

三年制高职铁道通信与信息化技术专业

教学标准

专业名称 铁道通信与信息化技术

专业代码 600107

入学要求 高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

修业年限 三年

职业面向

所属专业 大类（代 码）	所属专业 类 （代码）	对应 行业 （代码）	主要职业类别 （代码）	主要岗位类别（或 技术领域）	职业资格证书或技能 等级证书举例
交通运输 大类（60）	铁道运输 类（6001）	铁路运输 业（53）	轨道交通通信工 （6-29-03-09） 铁道电务工程技 术人员 （2-02-17-04）	室内设备维护 现场综合维护 线务维护 无线维护 网络维护管理	铁路通信工

培养目标与培养规格

一、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素质、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力；掌握本专业知识和技术技能，面向铁路运输行业的轨道交通通信工和铁道电务工程技术人员等职业群，能够从事铁路通信设备的安装、调试、维护及通信工程施工、技术改造等工作的高素质技术技能人才。

二、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动、履行道德准则和行为规范

范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等相关知识；

(3) 掌握电路分析、电子技术、数据库、计算机网络基础理论和基本知识；

(4) 掌握通信系统基础理论知识和基本原理；

(5) 掌握通信线路、光传输系统、数据通信系统、铁路移动通信系统、铁路专用通信、车载无线通信设备、通信电源等理论知识和基本原理；

(6) 掌握《铁路技术管理规程》、《铁路通信维护规则》、《铁路安全管理条例》和铁路通信设备检修标准化作业流程；

(7) 熟悉铁路通信设备设施安装、调试、维护、故障处理的流程；

(8) 了解通信工程方案的制定和组织实施的内容、标准和验收程序；

(9) 了解铁路车务、机务、工务、供电、电务、车辆等相关专业知识；

(10) 了解最新发布的涉及本专业的铁道行业标准、国家标准和国际标准。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力，能够进行口语和书面的表达与交流；

(3) 具有团队合作能力；

(4) 具有电子产品的组装、调试、维修的基本技能；(5) 具有电工操作和通信仪器仪表操作能力；

(6) 能够执行铁路通信维护规则和技术管理规程，进行铁路通信系统及设备维护；

(7) 能够正确识读铁路通信设备技术图、表，具有通信工程施工、设备的安装、调试能力，具有基本的生产管理和技术管理能力；

(8) 具有通信光电缆敷设、接续、测试及故障处理能力；

(9) 能够判断数据传输、数据通信、调度通信、视频会议、综合视频监控等设备运行状态和故障

现象进行故障处理；

(10) 能够对铁路移动通信系统无线侧设备、列车无线调度通信地面设备、车载无线通信设备进行日常检修、指标测试和故障处理；

(11) 能够对铁路通信电源及动力环境监控系统设备进行调试、检修和故障处理。

课程设置

一、必修课程

1. 公共必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	思想道德修养与法律基础	66	4
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	62	3
3	高等数学	66	4
4	大学语文	66	4
5	公共英语	66	4
6	信息技术	72	4
7	体育	128	7
8	中华优秀传统文化	30	2
9	民族理论和政策	42	2
10	大学生职业发展与就业指导	36	2

2. 专业必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	铁道概论	60	3
2	电工基础	60	3
3	模拟电子技术	72	4
4	数字电子技术	68	4
5	计算机辅助设计	56	3
6	现代通信概论	60	3
7	Access 数据库应用	72	4
8	通信原理	68	4
9	通信线路	68	4
10	计算机网络通信	102	6
11	数字传输系统	56	3
12	铁路专用通信	84	5
13	列车无线调度通信	56	3
14	铁路移动通信系统	84	5
15	数字调度通信系统	56	3
16	数字电子技术实训	30	1
17	铁路专用通信实训	30	1
18	数字传输系统实训	30	1

19	计算机辅助设计实训	30	1
20	列车无线调度通信实训	30	1
21	通信工实训	90	3
22	顶岗实习	540	18

3. 素质拓展必修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	军事理论	36	2
2	军事技能	112	2
3	心理健康教育	32	2
4	大学生安全及健康教育	32	2
5	形势与政策	64	4
6	大学生暑期社会实践		2

二、选修课程

1. 专业选修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	通信电源	68	4
2	现代交换技术	68	4
3	无线通信技术	56	3
4	C 语言程序设计	56	3
5	单片机原理及接口技术	56	3
6	宽带接入技术	56	3
7	网络管理与维护	56	3
8	通信工程施工与管理	56	3
9	企业网组建与应用	56	3
10	通信专业英语	28	2
11	信息安全技术	28	2

