

团体标准

T/SHV2X 12—2025

汽车驾驶自动化系统通用语料库 第5部分：语料数据标注

General corpus for automotive driving automation system—
Part 5: Data labeling

2025 - 07 - 25 发布

2025 - 07 - 25 实施

全国团体标准信息平台

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	1
5 通用标注	1
5.1 适用场景	1
5.2 标注方式	1
5.3 常见标注内容	2
6 多模态数据标注	3
6.1 适用场景	3
6.2 标注方式	3
7 思维链标注	3
7.1 适用场景	3
7.2 标注方式	3
8 智能座舱标注	4
8.1 适用场景	4
8.2 标注方式	4
9 数据存储	4
9.1 文件结构	4
9.2 结果格式	4
附 录 A (资料性) CoT 标注样例	5
A.1 场景环境标注样例	5
A.2 场景分析标注样例	5
A.3 意图与行为标注样例	5
附 录 B (资料性) 文件结构样例	6
B.1 送标文件结构样例	6
附 录 C (资料性) 结果格式样例	7
C.1 标注结果格式样例	7
参 考 文 献	10

前 言

《汽车驾驶自动化系统通用语料库》系列标准拟分为六个部分：

- 第1部分：总体要求；
- 第2部分：术语和定义；
- 第3部分：语料数据采集；
- 第4部分：语料数据清洗；
- 第5部分：语料数据标注；
- 第6部分：语料数据测试。

本文件为第5部分。

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专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由上海市车联网协会提出并归口。

本文件起草单位：上海库帕思科技有限公司、智能汽车创新发展平台（上海）有限公司、智己汽车科技有限公司、地平线征程（上海）科技有限公司、上海临港绝影智能科技有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、上海金桥智能网联汽车发展有限公司、北京一辅智行科技有限公司、上海优咔网络科技有限公司、亿咖通（上海）技术有限公司、滴水智行科技有限公司、上海航盛实业有限公司、上海阶跃星辰智能科技有限公司、东华大学、上海交通大学、上研智联智能出行科技（上海）有限公司、北京赛目科技股份有限公司、苏州柏川数据科技有限公司、华为技术有限公司。

本文件主要起草人：山栋明、黄海清、施佳樑、郭辉、赵九花、贺锦鹏、蒋达夫、周剑鸣、黄剑其、邵亚萌、徐春雷、解瀚光、朱雷、谭龙欢、于峰、滕添益、张帆、林瑜、周轶、袁月明、李学根、张裕珍、曹宇、邓思文、贺仁驹、李晨歌、马昊、陈紫娟、杨闻博、丁楚晨、李想、蔡雨辰、黄鹏飞、刘建业、李勋宏、马骏、李轶刚、刘壹青、田浩、郭晓宾、董连飞、范昌琪、李璟、孙雯、陈巧慧、王娜、沈滨、孔令和、鲁江东、汪源、郑金彪、何丰、谭哲、薛晓卿、刘兴、马东升、刘鹏宇、邓子涵。

本文件首批承诺执行单位：上海库帕思科技有限公司、智能汽车创新发展平台（上海）有限公司、智己汽车科技有限公司、地平线征程（上海）科技有限公司、上海临港绝影智能科技有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、上海金桥智能网联汽车发展有限公司、北京一辅智行科技有限公司、上海优咔网络科技有限公司、亿咖通（上海）技术有限公司、滴水智行科技有限公司、上海航盛实业有限公司、上海阶跃星辰智能科技有限公司、东华大学、上海交通大学、上研智联智能出行科技（上海）有限公司、北京赛目科技股份有限公司、苏州柏川数据科技有限公司、华为技术有限公司。

引 言

为了实现可靠的汽车驾驶自动化,大量准确的语料数据至关重要。语料数据是自动驾驶系统的基础,它能够帮助系统理解复杂的交通环境、做出明智的决策,并不断优化性能。随着端到端模型整合度越来越高,对训练语料的规模和质量要求也成倍增加。大规模、高质量的数据标注(特别是端到端感知数据和推理数据)是构建安全、可靠、高性能自动驾驶系统的基石。围绕“采、洗、标、测”一体化流程,制定《汽车驾驶自动化系统通用语料库》系列标准,包括:

- 第1部分:总体要求,明确系列标准建设的总体要求,为后续各部分标准的制定提供指导和基础;
- 第2部分:术语和定义,统一系列标准建设过程中涉及的关键术语和定义;
- 第3部分:语料数据采集,对语料数据资源格式提出规范要求;
- 第4部分:语料数据清洗,针对采集好的数据,对语料数据清洗的流程与质量要求提出规范要求;
- 第5部分:语料数据标注,针对清洗好的数据,对语料数据标注的适用场景、标注内容、标注方式、数据存储提出规范要求;
- 第6部分:语料数据测试,针对标注好的数据,对语料数据测试的流程和质量要求提出规范要求。

本文件为第5部分语料数据标注。通过本文件的制定,对自动驾驶数据标注方式与内容进行统一规范,为自动驾驶模型的训练提供坚实的“养料”。通过构建可复用的标准化自动驾驶训练数据集,促进汽车驾驶自动化系统语料资源高效流通利用,降低业内企业在重复数据采集、清洗、标注等方面的巨额成本,提升汽车企业竞争力且推进汽车产业健康发展。

汽车驾驶自动化系统通用语料库 第5部分：语料数据标注

1 范围

本文件规定了汽车驾驶自动化系统通用语料库语料数据标注的适用场景、标注方式、标注内容等方面的要求。

本文件适用于企业、研究机构对汽车驾驶自动化系统通用语料库的研究、开发、维护、应用、评估等工作。

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 5768.2 道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志
- GB 5768.3 道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线
- GB/T 42755—2023 人工智能面向机器学习的数据标注规程
- GB/T 44373—2024 智能网联汽车 术语和定义

3 术语和定义

T/SHV2X 10—2025文件界定的术语和定义适用于本文件。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- BEV 鸟瞰图 (Bird's Eye View)
- Occ 占据网络 (Occupancy Grid)
- CoT 思维链 (Chain-of-Thought)

5 通用标注

5.1 适用场景

通用标注适用于自动驾驶中识别基础目标元素的感知任务和感知训练的任务训练。应用场景包括基础目标识别与环境感知识别，实现模型的行为预测和路径规划。

5.2 标注方式

5.2.1 标注类型

标注类型包含框标注、线标注、点标注、多边形标注等。标注类型分类参见表1。

表1 标注类型分类

类型	参考设计
框标注	用于定义图像、点云、视频等数据的目标位置，标识目标的位置和大小，如2D矩形框、3D立体框
线标注	用于定义道路交通标线、可行驶区域等，标识线性结构
点标注	用于定义小尺寸目标、关键特征点的目标位置
多边形标注	用于定义复杂形状区域的目标位置，标识形状、位置和大小

5.2.2 标注任务

标注任务包含目标检测、目标追踪、语义分割、地面标识等标注类型。标注任务分类参见表2。

表2 标注任务分类

类型	参考设计
目标检测	适用于自动驾驶的结构化理解场景，通过识别出环境中所有相关的静态和动态物体及其类别，实现可靠的环境感知、准确的行为预测以及安全的规划决策
目标追踪	适用于需要连续分析和预测周围目标动态行为的场景，是提升自动驾驶系统规划决策、行为预测能力的重要基础
语义分割	适用于自动驾驶环境感知模型训练的静态与动态场景理解，是自动驾驶构建高精环境语义理解的基础
地面标识	适用于需要精确、连续感知道路结构信息的场景

5.3 常见标注内容

5.3.1 目标类别

目标类别，指通过语义标签赋予物理对象机器可理解的抽象意义，对环境中可交互的物体进行系统性分类。目标类别分类参见表3。

表3 目标类别分类

类别	参考设计
交通参与者	交通流中的行人、交通工具、障碍物和动物等
道路交通信号灯	交通流中指挥交通运行的信号灯
道路交通标志	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
道路交通标线	道路上的各种线条、箭头、文字、图案及立面标记、实体标记、突起路标和轮廓标等所构成的交通设施
可行驶区域	交通参与者可以通行的道路区域
场景采集环境	场景中的光源信息、路面材质和天气情况等

5.3.2 目标属性

目标属性，用于描述物体的状态、行为及交互关系。包含基础几何属性，如截断属性、遮挡属性；动态行为属性，如运动状态、交互意图；语义属性，如数据分类、特殊状态；关系属性，如空间关系、行为关联；标注元数据，如数据来源、标注审计信息。目标属性分类参见表4。

