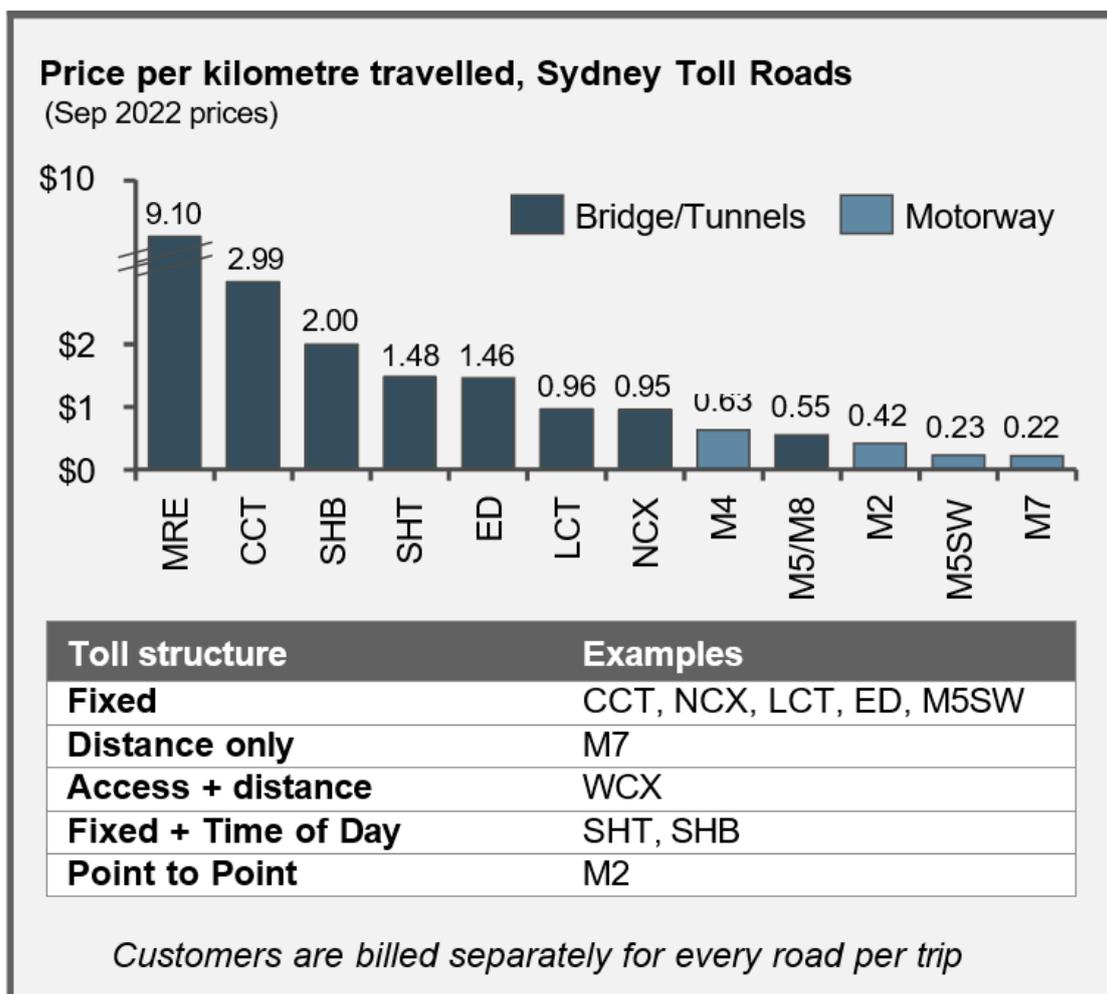
此外：

- 收费方向不一致——所有高速公路都是双向收费的，除了 Eastern Distributor、悉尼海港大桥和悉尼海港隧道。
- 重型车辆定价存在差异，某些收费公路上使用的系数不同
- 道路标牌不一致且不充分，使客户难以评估是否“当下”要进入收费公路。

为了使收费公路最经济高效，客户需要能够使用这些收费公路进行最高价值的行程，即商务或货运行程。目前的定价不一致可能使客户难以评估是否使用收费公路，导致收费公路使用未优化及道路网络效率低下。

