



国家骨干高职院校  
省级示范性高职院校

建设项目成果

广东交通职业技术学院 组织编写

# 城市轨道交通工程技术专业

## 教学标准与课程标准

王劲松 主编

蒋英礼 邓子胜 副主编

阳军生 主审



人民交通出版社  
China Communications Press

国家骨干高职院校  
省级示范性高职院校

建设项目成果

Chengshi Guidao Jiaotong Gongcheng Jishu Zhuanye  
Jiaoxue Biao zhun yu Kecheng Biao zhun

# 城市轨道交通工程技术专业 教学标准与课程标准

广东交通职业技术学院 组织编写

王劲松 主 编  
蒋英礼 邓子胜 副主编  
阳军生 主 审

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书由广东交通职业技术学院组织编写。全书共包括两部分,分别为:城市轨道交通工程技术专业教学标准和城市轨道交通工程技术专业课程标准。

本书可用于指导城市轨道交通工程技术专业人才培养方案的设计与课程开发,还可作为该专业教材编写的参考资料。

### 图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通工程技术专业教学标准与课程标准 /

王劲松主编. —北京:人民交通出版社, 2011. 6

ISBN 978-7-114-09069-1

I. ①城… II. ①王… III. ①城市铁路—铁路工程—  
高等职业教育—教学参考资料 IV. ①U239.541

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第077750号

书 名:城市轨道交通工程技术专业教学标准与课程标准

著 者:王劲松

责任编辑:黎小东

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010) 59757969, 59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京市密东印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:6

字 数:138千

版 次:2011年6月 第1版

印 次:2011年6月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-09069-1

定 价:20.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

# 序

伴随着示范性高职院校建设、国家骨干高职院校建设的不断深入,校企合作的办学模式、工学结合的人才培养模式已形成共识,相应专业教学标准、课程标准的开发与建设,成为推动高职教育教学改革、提高高职教学质量的重中之重和聚焦点。

广东交通职业技术学院是一所行业办学特色鲜明的高职院校,形成了“公路、水路、轨道”三路并进的专业群布局。在2009年开展的广东省第一批示范性高职院校建设、2010年开展的国家第一批骨干高职院校建设之中,该院城市轨道交通工程技术专业均成为重点建设专业之一。开发组成员以科学发展观为指导,加强内涵建设,积极推进“合作办学、合作育人、合作就业、合作发展”的专业教育教学改革。

在专业教学标准与课程标准的制订过程中,开发组成员与行业企业密切合作,在对珠三角地区、国内轨道交通行业的人才需求数量和规格进行充分调研的基础上,明确专业定位,并借鉴了国内外高职教育先进专业教学和课程教学理论,以职业能力培养为核心,素质素养培养为根本,对专业教学进行了全面而系统的改革探索。

为总结城市轨道交通工程技术专业教学标准与课程标准的开发经验,特出版了《城市轨道交通工程技术专业教学标准与课程标准》。这也是广东交通职业技术学院省级示范性院校建设、国家骨干高职院校建设的重要成果之一。作为一种探索,希望这本书能为国内高职院校的专业建设与改革,特别是高职交通土建类专业建设与改革提供借鉴和参考,以促进兄弟院校间的交流与学习,共同在创新高等职业教育办学体制机制,深化教育教学改革,提高人才培养质量和办学水平,全面提升服务经济社会发展能力的有中国特色高等职业教育教学的创新与实践中,发挥应有的贡献。

是为序。

中南大学土木建筑学院隧道与地下工程系



2011年4月

# 前 言

随着我国城市化进程的加快,涵盖城市地铁、轻轨、区域城际轨道、高速铁路等领域的轨道交通,在全国掀起了建设高潮。目前,全国 28 个城市正在建设地铁。预计到 2020 年,运营线路将达到 177 条,总里程将达到 6100 公里。仅 2010~2015 年间,地铁投资额就将达 11568 亿元。在全国范围内,珠江三角洲轨道快速客运系统、长江三角洲轨道快速客运系统、环渤海圈轨道快速客运系统三大区域城际轨道交通网正在形成。《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008~2020 年)》提出,尽快建成珠江三角洲城际轨道交通网络,到 2020 年形成 2200 公里的“三环八射”轨道交通网络构架,覆盖珠三角所有县级以上城市。

为满足珠三角地区轨道交通的大发展对高素质高技能人才的需求,广东交通职业技术学院及时调整专业结构,对接 2001 年广州地铁 2 号线通车和深圳地铁首期开工,在土木工程类专业增设轨道工程施工选修课,并于 2007 年成功申报了城市轨道交通工程技术专业。在《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008~2020 年)》的颁布实施之际,学院瞄准地铁建设市场,在整合学院道路桥梁工程技术、机电一体化技术、公路运输与管理等传统优势专业的基础上,于 2009 年成立了城市轨道交通学院,共开设有城市轨道交通工程技术、城市轨道交通车辆、城市轨道交通运营管理、高速铁道技术等 7 个专业方向,形成了“以城市轨道交通工程技术专业为引领,向机电、运输方向拓展”的轨道交通专业群布局。城市轨道交通工程技术作为轨道交通专业群的引领专业,自开办以来一直是学院重点建设专业之一,2009 年、2010 年先后成为广东省示范性高职院校、国家骨干高职院校的重点建设专业之一。

