



SUTCC 国家示范性高等职业院校优质核心课程改革教材

交通电子类

城市道路交通 监控执法系统集成与应用维护

CHENGSHI DAOLU JIAOTONG JIANKONG ZHIFA XITONG
JICHENG YU YINGYONG WEIHU

主 编 王 华
主 审 吴庆翔



电子科技大学出版社



SUTCC 国家示范性高等职业院校优质核心课程改革教材

交通电子类

城市道路交通 监控执法系统集成与应用维护

CHENGSHI DAOLU JIAOTONG JIANKONG ZHIFA XITONG
JICHENG YU YINGYONG WEIHU

主 编 王 华
主 审 吴庆翔



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

城市道路交通监控执法系统集成与应用维护 / 王华

主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2010.9

国家示范性高等职业院校优质核心课程改革教材

ISBN 978 - 7 - 5647 - 0573 - 2

I. ①城… II. ①王… III. ①城市道路—交通控制—
监视控制—控制系统—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①U491

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 148315 号

交通电子类

国家示范性高等职业院校优质核心课程改革教材

城市道路交通监控执法系统集成与应用维护

主 编 王 华

主 审 吴庆翔

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 罗 雅

责任编辑: 李 鸿

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都蜀通印务有限责任公司

成品尺寸: 170mm×230mm 印张 15.75 字数 320 千字

版 次: 2010 年 9 月第一版

印 次: 2010 年 9 月第一次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5647 - 0573 - 2

定 价: 35.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

四川交通职业技术学院
优质核心课程改革教材编审委员会

主 任 魏庆曜

副 主 任 李全文 王晓琼

委 员 (软件技术专业)

陈 斌 袁 杰 付常超 马文君 李亚平 吴诗洋

杨 桦 伍德军 凌晓萍 任 毅

(工程机械运用与维护专业)

黄先琪 袁 杰 马青云 李卫民 谢能奉 叶世成

田少民 王世良 徐生明 颜 伟 郭 松 孙 莹

陈 飏

(交通安全与智能控制专业)

王 华 袁 杰 陈 斌 张丽霞 吴庆翔 方建华

闫晓茹 王晓燕 何 涛 吴清富 彭宇村 黎 敏

曹 宏 石俊平 石勇森 郭家甫 冯 翔 蒋懿岚

孙 莹

(旅游管理专业)

贾玉铭 袁 杰 赵 明 阳凤兰 杨 霞 王瑗琳

张江魁 党 科 陈乾康 李如嘉

(物流管理专业)

刘德武 袁 杰 刘建雄 殷 涛 杜 华 王煜洲

张 洪 孙统超 赵素霞 张晓琴 孙尚斌 王 勇

李 康 谷 帅 李 锦 庞青松

序

为贯彻教育部、财政部《关于实施国家示范性高等职业院校建设计划，加快高等职业教育改革与发展的意见》（教高【2006】14号）和《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高【2006】16号）精神，作为国家示范性高等职业院校建设单位，我院从2007年开始组织探索如何设计开发既能体现职业教育类型特点，又能满足高等教育层次需求的专业课程体系和教学方法。三年来，我们先后邀请了多名国内外职业教育专家，组织进行了现代职业技术教育理论系统学习和职业技术教育课程开发方法系统的培训；在课程开发专家团队指导下，按照“行业分析，典型工作任务，行动领域，学习领域”的开发思路，以职业分析为依据，以培养职业行动能力为核心，对传统的学科式专业课程进行解构和重构，形成了以学习领域课程结构为特征的专业核心课程体系；与企业专业技术人员共同组成课程开发团队，按照企业全程参与的建设模式、基于工作过程系统化的建设思路，完成了十个重点建设专业（4个为中央财政支持的重点建设专业）核心课程的学材、电子资源、试题库、网络课程和生产问题资源库等内容的建设和完善，在课程建设方面取得了丰厚的成果。

