



湖南大學

HUNAN UNIVERSITY

# 一周简报

**Weihong Chen**

**2017/09/15**

# 目 录



- 开题报告修改
- **Python**与机器学习
- 下周计划

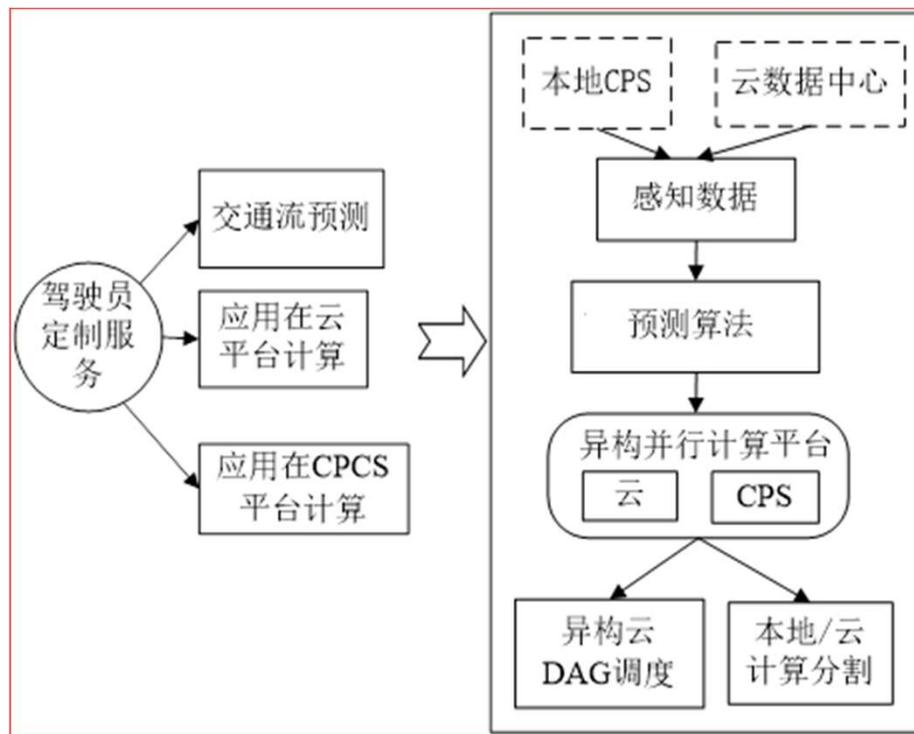


# 一、开题报告修改



图1 CPS面临的挑战

## 面向CPS的交通预测方法及其分布式计算研究



针对交通大数据不确定性问题，研究基于深度学习的交通流预测关键技术

- 1 交通流预测方法
- 2 深度学习认知模型
- 3 云环境下的有QoS限制的任务调度策略
- 4 CPS/云混合环境下有QoS限制的任务调度策略



# 1 交通流预测方法



三类:

浅层模型

- 参数方法                      时间序列

卡尔曼滤波模型、参数回归模型

自回归积分滑动平均模型(Autoregressive Integrated Moving Average Model, ARIMA)

- 非参数方法                      时空序列

k-NN、贝叶斯网络方法、人工神经网络ANNs

- 混合方法

GA+SVM、GA=SA、ANN+自适应学习



## 深层模型

**DBN、SAE、RNN、CNN**

时空+外部因素

不确定交通流大数据预测



## 2 深度学习认知模型



深度神经网络 (Deep Neural Network, DNN)

栈式自编码器 (Stacked Auto-Encoder, SAE)

卷积神经网络 (Convolutional Neural Network, CNN)

深度信任网 (Deep Belief Networks, DBN)

深度玻尔兹曼机 (Deep Boltzmann Machines, DBM)

深度递归神经网络 (Recurrent Neural Network, RNN)



