

---

# 工程教育评估（认证）工作指南

（2016 版）

住建部高等教育土木工程专业评估委员会秘书处 编印

二〇一六年九月

---

# 目 录

工程教育认证标准 .....	4
工程教育认证申请书 .....	14
工程教育认证自评报告撰写指导书 .....	21
自评报告撰写常见疑问及解答 .....	42
工程教育认证通用标准运用指南 .....	46
毕业要求达成度评价指导手册 .....	59
达成度评价办法 1——课程考核成绩分析法 .....	71
达成度评价办法 2——评分表分析法 .....	76
达成度评价办法 3——问卷调查法 .....	79

# 前 言

工程教育认证是国际通行的工程教育质量保障制度，也是实现工程教育国际互认和工程师资格国际互认的重要基础。我国的工程教育认证工作开始于 2006 年，是全国工程师制度改革工作的基础和重要组成部分。

认证工作以来，中国工程教育专业认证协会根据我国工程教育的实际情况，参考国际工程教育界在认证领域的通行做法，按照实质等效的原则，研究制定了一套规划、指导我国工程教育认证的文件体系，汇编为《中国工程教育认证工作指南》（以下简称《指南》）。《指南》包括了指导认证总体工作的认证办法，认证标准，规范认证分支机构管理、专家考查工作规范以及学校准备工作规范等。

根据认证工作开展情况，中国工程教育专业认证协会每年组织对《指南》进行修订完善。2016 版《指南》根据国际工程教育认证的最新发展趋势和中国工程教育认证工作的开展情况，对认证工作时间节点、自评报告指导书等材料进行了修订。

由于时间仓促，难免有不周之处，敬请谅解。

中国工程教育专业认证协会秘书处

二〇一五年十二月

---

# 工程教育认证标准

## 说 明

1. 本标准适用于普通高等学校本科工程教育认证。
2. 本标准由通用标准和专业补充标准组成。
3. 申请认证的专业应当提供足够的证据，证明该专业符合本标准要求。
4. 本标准在使用到以下术语时，其基本涵义是：

（1）培养目标：培养目标是该专业毕业生在毕业后 5 年左右能够达到的职业和专业成就的总体描述。

（2）毕业要求：毕业要求是对学生毕业时应该掌握的知识和能力的具体描述，包括学生通过本专业学习所掌握的知识、技能和素养。

（3）评估：评估是指确定、收集和准备所需资料和数据的过程，以便对毕业要求和培养目标是否达成进行评价。有效的评估需要恰当使用直接的、间接的、量化的、非量化的手段，以便检测毕业要求和培养目标的达成。评估过程中可以包括适当的抽样方法。

（4）评价：评价是对评估过程中所收集到的资料和证据进行解释的过程。评价过程判定毕业要求与培养目标的达成度，并提出相应的改进措施。

（5）机制：机制是指针对特定目的而制定的一套规范的处理流程，同时对于该流程涉及的相关人员以及各自承担的角色有明确的定义。

5. 本标准中所提到的“复杂工程问题”必须具备下述特征（1），同时具备下述特征（2）-（7）的部分或全部：

- （1）必须运用深入的工程原理，经过分析才可能得到解决；
- （2）涉及多方面的技术、工程和其它因素，并可能相互有一定冲突；
- （3）需要通过建立合适的抽象模型才能解决，在建模过程中需要体现出创

造性；

- (4) 不是仅靠常用方法就可以完全解决的；
- (5) 问题中涉及的因素可能没有完全包含在专业工程实践的标准和规范中；
- (6) 问题相关各方利益不完全一致；
- (7) 具有较高的综合性，包含多个相互关联的子问题。

# 1. 通用标准

## 1.1 学生

1. 具有吸引优秀生源的制度和措施。
2. 具有完善的学生学习指导、职业规划、就业指导、心理辅导等方面的措施并能够很好地执行落实。
3. 对学生在整个学习过程中的表现进行跟踪与评估，并通过形成性评价保证学生毕业时达到毕业要求。
4. 有明确的规定和相应认定过程，认可转专业、转学学生的原有学分。

## 1.2 培养目标

1. 有公开的、符合学校定位的、适应社会经济发展需要的培养目标。
2. 培养目标能反映学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域预期能够取得的成就。
3. 定期评价培养目标的合理性并根据评价结果对培养目标进行修订，评价与修订过程有行业或企业专家参与。

## 1.3 毕业要求

专业必须有明确、公开的毕业要求，毕业要求应能支撑培养目标的达成。专业应通过评价证明毕业要求的达成。专业制定的毕业要求应完全覆盖以下内容：

- 1. 工程知识：**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。
- 2. 问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。
- 3. 设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
- 5. 使用现代工具：**能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、

资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6. 工程与社会：**能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

**7. 环境和可持续发展：**能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

**8. 职业规范：**具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

**9. 个人和团队：**能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**10. 沟通：**能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

**11. 项目管理：**理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

**12. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

## 1.4 持续改进

1. 建立教学过程质量监控机制。各主要教学环节有明确的质量要求，通过教学环节、过程监控和质量评价促进毕业要求的达成；定期进行课程体系设置和教学质量的评价。

2. 建立毕业生跟踪反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制，对培养目标是否达成进行定期评价。

3. 能证明评价的结果被用于专业的持续改进。

## 1.5 课程体系

课程设置能支持毕业要求的达成，课程体系设计有企业或行业专家参与。课程体系必须包括：

1. 与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程（至少占总学分的

15%)。

2. 符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（至少占总学分的 30%）。工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力培养，专业类课程能体现系统设计和实现能力的培养。

3. 工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的 20%）。设置完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。毕业设计（论文）选题要结合本专业的工程实际问题，培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。对毕业设计（论文）的指导和考核有企业或行业专家参与。

4. 人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的 15%），使学生在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

## 1.6 师资队伍

1. 教师数量能满足教学需要，结构合理，并有企业或行业专家作为兼职教师。

2. 教师具有足够的教学能力、专业水平、工程经验、沟通能力、职业发展能力，并且能够开展工程实践问题研究，参与学术交流。教师的工程背景应能满足专业教学的需要。

3. 教师有足够时间和精力投入到本科教学和学生指导中，并积极参与教学研究及改革。

4. 教师为学生提供指导、咨询、服务，并对学生职业生涯规划、职业从业教育有足够的指导。

5. 教师明确他们在教学质量提升过程中的责任，不断改进工作。

## 1.7 支持条件

1. 教室、实验室及设备在数量和功能上满足教学需要。有良好的管理、维护和更新机制，使得学生能够方便地使用。与企业合作共建实习和实训基地，在教学过程中为学生提供参与工程实践的平台。

2. 计算机、网络以及图书资料资源能够满足学生的学习以及教师的日常教学和科研所需。资源管理规范、共享程度高。

3. 教学经费有保证，总量能满足教学需要。

4. 学校能够有效地支持教师队伍建设，吸引与稳定合格的教师，并支持教师本身的专业发展，包括对青年教师的指导和培养。

5. 学校能够提供达成毕业要求所必需的基础设施，包括为学生的实践活动、创新活动提供有效支持。

6. 学校的教学管理与服务规范，能有效地支持专业毕业要求的达成。

## 2. 专业补充标准

专业必须满足相应的专业补充标准。专业补充标准规定了相应专业在课程体系、师资队伍和支持条件方面的特殊要求。

### 土木类专业

本补充标准适用于土木类专业,包括土木工程专业、给排水科学与工程专业、建筑环境与能源应用工程专业等。

#### 1. 课程体系

##### 1.1 课程设置

本补充标准仅对数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、人文社会科学类课程的知识领域提出基本要求,具体课程由学校根据自身定位、培养目标和办学特色自主设置。

##### 1.1.1 数学与自然科学类课程

数学类课程应包括微积分、线性代数、概率论与数理统计等知识领域。自然科学类课程应包括物理学、化学等知识领域。

##### 1.1.2 工程基础类课程

土木工程专业:包括理论力学、材料力学、结构力学、流体力学(水力学)、土力学、工程地质、工程材料、工程制图、工程测量以及房屋建筑学、工程经济、计算机技术与应用等相关知识。

给排水科学与工程专业:包括土建工程基础、工程制图、工程测量、工程力学、工程施工技术、工程项目管理、工程经济、计算机技术与应用等相关知识。

建筑环境与能源应用工程专业:包括工程力学、传热学、工程热力学、流体力学、工程制图、工程测量、工程施工技术、工程项目管理、工程经济、计算机技术与应用等相关知识。

##### 1.1.3 专业基础类课程

土木工程专业:包括工程荷载与可靠度设计原理、混凝土结构、钢结构、基础工程、工程施工技术、工程施工组织、工程试验等。

给排水科学与工程专业：包括水文与水文地质学、水分析化学、水处理生物学、水力学、水质工程学、给水排水管网系统、建筑给水排水工程、水资源保护与利用等。

建筑环境与能源应用工程专业：包括建筑环境学、机械设计基础、流体输配管网、热质交换原理与设备、暖通空调、冷热源技术、燃气供应、建筑给排水、建筑自动化、建筑环境测试技术等。

#### 1.1.4 专业类课程

各校可根据社会发展需求及自身优势和特点设置课程，办出特色。

#### 1.1.5 人文社会科学类课程

培养学生的人文社会科学素养、公民意识和社会责任感，促进学生身心健康，具备运用外国语进行交流和解决工程问题的能力。使学生掌握我国勘察设计注册工程师（包括注册结构工程师、注册土木工程师、注册公用设备工程师等专业）、注册建造师等执业资格相关的法律法规、职业道德、岗位职责等方面的要求，从事专业工作时能够正确认识社会、经济、环境、安全、法律等各种因素的影响。

### 1.2 实践环节

包括课程实验与实习、专业实习、课程设计、毕业设计（论文）及其他实践环节等。

#### 1.2.1 课程实验与实习

土木工程专业：包括大学物理实验、大学化学实验、材料力学实验、流体力学实验、土木工程材料实验、混凝土基本构件实验、土力学实验、土木工程测试技术、专业综合实验以及工程测量实习、工程地质实习等。

给排水科学与工程专业：包括大学物理实验、大学化学实验、水分析化学实验、水力学实验、水处理生物学实验、泵与泵站实验、水质工程学实验、以及工程测量实习等。

建筑环境与能源应用工程专业：包括大学物理实验、大学化学实验、流体力学实验、电工电子实验、热（力）学实验、专业综合实验以及工程测量与调试实习等。

#### 1.2.2 专业实习

包括认识实习、生产实习、毕业实习等。

### 1.2.3 课程设计

土木工程专业：根据不同专业领域，土木工程专业课程设计包括钢筋混凝土设计、钢结构设计、单层工业厂房设计、桥梁工程设计、道路勘测设计、基础工程设计、基坑支护设计、轨道无缝线路设计以及工程施工组织设计等。

给排水科学与工程专业：包括泵站设计、给水管网设计、排水管网设计、给水处理厂设计、污水处理厂设计、建筑给水排水设计等。

建筑环境与能源应用工程专业：包括暖通空调工程设计、供热工程设计、通风工程设计、制冷工程设计、燃气输配设计、燃气燃烧设备设计等。

### 1.2.4 毕业设计（论文）

学校需制定与毕业要求相适应的标准和检查保障机制，对选题、内容、学生指导、答辩等提出明确要求，保证毕业设计（论文）选题的工作量和难度，有明确的应用背景，并给予学生有效指导。

### 1.2.5 其他实践环节

包括工程技能训练、科技方法训练、科技创新活动、公益劳动、社会实践等。各校可根据实际情况自行安排。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

教师队伍整体结构合理，由本专业及相关学科背景的专任教师担任主要专业基础课和专业课的讲课任务，专任教师能够承担 80% 以上的主干专业课程讲课任务，专任教师人数 10 人以上，有学科带头人并形成学术梯队。

### 2.2 工程背景

专业教师具有一定的工程实践经验，有较为稳定的科研方向和相应的科研成果。

## 3. 专业条件

### 3.1 专业资料

学校图书馆及学院（系）资料室有与本专业有关的图书、期刊、工程建设法规文件、标准规范规程、标准图集以及其它相关图纸、资料、文件等，拥有本专业的电子资源、应用软件等各类资源。各类资源的利用率高，有完整的学生借阅、使用档案。

