《深圳市智能网联汽车道路测试与示范应用开放道路技术指引（试行）》（征求意见稿）编制说明

为进一步优化深圳市智能网联汽车道路测试与示范应用环境，推动智能网联汽车高质量发展，根据《深圳市推进智能网联汽车高质量发展实施方案》、《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》、《深圳市智能网联汽车道路测试与示范应用管理实施细则》、《深圳智能网联汽车道路测试开放道路技术要求（试行）》等文件要求，推动深圳市智能网联汽车道路测试与示范应用的道路开放，我局组织编制了《深圳市智能网联汽车道路测试与示范应用开放道路技术指引（试行）》（以下简称《技术指引》），现将相关情况说明如下：

一、编制背景

随着5G通信、人工智能等技术与汽车产业加速融合，智能网联汽车发展已进入新的发展阶段，全球智能网联汽车头部企业公开道路测试里程累计超亿级、无人驾驶道路测试里程超百万公里，**企业对更大范围的全场景技术验证有了更高诉求，道路的评估开放需要适时完善规范，为技术的发展提供良好环境。**在广泛调研和充分借鉴有关管理经验基础上，编制形成了《技术指引》，指导道路开放及管理工作平稳有序进行。

二、编制目标

充分把握智能网联汽车技术渐进式发展的规律，按照既要支撑创新需求，又要守住安全底线的原则，形成一套支持智能网联汽车道路测试与示范应用开放的道路评估及测试示范申请技术文件，融合已有智能网联汽车相关管理政策，打通智能网联汽车**开放范围大**、**车型覆盖全、场景应用多的逐级进阶**的落地路径，创建智能网联汽车新业态管理模式，打造智能网联汽车测试示范道路开放标杆城市。

三、编制过程

《技术指引》编制工作于2023年4月启动，先后开展外出调研、资料及文献研究、企业调研、专家座谈等活动，组织企业征询意见及调研3次和专家论证会1次。评估指标和模型充分分析了现有主流模型的优缺点，并结合智能网联汽车技术发展现状和深圳市城市道路特征现状，创建了多层次多因素数据量化的综合评价体系，并选取深圳部分实际道路对该评价体系进行了验证，取得了预期效果。2024年3月，结合各方意见对道路评估模型及逐级进阶方案进行优化调整，2024年10月形成征求意见稿。

四、主要内容

《技术指引》主要包含总则、规范性引用文件、术语和定义、道路复杂度等级评估、道路分级开放管理五部分内容，主要内容介绍如下：

**（一）明确智能网联汽车道路开放评估原则和适用范围**

《技术指引》编制创新融合深圳市智能网联汽车监管平台建设，确定智能网联汽车道路开放五大原则。

可度量原则。智能网联汽车开放道路评估、测试示范评价，应选取可定量化的指标或将定性指标表述清晰化，减少主观因素对评估的影响。

可采集原则。智能网联汽车开放道路评估、测试示范评价，应充分融合智能网联汽车监管平台，选取可依托技术手段实现自动化采集的指标，提高开放道路评估质量和效率。

综合性原则。智能网联汽车开放道路评估、测试示范评价，应充分分析道路复杂度影响因素和测试示范申请主体综合能力要素，对道路、申请主体等进行全面综合评价，提高开放道路评估的精准度。

科学性原则。基于智能网联汽车开放道路评估、测试示范评价指标体系，建立科学合理的指标体系、评估方法和流程，为智能网联汽车道路开放提供科学指导。

安全性原则。智能网联汽车道路开放遵循最小风险原则，尽可能降低对现有道路运行秩序的影响，始终以安全为底线，推动各等级道路平稳有序开放。

《技术指引》明确了本文件的适用范围为本市行政区域内拟开放用于智能网联汽车道路测试与示范应用的道路，适用于拟在本市行政区域范围内开展一般道路测试、一般道路示范应用、无人道路测试和无人道路示范应用活动的申请主体。对拟开展商业化试点及运营的，可参照本指引由市联席工作小组另行评估制订。

**（二）建立一套开放道路复杂度评估分级方法**

基于深圳市道路交通事故、国内外自动驾驶车辆事故及脱离自动驾驶模式数据，对导致事故或异常事件发生的场景进行统计分析，获取影响道路交通安全的关键要素。在考虑指标获取方式及接入在建智能网联汽车监管平台等条件后，最终选取了人、车、路、环境四大类14项指标作为开放道路评估依据，并采用专家调研法获得各指标在评估过程中所占的权重。其中，与“人”相关的指标有2项，分别为建设用地密度、热点片区分布；与“车”相关的指标有2项，分别为交通运行指数、交通组成；与“路”相关的指标有6项，分别为道路线形、非机动车道形式、交叉口数量及形式、道路开口数量、标识标线清晰度、路面质量；与“环境”相关的指标有4项，分别为道路安全等级、路侧施工及停车占道情况、视距不良点位、信号不良点位。其次，建立了一个综合评价模型考虑各指标实际调研值及权重，输出道路整体环境复杂度评价特征值，将道路分成Ⅰ级道路（低复杂度）、Ⅱ级道路（中复杂度）、Ⅲ级道路（高复杂度）、Ⅳ级道路（超高复杂度、不面向智能网联汽车开放）四个等级。

**（三）制定与各等级道路复杂度相对应的测试示范申请方申请要求**

调研深圳市智能网联汽车企业实缴资金、车队规模、资质及业绩、安全保障能力等情况，对主体综合实力进行定量+定性评价。对现状深圳市智能网联汽车道路测试数据如累计测试里程、平均接管间隔里程及原因等进行分析，提取车辆基础指标，衡量车辆在公开道路上累计的测试经验丰富度。通过收集自动驾驶车辆公开道路运行的有关研究文件及资料，分析自动驾驶车辆上路运行后与其他车辆运行差异评价，选取车辆评估指标以衡量其对现状路网运行的影响。开放道路复杂度越高匹配的自动驾驶水平越高，对申请进入高复杂度道路测试示范的主体、车辆要求越高。基于此原则，综合考虑主体、车辆指标，制定了Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级道路的进阶和退出要求，指导企业向高复杂度道路进阶，从而支撑更高等级自动驾驶水平验证。

**（四）明确开放道路评估、企业测试示范申请工作流程及一般管理规定**

依托现状智能网联汽车管理模式，明确开放道路评估、测试示范申请流程，道路评估委托第三方机构参照新评估方法对道路开展调研调查并形成评估报告，经征求意见、市联席工作小组审议等流程后发布；测试示范申请通过材料初审、专家评审、市联席工作小组会议审核通过后获得安全性自我声明。同时，明确了道路开放的基本要求，如在隧道、地下通道等位置应谨慎采用自动驾驶模式，大雨、大雾天气暂缓开展测试示范，危险路段安装路侧监控设备，高等级道路申请方应该具备复杂场景通过能力等，提高车辆运行安全性。