

中等职业学校水文地质与工程地质勘察 专业教学标准（试行）

一、专业名称（专业代码）

水文地质与工程地质勘察（020300）

二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

三、基本学制

3年

四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向地质、城建、交通、水利电力等行业企事业单位，培养从事农田、矿山、环境等水文地质勘察与水资源合理开发利用工作，以及工业与民用建筑、水利水电、道路、桥梁等工程的地质勘察工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

五、职业范围

| 序号 | 对应职业(岗位) | 职业资格证书举例 | 专业(技能)方向 |
|----|----------|----------|----------|
| 1 | 水文地质工 | 水文地质工 | 水文地质勘察 |
| 2 | 岩土工程地质工 | 岩土工程地质工 | 工程地质勘察 |

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得1或2个职业资格证书。

六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

（一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有爱岗敬业，吃苦耐劳，传承“以献身地质事业为荣，以艰苦奋斗为荣，以找矿立功为荣”的地质“三光荣”精神。
3. 具有团队意识和协同工作能力。
4. 遵守法律法规和水文地质与工程地质勘察技术标准，具有节能环保意识。

5. 具有集体荣誉感，有质量意识和成本效益意识。
6. 具有获取信息自主学习能力、继续学习能力和创新意识。

(二) 专业知识和技能

1. 掌握本专业必备的书写、计算基础知识，掌握计算机基础知识，具有计算机绘图能力，会编制、绘制专业图件。
2. 掌握地质基础知识，会鉴别和描述常见的矿物、岩石，会野外识别与描述地貌。
3. 掌握水文地质基础知识，能够对地下水水质、水量进行评价。
4. 掌握水文地质与工程地质勘察的基本工作方法、工作程序及技术要求。
5. 熟悉地质工作中常用设备、工具、仪器仪表的基本原理，掌握其操作技能。
6. 掌握地基及基础施工的基础知识和施工方法。
7. 能进行水文地质、工程地质勘察和编写报告。
8. 具有矿井涌水量预测、矿井和地面排水设计的初步能力。
9. 具有地质环境分析与评估的初步能力。

专业（技能）方向——水文地质勘察

1. 能够全面搜集、整理、分析有用的专业信息。会使用专门仪器进行地下水动态监测并整理资料。
2. 能够按设计要求完成野外水文地质测绘工作。
3. 掌握钻探工作的技术要点，具备地质编录能力。
4. 会熟练进行抽水试验、渗水试验、注水试验。
5. 能编制水文地质图件。

专业（技能）方向——工程地质勘察

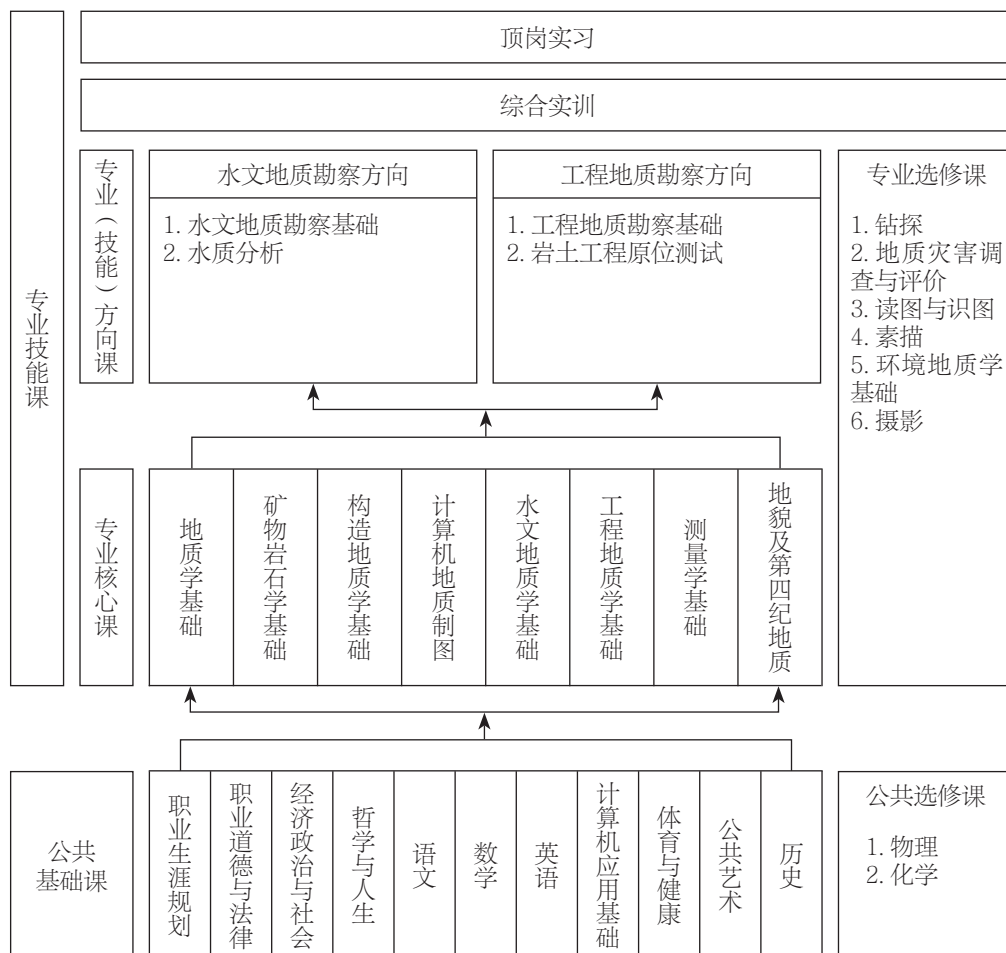
1. 能够按设计要求完成野外工程地质测绘工作。
2. 了解物探在工程地质勘察中的应用，掌握钻探工作的技术要求。
3. 掌握工程地质野外（原位）测试工作原理，熟悉常用设备的类型、特性、适用条件及技术要求，具有工程地质原位测试能力。
4. 会使用专门仪器检测岩土的物理性质、力学性质以及特殊性质等。
5. 会编制工程地质图件，能对工程地质问题进行初步评价。

