

# DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T XXX—XXXX

## 智能网联汽车自动驾驶系统设计运行条件

Intelligent and connected vehicles operational design condition for  
automated driving system

(送审稿)

20XX-XX-XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

深圳市市场监督管理局 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 一般要求.....2

5 设计运行条件（ODC）基础元素.....2

附录A（资料性） ODC填写示例.....19

参考文献.....24

# 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。

本文件以强制性国家标准《汽车软件升级通用技术要求》征求意见稿（计划号：20214423-Q-339）（2022 年 6 月版本）为基础制定，主要用于支持深圳市智能网联汽车准入管理工作的实施。

本文件由深圳市工业和信息化局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市工业和信息化局。

# 智能网联汽车自动驾驶系统设计运行条件

## 1 范围

本文件规定了申请深圳市智能网联汽车准入车辆的设计运行条件的基础元素集合和使用原则。

本文件适用于装备3级（有条件自动驾驶）及以上的驾驶自动化系统的M类、N类汽车，其它类型车辆可参照执行。

## 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/T 35663—2017 天气预报基本术语

QX/T 111—2010 高速公路交通气象条件等级

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**驾驶自动化系统** driving automation system

由实现驾驶自动化的硬件和软件所共同组成的系统。

### 3.2

**驾驶自动化功能** driving automation feature

驾驶自动化系统（3.1）在特定的设计运行条件内执行部分或全部动态驾驶任务的能力。

### 3.3

**自动驾驶系统** automated driving system

由实现自动驾驶功能（3.2）的硬件和软件所共同组成的系统。

### 3.4

**设计运行范围** operational design domain

驾驶自动化系统（3.1）设计时确定的适用于其功能运行的外部环境条件。

注：典型的外部环境条件有道路、交通、天气、光照等。

### 3.5

**设计运行条件** operational design condition, ODC

驾驶自动化系统（3.1）设计时确定的适用于其功能运行的各类条件的总称。

注：设计运行条件包括设计运行范围、车辆状态、驾乘人员状态及其他必要条件。

### 3.6

**最小风险状态** minimal risk condition

车辆事故风险可接受的状态。

### 3.7

**最小风险策略** minimal risk maneuver

驾驶自动化系统（3.1）无法继续执行动态驾驶任务时，所采取的使车辆达到最小风险状态（3.6）的措施。

### 3.8

**动态驾驶任务后援** dynamic driving task fallback

当即将发生超出设计运行范围、驾驶自动化系统（3.1）失效或车辆其他系统失效等不满足设计运行条件的情况时，由用户接管或由驾驶自动化系统执行最小风险策略（3.7）的后备支援行为。

4 一般要求

- 4.1 应基于本文件中的基础元素集合和使用原则制定其自动驾驶系统的 ODC，制定时可选择不同的详细程度并明确表达自动驾驶系统安全运行的条件。当为特定的 ODC 元素选择较高的抽象级别时，即使未在 ODC 中明确提及这些子元素和子属性，也应遵守所有高抽象元素的子元素和子属性。ODC 填写示例见附录 A。
- 4.2 ODC 基础元素集合可扩展，允许文件使用者添加新元素或添加更多属性信息到现有基础元素集合中。  
注：如果现有的ODC基础元素集合不能充分代表其设计运行条件，文件使用者可对ODC基础元素集合进行扩展。
- 4.3 本文件中的 ODC 基础元素集合并非为了穷举自动驾驶系统涉及的 ODC 元素（最大元素集合），而是选取常见的、典型的影响自动驾驶系统功能运行的元素。
- 4.4 自动驾驶系统在执行动态驾驶任务的过程中，应监控 ODC，保证自动驾驶系统安全运行在定义的 ODC 之内。在即将不满足 ODC 的情况下，自动驾驶系统会触发风险减缓策略以达到最小风险状态，或触发介入请求等。  
注：制造商可定义ODC的边界，可能包含时间的属性。例如，通过添加元素子属性，定义ODC边界为“最多2分钟的强降雨”，那么自动驾驶系统则能感知该边界，并监控系统运行，保证自动驾驶系统安全运行在定义的ODC之内。

5 设计运行条件（ODC）基础元素

5.1 ODC 元素分类

ODC 基础元素集合可按照不同层级进行元素分类。ODC 顶层元素包含设计运行范围、驾乘人员状态和车辆状态。ODC 基础元素集合分类见图 1。



图 1 ODC 基础元素集合分类图

5.2 ODC 元素细分原则

自顶层元素向下可进行更为细致的元素分类，直到不可再细分的元素层级（即最低层级）。

5.3 ODC 元素定义要求

最低层级的 ODC 元素应包含元素名称、元素要求并按照下述要求进行定义

- 元素名称，该字段必选；
- 元素要求，自动驾驶系统对于该元素的适应性，该字段必选。如有必要，元素描述宜包括可量化指标，元素应描述为“允许”或者“不允许”，分别表示如下：
  - 允许：该元素不影响系统激活；激活状态下系统应能识别该元素，并持续安全执行全部的动态驾驶任务；
  - 不允许：该元素会抑制系统激活；激活状态下系统应能识别该元素，并将驾驶权转移给DDT后援用户，或者系统执行风险减缓策略以达到最小风险状态。

