

附件 3

## 土建工程检测专业人才培养方案

起草部门	交通工程系	起草日期	2020年2月
复核部门	教务与科研科	复核日期	2020年2月
审核部门	办公室	审核日期	2020年2月
开始实施时间	2020年3月		

# 土建工程检测专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

(一) 专业名称: 土建工程检测

(二) 专业代码: 1109-4

## 二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者。

## 三、基本学制

培养层次	招生对象	学制
中级技能	初中毕业生	3年

## 四、职业范围

本专业的对应专业(技能)方向、职业(岗位)、职业资格证书见下表。

土建工程检测专业对应的职业范围

专业(技能)方向	职业(岗位)	职业资格证书
土建工程检测	工地试验员	公路养护工、测量工、筑路工
	公路工程施工员	
	公路工程资料员	
	公路工程质检员	
	公路工程监理员	

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

本专业主要面向公路工程试验检测企业、施工企业、监理单位和公路养护单位,培养具有公民基本素质和良好职业素养,能在生产第一线从事试验检测、公路施工、养护一般管理工作,以及现场

施工、测量、 质检等技术工作的高级技能人才。

## （二）培养规格

培养面向行业企业生产一线，从事公路工程试验与检测、公路施工、养护中级管理等工作的高级技能人才。

### 1. 职业素养

具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能意识和能力，能适应不断变化的职业社会；熟知并遵守公路工程试验与检测作业的流程和规范，具有安全生产意识，重视环境保护，并具有独立解决非常规问题的基本能力；能指导他人进行工作或协助培训一般操作人员。

### 2. 专业知识和技能

- （1）公路工程土质与筑路材料基本知识；
- （2）公路路基路面检测的能力；
- （3）公路桥涵的常规检测能力；
- （4）对公路工程的施工质量进行控制和检查的能力；
- （5）路基路面现场施工的基本技术能力；
- （6）桥涵现场施工的基本技术能力；

## 六、课程设置与要求

本专业课程设置分为公共基础课、专业基础课和一体化课程。

### （一）公共基础课设置

本专业公共基础课设置采用人力资源和社会保障部《技工院校公共课设置方案》，必修课程包括德育、语文、数学、英语、计算

机基础与应用、体育与健康、就业指导等。

### 中级工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	德育（一）（思政）	依据公共课课程标准开设	38
2	德育（二）（思政）（中国特色社会主义 10）	依据公共课课程标准开设	40
3	德育（三）（高技能人才楷模专题教育 10）	依据公共课课程标准开设	40
4	历史	依据公共课课程标准开设	40
5	劳动教育		30
6	语文（上）	依据公共课课程标准开设	40
7	语文（下）	依据公共课课程标准开设	40
8	数学（基础知识）	依据公共课课程标准开设	40
9	专业数学	依据公共课课程标准开设	40
10	新模式英语	依据公共课课程标准开设	80
11	体育与健康	依据公共课课程标准开设	160
12	计算机应用基础	依据公共课课程标准开设	80

### 高级工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	德育（一）（思政）	依据公共课课程标准开设	38
2	德育（二）（思政）（中国特色社会主义 10）	依据公共课课程标准开设	38
3	德育（三）（高技能人才楷模专题教育 10）	依据公共课课程标准开设	40
4	历史	依据公共课课程标准开设	38
5	劳动教育	依据公共课课程标准开设	60
6	语文（中级通用知识）	依据公共课课程标准开设	76
7	语文（高级通用知识）	依据公共课课程标准开设	80
8	应用文写作	依据公共课课程标准开设	40
9	数学基础知识	依据公共课课程标准开设	80
10	高等数学及应用	依据公共课课程标准开设	80
11	专业数学	依据公共课课程标准开设	40
12	新模式英语	依据公共课课程标准开设	80

13	计算机应用基础	依据公共课课程标准开设	76
14	体育与健康	依据公共课课程标准开设	216

## (二) 专业基础课设置

### 中级工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	工程识图	<p>工程识图基本知识、基本体的三面投影、点线面的投影、立体的投影与尺寸标注、路线平面图、路线纵断面图、路基横断面图、路面结构图、桥梁工程图、涵洞工程图等；</p> <p>桥梁构件图、隧道工程图；中等复杂的公路、桥涵工程图样识图综合训练。</p>	80
2	公路工程基础	<p>公路的组成和等级、公路路线线形、公路横断面及纵断面的组成、公路路基及防护工程的分类及特点、公路路面的类型及特点、桥梁隧道的组成及分类、公路沿线设施的类型等。</p>	40
3	公路 CAD	<p>公路 AutoCAD 基础知识，图形的绘制、编辑、文字的填加与编辑、尺寸标注、图形管理及图形文件管理、打印输出图形等操作方法，公路、桥梁基本图形的绘制方法；</p> <p>路基防护工程图、平交平面图等；中等复杂的公路、桥涵工程图样绘制综合训练。</p>	80
4	桥涵工程施工技术	<p>1. 桥涵施工前准备工作；桥梁基础（扩大基础施工、桩基础施工、沉井施工）施工；桥梁墩台施工；桥梁上部结构施工；桥面系施工；涵洞施工；桥涵养护；</p> <p>2. 通过学习和训练，学生初步了解不同桥梁类型的各种施工方法，结合施工实际，掌握桥梁上、下部结构现场的施工基本技术，能及时处理各种施工基本问题；熟悉桥涵养护的基本内</p>	80