为更好满足轨道交通施工企业岗位的职业能力、职业素养要求,在学院校企合作发展理事会的组织领导下,本书编写人员按照“合作办学、合作育人、合作就业、合作发展”的思路,携手轨道交通知名企业,开展了专业定位和人才需求调研,专业教学标准和课程标准的制定,优质核心课程、教学资源库、校内外实训实习基地建设、人才培养评价、学生综合素质培养、社会服务等工作。特别是专业教学标准和课程标准的制订与修订,通过在学校和企业召开专业标准与课程标准研讨会、企业及学校专家咨询、企业工地职业能力及素养调查、毕业生跟踪调查等多种方式相结合的方法,进一步确定了本专业的知识、能力、素质结构,对工程施工员、工程质检员、工程测量员、工程试验员、工程安全员等核心工作岗位的职业能力、职业素养要求,进行了归纳与总结,构建了《轨道交通工程测量》、《地下铁道施工技术》、《桥梁工程施工》、《轨道工程》、《选线与路基工程》、《轨道养护与维修》、《工程招投标与合同管理》、《施工组织与概预算》等 8 门专业核心课程为主体的课程体系,形成了城市轨道交通工程技术专业教学标准和 19 门专业课程的课程标准。

为总结专业教学标准、课程标准开发的经验,广东交通职业技术学院组织编写了本书。这也是城市轨道交通工程技术专业在国家骨干高职院校、省级示范性高职院校建设的重要成果之一。作为一种探索,希望该书能对深化以职业能力和职业素养培养为核心的专业改革,加强与兄弟院校的交流,共同促进中国高职教育事业的发展,提供借鉴和参考作用。

本书由广东交通职业技术学院王劲松担任主编;广东交通职业技术学院蒋英礼、邓子胜担任副主编;参与本书编写的还有广东交通职业技术学院的刘伟、刘灿、鲁雄飞、吴晶、吴璇华。

本书在编写过程中,得到了广东省铁路建设投资集团有限公司、广东省长大公路工程  
有限公司、广州地铁运营事业总部、广东源天工程公司、广东华隧建设股份有限公司、广州南方高铁  
测量技术有限公司等企业多位专家的大力支持和帮助。专家们对专业定位、专业标准、课程标  
准等提出了大量宝贵建议,对职业能力及素养调查、毕业生跟踪调查等工作提供了多方面的协  
助,在此对他们的辛勤付出表示衷心的感谢!

本书由中南大学土木工程学院隧道与地下工程系阳军生教授担任主审。阳教授对本书编  
写也提出了许多宝贵的建设性建议,并作序。在此同表谢忱!

由于作者的水平和经验有限,本书难免存在不足和疏漏之处,盼各界人士指正。读者可将  
宝贵意见或建议发电子邮件到 591914728@qq.com。

编 者  
2011 年 4 月

# 目 录

城市轨道交通工程技术专业教学标准	1
城市轨道交通工程技术专业课程标准	14
《轨道交通工程测量》课程标准	14
《工程制图与 CAD》课程标准	19
《土木工程材料》课程标准	22
《城市轨道交通概论》课程标准	26
《建筑力学》课程标准	30
《工程地质》课程标准	34
《土力学与地基基础》课程标准	38
《建筑构造》课程标准	42
《钢筋混凝土结构》课程标准	45
《工程监理》课程标准	49
《选线与路基工程》课程标准	52
《轨道工程》课程标准	55
《工程招投标与合同管理》课程标准	59
《地下铁道施工技术》课程标准	63
《桥梁工程施工》课程标准	67
《施工组织与概预算》课程标准	73
《轨道养护与维修》课程标准	77
《工程爆破》课程标准	81
《交通建设安全法律法规》课程标准	84

# 城市轨道交通工程技术专业教学标准

## 【专业名称】

城市轨道交通工程技术

## 【专业代码】

520303

## 【教育类型及学历层次】

教育类型:高等职业教育

学历层次:大专

## 【入学要求条件】

高中毕业生或同等学历者

## 【学制】

全日制三年,工学结合

## 【培养目标】

本专业是国家首批骨干高职院校、广东省首批省级示范性院校重点建设专业,培养德、智、体、美全面发展,具有实事求是、精益求精、团结协作等职业素养,掌握城市轨道交通工程、交通土建工程方面的专业知识和技能,能胜任地铁、轻轨和城际快速轨道、道路桥梁、隧道地下、市政等工程项目的设计、施工、监理、养护及管理 etc 职业岗位,特别是在工程建设一线的施工技术、质量检测、施工测量、现场管理、工程监理、养护维修的工程实用型高技能人才。

毕业生实行毕业证书和专业技能证书“双证书”制度,应具备轨道交通、交通土建等工程的施工员、质检员、测量员、试验员、检测员、造价员、安全员、监理员和资料员的基本技能。

## 【职业面向及职业能力要求】

### 1. 职业面向

主要就业单位:学生毕业后主要在地铁、轻轨、城际快速轨道、道路桥梁、隧道地下工程、基础工程、市政工程等相关的设计、施工、监理企业及相关事业单位、管理部门,从事土木工程的设计、施工、试验检测、监理、养护等技术或管理工作。