示例 1：气温填写示例见表 1。

表 1 气温填写示例

元素名称	元素要求	备注
气温	允许温度范围-40℃~40℃	-

注：该元素包含可量化的指标。

示例 2：非机动车道填写示例见表 2。

表 2 非机动车道填写示例

元素名称	元素要求	备注
非机动车道	允许	-

注：主要针对有可能利用“非机动车道”作为可行驶区域，在非机动车车道内的可用车位完成智能泊车功能的场景。

5.4 设计运行范围

5.4.1 道路

5.4.1.1 道路类型

5.4.1.1.1 区域

区域，其含义及描述要求如下：

- 含义：包括具备特殊道路配置的，或具有特定驾驶法规管理的，或特殊环境条件的驾驶区域；
- 描述要求：应说明允许/不允许的具体区域类型和范围。

5.4.1.1.2 城市道路

城市道路，分类如下：

- 快速路，其含义及描述要求如下：
  - 含义：具备中央分隔、全部控制出入、控制出入口间距及行驶，实现交通连续通行，单向设置不应少于两条车道的道路。一般设有配套的交通安全与管理设施，且两侧不应设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的出入口；
  - 描述要求：允许/不允许。
- 主干路，其含义及描述要求如下：
  - 含义：用于连接城市各主要分区，以交通功能为主的道路。两侧不宜设置吸引大量车流、人流的公共建筑物的出入口；
  - 描述要求：允许/不允许。
- 次干路，其含义及描述要求如下：
  - 含义：一般与主干路结合组成干路网，以集散交通的功能为主的道路，兼有服务功能；
  - 描述要求：允许/不允许。
- 支路，其含义及描述要求如下：

- 含义：与次干路和居住区、工业区、交通设施等内部道路相连接，解决局部地区交通，以服务功能为主的道路；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.1.3 公路

公路，分类如下：

——高速公路，其含义及描述要求如下：

- 含义：专供汽车分方向、分车道行驶，全部控制出入的多车道公路；
- 描述要求：允许/不允许。

——一级公路，其含义及描述要求如下：

- 含义：供汽车分方向、分车道行驶，可根据需要控制出入的多车道公路；
- 描述要求：允许/不允许。

——二级公路，其含义及描述要求如下：

- 含义：供汽车行驶的双车道公路；
- 描述要求：允许/不允许。

——三级公路，其含义及描述要求如下：

- 含义：供汽车、非汽车交通混合行驶的双车道公路；
- 描述要求：允许/不允许。

——四级公路，其含义及描述要求如下：

- 含义：供汽车、非汽车交通混合行驶的双车道或单车道公路；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.1.4 乡村道路

乡村道路，其含义及描述要求如下：

——含义：小交通量农村公路；

——描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.1.5 其他道路

其他道路，其含义及描述要求如下：

——含义：厂矿道路、林区道路、油田、广场、旅游区、内部道路等非公共道路；

——描述要求：应说明允许/不允许行驶的道路类型。

#### 5.4.1.1.6 停车区域

停车，分类如下：

——室内停车区域，其含义及描述要求如下：

- 含义：供机动车停放的室内停车区域；
- 描述要求：应说明允许/不允许的车位类型（例如平行车位、垂直车位、斜列车位、空间车位等）或其他要求（例如车位空间尺寸、周边空间尺寸等）。

——室外停车区域，其含义及描述要求如下：

- 含义：供机动车停放的室外停车区域；
- 描述要求：应说明允许/不允许的车位类型（例如平行车位、垂直车位、斜列车位、空间车位等）或其他要求（例如车位空间尺寸、周边空间尺寸等）。

#### 5.4.1.2 道路表面

##### 5.4.1.2.1 材质

材质，分类如下：



——铺装状态，其含义及描述要求如下：

- 含义：包含沥青混凝土路面状态、水泥混凝土路面状态；
- 描述要求：应说明允许/不允许的铺装状态类型。

——非铺装状态，其含义及描述要求如下：

- 含义：路面存在碎石、石块、泥土等的路面状态；
- 描述要求：应说明允许/不允许的非铺装状态类型。

#### 5.4.1.2.2 道路表面质量

道路表面质量，分类如下：

——开裂，其含义及描述要求如下：

- 含义：路面出现裂缝的现象；
- 描述要求：应说明允许/不允许的裂缝严重程度，如裂缝尺寸等。

——车辙，其含义及描述要求如下：

- 含义：路面在车轮荷载重复作用下，沿着纵向产生的带状凹陷；
- 描述要求：应说明允许/不允许的车辙严重程度，如车辙尺寸等。

——沉陷，其含义及描述要求如下：

- 含义：路面局部下沉；
- 描述要求：应说明允许/不允许的沉陷严重程度，如沉陷尺寸等。

——坑洼，其含义及描述要求如下：

- 含义：在行车作用下，路面骨料局部脱落而产生的坑洼；
- 描述要求：应说明允许/不允许的坑洼严重程度，如坑洼尺寸等。

——凸起，其含义及描述要求如下：

- 含义：路面材料沿行车方向出现推挤和拥起的现象；
- 描述要求：应说明允许/不允许的凸起严重程度，如凸起尺寸等。

——表面松散，其含义及描述要求如下：

- 含义：由于结合料粘性降低或消失，路面在行车作用下集料从表面脱落的现象；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.2.3 道路表面覆盖物