		容，能从事桥涵养护工作	
5	路基路面施工技术	<p>1. 道路施工前准备工作；各类路基施工、路面基（垫）层施工、沥青类面层施工、水泥混凝土面层施工工艺和方法；路基防护与加固工程施工；公路附属设施施工；路基、路面养护技术；道路工程竣工验收；</p> <p>2. 通过学习和训练，学生能够熟练应用公路路基、常用路面及其附属结构的施工技术、工艺和施工要求，并能进行道路现场施工；熟悉路基路面的交、竣工验收程序；熟练应用公路路基、常用路面的养护技术</p>	80
6	施工安全	<p>公路工程施工现场安全、公路路基施工安全、公路路面施工安全、桥梁隧道工程施工安全、公路交通安全设施等；</p> <p>特殊路基工程施工安全，隧道土石方施工、支护与衬砌施工安全。</p>	40
7	识读工程图与施工资料	<p>识读工程图</p> <p>施工资料的编制</p>	40

## 高级工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	工程识图	<p>工程识图基本知识、基本体的三面投影、点线面的投影、立体的投影与尺寸标注、路线平面图、路线纵断面图、路基横断面图、路面结构图、桥梁工程图、涵洞工程图等；</p> <p>桥梁构件图、隧道工程图；中等复杂的公路、桥涵工程图样识图综合训练。</p>	160
2	公路工程基础	<p>公路的组成和等级、公路路线线形、公路横断面及纵断面的组成、公路路基及防护工程的分类及特点、公路路面的类型及特点、桥梁</p>	80

		隧道的组成及分类、公路沿线设施的类型等。	
3	工程力学	静力学基本概念及基本计算，平面力系的合成与平衡，杆件的内力计算及画法，杆件的强度、刚度、稳定性计算，静定结构受力特点及提高强度、刚度、稳定性的措施。	80
4	公路 CAD	公路 AutoCAD 基础知识，图形的绘制、编辑、文字的填加与编辑、尺寸标注、图形管理及图形文件管理、打印输出图形等操作方法，公路、桥梁基本图形的绘制方法； 路基防护工程图、平交平面图等；中等复杂的公路、桥涵工程图样绘制综合训练。	
5	桥涵工程施工技术	1. 桥涵施工前准备工作；桥梁基础（扩大基础施工、桩基础施工、沉井施工）施工；桥梁墩台施工；桥梁上部结构施工；桥面系施工；涵洞施工；桥涵养护； 2. 通过学习和训练，学生初步了解不同桥梁类型的各种施工方法，结合施工实际，掌握桥梁上、下部结构现场的施工基本技术，能及时处理各种施工基本问题；熟悉桥涵养护的基本内容，能从事桥涵养护工作	80
6	路基路面施工技术	1. 道路施工前准备工作；各类路基施工、路面基（垫）层施工、沥青类面层施工、水泥混凝土面层施工工艺和方法；路基防护与加固工程施工；公路附属设施施工；路基、路面养护技术；道路工程竣工验收； 2. 通过学习和训练，学生能够熟练应用公路路基、常用路面及其附属结构的施工技术、工艺和施工要求，并能进行道路现场施工；熟悉路基路面的交、竣工验收程序；熟练应用公路路基、常用路面的养护技术	160

7	施工安全	公路工程施工现场安全、公路路基施工安全、公路路面施工安全、桥梁隧道工程施工安全、公路交通安全设施等； 特殊路基工程施工安全，隧道土石方施工、支护与衬砌施工安全。	36
8	公路施工与养护管理	养护基本知识及公路技术状况评定标准，路基、沥青路面、水泥混凝土路面、桥涵、公路沿线设施等的养护方法，公路绿化与环境保护等	80
9	公路工程计量	主要内容：工程量清单的认知和编写，路基路面工程量清单计量细则及运用，桥梁清单计量细则及运用，各分项工程量的计算，计量支付月报表的编制，现场签证、工程变更 要求：掌握公路工程量清单相关专业知识，清单计量规则，具备公路工程计量员的基本知识要求和素质要求	80
10	招投标与合同管理	主要内容：建筑法、招标投标法、合同法、税收等建筑工程有关的法律法规。 要求：掌握招标程序、投标程序，并学会依据相关法规编制招标文件和投标文件；熟悉建设工程合同的订立；熟悉建设工程总承包合同及勘察、设计合同的基本内容；掌握施工合同的主要内容；熟悉施工合同的类型及选择的条件；了解与建设工程相关合同的基本条款及履行；了解 FIDIC 土木工程施工合同条件的基本内容和特点。	68

