

团 体 标 准

T/CECC XXXXX—XXXX

摩托车和轻便摩托车骑行智能化分级

Taxonomy of Smart Riding for motorcycle and moped

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国电子商会 发布

目 次

前 言II

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 骑行智能化分级3

 4.1 骑行智能化分级划分原则3

 4.2 骑行智能化分级划分依据3

 4.3 骑行智能化分级通用定义4

 4.4 骑行智能化等级的基本评价方法4

 4.5 骑行智能化分级通用要求4

附录 A 各骑行智能化等级基础配置表1

参 考 文 献2

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及的责任及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电子商会智能电动汽车专业委员会提出并组织实施。

本文件由中国电子商会归口。

本文件起草单位:XXXXXX。

本文件主要起草人:XXXXXX。

中国电子商会智能电动汽车专业委员会

摩托车和轻便摩托车骑行智能化分级

1 范围

本文件规定了摩托车和轻便摩托车在骑行场景下的智能化分级定义，各分级通用技术要求，及基本评价方法。

本文件适用于具备骑行智能化功能的摩托车和轻便摩托车，供智能化系统供应商、主机厂等在车辆设计、制造、销售、运营等环节参考。

电动自行车、四轮全地形车（ATV）等智能化分级可参照本文件执行。

本文件不适用于不具备智能化功能的摩托车和轻便摩托车，以及人力自行车、两轮平衡车、两轮滑板车、多功能全地形车（UV）。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T5359.1-2019 摩托车和轻便摩托车术语 第1部分车辆类型

GB/T 5359.2-2008 摩托车和轻便摩托车术语 第2部分：车辆性能

QC/T688-2016 摩托车和轻便摩托车通用技术条件

GB/T24158-2018 电动摩托车和电动轻便摩托车通用技术条件

T/CSAE 53-2020《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）》

T/CSAE 157-2020《合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第二阶段）》

3 术语和定义

GB/T5359.1-2019 界定的，以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 摩托车 motorcycle

符合 GB/T5359.1-2019 摩托车和轻便摩托车术语 第1部分车辆类型中定义的摩托车，包括燃油、电动、混动的两轮、三轮摩托车。

3.2 轻便摩托车 moped

符合 GB/T5359.1-2019 摩托车和轻便摩托车术语 第1部分车辆类型中定义的轻便摩托车，包括燃油、电动、混动的两轮、三轮轻便摩托车。

3.3 骑行智能化 smart riding

在静态或动态的骑行场景中，以提升骑行安全和用户体验为目标，持续执行部分或全部骑行智能化任务的行为。

3.4 骑行智能化系统 smart riding system

由实现骑行智能化的硬件和软件所共同组成的系统。

3.5 骑行智能化功能 smart riding feature

骑行智能化系统在特定的设计运行条件内执行部分或全部任务的能力。

注:一个骑行智能化系统可实现一个或多个智能化功能,每个功能与具体的智能化等级和设计运行条件关联。为了准确描述骑行智能化系统的能力,需要同时明确其智能化等级和设计运行条件。