下图 4 显示了按收费公路和最大行驶距离计算的每公里行驶价格。

图 4：按收费公路和最大行驶距离计算的每公里行驶价格（2022 年 9 月）



注：Military 路电子匝道（MRE）是一个异常值，因为每公里价格是根据匝道的长度计算的，即大约 200 米的匝道，收费为\$1.82 澳元。

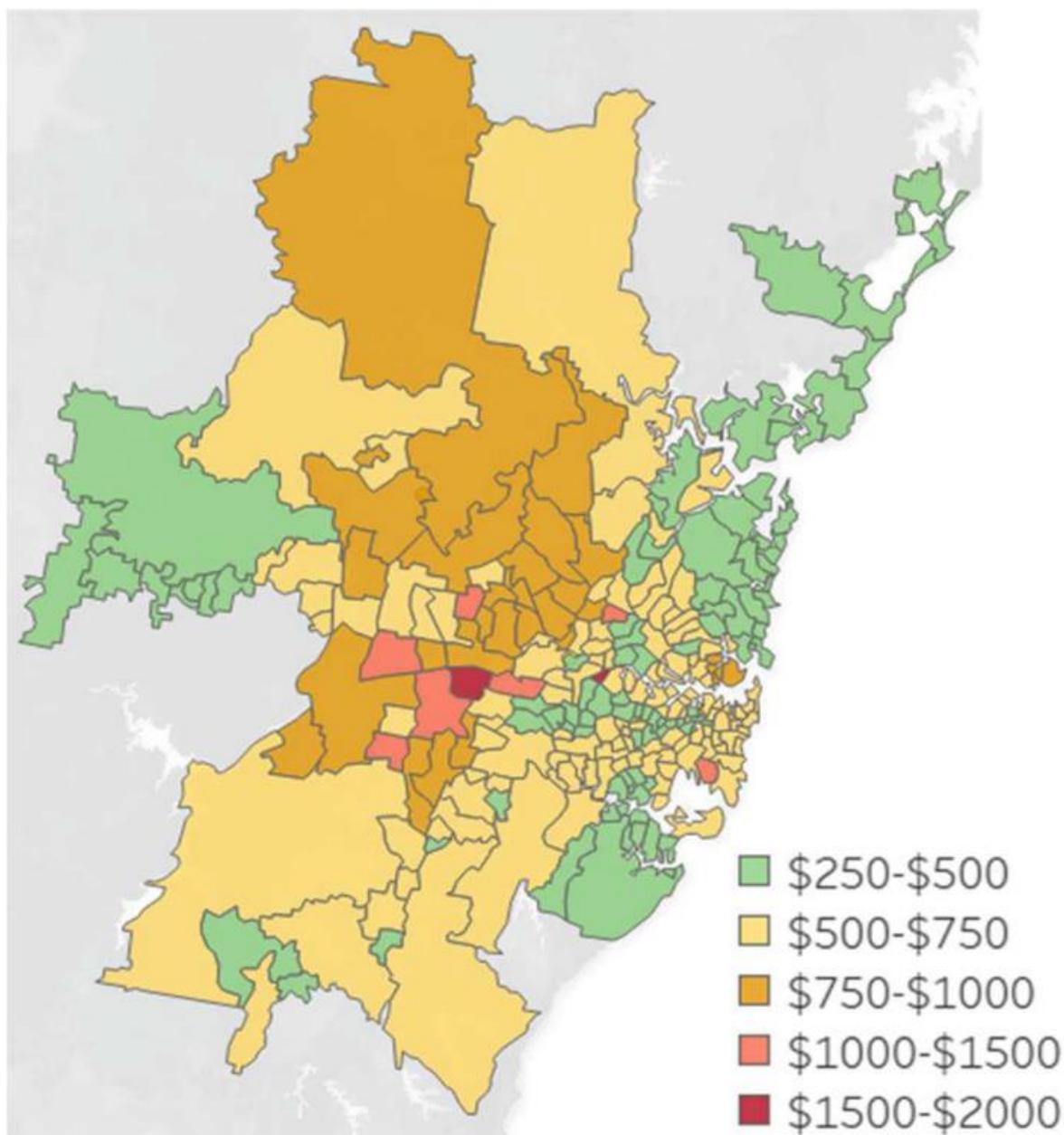
4.3 生活成本、公正和公平

悉尼的收费网络为人员和货物的快速流动提供了优质的交通解决方案。对于大多数客户来说，该网络为他们最重要的行程提供了额外的交通选择。

然而，先前的工作突出指出，对于某些客户，特别是西悉尼的客户来说，收费网络可能是获得服务和就业的唯一可行的交通选择。因此，公平公正的定价对于确保客户在使用交通网络时不会受到其交通选择水平的不公平影响至关重要。

下图 5 显示了 2020-21 财年按悉尼邮政编码划分的平均年度通行费支出，其中西悉尼的年度支出最高。

图 5：2020-21 财年按邮政编码划分的每个非企业客户账户的平均通行费支出



迄今为止所做的工作发现，收费价格方案在平衡通行费收入和道路网络效率的同时，应考虑悉尼各区域客户的不同需求和情况。

5

收费设计考虑因素

5 价格和非价格方案的制定

先前的工作表明，引入网络定价结构可能是优化收费公路网络经济效益的机会，并提高收费公平性，一致性和可负担性。

通过潜在的定价替代方案和其他定价选项，政府可以为新州创造巨大的经济和非经济利益。

5.1 定价原则

潜在定价结构的设计是以定价一致性、公平公正定价和提高网络效率等关键项目目标为指导的。

其他考虑因素和限制因素也影响了通行费定价方案的制定：

- 对社区可能施加的改变程度，以确保改变的可接受性
- 大悉尼地区通行费的可负担性
- 客户对公共交通和道路替代方案的选择
- 在整个悉尼修建高速公路的历史和未来成本，包括地面道路、隧道和桥梁
- 因收费公路收入降低而补偿特许运营商的任何要求（如有）
- 现有收费技术的能力以及颁布收费定价方案可能需要做出的改变。

5.2 定价结构

以下三个步骤构成了为新的定价结构制定方案的基础：

1. 底层基础结构
2. 其他定价方案
3. 定价水平。

5.2.1 基础结构

目前，全悉尼的收费公路采用了多种定价结构。因此，网络定价结构有一长串潜在选项：

- 固定定价
- 基于时间的定价（例如日票或年票）
- 动态定价
- 分区定价
- 按距离定价
- 进入费加距离定价
- 上述组合

之前对上述选项的分析发现，整个高速公路网络的进入费加距离定价结构最符合项目目标。

这种定价结构可以为所有行程建立一个统一的价格下限，从而抑制造成高速公路拥堵且不利于高速公路网络效率的短途行程。

客户参与证实，适当的进入费被视为是直观和广泛公平的。

按距离收费可能提供更大的定价一致性和公平性，行驶距离最远的收费道路使用者被收取的费用最高。

5.2.2 网络定价的补充方案

在可用于补充基础结构的定价方案中，考虑了三个额外的方案：

- 在所有收费公路（包括 Eastern Distributor 和海底隧道）实行双向半价收费，以提高网络一致性和交通效率
- 新的重型车辆系数，这样做更加公平，使重型车辆价格符合其对道路的影响（即没有拖车的车辆支付较少的费用）
- 按当日时间收费，提供重型车辆夜间折扣，通过将重型车辆从主干道上移除以提高公路网络效率。