### （三）一体化课程设置

#### 中级工

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	土质与公路建筑	1. 试验检测数据处理；土、集料、水泥、石	464



	材料	<p>灰、沥青、钢筋等原材料的取样和相关性能指标的检测方法；水泥混凝土、砂浆、无机结合料混合料、沥青混合料等拌制和相关性能指标的检测方法；</p> <p>2. 通过学习和训练，学生能检测交通工程常用土质及筑路材料的基本性能指标，并判别其技术性质；能配制符合技术要求的各类混合料</p>	
2	公路工程测量	<p>测量学基本知识，水准仪、经纬仪、全站仪、GPS 等仪器的使用方法，高程测量、角度测量、距离测量方法，测量误差基本知识，控制测量、地形图测绘、道路施工测量与放样方法；</p> <p>桥梁施工测量方法、地下工程测量方法；工程测量综合实训。</p>	268
3	桥涵工程检测技术	<p>1. 桥梁工程质量检验评定方法；钻孔灌注桩检测；钻芯法、运用无损检测技术检测检测结构混凝土强度、混凝土内部缺陷、裂缝深度、混凝土的耐久性检测、桥梁外观检测、桥梁荷载试验、涵洞检测。</p> <p>2. 通过学习和训练，学生能描述桥梁工程质量评定方法，完成结构混凝土强度、混凝土内部缺陷、裂缝深度、混凝土的耐久性检测，桥梁外观检测、桥梁荷载试验、涵洞检测任务</p>	144
4	公路工程检测技术	<p>公路工程质量评定方法、路基路面几何尺寸及路面结构层厚度检测、路基路面压实度检测、路基路面平整度检测、路基路面承载能力检测、路基路面回弹模量检测、路面抗滑性能检测、水泥混凝土强度检测、路面其他性能检测；</p> <p>自动弯沉仪测定路面弯沉、动力锥贯入仪测回弹模量、横向力系数测试系统测定路面摩擦系数等；公路工程现场测试综合实训。</p>	108
5	试验检测员岗前	1. 建设标准化工地试验室，促进工地试验室规	72

	培训	<p>范化管理，将有效提高试验室检测数据的科学性、准确性。</p> <p>2. 通过学习学生能基本掌握试验室组成的基本知识，提高职业素养。</p>	
--	----	---	--

#### （四）顶岗实习

顶岗实习是校企合作的具体体现，是工学结合人才培养模式的重要组成部分，是培养和提高学生综合职业能力的重要教学环节，也是深化“工学结合”人才培养模式改革、强化学生职业道德和职业素质教育的良好途经，还是拓宽就业渠道的重要途径。

顶岗实习体现了“工学结合”、“教学过程的实践性、开放性和职业性”，是对其他各教学环节的继续、深化、补充和检验，是学生走上社会和上岗前全面提高职业能力的必经阶段。其目的在于通过真实的工作环境，让学生接受真正的职业训练，一方面帮助其更好地实现理论联系实际，进一步提高专业能力和就业竞争力，另一方面促使其自觉认识社会，熟悉自己将要从事的职业的工作氛围，自觉形成良好的职业素养和求真务实的工作作风；同时引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观和就业观，为就业做好心理准备，为实现毕业与就业的零距离过渡奠定良好的基础。

## 七、教学进程总体安排

土建工程检测专业指导性教学计划表

中级工

类别	课程序号	学 年		第一学年			第二学年			第三学年			课程总课时及类别								
		周数	课时	1		2		3		4		5		6		总课时	课时分配	课程类别			
				理论	一体化	实习	理论	一体化	实习	理论	一体化	实习	理论	一体化	实习				理论	一体化	实习
				20	20		20	20		20	20		20	20					20	20	
课程																					
文化素质模块	1	德育（一）（思政）	2																38	17.8%	考查
	2	德育（二）（思政）（中国特色社会主义10）				2													40		考查
	3	德育（三）（高技能人才楷模专题教育10）							2										40		考查
	4	历史				2													40		考查
	5	劳动教育		1周			1周												30		考查
	6	语文（上）	2																40		考查
	7	语文（下）				2													40		考查

	8	数学（基础知识）	2																	40		考查
	9	专业数学			2															40		考查
	10	新模式英语					2			2										80		考查
	11	体育与健康	2		2		2			2										160		考查
	12	计算机应用基础	4																	80		考查
	专业基础模块	13	工程识图	4																	80	13.9%
14		公路工程基础	2																	40	考查	
15		公路 CAD			4															80	考试	
16		桥涵工程施工技术					4													80	考查	
17		路基路面施工技术			4															80	考查	
18		施工安全								2										40	考查	
19		公路工程计量									4									80	考查	
20		识读施工图与施工资料								2										40	考试	
专业核心模块	21	土质与公路建筑材料		8		8														320	25.6%	考核
	22	公路工程测量						8												160		考核
	23	桥涵工程检测技术								8										144		考核
	24	公路工程检测技术								6										120		考试
	25	综合实训							8											160		考核
	26	试验检测员岗前培训									4									80		考试
跟岗实习	27	公路工程图的识读																		300	21.3%	考查
	28	公路建筑材料检测																		300		考查
	29	公路工程检测																		200		考查

