

# 自动驾驶车辆测试 及先导使用实务守则



運輸署  
Transport Department

# 自动驾驶车辆测试及先导使用 实务守则

香港特别行政区政府运输署

2024 年版

---

## 前言

《2023 年道路交通(修订)(自动驾驶车辆)条例》旨在制订附属法例，就自动驾驶车辆在香港更广泛测试和使用，建立适合的规管制度，以配合自动驾驶车辆科技的发展。就此，运输及物流局局长获授权制定附属法例，即《道路交通(自动驾驶车辆)规例》(第 374AA 章)，以达致目标。

运输署署长亦获赋权发布工作守则，以向业界阐述自动驾驶车辆测试及先导使用的详细技术及操作要求。任何人没有遵守实务守则的任何条文一事，本身并不令该人可被人循任何民事或刑事途径起诉。然而，如在法律程序中，法院信纳实务守则或其任何部分攸关该程序中受争议的事宜的裁断，则—

- (a) 该守则或部分，可在该程序中获接纳为证据；及
- (b) 关于有关的人违反或没有违反该守则的有关条文的证明，可被该程序中的任何一方援引用于确立或否定该事宜。

本《自动驾驶车辆测试及先导使用实务守则》已处处参考相关的国家和国际安全标准或规定。尽管如此，如有其他同等的国家或国际标准或规定，亦可接纳为适用的另外标准或规定。

如《自动驾驶车辆测试及先导使用实务守则》与《道路交通条例》(第 374 章)及其附属法例有任何差异，一切应以当时通行的法例为准。

运输署感谢香港自动驾驶车辆科技应用技术咨询委员会就《自动驾驶车辆测试及先导使用实务守则》拟稿提供宝贵意见。运输署会不时检讨《自动驾驶车辆测试及先导使用实务守则》，欢迎各方就《自动驾驶车辆测试及先导使用实务守则》提出改善建议。

---

## 内容

第 1 部	简介 .....	1
第 2 部	简称和定义 .....	2
2.1	简称 .....	2
2.2	定义 .....	2
第 3 部	一般要求 .....	7
3.1	申请人的自我评估 .....	7
3.2	自动驾驶计划建议书 .....	7
3.3	联络计划 .....	9
3.4	自动驾驶测试 .....	10
3.5	验车程序 .....	13
3.6	安全管理计划 .....	13
3.7	须报告事件及报告机制 .....	14
3.8	备存和保护记录 .....	16
3.9	网络安全 .....	17
3.10	私隐 .....	17
3.11	保险 / 财务责任 .....	18
3.12	应变计划 .....	18
第 4 部	后备操作员要求 .....	20

---

4.1 执照和驾驶记录.....	20
4.2 培训 .....	20
4.3 技能测试和复修培训.....	22
4.4 培训记录.....	23
4.5 表现记录.....	23
4.6 驾驶时数.....	24
4.7 行为 .....	24
第 5 部 车辆要求.....	26
5.1 一般设计和构造.....	26
5.2 数据记录和保护.....	28
5.3 自动模式与手动模式之间的切换过程 .....	29
5.4 故障警告.....	29
5.5 车辆检查和维修保养.....	30
5.6 车辆基本安全测试 .....	31
5.7 软件升级的车辆要求.....	32
6.1 一般要求 .....	33
6.2 高清地图生成和更新.....	33
6.3 控制中心 / 遥距控制设施 .....	33
6.4 基础设施的维修保养.....	34

---

第 7 部	杂项 .....	35
7.1	乘客安全 .....	35
7.2	货物安全 .....	35
第 8 部	参考数据 .....	36
第 9 部	查询 .....	39
附录 1	流程图 .....	40
附录 2	须报告事件通知.....	42

---

## 第 1 部 简介

本《自动驾驶车辆测试及先导使用实务守则》由运输署署长发布，内容包括一般要求、后备操作员要求、车辆要求，以及基础设施要求。对于具有特殊设计概念的个案，将提出不同的要求。

1.1 《道路交通条例》(第 374 章)第 2 条订明自动驾驶车辆的定义。自动驾驶车辆指配备自动驾驶车辆系统的汽车，能够 —

(a) 以国标级<sup>1</sup> 3 级、4 级或 5 级操作；或

(b) 以 SAE 级<sup>2</sup> 3 级、4 级或 5 级操作；

而不论该汽车的操作是否由自动驾驶车辆系统执行。

1.2 自动驾驶车辆系统指让汽车能在没有自然人监察或操控下操作的系统(包括硬件、软件及计算机程序)。

1.3 根据《道路交通条例》(第 374 章)第 2 条，自动驾驶车辆的定义不包括经构造或改装为主要在拟供行人使用的道路或该等道路的任何部分(包括行人过路处)使用的汽车。举例来说，在行人路上运行的无人驾驶送货车等流动服务机械人 —

(1) 不属《道路交通条例》(第 374 章)所指的自动驾驶车辆；亦

(2) 不受自动驾驶车辆监管制度规管。

1.4 《道路交通(自动驾驶车辆)规例》(第 374AA 章)订明，准许使用自动驾驶车辆的前提是有关自动驾驶车辆已获发自动驾驶车辆证书，而该使用符合有关先导牌照及自动驾驶车辆证书的条件。《道路交通(自动驾驶车辆)规例》(第 374AA 章)并订明，自动驾驶车辆先导计划须由领有先导牌照的先导营办人或车主进行。

<sup>1</sup> 国标级指 2021 年 8 月 20 日发布的《中华人民共和国国家标准 GB/T 40429-2021 汽车驾驶自动化分级》所界定的驾驶自动化等级

<sup>2</sup> SAE 级指 2014 年 1 月 16 日发出(修订状况以 2021 年 4 月 30 日为准)的《国际自动机工程师学会 J3016 标准：道路汽车驾驶自动化系统分类及相关语汇释义》所界定的驾驶自动化等级

## 第 2 部 简称和定义

### 2.1 简称

自动车	自动驾驶车辆
署长	运输署署长
局长	运输及物流局局长
《守则》	《自动驾驶车辆测试及先导使用实务守则》
《条例》	《道路交通条例》(第 374 章)
《规例》	《道路交通(自动驾驶车辆)规例》(第 374AA 章)

### 2.2 定义

以下列出《条例》第 2 条和第 132 条以及《规例》第 2(1)条对某些用词所作的定义，以助理解《守则》的内容。

**自动模式 (autonomous mode)** 凡某自动车于某模式下，由该车的自动车系统操作，则就该车而言，该模式即属自动模式；

**自动车证书 (AV certificate)** 指根据《规例》第13(1)条发出的证书(及包括根据《规例》第15(4)条续期的证书)；

**自动车装备 (AV equipment)** 指任何关于操作自动车的装备(包括硬件、软件及计算机程序)，不论是否安装在该车之内或之上；

**自动车计划 (AV scheme)** 指符合以下说明的计划：在该计划下，有自动车在道路操作；

**自动车技术(AV technology)**指关乎自动车的设计、构造或操作的技术；

**后备操作员 (backup operator)** 就自动车而言，指车上后备操作员或遥距后备操作员；

**第272章 (Cap. 272)**指根据《汽车保险(第三者风险)条例》(第272章)要



---

求的关乎第三者风险的保险单或保证单；

**第374E章 (Cap. 374E)**指《道路交通(车辆登记及领牌)规例》(第374E章)；

**传统汽车 (conventional motor vehicle)**指并非自动车的汽车；

**电子联络方式 (e-contact means)**就某人而言，指该人的电邮地址或流动电话号码；

**电子形式 (electronic form)**指《电子交易条例》(第553章)第2(1)条所界定的电子纪录的形式；

**身分证明文件 (identity document)**指--

- (a) 根据《人事登记条例》(第177章)发给的身分证；
- (b) 显示护照持有人照片的护照，或在令入境事务主任或入境事务助理员满意的情况下，为施行《入境条例》(第115章)而确立持有人的身分及国籍的其他旅行证件；
- (c) 就法人团体而言——关乎该团体的法团或公司注册证明书；或
- (d) 署长可为施行《规例》而接纳的任何其他身分证明文件；

**信息系统 (information system)**具有《电子交易条例》(第553章)第2(1)条所给予的涵义；

**车上后备操作员 (in-vehicle backup operator)**就自动车而言，指身处该车之内或之上的自然人，而——

- (a) 该人监察该车及其周边情况，以在必要时藉全面或局部操控该车，自该车的自动车系统接管该车；或
- (b) 当该车停止以自动模式操作时，该人手动操作该车；

**乘客 (passenger)**就自动车而言，指身处该车之内或之上的人，而该人除召唤该车或输入目的地之外，在监察或操作该车方面，并无角色；

**先导自动车 (pilot AV)**指领有有效自动车证书的自动车；

---

**先导条件**(*pilot condition*)，就某先导计划下的某先导自动车而言，指该计划的先导牌照的条件，或该自动车的自动车证书的条件；

**先导牌照** (*pilot licence*) 指根据《规例》第4(1)条发出的牌照(及包括根据《规例》第6(4)条续期的牌照)；

**先导事宜** (*pilot matter*) 指——

- (a) 某先导计划，或某类型先导计划；
- (b) 某先导参与者，或某类型先导参与者；
- (c) 某先导自动车，或某类型先导自动车；
- (d) 由(或将会由)先导自动车拖曳的某拖车，或某类型该等拖车；
- (e) 身处先导自动车之内或之上的某乘客，或某类型该等乘客；
- (f) 某个先导自动车的自动车系统，或某类型该等系统；或
- (g) 某自动车装备，或某类型自动车装备；