可从事的工作岗位:学生毕业后即可胜任地铁、轻轨、城际快速轨道、道路桥梁、隧道地下工程、基础工程、市政工程等工程建设一线的施工员、质检员、测量员、试验员、检测员、监理员、预算员、资料员、养护员等岗位,五年实践锻炼后能力突出者可胜任工程项目部技术负责人、中小型项目的项目经理等技术和管理工作。

序号	核心工作岗位及相关工作岗位	岗位描述	职业能力要求及素质
1	工程施工员 (核心岗位)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 铁路路基及其附属工程施工;</li> <li>2. 轨道施工;</li> <li>3. 桥梁及涵洞施工;</li> <li>4. 地铁车站及隧道施工;</li> <li>5. 地基及基础施工;</li> <li>6. 工程计量</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有良好的组织协调能力,能较好地与项目部领导、相关管理人员及现场施工工人进行沟通;</li> <li>2. 精通铁路施工的各道工序;</li> <li>3. 精通各道工序的质量检测和验收流程;</li> <li>4. 根据现场具体状况选择适当的施工方案的能力,并能独立编制相应的施工方案;</li> <li>5. 能够填报、整理施工资料</li> </ol>
2	工程质检员 (核心岗位)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 铁路路基及其附属工程检测;</li> <li>2. 轨道检测;</li> <li>3. 桥梁及涵洞检测;</li> <li>4. 隧道检测;</li> <li>5. 地基及基础检测</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有良好的组织协调能力,能较好地与项目部领导、相关管理人员进行沟通;</li> <li>2. 熟悉铁路施工的各道工序;</li> <li>3. 精通各道工序的质量检测和验收流程;</li> <li>4. 精通工程项目工程质量控制的各种手段及方法;</li> <li>5. 能编制相应的检测计划和质量保证措施;</li> <li>6. 能够出具验收资料</li> </ol>
3	工程测量员 (核心岗位)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程地形测绘;</li> <li>2. 铁路路基及其附属工程施工放样;</li> <li>3. 铁路线路施工放样;</li> <li>4. 桥梁及涵洞施工放样;</li> <li>5. 隧道施工监测;</li> <li>6. 控制网布设;</li> <li>7. 线路复测、竣工测量、变形观测;</li> <li>8. 基础施工放样</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有良好的组织协调能力,能较好地与项目部领导、相关管理人员及现场施工工人进行沟通;</li> <li>2. 熟悉铁路施工的各道工序;</li> <li>3. 精通水准仪、全站仪、GPS 测量仪及测量软件的操作;</li> <li>4. 精通距离、角度、高程、方向的测量方法;</li> <li>5. 精通铁路各种结构物的施测方法;</li> <li>6. 并能编制相应的测量计划、复测报告、测量施工资料和竣工测量报告</li> </ol>
4	工程试验员 (核心岗位)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程材料的检验;</li> <li>2. 铁路各道工序验收的检测</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉各种材料的技术指标试验方法;</li> <li>2. 精通各种检测仪器的操作;</li> <li>3. 精通工程材料、工序验收的检测方法;</li> <li>4. 能出具相应的试验检测报告</li> </ol>
5	工程安全员	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程施工中的各种安全管理;</li> <li>2. 工程各工序施工的安全措施;</li> <li>3. 定期的安全检查</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉工程各工序施工的安全隐患及安全措施;</li> <li>2. 精通安全生产管理的各种规定;</li> <li>3. 熟悉各种安全应急措施</li> </ol>
6	工程现场技术主管 (核心岗位)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工单位项目部部门以上的负责人;</li> <li>2. 建设单位、工程管理单位的现场代表</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有良好的组织协调能力,能较好地与项目部领导、相关管理人员及现场施工工人进行有效沟通;</li> <li>2. 熟悉铁路施工、测量、试验检测、概预算、物资采购、机械设备的基本知识</li> </ol>
7	工程养护管理 (相关岗位)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 测评铁路技术状况;</li> <li>2. 铁路工程运营阶段的保养、维修及加固</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉铁路养护施工、测量、试验检测的基本知识;</li> <li>2. 精通铁路养护施工的各道工序及其施工、验收方法;</li> <li>3. 精通竣工资料的具体要求</li> </ol>
8	工程监理员 (相关岗位)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 监理部现场监理;</li> <li>2. 工程监理资料整理</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉工程施工、测量、试验检测、概预算、物资采购、机械设备的基本知识;</li> <li>2. 精通工程施工的各道工序及其施工、验收方法;</li> <li>3. 精通工程质量、进度、投资的监理方法,以及合同管理、招投标的管理方法及相关软件的操作;</li> <li>4. 能整理相关的工程监理资料</li> </ol>

序号	核心工作岗位及相关工作岗位	岗位描述	职业能力要求及素质
9	工程资料员 (相关岗位)	1. 工程施工资料整理; 2. 工程监理资料整理	1. 熟悉铁路施工、测量、试验检测的基本知识; 2. 精通工程施工的各道工序及其施工、验收方法; 3. 精通竣工资料的具体要求
10	合约管理 (相关岗位)	1. 工程合同管理; 2. 工程招投标	1. 精通工程质量、进度、投资、合同、招投标的管理方法及相关软件的操作; 2. 熟悉工程建设相关的法律法规
11	地基处理 (相关岗位)	1. 一般地基处理; 2. 特殊地基处理	1. 熟悉岩土工程基本及相关规范标准; 2. 精通各种软基处理的施工方法、工艺流程及验收标准; 3. 熟悉饱和软黏土、岩溶等特殊地基处理; 4. 熟悉软基施工机械的性能; 5. 能够根据现场条件制订适合的软基处理施工方案