2. 素质拓展选修课程

序号	课程名称	课时数	学分
1	演讲与口才	32	2
2	中国现当代小说选读	32	2
3	音乐欣赏	32	2
4	电影欣赏	32	2
5	中国近现代史纲要	32	2
6	中国古典小说阅读与欣赏	32	2
7	中国旅游资源概况	32	2
8	外国文学作品鉴赏	32	2
9	中国诗歌艺术	32	2
10	《西游记》赏析	32	2
11	《红楼梦》人物品评	32	2

12	饮食文化	32	2
13	中国近代人物评传	32	2
14	全球环境问题及环境污染事件	32	2
15	生态与环境基础	32	2
16	环境与健康	32	2
17	平面设计	32	2
18	高级 PPT 制作	32	2
19	Excel 高级应用	32	2
20	计算机组装与维护	32	2
21	校园与职场	32	2
22	职业规划	32	2
23	法律基础	32	2
24	形体瑜伽	32	2
25	健身瑜伽	32	2
26	篮球	32	2
27	田径	32	2
28	大学生 KBA 创业基础	32	2
29	创业实践	32	2
30	EET 高校创新创业培训	32	2
31	ISO9000 质量管理体系	32	2
32	艺术与审美（网课）	32	2
33	食品安全（网课）	32	2
34	职场沟通（网课）	32	2
35	公共关系与人际交往能力（网课）	32	2
36	生态文明（网课）	32	2
37	中国古典诗词中的品格与修养（网课）	32	2
38	过去一百年（网课）	32	2
39	交通中国（网课）	32	2
40	中国民族音乐作品鉴赏（网课）	32	2
41	创造性思维与创新方法（网课）	32	2
42	走近核科学技术（网课）	32	2
43	走进航空航天（网课）	32	2

三、专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程名称	主要教学内容与要求
1	通信线路	光纤的传输特性；光缆结构及分类、光缆的型号、色谱与纤序；光缆接续、测试、维护及故障处理；通信电缆的结构及分类；通信电缆的参数和特性指标；通信电缆接续、测试、

		维护及故障处理方法；通信线路质量标准及维护要求；综合布线的基本概念、各子系统的结构及设计施工规范和流程。
2	数字传输系统	光传输系统的概念、分类与应用；SDH/MSTP 的基本原理、设备组成、组网保护及应用；DWDM 的基本原理、工作方式、系统结构及应用；OTN 的基本原理、设备组成、组网保护及应用；传输径路图、DDF、ODF 等技术资料的管理和应用；传输系统网管的基本知识；传输设备的测试、维护与故障处理；传输系统工程施工的方法和要求；全程全网的概念。
3	铁路专用通信	铁路专用通信系统的概念、分类及功能；会议通信、应急通信、综合视频监控、广播与站场通信等系统的工作原理、组网方式、典型设备硬件结构和功能；各系统的主要电气性能指标及测试；铁路专用通信设备的维护和常见故障处理。
4	列车无线调度通信	无线通信收发信机的组成；天线的基本知识；列车无线调度通信系统构成及功能；机车综合无线通信设备（CIR）基本组成、主机各单元模块的配置及功能；列车防护报警和客车列尾系统的组成及主要功能；车载无线通信设备、区间设备主要电气指标及测试；机车综合无线通信设备（CIR）设备操作、维护和一般故障处理；车站设备、区间设备的维护和常见故障处理。
5	铁路移动通信系统	铁路移动通信系统的组成；铁路移动通信系统的业务及其在铁路中的应用；铁路移动通信系统的空中接口、主要事件及流程；天馈系统的组成、性能和测试；基站设备的构成、性能、工作原理和维护；直放站设备的构成、性能和维护；铁路移动通信系统工程施工、维护的方法和要求。
6	数字调度通信系统	数字调度通信的基础知识；数字调度通信系统结构原理；数字调度通信系统的故障类型、分析方法及故障恢复的步骤；数字调度通信系统设备的构成、功能、设备的安装等基本理论知识；数字调度通信系统设备测试原理。熟练维修数字调度通信系统设备；熟练处理各种数字调度通信系统的常见故障。

学时安排

每学年教学时间为 40 周，总学时数为 3040，（实习按每周 30 学时计算），总学分为 152 学分，（18 学时计为 1 个学分）。军训、入学教育、集中实践教学周、社会实践、毕业设计（或毕业论文、毕业教育）等，以 1 周为 1 学分。公共基础课程学时占总学时的 30%。选修课教学学时数占总学时的比例均为 11%。学生顶岗实习为 6 个月，可根据实际情况，采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。

教学进程总体安排

见附件（教学进程表）

实施保障

一、师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有通信工程、电子信息相关专业本科及以上学历；具有扎实的通信技术、计算机技术相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对铁道通信与信息化技术人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本专业领域有一定的影响力。

4. 兼职教师

主要从铁路通信段、电务段或通信设备生产、通信运营相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的通信、电子信息专业知识和丰富的实际工作经验，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