**先导目标** (*pilot object*) 指研究、测试和评估以下事宜的目标——

- (a) 关于自动车的设计、构造或操作的技术；及
- (b) 在道路使用自动车；

**先导参与者** (*pilot participant*) 指——

- (a) 先导营办人；或
- (b) 参与先导计划的任何其他人士，例如——
  - (i) 该计划下的先导自动车的制造商，或该等自动车的自动车系统的制造商；或
  - (ii) 该计划下的先导自动车的后备操作员；

**先导营办人** (*pilot proprietor*)——

- (a) 就先导牌照而言，指获发该牌照的人；及
- (b) 就以下事宜而言——
  - (i) 先导计划；或

- 
- (ii) 先导计划下的先导自动车，或该等自动车的自动车证书，

指获发有关先导牌照以进行该计划的人；

**先导计划 (pilot scheme)** 指领有有效先导牌照的自动车计划；

**先导使用 (pilot use)** 须符合以下说明：

- (1) 在以下情况下，使用某自动车属先导使用——
  - (a) 该车是某先导计划下的先导自动车；及
  - (b) 有关使用符合——
    - (i) 该计划的前导牌照，以及该牌照的条件；及
    - (ii) 该车的自动车证书，以及该证书的条件；
- (2) 然而，除非属以下情况，否则先导使用并不包括由任何先导自动车拖曳拖车——
  - (a) 该拖车的登记号码，在该自动车的自动车证书的条件中指明；及
  - (b) 有关拖曳符合——
    - (i) 有关先导计划的前导牌照，以及该牌照的条件；及
    - (ii) 该自动车证书，以及该证书的条件；

**遥距后备操作员 (remote backup operator)** 就某自动车而言，指符合以下说明的自然人——

- (a) 并非身处该车之内或之上；但
- (b) 遥距监察该车及其周边情况，以在必要时藉全面或局部操控该车的自动车系统接管该车；

**道路 (road)** 包括所有公众可连续或间歇进入的公路、大道、街、里、巷、短巷、坊、停车场、通道、径、路及地方，不论是否属于政府财产，并且包括西北铁路的车路，但私家路、或署长为本定义而以宪报公告指定的西北铁路车路的任何部分，则不包括在内；

---

包括私家路(在《条例》第 15 部自动车先导使用中，道路 (road) 包括私家路。)；

**交通条文 (traffic provision)** 指《条例》(或任何以下条例)的条文——

- (a) 《电车条例》(第107章)；
- (b) 《公共巴士服务条例》(第230章)；
- (c) 《定额罚款(交通违例事项)条例》(第237章)；
- (d) 《定额罚款(刑事诉讼)条例》(第240章)；
- (e) 《行车隧道(政府)条例》(第368章)；
- (f) 《道路交通(违例驾驶记分)条例》(第375章)；
- (g) 《大榄隧道及元朗引道条例》(第474章)；
- (h) 《青马管制区条例》(第498章)；
- (i) 《愉景湾隧道及连接道路条例》(第520章)；
- (j) 《香港铁路条例》(第556章)；
- (k) 《青沙管制区条例》(第594章)；

**使用 (use)** 就自动车而言，具有《条例》第134条所给予的涵义；及

**车辆牌照 (vehicle licence)** 具有第374E章第2(1)条所给予的涵义。

---

## 第 3 部 一般要求

### 3.1 申请人的自我评估

在申请测试和使用自动驾驶汽车前，申请人须根据(包括但不限于)以下关键元素作出自我评估，以确定其是否具备测试和使用自动驾驶汽车的能力：

- (a) 具备操控和管理自动驾驶汽车的能力；
- (b) 已就测试和使用自动驾驶汽车订立明确目标；
- (c) 开展有关测试和使用对自动驾驶汽车技术发展和其后采用如何有利于公共利益；
- (d) 自动驾驶汽车的设计、构造和性能符合宜于道路上使用的规定；
- (e) 具备足够的财政能力及保险承保范围以测试和使用自动驾驶汽车；
- (f) 设有公众参与计划和应变计划；
- (g) 具备实时监察自动驾驶汽车的能力；
- (h) 具备记录、及时报告和调查意外 / 事故的能力；
- (i) 具备自动驾驶汽车网络安全保障及软件升级管理的能力；
- (j) 可提供自动驾驶汽车维修保养服务；
- (k) 具备提供自动驾驶汽车操作服务（供使用自动驾驶汽车）的能力；及
- (l) 后备操作员具备所需操作技术水平。

### 3.2 自动驾驶汽车计划建议书

3.2.1 申请人须就自动驾驶汽车计划建议书向运输署提交测试及使用自动驾驶汽车申请以供评估，建议书应包括但不限于提供以下数据：

- (a) 拟进行拟议测试及使用的机构的数据；
- (b) 测试及先导使用的目标；
- (c) 拟议测试及先导使用的地点、路线、时间和时间长短；
- (d) 自动驾驶汽车的品牌、型号、设计、构造、车辆识别号码和车牌号码(如果

---

自动车是由或将由已登记的传统汽车改装而来) ；

- (e) 自动车科技及系统的描述包括自动化等级、自动车系统设计时确定适用于其功能运作的特定条件等；辅助数据如自动车系统测试证书及测试报告等以供核实；及建议测试的场景、程序、要求和合格标准，特别是任何被认为易出意外的操作，例如转向、制动、加速、超车和合流、以及可能需要手动接管控制的任何潜在场景；
- (f) 自动车主要部件(例如传感器、摄影机及数据记录仪等)的设计及功能；
- (g) 车辆整体概述，包括制造商、车辆系统/车身 / 车架的改装代理、硬件安装、电气和网络架构；
- (h) 遥距操作的描述(如适用)，特别是涉及的科技、遥距控制平台、控制中心位置等；
- (i) 相关设施的描述，例如车联网及路边设施等(如有)；
- (j) 测试及使用期间车上自动车后备操作员和参与者的数据(例如数量、轮班模式、工作时间、休息日等)；
- (k) 自动车后备操作员的能力水平(例如驾驶执照、培训计划和培训记录等)；
- (l) 临时交通管理计划(如运输署要求)；
- (m) 设施/通讯网络要求和部署方案(如适用)；
- (n) 根据《规例》第 32 条提供的保险承保范围；
- (o) 呈报事件机制；
- (p) 软件升级管理系统的详细数据；
- (q) 同一部自动车型号在其他先导牌照及/或自动车证书(如有)进行测试及使用的详情；
- (r) 安全管理计划(包括风险分析与缓解措施)
- (s) 联络计划；

- 
- (t) 应变计划；
  - (u) 车辆和设施检查及维修保养方案详情(如适用) (包括相关设施、检查与维修保养团队、要求和计划等)；及
  - (v) 署长要求的自动车测试及使用的其他相关数据；及
  - (w) 证明符合《空气污染管制(车辆设计标准)(排放)规例》(第 311J 章)和《噪音管制(汽车)规例》(第 400I 章)的文件，以及符合运输署网页内进口及登记车辆指引<sup>3</sup>的合规证明和检定机构测试报告。

3.2.2 虽然申请人建议的自动车计划规模可能有限，但仍须考虑现有服务提供商的权益，申请人须注意运输署可评估对现有服务提供商的潜在影响，并考虑建议的自动车计划是否合适。同时，一旦建议的自动车计划获得批准，如合适和有需要，申请人须向运输署申请相关牌照或批准，方可投入商业营运自动车。

### 3.3 联络计划

3.3.1 先导营办人须联络公众人士及相关持份者（例如业主、物业管理代理、区议会和业界等），作为测试及使用前的准备工作，以确保他们知道自动车会在道路上操作。

3.3.2 就与公众人士及相关持份者联络，先导营办人须确保：

- (a) 相关持份者获悉建议进行的测试及使用，包括自动车的能力和 safely 操作；
- (b) 相关持份者获悉规划路线和自动车操作的潜在好处/影响；
- (c) 相关持份者获悉影响其他道路使用者的必要信息（例如封路信息）；
- (d) 相关持份者获悉查询及提出意见的联络点；及
- (e) 相关持份者获悉意外或事故发生时的应对行动。

<sup>3</sup> 网址：

[https://www.td.gov.hk/sc/public\\_services/licences\\_and\\_permits/vehicle\\_first\\_registration/guidelines\\_for\\_importation\\_and\\_registration\\_of\\_mot/index.html](https://www.td.gov.hk/sc/public_services/licences_and_permits/vehicle_first_registration/guidelines_for_importation_and_registration_of_mot/index.html)

---

### 3.4 自动驾驶测试

#### 3.4.1 测试

先导营办人须进行适当和充分的测试，以确保自动车在自动车系统的特定操作条件下，能可靠及安全地运作。

#### 3.4.2 封闭道路测试

- (a) 封闭道路测试在限制其他道路使用者进入的道路上进行，以便对自动车进行一系列逼真的情境测试，从而评估车辆的自动驾驶性能。有关测试应依照 GB/T 41798-2022《智能网联汽车自动驾驶功能赛道测试方法和要求》或运输署接纳相等的国家或国际标准进行。
- (b) 除上述测试外，每辆自动车须在测试跑道或指定试验区域或设施内进行至少 **1,000 公里或 48 小时**获运输署批核的测试。在试行过程中不得有任何异常情况（例如违反《条例》、发生须承担责任的交通意外或车辆失控等），才可**通过**封闭道路测试。
- (c) 须向运输署提交由地方行政机**关**认可的第三方测试机构认可的上述情境测试及试行(见 3.4.2(a) 及(b)段)的测试报告。
- (d) 如在先导计划下建议使用一批有相同型号、相同自动车系统及相同配置的自动车，须对至少 20%的自动车进行测试及试行，并提交认**许**测试报告予运输署。
- (e) 如在先导计划展开后，提出加入有相同型号、相同自动车系统及相同配置的额外自动车，须对当中至少 10%的自动车进行测试及试行，并提交认**许**测试报告予运输署。报告并须确认额外的自动车与第一批自动车相同（包括自动车系统、车辆及配置等）。