## 2. 能力结构总体要求

专业能力	社会能力	方法能力
1. 具有识读和绘制工程施工图的能力; 2. 熟悉常见的工程材料的性质及检测; 3. 精通工程施工的相关工序、施工方法、验收标准及方法; 4. 具备初步的路线设计能力; 5. 精通工程施工测量和竣工放样; 6. 具备铁路工程养护维修管理的能力; 7. 具备铁路工程现代化施工组织管理的能力; 8. 具备软基处理施工的能力; 9. 具备基本的计算机操作能力和相关专业软件的应用能力; 10. 熟悉铁路工程相关的强制性标准、规范及规程的种类、应用方法	1. 具有良好的职业道德,吃苦耐劳、踏实肯干,适应铁路施工艰苦工作环境的特点,体现“铺路石”精神; 2. 具有良好的人际交流和沟通能力; 3. 具有良好的团队合作精神和服务意识; 4. 具有强烈的安全意识	1. 制订工作计划能力; 2. 解决实际问题能力; 3. 逻辑思维能力和工程计算能力; 4. 独立学习新知识、新技术的能力

## 3. 核心岗位资格证书

本专业毕业生实行“双证书”制。学生在校期间不仅要完成本专业所开设课程的学习,获得毕业证书;除全国高校英语应用能力等级(A)证书、全国计算机等级(一级)证书外,还要参加相应的职业技能考核,至少考取一项下列与专业职业能力相对应的职业资格(技能)证书:

序号	职业资格证书名称	颁证单位	等级	备注
1	工程测量工	广东省交通行业职业技能鉴定所	中级	必考
2	广东省 Auto CAD 中级绘图员	广东省住房和城乡建设厅	中级	选考
3	中级试验工	广东省交通行业职业技能鉴定所	中级	选考
4	桥隧工、养护工	广州铁路集团	中级	选考
5	工程测量工	广东省交通行业职业技能鉴定所	高级	选考

## 【典型的工作任务及其职业能力分析】

工作项目	工作任务	职业能力
1 路基施工	1.1 软基处理	(1)熟练掌握测量放样; (2)熟悉软基处理的施工方案与施工方法; (3)能按设计要求执行软基处理施工工序; (4)熟悉软基的施工质量检测控制方法; (5)了解工程地质条件
	1.2 路基填筑	(1)熟练掌握路基填筑断面测量放样; (2)掌握路基填筑原材料检测的方法和内容; (3)熟悉施工工艺和质量控制指标; (4)了解施工机械的性能和操作规程
	1.3 路堑开挖	(1)熟练掌握路基路堑断面测量放样; (2)熟悉路堑开挖施工工艺和质量控制指标; (3)了解路基工程地质条件; (4)了解石方爆破技术、熟悉安全操作技术规程
	1.4 防护工程砌筑	(1)熟练掌握防护工程测量放样; (2)熟悉防护工程原材料检测; (3)熟悉施工工艺和质量控制指标; (4)了解工程地质条件要求
	1.5 路基排水设施施工	(1)能按技术规范(规程)完成排水设施施工放样; (2)掌握地面排水设施的施工工艺及方法; (3)掌握地下排水设施的施工工艺及方法; (4)能按技术规范(规程)完成排水设施施工及质量控制
	1.6 路基工程计量	(1)熟悉路基工程施工组织设计、施工预算与工程量清单; (2)熟悉路基工程计量范围、细目、内容与条款; (3)熟练掌握进行路基工程计量与工程结算
2 轨道施工	2.1 基层(垫层)施工	(1)能编制铁路路基基层施工组织设计; (2)熟悉铁路路基基层施工前的检测内容; (3)熟练掌握铁路路基基层测量放样、路面基层材料试验及配合比设计、铁路路基基层施工及质量控制; (4)熟悉基层施工机械性能和操作程序
	2.2 无砟轨道施工	(1)能编制无砟轨道施工组织设计; (2)熟悉无砟轨道施工前的检测内容; (3)熟练掌握预制轨道板、现场浇筑轨道板的施工及质量控制; (4)熟悉预制轨道板精调操作程序
	2.3 CA 砂浆施工	(1)能编制 CA 砂浆灌注、施工组织设计; (2)熟悉水泥混凝土路面施工前的检测内容; (3)熟练掌握 CA 材料试验及配合比设计、CA 砂浆施工及质量控制
	2.4 有砟轨道施工	(1)能编制有砟轨道施工组织设计; (2)熟悉有砟轨道施工前的检测内容; (3)熟练有砟轨道施工程序及施工质量控制
3 桥涵施工	3.1 基础施工	(1)熟练掌握测量放样; (2)知道扩大基础、常用桩基等构筑物的施工方法、工艺及各项工序质量控制要点; (3)了解基础施工机械的性能和操作规程; (4)初步认知基础工程地质条件