顶岗实习	30	公路工程图的识读																			300	21.3%	考查
	31	公路建筑材料检测																			200		考查
	32	公路工程检测																			300		考查
周课时数			26			26			26			28			0			0			3748		
备注																				合计课时			
																				3748			

#### 说明：

1. 各学校可根据教学条件适当调整每门课程的课时及细化每学期的课时安排，也可将一门课程分解到不同学期内执行。
2. 德育、语文、数学、英语、计算机基础与应用、体育与健康等公共课按照部颁《技工院校公共课设置方案》开设。
3. 专业基础课可穿插在一体化课程之间开设，也可根据一体化课程实施的需要分解融入到具体的一体化课程中。
4. 原则上每周一体化课程的课时安排为 20 个课时，其余时间由学校根据专业的整体要求，补充安排其他课程。
5. 本专业进行职业资格鉴定考试，可根据具体情况增加鉴定训练时间。

## 八、实施保障

### （一）培养模式

根据“工学交替、产训融合”人才培养模式的实施要求，参照学院“双境教学、分段分流、理实一体”教学模式的基本思想，结合区域内公路施工企业的生产情况、主要合作企业培养情况，合理安排每学期的学习及实践时间。按照“认知实习→理实一体化教学→专业实训→理实一体化教学→顶岗实习（毕业实习）”的工学交替教学组织模式开展教学，使学生实现岗位职业能力三个层面的跃进提升。

### （二）师资队伍

#### 1. 基本情况

专业教学团队有专业带头人、专任教师和来自行业企业一线的兼职教师组成。

专业教学团队按生师比 24:1 配置，专兼职教师比例为 2:1，专、兼职教师任专业课学时比例一般不超过 3:1。

#### 2. 专任教师

##### （1）专业带头人

除满足专任教师应具备的基本条件外，专业带头人应具有 5 年

以上累计企业工作经历和深厚的专业背景，能把握行业发展动态，在本专业具有较高的能力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展；能够主持专业的教改科研和技术服务工作。

## （2）骨干教师

专任骨干教师要具有定期在企业挂职锻炼（在企业生产一线从事桥梁施工与养护）的经历，具有中、高级以上的职业资格证书（含具有中、高技术职称或中、高级技工证书）。

专任骨干教师应接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够完成指导新教师完成上岗实习工作。

专任青年教师要具备在企业实习一年的工作经历，并经过教师岗前培训，方能从事教学工作。

## （3）专任教师

专任教师基本条件如下：

①具有良好的职业素养、职业道德和现代的职教理念，具有可持续发展的能力。

②具有先进的桥梁施工与养护专业知识。

③能够调配、规划实验实训设备，完善符合现代教学方式的教學場所。

④能够指导中职学生完成质量的企业实习和毕业设计。

⑤能够为企业工程技术人员开设专业技术短训班。

⑥能够胜任校企合作工作，为企业提供技术服务，解决企业的实际问题。

#### （4）兼职教师

兼职教师包括课程任课教师和顶岗实习指导教师。聘请具有工程师、技师职称的技术人员，在企业及连续工作5年以上，在专业技术与技能方面具有较高水平，具有良好的语言表达能力，通过教学法培训合格后，主要担任实训教学或顶岗实习指导教师工作。

### （三）场地设施设备

根据建设方案实训条件建设要求，将校内基础课教学实验室和教学设备逐一系列出；校内实训基地的基本要求（含职业技能鉴定要求）；校外实训基地的基本要求（满足专业实践教学和技能训练要求，满足学生顶岗实训半年以上的实训基地）。

#### （1）材料检测实训室

功能：适用于《土质与公路建筑材料》课程集料试验、水泥试验、石灰钙镁含量等化学试验、砂浆和水泥混凝土试验、沥青材料试验、沥青混合料试验、土工试验、钢材试验等与课程相关内容的



试验，同时适用于初级、中级、高级试验工岗位培训。

说明：实训室工位按满足一个标准教学班 40 人使用为依据确定。设立集料试验室、水泥试验室、化学试验室、力学性能试验室、砂浆和水泥混凝土试验室、沥青材料试验室、沥青混合料试验室、土工试验室等共九间试验室，共计 700m<sup>2</sup>左右。