表4 目标属性分类

类别	含义	参考设计
截断属性	几何属性：物体被图像边缘切割的比例	宜区间取值0%—100%
遮挡属性	几何属性：物体被其他物体或背景遮挡的比例	0正常(无遮挡或截断)/1弱影响(面积比例小于30%)/2强影响(面积比例大于30%小于60%)/3严重影响(面积比例大于60%)
速度	动态行为属性：速度矢量，平面运动速度	v_x, v_y ，单位：m/s
加速度	动态行为属性	a_x, a_y ，单位： m/s^2
运动趋势	语义属性：直行/左转/右转/静止	0(直行)/1(左转)/2(右转)/3(静止)
数据分类	语义属性	目标类别分类，详见表3
特殊状态	语义属性	常见车辆信号灯、行人动作、载物状态等标记记录
空间拓扑关系	关系属性	常见相对距离、方位角等标记记录
行为逻辑关系	关系属性	常见让行关系、协同关系等
传感器	标注元数据：传感器类型	常见传感器类型分类
采集场景	标注元数据：采集过程信息	常见采集场景分类
标注人员编号	标注元数据：标注过程信息	常见标注审计信息
时序编号	标注元数据：跨帧追踪同一物体，确保时序一致性	常见标注审计信息

5.3.3 目标坐标

目标坐标，用于描述动态、静态目标类别的空间位置关系，包含坐标轴原点及方向、中心点坐标、尺寸、朝向角等。目标坐标信息参见表5。

表5 目标坐标信息

类别	参考设计
2D/3D目标框中心点的x坐标	度量单位：宜像素/px，米/m
2D/3D目标框中心点的y坐标	度量单位：宜像素/px，米/m
3D目标框中心点的z坐标	度量单位：宜米/m
2D/3D框x轴方向的长度	度量单位：宜像素/px，米/m
2D/3D框y轴方向的宽度	度量单位：宜像素/px，米/m
3D框z轴方向的高度	度量单位：宜米/m
3D框的朝向角度	弧度($-\pi$, π)

6 多模态数据标注

6.1 适用场景

多模态数据标注适用于自动驾驶中需全局感知和时序分析的复杂任务训练。应用场景包括动态物体追踪与行为预测、多传感器融合感知、高精地图构建与仿真测试、自动驾驶算法训练与成果评测等。

6.2 标注方式

在自动驾驶语料数据标注中，通过融合摄像头、激光雷达、毫米波雷达等传感器的异构数据，进行静态物体的空间定位标注，动态目标的时序行为分析标注。多模态数据标注方式参见表6。

表6 多模态数据标注方式

方式	参考设计
BEV标注	支持以鸟瞰视角对三维环境中的物体进行标注的技术。通过将车辆周围多个传感器的数据投影到同一俯视平面，形成全局统一的360°环境视图进行标注的技术
Occ标注	支持对三维空间中遮挡、占用和可见状态进行标注的方法，实现对环境中不规则或未知物体的通用化识别，为自动驾驶系统提供稠密且不受物体类别限制的环境理解能力
4D标注	支持在三维空间上增加时间维度，标注动态目标在连续时序中的运动轨迹、速度变化及形态变化

7 思维链标注

7.1 适用场景

思维链 (CoT) 标注适用于自动驾驶中决策逻辑可解释性与复杂场景泛化的任务训练。应用场景包括自动驾驶决策规划、极端情况泛化、法规与伦理价值对齐训练等。

7.2 标注方式

在自动驾驶语料数据标注中，通过分步骤、结构化地拆解复杂驾驶场景和任务，将环境感知、行为决策、风险评估等环节的中间推理过程进行标注，提供可训练的推理链条，提升模型可解释性。思维链标注方式参见表7，CoT标注样例参见附录A。

表7 思维链标注方式

方式	参考设计
场景环境标注	标注场景中的客观事实，描述客观已经存在的、传感器覆盖范围之内环境标注
场景分析标注	标注场景中的关键事件、因果关系，对预期产生的交互进行一定的分析标注
意图与行为标注	标注其他交通参与者的意图，标注预测未来可能的运动轨迹

8 智能座舱标注

8.1 适用场景

智能座舱标注一般适用于舱内驾驶员与乘员状态监控、人机交互行为识别的任务训练。应用场景包括驾驶员状态分析、乘员行为识别、舱内安全监测等。

8.2 标注方式

在自动驾驶语料数据标注中，通过多模态数据融合（视觉、语音、传感器），结合时序行为分析等技术，实现对舱内目标的精细化标注。智能座舱标注方式参见表8。

表 8 智能座舱标注方式

方式	参考设计
面部关键点标注	标注人脸五官特征点，用于驾驶员疲劳检测、视线追踪及情绪识别等任务
乘员姿态标注	标注人体骨骼关节点，用于识别驾驶员/乘员坐姿、危险动作
手势与行为标注	标注静态手势与动态手势序列，用于人机交互意图识别
时序状态标注	标注连续帧中的状态变化，用于长周期的驾驶行为分析
多模态融合标注	同步标注视觉图像与语音数据，用于驾驶员指令的跨模态意图解析