工作项目	工作任务	职业能力
3 桥涵施工	3.2 桥涵构件预制和安装	(1) 熟练掌握测量放样; (2) 知道模板制作和安装的技术要求; (3) 知道钢筋的加工以及钢筋骨架制作和安装的技术要求; (4) 能进行混凝土配合比设计与浇筑工艺质量控制; (5) 知道预应力施工工艺和工序质量控制方法; (6) 能组织进行安装设备拼装与应用
	3.3 现浇工程施工	(1) 熟练掌握测量放样; (2) 能进行支架与模板的设计与计算,并熟悉安装工艺; (3) 熟悉钢筋的加工以及钢筋骨架制作和安装的技术要求; (4) 能进行混凝土配合比设计与浇筑工艺的质量控制; (5) 熟悉预应力施工工艺和工序质量控制方法
	3.4 钢结构施工	(1) 熟练掌握测量放样; (2) 知道结构钢的工程力学特性和机械性能; (3) 知道钢构件加工、连接和组装的施工工艺以及质量控制标准
	3.5 桥涵工程计量	(1) 熟悉桥涵工程施工组织设计、施工预算与工程量清单; (2) 熟悉桥涵工程计量范围、细目、内容与条款; (3) 能完成桥涵工程计量与工程结算
4 隧道及地下工程施工	4.1 地铁车站施工	(1) 熟悉地铁车站各种施工方法及编制各种方法的施工组织方案; (2) 熟悉地铁车站基坑支护设计、施工; (3) 熟悉地铁车站盾构始发井、到达井设计及施工
	4.2 隧道施工	(1) 熟悉各种隧道施工方法及编制各种施工方法的施工组织方案; (2) 熟悉隧道新奥法原理及施工要点; (3) 熟悉地铁盾构机的选择、盾构法施工; (4) 熟悉各种施工辅助方法; (5) 熟悉隧道通风、照明等辅助作业
5 工程施工组织与管理	5.1 工程招投标与合同管理	(1) 熟悉建设工程招投标的程序及相关法规; (2) 能编制工程招标文件和投标文件; (3) 熟悉工程施工合同文件
	5.2 现场施工组织	(1) 熟悉现场施工准备的内容和流程,能选择施工方案、编制施工组织设计; (2) 具有施工组织、质量管理、现场协调能力; (3) 熟悉工程竣工的实施内容和程序
	5.3 专业软件应用	(1) 熟练掌握投标施工组织设计编制软件; (2) 熟练掌握合同管理软件; (3) 熟练掌握概预算编制软件
6 铁路养护与管理	6.1 路基工程保养、维修及加固	(1) 能完成路况调查与测评; (2) 熟悉养护材料性能与检测; (3) 能正确选择养护方案; (4) 掌握养护施工及质量控制技术;
	6.2 轨道保养、维修及加固	(5) 掌握养护机械的选择

工作项目	工作任务	职业能力
6 铁路养护与管理	6.3 桥涵工程保养、维修及加固	
	6.4 隧道工程保养、维修及检测	
	6.5 铁路沿线设施保养、维修及加固	
7 安全管理	7.1 施工场地安全管理	(1)熟悉我国交通建设安全法律法规; (2)能正确识别危险源; (3)掌握施工过程中的紧急事故应急处理; (4)熟悉施工方案以指导施工安全管理
	7.2 施工机电安全管理	
	7.3 施工事故紧急及应急处理	
8 工程监理	工程施工现场监理	(1)熟悉工程监理的地位、任务及作用; (2)掌握各种监理的手段,能胜任工程施工的现场监理; (3)能编制工程监理大纲; (4)掌握工程监理资料的收集编制与管理

## 【培养方案框架体系】

### 1. 培养方案制订和实施过程中的6个原则

铁路、地铁施工具有技术性强、实践性强的特点,而且工地流动性大,工作中风吹日晒雨淋工作环境恶劣。因此,在培养方案制订时,就充分考虑这些特点,并针对用人单位反映的高职学生发展潜力不足问题,设置一些专业能力培养的课程。以下是本专业培养方案制订和实施过程中的6个原则:

(1)《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008—2020)》提出建立“开放的现代综合交通运输体系”。因此,本方案应充分考虑广东区域发展规划和交通大省强省的行业优势对高技能人才的需求,并针对华南地区高温多雨、水网纵横、珠三角地区软基普遍存在等工程建设特点。

(2)铁路、地铁工程形式千变万化,地质条件极其复杂,且工作过程中技术性和非技术性工作相互交织,因而各个岗位的工作过程不可能面面俱到,只能选取典型的教学情境来教学。

(3)本专业灵活对接企业需求,结合轨道工程特点,实施“工学交替,岗位轮换牢固2年基础;灵活对接企业需求,订单与短训相结合,做活1年项目实训”人才培养模式——面向知名企业实施“订单教学,顶岗培养”,面向中小型企业实施“岗前短训,顶岗培养”。在教学中,注重学生实际操作能力培养,做到理实一体,并通过课时实习、校内综合实训/工地专业实习、校外顶岗实习等形式加强实践教学。

