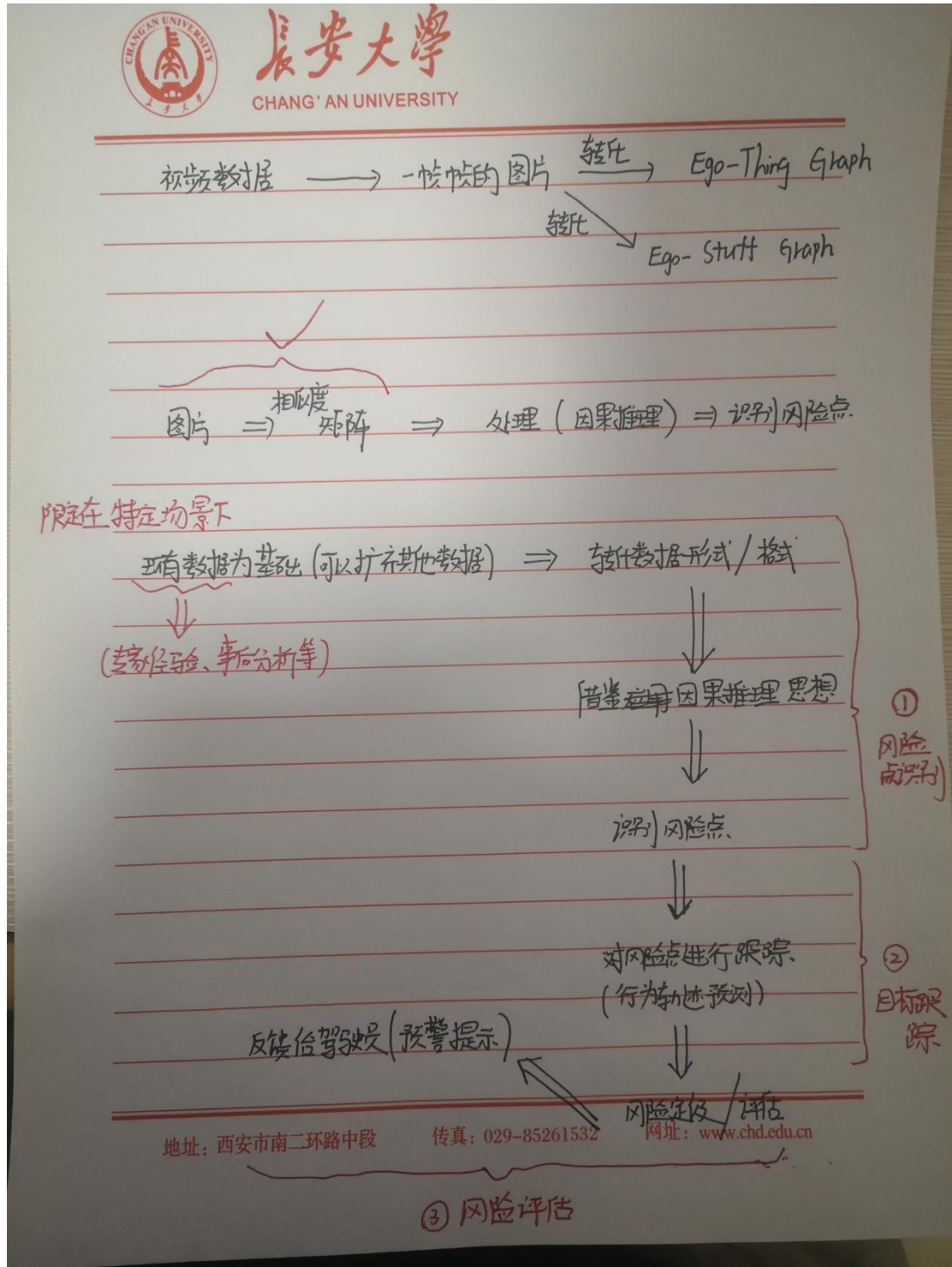



# 张翔宇工作汇报 (2022.01.11)

## 一、最近工作情况:

### 1. 和老师讨论方案, 整理思路:



## 2. 阅读论文《DROID: Driver-centric Risk Object Identification》


**长安大学**  
 CHANG'AN UNIVERSITY

如何区分 stuff 和 Thing?