七、主要接续专业

高职：水文地质与勘查技术专业、工程地质勘查专业

本科：地下水科学与工程专业、资源勘查工程专业、勘查技术与工程专业

八、课程结构



九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、艺术、历史以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

（一）公共基础课

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|--------|--|------|
| 1 | 职业生涯规划 | 依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展紧密结合 | 32 |

续表

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|---------|---|------|
| 2 | 职业道德与法律 | 依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 32 |
| 3 | 经济政治与社会 | 依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 32 |
| 4 | 哲学与人生 | 依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 32 |
| 5 | 语文 | 依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色 | 160 |
| 6 | 数学 | 依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色 | 144 |
| 7 | 英语 | 依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色 | 128 |
| 8 | 计算机应用基础 | 依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色 | 128 |
| 9 | 体育与健康 | 依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 144 |
| 10 | 公共艺术 | 依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 36 |
| 11 | 历史 | 依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 36 |
| 12 | 公共选修课 | 根据地方区域发展状况和学校自身情况，自定公共选修课，如物理、化学、心理健康、普通话、专业英语、职业健康与安全、现代科学技术及各类专题讲座（活动）等 | |

（二）专业技能课

1. 专业核心课

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|-------|--|------|
| 1 | 地质学基础 | 了解地球层圈构造及各层圈的主要物理性质和化学组成；会鉴别常见的矿物和岩石；掌握各种内外动力地质作用的主要特征；了解岩石圈运动的一般规律及其演变历史；了解地质历史上古生物演化概况等地质学基本知识 | 68 |

续表

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|----------|---|------|
| 2 | 矿物岩石学基础 | 掌握矿物的定义、化学成分特点及化学式、矿物的形态、物理性质、晶体光学性质、分类方法；能对常见的基本造岩矿物进行肉眼及镜下的鉴定和描述；会根据成分特征、结构构造、产状等特征对岩石进行分类和命名 | 96 |
| 3 | 构造地质学基础 | 了解构造地质学的内容和基本研究方法；掌握不同类型构造的几何特征、组合方式和有关成因机制；掌握基本的作图方法；会综合分析区域的构造 | 64 |
| 4 | 计算机地质制图 | 了解有关计算机制图的基本理论、方法；掌握计算机作图技术，能正确使用 CAD 系统；掌握 MapGIS 制图软件的图形编辑、拓扑处理、图形裁剪和图形输出等基本功能 | 80 |
| 5 | 水文地质学基础 | 了解关于地下水的基本知识和理论；掌握在各类资源勘测开发中对地下水的影响、防治措施等。使学生具备在专业活动中所必需的有关地下水的基本知识和水文地质勘察的基本技能 | 120 |
| 6 | 工程地质学基础 | 了解工程建设中经常遇到的工程地质现象和问题，并能正确处理期间所遇到的各种地质问题，合理利用自然地质条件；能够正确布置勘察任务、合理利用勘察结果，解决设计和施工中出现的工程地质问题 | 120 |
| 7 | 测量学基础 | 掌握测量学的基本概念及基本内容。使学生了解测绘学任务等基本知识，掌握水准仪测量、经纬仪测量、距离测量、地形图的测绘、施工放样等基本工作的操作技能 | 68 |
| 8 | 地貌及第四纪地质 | 掌握常见地貌的形态特征及其形成、发展的理论；掌握第四纪堆积物的成因类型、第四纪地层的划分方法。具有野外识别能力 | 64 |