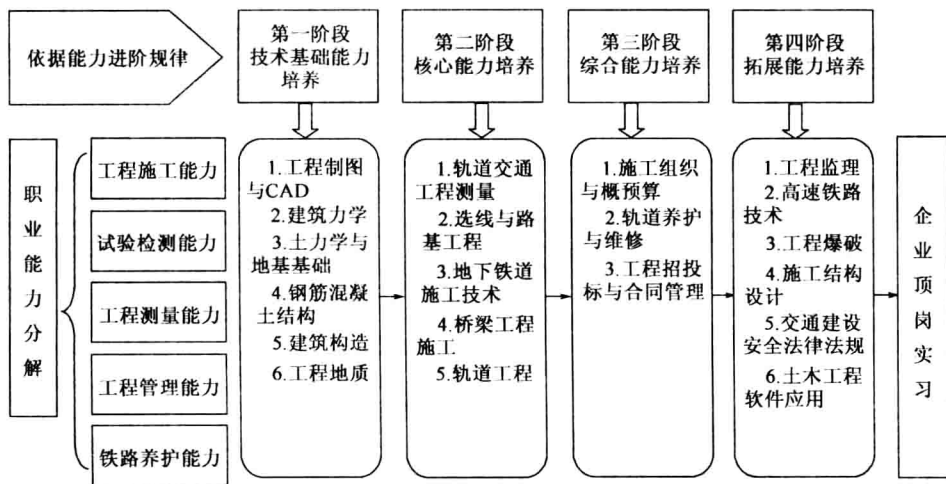
(4)由于铁路、地铁施工属于技术性强、责任重大、管理复杂、相关影响因素众多的艰苦行业、高危行业。因此,在培养过程中,特别要强调学生的职业道德和职业能力,要培养学生严谨认真、踏实负责、吃苦耐劳、团结协作、精益求精的作风,并将“铺路石”精神始终贯穿于专业人

才培养的全过程。

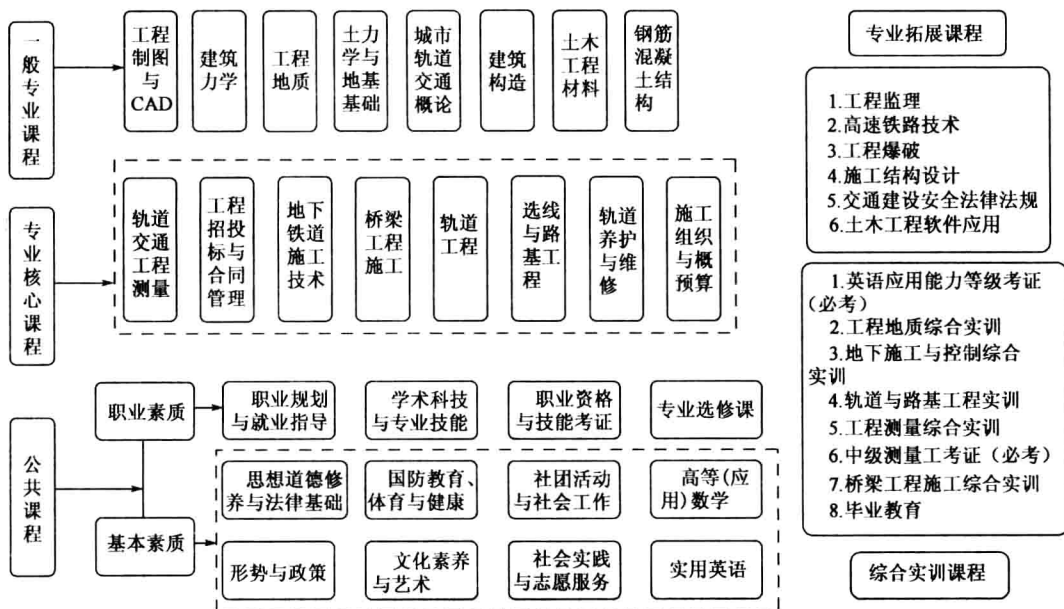
(5)通过在课外活动、社团活动及社会实践中培养学生与人合作的能力、有效人际沟通的能力,为学生日后的职业发展奠定品格基础。