5.2.3 定价组成部分

建立正确的定价水平对于实现项目目标至关重要。

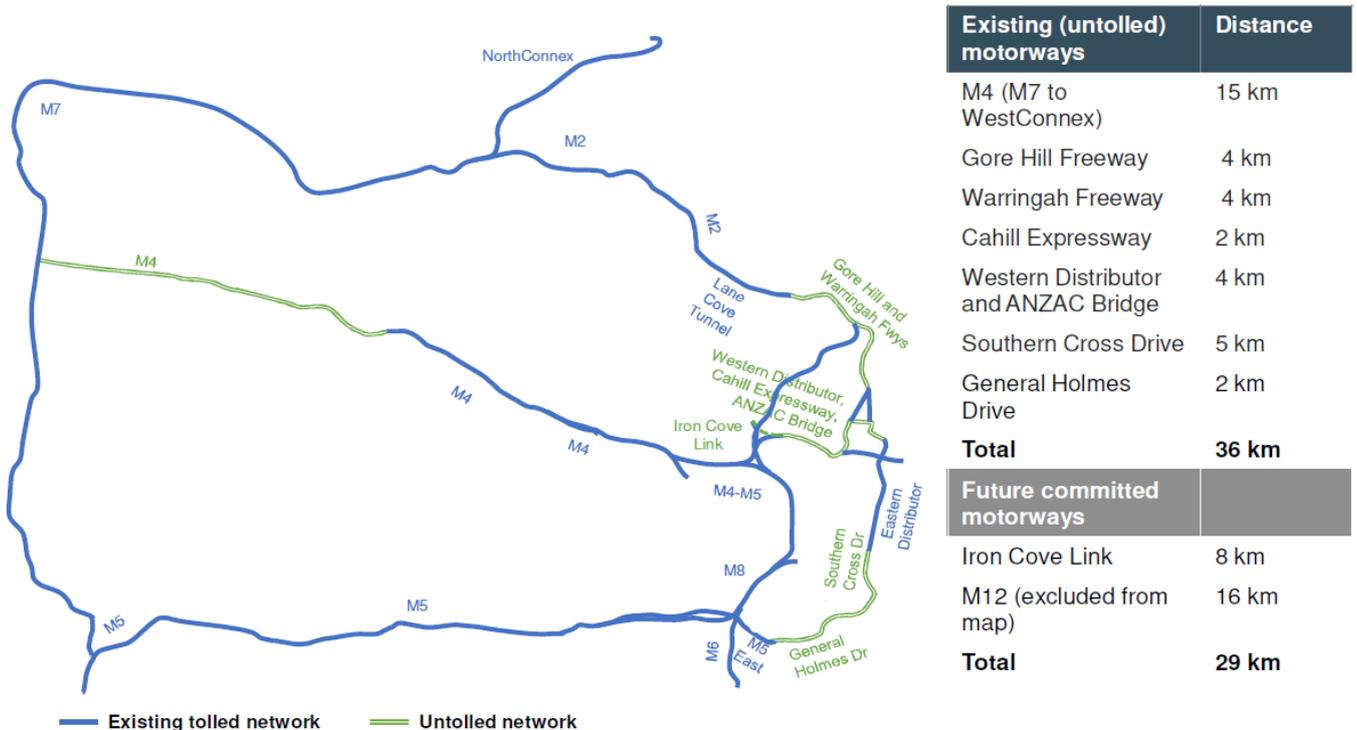
车流量建模测试了以下定价组成部分：

- 进入费
- 分区收取的按距离收费
- 收费上涨。

5.3 收费范围

考虑了将收费从现有收费网络（ETN）扩展到整个悉尼高速公路网络（连续高速公路网络或 CMN）的选项。CMN 概念包括约 36 公里的当前未收费高速公路（见下图 6）。

图 6: 悉尼高速公路网络（2031 年视图）



将网络定价应用于连续高速公路网络可能最大限度地提高公路网络的效率，还可能配合在整个公路网络中实行更长期公路使用者定价的这一未来可能性。

由于电动汽车预期未来使用将增加以及燃料消费税的下降，而燃料消费税历来是澳大利亚各州政府道路基础设施资金的来源，因而考虑道路使用者定价方案是有意义的。

然而，先前的工作认为这种方法在短期内具有挑战性，因为对之前未收费的高速公路收费会有困难。

5.4 通行费定价设想方案

先前的工作还制定了三个高速公路网络定价设想方案进行分析。

5.4.1 “最小改变”设想方案

保留现有收费制度（定价结构、费用上涨和重型车辆对待）的“最小改变”设想方案——用作分析替代设想方案的比较方案。

该设想方案解决了一些明显的收费不一致问题——更具体地说，通过在当前的单向收费路线（Eastern Distributor 和悉尼海港通道）引入半价双向收费。

5.4.2 现有收费网络（ETN）设想方案

此选项将新的（最小改变）基本定价结构应用于现有收费网络（ETN），以最大限度地提高公平性和可负担性结果。

这包括在整个道路网络内收取进入费加距离（分区）定价结构，包括五个距离分区、所有道路双向收费以及更精细的重型车辆分类系统。

5.4.3 连续收费网络（CMN）设想方案

此设想方案考虑通过将与现有网络收费设想方案相同的定价方案应用于整个高速公路网络（CMN）来最大限度地提高道路网络效率。

考虑了以下两个变量：

- **CTN 选项 A – 效率：**此变量采用单一网络价格水平，可提供最大的网络效率。
- **CTN 选项 B – 分区定价：**此变量采用分区定价，并侧重于效率和可负担性结果。

5.5 定价水平

在每个网络定价设想方案下，对特定的定价水平进行了建模，以针对三个项目目标进行优化，重点关注以下影响：

- 价格对客户的影响（即解决负担能力和公共交通选择问题）
- 对交通网络的影响
- 对政府的财务影响。

制定了不同的高速公路分区来测试这些影响，并优化潜在的不同定价水平的选项。

5.6 高速公路分区

在进入费加距离收费的背景下考虑了高速公路分区的不同配置。

报告认为，高速公路分区的不同定价提供了多个好处，包括：

- 提供更大的灵活性，通过定价差异实现更公平的结果
- 更好地允许价格广泛反映交付基础设施的成本
- 为进一步的使用者付费定价模式奠定基础。

引入这一机制还被认为能够最顺利地从现在的定价制度过渡到未来的进入费加距离定价制度。

5.6.1 高速公路分区数量

考虑了设置多个分区以最大限度地提高网络的公平性和效率与保持整个网络定价一致性之间的平衡。

设计过程还考虑了未来收费公路定价的灵活性，特别是当这些公路直接替代现有收费路线时，即西部海底隧道。

一个被认为可在这些相互矛盾的目标之间取得良好平衡的方案可能是设立五个高速公路分区，分三个定价水平。

提议的分区详见下图 7 和表 4:

图 7: 悉尼高速公路地图 – 提议的分区

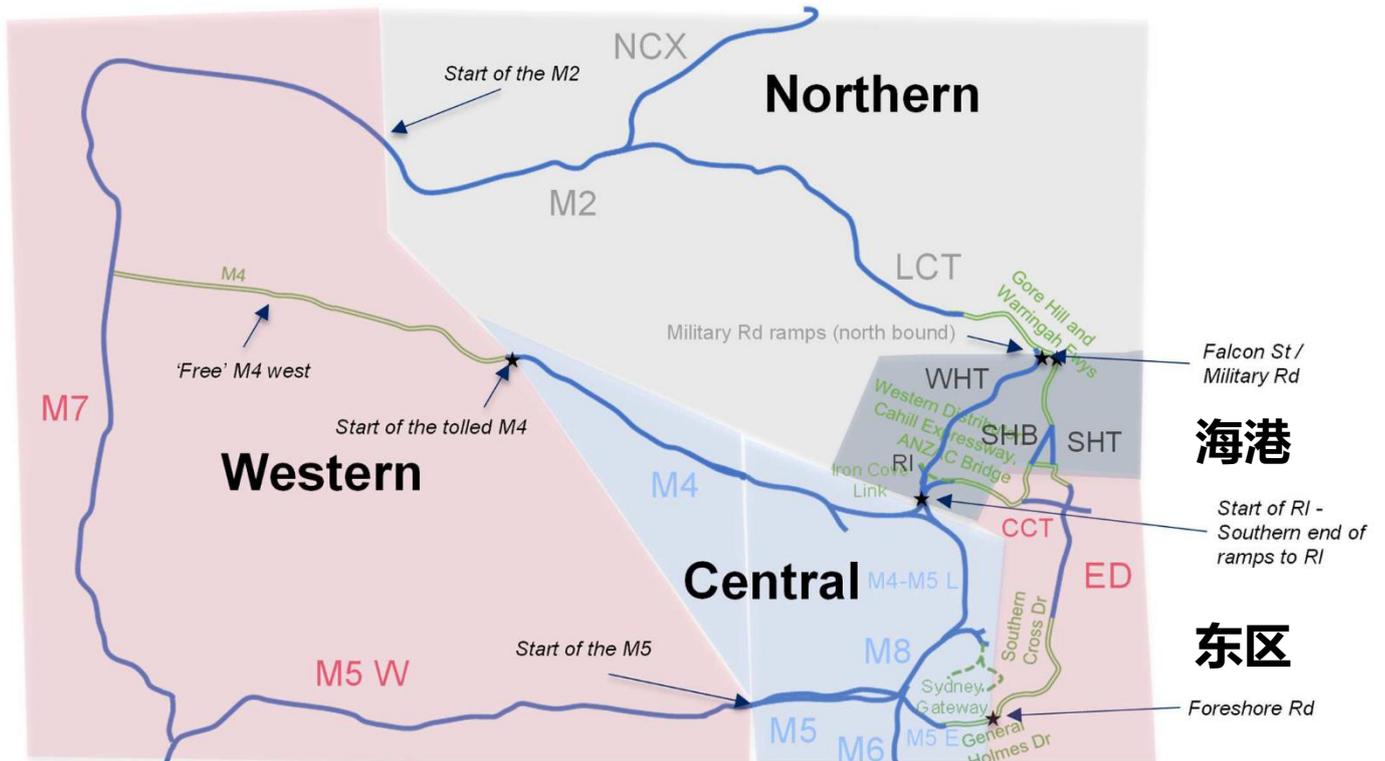


表 4: 提议的分区、道路和定价水平

#	分区	道路	定价水平
1	西区	M7、M5SW	最低
2	中区	WCX、M6	中等
3	北区	NCX、M2、LCT、Military 路	中等
4	海港区	SHT、SHB、WHT	中等
5	东区	ED、CCT	最高
进入费		所有道路	

五个分区结构被认为在定价一致性、解决公平问题和为未来的定价决策提供灵活性之间提供了最佳平衡。

较少的分区（即只有两个区）可能会提高一致性，但该选项被认为会在公路网络中使更多道路使用者处于“更差”的情况。更少的分区还可能限制政府使价格与定价原则保持一致的能力。

确认五个分区被认为可能提供足够的精细度以反映以下方面的差异：

- 悉尼各地的建筑成本
- 悉尼各地的公共交通和替代道路选择
- 目前向使用收费高速公路的驾驶者收取的价格。

此外，还考虑了悉尼海港通道（SHCs）的独特地位，从而创建了一个海港区。

5.6.2 海港区

在新的全网定价结构（即进入费加距离费）的备选方案背景下，考虑了悉尼海港通道的定价。

由于历史上的不规范，悉尼海港通道收费仅适用于南行车道的单程，导致北向和南向车流之间的交通不平衡。

自 2009 年以来价格一直没有上涨也导致双向高峰时段严重拥堵。

最后，对于每条悉尼海港通道（包括未来的西部海底隧道）的驾驶者，以相等或统一的价格收费被认为是很重要的，以避免如果一条横跨海港的道路比另一条便宜而可能造成的拥堵。

审查还考虑了一个备选方案，即为所有悉尼海港通道创造出一个（名义上的）每条隧道 2 公里的固定距离，这可能：

- 使距离费相等，而无论穿越海港的实际行驶距离有多长
- 在悉尼海港通道引入每个单向都收费并取消目前的按当日时间和高峰时段定价的方案，以便与潜在的更广泛的定价结构保持一致
- 消除各隧道之间交通不平衡的风险。

5.7 收费上涨

目前整个收费公路网络的上涨制度为驾驶者带来了一致性和公平性问题。至少，一致的网络定价可能需要调整上涨制度，以确保随着时间的推移保持一致的定价。

先前的工作认为，这很可能以在当前上涨率加权平均值或附近设定一个比率的形式实现。

然而，现行的通行费价格及上涨率是合同规定的，需要与收费公路特许运营商讨论对当前安排的正面和负面影响。

5.8 其他定价方案

5.8.1 CBD 区

先前的工作认为，也可以考虑单独的 CBD 区选项，这可能涉及对所有进入 CBD 的车辆收费（但不包括通过跨城隧道绕过 CBD 的车辆）。

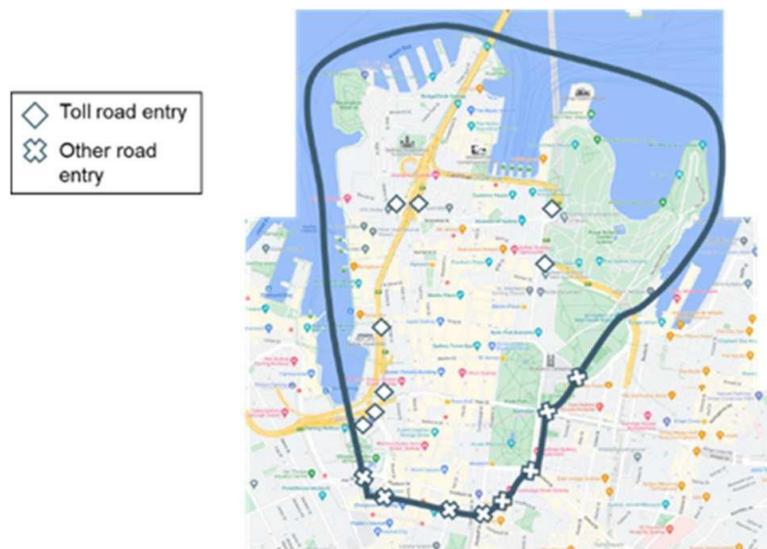
其他几项研究也提出了 CBD 区的选项。¹和² CBD 区可能带来诸多好处，包括：

