

PYTESSNG 数据导入导出的格式说明（2025-04 修订）

本文件总结了 PYTESSNG 支持导入和导出的数据格式。

一、数据导入

1. 导入路网数据：OpenDrive

- (1) 文件要求：
 - 1) 文件拓展名应为 xodr;
 - 2) 数据格式符合 ASAM 发布的 OpenDrive 标准 v1.6。
- (2) 处理说明：
 - 1) 导入时可能会对同一 section 进行打断;
 - 2) 会限制连接段最短长度。

2. 导入路网数据：Shape

- (1) 文件要求：
 - 1) 数据字段应符合如下表 1-2-1 和表 1-2-2 所示的格式，支持导入车道中心线和车道边界线两种模式，支持导入平面坐标和经纬度两种坐标系。
 - 2) 需要分别提供普通车道（lane）和连接车道（laneConnector）的数据，其中普通车道数据为必选；为确保数据的完整性，每种数据应同时包含 shp 和 dbf 文件。

表 1-2-1 普通车道（lane）的数据字段说明

字段	类型	是否必选	说明
----	----	------	----

id	int	是（导入车道中心线） 否（导入车道边界线）	车道（线）ID
roadId	int	是	车道（线）所在路段 ID
type	str	是	车道类型，枚举值： driving （机动车道）、 biking （非机动车道）、 stop （应急车道）
width	float	是（导入车道中心线） 否（导入车道边界线）	车道宽度（m）

表 1-2-2 连接车道（laneConnector）的数据字段说明

字段	类型	是否必选	说明
preLaneId	int	是（导入车道中心线）	上游车道 ID
sucLaneId	int	是（导入车道中心线）	下游车道 ID

(2) 处理说明：

- 1) 在导入车道边界线时，若车道宽度过窄，可能会被截掉。

3. 导入路网数据：OpenStreetMap

(1) 文件要求：

- 1) 文件拓展名应为 osm；
- 2) 数据格式符合 OpenStreetMap 规范。

(2) 处理说明：

- 1) 导入时会进行部分简化处理，如同一路段使用相同的车道数；

2) 由于 OSM 数据中无高程，涉及到立交可能无法处理。

4. 导入路网数据：JSON

(1) 文件要求：

- 1) 文件拓展名应为 json；
- 2) 数据字段应符合如下表 1-4 所示的格式。

表 1-4 数据字段说明

一级参数	二级参数	三级参数	类型	是否必选		说明
header			str	否		投影字符串
road			list[dict]	是		路段信息
	id		int	是		路段 ID
	name		str	否		路段名称，默认值：路段 ID
	pointsTess		list[list[float]]	是		路段中心线三维坐标（m）
	lanes		list	是		车道数据
		id	int	否（若提供车道序号）		车道 ID
		type	str	否		车道类型，枚举值：机动车道、非机动车道、人行道、应急车道，默认值：机动车道
		width	float	否	二选一	车道宽度（m）
		centerPointsTess	list[list[float]]	否		车道中心线三维坐标（m）

		leftPointsTess	list[list[float]]			车道左边界线三维坐标（m）
		rightPointsTess	list[list[float]]			车道右边界线三维坐标（m）
connector			list	否		连接段数据
	name		str	否		连接段名称，默认值：上游路段 ID-下游路段 ID
	predecessor		int	是		上游路段 ID
	successor		int	是		下游路段 ID
	links		list	是		连接车道数据
		predecessor	int	否	二选一	上游车道 ID
		predecessorNumber	int	否		上游车道序号
		successor	int	否	二选一	下游车道 ID
		successorNumber	int	否		下游车道序号

5. 导入路网数据：Excel

(1) 文件要求：

- 1) 文件拓展名应为 xlsx 或 csv；
- 2) 数据样例如下表 1-5 所示。

表 1-5 数据样例

路段名称	车道数	p1	p2	p3
路段一	4	0,0	100,100	200,150

路段二	3	40,-40,10	-50,-50,10	
-----	---	-----------	------------	--

(2) 处理说明:

- 1) 暂不支持创建连接段。

6. 导入路网数据: Aidaroe

(1) 文件要求:

- 1) 文件拓展名应为 .jat;
- 2) 应符合 Aidaroe 制定的数据规范, 数据字段说明如表 1-6 所示。

表 1-6 数据字段说明

一级参数	类型	是否必选	说明
ioname	dict	否	路网名称
links	str	是	路段数据
connectors	str	是	连接段数据
vehicleCompositions	str	否	车辆组成数据
vehicleInputs	str	否	车辆输入数据
vehicleRoutingDecisionsStatic	str	否	车辆静态路径数据
sigs	str	否	信号配时数据
signalHeads	str	否	信号灯头数据
reducedSpeedAreas	str	否	减速区数据