3.6 车辆纵向控制 longitudinal vehicle motion control

骑行场景中沿着 X 轴(如图 1-a 所示)的实时车辆运动控制。

3.7 车辆横向控制 lateral vehicle motion control

骑行场景中沿着 Y 轴(如图 1-b 所示)的实时车辆运动控制。

3.8 车辆侧倾控制 roll vehicle motion control

骑行场景中沿侧倾角 Roll 方向(如图 1-c、图 1-d 所示)的实时车辆运动控制。

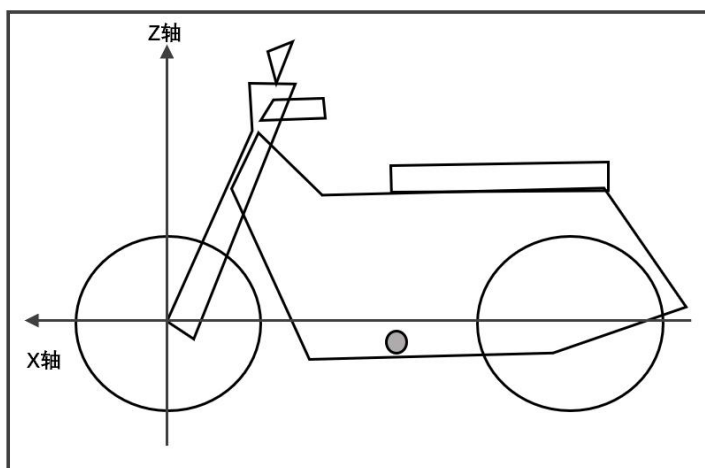


图1-a

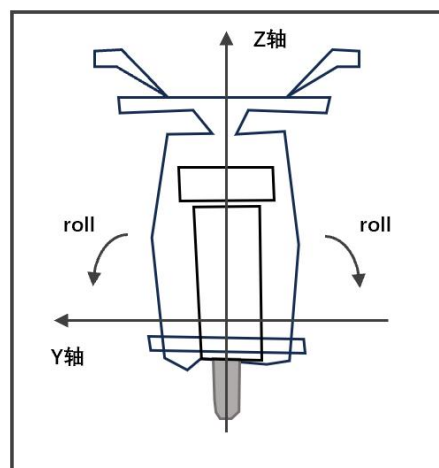


图1-c

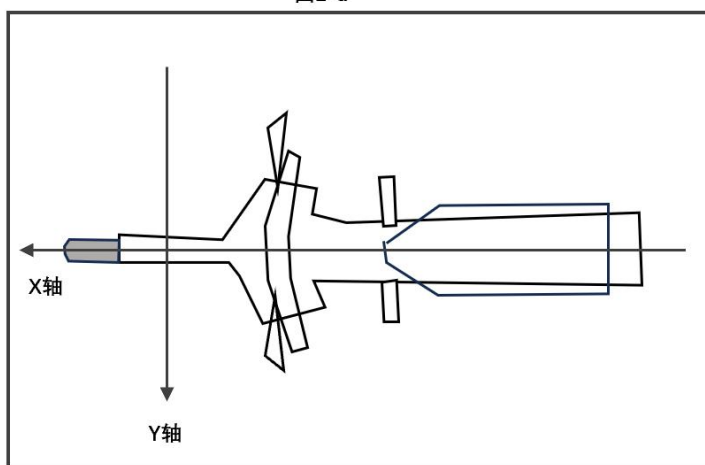


图1-b

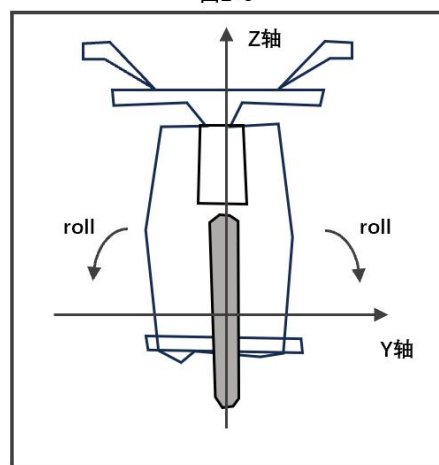


图1-d

3.9 短距无线通信技术 short-distance wireless communication

通信距离在几十米范围内的无线通信技术，包括但不限于：蓝牙、Wi-Fi、近场通信（NFC）、星闪（NearLink）、UWB等，通信对象包括但不限于智能手机、智能穿戴设备（头盔、耳机、手表等）、智能外设等。

3.10 V2X vehicle to everything

实现车辆与外界通信的技术，包括但不限于 C-V2X、5G-V2X、DSRC、EUHT、ETC 等。

注：外界指车辆、行人、云端、基础设施等。

3.11 智能车机 Smart Motorcycle Cockpit

承担人机交互功能的系统，具备完整的电子系统功能，以“中控+仪表盘一体化”为主要趋势，实现信息互通和预警提醒，一般需要采用高性能的 CPU 芯片。

3.12 定姿系统 Altitude Measurement System

通过三轴、六轴、九轴的惯性测量单元 IMU 对车辆的车身姿态（俯仰、侧倾、航向）进行实时测量，获取车辆的加速度和角速度，以用于控制系统对车辆实施控制。

3.13 辅助驾驶域控制器 ADAS Domain Controller Unit

承担辅助驾驶所需要的数据处理运算及判断能力的系统，处理的数据类型包括但不限于毫米波雷达、摄像头、激光雷达、GPS、惯性导航等设备的数据处理工作，一般需要采用高性能的 AI 芯片。

3.14 高级骑手辅助系统 advanced rider assistance systems; ARAS

利用安装在车辆上的传感、通信、决策及执行等装置，实时监测骑手、车辆及其行驶环境，并通过信息和/或运动控制等方式辅助骑手执行骑行任务或主动避免/减轻碰撞危害的各类系统的总称。

4 骑行智能化分级

4.1 骑行智能化分级划分原则

- 1) 以提升骑行安全、提升驾驶体验为目标划分；
- 2) 以骑行人车交互场景（智能车机、辅助驾驶）划分。

4.2 骑行智能化分级划分依据

骑行智能化分级划分依据是根据车辆是否具备以下系统来定义：

- 1) 通信系统：包括单车有线/无线短距通信系统、车联网通信系统^[注1]、V2X系统、卫星通信系统等；
- 2) 交互系统：包括语音交互、显示交互、灯光交互、震动交互等系统；
- 3) 感知系统：包括车身自主状态感知系统^[注2]，以及外部环境对象感知系统^[注3]；
- 4) 定位系统：包括标准精度定位和高精度定位系统；
- 5) 定姿系统；
- 6) 云平台^[注4]；
- 7) 辅助驾驶域控制器；
- 8) 车辆控制系统：包括车辆纵向、横向、侧倾控制系统^[注5]。