### 3.2 实验条件

实验仪器设备满足课程实验要求，并有足够多的台套数，保证每个学生都能动手操作。

### 3.3 实践基地

有相对稳定的专业实习基地。实习基地所能提供的实习内容覆盖面广，能满足认识实习、生产实习和毕业实习的教学要求。

---

# 工程教育认证申请书

中国工程教育专业认证协会秘书处：

根据《全国工程教育认证办法》有关认证申请资格的规定，按照《工程教育认证标准》要求，我们认为我校\_\_\_\_\_专业满足申请条件，专业已经达到了规定的工程教育专业标准，现申请参与工程教育认证。

请秘书处协助安排相关审核与考查。

申请认证学校：

申请认证专业：

本校所有材料完全属实，特此承诺。

附表与资料：

- 一、申请认证学校与专业概况
- 二、专业基本状态数据表
- 三、本专业培养方案（请另附）
- 四、教学管理和质量保障体系（300~500字）

申请方负责人签字：

单位公章

年 月 日

## 一、申请认证学校与专业概况

申请学校			
学校负责人		联系电话	
学校简介	(不超过 500 字)		

专业名称		所在院系	
专业负责人	姓名		电子邮件
	电话		手机
	通信地址(邮编)		
专业发展概况	(不超过 1500 字)		

<p>学校与专业符合认证申请条件的主要陈述</p>	<p>所在院系</p>			
<p>认证联系人</p>	<p>姓 名</p>		<p>电子邮件</p>	
	<p>电 话</p>		<p>手 机</p>	
	<p>通信地址（邮编）</p>			

## 二、专业基本状态数据表

A 师资情况			
在编教师总数			
教师岗位结构	教学人员		
	科研人员		
	管理人员		
	实验室技术人员		
	其他		
教师职称结构 (含同级别职称人员)	教授		
	副教授		
	讲师		
	助教及其他		
教师学历结构 (最高学历)	有博士学位人数		
	有硕士学位人数		
	有学士及其他学位人数		
有工程实践经历教师人数			
B 近三年学生数量			
类别 \ 年度	年度		
招生数			
在校生数			
毕业生数			
授予学位数			
C 图书资源概况			
学校藏书	总藏书量		
	期刊数量		
专业资源 (含学校及院系藏书)	图书数量		
	期刊数量		
	电子图书及数据库		
	其他文献资料概况		
D 实践教学条件			
主要实验、实践、实训 条件(名称、教学项目、 分组等)			

E 近三年办学经费					
类别		年度			
教学经费	来源	校方拨款			
		其他来源			
	支出	教学支出			
		行政经费			
		教学设备仪器购买			
		教学设备仪器维护费用			
		图书资料购买			
科研经费	来源	纵向课题经费			
		横向课题经费			
		其他收入			
	支出	科研设备仪器购买费用			
		科研设备仪器维护费用			
		试验外协费用			
		国际合作交流费用			
		能源材料费用			
		出版物/文献/信息传播/知识产权事务费			
上述数据中的问题和说明					

### 三、 本专业培养方案（请另附）

### 四、 教学管理和质量保障体系（300~500 字）

（包括教学质量体系、学生评估体系以及其他特殊的质量保障政策）

# 工程教育认证自评报告撰写指导书

撰写与提交自评报告以及现场考查是工程教育专业认证的两个最重要的环节。自评报告中应该清晰地描述本专业的定位、人才培养目标、毕业生应具有的知识能力水平,并说明为达到上述培养目标所实施的教学过程以及对目标是否能够达成所采用的评价方法与过程。这些内容应通过清晰翔实的表格以及定性与定量相结合的文字叙述来表述。

本指导书所列内容紧密围绕工程教育专业认证标准,为学校提供撰写报告的范本。指导书中所列内容为审阅者判断该专业是否达到认证标准各项要求提供基本依据;反之,这些内容缺失或者含混不清会对报告审阅者的判断产生直接的影响。专业在撰写自评报告时应该按照本指导书中的格式与描述顺序编写(保留其间用黑体字插入的通用标准原文,专业补充标准应分别在相应位置列出并举证说明是否达成)。其中极少量内容有重复是为了方便审阅者对照认证标准审阅。

自评报告中不应包含与认证标准无关的内容,不应包含不能作为学生培养目标或毕业要求达成证明的“标志性成果”。

自评报告由正文和附录两部分组成。其具体要求将在本指导书中说明。

对本文件所用部分名词的说明:

- **列出相关文档索引:**指要求对于该部分描述的内容,提供相关的管理文件,教学活动历史记录,质量控制记录,合作协议,或其它相关记录的名称。在现场考查时应能提供查阅。
- 对于教学活动的持续自我检查过程,使用下列说法:
  - **评估:**评估是指确定、收集和准备所需资料和数据的过程,以便对毕业要求和培养目标是否达成进行评价。有效的评估需要恰当使用直接的、间接的、量化的、非量化的手段,以便检测毕业要求和培养目标的达成。评估过程中可以包括适当的抽样方法;
  - **评价:**评价是对评估过程中所收集到的资料和证据进行解释的过程。评价过程判定毕业要求与培养目标的达成度,并提出相应的改进措施。
- **机制:**指针对特定目的而制定的一套规范的处理流程,同时对于该流程涉及的相关人员以及各自承担的角色有明确的定义。

关于本指导书所用字体的附录:黑体部分为通用标准原文;楷体部分是针对通用标准应提供的说明;宋体部分是针对土木工程专业补充标准应提供的说明。

# 全国工程教育专业认证 自 评 报 告

学 校:

专 业:

完成时间:

联系信息:

学校负责人签字:

学校盖章:

## 0 背景信息

认证专业 信息	专业名称			
	所在学校			
	所在学院			
	授予学位			
	学 制			
	院系网址			
认证联系人 信息	姓 名		电子邮件	
	电 话		手 机	
	通信地址	(邮编)		

### 01 本专业所在学校的简介（500 字以内）

描述申请学校的性质,隶属关系,所在城市或地区;。

学校的办学思想、定位。

描述学校的本科教育规模,研究生教育规模,教职工总数;二级教学单位设置;学校获得的主要学科、教学平台。校内工学本科专业列表。

### 02 本专业发展沿革简述（800 字以内）

描述院、系的历史沿革,学科设置情况;学院所有本科专业名称和开办时间。

描述土木工程专业的沿革;

描述土木工程专业获得的学科和教学平台;近 5 年来的主要科研和教学成果。

表 0.2.1 学院内所有本科专业的层次、设置的时间、近 5 年在校学生数和教师数。

### 03 本专业以前参加评估（认证）的情况（如果不是第一次评估（认证），在附录 0 中提供上次的认证意见与改进报告）

#### 1. 学生（7000 字以内）

##### 1.1 具有吸引优秀生源的制度和措施

描述本专业当前生源基本状况;描述吸引优秀生源相应的制度与措施,包

括学校的支持。

用列表方式提供以下信息：

表 1.1 近 3 年招生情况

\_\_\_\_\_年

招生省份	招生数	学校分数线	本专业分数线	第一志愿录取比例

\_\_\_\_\_年

招生省份	招生数	学校分数线	本专业分数线	第一志愿录取比例

\_\_\_\_\_年

招生省份	招生数	学校分数线	本专业分数线	第一志愿录取比例

1.2具有完善的学生学习指导、职业规划、就业指导、心理辅导等方面的措施并能够很好地执行落实。

以列表方式提供下列信息(指导方式可分为:学生咨询/定期宣讲/事件启动;指导频度是针对定期宣讲方式的。收益人数为最近两年的数据,分学年提供):

表 1.2.1 学生学习指导

渠道名称	指导执行者	指导方式	指导频度	受益人数	
				x x x x 学年	x x x x 学年

表 1.2.2 学生职业规划与就业指导

渠道名称	指导执行者	指导方式	指导频度	受益人数	
				x x x x 学年	x x x x 学年

					年

表 1.2.3 学生心理辅导

渠道名称	指导执行者	指导方式	指导频度	受益人数	
				x x x x 学年	x x x x 学年

其它学生指导（如果没有可以省略）。

描述上述辅导的执行落实情况以及效果。（在附录 1.2 中提供相关文档索引）

### 1.3 对学生在整个学习过程中的表现进行跟踪与评估，并通过形成行评价保证学生毕业时达到毕业要求。

用文字说明本专业学生获取毕业证书和学位证书的基本要求。描述如何根据跟踪评估的数据判断学生的学习情况，对学生是否有学业预警制度，对受到预警的学生是否有帮扶措施。

以列表方式提供以下信息：

表 1.3.1 学生能力达成跟踪评价

评价目标	评价方式及内容	评价人	评价周期	形成的记录文档

附注 1：评价目标可以按照“社会能力”、“专业水平”、“专业能力”分类，这里主要是描述基本评价机制和方法，具体毕业要求的达成度评价在第 3 项“毕业要求”部分详细描述。评价内容主要指评价基于的数据内容及来源。

附注 2：评价方式应该包括考试以及其它对学生能力与水平评价的方式，并说明如何确认这些方式及其结果能反映毕业要求。

表 1.3.2 近三年毕业生就业状况

年份	毕业生数	就业率	获学位率	总就业率	总获学位率	一次就业率

其中就业率和获学位率应按专业方向统计。总就业率和总学位授予率应计入转入、转出、留级等因素，并对数字组成在表注中说明。

表 1.3.3 近三年土木工程专业学生分类就业状况

年份	土木类施工企业		土木类设计企业		土木类其它企业		非土木类企业		政府事业单位		攻读研究生（国内外）	
	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比	人数	百分比

附注：土木类其它企业含房地产、监理、检测等。政府事业单位含国家和地方基层项目、西部计划、选调生、村官、应征入伍等。毕业生自主创业可归类到相应的就业类型内。

#### 1.4 有明确的规定和相应认定过程，认可转专业、转学学生的原有学分。

描述相应的认定过程以及制度性文档索引。

详细描述转学、转专业的学生必须补修的课程如何规定；详细说明对已有学分的认定过程，特别是不须补修的课程或其它有学分的教学活动是否能支撑本专业相关毕业要求如何认定。

提供转专业、转学学生补修或已修学分认定的执行实例（如果有）。

提供近5年转入本专业学习的学生情况（年份、来源、人数）。

## 2. 培养目标（4000字以内）

### 2.1 有公开的、符合学校定位的、适应社会经济发展需要的培养目标。

说明制定本专业培养目标的主要依据。

用单独的段落列出本专业的培养目标全文。

描述采用哪些渠道与措施使得教师与学生能够理解专业培养目标，并对社会公开。

### 2.2 培养目标能反映学生毕业后5年左右在社会与专业领域预期能够取得的成就。

本专业培养目标与学校定位和社会经济发展对人才需求的关系，毕业生主要的从业领域及预期，主要的社会竞争优势。

### 2.3 定期评价培养目标的合理性并根据评价结果对培养目标进行修订，评价与修订过程有行业或企业专家参与。

描述当前执行的培养目标合理性评价制度，包括基于的数据、数据来源以及收集的周期、主要评价人及身份、最近一次的评价结果。

描述当前执行的培养目标修订制度，包括修订周期、修订过程、参与人员以

及主要执行人。描述最近一次修订，包括修订时间、改动的内容、改动的理由、参与修订的行业与企业专家以及他们发挥作用的方式与内容。

在附录 2.3 中提供相关文档索引。

### 3. 毕业要求 （7000字以内）

专业必须有明确、公开的毕业要求，毕业要求应能支撑培养目标的达成。专业应通过评价证明毕业要求的达成。专业制定的毕业要求应完全覆盖以下内容：

3.1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决土木工程专业复杂的工程问题。

3.2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析土木工程专业复杂的工程问题，以获得有效结论。

3.3 设计（开发）解决方案：能够设计（开发）满足土木工程特定需求的体系、结构、构件（节点）或者施工方案，并在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。在提出复杂工程问题的解决方案时具有创新意识。

3.4 研究：能够基于科学原理、采用科学方法对土木工程专业复杂的工程问题进行研究，包括设计实验、收集、处理、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论并应用于工程实践。

3.5 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

3.6 工程与社会：能够基于土木工程相关的背景知识和标准，评价土木工程项目的方案、施工和运行的方案，以及复杂工程问题的解决方案，包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解土木工程师应承担的责任。

3.7 环境和可持续发展：能够理解和评价针对土木工程专业复杂的工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

3.8 职业规范：了解中国国情、具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

3.9 个人和团队：在解决土木工程专业复杂的工程问题时，能够在多学科组成的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。

3.10 沟通：能够就土木工程专业复杂的工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、表达或回应指令。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