7. 导入信号灯数据

(1) 文件要求：

- 1) 文件拓展名应为 json；
- 2) 数据字段应符合如表 1-7 所示的格式。

表 1-7 数据字段说明

一级参数	二级参数	三级参数	类型	是否必选	说明
signalGroups			dict	是	信号灯组数据
	name		str	是	灯组名称
	cycleTime		int	是	周期时长
	phases		list[dict]	是	相位数据
		direction	str	是	方向，枚举值：东/南/西/北与直/左/右/掉的 16 种组合
		colors	list[str]	是	灯色列表，灯色为枚举值：绿、黄、红
		durations	list[int]	是	时长列表
		waitingArea	bool	否	是否有待行区
signalHeads			dict	是	信号灯头数据
	signalGroupName		str	是	灯组名称
	roadIds		list[int]	是	进入交叉口面域的某个或多个 tess 路段 ID

(2) 处理说明：

- 1) 仅支持东南西北四个方向；
- 2) 灯头添加在路段末尾或连接段开头；
- 3) 多于两个连接段的面域将被视为一个交叉口；
- 4) 若需要待行区，则灯色列表不支持非连续绿灯。

8. 导入车辆轨迹数据

(1) 文件要求：

- 1) 文件拓展名应为 csv；
- 2) 数据字段应符合如下表 1-8 所示的格式。

表 1-8 数据字段说明

一级参数	类型	是否必选	说明
objId	int	是	车辆对象 ID
longitude	float	是	经度
latitude	float	是	纬度
timestamp	int	是	时间戳
speed	float	否	车辆速度（km/h）
typeCode	int	否	车型编码
roadId	int	否	车辆所在路段 ID

(2) 处理说明：

- 1) 不是实时映射，只是创建车辆并按照给定轨迹设置车辆路径。

二、数据导出

1. 路网数据：OpenDrive

- (1) 文件拓展名为 xodr;
- (2) 基本符合标准 xodr 格式。

2. 路网数据：Shape

- (1) 导出多个文件，含 shp、dbf、shx、cpg、prj;
- (2) 当前只支持按车道中心线导出，可选平面坐标或经纬度坐标;
- (3) 数据字段说明如下表 2-2 所示。

表 2-2-1 普通车道（lane）的数据字段说明

字段	类型	说明
id	int	车道（线）ID
roadId	int	车道（线）所在路段 ID
type	str	车道类型，枚举值：driving（机动车道）、biking（非机动车道）、stop（应急车道）
width	float	车道宽度（m）

表 2-2-2 连接车道（laneConnector）的数据字段说明

字段	类型	说明
preLaneId	int	上游车道 ID
sucLaneId	int	下游车道 ID

3. 路网数据：GeoJSON

- (1) 文件拓展名为 geojson;
- (2) 数据格式略。

4. 路网数据：Unity

- (1) 文件拓展名为 json;
- (2) 数据格式略。

5. 路网数据：JSON

- (1) 文件拓展名为 json;
- (2) 数据字段说明如下表 2-5 所示;
- (3) 各平面坐标字段为 tess 坐标减去偏移距离；若无投影转换关系，则各经纬度坐标字段为 None。

表 2-5 数据字段说明

一级参数	二级参数	三级参数	类型	说明
header			str	投影字符串
name			str	路网名称
road			list[dict]	路段信息
	id		int	路段 ID
	name		str	路段名称
	length		float	路段长度

	laneCount		int	车道数
	limitSpeed		float	路段限速（km/h）
	bearing		float	朝向（与 y 正轴顺时针角度）
	predecessorConnectors		list[int]	上游连接段 ID 列表
	successorConnectors		list[int]	下游连接段 ID 列表
	predecessorRoads		list[int]	上游路段 ID 列表
	successorRoads		list[int]	下游路段 ID 列表
	pointsTess		list[list[float]]	路段中心线三维坐标（m）（平面坐标）
	pointsReal		list[list[float]] None	路段中心线三维坐标（经纬度）
	lanes		list	车道数据
		id	int	车道 ID
		number	int	车道序号
		length	float	车道长度
		width	float	车道宽度
		limitSpeed	float	限速（km/h）
		type	str	车道类型，枚举值：机动车道、非机动车道、人行道、应急车道
		turnTypes	list[str]	车道转向列表，车道转向为枚举值：直行、左转、右转、掉头
		centerPointsTess	list[list[float]]	车道中心线三维坐标（m）（平面坐标）