二、教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

（1）通信线路实训室

主要配备光纤熔接机、光时域反射仪、光缆终端盒、电缆模块接续机、电缆交接箱、通信电缆故障测试仪、兆欧表、光电缆等。主要用于通信线路维护、光电缆线路实训、专业综合技能实训课程的教学与实训。

（2）光传输和接入实训室

主要配备光传输设备、接入网设备、综合配线架、2M 数字传输性能分析仪（误码测试仪）、光源、光功率计、操作维护终端等。主要用于光传输设备维护、接入网技术、专业综合技能实训课程的教学与实训。

（3）数据通信实训室

主要配备交换机、路由器、网络安全设备、网络仿真教学系统、计算机、网络测试工具等。主要用于通信与计算机网络、现代交换技术、数据通信系统维护、网络设备配置实训、专业综合技能实训课程的教学与实训。

（4）铁路专用通信实训室

主要配备调度系统设备、调度台、操作维护终端以及会议通信设备、综合视频监控设备、2M 误码测试仪、视频监控测试仪等。主要用于铁路专用通信设备维护、专业综合技能实训课程的教学与实训。

（5）车载无线通信实训室

主要配备机车综合无线通信设备（CIR）、手持台、出入库检测设备、无线综合测试仪等。主要用于车载无线通信设备维护、专业综合技能实训课程的教学与实训。

（6）铁路移动通信实训室

主要配备铁路移动通信无线侧 BTS 设备以及配套设备、天馈系统、天馈线测试仪、本地维护终端等。主要用于铁路移动通信系统维护、移动网络优化和规划、专业综合技能实训课程的教学与实训。

（7）通信电源和动环监控实训室

主要配备交直流配电屏、高频开关电源、蓄电池组、电源及机房环境监控系统设备等。主要用于通信电源、铁路专用通信设备维护、专业综合技能实训课程的教学与实训。

以上实训室还可以作为学生创新创业的实践平台。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展铁道通信与信息化技术专业实践教学活动的实训设施、实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能够涵盖当前铁路专用通信和通信的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法、提升教学效果。

三、教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：轨道交通行业和 ICT 行业政策法规以及专业涉及的职业标准、技术手册、操作规范、规章制度、专业期刊以及案例类图书等。

3. 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

四、教学方法

1. 教学方法、手段建议

本教学标准中多门课程主要以项目为载体按理论与实践一体化要求组织教学，项目来源于工作实践，提取在实际的企业岗位工作任务中选择其中一些关键的、典型的、符合职业教育课程开发目标的工作任务作为学习项目。这些学习项目，既与真实的工作任务基本一致，又必须具备容纳技术知识的功能。教师应充分利用校内实训室设备，设计“教、学、练”教学方法，以更好地培养学生综合职业能力。

2. 教学组织形式建议

（1）分组分批教学：铁路通信涉及很多大型、昂贵的通信设备，在校内实训基地中有些设备只能配置 1~2 套，因此在实施项目教学的实践教学环节时，可将学生分组、分成不同的时段进行实训，确保每个学生都有实际动手训练的机会。

（2）现场教学：对于有些与现场环境密切相关的通信设备，例如机车综合无线通信设备的安装、调试、出入库检测等环节，可以组织学生分派班组跟随现场技术人员参观实习，体验实际的工作过程。

五、教学评价

1. 教学评价建议

在学生能力评价中，引入过程评价机制、自评与互评、企业参与评价机制、职业技能鉴定机制。专业核心课程把形成性评价和总结性评价结合起来，将考核的重点放在教学情境（教学单元）评价之中，变原来的期末考试为综合能力测试，即应用所学专业知识解决实际工作流程中的问题，强调创新实践能力的考核，培养学生从业规范和良好的职业素质。以考核评价与能力展示为导向，激发学生的内在潜力

和需求，更好地培养学生的沟通能力、团队合作能力、创新能力，增强安全意识和竞争意识。

2. 教学考核建议

考核标准基于职业岗位要求，包括专业能力、方法能力、社会能力多元考核为评价内容，通过学生自评、互评相结合，专任教师与行业企业兼职教师评价相结合。

考核要以能力考核为核心，综合考核专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作、道德素质等方面。克服过去只重知识考核，忽视技能和素质考核的弊端，强调关注知识、技能、素质的综合考核。

根据不同课程的特点和要求，采取笔试、口试、实操、系统设备故障处理、工程设计、成果汇报、答辩等多种方式进行考核。

六、质量管理

1. 学校和二级院系应建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校、二级院系及专业应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

毕业要求

学生德、智、体、美、劳合格，在允许的修业年限内学完培养计划规定的全部课程，通过顶岗实践或毕业论文答辩，达到毕业最低学分（152 分）要求，即获得毕业资格，准予毕业并颁发毕业证书。