3.11 项目管理：在与土木工程专业相关的多学科环境中理解、掌握、应用工程管理原理与经济决策方法，具有一定的组织、管理和领导能力。

3.12 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具有提高自主学习和适应土

木工程新发展的能力。

用单独的段落明确列出本专业对于学生毕业的要求，并明确其中各项与上述12项基本要求之间的关系，确保上述要求完全被覆盖。

表 3.1 用矩阵图的方式说明毕业要求如何支撑培养目标的实现。

	目标 1	目标 2	……
毕业要求 1			
毕业要求 2			
……			

描述毕业要求达成评价的方法和机制。通常毕业要求达成分为课程目标达成和毕业要求达成两部分，前者应该基于相关教学活动对每位学生的考试或考核结果数据，后者还应该包括一定占比的对每位学生的课外考核结果数据。评价方法是指由这些数据综合分析得出某项毕业要求指标点达成与否的规则。如果采用不同的方法对不同项进行评价，应分别描述，并说明每种方法适用范围。评价机制是指基础数据来源及其合理性评判、按照上述固定规则进行评价的过程、周期、各环节的责任人。

以列表方式证明专业所列的各项要求可以证明被达到。针对**每一项**要求提供以下信息：

表 3.2.X 关于\*\*\*项毕业要求达成的评价内容与过程（注意：对专业列出的**每一项**毕业要求，均要分别给出单独的下面式样的表格。）

指标点	相关教学活动	学生考核方式	达成度评价周期	最近一次评价结果文档索引（备查）
指标点 1.1				
指标点 1.2				
……				

附注：

(1) 指标点是指对每项毕业要求进行分解，所得到的可以安排教学内容并可衡量其效果的具体要求，一般毕业要求的每一项对应于多个指标点；一个指标点的

实现可以由多个教学活动承担。(例如：可以将通用标准毕业要求项下的第二项“能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。”，分解为以下指标点：“(a) 能够将数学与自然科学的基本概念运用到复杂工程问题的适当表述之中；(b) 能够针对一个复杂系统或者过程选择一种数学模型，并达到适当的精度要求；(c) 能够对于模型的正确性进行严谨的推理，并能够给出解；(d) 能从数学与自然科学的角度对复杂工程问题的解决方案进行分析，试图改进”)

(2) 这里的教学活动必须是有学分并对所有参与的学生有明确考核结果的课程、实践活动等以及其它教学活动。如果对应于一个指标点的活动不止一项，则分别列出，并列出各活动的相对权重。

#### 4. 持续改进 (5000 字以内)

4.1 建立教学过程质量监控机制。各主要教学环节有明确的质量要求，通过教学环节、过程监控和质量评价促进毕业要求的达成；定期进行课程体系设置和教学质量的评价。描述教学过程质量监控机制的构架与运行方式，包括每个环节的主要执行者与责任者。

以列表方式提供以下信息：

表 4.1 主要教学环节的质量要求：

环节名称	质量要求的要点与考核责任者	考核基于的基本数据	考核周期、结果与相应的改进措施	形成的记录文档

4.2 建立毕业生跟踪反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方面参与的社会评价机制，对培养目标是否达成进行定期评价。

描述毕业生跟踪反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制，包括组成部分，运行方式，覆盖面及频度、使用的载体，相关档案索引(附录 4.2)。

描述当前正在运行的培养目标达成评价机制的内容，形式，成员构成及其工作方式，近两轮评价记录

4.3 能证明评价的结果被用于专业的持续改进。

列举对主要教学环节质量考核结果用于改进的措施及效果。

列举毕业生反馈中哪些信息有效地促进了教学质量的提高。

列举社会评价机制近五年内对培养目标与毕业要求修订,以及目标达成度提升所发挥的作用,并在附录 4.3 中提供实例与相应记录。

## 5. 课程体系 (9000 字以内)

### 5.0 课程设置能支持毕业要求的达成, 课程体系设计有企业或行业专家参与。

提供符合《高等学校土木工程本科指导性专业规范》相关要求的说明。提供本专业的主干课程清单。

提供完整的专业教学计划。用图表说明具体课程体系及必修课先后修关系。并在附录 5.0-2 中提供所有课程的教学大纲(课程大纲应明确:1)本课程的课程目标;2)课程目标与相关毕业要求指标点的对应关系;3)课程目标与教学内容和方法的对应关系;4)课程考核方式)。

提供学生毕业的学分要求。以汇总方式列出必修课总学分。描述关于学生选课的有关规定,包括如何控制学生选学的课程能满足对各类课程学分分布的要求。

用矩阵形式提供课程支撑诸项毕业要求的对应关系,在该矩阵中用特殊符号表示对于每项毕业要求达成,关联度最高的 2-3 门课程。并在附录 5.0-2 中提供所有课程的教学大纲,在附录 5.0-3 中提供所有课程的任课教师以及最近 3 届学生的成绩分布情况(需注明哪些课程是专业主干课程)。

描述课程体系设计与修订的过程与工作方式,描述最近两次教学计划修订参与的企业与行业专家名单、身份、参与方式和发挥的作用。

**课程体系必须包括:**

#### 5.1 与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程(至少占总学分的 15%)。

列举本类课程以及相应学分。如果必修课不能达到总学分的 15%,描述对学生选课的相应规定,以保证每个学生毕业时在本类课程中获得的学分达到要求。

#### 5.2 符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程(至少占总学分的 30%)。工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力培养,专业类课程能体现系统设计和实现能力的培养。

按照“工程基础类”、“专业基础类”和“专业类”分别列举相应课程及学分。如果必修课不能达到总学分的 30%,描述对学生选课的相应规定,以保证每个学

生毕业时在本类课程中获得的学分达到要求。

描述在对课程评价时采用什么方法保证标准中提及的相关能力的培养在课程中的实现。并在附录中提供相关评价记录的索引。

5.3 工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的 20%）。设置完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。毕业设计（论文）选题要结合本专业的工程实际问题，培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。对毕业设计（论文）的指导和考核有企业或行业专家参与。

以列表方式提供以下信息：

表 5.3.1 实践教学体系

环节名称	内容要求与教学方式	学分要求	考核与成绩判定方式	形成的结果

表 5.3.2 每个学生毕业前必须完成的课程设计

设计名称	内容与工作量要求	学分要求	考核与成绩判定方式	近三年学生成绩分布（分年度列出）

表 5.3.3 每个学生必须完成的企业学习经历（指要求所有学生必须待在企业的学习经历，不包括部分学生参与的活动，也不包括在校内特设的实训基地的学习经历，没有则不必提供）

类别	内容要求与教学方式	时间及学分要求	考核与成绩判定方式	形成的结果

表 5.3.4 以团队形式完成的实践教学活动中（不包括课外活动，如果没有则不必提供）

环节名称	内容要求与教学方式	学分要求	考核与成绩判定方式	形成的结果

表 5.3.5 近三年毕业设计（论文）分类情况（如果不分类，则作为一类填写）

类别	分类基本描述	对该类论文内容的基本要求	该类论文所占%		
			xxxx 学年	xxxx 学年	xxxx 学年

（类别指各专业自行定义的毕业论文类型，如工程设计、理论研究、试验研究、软件设计等）

描述毕业设计（论文）的质量控制机制，特别是如何保证达到标准中规定的学生能力培养要求。提供有关行业和企业专家参与毕业设计（论文）指导和考核的有关信息。

表 5.3.6 近五年毕业设计（论文）成绩情况

年份	专业方向	学生数	成绩	
			优秀人数 / 比例	不及格人数 / 比例
	.....			
	.....			

在附录 5.3 中提供近三年毕业设计（论文）清单，内容包括题目、类别、成绩、是否在企业完成、校内/外指导教师等。

表 5.3.7 与企业合作建立实践基地的情况

基地名称	校外合作方	承担的教学任务	学生在基地考核方式	每年进基地学生数		
				xxxx 学年	xxxx 学年	xxxx 学年

5.4 人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的 15%），使学生在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

列举本类课程以及相应学分。如果必修课不能达到总学分的 15%，描述对学生选课的规定，以保证每个学生毕业时在本类课程中获得的学分达到要求。

描述在对课程评价时采用什么方法保证标准中提及的要求在课程中的实现。并在附录 5 中提供相关评价记录的索引。

## 6. 师资队伍（9000 字以内）

6.1 教师数量能满足教学需要，结构合理，并有企业或行业专家作为兼职教师。

以表格方式提供以下信息：

表 6.1.1 教师队伍总体状况

	35岁 以下	36-45 岁	46-60 岁	60岁 以上	左边 合计	博士	硕士	本类 专业	相近 专业	其它 专业
正高										
副高										
中级										
其它										
合计										

注：表中数据指当前在职的全职教师。在职获得的学位用\*标注；专业指最高学位专业，如最高学位是在职获得的，用“最高学位专业/最高全日制教育学位专业”描述。

土木工程专业的本类专业、相近专业、其它专业（举例）见说明。

表 6.1.2 兼职教师状况

姓名	单位	专业职称与 职务	兼职时 间	承担的教 学工 作	近三年实际工作量		
					xxxx学 年	xxxx学 年	xxxx学 年

注：兼职教师是指有正式聘任承担教学计划内教学任务的行业或企业专家。不包括不定期来做对学生没有明确考核的讲座的专家。

表 6.1.3 近四年由企业或行业兼职教师承担的课程：

课程 名称	课程 性质	开设 年级	学分 / 课时 数	兼 职 教 师 工 作 量 比 例	考 核 方 式	学 年	学 生 人 数	成绩分布					
								90-1 00	80- 89	70- 79	60- 69	<6 0	
						xxx x							
						xxx x							
						xxx x							
						xxx x							

注：课程性质：必修/选修。

列表说明近三年教师指导毕业设计（论文）学生的人数、实践环节的分组指导情况、主干课程教师梯队情况。

6.2 教师具有足够的教学能力、专业水平、工程经验、沟通能力、职业发展能力，

并且能够开展工程实践问题研究，参与学术交流。教师的工程背景应能满足专业教学的需要。

以表格方式提供以下信息：

表 6.2.1 教师个人专业背景相关信息

序号	姓名	出生年月	职称	来本专业工作时间	定职时间	本科			硕士			博士			承担的主要教学任务	出国进修情况	工程实践情况	其他（如执业资格）
						毕业学校	毕业专业	毕业时间	毕业学校	毕业专业	毕业时间	毕业学校	毕业专业	毕业时间				

注：此表分三段填写：（1）学习经历是土木工程学科教师的情况；（2）承担专业课、课程设计、毕业设计（论文）任务但学习经历不是土木工程学科教师的情况（“出国进修情况”一栏改为“土木工程专业进修情况”）；（3）实验教师的情况（“承担的主要教学任务”一栏改为“承担的实验教学任务”）。

表 6.2.2 教师个人发展相关信息

序号	姓名	近 5 年承担的研发项目	近 3 年的代表性成果	主要的工程实践性成果	科技与产业奖励	近 3 年的工业咨询活动

注：以上两项表格限本专业全职教师。两表格采用同样的顺序填写。教师个人发展信息只用于判断教师能力是否适应学生培养的需要，因此每项下只限填写 1-2 项能代表最高水平的内容。

表 6.2.3 专业方向教师梯队情况

专业方向	带头人（职称）	团队情况（职称）

在附录 6.2-1 和 6.2-2 中提供教师的专业简历。

在附录 6.2-3 中提供所有专业教师的教学科研成果：

近五年教师教学、科技成果奖励一览表（教学、科研各限填 20 项）

序号	获奖教师	奖励类型	奖励级别	奖励等级	奖励名称	授予时间

近五年教师获专利及软件著作权一览表（限填 15 项）

序号	专利名	专利类型	发明人	获得时间

近五年主要科研项目一览表（限填 20 项）

序号	项目负责人	课题名称	课题来源	经费（万元）	起止时间

近五年主要教改课题一览表（限填 20 项）

序号	主持人	教改课题名称	课题来源	起止时间

近五年主要教学、科研期刊论文一览表（教学、科研各限填 20 项）

序号	第一作者	论文名	期刊名	发表年度	期数	检索情况

6.3 教师有足够时间和精力投入到本科教学和学生指导中，并积极参与教学研究与改革。

以表格方式提供以下信息：

表 6.3 教师近三年本科教学相关工作量：

序号	姓名	年份	承担课程及授课时数	教学行政工作	教改工作	学生指导
	...					