#### 3.4.3 开放道路测试

- (a) 成功完成封闭道路测试后，须在指定路线进行开放道路测试，以测试自动车在实际交通情况下的表现。在本段中，开放道路测试的累计测试里程/时间是指经第三方测试机构认证的相同型号、相同自动车系统、相同配置的自动驾驶汽车的累计测试里程/时间。
- (b) 关于在先导计划下由**车上后备操作员**操作的自动车：
  - (i) 由车上后备操作员操作且**未载**客或货物的自动车，须在指定



- 
- 路线完成**累计测试里程超过 2,500 公里或累计测试时间超过 120 小时的测试** ( 对于一批自动车的测试 , 每辆自动车须在指定路线完成累计测试里程至少 500 公里或累计测试时间至少 24 小时 ); 或遵循运输署根据个案风险评估提出的测试要求。在测试过程中不得有任何异常情况 ( 例如违反《条例》、发生须承担责任的交通意外或车辆失控等 );
- (ii) 成功完成第 3.4.3(b)(i)段订明的测试后 , 由车上后备操作员操作且**载有**乘客或货物的自动车 , 须在指定路线完成**累计测试里程超过 2,500 公里或累计测试时间超过 120 小时的测试** ( 对于一批自动车的测试 , 每辆自动车须在指定路线完成累计测试里程至少 500 公里或累计测试时间至少 24 小时 ); 或遵循运输署根据个案风险评估提出的测试要求。在测试过程中不得有任何异常情况 ( 例如违反《条例》、发生须承担责任的交通意外或车辆失控等 ); 及
- (iii) 完成第 3.4.3(b)(ii)段订明的测试 , 如合适和有需要 , 并成功申请相关牌照及准许后 , 可考虑将自动车作商业用途。
- (c) 关于在先导计划下由**遥距后备操作员**操作( 即没有车上后备操作员 ) 的一辆或一批自动车(数量上限为 5 辆) :
- (i) 由**车上后备操作员**操作且**未载**客或货物的自动车 , 须在指定路线完成**累计测试里程超过 2,500 公里或累计测试时间超过 120 小时的测试** ( 对于一批自动车的测试 , 每辆自动车须在指定路线完成累计测试里程至少 500 公里或累计测试时间至少 24 小时 ); 或遵循运输署根据个案风险评估提出的测试要求。在测试过程中不得有任何异常情况 ( 例如违反《条例》、发生须承担责任的交通意外或车辆失控等 );
- (ii) 成功完成第 3.4.3(c)(i)段订明的测试后 , 由备有**车上后备操作员**且**载有**乘客或货物的自动车 , 须在指定路线完成**累计测试里程超过 27,500 公里或累计测试时间超过 1,320 小时的测试**( 对于一批自动车的测试 , 每辆自动车须在指定路线完成累计测试里程至少 500 公里或累计测试时间至少 24 小时 ); 或遵循运输署根据个案风险评估提出的测试要求。在测试过程

---

中不得有任何异常情况 ( 例如违反《条例》、发生须承担责任的交通意外或车辆失控等 ) , 以确保自动车的运作不会出现任何异常情况 ;

- (iii) 成功完成第 3.4.3(c)(ii)段订明的测试后 , 由**遥距后备操作员**操作且**未载**客或货物的自动车 , 须在指定路线完成累计测试里程超过 5,000 公里或累计测试时间超过 240 小时的测试 ( 对于一批自动车的测试 , 每辆自动车须在指定路线完成累计测试里程至少 500 公里或累计测试时间至少 24 小时 ); 或遵循运输署根据个案风险评估提出的测试要求。在测试过程中不得有任何异常情况(例如违反《条例》、发生须承担责任的交通意外或车辆失控等 );
- (iv) 成功完成第 3.4.3(c)(iii)段订明的测试后 , 由**遥距后备操作员**操作且**载有**乘客或货物的自动车 , 须在指定路线完成**累计测试里程超过 5,000 公里或累计测试时间超过 240 小时的测试**。( 对于一批自动车的测试 , 每辆自动车须在指定路线完成累计测试里程至少 500 公里或累计测试时间至少 24 小时 ); 或遵循运输署根据个案风险评估提出的测试要求。在测试过程中不得有任何异常情况 ( 例如违反《条例》、发生须承担责任的交通意外或车辆失控等 );
- (v) 完成第 3.4.3(c)(iv ) 段订明的测试 , 如合适和有需要 , 并成功申请相关牌照及准许后 , 可考虑将自动车作商业用途 ;
- (vi) 首次申请试行由遥距后备操作员操作的自动车数目不得超过 5 辆 , 而在目标道路完成累计测试里程超过 1,000 公里或累计测试时间超过 48 小时的测试后 , 则可获准申请使用第 6 辆或额外数目的自动车 ; 及
- (vii) 在测试开始时 , 一名遥距后备操作员只限控制一部自动车 , 但在累积经验及确保安全表现理想后 , 1:1 比例可予放宽。放宽比例须获运输署批准。

#### 3.4.4 其他测试

如自动车进行了其他测试 , 例如在其他地方进行模拟 / 虚拟测试或开放

---

道路测试，应在申请时提交相关报告或资料，供运输署评估。运输署会按个别情况考虑调整第 3.4.2 和 3.4.3 段所订的测试要求。

### 3.4.5 商业运作要求

正如第 3.2.3 段所述，先导计划一经批准，申请人须获发所需相关牌照或准许等，方可投入商业营运自动车。

### 3.4.6 附录 1 附有申请自动车测试及先导使用的工作流程图以供参考。

## 3.5 验车程序

一般来说，申请所建议的自动车须通过运输署的验车程序(类似运输署传统车辆的车辆类型试定及检验<sup>4</sup>)，以确保车辆的构造符合相关车辆法规要求及有关车辆类别的安全标准。申请人须提交相关文件/证书以证明其符合相关法规及标准。

## 3.6 安全管理计划

3.6.1 安全管理计划旨在识别和概述测试和使用自动车涉及的主要安全风险，以及如何缓解或排除有关风险。安全管理计划必须包括危害分析及风险评估。安全管理计划须参考最新版本的国家或国际标准，例如 ISO 26262-3:2018 或 ISO 21448:2022 或相等标准而制订。申请人须制订拟议缓解措施例如围封安排、安全警告告示、为后备操作员提供训练等，并把其纳入计划之内。

3.6.2 就测试及使用自动车的风险评估和缓解措施，安全管理计划须识别：

- (a) 可能出现的硬件和软件系统故障(包括车辆、自动车系统、实体保安、网络安全、软件升级等)；
- (b) 根据自动车系统的特定操作条件进行测试及使用时的风险情境，包括天气、道路种类、其他道路用户违反交通规则等；

<sup>4</sup> 网址:

[https://www.td.gov.hk/sc/public\\_services/vehicle\\_typeapp\\_examination/index.html](https://www.td.gov.hk/sc/public_services/vehicle_typeapp_examination/index.html)

- 
- (c) 外部依赖所产生的风险，包括通讯、基础设施、后备操作员和遥距控制中心等；及
  - (d) 测试及使用程序的安全风险，包括车辆检查和维修保养等。

### 3.7 须报告事件及报告机制

3.7.1 根据《规例》第 36(6)条，须报告事件就先导自动车而言，指—

- (a) 涉及以下项目的缺陷或故障的、导致该自动车暂停操作超过 1 小时的事故—
  - (i) 该自动车；或
  - (ii) 该自动车的任何自动车装备或自动车系统；
- (b) 涉及任何人死亡或身体受伤的意外，或涉及任何财物损毁的意外，而该意外是因该自动车的操作导致或引起的；
- (c) 该自动车与任何物体碰撞；
- (d) 任何符合以下说明的事故—
  - (i) 损害该自动车的安全或安全性，或危害任何人或东西；或
  - (ii) 如不纠正，会损害该自动车的安全，或危害任何人或东西；或