2. 专业（技能）方向课

（1）水文地质勘察

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|----------|--|------|
| 1 | 水文地质勘察基础 | 掌握水文地质勘察的基本概念、基本原理；掌握水文地质勘察的基本技术手段和基本工作方法；重点掌握水文地质测绘、水文地质试验、地下水资源量的计算与评价等内容；了解地下水资源的开发、保护与管理等方面的内容 | 96 |

续表

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|------|---|------|
| 2 | 水质分析 | 了解水质指标和水质标准，熟悉水质分析方法的分类和特点；掌握水分析化学的误差及数据处理；掌握标准溶液的配制和溶液浓度的表示方法；熟悉常用水质指标的测定原理和方法 | 64 |

(2) 工程地质勘察

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|----------|---|------|
| 1 | 工程地质勘察基础 | 掌握各种工程地质勘察手段包括测绘、物探、钻探、试验、监测的基本理论和技术方法；了解工业与民用建筑、交通工程、水利水电建筑、地下建筑的工程地质问题和场地选择、处理措施及勘察要点等 | 96 |
| 2 | 岩土工程原位测试 | 了解岩土工程原位测试的技术如静载荷试验、静力触探试验、十字板剪切试验、圆锥动力触探试验、标准贯入试验、旁压试验、现场直接剪切试验和岩体原位应力测试等的基本理论；掌握各种原位测试技术所用的仪器设备、测试方法与技术要点 | 96 |

3. 专业选修课

- (1) 钻探。
- (2) 地质灾害调查与评价。
- (3) 读图与识图。
- (4) 素描。
- (5) 环境地质学基础。
- (6) 物探。
- (7) 摄影。

4. 综合实训

为进一步强化技能训练，提升专业知识与技能的综合能力，并为取得相应职业资格打下基础，建议本专业开设地质认识实训、工程地质勘察实训、区域水工环地质调查实训、水文地质工与岩土工程地质工职业资格取证训练等综合实训。

(1) 地质认识实训

学习地形图、罗盘、GPS 的使用；矿物岩石识别与描述；地质构造识别与描述；地层层序、地貌类型的划分；实测地质剖面；地质填图方法。使学生具备基础地

质测绘工作能力。

(2) 工程地质勘察实训

学习勘察设计书结构与内容；采样与原位测试；钻孔编录；建筑场地稳定性评价；地基稳定性评价；勘察报告书结构与内容。使学生具备工程地质勘察工作能力。

(3) 区域水工环地质调查实训

学习区域水文地质、工程地质、环境地质调查设计书结构与内容；资料搜集、测绘、物探、钻探、试验、监测、资料整理、图件绘制、分析评价。使学生具备区域水工环地质调查工作能力。

(4) 水文地质工与岩土工程地质工职业资格取证训练

通过技能鉴定辅导和训练，提升专业知识与技能的综合能力，鉴定合格后取得相应专业的职业资格证书，实现学历证书与职业资格证书对接，为今后就业创造条件。

5. 顶岗实习

顶岗实习是本专业最后的实践性教学环节，集中安排在校外实训基地进行。按教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的规定和要求，建议学校与企业制定学生顶岗实习计划，建立学生实习管理办法与企业外聘教师指导制度，以确保顶岗实习活动有序进行并有效监管，保证顶岗实习教学效果。要求学生进一步掌握本专业及专业方向的基本知识和专业技能，实现课堂教学内容与生产实践应用的对接，培养学生应用理论知识解决实际问题 and 独立工作的能力，为就业奠定坚实基础。顶岗实习结束，必须提交实习总结或生产性项目实习报告。时间 19 周。