注：每个教师按年份分三行填写。采用与前面关于教师状况表格中相同的顺序。

描述专业如何要求与鼓励教师参与教学改革。有什么明确的规定和措施？取得了哪些成效？

提供每位教师近 3 年内发表的教学研究论文清单、在教学改革中的工作与贡献的说明。

6.4 教师为学生提供指导、咨询、服务，并对学生职业生涯规划、职业从业教育有足够的指导。

描述专业如何要求与鼓励教师参与学生指导。有什么明确的规定和支持、考核措施？取得了哪些成效？

6.5 教师明确他们在教学质量提升过程中的责任，不断改进工作。

描述专业要求每个教师在教学质量提升中承担什么样的责任，如何保证每个教师都能理解这些责任于本专业毕业要求之间的关系。

描述专业如何检查和评价每个教师是否能满足责任要求。是否形成制度？能否提供文档证明评价是定期进行的。

## 7. 支持条件（7000 字以内）

7.1 教室、实验室及设备在数量和功能上满足教学需要。有良好的管理、维护和更新机制，使得学生能够方便地使用。与企业合作共建实习和实训基地，在教学过程中为学生提供参与工程实践的平台。

以表格方式提供以下信息：

表 7.1.1 本科教学所使用实验室状况

实验室名称	场地面积	楼号—房间号 建成使用年月	开放方式和 利用率	设备种类与 数量	专职管 理人员 数	所属 院系
物理实验室						
化学实验室						
测量实验室						
工程力学实验 室						
流体力学实验 室						
土力学实验室						
材料实验室						
结构实验室						
其它实验室 (多项需分 列)						

描述大学物理、化工、计算机、测量、力学（工程力学、流体力学）、材料、土工、结构等实验室；实验设备、仪器的完好情况，场地面积和设备台套数能否满足实验教学的分组要求，操作型实验分组是否满足人人动手的要求，以及实验标准符合现行工程规范要求。

表 7.1.2 与企业合作建立实践基地的情况

基地名 称	校外合作方	承担的教 学任 务	学生在基地考 核方 式	近三年每年 进基地学生数		
				XXXX	XXXX	XXXX

注：此表与课程设置项下相应的表格是一样的，重复是为了便于专家审阅。

在附录中提供近三年学生实际进入企业实践基地的情况

学生姓名	年级	实习基地	进入基地时间及期 限	实习内容	成果

--	--	--	--	--	--

注：本表指进入企业合作基地，进行服务与工程实践教学计划实施的活动情况，不包含一般社会实践内容。按照与前一表格相同的企业顺序填写。

实验室设备的维护与更新机制。是否定期对实验室设备能否满足教学需要进行评估和评价？

描述教室使用情况，是否有课程安排在晚上或者周末，如果有给出相应的解释。描述课程设计、毕业设计固定教室情况。

在附录 7.1 中提供主要设备仪器清单

实验室名称	设备仪器名称	设备型号	台套数	购置时间	单价（元/台）	完好情况

7.2 计算机、网络以及图书资料资源能够满足学生的学习以及教师的日常教学和科研所需。资源管理规范、共享程度高。

提供有关计算机、网络、图书资料的基本情况数据。

描述资源管理与共享的有关管理规定与实施情况。

描述专业通过什么方式评价相关资源对于学生毕业要求的支撑程度，是否明确要求教师在课程中充分利用相关资源，提高毕业要求的达成度？

在附录 7.2—1 中提供图书资料、工程软件的数量和种类情况。

在附录 7.2—2 中提供现行工程建设法规文件、标准规范规程、标准图集的基本情况数据。

7.3 教学经费有保证，总量能满足教学需要。

以列表方式提供以下信息：

表 7.3.1 本专业近三年教学经费收支情况

年份	收入总数	来源	数额	支出项目	数额
**年		国家		课程建设	
		地方		教学设备	
		社会		日常教学开支	
		创收		教改	
		其它		学生支持	
				其它	

注：当“来源”无法说明时一律填在“国家”一栏。

表 7.3.2 近五年实践教学支出情况

年份	实习费用（指交通费、住宿费、膳食补助费、保险费、外聘专家讲座费 5 项）	毕业设计费用（指图纸论文纸张打印费和外请专家费 2 项）	实验费用（材料消耗费 1 项,不含设备购置费、实验室建设费、水电费、管理费和人员经费）	左侧三项 4 个年级总在校 生人均费用（元/年人）	其它（含学生创新等）

注：实习经费指用于地质实习、测量实习、认识实习、生产实习、毕业实习 5 项实习的费用。

**7.4 学校能够有效地支持教师队伍建设，吸引与稳定合格的教师，并支持教师本身的专业发展，包括对青年教师的指导和培养。**

描述学校在队伍建设方面的机制和措施，并提供该机制对于本专业教师队伍建设产生的积极效果相关信息。

描述本专业教师队伍建设的规划，包括对青年教师培养的措施以及支持青年教师获取工程经历的制度和措施，并描述在这方面从学校得到的支持情况。

**以表格方式提供以下信息：**

表 7.4.1 近五年教师进修情况

姓名	国内进修	国外进修

表 7.4.2 近五年青年教师获取工程经历的情况

姓名	获取的工程经历情况	校内、校外考核情况

表 7.4.3 近五年新进教师教学培养与工作情况

姓名	入职时间	毕业学校与专业	首次承担的课程与时间	培训方式	考察方式	其它承担的课程

**7.5 学校能够提供达成毕业要求所必需的基础设施，包括为学生的实践活动、创新活动提供有效支持。**

描述学校提供了哪些学生实践活动的支持设施。提供有关学生收益情况的信息，包括收益面与在保证学生达成毕业要求中起的作用。

描述学校提供了哪些学生创新活动的支持设施。提供有关学生收益情况的信息，包括收益面与在保证学生达成毕业要求中起的作用。

#### 7.6 学校的教学管理与服务规范，能有效地支持专业毕业要求的达成。

描述学校对于专业教学主要的教学管理与服务内容，它们对于专业毕业要求达成起到什么样的作用？

描述本专业教育法规与指导性文件、学籍与学位管理、学生管理、教务管理、教学质量、实践教学管理、师资队伍管理与建设、教学研究与改革等 8 种管理制度是否完备，能否体现现代教育理念，根据学校的发展不断更新；在规范教学行为的同时有利于教师进行大胆地教学改革与探索。

描述本专业是否有完整的管理制度执行记录作为佐证材料，以便专家现场核查。重点陈述学生、教师、管理人员自觉遵守相关管理制度的情况。

描述教学文档和学生学习文档的归档内容和要求是否有明确规定；这些规定是否便于做到目录清晰、查找方便。选课指导、课程大纲、实践指导书等教学文件是否齐全。

注：在课程体系、师资队伍和支撑条件项中应说明符合专业补充标准的情况。

### 自评报告附录：

1. 附录 0 上次的评估（认证）结论与改进计划（第一次评估（认证）的专业不需要提供）
2. 附录 1.2 学生指导的相关附件索引（包括文档与记录等）
3. 附录 2.3 近五年内培养目标修订的附件索引（包括相关记录文档，社会机制参与活动的记录等）
4. 附录 4.2 近五年内毕业生反馈信息的附件索引（包括相关文档记录等）
5. 附录 4.3 毕业要求达成度评价材料
6. 附录 5.0-1 各年级正在执行的培养方案
7. 附录 5.0-2 全部课程的大纲（课程大纲应明确本门课程承担的毕业要求，如何落实及如何考核和评价达成这些毕业要求）
8. 附录 5.0-3 任课教师名单和最近三届学生成绩分布
9. 附录 5.0-4 最近的一个完整年度的本科生课程表

10. 附录 5.3 近三年学生毕业设计(论文)清单
11. 附录 5 过去 4 年中教学过程控制中形成的对培养目标以及出口要求评估的主要数据记录索引
12. 附录 6.2-1 全体教师的专业简历
13. 附录 6.2-2 全体试验技术人员的专业简历
14. 附录 6.2-3 所有专业教师的教学科研成果
15. 附录 6.3 本专业在读全日制博士、硕士研究生的统计数据(本项数据仅作为判断教师整体工作负担的参考)
16. 附录 7.1-1 主要设备仪器清单(每个实验室最多列 20 台套)
17. 附录 7.1-2 近三年实际进入企业合作实践基地的学生以及实践内容
18. 附录 7.2-1 图书资料、工程软件的数量和种类情况
19. 附录 7.2-2 现行工程建设法规文件、标准规范规程、标准图集的基本情况数据
20. 附录 7.5-1 近两年参加社会实践平台活动的学生名单与各人参与活动简述
21. 附录 7.5-2 近两年参加科技创新活动的学生名单与各人参与活动简述

## 说明:

1. 土木工程专业的“复杂工程问题”必须具备下述特征(1),同时具备下述特征(2)-(7)的部分或全部:
  - (1) 必须运用深入的工程原理,经过分析才可能得到解决的问题。
  - (2) 问题涉及多方面技术和非技术因素,这些因素之间可能有一定的冲突。
  - (3) 问题需要通过建立合理的抽象模型才能得以解决,在建模过程中需要体现出一定的创造性。
  - (4) 仅靠常用方法不能完全解决的问题。
  - (5) 问题所涉及的因素不完全包含在土木工程专业的标准、规范或规程中。
  - (6) 问题的各相关方,如业主、设计、施工、监理等的利益不完全一致。
  - (7) 问题具有较高的综合性,包含多个相互关联的子问题。
2. 土木工程专业的本类专业、相近专业和其它专业

	本类专业	相近专业	其它专业(举例)

本科	081001 土木工程（包括 2010 年前的建筑工程、地下工程、桥梁工程、道路工程、岩土工程、铁路与城市道路工程、矿井建设专业） 081005T 城市地下空间工程 081006T 道路桥梁与渡河工程	081101 水利水电工程 081103 港口航道与海岸工程 082305 农业水利工程 080102 工程力学	0802 机械类专业 0804 材料类专业 0828 建筑类专业 081401 地质工程 081501 采矿工程 081801 交通运输 081802 交通工程 081002 建筑环境与能源应用工程 081003 给排水科学与工程 120103（授予工学位的）工程管理
研究生	081401 岩土工程 081402 结构工程 081405 防灾减灾工程及防护工程 081406 桥梁与隧道工程 082301 道路与铁道工程	081503 水工结构工程 081504 水利水电工程 081505 港口、海岸及近海工程 082802 农业水土工程 080104 工程力学	0802 机械工程各学科 0805 材料科学与工程各学科 0813 建筑学各学科 080102 固体力学 081803 地质工程 081901 采矿工程 082303 交通运输规划与管理 081404 供热、供燃气、通风及空调工程 081403 市政工程

---

# 工程教育认证

## 自评报告撰写常见疑问及解答

### 1. 如何理解自评报告撰写指导书？

自评报告撰写指导书是为了便于接受认证专业更好的提供认证所需材料，并方便专家审阅而设计的指导性材料。它不是正式表格，但清晰地描述了接受认证专业应该提供的基本素材。其中没有提到的内容如果与认证标准没有直接关系，不必提供。反之，如果对提到的内容提供的证明材料不够详尽，则会增加现场考查的负担。

指导书中任意一项内容不会直接导致某个指标合格或不合格，专家将根据全部相关材料综合考虑，形成进一步考查的重点，并最终给出认证结论建议。认证工作不会对任何两个学校进行横向比较，接受认证单位不要对原始素材进行修饰。

特别需要指出，认证主要是非量化的，指导书中所说的“数据”一般不是数字的，而是相关信息材料。

### 2. 指导书中一些地方要求提供的材料有时间段要求，比如“近两年”，时间控制点按照什么算？

类似于当前教师队伍，应按照填表时的实际状况；“近两年”是最近的两个完整学年，包括一直到填表时的新材料。认证不会对任何两个学校进行比较，也没有设置特别敏感的量化指标。

另外，提供的教学计划应该是目前正在执行的。如果已经制定了改进的计划，并确定在下一年度即将执行，可以另外提供，但必须说明。

### 3. 培养目标的实现与否用什么指标衡量？哪些教学或管理活动与此相关？

如果接受认证单位会对自己设定的培养目标是否达成进行定期或不定期自我检查，并得出结论，就描述你们的做法，包括采用的衡量办法，如果并没有这样的自查，就回答“没有”。

#### 4. 能力要求是否达到，用什么指标衡量？学生众多，是取平均数吗？

如果接受认证单位对自己设定的能力要求是否达成开展了定期或不定期自我检查，并得出结论，就可以描述这些已经采取的做法，包括采用的衡量办法。如果并没有这样的自查，就回答“没有”。

判断学生是否达到能力要求时不是取平均数，而是判断全体毕业生是否达到合格要求。

#### 5. 课程是否达到其出口要求用什么指标衡量？应该如何评价呢？哪些教学或管理活动与此相关？

如果接受认证单位会对本专业设置的课程（尤其是部分重点课程）是否达该门课设定的目标进行定期或不定期自我检查，并得出结论，就可以描述这些已经采取的做法，包括采用的衡量办法。如果并没有这样的自查，就回答“没有”。