#### *例子—*

火警、刹车系统故障、任何乘客被困超过 15 分钟，以及导致传唤紧急服务的事故。

- (e) 属该自动车的先导条件指明类型的任何其他事故。

3.7.2 若发生须报告事件，先导营办人须于事件发生后 24 小时内向运输署署长提交书面通知(可参考附录 2 的模板)，书面通知须包括但不限于以下数据：

- (a) 须报告事件发生的日期、时间和地点；
- (b) 伤亡和损失的说明(如有)；

- 
- (c) 须报告事件的简短说明；
  - (d) 实时采取的跟进行动；及
  - (e) 先导营办人的联络人详情。
- 3.7.3 收到上述 3.7.2 段所提及的书面通知后，运输署署长可藉书面通知，要求有关先导营办人按署长的通知述明的方式及时限，向署长交付一份包含但不限于以下所有数据的报告——
- (a) 须报告事件的详细说明；
  - (b) 须报告事件的调查结果；及
  - (c) 已实行的补救措施以避免同类事件再次发生。
- 3.7.4 先导营办人须每 6 个月向运输署提交定期摘要报告，定期摘要报告须包括以下项目的摘要：
- (a) 测试及使用自动车的整体和每月摘要，包括：测试里程、意外率、接管率等；
  - (b) 测试期间发生的《规例》第 36(6)条所界定的须报告事件；
  - (c) 与通讯及连接有关的事故；
  - (d) 与网络安全有关的事故；
  - (e) 后备操作员与自动车系统之间的互动失败；
  - (f) 与自动车或自动车系统故障有关的事故；
  - (g) 自动车“脱离”自动模式；
  - (h) 维修保养；
  - (i) 受干扰或干预的个案；
  - (j) 已识别的安全缺陷；
  - (k) 与使用者有关的事故，如使用者错误、误用等；及
  - (l) 香港警务处检控的交通违例。
- 3.7.5 先导营办人须应运输署邀请，出席有关自动车测试及使用的须报告事件

---

的临时或定期会议。

### **3.8 备存和保护记录**

3.8.1 先导营办人须指定一名数据管理员，负责保护先导计划和自动车的数据和记录。数据管理员须确保数据和记录：

- (a) 以便于向相关持份者(包括运输署以便根据《规例》第 36 条调查须申报事件;及香港警务处在有需要时采取执法行动及调查交通意外)传送的通用格式储存；
- (b) 经常保持更新；及
- (c) 如《规例》第 35(2) 条所订明，随时可供运输署或运输署授权的任何人士查阅。

3.8.2 第 3.8.1 段提及的相关记录/信息须包括但不限于：

- (a) 安全管理计划；
- (b) 测试前车辆检查记录；
- (c) 自动车行车记录仪所储存的数据；
- (d) 自动车和后备操作员的操作日志；
- (e) 测试及使用期间的自动车检查和维修保养记录；
- (f) 车辆改装记录；
- (g) 软件更新记录；
- (h) 须报告事件记录；
- (i) 后备操作员和其他参与者的培训记录；
- (j) 最新的应变计划；
- (k) 保险文件；
- (l) 后备操作员的雇佣合约或已签署的责任文件；及
- (m) 与测试及使用自动车有关的其他正式文件。

3.8.3 所有相关记录/信息须按《规例》第 35(1) 段保存一段时间，即至少保存

---

至现有先导牌照届满后 3 年期满为止。

3.8.4 须保护所有记录及信息免被修改。

### 3.9 网络安全

3.9.1 自动驾驶网络须符合《电讯条例》(第 106 章)的规定。自动驾驶及任何相关后端控制系统须有合适的保安措施确保数据安全，防止数据遭人擅取。

3.9.2 先导营办人应参照联合国规例第 155 条和 ISO/SAE 21434:2021 或相等的国家或国际标准或规定，建立网络安全管理系统。先导营办人须对自动驾驶和相关装备及系统的网络安全进行评估，并保存以下文件作为记录：

(a) 载述与自动驾驶相关的已识别威胁及其风险评估结果的文件，当中涵盖以下项目：

(i) 与现场自动驾驶相关的后端服务器；

(ii) 通讯渠道；

(iii) 更新程序；

(iv) 由人类无意行为引起的网络攻击；

(v) 外部连接；

(vi) 数据/代码；及

(vii) 如没有充分保护或加强防护就可能被利用的潜在漏洞；

(b) 载述已识别威胁的缓解措施的文件；及

(c) 载述为验证自动驾驶及其系统的网络安全所进行的测试及测试结果的文件。

### 3.10 私隐

3.10.1 自动驾驶测试及使用可能涉及收集、处理和销毁个人资料。举例来说，自动驾驶装设的摄影机所收集的影像数据或会构成《个人资料(私隐)条例》(第 486 章)所定义的个人资料收集。先导营办人须确保所收集的数据及

---

数据符合《个人资料(私隐)条例》和遵守其下的六项保障资料原则。

3.10.2 先导营办人须在测试及使用建议书(第 3.2 段规定)内列明保障数据措施。如有需要,先导营办人须咨询个人资料私隐专员公署,进行私隐影响评估。

3.10.3 先导营办人须确保所有收集的数据就收集该等数据的目的而言是必要和相称的。至于就车辆安全操作而言并非必要的个人资料,先导营办人须采取以下其中一项措施:

(a) 作出书面披露,述明如何妥善保存/处置不必要的个人资料;并获取被收集个人资料的人的书面同意;或

(b) 将不必要的资料作匿名化处理。

### **3.11 保险 / 财务责任**

3.11.1 须备有符合《汽车保险(第三者风险)条例》(第 272 章)规定关于第三者风险的有效保险单或保证单。

3.11.2 除《汽车保险(第三者风险)条例》(第 272 章)的保险规定外,署长可按个别情况,要求营办人就其先导计划下的每辆先导自动车,必须备有署长认为适当的有效保险单或保证单。

3.11.3 有关额外保险或保证单的要求(如有)会被指明为先导牌照及自动车证书的条件。

### **3.12 应变计划**

3.12.1 先导营办人须向运输署提供一份应变计划。应变计划须包括讲述测试和使用自动车参与者、执法机关及其他在自动车附近的应急人员在紧急情况下应如何互动沟通。就本部分而言,「应急人员」包括来自执法机关例如香港警务处及消防处的成员;与及拖车及维修服务提供商。

3.12.2 紧急情况包括但不限于:

(a) 自动车和自动车装备(例如车辆、自动车系统、网络安全、软件)的故障;



- 
- (b) 外部系统(例如通讯、基础设施和遥距控制中心)的故障；
  - (c) 交通意外及公共安全事件，例如撞车、火灾或黑客攻击等；及
  - (d) 突发性后备操作员缺席。

3.12.3 应变计划须包括但不限于紧急情况的详情及处理程序，例如：

- (a) 如何与后备操作员联络；
- (b) 如何与应急人员联络；
- (c) 如何在发生交通事故时获取车主资料、车辆登记和保险证明；
- (d) 如何疏散乘客；
- (e) 如何安全地将自动车从道路上移走；
- (f) 如何识别自动车是否处于自动模式，以及如可以的话，如何安全地解除自动模式；
- (g) 如何确保已停用自动模式；
- (h) 如何安全地与电动或混合动力的自动车互动(如适用)；
- (i) 载述自动车系统的特定操作条件；
- (j) 事件报告程序；及
- (k) 有关自动车操作的危险情况或公共安全风险的其他必要信息。

3.12.4 在测试及使用自动车前，须与有关当局、执法机关及应急人员讨论和商定应变计划的详情。

3.12.5 先导营办人须最少每年一次，定期检讨及在有需要时更新应变计划。

3.12.6 先导营办人须在更新应变计划后，立即向运输署提交已更新的应变计划。

---

## 第 4 部 后备操作员要求

### 4.1 执照和驾驶记录

- 4.1.1 视乎有关车辆属运输署按《条例》附表 1 划分的自动车类别，后备操作员须持有相应车辆类别的有效驾驶执照。视乎先导计划的性质，署长可按个别情况，可要求后备操作员持有《条例》附表 1 所指的有效私家车正式驾驶执照最少一年。
- 4.1.2 后备操作员在紧接先导计划开始前 5 年内，须没有因违犯《条例》第 4(2), 18(4), 36(1), 36A(1), 37(1), 39, 39A, 39B(6), 39C(15), 39J(1), 39K(1), 39L(1), 39O(1), 39S(1), 41 或 55(1) 条的规定而被定罪。

### 4.2 培训

- 4.2.1 先导营办人须确保后备操作员已接受足够和适当的自动车操作培训，并须就自动车及自动车系统的任何操作更新，向后备操作员提供定期复修课程和培训。
- 4.2.2 后备操作员的培训计划及内容须包括但不限于以下各项：
- (a) 相关自动车的详细特性和技术性能，以及先导牌照和自动车证书所载条件。
  - (b) 基本技巧包括：
    - (i) 自动车系统的特定操作条件及相应局限；
    - (ii) 基本车辆操作；
    - (iii) 夜间操作自动车（如适用）；
    - (iv) 应对车辆毛病；
    - (v) 紧急应对例如达成最小风险状态；
    - (vi) 应对恶劣天气；
    - (vii) 车辆碰撞后的程序；

- 
- (viii) 在手动控制与自动控制之间切换；
  - (ix) 最小风险状态和操作（例如在停车前将自动车从现用行车线移走）；及
  - (x) 危机意识（例如注意道路情况变化）。
- (c) 操作自动车之前先作行车前检查的相关技巧：
- (i) 测试前的检查；及
  - (ii) 确保数据记录系统正常运作。
- (d) 防止后备操作员疲劳 / 不专心 / 不小心的措施，包括：
- (i) 禁疲劳驾驶的意识；
  - (ii) 驾驶时避免分心或在技术上掉以轻心；及
  - (iii) 关于药物和酒类影响驾驶能力的意识，包括分辨受规管和非受规管的受管制药物。
- (e) 除以上(a)至(d)段所述外，遥距后备操作员的特定培训应涵盖以下内容：
- (i) 因网络时延或与自动车失去联系而导致的任何连接或控制问题的缓解措施；
  - (ii) 在收到自动车系统发出的警告讯号后所需的行动；
  - (iii) 在测试及使用期间遥距监察自动车的表现时，为留意实况而须采取的行动；及
  - (iv) 为防止测试及使用自动车期间因网络或通讯故障而出现的危险、事故或不利事件而实施的安全保险措施，以及在有需要时安全使用免提短距离通讯的方法。
- (f) 后备操作员的驾驶培训
- (i) 就没有运载任何货物及乘客的道路测试，车上后备操作员须完成不少于 50 小时的车上培训，包括不少于 10 小时有关在危险情况下人手接管自动车操作的培训。
  - (ii) 就运载货物及乘客的先导使用，车上培训的时数须不少