		leftPointsTess	list[list[float]]	车道左边界线三维坐标（m）（平面坐标）
		rightPointsTess	list[list[float]]	车道右边界线三维坐标（m）（平面坐标）
		startPointsTess	list[float]	车道中心线起始点三维坐标（m）（平面坐标）
		endPointsTess	list[float]	车道中心线结束点三维坐标（m）（平面坐标）
		centerPointsReal	list[list[float]] None	车道中心线三维坐标（经纬度）
		leftPointsReal	list[list[float]] None	车道左边界线三维坐标（经纬度）
		rightPointsReal	list[list[float]] None	车道右边界线三维坐标（经纬度）
		startPointsReal	list[float] None	车道中心线起始点三维坐标（经纬度）
		endPointsReal	list[float] None	车道中心线结束点三维坐标（经纬度）
connector			list	连接段数据
	id		int	连接段 ID
	name		str	连接段名称
	areaId		int	所在面域 ID
	predecessor		int	上游路段 ID
	successor		int	下游路段 ID
	length		float	连接段长度
	links		list	连接车道数据
		id	int	车道 ID

		predecessor	int	上游车道 ID
		predecessorNumber	int	上游车道序号
		successor	int	下游车道 ID
		successorNumber	int	下游车道序号
		centerPointsTess	list[list[float]]	车道中心线三维坐标（m）（平面坐标）
		leftPointsTess	list[list[float]]	车道左边界线三维坐标（m）（平面坐标）
		rightPointsTess	list[list[float]]	车道右边界线三维坐标（m）（平面坐标）
		startPointsTess	list[float]	车道中心线起始点三维坐标（m）（平面坐标）
		endPointsTess	list[float]	车道中心线结束点三维坐标（m）（平面坐标）
		centerPointsReal	list[list[float]] None	车道中心线三维坐标（经纬度）
		leftPointsReal	list[list[float]] None	车道左边界线三维坐标（经纬度）
		rightPointsReal	list[list[float]] None	车道右边界线三维坐标（经纬度）
		startPointsReal	list[float] None	车道中心线起始点三维坐标（经纬度）
		endPointsReal	list[float] None	车道中心线结束点三维坐标（经纬度）
area			list	面域数据
	id		int	面域 ID
	connector		list[int]	面域包含的连接段 ID
	incomingRoads		list[int]	进入面域的路段 ID

	outgoingRoads		list[int]	离开面域的路段 ID
	pointsTess		list[list[float]]	面域边界点二维坐标（m）（平面坐标）
	pointsReal		list[list[float]] None	面域边界点二维坐标（经纬度）

6. 车辆轨迹数据

- (1) 文件拓展名为 json；
- (2) 数据字段说明如下表 2-6 所示；
- (3) 各平面坐标字段为仿真坐标，不减去偏移距离；原始坐标减去偏移距离；若无投影转换关系，则各经纬度坐标字段为 None。

表 2-6 数据字段说明

一级参数	二级参数	类型	说明
timestamp		int	当前帧的现实时间戳（ms）
startSimuTime		int	开始仿真的现实时间戳（ms）
simuTime		int	当前仿真时间（ms）
batchNum		int	当前仿真批次
count		int	同一帧的车辆数
objs		list	仿真车辆数据
	id	int	仿真车辆 ID，全域唯一
	name	str	车辆名称
	typeCode	int	车辆类型编码

	roadId	int	车辆所在路段或连接段的 ID
	inLink	bool	车辆是否在路段上
	laneCount	int None	车辆所在路段的车道数； 若车辆在连接段其值为 None
	laneNumber	int	车辆所在车道的序号，自右向左，从 0 开始； 若车辆在连接段，则其值为上游车道的序号
	laneTypeName	str	车辆所在车道的类型； 若车辆在连接段，则其值为上游车道的类型
	angle	float	航向角（角度制，北向顺时针，0~360°）（保留 2 位小数）
	speed	float	车速（m/s）（保留 2 位小数）
	Speed	float	车速（km/s）（保留 2 位小数）
	size	list[float]	车辆长宽高（m）（保留 2 位小数）
	color	str	车辆颜（RGB 编码，如 #00FFFF）
	x	float	仿真横坐标（m）（保留 2 位小数）
	y	float	仿真纵坐标（m）（保留 2 位小数）
	z	float	仿真高程（m）（保留 2 位小数）
	xOrig	float	原始横坐标（m）（保留 2 位小数）
	yOrig	float	原始纵坐标（m）（保留 2 位小数）
	zOrig	float	原始高程（m）（保留 2 位小数）

	longitude	float None	经度（保留 8 位小数）
	latitude	float None	纬度（保留 8 位小数）
	eulerX	float	欧拉 X 角（弧度制）（保留 5 位小数）
	eulerY	float	欧拉 Y 角（弧度制）（保留 5 位小数）
	eulerZ	float	欧拉 Z 角（弧度制）（保留 5 位小数）

