**研究课题与支撑条件**

我院广东省联合培养研究生示范基地（即广东振业优控科技股份有限公司）设立了如下课题并提供了相应的支撑条件，有兴趣的师生（尤其是研究生）可以直接联系。

**联系方式**：

林科，电话：13926960173；电邮：linke@uctrl.cn； 微信号：colin0609

# 3、2018年研究课题

## 3.1 城市道路交通健康档案信息数据标准研究

内容简介：以城市道路中的路网基础对象（路口、路段、路网区域）做为信息基本载体单元，定义道路交通健康管理中，基础道路对象的交通健康档案信息数据字典，梳理并研究，用于交通健康管理的支撑健康档案信息的范围、种类、定义、数据格式、存储方式等。同时研发软件系统，能实现基于交通健康档案信息数据字典，对路网基础对象进行交通健康档案信息数据的管理与展示。

## 3.2 城市道路交通健康管理业务分析决策支撑系统研究

内容简介：依托交通健康管理档案信息数据，结合交管部门的城市道路交通管理决策需求，以场景预案、辅助决策分析工具集、数据统计分析等方式，为交通管理者提供交通管控措施的研判支撑及决策支持。

## 3.3 基于路口等级的交通信号控制运行效果评价体系研究

内容简介：从分析信号交叉口的系统特性入手，根据饱和度将路口等级划分为4大类。参考文献及行业规范、标准，并结合公司项目实施经验总结，采用定量与定性相结合的方法确定各等级中具有代表性的评价指标及其分级标准。用层次分析法确定评价指标的权重，使综合评价结果更接近于客观实际。对具有代表性的评价指标及其数值进行分组、对比和加变等变换后得到成综合评价指标，以反映交通信号控制运行效果。最终建立出一套基于路口等级的交通信号控制运行效果评价体系，并且通过实例验证及分析，期望该体系具有较强的实用价值。

综合评价指标是一个很重要的分析工具，弥补信号控制方案只通过某一个评价指标评选的缺陷，可全方位对信号控制方案进行评价出一个指标，通过综合评价指标可直观明了确定方案的优劣。

通过制定出一套运行效果评价体系，使信号优化管理者更清晰直观地了解我司路口优化方案的运行效果。同时可利用体系对优化方案的运行效果进行检验、借助仿真手段对不同优化方案进行评比选优，并根据交叉口各项评价指标的评价结果可快速准确地找出交叉口的症结所在。

## 3.4 基于机器学习的路网流量分配关系研究

内容简介：从路网中找出路网路口的统计意义上的转向概率，这些转向概率实质上反映了路网的流量分配关系，可以作为拥堵蔓延分析，区域控制以及子区划分，区域流量预测，红波带绿波带模型选取的重要依据。现实中路网路口的转移概率是时变的，因此如何能够运用机器学习的方法得到时变的转向概率也是研究重点之一。再有现实路网中的地感线圈数据往往是残缺的，缺失的情况的发生的原因多种多样，甚至在某些情况下是无法填补的，因此，研究成果必须具备一定的容错性来适应现实情况。

## 3.5 2018年研究基础环境等支撑条件

1、提供研究办公场所，地址位于中山市博爱六路联通广场9-11层。

2、提供高性能服务器及大数据集群环境，可开展各类研究分析计算工作。鼓励自带办公电脑，根据个人需要和意愿，公司也可提供电脑供个人办公使用。

3、近6000个路口的交通信号控制相关基础数据，包括路口台帐数据、路口信控策略数据、路口交通流数据等。可使用该数据开展各类分析研究工作。

4、提供一批自主研发的信号控制优化相关工具软件，包括台帐管理软件、单点配时计算软件、绿波带计算软件、SCATS系统数据分析处理软件、交通信号控制相位设计软件、交通信号控制路口匹配软件等，可用于支撑开展各类信号控制相关的研究。

5、提供直接参与各地交管部门对道路进行交通健康管理的相关研判分析实战机会，可以更直接的了解一线交通管控工作的业务需求、流程方法、实操技巧等。从而为所开展的研究有更直观的认识和了解。

6、参与课题研究的同学，按实际出勤的工作日计算，每日提供200元的伙食及住宿补助。

# 2、2017年研究课题

## 2.1 基于交通大数据的道路交通信号控制优化辅助决策系统研究

内容简介：基于路口特征、路口交通流特征、路口交通信号控制优化工程经验等的交通大数据，通大数据和数据挖掘的技术，对数据进行建模、学习，建立一个能自我生长的交通信号控制优化辅助决策系统。该系统，能通过输入路口的各种基础数据和调研数据，经过计算，快速、批量输出能满足单点路口控制、路段协调控制、区域协调控制需求的信号配时解决方案集供工程实施人员选择，为工程实施人员开展交通信号控制优化工作省去一系列复杂繁琐的运算、判断工作，起到辅助决策的作用。这将有效解决专业技术人员缺乏的问题，也能大幅度降低交通信号控制优化的实施成本。

## 2.2 交通信号控制相位自动化设计方法研究

内容简介：实际工程中，相位设计是优化人员的一项技术门槛。相位设计方案的优劣，直接影响交叉口的通行效率。从信号优化的角度看，大部分拥堵问题，均可以通过调整相位设计得到缓解。实际中也不乏通过精妙的相位设计来解决拥堵问题的案例。然而，因为相位设计的允许组合的情况太多，人脑很难在短时间内处理和分析所有情况。通常按照经验设计出实用的相位方案。而这种设计方法依赖于过往经验和多次尝试，不同优化人员的设计的效果和设计效率参差不齐。在优化人员的经验之上，开发一套相位自动化设计的技术非常必要。优化人员只需输入部分边界条件，如相位数上限，是否允许某些流向的合流冲突等，系统即返回可行的甚至最优的相位设计方案。同时，在相位设计方案出来后，可以同时进行配时的自动化计算，最终得到包含相位设计与配时的信号控制方案。