注1：车联网通信系统是指通过蜂窝网络3G/4G/5G，或物联网IOT等技术实现的车辆与主机厂云平台互通的通信系统。

注2：车身自主状态感知系统是指通过静态碰撞传感器、油量传感器、电池传感器、电控系统设备等装置获取与车身直接相关的数据，不包括定位信息，姿态信息等信息。

注3：外部环境对象感知能力是指通过摄像头、激光雷达、毫米波雷达、微波雷达等传感器系统获取外部环境对象的数据，不包括用于处理该数据所需要使用的算力和算法等能力。

注4：云平台是指通过车联网技术将车辆的部分功能与云端平台进行连接，实现信息交互能力，包括但不限于APP，小程序，大数据平台等相关应用和功能。

注5：车辆控制系统是指通过不同的技术手段，以部分或全部实现对车辆纵向控制、车辆横向控制、车辆侧倾控制为目标的系统。

4.3 骑行智能化分级通用定义

1) 骑行智能化分级共分为L0\L1\L2三个级别。根据骑行场景的不同，以及结合不同的软、硬件系统，更加细化分为六个级别：L0\L1\L1+\L2\L2+\L2++。

2) 各细分级别定义如下：

- ① L0级：具备单车通信系统，可以实现近场设备通信的相关功能；
- ② L1级：具备车联网通信系统，可以实现云平台的相关功能；
- ③ L1+级：具备多种方式联网通信系统，可以实现外部信息的交互功能；
- ④ L2级：具备外部环境和目标感知系统，可以实现外部环境的实时感知和预警功能；
- ⑤ L2+级：具备车身横向或纵向或侧倾的控制系统，可以实现骑行辅助功能；
- ⑥ L2++级：具备车身横向和纵向和侧倾控制系统，可以实现高级骑行辅助功能。

3) 较高等级的智能化应兼容较低等级的智能化，应能实现较低等级的智能化功能。

4.4 骑行智能化分级基本评价方法

本文件通过对软、硬件系统配置的评价确定智能化等级，每个等级选取能够代表这一等级特征的若干项软、硬件系统配置进行评价（采用最小适用原则^[6]），如果满足这个等级配置的要求，表示该系统或产品可以支持实现相应等级的智能化功能，则应属于这一智能化等级，具体的配置及等级对应表参照附录A。

注6：最小适用原则是指以各不同分级定义的核心系统所需要的配置为最低配置，满足该配置即可算为适用该等级，在附录A中，以“● 应具备”来表示，非核心系统以“○ 宜具备”来表示。本文件对不同系统不再细分具体技术实现方案，仅表示具备能力即可。

4.5 骑行智能化分级通用要求

4.5.1 L0级

（一）基本要求

应具备以下基本要求：

- 1) 具备通信系统：具备单车有线\无线短距通信系统；
- 2) 具备交互系统：具备显示能力、语音系统。
- 3) 具备感知系统：具备车身自主状态感知系统。

（二）骑行智能化功能

智能报警、手机投屏、USB有线连接、无线连接、简易导航。

4.5.2 L1级

（一）基本要求

应具备以下基本要求：

- 1) 具备通信系统：具备单车有线\无线短距通信系统，车联网通信系统；
- 2) 具备交互系统：具备显示能力、语音系统；
- 3) 具备感知系统：具备车身自主状态感知系统；
- 4) 具备定位系统：具备标准精度定位系统；
- 5) 具备云平台。

（二）骑行智能化功能

导航系统、无钥匙解锁、胎压监测、远程监控、防盗管理（电子围栏等）、远程锁车、语音助手、OTA升级、BMS能源监测平台、车机UI皮肤切换、云服务。

4.5.3 L1+级

（一）基本要求

应具备以下基本要求：

- 1) 具备通信系统：具备单车有线\无线短距通信系统，车联网通信系统，V2X通信系统，卫星通信系统；
- 2) 具备交互系统：具备显示系统、语音系统；
- 3) 具备感知系统：具备车身自主状态感知系统；
- 4) 具备定位系统：具备标准精度定位系统和高精度定位系统；
- 5) 具备定姿系统；
- 6) 具备云平台。