## 需要解决的问题:

- 深度学习数据表示

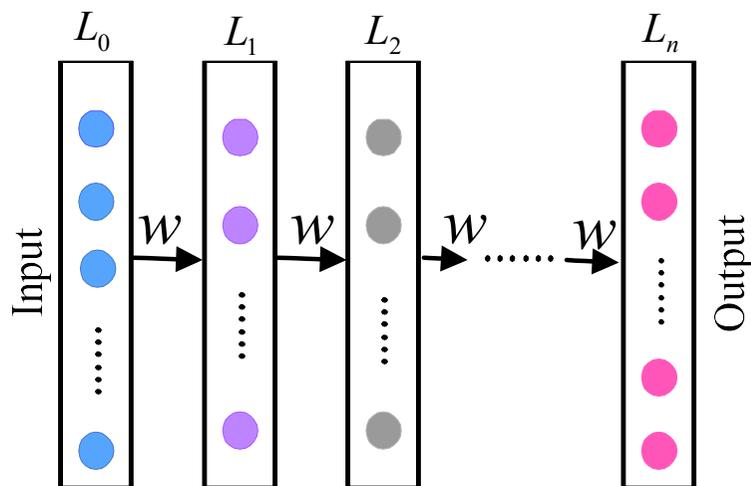
多模态、张量

- 深度学习认知模型

如何有效利用学习过程中获得的抽象特征来设计具有更强表达能力的深层模型

- 深度学习并行计算

分布式高性能计算



深度学习一般模型

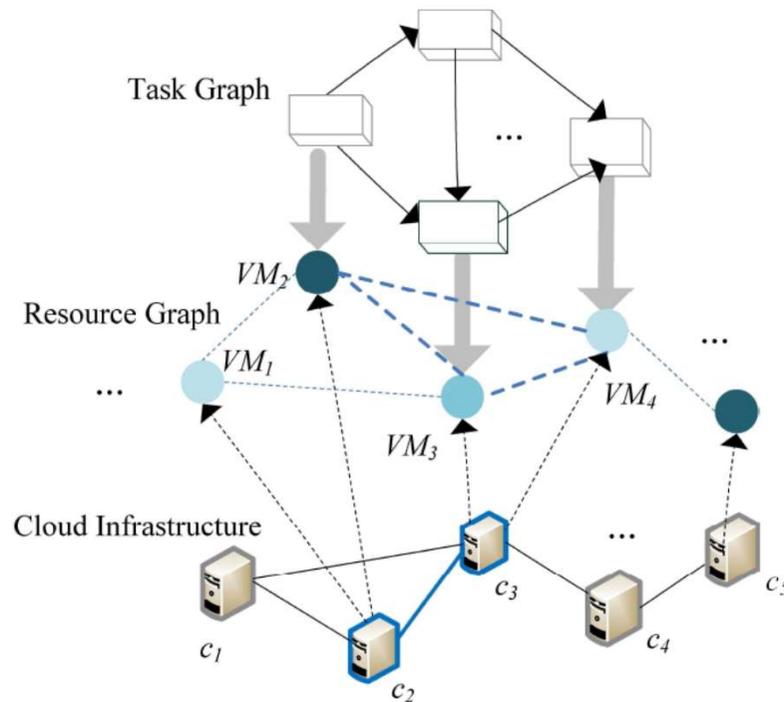
- 前向传播
- 后向传播

有向无环图

(Directed Acycline Graph, DAG)

鉴于CPS有限的计算能力，借助云平台实现分布式并行计算已经成为一种最具吸引力的方式。

### 3 云环境下的有QoS限制的任务调度策略



通过SLA协商来满足用户定义的QoS需求。

云平台上DAG调度的应用模型

设计异构云环境中DAG任务调度策略，还存在以下问题：

- 1) 考虑单个QoS参数限制、应用模型中任务间有时间约束情况下，如何有效地实现有deadline限制的成本最小化，或者有成本限制的调度长度最小化的异构云资源调度。
- 2) 考虑多个QoS参数限制、应用模型中任务间有时间约束情况下，如何有效实现多DAG调度中的吞吐率最大化，并且有多个性能参数优化之间的权衡考虑。



## 4 CPS/云环境下有QoS限制的任务调度策略



- 面向CPS的大规模的计算实现通常采用“本地+移动云”相结合的方式。
- 关于CPS/移动云计算问题，大多数都集中在计算分割上。



# 研究目标



- 研究目标一：设计轻量级的交通流预测算法；
- 研究目标二：设计异构云环境下有成本意识的计算资源调度策略；
- 研究目标三：设计本地/云之间的计算分割策略。



## 二、Python与机器学习



### Tensorflow

- 线性回归与Logistic回归
- 决策树和随机森林
- SVM算法



# 三、下周计划



- 深入修改开题报告
- 做实验



谢谢!