状态会受到其他物体影响, 是 Thing      eg: 汽车

状态不会受到其他物体影响, 是 stuff      eg: 交通信号灯

stuff

↓

Stuff-Thing Graph

↓ - 帧

	1	2	3	...	K	K+1
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
...	0	0	0	0	0	0
k	0	0	0	0	0	0
k+1	0	0	0	0	0	0

stuff 对象有限

Thing

↓

Ego-Thing Graph

↓ - 帧

	1	2	3	...	K	K+1
1	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0
...	0	0	0	0	0	0
k	0	0	0	0	0	0
k+1	0	0	0	0	0	0

对象输出 K 个物体

车与 Thing 交互      有很多帧

ET (1,2) 表示物体 1 对 2 的影响

前 K 个为 Thing      第 K+1 个为 Ego

↓ stuff 之间交互      ↓ 如何算出上面矩阵中各个元素值

设定  $f_s = 0$

$$G_t^{ET}(i,j) = \frac{f_s(p_i^t, p_j^t) \exp[f_a(x_i^t, x_j^t)]}{\sum_{j=1}^{K+1} f_s(p_i^t, p_j^t) \exp[f_a(x_i^t, x_j^t)]}$$

$$G_t^{ET}(i,j) = \frac{f_s(p_i^t, p_j^t) \exp[f_a(x_i^t, x_j^t)]}{\sum_{j=1}^{K+1} f_s(p_i^t, p_j^t) \exp[f_a(x_i^t, x_j^t)]}$$

地址: 西安市南二环路中段      传真: 029-85261532      网址: www.chd.edu.cn

## 3. 论文《Robustness and Adaptability of Reinforcement Learning based Cooperative Autonomous Driving in Mixed-autonomy Traffic》中文献综述部分

Different methods to predict or classify driver behaviors are based on driver attributes [46], graph theory [47], game theory [1] and data mining [48].

4. 整理 NASS/CDS 数据

J21											
fx											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2	案例ID	案例索引	汽车编号	事故日期	星期几	具体时间	事故类型	之前移动	紧急预崩溃类别	关键预崩溃事件	企图回避机动
3	223017593	001	1	01/2015	星期六	15:13	Vehicle to vehicle	通过曲线	车辆失控	路况不佳(水坑、坑洞、冰等)	向右转
4		001	2	01/2015	星期六	15:13	Vehicle to vehicle	直行	侵占车道的其他机动车	从相反方向——越过左车道线	未知
5	223017613	002	1	01/2015	星期五	21:41	Vehicle to Object(s)	通过曲线	这辆车在行驶	停在路边右边	无回避机动
6											
7	223017633	003	1	01/2015	星期二	13:55	Vehicle to vehicle	停在路上	在车道内的其他机动车辆	以更高的速度向同一方向运动	无回避机动
8		003	2	01/2015	星期二	13:55	Vehicle to vehicle	通过曲线	在车道内的其他机动车辆	拦下其他车辆	无回避机动
9											
10											