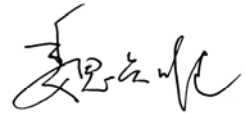
对示范院校建设工程而言，重点专业建设是龙头；在专业建设项目中，课程建设是关键。职业教育的课程改革是一项长期艰苦的工作，它不是片面的课程内容的解构和重构，必须以人才培养模式创新为核心，以实训条件的改善、实训项目的开发、教学方法的变革、双师结构教师团队的建设等一系列条件为支撑。三年来，我们以课程改革为抓手，力图实现全面的建设和提升；在推动课程改革中秉承“片面的借鉴，不如全面的学习”，全面的学习和借鉴，认真的研究和实践；始终追求如何在课程建设方面做出中国特色，做出四川特色，做出交通特色。

历经1000多个日日夜夜的辛劳，面对包含了我们教师团队心血，即将破茧的课程建设成果的陆续出版，感到几分欣慰；面对国际日益激烈的经济的竞争，面对我国交通现代化建设的巨大需求，感到肩上的压力倍增。路漫漫其修远兮，吾将上下

而求索！希望更多的人来加入我们这个团结、奋进、开拓、进取的团队，取得更多更好的成果。

在这些教材的编写过程中，相关企业的专家给予了很大的支持与帮助，在此谨表示衷心的感谢！

四川交通职业技术学院院长



前 言

20 世纪 90 年代中后期以来，随着社会经济的持续快速发展，机动车辆保有量增长迅猛，相应的驾驶员数量也与日俱增，而驾驶员的交通安全意识并没有随之迅速成熟，于是大量频发的交通拥堵和交通事故已成为我国道路交通尤其是城市交通中颇为棘手的突出难题。全国许多城市先后建设了由交通信号控制、电视监视和闯红灯抓拍等子系统组成的交通监控指挥中心和公路交通监控系统。这些系统大量实现了道路交通违章的抓拍与处理，渐渐有了城市道路交通监控执法系统，即“电子警察”的产生和发展壮大。

目前，城市道路交通监控执法系统已成为现代道路交通安全管理的有效手段，可以迅速监控、抓拍、处理交通违章，迅速获取违章证据，提供行之有效的监测手段，改善城市交通拥堵现象起到了重要作用，它已成为道路交通管理队伍中必不可少的重要一员。同时，城市道路交通监控执法系统的应用，缓解了多年来警力不足和交通事故不断攀升之间的矛盾，在一定程度上消除了道路交通管理在时间和空间上的“盲点”，扩大了交通管理的监控时段和监控范围，减轻了一线交通民警的劳动强度，改善了工作环境，科学准确的信息给交通管理提供了决策依据，有利于增强交通参与者的守法意识和交通安全意识，减少交通事故的发生，有利于改善交通秩序，提高道路通行能力。

城市道路交通监控执法系统尽管与光电、音视频传输、网络、通信等技术有一定关联性，或者说是这些技术的延伸，但又不完全等同于这些技术。由于不是独立的技术门类，也不是主流技术，始终得不到社会的重视，大专院校或科研机构也没有专门的专业或研究机构，也没有全面系统介绍城市道路交通监控执法系统的相关书籍，因而相关专业技术人才多由交通、公安、电子或通讯等行业转行而来，真正的高素质技能型的专业人才十分匮乏，从业人员整体水平需亟待提高。

笔者通过参与建设城市道路交通监控执法系统，全面梳理了系统建设的全过程，认真归纳了每个环节的相关知识和能力要求，收集了大量一线素材，按照从外围到内核的认知规律，基于工作过程和真实案例，以本书的呈现方式，系统介绍了城市道路交通监控执法系统的基本知识、理论、方法和技术，以达到培养读者实践动手

能力，促使职业素养形成的目的，力图为我国培养高素质的城市道路交通监控执法系统从业技术人员服务。

本书由四川交通职业技术学院王华主编，参编人员有张丽霞、陈斌、闫晓茹、何涛、吴清富、王晓燕、张文静、苟青海、李瑰君。全书由王华统稿，由成都深港路通科技有限公司董事长吴庆翔先生亲自审定。在编写过程中，笔者参考了大量文献，尤其是参考了成都深港路通科技有限公司的一线资料，在此向提供资料的单位及个人致谢；在本书付梓之际，对给予帮助与合作的所有人员表示致谢。由于时间和水平有限，书中难免有错漏之处，恳请读者批评指正！