道路表面覆盖物，其含义及描述要求如下：

——含义：道路表面被其他物质（例如：雨水、泥土、冰雪、树叶、油污等）所覆盖；

——描述要求：应说明允许/不允许的道路表面覆盖物，以及所允许的程度。

#### 5.4.1.3 道路几何

##### 5.4.1.3.1 平面

平面，分类如下：

——直道，其含义及描述要求如下：

- 含义：具有平面直线特征的道路；
- 描述要求：允许/不允许；

——弯道，其含义及描述要求如下：

- 含义：具有平面圆曲线特征的道路；
- 描述要求：应说明允许/不允许的弯道半径范围。

##### 5.4.1.3.2 纵断面

纵断面，分类如下：

——水平，其含义及描述要求如下：

- 含义：沿车辆行驶方向具有水平特征的路面；
- 描述要求：允许/不允许；

——上坡，其含义及描述要求如下：

- 含义：沿车辆行驶方向具有向上特征的纵坡；
- 描述要求：允许/不允许，应说明坡度和坡长；

——下坡，其含义及描述要求如下：

- 含义：沿车辆行驶方向具有向下特征的纵坡；
- 描述要求：允许/不允许，应说明坡度和坡长。

#### 5.4.1.3.3 横断面

横断面，分类如下：

——分离，其含义及描述要求如下：

- 含义：道路采用中间分隔设施分隔对向交通；
- 描述要求：允许/不允许。

——路面横坡/超高，其含义及描述要求如下：

- 含义：道路路面的横向倾斜坡度；
- 描述要求：应说明允许/不允许的横向倾斜坡度范围；

——人行道，其含义及描述要求如下：

- 含义：用于行人行走的道路；
- 描述要求：允许/不允许。

注：横坡主要是指路面内侧高于外侧的横向倾斜，便于雨水沿路面流走。超高主要是指路面外侧高于内侧的横向倾斜，便于车辆行驶通过平面圆曲线半径狭小的弯道。

#### 5.4.1.4 车道特征

##### 5.4.1.4.1 道路标线

车道标线，分类如下：

——标线质量，其含义及描述要求如下：

- 含义：车道标线的质量；
- 描述要求：应说明允许/不允许的道路标线质量，例如：清晰，模糊程度等；

——无车道标线，其含义及描述要求如下：

- 含义：道路无车道标线；
- 描述要求：允许/不允许，包括车道线丢失的情况；

——标线颜色，其含义及描述要求如下：

- 含义：车道标线颜色；
- 描述要求：应说明允许/不允许的车道标线颜色；

——标线类型，其含义及描述要求如下：

- 含义：道路标线类型；
- 描述要求：应说明允许/不允许的车道标线类型。

##### 5.4.1.4.2 车道类型

车道类型，分类如下：

——非机动车道，其含义及描述要求如下：

- 含义：非机动车行驶的车道；
- 描述要求：允许/不允许。

——机动车道，其含义及描述要求如下：

- 含义：一般用于机动车行驶的车道；
- 描述要求：允许/不允许。

——公交专用车道，其含义及描述要求如下：

- 含义：公交车行驶的车道；
- 描述要求：允许/不允许。

——其他专用车道，其含义及描述要求如下：

- 含义：小型车专用车道：小型车专用的车道；大型车专用车道：大型车专用的车道；
- 描述要求：应说明允许/不允许的专用车道类型。

——潮汐车道，其含义及描述要求如下：

- 含义：车辆行驶方向可随交通管理需要进行变化的车道称为潮汐车道；
- 描述要求：允许/不允许。

——避险车道，其含义及描述要求如下：

- 含义：一般用于道路连续长陡下坡路段，为失控车辆提供避险的车道；
- 描述要求：允许/不允许。

——应急车道，其含义及描述要求如下：

- 含义：一般用于高速公路或者快速路，是指与右侧道路机动车道相临，包括硬路肩在内的具备一定宽度和长度的可以满足机动车停靠需要的车道；
- 描述要求：允许/不允许。

——道路出口，其含义及描述要求如下：

- 含义：用道路出口标线标示，用于引导车辆驶出的道路出口；
- 描述要求：允许/不允许。

——道路入口，其含义及描述要求如下：

- 含义：用道路入口标线标示，用于引导车辆驶入的道路入口；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.4.3 车道数

车道数，其含义及描述要求如下：

- 含义：用于描述车道的数量；
- 描述要求：应说明允许的车道数量范围。

#### 5.4.1.4.4 车道宽度

车道宽度，其含义及描述要求如下：

- 含义：用于描述适用不同类型车辆和通行速度范围的车道宽度；
- 描述要求：应说明允许的车道宽度范围。

#### 5.4.1.5 道路边缘

##### 5.4.1.5.1 护栏

护栏，其含义及描述要求如下：

- 含义：各类型机动车、非机动车、行人的交通分隔，设置于道路路侧或道路中央，用于隔离和防护；
- 描述要求：允许/不允许。

##### 5.4.1.5.2 路缘石

路缘石，其含义及描述要求如下：

- 含义：道路路面层外侧与路肩之间的条形构造物。

——描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.5.3 临时道路边缘

临时道路边缘，其描述要求为：允许/不允许。

#### 5.4.1.5.4 硬路肩

硬路肩，其含义及描述要求如下：

——含义：与车行道相邻并铺以具有一定强度路面结构的路肩部分（包括路缘带）；

——描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.5.5 软路肩

软路肩，其含义及描述要求如下：

——含义：道路路面层外侧一定宽度的泥土路肩，可以起到缓冲作用，不允许汽车通行；

——描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.5.6 下凹路缘

下凹路缘，其含义及描述要求如下：

——含义：带有下凹式路缘石排水沟的路缘；

——描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.5.7 道路延伸无路沿

道路延伸无路沿，其含义及描述要求如下：

——含义：由于施工或运输等原因沿道路延长线加长道路且在道路边缘未铺设路沿石；

——描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.6 道路交叉

##### 5.4.1.6.1 平面交叉

平面交叉，其含义及描述要求如下：

——含义：十字交叉；X型交叉；T型交叉；Y型交叉；错位交叉；

——描述要求：

- 说明允许/不允许的交叉类型；
- 说明十字交叉与X型交叉应说明是否允许错位交叉的形式，即直行车道的中心线与本车道中心线是否有偏置；
- 说明支持的道路交叉的控制方式如：信号灯控制交叉口、无信号灯控制交叉口。

##### 5.4.1.6.2 环岛

环岛，其含义及描述要求如下：

——环岛，分类如下：

- 小型环岛：是低速环境下的小型环岛，中央岛没有路边石；
- 紧凑环岛：中央岛有路边石，在每个手臂上都有一个单独的可驾驶区域车道入口和出口；
- 常规环岛：车道是指中央岛有路肩、内切线直径不超过100米，且至少一个环臂上有一个以上可行驶区域车道入口和出口的环形车道。内切线直径是环岛路缘内可测量的最大圆的直径；
- 大环岛：中央岛有路边石，内切线直径超过100米，并在全部/部分路线上有多个可驾驶区域车道的入口和出口；
- 双环岛：两个环线组成，两个环线由一条短链分开。