本专业学生将要从事的职业活动主要在野外。由于野外工作受地域、季节等客观因素影响较大，顶岗实习时间可根据本校实际情况，在满足实习要求前提下可做适度调整。

十、教学时间安排

(一) 基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校，一般 16~18 学时为 1 学分，3 年制总学分不得少于 170

学分。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以1周为1学分，共5学分。

公共基础课学时约占总学时的1/3，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于10%。

(二) 教学安排建议

| 课程类别 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学期 | | | | | | | |
|---------|---------|----------|-----|-----|-----|---|---|---|---|--|--|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| 公共基础课 | 职业生涯规划 | 2 | 32 | √ | | | | | | | |
| | 职业道德与法律 | 2 | 32 | | √ | | | | | | |
| | 经济政治与社会 | 2 | 32 | | | √ | | | | | |
| | 哲学与人生 | 2 | 32 | | | | √ | | | | |
| | 语文 | 10 | 160 | √ | √ | √ | | | | | |
| | 数学 | 9 | 144 | √ | √ | | | | | | |
| | 英语 | 8 | 128 | √ | √ | √ | | | | | |
| | 计算机应用基础 | 8 | 128 | √ | √ | | | | | | |
| | 体育与健康 | 8 | 144 | √ | √ | √ | √ | | | | |
| | 公共艺术 | 2 | 36 | | √ | | | | | | |
| | 历史 | 2 | 36 | | | √ | | | | | |
| 公共基础课小计 | | 55 | 904 | | | | | | | | |
| 专业技能课 | 专业核心课 | 地质学基础 | 4 | 68 | √ | | | | | | |
| | | 矿物岩石学基础 | 6 | 96 | | √ | | | | | |
| | | 构造地质学基础 | 4 | 64 | | √ | | | | | |
| | | 计算机地质制图 | 5 | 80 | | | √ | | | | |
| | | 水文地质学基础 | 8 | 120 | | | √ | | | | |
| | | 工程地质学基础 | 8 | 120 | | | √ | | | | |
| | | 测量学基础 | 4 | 68 | √ | | | | | | |
| | | 地貌及第四纪地质 | 4 | 64 | | | | √ | | | |
| | | 小计 | | 43 | 680 | | | | | | |

续表

| 课程类别 | 课程名称 | | 学分 | 学时 | 学期 | | | | | |
|-------|---------|----------|-----|-------|----|----|---|----|----|---|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 专业技能课 | 水文地质勘察 | 水文地质勘察基础 | 6 | 96 | | | | √ | | |
| | | 水质分析 | 4 | 64 | | | | √ | | |
| | | 小计 | 10 | 160 | | | | | | |
| | 工程地质勘察 | 工程地质勘察基础 | 6 | 96 | | | | √ | | |
| | | 岩土工程原位测试 | 6 | 96 | | | | | √ | |
| | | 小计 | 12 | 192 | | | | | | |
| | 综合实训 | | 24 | 360 | | √ | | √ | √ | |
| | 顶岗实习 | | 30 | 540 | | | | | | √ |
| | 专业技能课小计 | | 119 | 1 932 | | 4周 | | 4周 | 4周 | √ |
| | 合计 | | 174 | 2 832 | | | | | | |

说明: (1) “√”表示建议相应课程开设的学期,在确保总学时前提下也可做相应调整。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育,以及选修课教学安排,学校可根据实际情况灵活设置。

十一、教学实施

(一) 教学要求

公共基础课的教学要按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位,精讲多练,学做一体。以学生为主体,注重教与学的互动,调动学生学习积极性,为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。教学重点应该与专业理论和职业技能紧密结合。

专业技能课应按照相应职业岗位(群)的能力要求,强化理论实践一体化,突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色,提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法,利用校内外实训基地,将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合。

(二) 教学管理

建立专业指导委员会,其成员由教学、管理、企业等部门的有关人员组成,其任务是指导、监督、评价教学工作,审议专业建设规范、方案和计划,为专业改革与发展提供政策咨询、信息反馈、指明方向等。