教 学 进 程 表																																																													
2019 级 铁道通信与信息化技术专 业																																																													
专业代码：600107																																																													
毕业最低学分：152 分																																																													
一、教学进程表																																																													
学 年	教 学 周																																																				理论及分散实践	集中实践	考 试	劳 动	军 训	机 动	毕 业 教 育	假 期	合 计
	九 月				十 月				十一 月				十二 月				一 月				二 月				三 月				四 月				五 月				六 月				七 月				八 月																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	K	S	::	×	★	J	T	=	
一	★2	K15																J2	::	===== 6				K18																J	::	===== 6				33	0	2	0	2	3	0	12	52							
二	K17																S	J	::	===== 6				K14												S3	×	J	::	=====6				31	4	2	1	0	2	0	12	52									
三	K14												S4				J	::	===== 6				S18																J	T					14	22	1	0	0	2	1	6	46								
三、教学进度表																																												合 计				78	26	5	1	2	7	1	30	150					
课 程 类 型	序 号	课 程 代 码	课 程 名 称	考核学期序		学 分	学 时 数						理论教学（含分散性实践教学）周学时																																																
				考 试	考 查		总 计	理 论	实 践					一 年 级		二 年 级		三 年 级																																											
									合 计	习 题 课	实 训	现 场 教 学	创 新 创 业 训 练	1 学 期 15 周	2 学 期 18 周	3 学 期 17 周	4 学 期 14 周	5 学 期 14 周	6 学 期 18 周																																										
公 共 必 修 课	1	0001	思想道德修养与法律基础	1	2	4	66	52	14		14			2	2																																														
	2	0002	毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	3	4	3	62	50	12		12					2	2																																												
	3	0005	高等数学	1	2	4	66	50	16	16				2	2																																														
	4	0006	大学语文	2	1	4	66	54	12		12			2	2																																														
	5	0007	公共英语	1	2	4	66	35	31		31			2	2																																														
	6	0008	信息技术		2	4	72	36	36		36				4																																														
	7	0009	体育	3	1.2.4	7	128	8	120			120		2	2	2	2																																												
	8	0004	中华优秀传统文化		1	2	30	30						2																																															
	9	0011	民族理论和政策		5	2	42	38	4			4						3																																											
	10	0010	大学生职业发展与就业指导		2	2	36	28	8				8		2																																														
小 计 学 分 及 学 时 数						36	634	381	253	16	105	124	8	12	16	4	4	3	0																																										
专 业 必 修 课	11	23001	铁道概论		1	3	60	44	16			16		4																																															
	12	23002	电工基础		1	3	60	46	14	4	10			4																																															
	13	23003	模拟电子技术	2		4	72	54	18	8	10				4																																														
	14	23005	数字电子技术		3	4	68	52	16	8	8					4																																													
	15	23035	计算机辅助设计		4	3	56	24	32		22		10				4																																												
	16	23004	现代通信概论		1	3	60	52	8	8				4																																															
	17	23023	Access 数据库应用	2		4	72	36	36		36				4																																														
	18	23006	通信原理	3		4	68	50	18		18					4																																													
	19	23007	通信线路	3		4	68	34	34		34					4																																													
	20	23008	计算机网络通信		3	6	102	52	50		40		10			6																																													
	21	23010	数字传输系统	4		3	56	48	8		8						4																																												
	22	23012	铁路专用通信	4		5	84	68	16	6	10					6																																													
	23	23013	列车无线调度通信	5		3	56	50	6		6							4																																											
	24	23014	铁路移动通信系统	5		5	84	68	16		8	8						6																																											
	25	23015	数字调度通信系统	5		3	56	38	18			18						4																																											
	26	23028	数字电子技术实训		3	1	30	0	30		16		14			1 周																																													
	27	23030	铁路专用通信实训		4	1	30	0	30		30						1 周																																												
	28	23044	数字传输系统实训		4	1	30	0	30		30						1 周																																												
	29	23052	计算机辅助设计实训		4	1	30	0	30		30						1 周																																												
	30	23031	列车无线调度通信实训		5	1	30	0	30		30							1 周																																											
	31	23032	通信工实训		5	3	90	0	90		90							3 周																																											
	32	23034	顶岗实习		6	18	540	0	540		540								18 周																																										
小 计 学 分 及 学 时 数						83	1802	716	1086	34	976	42	34	12	8	18	14	14																																											
专 业 选 修 课	33	23009	通信电源		3	4	68	54	14		14					4																																													
	34	23040	现代交换技术		3	4	68	54	14		14					4																																													
	35	23037	无线通信技术		4	3	56	48	8		8						4																																												
	36	23022	C 语言程序设计		4	3	56	48	8		8						4																																												