——描述要求：

- 说明允许/不允许的环岛类型；

- 说明支持的环岛的控制方式如：信号灯控制环岛、无信号灯控制环岛。

#### 5.4.1.6.3 立体交叉

立体交叉，其含义及描述要求如下：

- 含义：道路与道路，或者道路与铁路在不同高程上（即不在一个平面）的交叉；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.6.4 互通

互通，其含义及描述要求如下：

——一般互通，其含义及描述要求如下：

- 含义：高速公路与城乡道路连接的道路部分；
- 描述要求：允许/不允许。

——枢纽互通，其含义及描述要求如下：

- 含义：高速公路与其他高速公路连接的道路部分；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.1.6.5 匝道

匝道，其含义及描述要求如下：

- 含义：提供车辆进出主干线（高速公路、城市快速路、桥梁及行车隧道等）的辅助车道，按形态分为上匝道和下匝道；
- 描述要求：允许/不允许。

### 5.4.2 道路设施

#### 5.4.2.1 交通控制设施

##### 5.4.2.1.1 交通标志

交通标志，其含义及描述要求如下：

- 含义：是以颜色、形状、字符、图形等向道路使用者传递信息，用于管理交通的设施。交通标志，分类如下：
  - 临时性标志：临时设置于公路上或在公路上临时使用的道路交通标志；
  - 永久性标志：一般是指标志牌内容不会被更换，用于指示与道路安全相关的指示和警告交通的标志；
  - 可变信息标志：版面信息根据道路情况动态可变的标志。
- 描述要求：应说明允许/不允许的交通标志信息。

##### 5.4.2.1.2 交通信号灯

交通信号灯，其含义及描述要求如下：

——含义：管理交通参与者通行、停止及转向的交通管制措施。交通信号灯，分类如下：

- 临时信号灯：一般是指移动式交通信号灯，主要用于临时路口的交通管制；
- 永久信号灯：一般是指固定信号灯，即固定地点安装的交通信号灯。

——描述要求：应说明允许/不允许的信号灯信息。

#### 5.4.2.2 道路基础设施

##### 5.4.2.2.1 建筑

建筑，其含义及描述要求如下：

- 含义：建在道路两旁的建筑物；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.2.2.2 树木

树木，其含义及描述要求如下：

- 含义：道路两侧或隔离带的树木，属于道路绿化的一部分；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.2.2.3 路灯

路灯，其含义及描述要求如下：

- 含义：在道路上设置为在夜间给车辆和行人等提供必要能见度的照明设施；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.2.2.4 交通警示柱

交通警示柱，其含义及描述要求如下：

- 含义：用于道路禁止区域的隔离，对行驶的机动车辆、行人起到警示作用的基础设施，一般为红白相间的柱状体；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.2.3 特殊设施

##### 5.4.2.3.1 道闸系统

道闸系统，其含义及描述要求如下：

- 含义：道路上限制机动车行驶的通道出入口管理控制系统，一般应用于收费站、停车场等场所；
- 描述要求：允许/不允许。

##### 5.4.2.3.2 桥梁

桥梁，其含义及描述要求如下：

- 含义：为道路跨越天然或人工障碍物而修建的建筑物；
- 描述要求：允许/不允许。

##### 5.4.2.3.3 人行横道

人行横道，其含义及描述要求如下：

- 含义：在车行道上用人行横道标线标示出的允许行人横穿车道的设施；
- 描述要求：允许/不允许。

##### 5.4.2.3.4 限高/限宽设施

限高/限宽设施，其含义及描述要求如下：

- 含义：为了限制超高/超宽车辆，在公路两端一定距离所设置的限制高度、限制宽度设施；
- 描述要求：允许/不允许。

##### 5.4.2.3.5 井盖/减速带

井盖/减速带，其含义及描述要求如下：

- 含义：安装在公路上可能使经过的车辆减速的交通设施；
- 描述要求：允许/不允许。

##### 5.4.2.3.6 铁路交叉

铁路交叉，其含义及描述要求如下：

- 含义：铁路与铁路或铁路与道路（公路、城乡道路）的交叉；
- 描述要求：允许/不允许。

##### 5.4.2.3.7 隧道

隧道，其含义及描述要求如下：

- 含义：修建在地下、水下或者山体中，修筑公路供机动车辆通行的建筑物；
- 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.2.3.8 收费站

- 收费站，其含义及描述要求如下：
- 含义：对通行车辆收取通行费用的设施；
  - 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.2.4 道路临时设施

##### 5.4.2.4.1 道路施工

- 道路施工，其含义及描述要求如下：
- 含义：需要占用道路施工的作业活动；
  - 描述要求：允许/不允许。

##### 5.4.2.4.2 事故现场

- 事故现场，其含义及描述要求如下：
- 含义：发生道路交通事故的车辆、行人等以及与事故有关的痕迹、物证等所在的空间；
  - 描述要求：允许/不允许。

##### 5.4.2.4.3 交通管制

- 交通管制，其含义及描述要求如下：
- 含义：出于某种安全方面的原因对于部分或者全部路段的车辆和人员通行进行的控制措施；
  - 描述要求：允许/不允许。

#### 5.4.3 目标物

##### 5.4.3.1 机动车

- 机动车，其含义及描述要求如下：
- 含义：由动力装置驱动，并在城乡道路、公路上行驶的车辆。根据机动车常见程度将其分为常见车辆和特殊车辆，其中常见车辆如乘用车、客车、货车、摩托车等，特殊车辆如工程作业车、无轨电车、汽车列车等；
  - 描述要求：应说明允许/不允许的机动车具体类型。

##### 5.4.3.2 非机动车

- 非机动车，其含义及描述要求如下：
- 含义：由人力或畜力驱动，并在城乡道路上行驶的车辆。根据非机动车的用途和结构特征分类，包括人力车和畜力车，其中人力车典型包括自行车、三轮车、手推（拉）车、轮椅、电动平衡车；
  - 描述要求：应说明允许/不允许的非机动车具体类型。