此项工作（如果有）应归于教学质量管理工作。

#### 6. 指导书上出现了多处“机制”的概念，各校在具体教学管理中做法有所差异，很难上升为“机制”。

这里所谓机制，是要强调已经形成的、相对固定的做法，每个学校的“机制”完全可以不同。以评价某门课程出口是否达到要求为例，如果确实对教师的课程出口进行了评价，则包括评价周期与时间，评价的原始记录材料，参与评价的人员，结论形式与处理方式等在内的原始材料就是一个机制。

#### 7. 为了便于主管部门和认证专家能全面考虑并进行判断，同时也便于学校进行统计，是否可以具体描述“师资队伍”应包括哪些老师，如何界定？

其实认证本身也是目标制导的，关于师资就是为了判断该项资源能够满足本专业培养目标达成的需要，并不去评价不同单位师资队伍的强弱。专家判别主要根据课程列表中任课教师信息与教师列表中承担教学工作量信息，前者任课者可以包括非教师编制人员以及外聘人员，教师信息表中应是本专业专职教师。

#### 8. 正文中有些表重复，还有必要列出吗？

重复的也请再列一次，这会给专家审阅带来很大便利，且只需要拷贝即可，

以方便专家审阅。

**9. 关于课程教学评价（表 2.4-3），每门课均需列入吗？领导、专家听课算吗？**

本问题是希望了解日常教学管理中是否包括有效的课程实施考查与反馈机制。至少应该列入全部必修的课程。领导、专家听课如果已经被作为常规教学监控手段之一，就应列入，并在表中填写相应内容。如果是参观视察，或其它偶发性活动，则不必列。

**10. 关于持续的机制对本专业培养目标实现状况进行评估，不太会写，应该是什么样的机制？**

本问题是希望了解是否有成为制度的办法(定期)对照自己设定的培养目标进行检查，评价。首先应回答是否有，如有那就依实描述即可。如没有则回答没有。

评估标准只是要求应该有这样的机制，对形式没有规定，只要能起到自我检查的作用，以确定培养目标可达成即可。要求描述的具体内容-数据内容、数据来源、评价人、评价方式即机制的具体描述。

**11. 关于持续的机制对毕业生出口要求是否满足进行评估，不太会写，应该是什么样的机制？**

本问题是希望了解是否有成为制度的办法(定期)对照本专业设定的毕业生出口要求是否达到进行检查，评价。首先应回答是否有，如有那就依实描述即可。如没有则回答没有。这里的是否达到是指全体合格毕业生是否达到，其实在操作上是是否可以相信（让自己相信）这些要求能达到。

评估标准只是要求应该有这样的机制，对形式没有规定，只要能起到自我检查的作用，以确定出口要求能满足即可。要求描述的具体内容-数据内容、数据来源、评价人、评价方式即机制的具体描述。

**12. 关于持续的机制对各门课程的目标是否达到进行评估，不太会写，应该是什么样的机制？**

本问题是希望了解是否有成为制度的办法(定期)对照本专业各门课程是否达到其课程目标进行检查，评价。首先应回答是否有，如有那就依实描述即可。

如没有则回答没有。

评估标准只是要求应该有这样的机制，对形式没有规定，只要能起到自我检查的作用，以确定课程目标可达成即可。要求描述的具体内容-数据内容、数据来源、评价人、评价方式即机制的具体描述。

可以说，每学年汇总检查各课程考试成绩，及格率作为评价手段也是一种机制，通常专家会认为这种机制不足以说明服务于专业培养目标的课程目标是有效达成了。

### 13. 关于有社会成员参加的教学评价机构，不太会填，应该是什么样的机构？

比如：有社会成员参加的院系教学委员会、有企业专家参加的（人才培养）咨询委员会等。这问题同样首先应回答是否有，如没有就说没有。

这里的机构是指对专业培养目标、教学计划、教学成效进行总体评价的机构，不包括外语考试、计算机等级考试等机构，也不包括工程教育认证机构。

### 14. 指导书中多处提到“渠道”，如“学生指导渠道”，“反馈渠道”，渠道究竟是什么？

所谓渠道是指相对固定的一种做法。以学生指导渠道为例，每年定期给应届毕业生安排就业辅导（不一定是本院系，可以是学校的就业执导中心安排），每年不定期的请校外相关专家为学生做指导性的报告（不是专业学术报告），专设的学生咨询机构或者指定的专门人员负责接受学生咨询等，均是渠道。作为渠道，应有明确的责任人，也应被潜在的受益者明确知道。

### 15. 教师专业简历的具体内容？

专业简历是供专家判断师资队伍整体水平是否适应培养目标要求的依据，因此重点是：专业教育背景、表明目前达到的学术水平的标志材料，工程背景。

### 16. 关于研究生的统计数据包括那些内容？

博士、硕士生当前各自的在校生数（如有不同学位，分别给出）。认证是针对本科教学的，研究生数据只是作为衡量教师资源总体是否足够的参考材料。

# 工程教育认证通用标准运用指南

本指南分两部分：第一部分为基本原则；第二部分为标准解读。本指南如与认证标准相悖，以认证标准为准。

格式说明：本文件第2部分中黑体字部分为标准原文。

## 第1部分 认证标准运用的基本原则

**针对性原则：**整个认证工作应该紧密围绕标准要求进行。

■ 学校的自评工作目的是判定标准中每一条要求是否达成，如果认定为达成，则给出足以证明该结论的相关材料（自评报告指导书中对于自评报告正文以及附录要求的内容是基本的证明材料，这些材料的用途仅限于证明目标的达成，不应用于一般意义上的“水平”评价）。

■ 认证专家工作过程中的任何判断应该与认证标准的某项要求相关。对于认证标准中提到的所有内容应能做出明确的是否达成以及达成情况的判定。如果认定为达成，应能说明判定的依据；如认为未达成或者有弱点或关注点，应能提出与标准直接相关的理由。

■ 在现场考查时不应该涉及与认证标准达成判定无关的内容。考查点以及提出的问题应有针对性，有利于对自评报告审阅时难以确定的达成状况做出判断。

**合格性原则：**整个认证工作只是判定标准要求是否达成，不进行任何水平评价与横向比较。

■ 对标准的达成理解如下：**P**是指该项标准项的要求已经达成，被认证方针对此项指标达成所提供的证明材料是明确的，可信的。**Pc**是指该项标准项目目前达到了要求，但是其涉及的一些因素在下次认证之前有可能发生负面的变化，可能导致不能达成标准要求，应给予足够的关注并采取一定措施。**Pw**是指该项标准项达到了基本要求，但在某个环节或者条件支撑方面存在弱点，这些弱点会对学生（或者部分学生）达到预期有负面影响。**F**是指被认证方无法提供可信的材料证明该项标准项的要求是能够达成的。

■ 对于标准中一项或者多项的结论只应该按照上面的描述理解。其中只要有一项判定为**F**，则认证结果为不合格。除此之外，其它单项结论没有数量累加意义。不应以**Pw**与**Pc**的数量作为对被认证专业进行“水平”判定的依据。只有认证报告中对于相应项的说明才有意义。

- 每个标准项的结论应该被理解为独立的，即某一个方面是否有很突出的表现与另一个方面是否合格不应该综合在一起考虑。

- 专业自评应针对逐条标准进行判断，不应该受到与标准没有直接关系的因素影响，也不应该与同一学校其它被认证专业在学科意义下进行比较。

- 在自评中发现的问题可能涉及标准不止一项。在不同项中涉及不同的方面，则该问题应在相关项中均得到表现。例如：某核心课程考试不能反映课程目标要求，也没有采取措施加以改进，则在“学生”项中对于学生学习情况跟踪以及“持续改进”项中要求建立有效的质量保障机制两方面均有问题，则在两个项下均应体现。不应该理解为在一项下涉及的问题在另一项下再提出就重复了。因为Pw、Pc等没有累加意义，应在不同项下具体指出问题所在。

**一致性原则：**自评报告提供的材料、认证过程中发现的问题与认证结论必须一致

- 所谓“一致”，是基于认证标准的“一致”。

- 一致性的基础是材料的具体，

自评报告不应该从宏观上进行表述，不应该仅罗列“标志性成果”；专家的判断基于具体的原始材料，而不是宏观的定性描述。

## 第 2 部分 标准项的运用

### 1. 学生

(1) 具有吸引优秀生源的制度和措施。

判定合格的依据：对本专业生源情况有足够的了解，并对其变化有认识，在此基础上形成明确的办法，形成相对稳定的工作队伍。

自评过程中可能存在的误区：仅通过专业提供的近年的招生分数线作为生源良好的依据。对于具体制度、措施及其效果表述不够。

(2) 具有完善的学生学习指导、职业规划、就业指导、心理辅导等方面的措施并能够很好地执行落实。

判定合格的依据：从学校到院系有专门的机构与人员负责对学生进行相应的指导，包括面上的工作和应对特定问题两个层面，其工作职责与方式为学生广泛了解，并有足够的实例表明整个机制运转正常有效。

自评过程中可能存在的误区：对学校有关部门（如就业指导、心里咨询等）

与学生工作系统以外的学生指导机制工作情况与成效，特别是学习指导方面的材料不足。

**(3) 对学生在整个学习过程中的表现进行跟踪与评估，并通过形成性评价保证学生毕业时达到毕业要求。**

判定合格的依据：确实有针对毕业要求的全过程学习状况评估与评价措施。跟踪记录信息能够支持对学生是否达成目标进行评价，并能用于对可能达不到毕业要求的同学发出预警。

自评过程中可能存在的误区：相对而言认证标准中这项内容比较容易被忽视重，专业往往认为每个同学有考试成绩记录就达到要求了，但分数与毕业要求的相关性以及综合分析相对薄弱。实践环节、非专业技术性教学环节中中学生表现的跟踪与评估是否达到要求往往没有得到充分重视。

**(4) 有明确的规定和相应认定过程，认可转专业、转学学生的原有学分。**

判定合格的依据：有明确的学分认定规定，规定应有规范的认定过程，且认定方式能保证相关学生能够拥有的学分足以反映其在相关方面达到了毕业要求达成的需要。并有工作文件可以证明该规定得到严格执行。

自评过程中可能存在的误区：形式上有关规定比较完善，但对于转专业学生以往学习经历和学分是否满足本专业毕业要求的规定，缺乏针对性学分认定措施。实际执行情况材料相对不足。

## 2. 培养目标

**(1) 有公开的、符合学校定位的、适应社会经济发展需要的培养目标。**

判定合格的依据：专业对于与本专业相关的社会需求有足够深入的理解，并能够对未来发展有合理的预期。培养目标适当，符合学校的整体目标。通过各种渠道使得培养目标被相关各方知晓，特别是教职员工与学生培养目标有足够的理解。

自评过程中可能存在的误区：

本认证标准七项指标尽管有关联，是可以独立评判的。不应对其内容超出标准的表述加以引申。不应理解为如果发现培养目标一项有不足就是否定了全部教学工作。在自评时应该充分重视按标准对本项给出适当评价。

另外，对标准中“公开的”一词理解不够，对培养目标是否真正为师生所认识和理解，并对教学活动产生引导作用提供的材料不足。

(2) 培养目标能反映学生毕业后5年左右在社会与专业领域预期能够取得的成就。

判定合格的依据：培养目标能够比较清楚的描述学生最具有竞争优势的领域，以及毕业后经过一段时间的实践，在正常情况下应该能够承担的社会与专业责任。这一预期应该与毕业要求相匹配。即毕业要求达到能够为通过一段时间达到上述预期提供足够的基础。特别是培养目标应该是对所有合格毕业生的要求，而不是争取部分毕业生达到的过高期望。

自评过程中可能存在的误区：对标准的要求理解过于宏观，往往习惯于口号式的表述。将培养目标作为“争取达到”的期望，而不是引导教学工作的目标任务，并用少数优秀毕业生的情况作为目标达成的证明。