- 可能会在早高峰期将进入 CBD 的汽车数量减少多达 40%
- CBD 道路的平均速度可能会提高 10%，早高峰期全网速度可能提高 1%
- 支持交通模式转向公共交通，部分原因是由于进入市区道路上的交通减少从而使进入市区的公交车速度提高
- 一个对行人更友好的 CBD。

CBD 区可能是缓解拥堵的一个公平有效的方式。类似的分区已成功在伦敦、斯德哥尔摩和米兰等城市实行。

然而，在悉尼，CBD 区只有在进入 CBD 的所有入口点引入才能有效，这导致对以前进入 CBD 的免费道路征收费用。潜在的悉尼 CBD 区的边界如下图 8 所示。

图 8：潜在的 CBD 区



鉴于在新冠疫情之后重振 CBD 的重要性，以及与引入 CBD 边界线相关的重大变化（包括需要对每条免费主干道收费），之前的审查降低了在短期内这一选项的优先级，但强调这是未来要考虑的一个选项。

5.8.2 重型车辆系数

目前，所有重型车辆都归为一类（B 类），系数设置为乘用车通行费的 3 倍，每条收费公路可能略有不同。

先前的工作考虑了重型车辆定价的更精细化是否可以创建一个更公平的定价结构，从而更好地使通行费价格与成本和收益保持一致。

考虑的一个选项是根据长度和车轴配置对重型车辆进行分类：

- 车辆车轴配置可以使用车牌识别技术在道路上进行预分类和确认
- 长度可以通过（大部分已有）道路摄像头测量

¹ 《为什么是时候进行拥堵收费了，管理繁忙城市道路的更好方法》，格拉坦研究所，2019 年

² 新州生产力委员会也建议了 CBD 边界线收费系统

先前的工作认为车轴通常与车辆重量相关，车辆重量是道路磨损的关键决定因素。将其他尺寸与车轴结合使用可以实现更大的精细度，并可考虑到车辆配置的变化（例如，铰接式车辆有时会在没有拖车的情况下行驶）。

此选项最多可以创建四个重型车辆组别，系数考虑在最小组别的 2.5 倍到最大组别的 5 倍范围内（请参阅下表 5）。

表 5: 按车轴和尺寸划分的重型车辆组别

车轴	最大长度	一般描述	组别	系数
2	12.5 米	两轴卡车或公共汽车	2	2.5x
3	12.5 米	三轴卡车或公共汽车	3	3x
>3	12.5 米	四轴卡车		
3	19 米	三轴铰接式车辆，或刚性车辆加拖车	4	4x
4	19 米	四轴铰接式车辆，或刚性车辆加拖车		
5	19 米	五轴铰接式车辆，或刚性车辆加拖车		
≥6	19 米	六轴铰接式车辆，或刚性车辆加拖车		
>6	19 米	B 型双挂车或重型卡车加拖车		
>6	19+米	A/B 型双挂车或重型卡车加拖车	5	5x

然而，报告认为，这一办法的实施比其他备选方案更为复杂，预计需要一定资本投资。

与运营商和货运部门进行利益相关者协商被确认为今后阶段工作的一个重要内容。

进一步的技术调查可能还需要评估实施的难易程度。如果该模型被证明难以实施，也可以考虑纯粹基于车轴的预分类系统。

5.8.3 重型车辆夜间折扣

重型车辆夜间折扣的选项可能会鼓励高速公路的使用，并阻止在非高峰时段使用主干道。

在整个道路网络中，已知有重型车辆绕道转向相邻主干道以避免付通行费的情况（俗称“鼠窜”）。

考虑的一个潜在选项是引入有针对性的非高峰定价（即夜间），以鼓励在这些时段更多地使用收费路线。

这项举措的估计费用在做这些先前工作时是需要进一步分析的。

6

汇总分析：价格方案的影响

6 评估价格方案的影响

先前的工作认为，通过对高速公路网络定价结构采用一定的定价水平，并适用于各个高速公路分区，驾驶者可能获得一系列重大好处。但是，这可能需要额外的政府补贴。

需要进一步的详细分析，以评估额外资金的可能来源。

6.1 预期好处 – 客户和车流量影响

引入网络定价的目标是为了实现先前工作的三个项目目标，同时最大限度地减少定价影响（使行程和使用者情况更差），并平衡其他限制因素，例如对政府的潜在财务影响。

除了对新州产生净正向的经济影响外，在建模的定价水平上，不论是现有收费网络（ETN）还是连续高速公路网络（CMN）设想方案（即高速公路网络定价）都被认为会对客户、特许经营商和政府产生重大影响。

在提供大量政府补贴的情况下，高速公路网络定价的潜在好处可能包括：

- 通过更快的交通速度和更高的收费公路网络利用率，提高道路网络绩效
- 更一致、更平等、更公平的价格，体现“谁用谁付费”的原则，以及：
 - 道路建设的相对成本（地面相对于桥梁/隧道）
 - 可负担性 – 大多数使用者的通行费可能更低（取决于价格水平）
 - 人们对替代交通方式的选择。
- 其他主要好处可能包括：
 - 改善客户体验
 - 通过纠正整个网络的不规范来提高一致性。

6.1.1 提高道路网络绩效

在建模的定价水平上，现有收费网络（ETN）和连续高速公路网络（CMN）设想方案均被认为可提供：

- 由于整个网络的平均速度更快（CMN 的高速公路网络速度更快），整个网络的行程时间减少（总体上）（主要减少在主干道上）
- 居住区道路上的车辆减少，创造了更安全的道路和社区，特别是在西悉尼。