(6)设置必要的的能力型及行业前沿高端的课程,培养学生的创新精神和可持续发展能力。

## 2. 体系架构与课程路线



## 3. 课程结构



## 4. 课程方案

素质教育			综合实训			课程教学																					
素质教育名称	学期	周数	学分	综合实训名称	学期	周数	学分	课程性质	课程名称	教学时数				考核		学年及学期教学周											
										小计	理论教学	课内实践	学分	考试学期	考查学期	一		二		三							
																13周	16周	16周	15周	5	6						
													各课程每周学时数														
思想政治与道德素养	党校学习			计算机等级考证(必考)	一	1	1	必修课	修养与法律基础(含廉洁修身)	58	44	14	3.0	1,2	2	2											
	党章学习			英语应用能力等级考证(必考)	二	1	1		军事理论与形势政策	26	22	4	1.5	1	2												
	团校教育								毛邓三概论	62	50	12	3.5	3,4			2	2									
	干部训练营								形势与政策	31	16	15	1.5	2,3			1	1									
	各类讲座活动								测量综合实训及中级工考证	二	3	3	体育与健康	58	8	50	3.0	1,2	2	2							
学术科技与专业技能	学术性研究			工程地质实训	二	1	1		实用英语*	116	82	34	6.5	1	2	4	4										
	专业技能竞赛								高等(应用)数学*	52	52	0	3.0	1	4												
	科技创新								职业规划与就业指导	28	20	8	1.5	1,4	1	1			1								
	学术论文								计算机应用基础	39	20	19	2.0	1	1	3											
	科研活动								土木工程材料*	52	30	22	3.0	1	1	4											
文化素养与体育艺术	校园文化			建筑构造制图与实训CAD	三	1	1		城轨交通工程测量(1)	26	10	16	1.5	1	2												
	文艺活动								城轨交通工程测量*(2)	48	20	28	2.5	2		3											
		体育活动								建筑力学*	80	50	30	4.5	2		5										
		劳动周	二						1	工程制图与CAD*(1)	26	16	10	1.5	1	2											
	创业实践周								工程制图与CAD(2)	48	20	28	2.5	2	3												
社会实践与志愿服务	义务献血			隧道施工与控制实训	四	1	1	城市轨道交通概论	32	20	12	1.5	2	2													
	社会实践志愿者							工程地质*	64	34	30	3.5	2		4												
	新生军事训练							建筑构造	48	30	18	2.5	3		3												
	国防教育							土力学与地基基础*	64	36	28	3.5	3		4												
	入学毕业教育							钢筋混凝土结构*	64	40	24	3.5	3		4												
国防教育入学毕业	院团委			桥梁施工与检测实训	四	1	1	选线与路基工程*	64	36	28	3.5	3														
	院学生会							轨道工程*	64	40	24	3.5	3		4												
	团总支							工程招投标与合同管理	48	30	18	2.5	3		3												
	二级学院学生会							地下铁道施工技术*	75	60	15	4.0	4														
	高级测量工证书	二						项目1: 桥梁施工与检测	五	2	2	桥梁工程施工*	75	60	15	4.0	4										
职业资格技能考证	CAD绘图员证	二		城轨线路工或桥隧工或养护工考证	五	2	2	施工组织与概预算*	60	36	24	3.5	4														
	高级试验工证	四						轨道养护与维修	30	14	16	1.5	4		2												
								项目2: 地下施工与控制	五	2	2	工程监理	32	26	6	2.0	3										
								项目3: 轨道施工精调与轨检	五	2	2	高速铁路技术	30	22	8	2.0	4										
								项目4: 施工组织与概预算课程设计	五	2	2	工程爆破	30	22	8	2.0	4										
社团活动与社会工作	高级试验工证	四		项目5: 专业综合技能训练	五	2	2	交通建设安全法律法规	30	22	8	2.0	4														
								土木工程软件应用	30	22	8	2.0	4		2												
								毕业论文/设计与答辩	六	6	6	GPS、实用英语、轨道交通运营管理、盾构隧道施工等6门课程	108	88	20	6.0	2-4										
								学时合计				1638	1054	584	90.0												
								顶岗实习	五、六	20	20	周学时总数							26	25	27	24					
合计			22	合计		46	48	学期课程门数						10	8	9	9										
								学期考试门数						4	3	4	3										
								学期考查门数						6	5	5	6										

注:1. 课程教学中课内实践包括实验、上机等; 任选课时未计入周学时总数和学期课程、考试(考查)门数中。

2. “健康教育”等系列讲座新生在军训和入学教育时安排, 廉洁修身课和保密教育课, 并入思想道德修养与法律基础课程, 不另计学分。

3. 带\*的课程为考试课。

4. 项目训练、毕业论文应根据实际情况, 部分学生安排在第5学期, 部分学生安排在第6学期。

## 【学习领域主要课程基本要求】

根据工程建设一线岗位对知识和能力的要求设置相应的学习领域,课程教学中将理论与实践融为一体,构建理实一体的专业课程体系,见下表。每门课程的职业能力要求中均包括“铺路石”品格(严谨认真、踏实负责、吃苦耐劳、团结协作、精益求精)。