---

于以上(i)段指定的要求外，再加不少于 50 小时培训。

- (iii) 就没有车上后备操作员的测试及使用，遥距后备操作员须完成不少于 100 小时的遥距控制培训。

### 4.3 技能测试和复修培训

4.3.1 为了维持后备操作员的技术水平，先导营办人须确保后备操作员的培训计划涵盖技能测试。技能测试的结果须妥善记录并连同以下数据交予后备操作员：

- (a) 良好驾驶技术的准则；及
- (b) 技能测试中发现的任何错失和未能通过测试的原因。

4.3.2 技能测试的设计，应以测试后备操作员在以下项目的能力为目的：

- (a) 危机预视和应对；
- (b) 安全有效的交接和介入；
- (c) 应对未预期的车辆表现；
- (d) 应对紧急情况 and 事故；及
- (e) 保持专注和留意实况。

4.3.3 技能测试须在受控的环境下安全进行，而测试环境须与有关测试及使用的环境相似。

4.3.4 如果后备操作员已没有操作自动车超过三个月，须再接受技能测试。

4.3.5 除上述第 4.3.4 段的规定外，进行技能测试的频率须考虑以下因素：

- (a) 有关测试及使用自动车的次数、性质和规模变更，例如自动车系统的变更；
- (b) 测试及使用自动车的情境；及
- (c) 后备操作员在测试及使用自动车中的错误或失误。

4.3.6 如果后备操作员未能通过技能测试，先导营办人须提供复修培训。复修培训的类型须根据测试及使用自动车的情境，例如路线、相关

---

持份者 ( 例如其他道路使用者 ) 的风险和后备操作员的技能状况而定。

- 4.3.7 因应后备操作员在技能测试中所犯的错误，复修培训的内容须包括正确的流程 / 程序及适当的修正行动。
- 4.3.8 后备操作员在复修培训后接受技能测试的结果须保存于培训记录内 ( 请参阅第 4.4 段 )。
- 4.3.9 复修培训的时间长短须与后备操作员的职责和测试及使用自动车的复杂程度相当。接受复修培训的后备操作员必须在操作任何自动车进行测试及使用前通过技能测试。

#### **4.4 培训记录**

- 4.4.1 所有培训记录须妥善保存，并在每次培训后作出更新以反映最新情况，以备运输署提出要求时随时供其查阅。
- 4.4.2 培训记录的内容应包括但不限于以下各项：
  - (a) 所使用培训单元和方法的说明，包括每名后备操作员接受技能测试的日期、时间长短和测试结果；
  - (b) 后备操作员的技能测试结果；
  - (c) 后备操作员驾驶训练和经验的记录；
  - (d) 先导营办人按其职业安全和健康政策须为后备操作员提供的有关培训；及
  - (e) 相关证据，证明后备操作员曾接受培训，以知悉自动车系统的特定操作条件，并了解车辆控制、界面和安全工作方法 ( 例如与任何乘客或货物的互动 )。

#### **4.5 表现记录**

- 4.5.1 先导营办人须记录所有参与自动车测试及使用的后备操作员的表现，并每月更新。后备操作员的表现记录应包括但不限于以下各项：

- 
- (a) 每次测试及使用自动车中后备操作员的优良表现和行动；
  - (b) 每次测试及使用自动车中自动驾驶及 / 或监察的时数；
  - (c) 每次测试及使用自动车中所有操作失误的记录，包括未能遵循操作程序和测试及使用期间发生的事故，以及为防止将来发生同样事故而采取的修正行动；及
  - (d) 后备操作员离开自动车的时间长短（如有）。

4.5.2 此外，传达给后备操作员的数据亦应妥善记录。这些数据报括但不限于以下各项：

- (a) 自动车系统的特定操作条件的任何改变；及
- (b) 自动车的预期或未预期表现的任何变化。

## 4.6 驾课时数

4.6.1 在操作期间，后备操作员须保持专注，并准备在有需要时接管车辆的操作。

4.6.2 为防止疲劳驾驶，后备操作员每天最高工作时数不应超过 8 小时（用膳时间不计算在内）。

4.6.3 为进一步防止疲劳驾驶，于道路上测试及使用自动车期间，后备操作员连续驾驶 / 操作的时间在一般情况下应限制在两小时以内，并保证每次至少有 15 分钟休息时间。连续驾驶 / 操作的时间和休息时间可根据自动车系统的完备程度、自动车系统的特定操作条件、使用情况，以及驾驶条件的整体复杂程度进行调整。

## 4.7 行为

4.7.1 先导营办人须为后备操作员制订标准行为指引，并确保该等指引的内容易于理解。

4.7.2 后备操作员须遵从所有与驾驶行为相关的香港法例规定，包括道路车速限制。此外，即使车辆处于自动驾驶模式，后备操作员在操作车辆时也不得使用手提无线电通讯设备，除非目的是控制自动车操

---

作。

- 4.7.3 后备操作员须熟习设备运作状况的显示讯号，并采取必要的道路安全措施（如有需要）。
- 4.7.4 后备操作员须持续监察自动车的运行状况及周边环境，并在有需要时迅速接管车辆的操作，例如当自动车不适合以自动模式驾驶，又或收到声响、视觉或触感警示时。
- 4.7.5 自动车操作的特性（例如无人驾驶、车上后备操作员面向后方等）可能会分散或混淆其他道路使用者的注意力。车上后备操作员应避免在车内进行不必要的活动，例如四处走动，以防止其他道路使用者分心或混淆。先导营办人应考虑对其他道路使用者的潜在负面影响，特别是当车辆被遥控时，应考虑预防措施（例如，以第6.1段所述的警告标志显示自动车操作的详细说明）。
- 4.7.6 除非符合以下条件，否则每名遥距后备操作员只限监察一部自动车：
- (a) 后备操作员具有足够由 1:1 至更高比例的遥距监察经验及安全记录，并获得运输署批准放宽比例；
  - (b) 已为遥距后备操作员提供适当培训；
  - (c) 已进行风险评估而结果显示可同时监察多部车辆；及
  - (d) 已获运输署批准，并符合相关先导牌照和自动车证书中指定的条件。
- 4.7.7 如有需要增加同时监察或驾驶的自动车数目，必须已累积足够经验，并先获运输署信纳放宽自动车数目限制是安全的。

---

## 第 5 部 车辆要求

### 5.1 一般设计和构造

#### 5.1.1 自动车须符合以下技术要求：

- (a) 自动车的构造须符合《条例》及其附属法例就有关车辆类别所订立的要求；
- (b) 自动车以自动模式操作时，须遵守相关交通规则和法例；
- (c) 后备操作员须能随时手动接管或停用自动驾驶；
- (d) 自动车须能识别何时需要后备操作员手动接管车辆。在由自动模式切换至手动控制前，自动车须使用视觉、听觉或其他可感知的讯号提醒/提示后备操作员，直至后备操作员适当及稳妥地接管自动车的操作；
- (e) 自动车须具备网络安全和数据安全保护措施，以及更新软件的能力。
- (f) 在网络异常或由于网络攻击而导致功能故障的情况下，自动车须自动切换至最小风险策略模式；
- (g) 自动车透过传感器或由后备操作员操控，在测试及使用期间遇到各类道路使用者及危险情况时，须作出适当反应；
- (h) 自动车须透过车内的音视界面为乘客提供与遥距后备操作员通讯的方式，并使用明确的界面标志（例如 ISO 7010 E004）；
- (i) 自动车内外须装有视觉系统（例如符合 ISO16505:2019 第 6 章的摄影机）拍摄车内乘客位置及周边环境，以便遥距后备操作员评估车辆内外的情况；
- (j) 遥距后备操作员须能遥距开启电动车门；
- (k) 自动车系统在有需要及适当时须能启动相关车辆系统（例如打开车门、雨天时启动雨刮器等）；及
- (l) 如后备操作员未能 / 未准备好接管该车的自动车系统，自动车须发出警告讯号。

5.1.2 如在任何道路上进行自动车的测试及先导使用，先导营办人须按照《规例》提供及展示自动车标签。可黏合的标签须展示在汽车的车头、车旁两侧及车尾的显眼位置，以便卷标清晰易读及易于辨认，卷标的准确位置须由运输署批准。标签须具有反光性（符合 BS EN 12899（RA1 级））、



---

DIN 30710 或相等的国家或国际标准中规定的视觉性能要求)、耐用且防水,以适合户外使用。卷标的规格及要求可参考运输署网页(网址:[https://www.td.gov.hk/sc/public\\_services/taoav/index.html](https://www.td.gov.hk/sc/public_services/taoav/index.html))。

5.1.3 每部自动车须具备操作手册,目的是透过向先导营办人、后备操作员、运输服务营办商(如适用)及有关当局提供详细指引,以确保自动车安全操作。操作手册须包括:

- (a) 载述自动车系统的功能;
- (b) 涵盖全自动化操作期间就安全操作所需的技术措施(例如基础设施要求、车辆和基础设施检查和维修保养);
- (c) 涵盖全自动化操作期间就安全操作的操作限制(例如限速和专用车道);
- (d) 涵盖全自动化操作期间就安全操作的环境条件(例如无雪);
- (e) 涵盖全自动化操作期间就安全操作的操作措施(例如车上后备操作员或遥距后备操作员);
- (f) 如自动车用手动控制驾驶以进行维修保养或进行最小风险策略,操作手册亦须涵盖这方面的内容;及
- (g) 为乘客、运输服务营办商(如适用)、后备操作员及有关当局提供发生故障及自动车系统提出要求时的相关指示。

先导营办人在申请自动车证书时须提交操作手册予运输署。

5.1.4 除非获得运输署许可,以下车辆不得在开放道路以自动模式行驶:

- (a) 运载《危险晶条例》(第 295 章)及其附属法例所界定的危险货物的车辆;
- (b) 运载超过指定尺寸或超重的货物的车辆,净重为 4500 公斤或以上;
- (c) 运载液体的车辆,例如液罐车和混凝土车;
- (d) 运载管道、木材或类似松散货物的车辆;
- (e) 运载禽畜的车辆;
- (f) 电单车;
- (g) 已使用超过 10 年的车辆;及
- (h) 被评为有重大安全风险的其他特别用途车辆。

---

## 5.2 数据记录和保护

5.2.1 每辆先导自动车须配备自动驾驶行车记录仪，记录有关车辆使用时的行车数据。每项收集的数据，均以电子形式并以有关先导条件指明的格式储存，并保持完整及不经改动，起码直至该项数据的储存期结束为止(就某项行车数据而言，指收集该项数据当日后的 3 年期间)。先导营办人须因应要求，向运输署或其委派的代理提供协助，以让其读取记录。如某项收集到的行车数据属录像，且属有关先导条件指明的类别，该项数据须于该等条件指明的期间内储存。先导管办人应协助运输署或运输署委任的代理人按要求取回数据记录。

5.2.2 测试及使用时所用的自动车一般会产生大量数据。因此，建议数据记录仪以至少 10 赫兹收集以下关键信息(如适用)：

- (a) 时间戳；
- (b) 车辆的地理位置 (包括经纬度)；
- (c) 车辆状态，包括驾驶模式、转换要求和最小风险策略；
- (d) 行车速度；
- (e) 车辆纵向和横向加速度；
- (f) 车辆的垂直加速度 (例如通过减速带的车辆)；
- (g) 转向、加速和制动指令；
- (h) 车灯和指示灯的操作指令；
- (i) 车辆点火装置操作 (如适用)；
- (j) 任何后备操作员的干预指令；
- (k) 车辆遥距控制指令 (如适用)；
- (l) 网络参数 (例如数据传输延时和可用带宽)；及
- (m) 车辆故障和警报讯息 (如有)。

5.2.3 在发生交通意外时，除上述第 5.2.2 段所述的关键信息外，自动车亦须收集在意外发生前 90 秒及发生后 30 秒的下列数据：

- (a) 外在环境感知数据和反应状况(例如其他道路使用者的录像和障碍物目标数据)；及
- (b) 反映后备操作员状况及人机互动状况的车上视像和语音监察。

5.2.4 如行车记录仪无法储存额外数据，自动车须调整至稳定且安全、或其他适当的最小低风险状态，直至释放出储存空间及数据储存功能恢复正常，

---

该状态需在申请自动车证书时注明并经运输署批准。

5.2.5 行车记录仪的设计必须防止其操作被干预。先导承办人应提出措施，确保行车记录仪的完整性。如获运输署批准，有关措施将列为先导条件。

### 5.3 自动模式与手动模式之间的切换过程

5.3.1 手动控制与自动模式之间的切换过程对保障测试及使用自动车的安全至关重要。驾驶模式切换系统须符合(包括但不限于)以下要求：

- (a) 车辆制造商须述明车辆在哪些情况下会向操作员发出转换要求，并载述于相关文件中；
- (b) 驾驶模式切换机制须让后备操作员容易理解。接管车辆要求须以听觉、视觉或触感警示方式发出，并须考虑警报操作的可行性；
- (c) 后备操作员须清楚知道车辆是处于手动控制模式还是自动模式；
- (d) 须向后备操作员提供足够提醒，以便在必要时恢复手动控制。同时，后备操作员在接管控制时须评估测试区域的潜在危险和参数；
- (e) 须向后备操作员提供有关最小风险状态和最小风险策略的信息；
- (f) 启动转换要求须提供足够时间让车辆安全转换至手动驾驶；
- (g) 转换要求不能危及乘客或其他道路使用者的安全；
- (h) 后备操作员须能快速且容易地接管车辆；
- (i) 如后备操作员在转换阶段未能恢复操控自动车，系统须执行最小风险策略，以尽量减低对乘客及其他道路使用者安全造成的风险；及
- (j) 如侦测到有任何影响系统操作的故障发生，系统须立即启动转换要求。

5.3.2 在手动模式与自动模式之间切换是降低车辆安全风险的重要措施。在公共道路或其他公共地方进行测试前，须在封闭的道路环境中进行测试，以验证系统的功能。

5.3.3 须订立工作程序以监察后备操作员表现和侦测后备操作员分心情况，并记录驾驶模式切换是由自动车还是后备操作员引起。

### 5.4 故障警告

如在测试及使用时发生系统故障，须以听觉及视觉警告提示后备操作员。

---

先导营办人并须考虑以其他方式令后备操作员察觉发生系统故障，例如触觉反馈。在紧急情况下：

- (a) 配有自动电动车门的自动车在安全情况下车门须能自动解锁；及
- (b) 乘客须有途径离开自动车，例如在车辆停定时经车门或使用紧急出口离开。

## 5.5 车辆检查和维修保养

5.5.1 在每天进行测试及使用前，后备操作员或由先导营办人委派的专责人员须进行以下车辆检查，并保留检查记录。检查事项包括：

- (a) 行车记录仪、激光雷达系统、摄影机、综合导航系统及其他传感器是否正常运作；
- (b) 自动车系统是否正常运作；
- (c) 自动驾驶终端是否显示任何故障警告；
- (d) 车辆仪表盘是否显示任何警告；
- (e) 车灯和方向指示灯是否正常运作；
- (f) 刹车系统是否正常运作；
- (g) 转向系统是否正常运作；
- (h) 轮胎气压和状况是否正常；
- (i) 引擎和变速箱（如有）的油位是否在标准范围内，以及有否漏油；
- (j) 倒后镜 / 摄影机的位置是否合适；
- (k) 安全带是否正常运作；
- (l) 车辆的车头灯、车尾灯和车窗是否清洁；及
- (m) 是否有足够燃料或电量维持操作。

5.5.2 自动车的定期维修保养须至少每月进行一次，或按自动车制造商 / 自动车系统制造商的建议进行（以较频密的次数为准），以确保符合本港有关车辆安全的法律法规，包括《规例》、《道路交通（车辆构造及保养）规例》（第 374A 章）及《道路交通（安全装备）规例》（第 374F 章）等。

5.5.3 就第 5.5.2 段的维修保养要求，先导营办人须进行（包括但不限于）下列维修保养工作，并妥善保存维修保养记录：

- (a) 确定激光雷达系统、摄影机、其他传感器及器材/装置安装稳固；

- 
- (b) 确定控制器和传感器等硬件系统的讯号和电源连接均属可靠；
  - (c) 校准感知系统的传感器位置和姿态参数；
  - (d) 确定线控底盘运作正常；
  - (e) 确定车辆接管功能运作正常；及
  - (f) 确定最小风险策略操作切换功能运作正常。

## 5.6 车辆基本安全测试

### 5.6.1 自动驾驶测试

- (a) 在同一先导计划下的自动车须按第 3.4 段的规定进行封闭道路测试和开放道路测试。自动车在封闭道路测试中会进行一系列逼真的情境测试，藉以评估车辆的自动驾驶性能。测试情境包括以下类型：
  - (i) 道路交通基础设施和障碍物的侦测和反应；
  - (ii) 行人和非机动车辆的侦测和反应；
  - (iii) 邻近车辆行驶状态的侦测和反应；
  - (iv) 自动紧急逃生；
  - (v) 泊车；
  - (vi) 最小风险策略；及
  - (vii) 动态驾驶任务介入和接管。
- (b) 视乎自动车系统的特定操作条件和先导计划的性质，自动车亦可在特别天气情况下进行测试，例如下雨、有雾和夜间昏暗环境。

5.6.2 自动车须通过动态驾驶任务介入和接管测试，以确保后备操作员可在紧急情况下迅速控制车辆。测试方法和合格条件载于《GB/T 41798-2022 智能网联汽车自动驾驶功能赛道测试方法和要求》或同等的国家或国际标准将被接纳。此外，维护网络连接及提供网络备援对遥距后备操作员的操作至关重要。如发生通讯网络故障或通讯网络接达受限，车辆须实时切换至最小风险状态模式。

5.6.3 自动车须通过最小风险策略测试，以确保车辆可在后备操作员未能及时响应接管请求的情况下切换至最小风险状态模式。在这情况下，车辆须实时切换至最小风险状态模式。测试方法和合格条件载于《GB/T 41798-2022 智能网联汽车自动驾驶功能赛道测试方法和要求》或同等的国家或国际标准将被接纳。

---

5.6.4 车辆数据记录系统须通过多项测试，包括数据触发条件测试、数据正确性测试、数据储存容量测试、储存覆盖测试和停电储存测试等。储存的数据须为可读并能防止数据被改动、干预、伪造或恶意删除。测试方法和合格条件载于《GB 39732-2020 汽车事件数据记录系统》或同等的国家或国际标准将被接纳。