建立健全教学管理规章制度:教学计划及教案(电子课件)审批制度、教学

检查制度、教学研究例会制度、教学评价及奖惩制度。此外还要建立说课制度、听课制度、建档制度、竞赛制度以及野外实训管理制度等，确保教学质量不断提高。

十二、教学评价

建立多元化教学评价体系。综合运用笔试、口试、心智和现场测试、操作等测评形式，着重考核学生综合运用所学知识解决实际问题的能力。注重考察学生的操作技能，组织学生毕业前参加行业组织的职业技能鉴定，以“双证书”取证率作为教学效果评价的重要指标。顶岗实习、生产实习成绩考核，要结合行业指导教师的评价。

重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护生产设备，保护环境等意识与观念的形成的评价。

十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

校内实训实习应该具备普通地质及构造地质实训室、矿物实训室、岩石实训室、水文地质实训室、土工实训室、岩土力学实训室、工程软件实训室、工程测量实训室、钻探实训室、工程地质原位测试实训室等，主要设施设备及数量见下表。

| 序号 | 实训室名称 | 主要工具和设施设备 | |
|----|---------|------------------------------------|--------|
| | | 名称 | 数量(台套) |
| 1 | 普通地质实训室 | 常见的矿物、岩石标本 | 8 |
| | | 内力、外力地质作用的挂图、照片、多媒体资料、实物标本、常见的标准化石 | 1 |
| | | 地质构造立体模型、构造标本 | 1 |
| | | 地质罗盘、放大镜 | 10 |
| 2 | 矿物实训室 | 矿物晶体模型、几何单形 | 4 |
| | | 矿物晶体标本 | 4 |
| | | 典型矿物形态、物理性质标本 | 4 |
| | | 各大类矿物标本 | 8 |
| | | 紫外灯、荧光灯、放大镜、硬度仪、小刀、磁铁、条痕板 | 4 |
| | | 投影仪、幻灯机、影像设备 | 1 |

续表

| 序号 | 实训室名称 | 主要工具和设施设备 | |
|----|------------|------------------------------|--------|
| | | 名称 | 数量(台套) |
| 3 | 岩石实训室 | 三大岩类岩石标本(80种) | 4 |
| | | 常见造岩矿物薄片(20种)、常见岩石薄片(不少于40种) | 4 |
| | | 偏光显微镜 | 10 |
| | | 折射仪 | 4 |
| | | 投影仪、幻灯机、影像设备 | 1 |
| 4 | 水文地质实训室 | 70型渗透仪 | 6 |
| | | 达西实验装置 | 8 |
| | | 大型渗流槽 | 1 |
| | | 毛细水上升高度实验装置 | 6 |
| 5 | 土工实训室 | 液塑限仪 | 6 |
| | | 标准筛 | 6 |
| | | 烘箱 | 2 |
| | | 电子天平 | 6~8 |
| | | 振筛机 | 1 |
| | | 烘干机 | 1 |
| 6 | 岩土力学实训室 | 应力控制式直剪仪 | 6 |
| | | 中压固结仪 | 6 |
| | | 点载荷仪 | 2 |
| 7 | 工程软件实训室 | 计算机 | 40 |
| | | 大屏幕投影仪、交换机、交换服务器、各种工程相关软件 | 1 |
| 8 | 工程测量实训室 | 经纬仪 | 6 |
| | | 水准仪 | 6 |
| | | 全站仪 | 6 |
| | | 手持GPS | 10 |
| | | GPS接收机 | 1 |
| 9 | 钻探实训室 | 工程钻机 | 2 |
| | | 水井钻机 | 1 |
| 10 | 工程地质原位测实训场 | 标贯、动探、静探、十字板、旁压、载荷、剪波测速设备 | 1 |

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班40人/班配置。

在地勘、城建、水利等行业企业建立满足实训教学要求的稳定的校外实训基地。

十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于30%；应有业务水平较高的专业带头人。

具有本专业高级职称资格，有岩土行业、企业工作经验、专业建设和课程开发能力强的教师可担任专业带头人。每年应有一定数量的专业教师到相关企业进行本专业的生产实践锻炼。

每门课程实训时应配备一名专业教师和一名实习指导教师。有行业企业实践经历的教师应占专业教师的20%以上。专兼职教师平均师生比应控制在1:16左右，不低于1:20。

根据专业教学需要，可聘请一定数量、相对稳定的兼职教师。兼职教师应具有中级及以上专业技术职务，或高级工以上职业资格，从事本专业相关实际工作3年以上。

十五、其他