6.1.2 更一致、更平等、更公平的价格

在建模的定价水平上，初步分析确认了转向网络定价的一系列影响。

值得注意的是，现有收费网络方案与“最小改变”设想方案的影响因建模的定价水平而异，并对政府实施成本产生影响。

与当前状态相比，建模的设想方案中的客户可能状况“更好”或“更差”。“更好”或“更差”可以以不同的方式解释。出于本分析的目的，指的是采用网络定价时某个帐户（或行程）可能使使用者花费比当前状态更少或更多。

连续高速公路网络方案的类似建模显示出相对于现有收费网络方案更大的经济效益，但由于在之前未收费的道路上引入通行费，客户好处会更少。

6.1.3 其他好处

这两种网络定价方案都有可能实现：

- 改善客户体验
- 通过纠正整个网络中的不一致，提高一致性。

改善客户体验

所考虑的方案的潜在好处包括：

- 降低车辆运营成本（总体上）
- 经改进的、更一致的标牌，帮助在路上开车时做出决定并提高通信透明度（即标准化电子标牌）。

通过纠正整个网络中的不一致提高一致性

所考虑的方案的潜在好处包括：

- 通行费价格和定价结构具有更高的一致性，通过使收费更易于理解（在连续高速公路网络上具有更高的一致性）显著改善客户体验
- 对高速公路上重型车辆定价的一致性更高，通行费价格与不同重型车辆类型的运营成本更好地保持一致。

6.1.4 对道路行业和新州人民的好处

与“最小改变”设想方案相比，现有收费网络方案和连续高速公路网络方案还被认为是为道路行业提供了潜在的好处。

高速公路运营商可以从更高的道路使用率、更满意的客户和运营效率中受益。

新州人民可以通过以下方式受益：

- 更公平、更一致、更高效的通行费定价结构
- 更好的客户体验
- 减少主干道的重型车辆使用，创造社区营造机会
- 更高效的道路网络
- 如果实施连续高速公路网络方案，政府还可能通过对之前未收费的道路收费获得新的收入来源，这取决于有多少收益被重新分配给现有的收费公路客户。