5.6.5 在预定路线上操作的低速自动车须按照 ISO 22737:2021 或同等的国家或国际标准将被接纳，以进行基本安全测试。低速自动车的性能测试程序须包括行人和骑单车者危险情况测试、夜间和日间操作测试及雨天操作测试。

## 5.7 软件升级的车辆要求

5.7.1 自动车须具备有效的真实性和完整性保护机制，以确保只有有效的软件升级软件包才能执行。

5.7.2 如自动车使用软件识别号码(此号码为唯一可识别号码)，须通过使用电子通讯界面，或至少通过标准界面(OBD 端口)，让软件识别号码可以标准化的方式易于读取。

5.7.3 如自动车不使用软件识别号码，须通过使用电子通讯界面，或至少通过标准界面(OBD 端口)，让软件版本可以标准化的方式易于读取。

5.7.4 自动车须能保护其储存的软件识别号码及/或软件版本，以防止未经授权修改。

5.7.5 如软件升级失败或中断，须有措施确保恢复到原始版本或自动车置于安全状态。

5.7.6 对于无线软件更新，须能通过技术办法（例如令自动车在软件更新期间无法行驶），确保安全地执行软件更新。

---

## 第 6 部 基础设施要求

### 6.1 一般要求

用于自动驾驶测试及使用的道路须符合以下条件：

- (a) 道路须设有清晰易懂的警告标志；及
- (b) 道路须有稳定的流动通讯网络全面覆盖，以应付网络数据传输要求。

### 6.2 高清地图生成和更新

6.2.1 使用高清地图进行自动驾驶的自动驾驶车必须配备完全覆盖测试及使用区域的高清地图。高清地图须能显示车内传感器不易侦测到的特征(例如道路标记及车道)，并可在车内传感器失效时提供替代信息。

6.2.2 高清地图须包含两类预先经过处理的信息：

- (a) 第一类是道路数据，包括车道信息，例如行车线位置、类型、宽度、坡度和曲率；及
- (b) 第二类是车道周围的固定对象信息，例如交通标志、交通灯、路缘类别、路旁地标和其他基础设施信息。

6.2.3 除非道路情况没有变化，否则高清地图须每月更新至少一次，或视乎道路情况作更频密更新，同时，道路情况没有变化的评估应被适当地记录。若先导营办人进行风险评估后发现道路情况没有改变，可向运输署申报无须更新高精地图，并妥善记录风险评估文件。

### 6.3 控制中心 / 遥距控制设施

6.3.1 如自动驾驶车采用遥距控制，须建立具有实时遥距监控能力的控制中心。

6.3.2 在没有车上后备操作员的情况下，先导营办人须建立遥距平台并确立接管保证机制，并须明确定义和记录自动驾驶系统的特定操作条件及允许或需要遥距协助的特定情况。

6.3.3 控制中心须设置显示设备，能全面显示和监控遥距自动驾驶车的运行状态和环境，以及自动驾驶车内部和外部的各种视角。

- 
- 6.3.4 控制中心须设置符合人体工学的遥距操作设备。
  - 6.3.5 控制中心须设立在确保能与自动车进行良好网络通讯的位置，保证数据传输延时符合遥距驾驶要求。
  - 6.3.6 先导营办人须制订防止酒后、服药后及疲劳驾驶的措施，以确保遥距操作员在没有饮酒、药物影响或疲劳的情况下保持清醒的驾驶状态。
  - 6.3.7 控制中心须装设相关设备，能监控遥距驾驶操作员的工作状态，并记录操作员遥距操作自动车的过程。
  - 6.3.8 先导营办人须制订控制中心内防止因使用电子设备而分心的措施，禁止操作员在遥距操作自动车时使用未经授权的电子设备。

#### **6.4 基础设施的维修保养**

- 6.4.1 在进行与网络相关的测试及使用自动车前，先导营办人须严格检查和监测流动通讯讯号的传输质素及自动车与遥距平台和备用系统之间的通讯状态，以确保遥距平台和自动车的正常运作。
- 6.4.2 先导营办人须为可能影响测试及使用区域测试安全的基础设施，订立定期维修保养计划。



---

## 第 7 部 杂项

### 7.1 乘客安全

为了在测试及使用自动车期间确保乘客安全，须制订乘客指引，内容包括：

- (a) 有关测试及使用自动车的数据（例如路线、最高速度等）；
- (b) 自动车的详细数据，例如指示灯、车辆按钮和紧急求助程序；
- (c) 乘客乘车时的行为守则；及
- (d) 遇到自动车故障、交通意外和紧急情况的安全指引。

### 7.2 货物安全

为了在测试及使用自动车期间确保货物安全，须制订货主指引，内容包括：

- (a) 有关测试及使用自动车的数据（例如路线、最高速度等）；
- (b) 自动车的详细数据，例如额定负载和可运输物品；
- (c) 货物包装、装卸的指引；及
- (d) 处理自动车故障、交通意外和紧急情况的指引。

---

## 第 8 部 参考数据

1. 中华人民共和国工业和信息化部、公安部、交通运输部. ( 2021 ) 智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范 ( 试行 )
2. 上海市经济和信息化委员会、上海市公安局、上海市交通委员会. ( 2021 ) 上海市智能网联汽车测试与示范实施办法
3. 北京市交通局、北京市公安局公安交通管理局、北京市经济与信息化局. ( 2020 ) 北京市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则 ( 试行 )
4. 深圳市人民代表大会常务委员会. (2022) 深圳经济特区智慧网联汽车管理条例
5. 深圳市交通运输局. (2022) 深圳市智能网联汽车道路测试与示范应用管理实施细则
6. 新加坡交通部. ( 2017 ) 自驾车道路交通规则。
7. 陆路交通管理局 ( LTA ) . ( 2019 ) 自动驾驶汽车技术参考准则 ( TR 68 )
8. 加州机动车辆管理局. ( 2022 ) 第 3.7 条-自动驾驶汽车测试
9. 加州机动车辆管理局. ( 2022 ) 第 3.8 条-自动驾驶汽车部署
10. 宾州运输部. ( 2020 ) 自动驾驶汽车测试指南
11. 德国联邦交通和数字基础设施部. ( 2017 年 ) 《道路交通安全法第八修正案》
12. 德国联邦交通和数字基础设施部. ( 2021 ) 自动驾驶法
13. 英国 :智能网联自动驾驶汽车中心、商业、能源和产业战略部、交通部.( 2022 ) 自动化车辆测试守则
14. 国际标准化组织. ( 2021 ) ISO 22737 智能交通系统-预定路线的低速自动驾驶系统-性能要求、系统要求和性能测试流程
15. 国际汽车工程学会. ( 2020 ) SAE J3018:2020 自动驾驶原型道路测试安全性指南-可操作车辆
16. 英格兰和威尔士法律委员会. ( 2022 ) 自动驾驶：联合报告
17. 英国标准协会. ( 2021 ) PAS 1884:2021 自动驾驶测试和试验中的安全操作

---

## 员指导

18. 英国标准协会. ( 2022 ) 网联和自动驾驶：英国立法及良好实践回顾
19. 英国标准协会. ( 2022 ) PAS 1881:2022 确保自动驾驶安全操作之规范；
20. 英国标准协会. (2021) PAS 1882:2021 以事件调查为目的的自动驾驶测试数据收集和管理之规范
21. 英国交通部零排放车辆办公室.(2018)自动驾驶与电动汽车法案
22. 英国政府. ( 2017 ) 网联自动驾驶网络安全关键原则
23. 国际标准化组织/国际汽车工程学会. ( 2021 ) ISO/SAE 21434 道路汽车-网络安全工程
24. 国际标准化组织. (2018) ISO 26262-1:2018 道路车辆 功能安全
25. 联合国欧洲经济委员会. ( 2017 ) 联合国第 155 号条例-网络安全和网络安全管理系统
26. 联合国欧洲经济委员会. ( 2017 ) 联合国第 156 号条例软件更新与软件更新管理系统
27. 联合国欧洲经济委员会. ( 2017 ) 联合国第 157 号条例-自动驾驶保持系统
28. 自动驾驶测试与研究卓越中心、陆路交通管理局、南洋理工大学、荷兰应用科学研究组织. ( 2019 ) 自动驾驶评价场景分类
29. 联合国欧洲经济委员会. ( 2021 ) 自动驾驶评估测试新方法—主文档
30. 美国网络安全和基础设施安全局. ( 2021 ) 地面自动驾驶安全指南
31. 美国国家公路交通安全管理局. ( 2022 ) 现代车辆安全的网络安全最佳实践 2022 更新版
32. 国际标准化组织. (2022) ISO 21448:2022 道路车辆 预期功能安全
33. 澳大利亚交通委员. ( 2020 ) 澳大利亚自动驾驶汽车测试指南 2020
34. 欧盟委员会. ( 2022 ) 委员会实施条例 ( 欧盟 ) 2011/1426
35. Kalaiyarasan A 等. ( 2021 ) 网联自动驾驶远程操作
36. 英国标准协会. ( 2021 ) 车辆远程操作规范化