### 主要设备装备标准：

序号	设备名称	用途	基本配置	单位	数量	适用范围 (职业鉴定项目)
1	液压式万能试验机	钢筋的拉伸、钢筋的弯曲、混凝土立方体抗压	0~1000kN，精度 1 级	台	1	中高级试验检测工
2	液压式万能试验机	钢筋的拉伸、钢筋的弯曲、砂浆立方体抗压、水泥胶砂试件抗压	0~300kN，精度 1 级	台	1	
3	压力试验机	石子的压碎指标值、混凝土立方体抗压	0~2000kN，精度 1 级	台	2	
4	压力试验机	水泥胶砂试件抗压、混凝土试件抗折	0~300kN，精度 1 级	台	2	
5	负压筛析仪	水泥细度	0.08mm 筛	台	2	
6	水泥净浆搅拌机	水泥标准稠度用水量		台	6	
7	量水器	水泥标准稠度用水量	170mL，精度 0.1mL	只	10	
8	水泥胶砂搅拌机	水泥胶砂试件成型		台	6	
9	水泥胶砂振实台	水泥胶砂试件成型		台	6	
10	水泥抗折试验机及抗折夹具	水泥胶砂试件抗折		台	6	

11	水泥标准维卡仪	水泥标准稠度用水量	0~70mm	套	10
12	沸煮箱	水泥安定性		套	3
13	水泥混凝土标准养护箱	水泥试件、混凝土试件、无机结合料试件养生		台	2
14	混凝土拌和机	混凝土拌和物稠度、试件成型	50L	台	2
15	混凝土振动台	砂浆分层度、混凝土成型	1m <sup>2</sup>	台	2
16	砂浆搅拌机	砂浆的稠度、砂浆分层度	15L	台	1
17	坍落度筒	混凝土拌和物稠度	$\phi 100\text{mm} \times \phi 200\text{mm} \times 300\text{mm}$	只	10
18	砂浆分层度仪	砂浆分层度		只	6
19	砂浆稠度测定仪	砂浆的稠度	0~18cm	台	6
20	沥青延度仪	沥青延度	0~150cm	台	3
21	针入度仪	沥青针入度	0~350 (1/10mm)	台	10
22	沥青软化点仪	沥青软化点		套	10
23	沥青混合料抽提仪	沥青含量试验		套	6
24	马歇尔稳定度仪	稳定度、流值	0.1kN, 0.01mm	台	6
25	液塑限联合测定仪	土样的界限含水率	0~25mm	台	10
26	电动击实仪	土的击实试验	$\phi 100\text{mm}$ 、 $\phi 150\text{mm}$	台	6
27	电动脱模机	击实试件脱模		台	6
28	电热鼓风烘箱	砂的筛分析、砂的含泥量、土样含水率等、沥青混凝土马歇尔试验等	最高温度 300℃ 精度 1℃	台	2
29	电子天平	砂的筛析、砂的含泥量、石子的压碎指标值、砂浆的稠度、砂浆分层度等	0~15000g, 精度 0.5g	台	10
30	电子天平	沥青试验等	0~4kg, 精度 0.1g	台	2

31	电子天平	水泥标准稠度用水量等	0~2kg, 精度 0.05g	台	2
32	电子天平	砂石、土样含水率、沥青试验等	0~1500g, 精度 0.01g	台	10
33	电子天平	石灰化学分析	0~200g, 精度 0.0001g	台	2
34	电子天平	混凝土拌和物稠度等	0~100kg, 精度 50g	台	2
35	振筛机	砂的筛分析		台	6
36	压碎值测定仪	粗集料的压碎指标值	$\phi$ 152mm	套	6
37	集料筛	石子的压碎值、砂石的筛分析、砂石的含泥量		套	6
38	土壤筛	土的颗粒分析试验	$\phi$ 200mm	套	6
39	钢筋打点机	钢材的拉伸	长度 390mm	台	2
40	游标卡尺	钢材的拉伸	0~350mm 精度 0.02mm	把	6
41	钢筋弯曲压头	钢材的弯曲	$\phi$ 3.2~ $\phi$ 140mm	套	1
42	容器、浅盘、铝盒等			只	各 10
43	钢直尺	混凝土拌和物稠度、混凝土立方体抗压	0~300mm, 精度 1mm	套	10
44	秒表	砂浆的稠度、砂浆分层度、沥青针入度	0~60s 精度 1s	只	10
45	恒温水浴	沥青针入度、延度	0~50℃ 0.1℃	台	1
46	温度计	沥青针入度、沥青延度	0~60℃ 精度 0.1℃	支	10
47	温度计	沥青软化点	0~100℃ 精度 0.5℃	支	10
48	温度计	沥青软化点	0~300℃ 精度 1℃	支	10
49	延度试模	沥青延度	八字模	套	10
50	路强仪	无侧限抗压强度、CBR	30kN, 100kN	台	各 1
51	环刀	土样密度	60cm <sup>3</sup> , 200cm <sup>3</sup>	只	10
52	冰箱	沥青软化点	200L 家用冰箱	台	1