##### 5.4.3.3 行人

- 行人，其含义及描述要求如下：
- 含义：在城乡道路、公路上或道路或停车区域附近通行或静止的人。根据行人的高度尺寸分类，包括儿童、成年人、老人等；
  - 描述要求：应说明允许/不允许的行人类型和尺寸。

##### 5.4.3.4 动物

- 动物，其含义及描述要求如下：

- 含义：对车辆通行可能产生影响的、有可能出现在道路表面或上方的非人类动物。根据动物的尺寸及种类，包括通常高度大于0.5 m的大型地表动物，如牛、马、羊、鹿、猪等；高度小于0.5 m的小型地表动物：猫、狗、鸡、鸭、鹅、兔子等；飞行动物，如鸟类、蝙蝠、昆虫等；
- 描述要求：应说明允许/不允许的动物类型和尺寸。

5.4.3.5 障碍物

- 障碍物，其含义及描述要求如下：
- 含义：对车辆通行可能产生影响的、道路表面或上方的静态或动态物体。根据障碍物的种类，包括路面障碍物，如掉落的货物、车辆碰撞后残骸、井盖、石头、沙土、垃圾及其他散落在地面上的物体；空中障碍物，如空中漂浮的塑料袋、树叶、侵入车道的树枝、正在坠落的落石或货物等可能影响正常驾驶的空中飘浮的物体；
  - 描述要求：应说明允许/不允许的障碍物类型和尺寸。

5.4.4 天气环境

5.4.4.1 天气

5.4.4.1.1 风

- 风，其含义及描述要求如下：
- 含义：空气流动引起的一种自然现象，用风速来表达不同等级的风量。参考GB/T 35663—2017附录A，风力等级见表3：

表 3 风力等级

风力级数	相当于空旷平地上标准高度10m处的风速
[0-5]级	<10.7 m/s
6级强风	10.8 m/s-13.8 m/s
7级劲风	13.9 m/s-17.1 m/s
8级大风	17.2 m/s-20.7 m/s
9级大风	>20.8 m/s

- 描述要求：需说明允许/不允许的风力等级。

5.4.4.1.2 雨

- 雨，其含义及描述要求如下：
- 含义：滴状的液态降水，参考QX/T 111—2010第3.2节，雨量等级见表4：

表 4 雨量等级

等级	划分标准
1级	1小时降雨量：10.0 mm/h $\sim$ 14.9 mm/h，或者一分钟降雨量：0.8 mm/min $\sim$ 1.2 mm/min且能见度降到500 m左右
2级	1小时降雨量：15.0 mm/h $\sim$ 29.9 mm/h，或者一分钟降雨量：1.3 mm/min $\sim$ 2.0 mm/min且能见度降到200 m左右
3级	1小时降雨量：30.0 mm/h $\sim$ 49.9 mm/h，或者一分钟降雨量：2.1 mm/min $\sim$ 3.0 mm/min且能见度降到100 m $\sim$ 150 m左右
4级	1小时降雨量：≥50 mm/h，或者一分钟降雨量：>3 mm/min且能见度降到<100 m左右