“反映学生毕业后5年左右的...成就”是对培养目标本身内容的要求，并非除培养目标的正式表述以外，再用另一段话描述毕业后5年左右达到的状况

(3) 定期评价培养目标的合理性并根据评价结果对培养目标进行修订，评价与修订过程有行业或企业专家参与。

判定合格的依据：专业能够对如何定期评价培养目标的合理性给出描述。有规范的培养目标修订制度，根据培养目标合理性评价结果对培养目标进行修订。历史记录能够证明培养目标的评价与修订过程合理，并有行业与企业专家参与。自评过程中可能存在的误区：对于此项内容重视不够，往往满足于比较含糊的描述，缺乏对于培养目标合理性评价与目标修订实际执行过程的考查。本项要求首先是必须有培养目标合理性评价，然后才是是否有行业与企业专家参与的问题。自评时往往对于是否有评价合理性提供的材料不足，而只是提出外部专家参与不足，淡化了问题。

### 3. 毕业要求

专业必须有明确、公开的毕业要求,毕业要求应能支撑培养目标的达成。专业应通过评价证明毕业要求的达成。专业制定的毕业要求应完全覆盖以下内容：

判定合格的依据：本项指标设计内容较多，判定比较复杂。合格的专业应该能够证明毕业生能够满足以下诸项的要求。这里所谓证明，包含了三个方面：一是合理分解毕业要求到可衡量的若干指标点；二是能够明确指出下列每一项要求及指标点是通过什么样的教学活动来实施的；三是能够提出依据说明每一个这样的活动有合理的评价方式，对每一个学生给出是否达到

要求的评价结论。2015版认证标准特别在认证标准的毕业要求逐项中强调了毕业生解决问题的指向应该是“复杂工程问题”；而非一般性问题，并且在认证标准的说明部分详细界定了“复杂工程问题”的若干重要特征。专业制定毕业要求及证明各项达成时对此应有足够的体现。

自评过程中可能存在的误区：专业本身对毕业要求达成度的评价机制不明确，例如毕业要求项指标点分解不合理，很难有效地将毕业要求达成任务分解到教学活动，以致课程评价不能为毕业要求达成评价提供有效数据。导致达成的举证依据不足，甚至只是依赖描述性的说明，缺乏数据支撑。对以下诸项要求的理解不恰当，由此认为要求所有学生都达到比较难，因此在教学实践中与自评时过度弹性化。特别是对于非专业技术性的指标要求，因为标准修订后的要求更加明确、具体，往往不能提供足够的材料表明相关项的评价过程与效果。对“解决复杂工程问题”出现两种极端：一种是过分放大每个教学环节的指向都是“解决复杂工程问题”，但因为要求过高，缺乏相应的教学活动支撑和明确的考核要求；另一种是因为觉得要求太高，干脆不去提及。

**(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。**

判定合格的依据：相应的课程设置涵盖了相关内容，其广度与深度，包括考试要求能达到本专业的要求。

自评过程中可能存在的误区：仅仅列举基础课程作为证明，没有有意识地在专业课程中体现相关知识在解决复杂工程问题中的应用能力培养。

**(2)问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。**

判定合格的依据：在相关课程中有明确的环节要求学生针对复杂工程问题得到与标准项所表述的相关训练，并在考试中得到适当体现。

自评过程中可能存在的误区：基础课程与专业课程衔接不足，学生整个学习过程中缺乏明确并相对完整的复杂问题分析建模过程训练。包括针对特定问题进行文献研究能力在教学中的体现不足。

**(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。**

判定合格的依据：对于学生的设计能力培养在整个教学计划中有明确的系统性和相对完整性，相关教师均能在各自的课程中对学生提出符合整体系统性的明确要求。使得学生设计能力培养分阶段，分层次得到落实，并能在集中的复杂工程问题解决中得到综合体现。教学过程覆盖了工程设计中与本项标准中列出的相关非技术因素，并能在学生的综合性作业中得到体现。

自评过程中可能存在的误区：对设计能力培养任务不能很好地分解到课程，导致似乎每门主要专业课都和设计能力有关，但实际上课程在复杂工程问题解决方案设计中承担的任务和效果均不明，导致毕业要求达成证据不足。

对设计中非技术因素在教学过程中缺乏明确的要求。

**(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。**

判定合格的依据：这里对复杂工程进行研究主要是指为完成特定工程任务而需要进行的研究，特别是模拟分析等。在教学过程中有明确的环节训练学生根据需要设计相关模拟等实验，并能够对实验数据有效分析，得出针对相关复杂工程问题解决的有效结论。

自评过程中可能存在的误区：针对本项指标的教学活动不明确，或者不能很好的与相关设计能力培养环节衔接。

**(5) 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。**

判定合格的依据：在专业课程中有明确的环节训练学生使用各类现代工具，并能够很好的与解决复杂工程问题相关联。

自评过程中可能存在的误区：没有很好地将工具使用的学习与复杂工程问题的解决结合起来，学生综合利用工具提高预测与模拟的能力不足。对工具的局限性，特别是在工程实践中可能的影响重视不够。

**(6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。**

判定合格的依据：有明确的教学活动为学生提供达成此项要求的机会，这些活动必须是每个学生必须参加的。每个相关活动有明确的责任教师负

责对于学生表现的评价，有明确的评价方式，并有记载。

自评过程中可能存在的误区：本项指标不仅要求学生从概念上理解相关的影响和责任，并且要求学生能针对特定工程解决方案具体给出分析和评价。教学过程往往覆盖了前者，而对后者缺乏面向全体学生的训练和考核环节。

**(7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。**

判定合格的依据：有明确的教学活动使得学生能够理解工程活动与环境和可持续发展的关系，并有适当的案例教学与训练环节，使得学生能够针对具体工程问题给出分析与评价。

自评过程中可能存在的误区：本项指标不仅要求学生从概念上理解相关的影响和责任，并且要求学生能针对特定工程解决方案具体给出分析和评价。教学过程往往覆盖了前者，而对后者缺乏面向全体学生的训练和考核环节。

**(8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。**

判定合格的依据：教学中有明确的环节体现本指标项涉及的相关内容。

自评过程中可能存在的误区：未能将相关要求纳入可考核的教学活动中，缺乏基于考核的数据作为达成度证明。

**(9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。**

判定合格的依据：在教学活动中有明确的环节承担对学生团队能力培养以及考核的任务，例如安排分组进行的实验或实践教学活动中，并明确其中团队能力培养的任务。

自评过程中可能存在的误区：未能将相关要求纳入可考核的教学活动中，或者承担相关任务的教师采用的评分方式不合理，导致缺乏基于考核的数据作为达成度证明。

**(10) 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。**

判定合格的依据：学生在书面和口头沟通两个方面均有适当的教学环节进行训练并有考核。训练的内容应覆盖本项指标中所列举的内容。有明确的

教学环节培养学生跨文化交流能力。

自评过程中可能存在的误区：过于泛化的理解本指标项要求的能力，导致相关教学活动被虚化，难以对达成度提供证据。

**(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。**

判定合格的依据：教学内容覆盖了工程项目管理以及相关财务管理的有关内容，并能通过案例教学等方式使得学生具备一定的实践体验。

自评过程中可能存在的误区：教学内容限于相关概念，学生缺乏相关训练。

**(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。**

判定合格的依据：有明确的针对性环节使得学生达到本指标项要求。有适当的教学设计能让学生表现出其自主学习能力并进行适当的考核。

自评过程中可能存在的误区：过于泛化的理解本指标项要求的能力，导致相关教学活动被虚化，难以对达成度提供证据。

#### 4. 持续改进

**(1) 建立教学过程质量监控机制。各主要教学环节有明确的质量要求，通过教学环节、过程监控和质量评价促进毕业要求的达成；定期进行课程体系设置和教学质量的评价。**

判定合格的依据：主要是两个方面。一是制度的建立，特别是该制度能够明显地体现出围绕毕业要，能将毕业要求达成与否和每门课程、每个主要教学环节的质量要求对应起来。二是基于制度的实施过程，即定期评价是否正常运转并有效。

自评过程中可能存在的误区：关注制度，特别是关注文档化的制度描述，但对于围绕毕业要求对应到质量点的有效性考查不足，对于实施情况相对忽视。

**(2) 建立毕业生跟踪反馈机制以及有高等教育系统以外有关各方参与的社会评价机制，对培养目标是否达成进行定期评价。**

判定合格的依据：是否确实建立了有效的跟踪与反馈机制。跟踪是否已经能够形成固定做法，并稳定地增强覆盖面。其结果是否能够进入持续改进的循

环。

自评过程中可能存在的误区：比较注意部分有成就的毕业生，对跟踪反馈机制是否确实有效建立考查不足。对于这一机制是否能促进对培养目标的定期评价往往忽视，往往提供的材料比较片面并相对含糊。

**(3) 能证明评价的结果被用于专业的持续改进。**

判定合格的依据：专业提供的实例明确，并确实并非孤立的事件，能够体现制度与过程的作用。

自评过程中可能存在的误区：提供的材料相对含糊。

## 5. 课程体系

**课程设置能支持毕业要求的达成，课程体系设计有企业或行业专家参与。课程体系必须包括：**

判定合格的依据：专业能够说明课程设置如何支持相应知识体系的建立和毕业要求的达成，还应满足专业补充标准的要求。

自评过程中可能存在的误区：提供的材料不足以说明课程设置对于知识体系建立和毕业要求达成的支持，形式上有外部专家参与了课程体系设计，也不一定能够说明外部专家在课程设置中真正起的作用。

**(1) 与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程（至少占总学分的15%）。**

判定合格的依据：课程设置的量和内容能够支持学生掌握本专业所需的系统的自然科学知识和基本原理，帮助学生理解数学、数值分析、统计学、计算机和信息科学的基本概念，并能够在分析和建模中有效运用，最终能够支持毕业要求达成。

自评过程中可能存在的误区：对课程实施状况和实际效果是否能实现毕业要求缺乏评价。

**(2) 符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（至少占总学分的30%）。工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力培养，专业类课程能体现系统设计和实现能力的培养。**

判定合格的依据：课程设置的量和内容能够支持学生掌握本专业所需的

系统的工程基本原理和理论，掌握本专业工程实践所需的专业知识，了解学科发展前沿，支持毕业要求达成。

自评过程中可能存在的误区：对课程实施状况和实际效果缺乏评价。由于本类课程是学生专业能力和综合能力培养的主要承担者，在自评过程中能力培养的实际效果的考查尤为重要，很可能被忽视。

(3) 工程实践与毕业设计（论文）（至少占总学分的20%）。设置完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。毕业设计（论文）选题要结合本专业的工程实际问题，培养学生的工程意识、协作精神以及综合应用所学知识解决实际问题的能力。对毕业设计（论文）的指导和考核有企业或行业专家参与。

判定合格的依据：课程和相应实践环节的设置能够支持学生掌握本专业工程设计和工程实践所需的知识，能够帮助学生开展文献研究，并掌握相关知识。实践教学环节的设计，包括基本的设计性实验、综合的课程设计、毕业设计、真实生产环境下的实习，每个同学有足够的机会得到训练，并且每个同学的实际表现得到适当的评价，并有记载。实践内容对学生能力培养与毕业要求相适应。

自评过程中可能存在的误区：对于实践教学实际内容与评价标准是否能支持毕业要求达成分析不足，往往不能反映部分同学训练不足的问题。对于毕业设计（论文）的要求与实际执行状况是否相符提供的材料不足，特别对于基本要求掌握是否严格不够重视。

(4) 人文社会科学类通识教育课程（至少占总学分的15%），使学生在从事工程设计时能够考虑经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

判定合格的依据：课程设置的量和内容能够支持学生理解工程在社会发展中的角色，辨识工程实践对社会发展的影响，帮助学生形成良好的工程职业道德，明确工程师的社会责任，理解工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境保护等方面的影响。

自评过程中可能存在的误区：

学生在从事工程设计时是否能够有意识考虑经济、环境、法律、伦理等制约因素的考量往往被忽视。

## 6. 师资队伍

**(1) 教师数量能满足教学需要，结构合理，并有企业或行业专家作为兼职教师。**

判定合格的依据：除数量满足外，结构合理主要考虑的是对于不同类别的课程或教学活动，承担的教师是否有合适的经验与背景。兼职教师有明确的任务和针对性，并对实际效果有适当评价。

自评过程中可能存在的误区：对于实际投入本科教学的有效教师资源不能做出客观判断。对兼职教师在教学中实际作用提供的材料不足。

**(2) 教师具有足够的教学能力、专业水平、工程经验、沟通能力、职业发展能力，并且能够开展工程实践问题研究，参与学术交流。教师的工程背景应能满足专业教学的需要。**

判定合格的依据：从总体上看，整个教师队伍的水平能够支撑学生毕业要求的达成，从个体上看，每个教师其个人水平、经验、能力能够胜任其承担的实际教学任务。特别是承担具有明显工程性课程的教师，本身的工程背景尤为重要。