9 数据存储

9.1 文件结构

根据原始数据类型不同，数据文件应分别存在单独的文件夹中，包含内容如下。文件结构样例见附录B：

- a) 生产时间可追溯的时间戳；
- b) 相关的标定参数；
- c) 相关传感器原始数据。

9.2 结果格式

根据标注任务类型不同，标注结果数据文件应通过JSON、TXT数据交换文件进行保存，包含内容如下。结果格式样例见附录C：

- a) 当前标注内容对应的原始数据索引信息；
- b) 结合本文件第5、6、7、8章相关的属性坐标描述。

附录 A
(资料性)
CoT 标注样例

A.1 场景环境标注样例

思维链数据标注中，常见场景环境的标注属性关键字、含义及参考设计如表A.1所示。

表 A.1 场景环境的属性关键字、含义及参考设计

属性	参考设计
环境光类型	如daytime, dusk, night (with lights/without lights), backlighting, tunnel lighting等
路面状态	如dry, wet, flooded, snow-covered, icy, muddy等
环境类别	如urban, highway, parking等
临近车道的可通行性	如The left lane is passable, The right lane is not passable, This lane is passable等
交通标识	如speed limit, no entry, no U-turn, construction等
被占用的空间范围	如car0 at [center_x:x1, center_y:y1, center_z:z1, length:3.8, width:1.6, height:1.5, heading:0]; car1 at [center_x:x2, center_y:y2, center_z:z2, length:3.7, width:1.7, height:1.4, heading:0]; ped0 at [center_x:x3, center_y:y3, center_z:z3, length:1, width:1, height:1.8, heading:0]等

A.2 场景分析标注样例

思维链数据标注中，常见场景分析的标注属性、含义及参考设计如表A.2所示。

表 A.2 场景分析的属性关键字、含义及参考设计

属性	参考设计
红绿灯状态	如green, yellow, red, green to yellow, yellow to green, red to yellow, yellow to red等
安全系数	如low, middle, high等
动作识别	如wave, run, stop等
被车辆切入的可能性	如low, middle, high等
目标车辆驾驶风格	如car is radical, car1 is conservative等

A.3 意图与行为标注样例

思维链数据标注中，常见意图与行为的标注属性、含义及参考设计如表A.3所示。

表 A.3 意图与行为规划的属性关键字、含义及参考设计

属性	参考设计
当前要作出的行为	如straight, left turn, right turn, reversing, lane change, sudden braking, violation (wrong-way/running red light) overtake, follow, pull over, park in lot, yield, avoid danger等
固定时间间隔下的未来轨迹	如pos0: x0, y0, heading0; pos1: x1, y1, heading1; pos2: x2, y2, heading2; pos3: x3, y3, heading3等
建议平均车速	如40kmph等

附录 B
(资料性)
文件结构样例

B.1 文件结构样例

自动驾驶数据标注中，常见激光与图像融合的数据文件结构样例如下：

lidar_camera_+时间(如：2025_06_01_13_00，即 2025 年 06 月 01 日 13 点 00 分)

```
|—camera_x(x 为相机编号)
  |—parameter
    |—intrinsics.json
    |—extrinsics.json
    |—distortion.json
  |—pics
    |—timestamp00.jpg
    |—timestamp01.jpg
  |—pics_annotations
    |—timestamp00.json
    |—timestamp01.json
|—lidar_y(y 为激光编号)
  |—pcd
    |—timestamp00.pcd
    |—timestamp01.pcd
  |—pcd_annotations
    |—timestamp00.json
    |—timestamp01.json
```