——描述要求：应说明允许/不允许的雨量等级。

5.4.4.1.3 雪

固态降水，大多是白色不透明的六出分枝的星状、六角形片状结晶，常缓缓飘落，强度变化较缓慢，温度较高时多成团降落。雪，分类如下：

——降雪

- 含义：参考ISO 34503，降雪等级见表5：

表 5 降雪等级

等级	划分标准
无雪	-
小雪	能见度大于1 km
中雪	能见度[500 m, 1 km]
大雪	能见度小于500 m

- 描述要求：应说明允许/不允许的降雪等级。

——积雪

- 含义：参考QX/T 111-2010第3.6节，积雪等级见表6：

表 6 积雪等级

等级	划分标准
1级	积雪厚度<1.0 cm
2级	1.0 cm≤积雪厚度<2.9 cm
3级	3.0 cm≤积雪厚度<4.9 cm
4级	积雪厚度≥5 cm

- 描述要求：应说明允许/不允许的积雪等级。

5.4.4.1.4 特殊天气

特殊天气，其含义及描述要求为：

——含义：除风、雨、雪外的特殊天气。天气分类参考GB/T 35663相关要求。

——描述要求：应说明允许/不允许的特殊天气。

5.4.4.2 颗粒物

5.4.4.2.1 雾

雾，其含义及描述要求为：

——含义：大量悬浮在近地面空气中的微小水滴或冰晶组成的、低能见度的一种自然现象。参考QX/T 111—2010第3.1节，通常，因雾引起的能见度等级见表7：

表 7 因雾引起的能见度等级

等级	划分标准
1级	200 m<能见度≤500 m
2级	100 m<能见度≤200 m
3级	50 m<能见度≤100 m
4级	能见度≤50 m

——描述要求：应说明允许/不允许的能见度等级。

5.4.4.2.2 霾

霾，其含义及描述要求为：

——含义：由于空气中悬浮着大量的颗粒物所导致的水平能见度降低的一种浑浊现象。因霾引起的能见度等级见表8：

表 8 因霾引起的能见度等级

等级	划分标准
1级	200 m<能见度≤500 m
2级	100 m<能见度≤200 m
3级	50 m<能见度≤100 m
4级	能见度≤50 m

——描述要求：应说明允许/不允许的能见度等级。

5.4.4.2.3 扬尘

扬尘，其含义及描述要求为：

——含义：地表松散颗粒物质在自然力或人力作用下进入到环境空气中形成的水平能见度降低的一种现象。因扬尘引起的能见度等级见表9：

表 9 因扬尘引起的能见度等级

等级	划分标准
1级	200 m<能见度≤500 m
2级	100 m<能见度≤200 m
3级	50 m<能见度≤100 m
4级	能见度≤50 m

——描述要求：应说明允许/不允许的能见度等级。

5.4.4.2.4 烟雾

烟雾，其含义及描述要求为：

——含义：由于工业排放的固体粉尘为凝结核所生成的雾状物，使得水平能见度降低的一种现象。因烟雾引起的能见度等级见表10：

表 10 因烟雾引起的能见度等级

等级	划分标准
1级	200 m<能见度≤500 m
2级	100 m<能见度≤200 m
3级	50 m<能见度≤100 m
4级	能见度≤50 m

——描述要求：应说明允许/不允许的能见度等级。

5.4.4.2.5 其他

其他，其含义及描述要求为：

——含义：其他影响条件下，使得水平能见度降低。能见度等级见表11：

表 11 因其他影响条件引起的能见度等级

等级	划分标准
1级	200 m<能见度≤500 m
2级	100 m<能见度≤200 m
3级	50 m<能见度≤100 m
4级	能见度≤50 m

——描述要求：应说明允许/不允许的能见度等级。

5.4.4.3 光照

5.4.4.3.1 自然光源

自然光源，其含义及描述要求为：

——含义：一般指太阳光，被自然光源照明的程度。通常，自然光源分类等级见表12：

表 12 自然光分类等级

分类	自然光照度
强环境照明条件	环境照度≥2000 lux；单位勒克斯（Lux或lx）
弱环境照明条件	50 lux<环境照度<2000 lux；单位勒克斯（Lux或lx）

——描述要求：允许/不允许，需描述太阳在地平线上的高度（与地平线上的夹角（以°为单位））、太阳的位置（自动驾驶车辆的前、后、左、右）。

5.4.4.3.2 人工光源

人工光源，分类如下：

——路灯，其含义及描述要求为：

- 含义：光源来自于为道路交通中提供照明的灯光。通常，夜晚有路灯的环境照度为(5, 50] lux；夜晚无路灯的环境照度为[0, 5] lux，单位勒克斯（Lux或lx）；

- 描述要求：允许/不允许。

——对向车灯，其含义及描述要求为：

- 含义：光源来自于对向车辆的灯光；

- 描述要求：允许/不允许。

——室内灯光（停车场），其含义及描述要求为：

- 含义：光源来自于室内停车场提供照明的灯光；

- 描述要求：允许/不允许。

5.4.4.4 气温

气温，其含义及描述要求为：

——含义：气象学上把表示空气冷热程度的物理量称为空气温度，简称气温；

——描述要求：应说明允许/不允许的温度范围（单位：℃）。

5.4.5 数字信息

5.4.5.1 无线通信

5.4.5.1.1 V2V

V2V，其含义及描述要求为：

——含义：车辆的车载单元（OBU）之间的通信；

——描述要求：应说明允许/不允许的该类型通信的质量情况。

#### 5.4.5.1.2 V2I

V2I, 其含义及描述要求为:

- 含义: 车辆的车载单元与路侧单元(RSU)之间的通信;
- 描述要求: 应说明允许/不允许的该类型通信的质量情况。

#### 5.4.5.1.3 V2P

V2P, 其含义及描述要求为:

- 含义: 车辆的车载单元与行人通信设备之间的通信;
- 描述要求: 应说明允许/不允许的该类型通信的质量情况。

#### 5.4.5.1.4 V2N

V2N, 其含义及描述要求为:

- 含义: 车辆的车载单元与网络之间的通信;
- 描述要求: 应说明允许/不允许的该类型通信的质量情况。

### 5.4.5.2 位置信号

#### 5.4.5.2.1 GALILEO

GALILEO, 其含义及描述要求为:

- 含义: 欧盟研制和建立的全球卫星导航定位系统, 可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供导航定位和授时服务的系统;
- 描述要求: 应说明允许/不允许的该类型定位系统。

#### 5.4.5.2.2 GLONASS

GLONASS, 其含义及描述要求为:

- 含义: 俄罗斯研制和建立的全球卫星导航系统, 可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供导航定位和授时服务的系统;
- 描述要求: 应说明允许/不允许的该类型定位系统的质量情况。

#### 5.4.5.2.3 GPS

GPS, 其含义及描述要求为:

- 含义: 美国研制和建立的全球定位系统, 可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供导航定位和授时服务的系统;
- 描述要求: 应说明允许/不允许的该类型定位系统的质量情况。

#### 5.4.5.2.4 北斗

北斗, 其含义及描述要求为:

- 含义: 中国自行研制和建立的全球卫星导航系统, 可在全球范围内全天候、全天时为各类用户提供高精度、高可靠的定位、导航、授时服务, 并兼具短报文通信能力;
- 描述要求: 应说明允许/不允许的该类型定位系统的质量情况。

### 5.5 驾乘人员状态

#### 5.5.1 驾驶员/动态驾驶任务(DDT)后援用户状态

##### 5.5.1.1 接管能力状态

##### 5.5.1.1.1 注意力状态

注意力形态, 其含义及描述要求为:

- 含义: 可被系统识别的驾驶员/DDT后援用户的困倦和/或注意力等状态, 判断是否具备接管能力;
- 描述要求: 应说明允许/不允许的困倦和/或注意力等状态, 检测方式和指标情况。如闭眼、打哈欠、面部表情等, 注意力状态及指标见表13:

表 13 注意力状态及指标

序号	监测方式	定义	后援用户状态异常评估指标
1	后援用户眼睛在一段时间内的闭合占比	眼睑闭合时长在特定时间周期内的占比 (PERCLOS)	指标范围 [X, Y]
2	后援用户眨眼频率	特定时间周期内的眨眼次数	指标范围 [X, Y]
3	后援用户闭眼时长	单次闭眼的持续时长	指标范围 [X, Y]
4	后援用户嘴部状态	单次打哈欠持续时长	指标范围 [X, Y]
5	后援用户头部异常状态	头部偏转处于异常角度的持续时长	指标范围 [X, Y]
6	后援用户头部转动状态	连续两次头部转动动作的间隔时长	指标范围 [X, Y]
7	后援用户面部表情	通过对表情的识别来判断	指标XXX
8	后援用户心率状态 (ECG)	通过特定方式对心率进行监测	指标范围 [X, Y]
9	后援用户与座舱交互状态	特定动作：物理按键/语音/手势识别	指标XXX