7. 信号灯数据

- (1) 文件拓展名为 json;
- (2) 数据字段说明如下表 2-7 所示。

表 2-7 数据字段说明

一级参数	二级参数	三级参数	四级参数	类型	说明
timestamp				int	当前帧的现实时间戳（ms）
simuTime				int	当前仿真时间（ms）
batchNum				int	当前仿真批次
data				dict[str, dict]	实时信号灯数据
	<灯组名称>			dict[str, dict]	信号灯组数据
		<相位名称>		dict	信号相位数据
			curColor	str	当前灯色，枚举值：绿、黄、红
			countDown	str	倒计时（s）

			lampColor	list[str]	灯色列表
			duration	list[int]	时长列表

8. 桩号数据

- (1) 文件拓展名为 json;
- (2) 数据字段说明如下表 2-8 所示;
- (3) 航向角、俯仰角、滚转角如图所示。

表 2-8 数据字段说明

一级参数	二级参数	三级参数	四级参数	类型	说明
<方向名称+里程整数数字>				dict	某方向某桩号的数据
	road			dict	路段/连接段数据
		id		int	路段 ID 或连接段 ID
		isLink		bool	是否是路段
		laneCount		int	车道数，在连接段上是车道连接数
		isHaveEmergencyLane		bool	是否有应急车道
		distance		float	该桩号在路段/连接段上的距离，单位：米
	position			dict	各车道的 TESS 坐标
		<车道序号>		list[float]	车道序号，从左向右，从 1 开始
			[0]	float	X 轴坐标值，单位：米

			[1]	float	Y 轴坐标值，单位：米
			[2]	float	Z 轴坐标值，单位：米
	coord			dict	各车道的经纬度坐标
		<车道序号>		list[float]	车道序号，从左向右，从 1 开始
			[0]	float None	经度
			[1]	float None	纬度
			[2]	float	高程，单位：米
	headingPitchRoll			dict	各车道的偏转角度
		<车道序号>		list[float]	车道序号，从左向右，从 1 开始
			[0]	float	航向角(Yaw)，即左右转向，单位：度
			[1]	float	俯仰角(Pitch)，即上下倾斜，单位：度
			[2]	float	滚转角(Roll)，即侧翻，单位：度

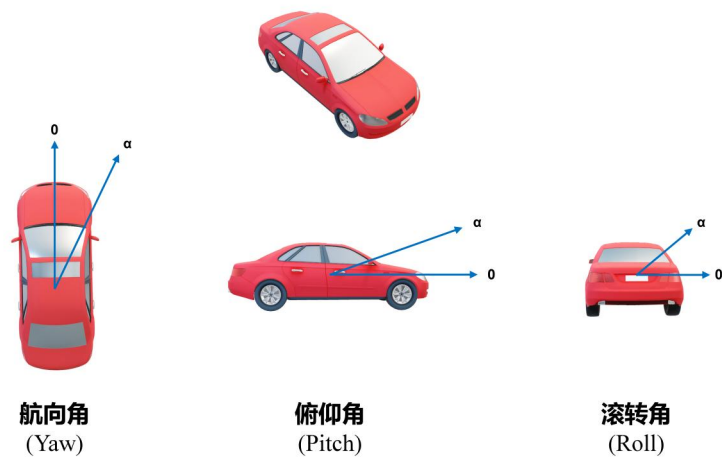


图 2-8 航向角、俯仰角、滚转角图示

9. 选区数据

- (1) 文件拓展名为 json;
- (2) 数据字段说明如下表 2-9 所示。

表 2-9 数据字段说明

一级参数	二级参数	三级参数	类型	说明
(x 坐标,y 坐标)			list	表示一个特定地理位置的坐标点，使用元组形式表示 (x, y)
	[n]		list	一个交叉口的记录项
		[0]	str	交叉口名称

		[1]	str	small 或 big
--	--	-----	-----	-------------