二、学期总结

9 月份

(1) 写数据处理代码，将停滞数据作为趟次间隔进行划分趟次，并给每条数据打上对应的趟次标签，最终划分趟次总数为 19 趟。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
日期	发动机油温	机油压力	冷却剂温度	扭矩	瞬时油耗	整车负荷率	转速	GPS速度	加速度	坡度	趟次		
2021-08-03 07:24:54	27.1875	0		27	0.17	3.5	0.54	650.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:00	27.1875	0		27	0.16	3.25	0.51	651	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:06	27.1875	0		27	0.15	3.05	0.47	651	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:12	27.1875	0		27	0.14	2.95	0.45	652.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:18	27.1875	0		27	0.13	2.85	0.44	651	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:24	27.1875	0		27	0.13	2.75	0.42	650	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:30	27.1875	0		27	0.13	2.7	0.41	647.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:36	27.1875	0		27	0.12	2.65	0.41	651.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:42	27.1875	0		27	0.12	2.65	0.4	652.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:48	28.09375	428		29	0.12	2.55	0.39	651	0	0	0	1	
2021-08-03 07:25:54	28.09375	428		29	0.12	2.55	0.39	649	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:00	28.09375	428		29	0.12	2.55	0.38	649	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:06	28.09375	428		29	0.12	2.5	0.39	650	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:12	28.09375	428		29	0.12	2.5	0.39	650.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:18	28.09375	428		29	0.11	2.45	0.38	654	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:24	28.09375	428		29	0.11	2.3	0.35	650.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:30	28.09375	428		29	0.11	2.25	0.35	650	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:36	28.09375	428		29	0.18	3.45	0.39	610	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:42	28.09375	428		29	0.19	4.15	0.43	671.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:48	28.09375	428		29	0.11	2.6	0.38	699	0	0	0	1	
2021-08-03 07:26:54	28.1875	432		32	0.12	2.45	0.38	648	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:00	28.1875	432		32	0.12	2.5	0.37	697	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:06	28.1875	432		32	0.11	2.4	0.35	696.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:12	28.1875	432		32	0.16	3.6	0.85	718	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:18	28.1875	432		32	0.17	4.2	0.63	722.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:24	28.1875	432		32	0.28	2.9	0.54	579	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:30	28.1875	432		32	0.09	2.05	0.32	700	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:36	28.1875	432		32	0.04	4.2	0.15	863	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:42	28.1875	432		32	0.13	3.75	0.44	881.5	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:48	28.1875	432		32	0.16	4.65	0.47	907	0	0	0	1	
2021-08-03 07:27:54	28.375	500		36	0.22	4.75	0.59	789	0	0.532407	0	1	

(2) 探索换道决策课题。

### 2.3 基于CARLA的超车换道场景的测试评价体系

长安大学 CHANG'AN UNIVERSITY

#### 简述

借助CARLA自动驾驶仿真模拟器，我们为换道任务设计了训练和测试场景，测试场景包括随机性和确定性两部分，其中确定性测试场景包含5大类共计四百余例；我们分别为随机性和确定性的测试场景中的智能体提供了评价指标；将换道决策问题形式化为基于图像状态的马尔科夫决策过程，并定义了动作空间和奖励函数。比较强化学习算法PPO、A2C、D3QN的安全率、平均速度、平均换道次数、平均最大加速度等各项指标。

图2.3 面向超车换道场景的强化学习训练、测试、评价体系

J. Wang, Q. Zhang, and D. Zhao, "Benchmarking lane-changing decision-making for deep reinforcement learning," in 2021 International Conference on Robotics and Artificial Intelligence (ICRAI), 2021.

8



10 月份

- (1) 小论文框架搭建。
- (2) 小论文背景、国内外研究现状书写。

11 月份

- (1) 学习聚类算法，K-means，DBSCAN 相关理论，书写聚类算法代码。

Pro...

statistics.py

demo.py

code

E:\研究生1年级\论文\code

data

Data\_Process

kmeans\_Test

.idea

data

kmeans

abc.pk

demo.py

k\_means.py

new\_demo.py

simple\_dict.txt

test.py

test\_pickle.py

新表格.xlsx

utils

External Libraries

Scratches and Consoles

1

import numpy as np

2

import pandas as pd

3

import matplotlib.pyplot as plt

4

5

from k\_means import KMeans

6

7

8

9

# data = pd.read\_csv('../data/iris.csv')

10

data = pd.read\_excel('../data/Summary.xlsx')

11

print(data)

12

print(type(data))

13

14

15

16

17

num\_examples = data.shape[0]

18

# 抽取要训练的数据

19

x\_train = data[["超速时间占比", "平均速度", "速度标准差", "最大加速度", "最小加速度", "

20

21

print(x\_train)