（二）骑行智能化功能

E-Call 紧急救援SOS、车道级导航（禁限行区域提醒）、V2X DAY-I应用场景^[7]。

4.5.4 L2级

（一）基本要求

应具备以下基本要求：

- 1) 具备通信系统：具备单车有线\无线短距通信系统，车联网通信系统，V2X通信系统，卫星通信系统；
- 2) 具备交互系统：具备显示系统、语音系统、灯光系统、震动系统；
- 3) 具备感知系统：具备车身自主状态感知能力，以及外部环境与对象感知系统；
- 4) 具备定位系统：具备标准精度定位系统和高精度定位系统；
- 5) 具备定姿系统；
- 6) 具备云平台；
- 7) 具备辅助驾驶域控制器。

（二）骑行智能化功能

行车记录仪（前视、后视）、全景影像监测AVM，前向碰撞预警FCW、后向碰撞预警RCW、盲区监测预警BSD、驾驶员注意力监测系统DMS、V2X DAY-II应用场景^[8]。

4.5.5 L2+级

（一）基本要求

应具备以下基本要求：

1) 具备通信系统：具备单车有线\无线短距通信系统，车联网通信系统，V2X通信系统，卫星通信系统；

2) 具备交互系统：具备显示系统、语音系统、灯光系统、震动系统；

3) 具备感知系统：具备车身自主状态感知能力，以及外部环境对象感知系统；

4) 具备定位系统：具备标准精度定位系统和高精度定位系统；

5) 具备定姿系统；

6) 具备云平台；

7) 具备辅助驾驶域控制器；

8) 具备车辆纵向或横向或侧倾控制系统

(二) 骑行智能化功能

停车辅助系统（驻车、摔车、溜车、扶车）、推行辅助系统（窜车、上坡、下坡、前进、倒退）、定速巡航CCS、牵引力控制系统TCS、弯道ABS系统、可调节座椅系统ARH。

4.5.6 L2++级

(一) 基本要求

应具备以下基本要求：

1) 具备通信系统：具备单车有线\无线短距通信系统，车联网通信系统，V2X通信系统，卫星通信系统；

2) 具备交互系统：具备显示系统、语音系统、灯光系统、震动系统；

3) 具备感知系统：具备车身自主状态感知能力，以及外部环境对象感知系统；

4) 具备定位系统：具备标准精度定位系统和高精度定位系统；

5) 具备定姿系统；

6) 具备云平台；

7) 具备辅助驾驶域控制器；

8) 具备车辆纵向和横向和侧倾控制系统

(二) 骑行智能化功能

自动紧急刹车系统AEB（FAEB\RAEB\GAEB）、自适应巡航ACC、车道保持辅助LKA、代客泊车AVP。

附录 A 各骑行智能化等级基础配置表

一级系统	二级系统	智能车机	智能车机	智能车机	智能车机/辅助驾驶	辅助驾驶	辅助驾驶
		L0	L1	L1+	L2	L2+	L2++
通信系统	单车有线\无线短距通信系统	●	●	●	●	●	●
	车联网通信系统 ^[注1]		●	●	●	●	●
	V2X通信系统			●	●	●	●
	卫星通信系统			○	○	○	○
交互系统	显示系统	●	●	●	●	●	●
	语音系统	○	○	○	○	○	○
	灯光系统			○	○	○	○
	震动系统			○	○	○	○
感知系统	车身自主状态感知系统 ^[注2]	○	●	●	●	●	●
	外部环境对象感知系统 ^[注3]				●	●	●
定位系统	标准精度定位系统		●	●	●	●	●
	高精度定位系统			○	○	●	●
定姿系统 ^[3.12]				○	○	●	●
云平台 ^[注4]			●	●	●	●	●
辅助驾驶域控制器 ^[3.13]					●	●	●
车辆控制系统 ^[注5]	车辆侧倾控制系统					●	●
	车辆横向控制系统					●	●
	车辆纵向控制系统					●	●
备注：●表示应具备 ○ 表示宜具备							

参 考 文 献

- [1] GB/T40429-2021 汽车驾驶自动化分级
 - [2] GB/T5359.1-2019 摩托车和轻便摩托车术语 第1部分车辆类型
 - [3] GB/T 5359.2-2008 摩托车和轻便摩托车术语 第2部分：车辆性能
 - [4] QC/T688-2016 摩托车和轻便摩托车通用技术条件
 - [5] GB/T 24158-2018 电动摩托车和电动轻便摩托车通用技术条件
 - [6] GB/T 39263-2020 道路车辆 先进驾驶辅助系统（ADAS）术语及定义
 - [7] T/CSAE 53-2020 合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第一阶段）
 - [8] T/CSAE 157-2020 合作式智能运输系统车用通信系统应用层及应用数据交互标准（第二阶段）
-