编 者
2010年2月

目 录

第一部分 学习领域描述	1
第二部分 课程标准	14
第三部分 学材	15
学习任务 1 城市道路交通监控执法系统认识	20
一、城市道路交通监控执法系统的概念与分类	21
二、城市道路交通监控执法系统的发展	23
三、城市道路交通监控执法系统的功能	24
四、城市道路交通监控执法系统的工作原理	25
五、城市道路交通监控执法系统的系统构成	26
六、评价与反馈	28
学习任务 2 基础施工	29
一、基础施工部件认识	31
二、立杆基础制作	32
三、窨井制作	34
四、管线敷设	36
五、接地体安装	37
六、立杆安装	39
七、摄像机云台安装	40
八、接线头安装	41
九、综合运用	45
十、线缆检测	46



十一、评价与反馈	50
学习任务 3 系统安装与调试	54
一、主要硬件设备认识	55
二、设备安装与调试	61
三、软件系统安装与配置	78
四、中心端服务器安装	173
五、评价与反馈	174
学习任务 4 系统保养维护	175
一、关键设备的维护	176
二、系统常见故障处理	187
三、评价与反馈	188
学习任务 5 系统方案设计	189
一、相关行业标准 and 规范	190
二、系统项目实施流程	190
三、招投标基本知识	191
四、系统施工方案设计	210
五、招投标文书撰写	211
六、评价与反馈	239
参考文献	241

第一部分

学习领域描述

学习领域	城市道路交通监控执法系统集成与应用维护	建议开设时间：第 2 学年 第 2 学期 基准学时：128 学时 8 学分
------	---------------------	--

典型工作任务（职业行动领域）描述：

城市道路交通监控执法系统是现代综合交通管理系统的重要组成部分，通过对道路上行驶的车辆闯红灯、超速行驶、逆行等违法违规行为进行抓拍记录，为交通执法提供执法依据，是科技强警的重要系统之一。系统主要包括交通数据检测记录子系统、机动车违法闯红灯自动检测记录子系统、机动车超速行驶定点雷达检测记录子系统、机动车视频卡口子系统、机动车违法禁左检测记录子系统、机动车违法逆行检测记录子系统和中心管理子系统；

城市道路交通监控执法系统集成工程经理在项目经理领导下，在系统实施前，对工程现场进行勘察，绘制工程施工图，制定施工计划；再根据施工图和施工规范，进行前端系统管线敷设及通断测试，前端设备安装调试，中心端系统安装调试，联机测试；最后协助项目经理编写、整理、归档有关工程技术文档；

城市道路交通监控执法系统集成技术经理在项目经理领导下，进行技术工作的实施与指导，把握技术标准；整理并归档相关文档材料，编写项目验收报告；协助项目经理按合同文件编制培训计划，参与用户培训，参与系统交付验收；

城市道路交通监控执法系统售后技术支持工程师在项目经理的领导下，按合同要求，对系统进行日常保养维护；当系统发生故障时，按合同要求，借助相关技术资料 and 仪器设备，对系统进行故障诊断，制定并向工程部经理报批维修方案，并按方案对故障进行排除，编写并向项目经理上报维修报告

(续表)