5.5.1.1.2 其他状态

其他，其含义及描述要求为：

- 含义：其他影响驾驶员/DDT后援用户接管汽车的状态；
- 描述要求：应说明允许/不允许的其他不具备接管能力的状态，如健康状况异常、醉酒等。

5.5.1.2 安全带状态

安全带状态，其含义及描述要求为：

- 含义：驾驶员/DDT后援用户是否已系安全带；
- 描述要求：应说明要求系好安全带/允许未系安全带。

5.5.1.3 位姿状态

位姿状态，其含义及描述要求为：

- 含义：驾驶员/DDT后援用户在车内的位置和姿态；
- 描述要求：应说明要求的正常位姿（在驾驶员位置，双手握住方向盘等）或允许的不正常位姿（离开驾驶员位置，双手脱离方向盘等）。

5.5.2 乘客状态

5.5.2.1 干扰状态

干扰状态，其含义及描述要求为：

- 含义：干扰到驾驶员/DDT后援用户准备接管行为的状态；
- 描述要求：应说明允许/不允许对驾驶员/DDT后援用户接管状态有干扰。

5.5.2.2 安全带状态

安全带状态，其含义及描述要求为：

- 含义：所有乘客是否已系安全带；
- 描述要求：应说明要求系好安全带/允许未系安全带（可具体指明允许哪些座位未系安全带）。

5.5.2.3 其他状态

其他，其含义及描述要求为：

- 含义：指乘客其他可能影响驾驶自动化系统或者驾驶员/DDT后援用户的状态；
- 描述要求：应说明允许/不允许的其他乘客状态。

5.6 车辆状态

5.6.1 车辆运动状态

5.6.1.1 速度

5.6.1.1.1 运行速度

运行速度，其含义及描述要求为：

- 含义：驾驶自动化系统系统激活状态下，车辆在道路行驶过程中的实际运行速度；

——描述要求：应说明允许/不允许的车辆运行速度范围（单位：km/h）。

#### 5.6.1.1.2 激活速度

激活速度，其含义及描述要求为：

——含义：驾驶自动化系统功能激活时刻的车辆速度；

——描述要求：应说明允许/不允许的车辆速度范围（单位：km/h）。

#### 5.6.1.2 加速度

##### 5.6.1.2.1 运行加速度

运行加速度，其含义及描述要求为：

——含义：驾驶自动化系统系统激活状态下，车辆在道路行驶过程中的实际加速度，包括横向加速度和纵向加速度；

——描述要求：应说明允许/不允许的车辆运行加速度（单位： $\text{m/s}^2$ ）。

##### 5.6.1.2.2 激活加速度

激活加速度，其含义及描述要求为：

——含义：驾驶自动化系统功能激活时刻的车辆加速度，包括横向加速度和纵向加速度；

——描述要求：应说明允许/不允许的车辆加速度（单位： $\text{m/s}^2$ ）。

#### 5.6.2 系统状态

系统状态，其含义及描述要求为：

——含义：自动驾驶系统自检过程中所需监测的系统自身状态（如：高精地图、各种传感器、DSSAD的状态等）；

——描述要求：应说明允许/不允许的系统状态。

#### 5.6.3 车辆其他系统状态

车辆其他系统状态，其含义及描述要求为：

——含义：自动驾驶系统自检过程中所需监测的车辆其他系统的状态（如：底盘系统，车身系统，电源管理系统的状态等）；

——描述要求：应说明允许/不允许的车辆其他系统状态。

附录 A  
(资料性)  
ODC 填写示例

表A. 1给出了高速自动驾驶功能ODC示例。

表A. 1 高速自动驾驶功能ODC示例（第1页/共5页）

一级元素	二级元素	三级元素	四级元素	元素要求	备注
道路	道路类型	城市道路	快速路	允许	—
			主干路	不允许	—
			次干路	不允许	—
			支路	不允许	—
		公路	高速公路	允许	—
			一级公路	不允许	—
			二级公路	不允许	—
			三级公路	不允许	—
			四级公路	不允许	—
		乡村道路		不允许	—
		其他道路		不允许全部非公共道路	—
		停车区域	室内	不允许全部室内停车区域	—
			室外	不允许全部室外停车区域	—
	道路表面	材质	铺装状态	—	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素
			非铺装状态	不允许非铺装路面	—
		道路表面质量	开裂	—	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素
			车辙	—	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素
			沉陷	—	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素
			坑洼	—	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素
			凸起	—	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素
			表面松散	—	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素
		道路表面覆盖物	—	—	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素

表A.1 高速自动驾驶功能ODC示例（第2页/共5页）

一级元素	二级元素	三级元素	四级元素	元素要求	备注
	道路几何	平面	直道	允许	-
			弯道	允许弯道半径 $\geq 250\text{m}$ 的弯道	-
		纵断面	水平	允许	-
			上坡	允许最大坡度 $\leq 6\%$ 的上坡	-
			下坡	允许最大坡度 $\leq 6\%$ 的下坡	-
		横断面	分离	允许	-
			路面横坡/超高	允许最大横坡/超高 $\leq 2\%$	-
			人行道	不允许	-
	车道特征	道路标线	标线质量	允许清晰的道路标线	-
			无车道标线	不允许	-
			标线颜色	允许标线颜色符合GB 5768	-
			标线类型	允许标线类型符合GB 5768	-
		车道类型	非机动车道	不允许	-
			机动车道	允许	-
			公交专用车道	不允许	-
			其他专用车道	不允许	-
			潮汐车道	不允许	-
			避险车道	不允许	-
			应急车道	不允许	-
			道路出口	不允许	-
			道路入口	不允许	-
		车道数	-	允许单向车道数量 $\geq 1$	-
		车道宽度	-	允许3米以上的车道宽度	-
	道路边缘	护栏	-	允许	-
		路缘石	-	允许	-
		临时道路边缘	-	不允许	-
		硬路肩	-	不允许	-
		软路肩	-	不允许	-
		下凹路缘	-	不允许	-
		道路延伸	-	不允许	-
		无路沿	-	不允许	-
	道路交叉	平面交叉	十字交叉	不允许	-
			X型交叉	不允许	-
			T型交叉	不允许	-
			Y型交叉	不允许	-
			错位交叉	不允许	-
		环岛	小型	不允许	-
			微型	不允许	-