## (2)CAD 实训室

功能：适用于《CAD 绘图》课程的 CAD 实训操作，同时适用于土建 CAD 绘图员的岗位培训。

说明：实训室工位按满足一个标准教学班 40 人使用为依据确定，建筑面积不少于 60 m<sup>2</sup>。为满足计算机机房室内环境所要求的通风、温度、湿度，需同时配置空调、UPS 等辅助设备。

主要设备装备标准：

序号	设备名称	用途	基本配置	单位	数量	适用范围 (职业鉴定项目)
1	计算机	CAD 绘图	160G 硬盘、Inter Core2 DUO 双核处理器 2.0, 内存 1G、DVD 光驱、网卡、17 寸液晶显示器	台	40	初级和中级土建 CAD 绘图员
2	Autocad 绘图软件		Autocad 2004 或以上中文版	套	40	
3	软件		Windows 2000 或 Windows XP、Office2000 等	套	40	
4	计算机辅助教学软件		不少于 40 个端口	套	40	
5	绘图仪		HPDesioniet 4100	台	1	
6	打印机		激光打印	台	1	
7	投影屏幕			套	1	
8	视屏展示台			套	1	
9	投影仪			台	1	
10	计算机台、椅			套	41	

## (3)测量实训室

功能：适用于《工程测量》课程的角度、距离、坐标、高程测量和点位测设等与课程相关内容的实训操作，同时适用于初级和中级测量工岗位培训。

说明：实训室工位按满足一个标准教学班 40 人使用为依据确定，为满足测量要求，需要一个面积大约  $10 \times 30\text{m}^2$  的场地。

主要设备装备标准：

序号	设备名称	用途	基本配置	单位	数量	适用范围 (职业鉴定项目)
1	水准仪	水准测量	标准偏差*3mm	台	12	中级和高级测量工
2	水准尺	水准测量	2m	个	24	
3	DJ2-2 经纬仪	角度测量和放样	DJ2 正像	台	12	
4	全站仪	测量和放样	测角 2" ; 测距 2mm + 2ppm	台	12	

#### (4) 道路实训室

功能：适用于《道路施工》和《道路施工管理》课程路基施工操作、路面施工操作、附属结构施工操作、环刀法检测路基压实度、灌砂法检测路基压实度、蜡封法检测沥青面层压实度、路面厚度检验、平整度检验和弯沉检验等与课程相关内容的实训操作，同时还适用于施工员、质量员、安全员等岗位培训。

说明：实训室工位按满足一个标准教学班 40 人使用为依据确

定，各实训项目以满足 3~5 个实际操作工位，可分小组轮流操作进行。实训场地需要室内面积 60m<sup>2</sup>，以及室外面积 150m<sup>2</sup>左右。

主要设备装备标准：

序号	设备名称	用途	基本配置	单位	数量	适用范围 (职业鉴定项目)
1	手扶振动压路机	路基、路面施工操作	0.6t	台	1	市政施工员、 市政质量员、 市政安全员
2	水准仪	路基、路面、附属 结构施工操作	标准偏差±3mm	台	4	
3	光学经纬仪		DJ <sub>2</sub> 正像	台	2	
4	全站仪		精度:测角 2"、测距 2mm + 2ppm	台	1	
5	路面弯沉仪		弯沉检验	3.6m	台	
6	路面弯沉仪	5.4m		台	1	
7	路面钻孔取芯机	厚度检验		套	3	
8	原状取土器	环刀法检验路基 压实度		套	5	
9	灌砂筒	灌砂法检验路基 压实度		套	5	
10	蜡封法试件悬吊装置	蜡封法检验沥青 面层压实度		套	5	
11	鼓风干燥箱	压实度质量检验	101-2A	台	2	
12	电动击实仪			套	2	
13	台称		10kg/5g	台	2	
14	标准筛		Φ200 孔径 0.16mm~10mm	套	2	
15	电子天平		200g/0.01g	台	10	

序号	设备名称	用途	基本配置	单位	数量	适用范围 (职业鉴定项目)
16	接触式路面温度计		0-200℃ 精度 0.5℃	个	3	
17	直尺	质量检验	3m	把	5	
18	楔形塞尺		15×15×20mm	把	5	
19	钢尺		10m	把	10	

### (5) 桥梁实训室

功能：适用于《桥梁施工》和《桥梁施工管理》课程板梁钢筋图翻样、T梁钢筋图翻样、桥台锥坡施工放样、桥梁施工中桥位放样、先张法施工操作、后张法施工操作、桩基检测、桥梁实体混凝土检测等与课程相关内容的实训操作，同时还适用于施工员、质量员、安全员、钢筋工（翻样）等岗位培训。

说明：实训室工位按满足一个标准教学班 40 人使用为依据确定，各实训项目以满足 3~5 个实际操作工位，可分小组轮流操作进行。实训场地需要室内面积 150m<sup>2</sup>，以及室外面积 150m<sup>2</sup> 左右。