22

#指定好训练所需的参数

23

num\_clusters = 3

24

max\_iteritons = 50

25

12 月份

- (1) 书写代码，从原始数据中计算出超速时间占比、平均速度、每公里急转次数等相关指标。

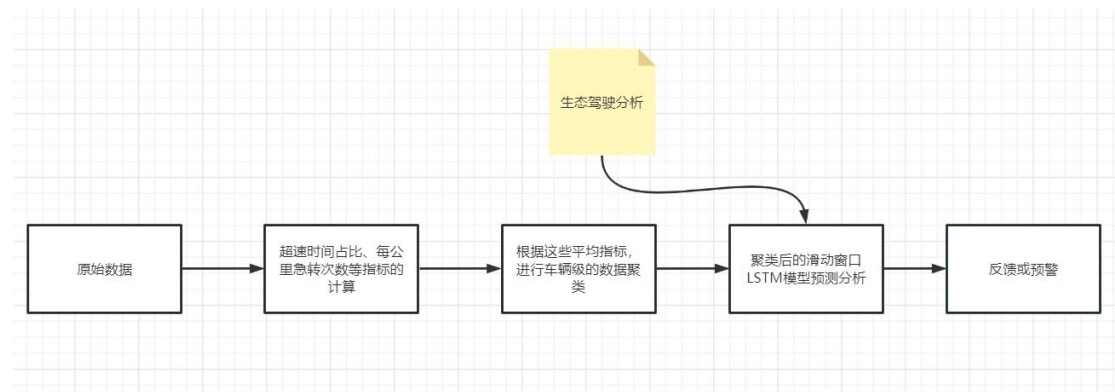
G19									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	车辆	超速时间占比	平均速度	速度标准差	最大加速度	最小加速度	加速度均值	加速度标准差	每公里急转次数
2	vehicle_1	0.027357811	54.471313518	18.230558357	0.042014279	-0.046545287	0.000118755	0.00370254	0.030729964
3	vehicle_2	0.145685997	60.973298879	19.670304653	0.032122907	-0.015804515	3.8604E-05	0.003471175	0.014154123
4	vehicle_3	0.045500918	35.0361233	26.002723727	0.019415864	-0.014153167	0.000139263	0.003333985	0.041394336
5	vehicle_4	0.128052343	53.036202723	25.446654277	0.012693256	-0.042439983	7.37665E-05	0.003589046	0.018086625
6	vehicle_7	0.103059581	51.47987118	25.2965662	0.356481481	-0.384259259	0.000163986	0.095013863	0.020220588
7	vehicle_8	0.274711697	59.86106535	28.15785063	0.435185185	-0.453703704	0.000237842	0.075140888	0.012687585
8									
9									
10									
11									

- (2) 将计算出来的数据进行聚类。

K11										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	车辆	超速时间占比	平均速度	速度标准差	最大加速度	最小加速度	加速度均值	加速度标准差	每公里急转次数	驾驶风格
2	0	vehicle_1	0.027357811	54.47131352	18.23055836	0.042014279	-0.046545287	0.000118755	0.00370254	0.030729964 [2.0]
3	1	vehicle_2	0.145685997	60.97329888	19.67030465	0.032122907	-0.015804515	3.8604E-05	0.003471175	0.014154123 [2.0]
4	2	vehicle_3	0.045500918	35.0361233	26.00272373	0.019415864	-0.014153167	0.000139263	0.003333985	0.041394336 [0.0]
5	3	vehicle_4	0.128052343	53.03620272	25.44665428	0.012693256	-0.042439983	7.37665E-05	0.003589046	0.018086625 [1.0]
6	4	vehicle_7	0.103059581	51.47987118	25.2965662	0.356481481	-0.384259259	0.000163986	0.095013863	0.020220588 [1.0]
7	5	vehicle_8	0.274711697	59.86106535	28.15785063	0.435185185	-0.453703704	0.000237842	0.075140888	0.012687585 [1.0]
8										

- (3) 驾驶风险评估方案的开始。

## 整体实验进度：



## 三、体会

1. 阅读论文前应明确阅读目的，带着问题去阅读论文，更有方向感。
2. 结合代码阅读论文或解决问题，就不会感觉很空。
3. 很多理论知识不够扎实，需要不断补充学习。

## 四、未来计划

1. 把实验做完，写完论文。
2. 推进驾驶风险评估课题。
3. 强化实践方面能力。