学习领域课程	学期	参考学时	职业能力要求	学习目标	学习内容
1. 轨道交通工程测量	1,2	74	1. “铺路石”品格; 2. 能完成轨道、路桥等土木工程的工程勘测、工程控制测量、工程施工放样等工作	1. 能熟练操作水准仪、全站仪、GPS 接收机等现代测量仪器; 2. 掌握水准测量、简单地形测量、水平及高程控制网布设的方法与计算; 3. 掌握线路测设、路基施工、轨道精调的方法; 4. 理解地下工程施工及桥梁工程施工方法; 5. 理解工程变形监测的基本方法	1. 仪器保养和操作规定; 2. 普通水准测量; 3. 导线测量; 4. 四等水准高程测量; 5. GPS 静态平面定位; 6. 轨道中线、断面测量; 7. 轨道路基放样及轨道精调; 8. 隧道施工测量; 9. 桥梁施工测量; 10. 变形监测
2. 工程制图与 CAD	1,2	74	1. 掌握工程制图基本知识; 2. 掌握 Auto CAD 软件的应用; 3. 了解现行的国家制图标准及相关规定; 4. 具有一定的空间想象和分析能力,能够识读工程图样	1. 工程制图的基本规则; 2. 投影作图基本知识; 3. 专业制图基本知识; 4. Auto CAD 软件使用	1. 工程制图基本知识; 2. 点、线、面的投影; 3. 平面体的投影; 4. 剖面图和断面图; 5. Auto CAD 软件绘图
3. 土木工程材料	1	52	1. “铺路石”品格; 2. 熟悉工程中各种材料的性能,材料进场的选择和把关; 3. 能完成工程施工中原材料的检测任务	1. 掌握各种材料的检测项目及检测方法; 2. 熟悉相关的检测设备及仪器; 3. 掌握试验检测报告的填写及规定	1. 砂石材料; 2. 石灰和水泥; 3. 砂浆、水泥混凝土; 4. 沥青和沥青混合料; 5. 钢材和木材
4. 城市轨道交通概论	2	32	1. “铺路石”品格; 2. 对城市轨道交通工程中的各个系统有个全面、初步的认识	1. 掌握轨道交通的基础知识; 2. 了解轨道交通行业领域	1. 城市轨道交通的规划与建设; 2. 城市轨道交通线路与车站; 3. 城市轨道交通车辆; 4. 城市轨道交通供电系统; 5. 城市轨道交通信号与通信设备; 6. 城市轨道交通的运营管理
5. 建筑力学	2	80	1. “铺路石”品格; 2. 能设计简单施工的施工支撑体系,并验算其强度、刚度和稳定性; 3. 在施工过程中运用力学知识,避免工程质量和安全事故	1. 掌握杆件、梁、简单结构的受力分析、计算,能绘制受力图; 2. 分析杆件、梁、简单结构的强度、刚度、稳定性; 3. 培养学生力学思维的习惯	1. 静力学基本概念、一般构件的受力分析,受力图的绘制方法; 2. 力系平衡原理及计算方法; 3. 杆件强度、刚度和稳定性的概念与计算压杆稳定计算; 4. 梁的应力及强度计算; 5. 静定结构的组成、内力分析及位移计算; 6. 力法计算超静定结构

学习领域课程	学期	参考学时	职业能力要求	学习目标	学习内容
6. 工程地质	2	64	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “铺路石”品格；</li> <li>2. 能现场识别各种不良工程地质；</li> <li>3. 能对地质灾害进行常规处置</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握工程地质基础知识；</li> <li>2. 熟悉常见地质灾害的预防措施</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 岩石和土的种类、性质与鉴定方法；</li> <li>2. 地质构造、地形地貌；</li> <li>3. 水的地质作用；</li> <li>4. 常见地质灾害</li> </ol>
7. 土力学与地基基础	3	64	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “铺路石”品格；</li> <li>2. 能读懂一般的地质资料报告；</li> <li>3. 能评价路基的稳定性和桥涵地基质量；</li> <li>4. 能对不同的软基选择适当的处理方案并能指导施工</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握地基土的强度及沉降；</li> <li>2. 掌握土压力计算；</li> <li>3. 掌握岩土边坡的稳定性、软弱地基的处理；</li> <li>4. 掌握土工试验的方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 土的物理性质及工程分类、土体中的应力分布；</li> <li>2. 土的压缩与变形、土的强度与地基承载力；</li> <li>3. 抗剪强度与土坡稳定、挡土墙及土压力；</li> <li>4. 浅基础、桩基础、基坑工程；</li> <li>5. 软土处理；</li> <li>6. 岩土工程勘察</li> </ol>
8. 建筑构造	3	48	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握建筑构造组成和施工方法；</li> <li>2. 培养施工识图能力,为后续专业课的学习打下基础</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 民用建筑构造的基本知识；</li> <li>2. 民用建筑构造的基本施工方法</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 民用建筑构造的基本知识；</li> <li>2. 基础与地下室构造；</li> <li>3. 墙体构造、楼板与地面构造、窗与门构造；</li> <li>4. 楼梯构造、屋顶构造；</li> <li>5. 变形缝构造</li> </ol>
9. 钢筋混凝土结构	3	64	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解钢筋混凝土结构基本计算原理；</li> <li>2. 熟悉我国混凝土规范的有关规定及构造要求,并具有一定的解决实际工程问题的能力</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 钢筋混凝土结构基本知识；</li> <li>2. 钢筋混凝土基本构件的受力特点和计算原理；</li> <li>3. 预应力混凝土构件基本知识等</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 混凝土和钢筋材料性能；</li> <li>2. 钢筋混凝土结构设计方法；</li> <li>3. 钢筋混凝土受弯构件正截面抗弯承载力、斜截面抗剪承载力计算；</li> <li>4. 钢筋混凝土受压构件抗压承载力计算；</li> <li>5. 钢筋混凝土构件持久状况正常使用极限状态计算；</li> <li>6. 预应力混凝土结构计算</li> </ol>
10. 工程监理	3	32	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. “铺路石”品格；</li> <li>2. 能从事轨道、路桥等土木工程施工监理工作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握工程监理的基本概念；</li> <li>2. 理解工程项目建设监理组织；</li> <li>3. 能够制订工程建设监理规划；</li> <li>4. 熟悉施工阶段的监理内容与方法；</li> <li>5. 熟悉工程监理的组织、协调与管理工作的</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工程监理相关术语、概念；</li> <li>2. 工程项目监理组织机构；</li> <li>3. 工程建设监理规划方法；</li> <li>4. 施工监理；</li> <li>5. 工程建设监理的组织与协调及文件管理</li> </ol>