主要设备装备标准：

序号	设备名称	用途	基本配置	单位	数量	适用范围 (职业鉴定项目)
1	梁桥仿真模型	桥梁构造	跨径 3m 以上模型	套	1	施工员、测量员、质检
2	拱桥仿真模型		跨径 3m 以上模型	套	1	

3	钢筋切割机	板梁钢筋		台	4	员
4	钢筋弯曲机	图翻样、T		台	4	
5	钢筋骨架拼接台	梁钢筋图	8M 以上	座	1	
6	电焊机	翻样		台	4	
7	光学经纬仪	桥台锥坡	DJ2 正像	台	10	
8	钢尺	施工放样	10m	把	10	
9	电子全站仪	桥梁施工	精度:测角 2",测距	台	10	
10	钢尺	中桥位放	2mm + 2ppm			
11	光学经纬仪	样(室外操	50m	把	10	
12	水准仪	作)	DJ2 正像	台	10	
13	千斤顶		标准偏差±3mm	台	10	
14	千斤顶	先张法施	60t 以上	台	2	
15	锚具	工操作	夹片式	套	10	
16	预应力张拉油泵			台	2	
17	先张法预应力张拉台座		8m 以上	套	1	
18	千斤顶	后张法施	YCW 系列或 YC 系列	台	2	
19	锚具	工操作	JM 型或 XM 型或 QM 型或 OVM 型或 YM 型	套	6	
20	预应力混凝土板梁		8m 以上板梁	片	1	
21	预应力张拉油泵		OVM ZB4-500 型	台	2	
22	桩基完整性测试仪	桩基检测	PIV-FV 型	台	4	
23	超声波测试仪		CTS-9002	台	4	
24	数显回弹仪	桥梁实体	S225	台	4	
25	钢筋保护层测定仪	混凝土检	CM9	台	4	
26	混凝土碳化深度测量仪	测	310	台	4	
26	混凝土多功能无损检测仪		SCE-MATS	台	5	



## (6) 造价资料实训室

功能：适用于《桥梁工程计量与计价》课程的编制桥梁工程施工图预算的实训操作以及《道路施工管理》、《桥梁施工管理》和《市政管道施工管理》课程编制施工资料技术文件的实训操作，同时适用于造价员、资料员的岗位培训。

说明：实训室工位按满足一个标准教学班 40 人使用为依据确定，建筑面积不少于 60 m<sup>2</sup>。为满足计算机机房室内环境所要求的通风、温度、湿度，需同时配置空调、UPS 等辅助设备。

主要设备装备标准：

序号	设备名称	用途	基本配置	单位	数量	适用范围 (职业鉴定项目)
1	计算机	桥梁工程施工图预算的编制	160G 硬盘、Inter Core2 DUO 双核处理器 2.0, 内存 1G、DVD 光驱、网卡、17 寸液晶显示器	套	40	造价员
2	网络接口		通过校园网接互联网		40	
3	安装软件		Windows 2000 或 Windows XP、Office2000 等	套	40	
4	计算机辅助教学软件		不少于 41 端口	套	41	
5	预算软件		兴安预算软件(2004 预算之星)网络版(不少于 41 端口)	套	41	
6	工程量计算软件		天仁算量软件网络版(不少于 41 端口)	套	41	
7	工程量清单计价软件		2003 清单计价软件网络版(不少于 41 端口)	套	41	

序号	设备名称	用途	基本配置	单位	数量	适用范围 (职业鉴定项目)
8	多媒体中控系统			套	1	
9	打印机		激光打印	台	1	
10	投影屏幕			台	1	
11	视屏展示台			台	1	
12	投影仪			台	1	

#### (四) 教学资源

序号	课程资源	备注
1	课程标准	教师使用
2	学习情境设计方案	教师使用
3	工作页	教师用的包括答案 学生用的最好按学习进度活页发放
4	课件、视频材料	除教师上课时使用外，还可以供学生自主学习时、企业职工培训使用
5	施工图纸、技术规范	《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)、 《公路路线设计规范》(JTG D20—2006)、 《公路工程测量规范》(JTG B94—2003) 《公路勘测规范》(JTJ 061—99)  公路工程测量表格

## （五）教学方法

### 1. 教学方法

根据学生特点，“以学生为中心”，实行任务驱动、项目导向等多种形式的“做中学、做中教”教学模式。

#### （1）项目导向

本课程突破传统的教学模式采取项目导向教学法，根据工作过程，将教学内容分模块、分项目，学生通过每个项目的学习，学会一项技能。项目教学法增强了学生的动手能力、思辨能力、探究能力、创新能力和社会能力的同时，又能构建一个开放性、研究性的学习环境，提高了学生学习的积极性和主动性。