6.2 预期成本

6.2.1 对政府的财务影响

根据所采用的定价水平，网络定价结构可能导致与“最小改变”设想方案相比不同的通行费收入金额，为此，新州政府可能需要每年补偿特许运营商，直到每个特许权结束。

需要详细的分析以研究可能的资金来源，以尽量减少可能的改革措施对纳税人的任何潜在负担。

6.2.2 实施收费制度所需的资本支出

为了实施新的收费定价结构，新州政府可能需要与特许经营商就支付前端和后端技术升级的费用以及信息和标牌等其他考虑因素进行协商。

6.2.3 维持收费制度所需的运营支出

鉴于对“最小改变”方案来说，技术要求是不断增加的，因此新的通行费定价结构预计将需要更大的经常性成本基础。

6.3 需要扩展网络定价设想方案的建模

需要大量的额外工作来模拟有关网络定价的不同设想方案的影响。在考虑可持续成果时，不同的分区模式、交叉补贴的程度、特许运营商和政府的影响都需要加以考虑。

7

技术

7 审查技术的机会

技术在收费方面发挥着至关重要的作用，以便能够进行车辆通行检测、收费计算和强制执行。

向网络定价的转变可能需要大量的技术和基础设施投资，包括新的前端收费点和新的后端收费引擎。

7.1 技术方案

先前的工作为政府确认了一个审查整个高速公路网络中的技术使用情况的机会。这可能需要更详尽的投资评估。

7.1.1 前端技术

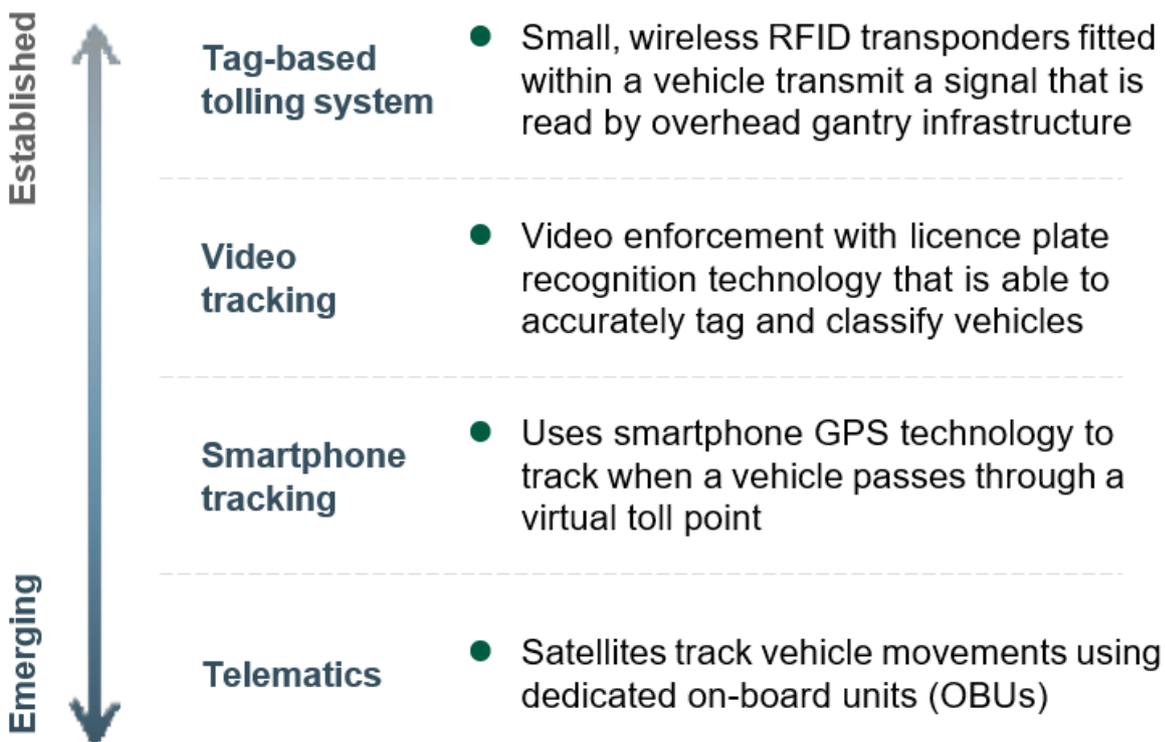
前端高速公路技术和基础设施包括：

- 用于通行检测的技术，包括用于重型车辆分类和强制执行目的的技术
- 路边或架空支撑基础设施，用于承载主要的收费技术，包括龙门架和电线杆。

目前的前端收费基础设施是一个基于电子收费器的系统，具有摄像机检测功能，用于专门的无电子收费器收费和强制执行目的。

前端选择范围从电子收费器（现状）到视频、智能手机跟踪和车载远程信息处理。

图 9: 通行费收费技术和定义



存在发展到无电子收费器系统的机会，该系统可能在中短期内基于视频。与智能手机 GPS 定位和车载单元远程信息处理等长期技术不同，基于视频的收费似乎更容易实施。

与基于电子收费器的系统相比，无电子收费器收费可以提供显著的好处，包括：

- 与用于读取电子收费器的龙门架相比，支撑基础设施的成本更低
- 通过去除使用电子收费器的必要，改善客户的便利性和体验
- 改进关键通行费设计方案的实施（例如，基于经济状况调查的减免和更精细的重型车辆分类）
- 对收费基础设施进行现代化改造，以满足未来的收费需求。

出于这些原因，先前的工作确认了政府正式评估引入无电子收费器的基于视频的收费系统的机会。该系统可能需要详细的商业论证。

7.1.2 后端技术

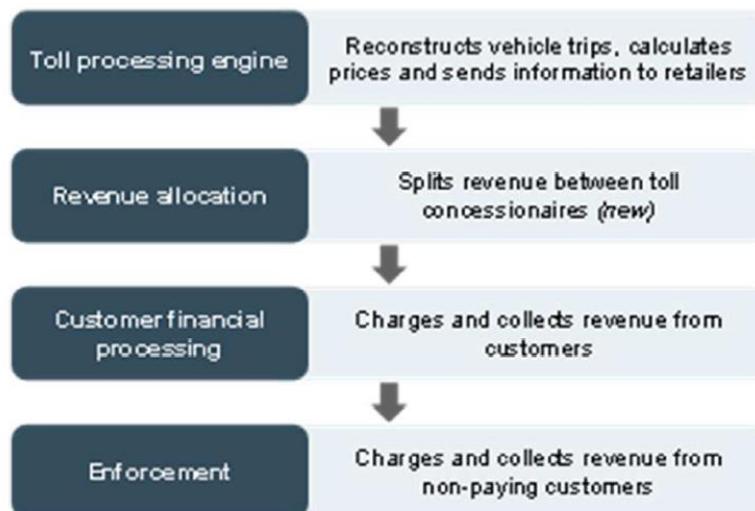
目前，Linkt 和 E-toll 运行独立的后端系统。

网络定价选项可能需要创建一个单一的后端系统，无论收费公路运营商是谁，所有车辆的移动都可以一起处理。

后端系统可能有四个主要流程：

- 收费处理引擎
- 收入分配
- 客户财务处理（无变化）
- 强制执行。

图 10: 后端流程和定义



如果实施网络定价方案，这些流程可能需要大幅扩展，以容纳每天 100 - 200 万次行程，涵盖 2000 - 3000 种潜在行程配置。

全网络范围的后端系统可能由政府或第三方构建和管理。

管理后端的潜在好处可能包括：

- 减少后端运营和转嫁费用对第三方的依赖
- 实现未来的公共交通平台集成，例如与 Opal 票务网络集成
- 更清晰地了解新收费公路的运营交通数据、规划和未来招标流程。

在前端系统的同一个详尽的商业论证中，可能需要进一步评估潜在费用，包括采购方案。

8

信息和标牌

8 对客户的透明性

客户对公路网络上现有标牌的质量提出了担忧，包括一些收费公路上的标牌不清晰，以及有关收费定价、结构和使用收费公路的优势的信息有限。

目前道路之间定价的不一致使得明确的信息传达更加困难。

8.1 通信渠道

之前的意见征询确认，客户重视在公路上和公路以外的信息沟通渠道，这些信息可以帮助他们了解通行费的价值，即估计的行程时间和节省、通行费价格、总行程费用以及行程和费用历史记录。

之前的工作确认了多个数字和实际通信渠道选项，以更好地为客户提供他们所需。

实际通信渠道可能包括：

- 更多的静态道路标牌（例如收费公路起点/终点；收费公路开始前的最后一个出口；收费分区）
- 数字标牌，为最普遍的行程提供实时信息（例如估计的行程时间、节省的行程时间、价格）。

在线渠道也可能提供更好的客户体验，例如：

- 与第三方 app（例如谷歌地图、苹果地图、Waze）集成，以显示不同行程的估计通行费
- 一个专门的网站和 app，详细介绍新的定价结构
- 新州政府服务中心（Service NSW）向收费账户持有人发送包含重要信息和更新的电子邮件。

9

管理费用、收费和通知

9 流程简化

之前的工作确认了改变对驾驶者收取管理费用和收费的传统安排的机会，并合并通行费通知，使之更简单、更有效。

9.1 费用和收费

当驾驶者没有适当的付款安排时，收费公路运营商会收取管理费，例如，没有自动电子收费器或通行证的司机，或者未检测到电子收费器或通行证。

费用还可能包括在到期日前未付款的罚款和视频匹配费用。

这些费用和收费中有许多是已经实施多年的遗留收费，新州立法委员会最近于 2022 年 8 月发布了《道路收费制度调查报告》，强调这些费用为客户关注的领域。利益相关者确认的关键问题包括：