应适当考虑近年内可预期的人员变动（如某类人员退休时间相对集中等）。

自评过程中可能存在的误区：相对机械地理解教师的学术能力与工程背景。应该结合其承担的实际教学任务来判断其可能的工作质量。

**(3) 教师有足够时间和精力投入到本科教学和学生指导中，并积极参与教学研究与改革。**

判定合格的依据：教师承担的与本科生教学相关任务的数量及其质量能够支撑学生毕业要求的达成，包括总体投入和具体到教学任务两个方面。

自评过程中可能存在的误区：本指标项的核心是学生毕业要求的达成，而不单纯出于教师人事管理的考量。但是如果虽然总投入量能满足本科教学需要，但学术水平与工程经验较强的教师明显参与本科教学偏少，在自评中不应忽视。

**(4) 教师为学生提供指导、咨询、服务，并对学生职业生涯规划、职业从业教育有足够的指导。**

判定合格的依据：教师能够为学生提供本指标项所要求的指导，专业对此有明确的要求与相应的评价。

自评过程中可能存在的误区：关于对教师指导学生的要求与评价重视不够。

**(5) 教师明确他们在教学质量提升过程中的责任，不断改进工作。**

判定合格的依据：专业对于教师在教学质量提升中承担的责任和实际投入情况有明确要求与评价。

自评过程中可能存在的误区：认可用部分教师的教改工作成果来替代对教师总的要求，对教师对自己责任的意识评价不足。

## **7. 支持条件**

**(1) 教室、实验室及设备在数量和功能上满足教学需要。有良好的管理、维护和更新机制,使得学生能够方便地使用。与企业合作共建实习和实训基地,在教学过程中为学生提供参与工程实践的平台。**

判定合格的依据：这里涉及校内资源和共建资源两个方面。校内的空间和设备资源主要有三个要点：数量能满足本科毕业要求达成的需要,状态(含功能、性能和管理)正常；学生使用方便。共建资源是否处于持续正常运转状态，特别是学生受益情况是要点。

自评过程中可能存在的误区：校内资源如果是本科教学与其它方面共享的，则需明确在本科教学中的使用状况。例如本科生在课内规定的时间之外是否能方便使用实验室（除部分创新团队以外）等。共建资源是否持续正常运转，特别是受益面偏小的情况往往没有被重视。

**(2) 计算机、网络以及图书资料资源能够满足学生的学习以及教师的日常教学和科研所需。资源管理规范、共享程度高。**

判定合格的依据：基本规模能满足需要，更重要的是能否被学生充分利用。

自评过程中可能存在的误区：其实计算机网络、图书等资源能否被学生充分利用，更深层的问题在于学生达成其毕业要求是否需要这些支撑。这方面需求量的多少更关系到学生毕业要求中的若干方面（如信息获取、自主学习、创新等等）。这一点在自评时往往被忽视，只是简单提供物理拥有状况的材料。

**(3) 教学经费有保证，总量能满足教学需要。**

判定合格的依据：经费总量以及教学投入的量与内容是否能满足本科毕业要求的需要。

自评过程中可能存在的误区：

对于与本标准中关注的教学改革与持续改进的经费需求提供的材料不够明确。

**(4) 学校能够有效地支持教师队伍建设，吸引与稳定合格的教师，并支持教师本身的专业发展，包括对青年教师的指导和培养。**

判定合格的依据：学校和院系有关制度和办法明确，并被全体教师所了解，有可以证明其有效的实例。

自评过程中可能存在的误区：注意区分本项指标与师资队伍相关指标项的不同。师资队伍项是指现有教师队伍能够满足学生产出达成的情况。这里是指学校和院系是否有有效的机制与措施保证师资队伍的稳定与健康发展。对相关办法是否被教师了解，并产生积极作用的情况提供的材料相对比较含糊。

**(5) 学校能够提供达成毕业要求所必需的基础设施，包括为学生的实践活动、创新活动提供有效支持。**

判定合格的依据：对于这些基础设施与毕业要求达成的关系能够明确表述，对其效果提供相关证明材料。

自评过程中可能存在的误区：对于实际支持效果和受益面提供的材料不足。

**(6) 学校的教学管理与服务规范，能有效地支持专业毕业要求的达成。**

判定合格的依据：学校的教学管理与服务有利于教学质量的持续改进，有利于支持面向全体学生的毕业要求的达成。

自评过程中可能存在的误区：以部分优秀学生的成果代替对于有效支持面向全体学生的专业毕业要求达成度的说明材料。

---

# 工程教育认证

## 毕业要求达成度评价指导手册

### 一、什么是“毕业要求”达成度评价

“毕业要求”达成度评价是指由所有教师和管理人员通过采用不同的评估方法评估自己负责的毕业要求达成情况（评估），由专业经过对所有评估数据的分析、比较和综合，得出毕业要求达成情况（评价）。完整的毕业要求达成度评价不仅仅是单纯的评价环节本身，而应该包括以下基本过程：确定毕业要求及其分解指标点、设置相应的教学环节支撑、围绕毕业要求实施教学活动、制定评价计划、选择恰当的评价方法、实施评估并收集评估数据、分析得出评价结果、将评价结果用于持续改进等。评价的目的是将毕业要求落实到每门课程和每位教师，并通过评价为专业持续改进工作提供依据，保证所培养的毕业生达成专业制定的毕业要求。

毕业要求达成度评价既不是课程考核（考试、报告、设计、作业等），也不是课程教学目标的达成度评价。（1）对学生的课程考核为课程达成度评价提供了基础数据，但是，对学生的考试与考核不是毕业要求达成度评价的全部，甚至也不是“课程”评价的全部。（2）课程达成度评价还应体现考核（考试）是否完整覆盖了相关指标点涵盖的全部能力要求，更为重要的是需要对考核（考试）内容和形式是否合理进行评判，并且建立考核内容和毕业要求之间的关系。做到这些，考核（考试）的成绩才能作为课程达成度评价的依据。（3）对毕业要求达成度的评价包括多种方法，以相关课程考核结果为基础，并采用合理的计算方法算出达成度仅仅是毕业要求达成度评价的方法之一。

### 二、为什么要做“毕业要求”达成度评价

开展毕业要求达成度评价的根本目的，是将毕业要求落实到每门课程和每位教师，通过系统、形成性和合理的评价，为专业教育提供持续改进的依据，最终

保证专业毕业要求的达成。

**明确教师的责任。**明确教师应该承担的责任，并通过评价推动教师落实责任是评价最为重要的目的。开展毕业要求达成度评价有利于每个教师明晰自己应当承担的毕业要求培养任务，并围绕承担的毕业要求实施教学活动（教什么、怎么教），采用合理的考核方式（怎么考）和达成评价方法（怎么评），获取学生各项能力达成与否的评价数据和评价结果（改什么），及时调整自己的教学活动。

**明晰学生学习要求。**开展毕业要求达成度评价，有利于学生明晰自己毕业时应该具备的知识、能力和素养（毕业要求），明晰通过每门课程学习，可以获取的知识、能力和素养（课程要求），并理解和配合教师实施的教学活动（学什么）、采用的考核内容和方式（考核要求），明确自己获取能力的强项和弱项，及时调整自己的学习活动。

**专业持续改进工作。**开展毕业要求达成度评价有利于进一步明晰专业的培养目标和毕业要求，有利于专业及时掌握毕业要求的达成情况，并根据评价过程数据和评价结果及时调整课程体系设置和教学计划安排，持续改进各项工作。对于管理部门，开展毕业要求达成度评价可以为评价教师工作状况、评价专业办学质量、考查院系和大学的办学目标达成情况提供依据。此外，评价结果也可作为专业经费资助、硬件和各项资源配置的依据。

**认证工作自身的需要。**通过评价证明达成，是专业参加认证的基本工作模式，也是《华盛顿协议》对各签约组织认证体系的要求，是认证结果互认的基础。我国认证标准明确要求“专业应通过评价证明毕业要求的达成”，但受到长期以来高等教育办学传统影响，对于什么样的毕业生是合格的（是否满足毕业要求），简单设定为修满学分和完成毕业论文，未能给出明确、合理的毕业要求达成证据。开展毕业要求达成度评价，将有利于专业提供明确、合理、系统化的证据，证明专业教育满足既定的培养要求。

**适应标准修订的需要。**2015 版认证标准的最大修订包括两个方面：一是明确了各项能力的指向是解决复杂工程问题，而非一般性工程问题；二是非技术性指标（如沟通能力、团队合作、工程职业道德等）的要求更加明确具体。这两处修订除了完善毕业要求覆盖面外，更重要的是对各项能力的所应达到的深度提出了更为明确、具体的要求。这为评价相关要求是否达成提供了可能，要求专业必

需通过评价，对是否满足“解决复杂工程问题”的要求，是否满足明确、具体的非技术性指标要求，提供合理的证据支撑。

### 三、评价时间及周期

制定评价计划应确定合理的评价时间和评价周期。包括完成一轮评价所需的时间周期，明确不同年度评价的毕业要求项，确定某一毕业要求项在不同年度实施的具体评价活动。

每项毕业要求的达成度评价周期一般为 2-4 年。评价周期的设定应保证每一项毕业要求，每届学生都在一个周期内得到过评价。专业无需每年都对所有的毕业要求达成度进行评价，也不需要每年都对每届学生进行评价。

制定系统、策略的评价计划有利于合理分配不同年度、不同参与人员的评价工作量，避免大量的“无用功”。评价计划的制定要有系统性，在一个评价周期内合理分配工作量，并长远考虑不同阶段对持续改进的作用，保证评价过程中发现的问题得到及时的改进。

### 四、评价机构和人员

**专门机构开展评价。**毕业要求达成度评价应由学院的专门机构实施，可以是专门建立的机构，也可以是学院的教学指导委员会或是培养计划修订委员会。评价机构的组成应包括能够决定改进工作的专业负责人，院系管理人员等。评价机构可根据不同的评价活动指定教师或专门人员开展评价活动。

**核心是推动所有教师参与。**开展毕业要求的达成度评价，绝非专业负责人和少部分管理人员就能完成，也不是完全依靠专门评价机构完成。实施评价的核心是推动所有教师开展达成度评估，为毕业要求达成度评价提供评估数据。要求明确每个教师应当承担的毕业要求（教师本人要认可），在教学活动中予以落实，并合理考核和评价达成。所有教师参与既可以保证评价数据的有效性和代表性，也有利于教师明确自己承担的责任，并根据评价结果及时改进自己的工作。

参与评价的机构和人员，以及其在评价工作中的职责举例如下表所示。

评价活动	负责人员
审查毕业要求指标点分解的合理性	达成度评价机构

确定各项指标点的支撑教学环节	所有教师，达成度评价机构
审查支撑合理性，确定数据收集来源	专业教师
制定/审查评价方法	达成度评价机构、专业教师
实施评估并收集数据	专业教师、达成度评价机构
分析数据并撰写报告	达成度评价机构
改进工作	专业教师

## 五、评价方法

毕业要求达成度评价的基本原理是由所有教师和管理人员通过采用不同的评估方法评估自己负责的毕业要求达成情况（评估），由专业经过对所有评估数据的分析、比较和综合得出毕业要求达成情况（评价）。也就是包括评估（数据收集）和评价（分析、比较和综合）两个环节。评估环节可以有多种评估方法实施，通常可以得到定量的评估数据；评价环节要对各种评估方法和不同来源的数据进行分析、比较和综合，多采用定性判断的方法，不必得出定量的评价结果。

### 1. 达成度评价方法的制定原则

毕业要求达成度评价方法可以多种多样，并没有统一的办法和规范性要求。各种方法也没有优劣之分，只有适合与否之分，原则是评价方法必须保证获取的评价数据与毕业要求达成有足够的关联度，凡属能证明毕业要求逐项达成的任何办法都可以，但必须具有说服力，自圆其说。毕业要求达成度评价方法应由专门的达成度评价机构与教师、院系和专业负责人共同制定。

### 2. 评价方法分类

评价方法可以包括直接评价和间接评价两类，其中直接评价是指通过直接观察或检验成效评价毕业要求及分解指标点的达成情况，包括学习成果、考试成绩、课堂表现、作业和报告等；间接评价多为意见调查或自我陈述，包括访谈、问卷调查等。达成度评价应以直接评价为主，间接评价收集的数据作为补充。

直接评价的结果分析，应以各门课程（教学环节）对某一毕业要求分解指标点的达成度评价结果为基础，辅以相应的课程支撑权重，计算得出达成度评价结果。间接评价的结果分析，应以收集的所有问卷调查为基础，综合分析达成度评