工作与学习内容

<p>工作对象</p> <p>● 合同文件</p> <p>阅读</p> <p>● 施工计划</p> <p>制订</p> <p>● 行业标准</p> <p>及规范阅读</p> <p>● 设备器材</p> <p>和施工工具</p> <p>准备</p> <p>● 系统管线</p> <p>敷设及通断</p> <p>测试</p> <p>● 系统设备</p> <p>安装调试</p> <p>● 文档归档</p> <p>● 用户培训</p> <p>● 保养维护</p> <p>计划制订</p> <p>● 系统保养</p> <p>维护</p> <p>● 保养维护</p> <p>记录填写</p>	<p>工具材料</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 合同文件、行业标准及规范 ● 相关设备和软件的使用说明书、操作手册和维修手册 ● 土建工程材料：砖、水泥、沙石；路基用无机混合材料、路面修补材料、木炭 ● 专用材料：基础架、管道接头、井口盖、防水弯头、混凝土基础钢筋网或地笼 ● 工具和机械：活动扳手、万用表、烙铁、压线钳、网络测试仪、螺丝刀、水平尺、手推车、顶管机、高空作业车、混凝土切割机、电焊机、电锤、发电机 ● 安全施工设备：施工现场警示标志、标线、标牌和安全围挡设备；夜间照明设备 ● 笔记本电脑 <p>工作方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 认真阅读合同文件、行业标准及规范和相关工程技术文档 ● 及时与业主和施工技术人员有效沟通 ● 及时向项目经理或工程经理请示、汇报工程情况，根据存在的问题，提出更改或调整意见 ● 严格按标准、规范及相关要求作业 ● 按时填写过程记录 ● 按时编写、整理并归档相关文档材料 <p>劳动组织</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 与业主方共同成立工程协调小组 ● 成立工程项目部并确定项目经理、技术经理、工程经理、安全员、施工技术员、售后技术支持工程师 ● 项目经理负责工程组织协调、工程进度、工程质量、人员安排、项目验收 ● 工程经理负责协助项目经理按合同文件编制施工文件，指导施工技术员严格按照要求施工和系统测试，并填写相关过程记录 ● 技术经理负责施工技术工作的实施与指导；整理并归档相关文档材料，编写项目验收报告，协助项目经理按合同文件编制培训计划，参与用户培训，并填写相关过程记录 ● 施工技术员在工程经理和技术经理的指导下，按要求进行工程施工 ● 售后技术支持工程师根据工程项目安排，按合同文件，编制保养维护计划，对系统进行日常保养维护，并按时填写过程记录；根据业主的故障反馈进行故障诊断与排除，并按时填写过程记录；编写并向项目经理和业主提交维修报告 	<p>工作要求</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 能阅读施工图 ● 能读懂行业标准、规范及相关技术文档 ● 能协助编制投标文件 ● 能协助编制施工文件 ● 能进行有效的工作沟通 ● 能按工程进度计划、施工标准及规范进行施工组织与管理 ● 能协助编制培训计划，并参与用户培训 ● 能整理并归档相关文档材料 ● 能协助编写验收报告 ● 能编制系统保养维修计划 ● 能诊断并排除常见故障 ● 能编制维修报告 ● 具有成本意识、质量意识和安全意识
--	---	--

(续表)

学习目标:

学生在教师指导下,参照一个城市道路交通监控执法系统建设项目,按照合同要求,勘察施工环境,编写施工计划书,预算工程费用,按计划分组分工,选购设备器材、准备施工工具;严格按照国家和行业标准、规范以及工艺要求,结合系统特性及工作原理,进行设备组装、系统安装、调试、操作和维护,并填写过程记录;编制、整理、归档工程技术文档;根据学习情况,撰写并提交学习报告;最后,参照招、投标文件样本,练习系统方案设计和招投标文件编写;

通过本课程学习,学生能够描述城市道路交通监控执法系统构成和 workflow;能够描述各系统主要设备功能和关键技术指标;能够描述各应用软件功能和特点;能够描述工程现场勘察内容和方法;能够描述施工规范和安全要求;能够描述系统常见故障现象及排除方法;能够描述系统方案设计要点;能够描述系统招投标文件编写要点;

通过本课程学习,学生能够在项目实施前,对工程现场进行勘察,绘制施工图,制定施工计划;能够根据施工图和施工规范要求,进行前端系统管线敷设及通断测试;能够按照规范要求,进行前端设备安装调试和相关电气性能测试;能够根据要求,进行系统联机调试;能够按要求操作相关应用软件;能够对系统关键设备进行日常保养维护;能够对系统常见故障进行诊断与排除;能够协助编写招投标文件;