## 2.3 基于交通特征模式识别的路口自动匹配方法研究

内容简介：通过聚类、维度归约等数据挖掘方法分析路口特征。路口特征包括路口形状基础信息，路口流量信息，路口相位方案信息，路口附近的POI信息等。其中，路口形状基础信息包括路口类型、各进口方向、车道导向、车道宽/行人长度、行人类型、分隔带类型、所属路段、路段长度等。在特征选取阶段对路口数据的原始特征进行降维处理，将一些名义变量和尺度变量的路口特征量化成连续型变量。对选取好的特征归一化处理后，利用K-medoids等聚类算法，并采用曼哈顿距离作为计算距离，使用Calinski-Harabasz（CH）指标评价性能指标，建立一个多层分类器模型，对历史优化路口的全集数据进行模型训练，经过多层分类后得到与目标路口匹配的路口集合。

## 2.4 路口交通流数据分析与挖掘研究

内容简介：路口交通流数据来源为广州SCATS系统导出的VS文件，并通过解析协议把VS文件转换成结构化数据并存入SQL Server中。利用R语言从SQL中读取数据进行研究分析。分析的侧重点在于有利于精细化时段划分的路口流量月均值、季度均值、年均值的流量曲线特征以及基于时间序列分析法的路口流量短时预测。

## 2.5 2017年研究基础环境等支撑条件

1、提供研究办公场所，地址位于广州大学城国家集成电路基地610。

2、提供高性能服务器及大数据集群环境，可开展各类研究分析计算工作。鼓励自带办公电脑，根据个人需要和意愿，公司也可提供电脑供个人办公使用。

3、近4500个路口的交通信号控制相关基础数据，包括路口台帐数据、路口信控策略数据、路口交通流数据等。可使用该数据开展各类分析研究工作。

4、提供一批自主研发的信号控制优化相关工具软件，包括台帐管理软件、单点配时计算软件、绿波带计算软件、SCATS系统数据分析处理软件等，可用于支撑开展各类信号控制相关的研究。

5、提供直接参与各地交管部门对道路进行交通管控的研判分析实战机会，可以更直接的了解一线信控优化工作的业务需求、流程方法、实操技巧等。从而为所开展的研究有更直观的认识和了解。

6、参与课题研究的同学，按实际出勤的工作日计算，每日提供150元的伙食及交通补助。

# 1、2016年研究课题

## 1.1 交通信号控制路口特征的精细化建模及匹配技术研究

内容简介：在基于对路口的类型、渠化、流量等特征提取的基础上，对路口进行精细化分类，并制定统一的路口档案库，编制信号优化百科全书；利用特征匹配技术，进行路口优化的快速匹配，得到同类型路口的优化案例、优化方法与思路，辅助进行新路口的优化工作。

## 1.2交通信号控制决策支持系统研究

内容简介：交通信号控制决策支持系统的研发，主要任务是区域控制模型的研究（细分研究点包括：流量数据挖掘，基于OD反推的绿波计算模型研发，基于大数据分析的路口智能匹配，区域协调的路口方案集计算模型研发）

## 1.3 城市道路交通健康信息数据中心研究

内容简介：主要研究交通健康信息数据中心的硬件投入，环境部署，所有业务数据接口的开发，监控管理工具的开发。

## 1.4 面向交通信号控制应用的开源大数据框架优化及改造研究

内容简介：辅助决策系统涉及到大量的数据和大量的运算。为适应辅助决策系统的数据存储能力和计算能力的需求，必须要建立一套全新的符合以上研究成果需求的大数据计算平台。虽然现在外界有大量开源实现的大数据计算框架/平台可供选用，但是每一套的适用场景，应用难度都不一致。在实际应用场景中，如果使用不当，大数据技术不能带来计算能力上的提升。因此，必须要仔细分析现有的各类大数据框架实现，结合辅助决策系统的需求，选用合适的组件，并对针对数据特点和运算特点对组件的特定模块作定制优化，以搭建一个适合辅助决策系统的大数据计算平台。在完成大数据计算平台的搭建后，导入已有的项目交通流量数据，并进行流量数据的分析研究。

## 1.5 2016年研究基础环境等支撑条件

1、提供研究办公场所，地址位于广州大学城国家集成电路基地610。

2、提供高性能服务器及大数据集群环境，可开展各类研究分析计算工作。鼓励自带办公电脑，根据个人需要和意愿，公司也可提供电脑供个人办公使用。

3、近3000个路口的交通信号控制相关基础数据，包括路口台帐数据、路口信控策略数据、路口交通流数据等。可使用该数据开展各类分析研究工作。

4、提供一批自主研发的信号控制优化相关工具软件，包括台帐管理软件、单点配时计算软件、绿波带计算软件、SCATS系统数据分析处理软件等，可用于支撑开展各类信号控制相关的研究。

5、提供直接参与各地交管部门对道路进行交通管控的研判分析实战机会，可以更直接的了解一线信控优化工作的业务需求、流程方法、实操技巧等。从而为所开展的研究有更直观的认识和了解。

6、参与课题研究的同学，按实际出勤的工作日计算，每日提供150元的伙食及交通补助。