表A.1 高速自动驾驶功能ODC示例（第3页/共5页）

一级元素	二级元素	三级元素	四级元素	元素要求	备注
			常规	不允许	—
			大环岛	不允许	—
			双环岛	不允许	—
		立体交叉	—	不允许	—
		互通	一般互通	不允许	—
			枢纽互通	不允许	—
		匝道	—	不允许	—
	道路设施	交通标志	临时性标志	不允许	—
			永久性标志	允许	—
			可变信息标志	不允许	—
		交通信号灯	临时信号灯	不允许	—
			永久信号灯	允许	—
		道路基础设施	建筑	—	允许
			树木	—	允许
			路灯	—	允许
			交通警示柱	—	允许
		特殊设施	道闸系统	—	不允许
			桥梁	—	允许
			人行横道	—	不允许
			限高/限宽设施	—	允许
			井盖/减速带	—	允许
			铁路交叉	—	不允许
			隧道	—	允许
			收费站	—	不允许
		道路临时设施	道路施工	—	允许具有施工牌及三角锥桶等设施标识的道路施工现场
			事故现场	—	允许摆有三角示警牌的事故现场
			交通管制	—	允许摆有三角锥桶等交通设施的交通管制
目标物	机动车	—	—	允许常见机动车辆	—
	非机动车	—	—	不允许	—
	行人	—	—	不允许	—
	动物	—	—	—	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素

表A.1 高速自动驾驶功能ODC示例（第4页/共5页）

一级元素	二级元素	三级元素	四级元素	元素要求	备注
	障碍物	-	-	不允许	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素
天气环境	天气	风	-	-	该元素不影响系统激活；激活状态下系统无法识别该元素
		雨	-	允许中雨	-
		雪	-	允许小雪	-
		特殊天气	-	不允许其他冰雹等天气	-
	颗粒物	雾	-	允许水平能见度范围 $\geq 500$ m	-
		霾	-	允许水平能见度范围 $\geq 500$ m	-
		扬尘	-	允许水平能见度范围 $\geq 500$ m	-
		烟雾	-	允许水平能见度范围 $\geq 500$ m	-
		其他	-	允许水平能见度范围 $\geq 500$ m	-
	光照	自然光源		允许	-
		人工光源	路灯	允许	-
			对向车灯	允许	-
			室内灯光（停车场）	不允许	-
	气温	-	-	允许-20℃-45℃	-
数字信息	无线通信	V2V	-	不允许	-
		V2I	-	不允许	-
		V2P	-	不允许	-
		V2N	-	不允许	-
	位置信号	GLONASS	-	允许	-
		GPS	-	允许	-
		GALILEO	-	允许	-
		北斗	-	允许	-
驾驶员/动态驾驶任务(DDT)后援用户状态	接管能力状态	注意力状态	-	不允许驾驶员闭眼和头部没有任何动作的时间超过30 s，要求驾驶员保持清醒状态	-
		其他状态	-	不允许驾驶员/DDT后援用户醉酒、健康状态等异常状态，要求驾驶员具备接管能力	-
	安全带状态	-	-	不允许驾驶员/DDT后援用户未系安全带	-
	位姿状态	-	-	不允许驾驶员/DDT后援用户离开驾驶位，允许驾驶员/DDT后援用户双手脱离方向盘	-

表A.1 高速自动驾驶功能ODC示例（第5页/共5页）

一级元素	二级元素	三级元素	四级元素	元素要求	备注
乘客状态	干扰状态	—	—	不允许乘客对驾驶员/DDT后援用户接管状态有干扰	—
	安全带状态	—	—	不允许乘客未系安全带	—
	其他状态	—	—	不允许乘客对驾驶员/DDT后援用户接管状态有干扰	—
车辆运动状态	速度	运行速度	—	允许0 km/h-120 km/h	—
		激活速度	—	允许0 km/h-120 km/h	—
	加速度	运行加速度	—	允许的车辆运行加速度： ≤2 m/s <sup>2</sup>	—
		激活加速度	—	允许的车辆运行加速度： ≤2 m/s <sup>2</sup>	—
自动驾驶系统运行依赖条件	高精地图	—	—	允许，高精地图状态无异常	—
	各类传感器	—	—	允许，各类传感器状态无异常	—
	DSSAD	—	—	允许，DSSAD状态无异常	—
	底盘系统	—	—	允许，底盘系统状态无异常	—

参 考 文 献

- [1] GB 14886 道路交通信号灯设置与安装规范
  - [2] GB 14887 道路交通信号灯
  - [3] GB/T 16311 道路交通标线质量要求和检测方法
  - [4] GB/T 31446 LED主动发光道路交通标志
  - [5] GB/T 40429 汽车驾驶自动化分级
  - [6] GB 5768.3 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线
  - [7] GB 5768.2 道路交通标志与标线 第2部分：道路交通标志
  - [8] GB/T 51328 城市综合交通体系规划
  - [9] GB/T 918.1 道路车辆分类与代码 机动车
  - [10] GB/T 918.2 道路车辆分类与代码 非机动车
  - [11] GB/T 920 公路路面等级与面层类型代码
  - [12] CJJ 37 城市道路工程设计规范
  - [13] CJJ 45 城市道路照明设计标准
  - [14] CJJ 193 城市道路路线设计规范
  - [15] JTG D20 公路路线设计规范
  - [16] JTG D80 高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范
  - [17] JTG D81 公路交通安全设施设计规范
  - [18] JTG D82 公路交通标志和标线设置规范
  - [19] JTG 2111 小交通量农村公路工程技术标准
  - [20] JTG 5210 公路技术状况评定标准
-