- 
37. 加拿大交通部. ( 2021 ) 加拿大自动车系统测试指南
  38. 国家市场监督管理总局. ( 2022 ) GB/T 41798-2022 智能网联汽车 自动驾驶功能场地试验方法及要求
  39. 美国公共交通协会.(2018)操作控制中心
  40. 美国公共交通协会.(2018)电子设备干扰策略要求
  41. 英国轻轨安全和标准委员会. (2022) 操控中心人为因素指南
  42. 英国标准协会. (2022) 自动网联联网汽车-词汇
  43. 联合国欧洲经济委员会. ( 2021 ) 关于自动车道保持系统车辆审批的统一规定
  44. 国际化标准组织.(2019) ISO 16505:2019 道路车辆——摄像机监控系统的人体工程学和性能方面——要求和测试程序
  45. 上海市浦东新区人民政府. ( 2023 ) 上海市浦东新区促进无驾驶人智能网联汽车创新应用规定实施细则

---

## 第 9 部 查询

自动驾驶车辆测试及先导使用工作小组

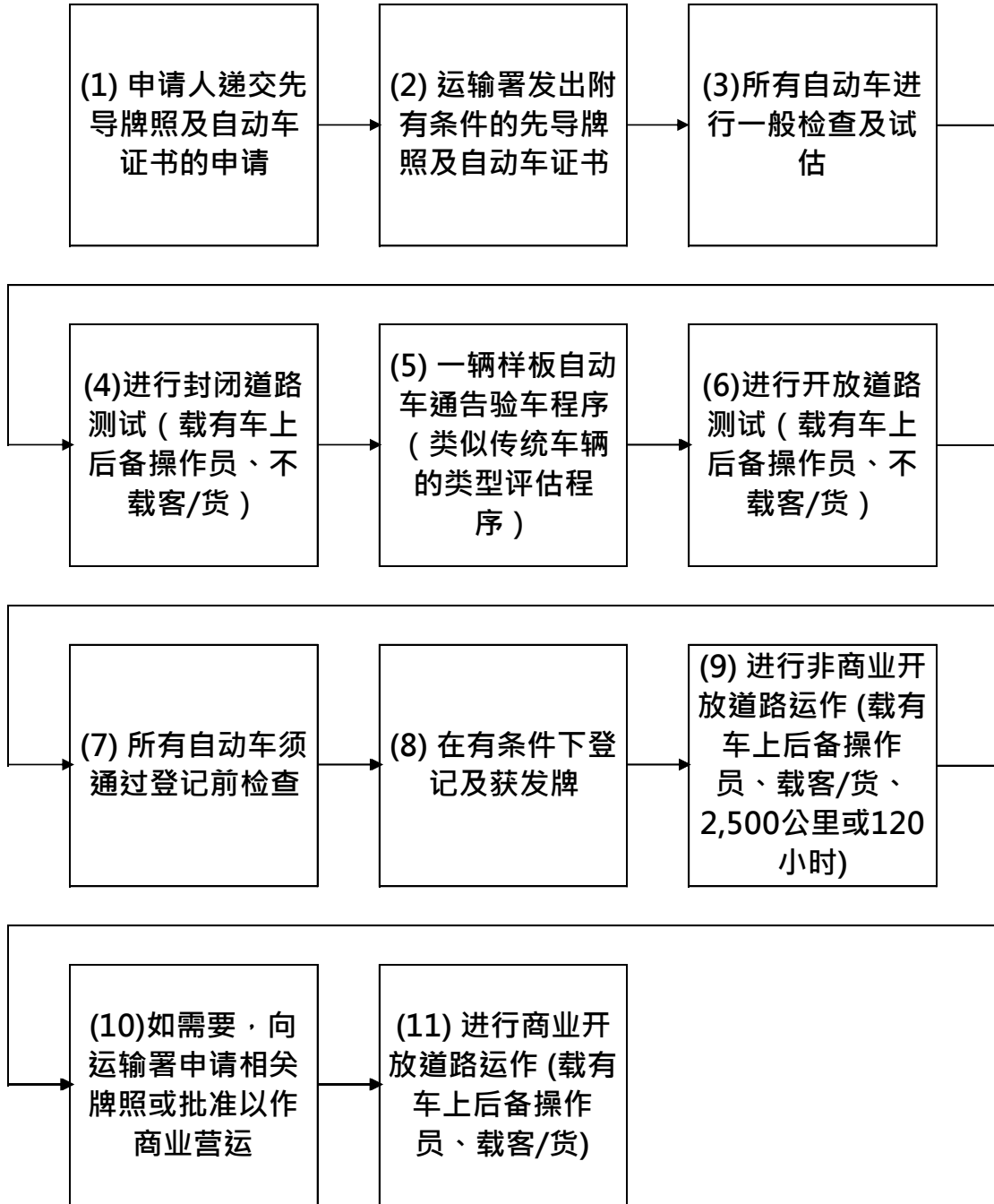
运输署香港九龙油麻地海庭道 11 号

电邮：autov@td.gov.hk

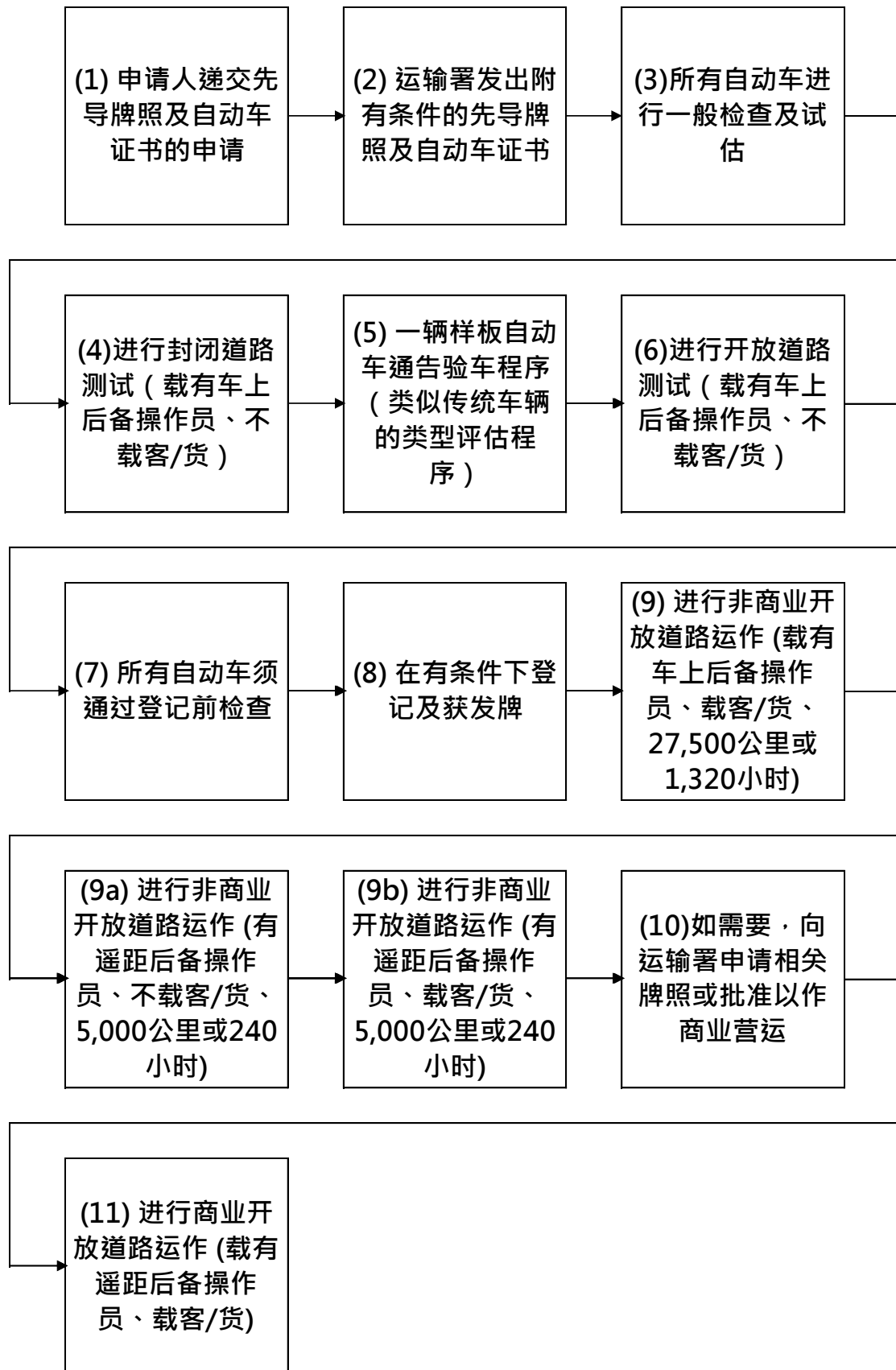
网址：[https://www.td.gov.hk/sc/public\\_services/taoav/index.html](https://www.td.gov.hk/sc/public_services/taoav/index.html)

## 附录 1 流程图

### 申请有车上后备操作员的自动车测试及先导使用流程



## 申请有遥距后备操作员的自车测试及先导使用流程



## 附录 2 须报告事件通知

先导自动车须报告事件	
先导营办人:	致：运输署署长
日期:	电邮: autov@td.gov.hk

事件发生日期及时间：	
事件发生地点：	
先导牌照/自动车证书编号：	
伤亡及损坏说明（如有）：	
事件简单说明：	
已执行的实时跟进行动：	
香港警方及/或消防人员有否到场：	
传媒有否到场(传媒名称)：	
传媒查询(传媒名称)：	
先导营办人的联络人（姓名、职位、办公室/流动电话号码）：	





運輸署

*Transport Department*