通过本课程学习,进一步培养学生实际动手能力、独立工作能力、语言表达能力;增强团队协作意识;提高工程安全意识;树立良好的劳动纪律观念;养成正确的仪器设备使用习惯

学习组织形式与方法

在教学过程中以学生为主体,以学习任务引导学生发现问题、分析问题、制订方案解决问题。有针对性地采用引导文教学法、演示教学法、小组讨论教学法、案例教学法、角色扮演法、调查法等教学方法,采用现场教学与理实一体教学相结合,集中学习和分组训练相结合的方式实施教学

学业评价

采用形成性评价与总结性评价相结合,组内互评、组间互评与教师评定相结合的方式进行学业评价。形成性评价主要以实际操作考核为主,结合提交书面作业,综合学习任务完成效率、完成质量、团队合作精神、学习态度和安全意识进行;总结性评价以提交报告、学习成果验收、学习总结为主,结合笔试进行。课程成绩分优秀、良好、中等、及格、不及格五个等次

第二部分

课程标准

课程名称：城市道路交通监控执法系统集成与应用维护

适用专业：交通安全与智能控制及相关专业

总学时/总学分：128 学时/8 学分

一、课程性质

本课程是面向城市智能交通系统集成公司、视频监控高新技术企业、监控设备供应厂商、安防工程企业，培养学生从事城市道路交通监控执法系统及同类系统工程的建设、现场施工组织与管理、系统应用与维护、售后技术支持等工作的职业能力。

选修课程有：现代交通工程技术、计算机工程应用、电工电子产品制作、交通工程制图、PLC 应用。

后续课程有：企业顶岗实习、毕业综合能力考核。

二、设计思路

根据本专业人才培养目标，结合实践专家访谈会得出的典型工作任务，深入相关企业调研，认真分析、归纳生产、建设、服务和管理等一线工作的职业能力要求，再通过教育教学专家指导，企业技术人员参与论证，设计学习任务。

作为一门专门化课程，在教学进度安排上处于承前启后的位置，课程内容选取要考虑与其他课程的衔接关系，避免与相近课程在内容上重复、冲突；同时要考虑学生的学习基础，难易要适度。

本课程主要针对系统集成与应用维护、售后技术支持、现场施工组织与管理等

岗位培养学生职业能力，课程内容设计应涵盖完整的工作过程：招标→投标→施工前的准备工作（中标后现场勘察、施工图纸制作、施工计划书编制、设备器材准备、施工工具准备）→现场施工（包括立杆基础制作、窨井制作、接地体安装、立杆安装、摄像机云台安装、管线敷设、接线头制作、系统安装调试）→后期工作（包括系统试运行、用户培训、项目验收、交付使用）→系统保养维护。

知识的学习，技能的训练，能力的培养要按照由简单到复杂的顺序进行，要符合由外围到内核的认知规律。

教学组织依托城市道路交通监控执法系统真实环境，以学习任务为驱动，“理实一体，做学合一”实施教学，将知识学习融入实践操作，“做中学，学中做”。

本课程采用形成性评价、总结性评价相结合的方式进行教学评价，侧重于形成性评价；考核形式采用组内互评+组间互评+教师评定相结合进行。

三、课程目标

学生在教师指导下，参照一个城市道路交通监控执法系统建设项目，按照合同要求，勘察施工环境，编写施工计划书，预算工程费用，按计划分组分工，选购设备器材、准备施工工具；严格按照国家和行业标准、规范以及工艺要求，结合系统特性及工作原理，进行设备组装、系统安装、调试、操作和维护，并填写过程记录；编制、整理、归档工程技术文档；根据学习情况，撰写并提交学习报告；最后，参照招、投标文件样本，练习系统方案设计和招、投标文件编写；

通过本课程学习，学生能够描述城市道路交通监控执法系统构成和 workflows；能够描述各系统主要设备功能和关键技术指标；能够描述各应用软件功能和特点；能够描述工程现场勘察内容和方法；能够描述施工规范和安全要求；能够描述系统常见故障现象及排除方法；能够描述系统方案设计要点；能够描述系统招投标文件编写要点；