- 担心收费通知并不反映管理收费通知的实际边际成本
- 收费往往没有很好地通知给驾驶者
- 发出收费通知的速度很慢，使收款更困难。

政府可能考虑改变向驾驶者征收管理费用和收费的传统安排，使之更简单、更有效。

在较高的层面上，先前的工作建议，管理费用和收费改革应满足以下关键目标：

- 确保费用和收费反映实际的处理和管理成本，总体目标是降低收费
- 抑制不付通行费的违规行为，鼓励开设通行费账户。

在审查的下一阶段须开展进一步的工作，以制定具体的备选方案和建议。

9.2 通行费通知

目前，驾驶者会收到来自每个收费公路运营商的收费通知。无论是否是单次行程的一部分，驾驶者都可能会收到一份通知，造成单次行程发出多个通知的可能性。

这会产生以下问题：

- 为单次行程发出多次通行费通知，导致累计管理费和收费
- 发出的通知数量众多（2020-21 财政年度发出了约 3000 万份第一次和第二次通知）。³

收费通知合并应满足以下关键目标：

- 尽量减少过多的繁文缛节和行政管理工作，包括重复工作
- 简化付款流程，提高向客户传达收费的效率和及时性。

³ 《道路收费制度报告》，新州议会专门委员会第 6 号，第 5 章

在审查的下一阶段需要进一步开展工作，以制定具体的备选方案和建议

附录 A：术语表

术语	描述
管理费用和收费	除了收取的核心通行费外，通行费运营商还出于与通行费的运营和强制执行有关的各种原因征收管理费用和收费。 管理费可以分为强制执行费和通行费。
铰接式车辆	任何在其构造中具有永久或半永久性枢轴接头的重型车辆。
后端	后端技术是指维护整个悉尼收费公路网络及收取通行费所需的基础处理、强制执行和分配技术（即行程重建引擎）。
CMN (连续高速公路网络)	连续高速公路网络是指一种网络定价结构，对悉尼所有高速公路征收通行费，包括悉尼目前收费和未收费的高速公路，包括未来的高速公路。
特许经营商	收费公路特许权的持有人，授予所述持有人在规定的时间内运营、维护以及在特定情况下建造和融资高速公路的权利，然后将高速公路按要求条件归还给政府实体。作为上述服务的回报，特许经营商可以根据合同约定收取通行费。
最小改变	保留当前收费制度定价结构、上涨率和重型车辆对待方式的设想方案，用作分析替代方案（即 ETN 和 CMN）的比较方案。该方案在当前的单向收费路线（即 ED 和悉尼海港通道）引入半价双向收费，以解决与当前公路网络收费的不一致的情况。
强制执行费	强制执行费是与征收和强制征收未付通行费有关的费用。
ETN (现有收费网络)	现有收费网络是指一种网络定价结构，该结构对悉尼各地的高速公路征收通行费，这些高速公路目前已收费或预计在完工后收费。
焦点小组	2022 年 7 月和 8 月期间，在悉尼不同地区进行了本地小组访谈，以评估公众对特定通行费收费方案的想法。
术语	描述
前端	前端技术是指为方便对收费道路使用者进行强制执行和收费所需的路边检测技术（例如电子收费器、龙门架）。
HV 系数 (重型车辆系数)	重型车辆系数是对目前在收费公路上行驶时超出 A 类车辆定义（即高度大于 2.8 米和长度大于 12.5 米）的车辆施加的定价系数，在当前收费计划下通常为 3 倍。
LV (轻型汽车)	轻型汽车是指在交通部的 A 类车辆分类中定义的任何车辆（即高度不超过 2.8 米，长度不超过 12.5 米）。

术语	描述
经济状况测试	基于经济状况测试的减免是指给予符合特定收入/资产水平的个人或家庭的财务支持。
高速公路网络	高速公路是一种独特的道路类型，具有纯粹的流动性功能，且具有无进入功能，高速公路为主要的偏远区域和区域间交通流动提供了便利。 高速公路网络是延续的相连通的高速公路。 悉尼的高速公路网络由大约 179 公里的道路组成，包括收费（80%）和无收费道路，连通悉尼的各个地方。
OBU (车载单元)	车载单元是一种收发器，通常安装在车辆内，用于收集驾驶和交通信息，通常与收费龙门架等路边技术进行通信，用于收取通行费的目的。
高峰/非高峰定价	可变通行费定价的一种形式，分别在高需求和低需求时段提高或降低价格。
收入分配	一种机制，通过该机制，收取的通行费收入可能按比例分配给所有特许经营商。
刚性车辆	任何具有单个刚性底盘的重型车辆，通常有两个轴组，并且未构造或调整为铰接式车辆的一部分。
SHCs (悉尼海港通道)	统指悉尼海港隧道（SHT）、悉尼海港大桥（SHB）和西部海底隧道（WHT）的一个术语。
电子收费器	一种收费形式，依赖于安装在车辆内的电子收费器收费，目前在整个新州使用。
远程信息处理	集成使用通信和信息技术，通过网络将信息从通信设备传输到远程对象。在收费方面，是支持 OBU 和收费龙门架的技术。
交通部 (新州交通部)	新州交通部是全新州主要的政府交通和道路机构。
通行费减免返款计划	一项减免计划，通过该计划，收费道路使用者将在一个财政年度内获得部分已支付通行费的返还（即，对于 2023 年来说，如果使用者每个财政年度花费超过\$375 澳元，则可获 40% 的返款，最高可达 \$750 澳元）。
收费公路网络	横跨大悉尼的收费公路网络，无论是现在的还是未来的。
收费公路运营商	负责收费公路运营维护的实体
通行费	通行费是一个用于描述收费公路运营商征收的与提供收费服务管理相关的各种相关费用（即视频匹配费、服务费和扣款失败费等）。
视频收费	一种电子通行费收费形式，利用车辆车牌的视频来确定支付通行费的责任。这种收费方式不需要电子收费器或 OBU。新州的视频收费是无电子收费器收费或自动车牌识别（ANPR）收费的同义词。

术语	描述
分区定价	收费公路按分区（即北区、东区）在不同地理位置收取不同通行费的定价方式。

Sydney NSW 2000

GPO Box 5469
Sydney NSW 2001

W: treasury.nsw.gov.au

This publication is protected by copyright. With the exception of (a) any coat of arms, logo, trade mark or other branding; (b) any third party intellectual property; and (c) personal information such as photographs of people, this publication is licensed under the Creative Commons Attribution 3.0 Australia Licence.

The licence terms are available at the Creative Commons website at:
creativecommons.org/licenses/by/3.0/au/legalcode

NSW Treasury requires that it be attributed as creator of the licensed material in the following manner: © State of New South Wales (NSW Treasury), (2023).

Disclaimer

This report is presented by NSW Treasury and Transport for NSW for the purpose of disseminating information free of charge for the benefit of the public.

Both NSW Treasury and Transport for NSW do not guarantee or warrant, and accept no legal liability whatsoever arising from or connected to, the accuracy, reliability, currency or completeness of any material contained in this report.

Readers of this report will be responsible for making their own assessment of the material and should make their own inquiries and rely on their own advice when making decisions related to material contained in this report.

This report does not represent and is not indicative of recommendations that may be presented to the NSW Government and does not represent approved policy directions of the former or current NSW Government.