附 录 C
(资料性)
结果格式样例

C.1 标注结果格式样例

自动驾驶数据标注中，常见激光与图像融合标注结果格式样例如下：

```
{
  "infos": {
    "lidar_package_id": "001",           // 当前帧所在的数据包 ID
    "lidar_frame_id": 20,               // 当前帧在包内的索引
    "image_path" : "/1738805558174001. jpg; /1738805558674001. jpg; /1738805559174001. jpg;
/1738805559674001. jpg;/1738805560174001. jpg;/1738805560674001. jpg;/1738805561174001. jpg;
/1738805561674001. jpg; ", // 图像数据的路径（文件名是对应图像的时间戳）
    "lidar_path" : "/Lidar/1738805558100106. pcd", // 激光数据的路径（文件名是激光的时间戳）
    "sensor_id": "f60_camera",         // 相机 ID
    "description": "From shanghai."    // 可选描述信息
  },
  "img_attributes": {
    "weather_type": "light_rain",      // 天气: sunny, rainy, foggy
    "time_type": "night_lighted",     // 时间段: daytime, dusk, night
    "road_type": "curve",             // 道路类型: straight, curve, intersection

    "lidar_to_camera_matrix": {
      "x": 5.044485,                  // 四元数或旋转向量（可扩展为矩阵）
      "y": 2.044485,
      "z": 3.044485,
      "w": 4.044485,
      "x_t": 3.044485,                // 平移向量 tx
      "y_t": 2.044485,
      "z_t": 1.044485
    },

    "camera_intrinsic": {
      "f_x": 1.044485,                // 焦距 fx
      "f_y": 2.044485,                // 焦距 fy
      "c_x": 4.044485,                // 主点 cx
      "c_y": 3.044485,                // 主点 cy
    },

    "camera_distortion": {
      "k1": 1.044485,                 // 畸变系数
      "k2": 2.044485,
      "k3": 4.044485,
      "p1": 3.044485,
      "p2": 2.044485
    }
  },
}
```

```

"objects": [
  {
    "class": "Car", // 类别名 (Car, Pedestrian, etc)
    "track_id": 0, // 目标 ID (可跟踪)
    "bbox": {
      "center_x": 2.1, // 中心坐标 (m)
      "center_y": 1.2,
      "center_z": 1.3,
      "length": 4.0, // 长宽高 (m)
      "width": 3.5,
      "height": 2.5,
      "heading": 1.22, // 朝向角 (弧度)
    },
    "alter_bbox": {
      "center_x": 2.3, // 修正后的 bbox (可选)
      "center_y": 1.1,
      "center_z": 1.5,
      "length": 4.2,
      "width": 3.2,
      "height": 2.4,
      "heading": 1.22, // 朝向角 (弧度)
    },
    "global_speed": {
      "x": 0.51415, // 世界坐标系速度
      "y": 0.13141
    },
    "attributes": {
      "visibility": 0.8, // 可见性 (0~1)
      "integrity": 1.0, // 完整性 (0~1)
      "blur": true, // 是否模糊
      "ignore": false // 是否跳过
    }
  },
  {
    "class": "Pedestrian",
    "track_id": 1,
    "bbox": {
      "center_x": 1.1,
      "center_y": 2.2,
      "center_z": 1.3,
      "length": 1.0,
      "width": 1.5,
      "height": 1.5,
      "heading": 1.22, // 朝向角 (弧度)
    },
    "alter_bbox": {
      "center_x": 1.2,
      "center_y": 2.3,
      "center_z": 1.2,

```

```
    "length": 1.1,  
    "width": 1.4,  
    "height": 1.4,  
    "heading": 1.22, // 朝向角（弧度）  
  },  
  "global_speed": {  
    "x": 0.51415,  
    "y": 0.13141  
  },  
  "attributes": {  
    "visibility": 1.0,  
    "integrity": 1.0,  
    "blur": false,  
    "ignore": false  
  }  
}  
]  
}
```

参 考 文 献

- [1] T/CSAE 212—2021 智能网联汽车场景数据图像标注要求与方法
 - [2] T/SAIAS 015—2024 语料库建设导则
 - [3] T/SHV2X 9—2025 汽车驾驶自动化系统通用语料库 第1部分：总体要求
 - [4] T/SHV2X 10—2025 汽车驾驶自动化系统通用语料库 第2部分：术语和定义
 - [5] T/SHV2X 1—2025 汽车驾驶自动化系统通用语料库 第3部分：语料数据采集
 - [6] T/SHV2X 11—2025 汽车驾驶自动化系统通用语料库 第4部分：语料数据清洗
 - [7] 智能网联汽车时空数据安全处理基本要求
 - [8] 自然资发〔2024〕139号 自然资源部关于加强智能网联汽车有关测绘地理信息安全管理的通知
-