通过本课程学习，学生能够在项目实施前，对工程现场进行勘察，绘制施工图，制定施工计划；能够根据施工图和施工规范要求，进行前端系统管线敷设及通断测试；能够按照规范要求，进行前端设备安装调试和相关电气性能测试；能够根据要求，进行系统联机调试；能够按要求操作相关应用软件；能够对系统关键设备进行日常保养维护；能够对系统常见故障进行诊断与排除；能够协助编写招投标文件；

通过本课程学习，进一步培养学生实际动手能力、独立工作能力、语言表达能力；增强团队协作意识；提高工程安全意识；树立良好的劳动纪律观念；养成正确的仪器设备使用习惯。

四、课程设计

1. 学习目标与内容设计

学习目标与内容设计见表 1。

表 1 学习目标与内容设计

序号	学习任务	学习目标	学习内容
1	城市道路交通监控执法系统认识	能描述城市道路交通监控执法系统构成及工作原理 能根据案例, 分析系统结构, 并绘制系统结构图	城市道路交通监控执法系统的概念与分类、城市道路交通监控执法系统的发展、城市道路交通监控执法系统的功能、城市道路交通监控执法系统的工作原理、城市道路交通监控执法系统的系统构成
2	基础施工	能描述立杆基础制作规范和流程 能描述窨井制作规范和流程 能描述管线敷设规范和流程 能按照施工图纸及规范要求, 进行管线敷设 能描述常用管线测试方法 能根据规范进行基础和立杆施工 能对敷设的线缆进行通断测试 能根据规范制作各种接线头	基础施工部件认识、立杆基础制作、窨井制作、管线敷设、接地体安装、立杆安装、摄像机云台安装、接线头安装
3	系统安装与调试	能描述各子系统主要硬件设备功能和技术参数 能参照设备安装手册, 安装系统前端设备, 包括摄像机安装、各检测主机安装、设备机柜安装、护罩安装、闪光灯安装、避雷设备安装、通信设备安装等, 安装完毕后, 能够对设备进行调试和相关电气性能测试 能参照设备安装手册和系统使用说明书, 安装指挥中心相关服务器、工作站及软件系统 能参照系统使用说明书和相关技术手册进行系统联机调试	主要硬件设备认识、设备安装与调试、软件系统安装与配置、中心端服务器安装

(续表)

序号	学习任务	学习目标	学习内容
4	系统保养维护	能描述系统常见故障诊断及排除方法 能对系统关键设备进行日常保养维护 能对系统关键设备进行常见故障诊断与排除 能按要求对数据进行审核、保管、交接和注销	关键设备的维护、系统常见故障处理
5	系统方案设计	能描述系统项目实施流程 能描述系统施工方案设计要点 能描述招投标、施工和维护文档编写要点 能参照范例, 按要求撰写招投标和施工文档	相关行业标准和规范、系统项目实施流程、招投标基本知识、系统施工方案设计、招投标书撰写

2. 课业实施设计

课业实施设计见表 2。

表 2 课业实施设计

学习任务	教学方法与组织形式	教学资源配置	参考学时	学生提交成果
任务 1 城市道路交通监控执法系统认识	教学方法: 引导文法、案例法、讲授法、调查法 教学组织: 1. 明确任务。城市道路交通监控执法系统结构图绘制 (0.2 学时) 2. 教师介绍城市道路交通监控执法系统发展 (0.8 学时) 3. 教师展示并以引导问题方式, 引导学生认识系统组成结构 (1 学时) 4. 学生独立参考资料, 完成一个城市道路交通监控执法系统结构图绘制, 教师辅导 (5 学时) 5. 学生成果展示, 教师评价、总结 (1 学时)	教师: 1 名 场地: 理实一体教室 资料: 城市道路交通监控执法系统结构图样例	8	1. 根据任务完成的 城市道路交通监控 执法系统 结构图