#### （2）任务驱动

以真实岗位能力培养为课程的最终目标，使得学生在学习过程中目标明晰，从而能调动其学习的积极和主动性，为达到任务的完成，每个人都会发挥其个人的能动作用。本课程以完成项目为任务，按企业全真的工作要求，实施项目训练环节，不但激发了学生学习的兴趣，调动学习的积极性、主动性与创造性，而且还促使学生掌握了专业技能。

#### （3）案例分析

对于一些模拟情景的项目，本课程采取了案例分析教学法，给出一个案例，让学生分组讨论，根据所学的知识进行分析，找出解决问题的办法，并形成从而提高学生分析问题、解决问题的能力。

#### （4）启发式、交互式教学

树立“以学生为中心，以学生为主体”的现代教学观，发挥学生在教育教学的主体作用。积极推行启发式、交互式教学，启发学生积极思维，培养学生的科学思维方式，培养学生敢于大胆质疑，激发学生的积极性和创新精神。

#### （5）现场教学

为了加深学生对技术的掌握，在教学中还可以采取现场教学法，将学生带到企业或施工现场参观学习，学生一边参观，教师一边讲解，不但便于学生理解，而且容易激发学习动机；引导学生提升职业素养，提高职业道德。

## 2. 教学手段

### （1）多媒体教学

本课程的理论教学主要采取多媒体教学手段，教师在认真备课基础上要精心准备图文并茂的 PowerPoint 课件和有关视频，尽可能增大课堂信息量，使授课内容变得生动、丰富，不仅可以吸引学生

注意力并活跃课堂气氛，还可以充分调动学生学习的积极性、主动性，增强学习的兴趣，优化课堂教学过程，收到良好的教学效果。

## （2）第二课堂教学

为了弥补课堂教学的不足，本课程还利用网络教学开辟了第二课堂。利用课件、习题、测试题和实训模拟平台，供学生在学习完有关教学内容进行自测，学生可以登录到实训模拟平台，根据实训要求进行操作，提高动手能力。

## （3）仿真实训

技术工作是个复杂的活动，在实践教学中，很难提供真实的工作让学生去动手操作。为了弥补实训条件的不足，本课程安排了仿真实训。教师可以去创设情景，模拟现实工作环境，让学生如身临其境，去解决现实中存在的问题，从而提高学生的动手能力。

## （六）教学管理制度

为了使学院质量管理与国际接轨，全面提高学院的教育服务质量，增强学院综合竞争力，学院根据《国家重点技工学校质量管理标准》，实施颁布了《质量手册》，其中涉及到教学管理制度的有以下文件：

1. QB-0505-14 学生管理过程控制程序

2. QB-0505-15 理论教学过程控制程序
3. QB-0505-15 实习教学过程控制程序
4. QB-0510-20 职业技能培训鉴定过程控制程序
5. QB-0603-24 考试过程控制程序
6. QC-0506-01 教学实习安全操作规程
7. QC-0506-02 校外实习管理规定

## 九、质量与评价

### （一）质量管理

本专业五年制在第 4 学期开展专业等级工(中级工)的考核与鉴定工作，以上职业资格鉴定均在广西人力资源与社会的统一时间、统一要求下开展。公路养护工(中级工)、试验员（高级工）职业鉴定标准原文如下：

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1. 职业名称：试验员        | 职业名称：公路养护工      |
| 2. 职业编码：6-31-03-06 | 职业编码：6-29-02-04 |
| 3. 鉴定方式            |                 |

分为理论知识考试和专业能力考核。理论知识考试采用闭卷笔试等方式，专业能力考核采用现场实际操作等方式进行。理论知识考试和专业能力考核均实行百分制，成绩皆达到 60 分及以上者为合格。

#### 4. 考评人员与考生配比

理论知识考试考评人员与考生配比为 1:20，每个标准教室不少

于 2 名考评人员；专业能力考核考评员与考生配比为 1:5，且不少于 3 名考评员；综合评审委员不少于 5 人。

#### 5. 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；专业能力考核时间不少于 120min；综合评审时间不少于 20min。

#### 6. 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行，专业能力考核在具有必要设备的场地进行。

### （二）学习评价

1) 采用自我评价、小组互评、教师评价、专家评价相结合的评价方式。

2) 在评价时根据不同学习情境的特点采用出勤情况、试验检测质量评价、理论测试、过程观察、技能操作考核等多种形式；

3) 根据企业工作实际与职业标准的要求，评价内容主要从学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力等方面的考核；

4) 评价标准根据学生学习任务完成情况制定。

### （三）毕业要求

本专业毕业要求各个科目成绩及学分符合教务处相关规定。

毕业时应具有的职业资格证书（或技能等级证书）：应满足下表要求

职业	职业资格证书名称、 级别	证书颁发部门	备注
公路养护工	中级工	人力资源与社会保障厅	必考
筑路工	中级工	人力资源与社会保障厅	必考
工程测量工程技 术人员	中级工	人力资源与社会保障厅	选考