价结果。

### (1) 课程考核成绩分析

通过计算某项毕业要求指标点在不同课程中相应试题的平均得分比例,结合本门课程对该项毕业要求指标点的贡献度权重,计算得出该项毕业要求的达成度评价结果。该方法的关键是要确保课程教学活动能够支撑毕业要求,课程考核内容和评分要求也能反映对该项毕业要求指标点的考查。与专业直接相关的技术性指标,适宜采用课程考核成绩分析的方法进行评价,具体方法附后。

### (2) 评分表分析

评分表是为了评价学生对某一项毕业要求指标点在某一门课程中的达成情况,制定的更为详细、具体、可衡量的评价指标点,设置不同的达成情况层级,并对指标点的不同达成情况给出定性描述。典型的评分表包括以下三个信息:评价指标点、量化的达成层级、不同指标点达成不同层级的情况描述。

对某一项毕业要求在某一门课程中的达成度评价由教师依据评分表,根据学生的实验报告、设计报告、作业、课堂表现等评价学生在该项指标上的表现,并通过满意程度给出量化分数,计算出该项毕业要求在该门课程中的达成度评价价值。最后综合该项毕业要求在不同课程中的达成度评价价值和相应课程的支撑权重,计算得出评价结果。

对于团队合作、沟通、工程职业道德等非技术性指标,适合采用评分表分析法进行评价。具体方法举例附后。

### (3) 其它方法

专业在保证数据有效可靠的前提下,可以采用以下方法评价,作为前两种方法的补充。除此之外,专业也可以自行制定合理的评价办法。

**问卷调查。**问卷调查的主要内容是获取受访者对毕业要求达成情况的主观意见,一般包括两项:一是受访者对毕业要求各项能力重要性的认可度,二是毕业生在这些能力上表现和达成情况。问卷调查的种类包括:用人单位调查、毕业生调查、应届毕业生调查等。问卷调查应尽可能保证获取数据的真实性和代表性,针对不同的调查对象,应注意问卷内容的设计与发放对象的覆盖面。常见的调查问卷附后。

**学生访谈。**以面对面谈话的方式,获取受访者对自己或他人对各项能力的达

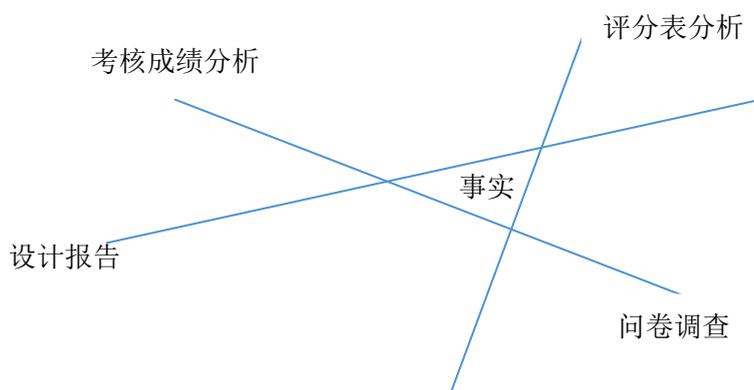
成情况。作为一种间接评价办法，受主观因素影响较大，因此，访谈获取的数据只能作为直接评价办法的辅助参考。

**标准化测验。**一般是跨校、跨地区或是全国性的统一测试，例如全国统一的英语、计算机、数学建模等。

**模拟测验。**当无法在真实情境中评估时，学生将在近似「真实情境」的模拟情况下，展现个人在该情境中的能力。

### 3. 综合多种方法开展评价

针对不同性质的毕业要求，可以采用不同的方法进行评价，包括采用直接、间接相结合，定性、定量相结合的评价办法。按照毕业要求的性质分类，与专业直接相关的分析、设计、研究等毕业要求项适合采用直接评价或定量评价的办法，团队、沟通等非技术性指标适合采用间接或定性的评价方法。多种方法结合的目的在于通过要通过不同的评价方法交叉对比、相互佐证、综合分析得出评价结果。其原理如下图所示：



### 4. 建议选用的评价方法

如果专业刚开始建立毕业要求达成度评价机制，对于前文列举的多种评价方法，建议专业采用考核成绩分析法（方法 1）评价技术性指标，采用评分表分析法（方法 2）评价非技术性指标。专业可以在确保数据可靠有效的前提下，辅以问卷调查等其它方法（方法 3），对上述两种方法的评价结果进行佐证，综合分析得出最终的评价结果。

如果已经建立了成熟的评价机制，并有稳定、可靠的数据收集来源，可以采用多种上述方法，或是专业制定的其它方法，综合开展达成度评价。

## 六、评价过程

毕业要求达成度评价包括以下几个基本程序：

### 1. 对毕业要求达成度评价机制进行自我评估

在开展毕业要求达成度评价之前，首先对已有的毕业要求达成度评价机制进行自我评估，并根据评估结果进行针对性的调整和改进，如果有较多的项目得分较差，应完善后再进行达成度评价工作。首次开展评价的专业也应先行开展自我评估，通过自我评估建立达成度评价机制。自我评估可参照下表开展。



## 2. 确定毕业要求及合理分解指标点

专业必须有明确、公开的毕业要求，毕业要求应能支撑培养目标的达成，并覆盖中国工程教育认证协会认证标准的 12 条毕业要求。同时，毕业要求应易于分解为可衡量的若干指标点，便于进行毕业要求的达成度评价。

毕业要求分解的关键是分解后的指标点清晰、明确、可衡量，易于收集证据并能够证明达成。合理分解指标点至关重要，做好分解，可以更好指导教师根据既定的毕业要求实施教学活动，使得学生更加明确对自己的要求，也更加有利于达成评价的数据收集。

分解的指标点至少包括两个要素：一是表征能力程度的动词（例如分析、应用……），二是动词之后的核心教学内容（例如开展设计的基本过程、科学研究的基本方法……）。因此，分解的关键是用好几个动词，例如：掌握、理解、应用、分析、综合、评价。归纳起来就是三个不同的层级：入门、强化和创造。分解示例如下：

毕业要求——学生能够开展实验并分析数据，可以分解为：

按照合理步骤进行实验（掌握）

设计不同变量并获取数据（应用）

参照成熟的理论模型比对实验数据和结果（分析）

解释实验和理论模型的结果差异（评价）

## 3. 确定足够的教学环节支撑

专业必须确保每项毕业要求及分解指标点都有足够的教学环节支持。同时，应有明确的考核要求，评价是否达成该项毕业要求及分解指标点。每项毕业要求指标点的支撑教学环节不宜太多，2-3 门课程即可，支撑关系可以用矩阵图的方式实现，其中支撑关系中应明确这 2-3 门课程对该项毕业要求指标点的支撑强度，或是明确支撑权重：

	课程 1	课程 2	课程 3	课程 4	课程 5	课程 6	……
毕业要求 1							
指标点 1.1							
指标点 1.2							

.....							
毕业要求 2							
指标点 2.1							
.....							

#### 4. 教师落实并合理考核、评价

推动每位教师落实并合理考核和评价毕业要求达成是毕业要求达成评价的关键，也是目前普遍存在的薄弱环节。

因此，首要的就是要每位教师明确并认同自己应该承担的毕业要求。

其次就是要教师重新修订课程大纲，将承担的毕业要求在课程大纲中有足够的体现，包括：课程要求如何体现应承担的毕业要求，每项要求及指标点通过哪些教学活动实施，如何对学生实施考核，以及如何评价这些毕业要求的达成。

最后，严格按照课程大纲的要求，实施教学活动，对学生进行考核，并评估毕业要求的达成。这其中的关键就是要建立学生考核与毕业要求达成之间的关系，确保考核要求（考试说明）能够体现对毕业要求达成的评估。

教师可以通过对问卷调查或是自评等多种方式，对课程落实毕业要求的情况进行评估，并确认学生考核的合理性。评估示例如下：

课程名称：				
	课程内容是否反映该指标点	指标点是否考核和评价	各种考核（考试、报告、作业等）是否反映了该指标点	达成度评价的过程数据和结果是否用于改进
<b>毕业要求 2</b>				
指标点 2.2				
指标点 2.3				
<b>毕业要求 3</b>				
指标点 3.1				
指标点 3.2				
指标点 3.4				
<b>毕业要求 6</b>				

指标点 6.1				
指标点 6.3				

## 5. 制定合理的评价计划

专业应根据本指导材料的前述内容，制定合理的评价计划，包括：

制定评价周期，确定各年度的评价活动；

针对不同的评价活动确定参与评价人员；

根据不同的毕业要求指标点选择恰当的评价方法；

确定数据的收集来源；

确定达成与否的标准（定量或定性的达成标准）；

确定评价结果使用计划等。

## 6. 收集数据

根据既定的评价计划，采用不同过的评价方法，在不同时期收集评价数据。数据收集过程中，如果发现评价方法有不合理之处，应及时调整，或是补充采用其它的评价方法收集数据。教师在收集数据的过程中应及时跟进反馈情况及时调整自己的教学活动。

## 7. 分析得出评价结果

评价结果的分析应由专业管理人员（能够决定是否采用评价结果）的人员参与。不同的毕业要求可能适合不同的评价方法，某一毕业要求指标点可能会采用多种不同的方法评价。因此，最终的评价结果要通过多种不同的评估方法交叉对比、相互佐证、综合分析得出。一般情况下，重点参考直接评价和定量评价得出的数据，间接评价和定性评价数据作为参考。

理想的情况是不同的评价方法得出相同或相近（定量）的评价结果。如果不同方法得出的结果差距比较大，应仔细分析评价方法的合理性和数据来源的可靠性。如果需要，应及时采用其它评价方法补充评价数据。

最终判定毕业要求的达成程度及是否达成，应根据之前制定的达成标准确定。达成标准的确定一般要根据多种不同的评价方法，以及往年评价结果等，综合分析确定。

## 8. 评价结果的使用

开展评价的根本目的是将评价结果用于专业的持续改进工作,包括评价过程中的数据和最终的评价结果,都应通过恰当的方式,由专业管理人员(或是能够决定改进结果使用与否的其他人员),通知相应的教师,针对性改进相应的教学环节。

附件 1:

## 达成度评价办法 1——课程考核成绩分析法

### 一、评价方法概述

#### 1. 评价机制

描述本专业“毕业要求达成度评价”的评价对象、评价原理、评价依据、评价机构和人员、评价周期、评价形成的结果及“达成”标准（例如将 0.75 设定为评价合格标准）等。具体撰写参照“说明”部分。

#### 2. 评价过程

##### （1）赋权重值（达成度评价目标值）

由专门的评价机构会同责任教授对每项毕业要求进行分解，并列出支撑每条指标点的课程（不超过 2-3 门），对每门课程的支撑强度赋值，支撑权重值之和为 1。

##### （2）确认评价依据的合理性

在开展课程达成度评价前，由专门的评价机构指定专人对该门课程的评价依据（主要是对学生的考核结果，包括试卷、大作业、报告、设计等）合理性进行确认：

- 考核内容是否完整体现了对相应毕业要求指标点的考核（试题难度、分值、覆盖面等）。
- 考核的形式是否合理（除了期末考试外，是否采用大设计或大作业的形式考核学生是否获取该条指标点所列能力）；
- 结果判定是否严格。（是否存在试卷很难，得分很高的现象）

判定结果应明确说明“合理”或“不合理”，如果“不合理”，则不应采用上述试卷或报告作为达成度评价依据。

##### （3）课程达成度评价

依据对学生的考核结果（包括试卷、大作业、报告、设计等），进行课程对

该条毕业要求指标点的达成度评价。方法如下：

#### 抽取的样本：

针对某门课程，根据学生数的多少，抽取具有统计意义的试卷样本数，要求样本中好、中、差的比例基本均等。简单处理，可以抽取一个教学班。

#### 课程对某条毕业要求指标点达成度的评价值计算方法：

【举例】某门课程 A 对某项指标点 4-1 达成的权重为 0.3，课程试卷总分为 100 分，其中支持毕业要求指标点 4-1 的试题总分为 40 分，样本学生相关考题平均得分 28 分。A 课程对毕业要求 4-1 指标点达成度的评价值为：

$$4-1 (A) \text{ 评价值} = 0.3 \times (28/40) = 0.21$$

#### (4) 计算毕业要求达成度评价结果

计算各门课程评价结果，加和求出相应的毕业要求指标点达成度评价结果，得出该项毕业要求达成度评价结果。

依据“评价机制”规定的合格标准，明确该项毕业要求评价结果是否“达成”。

## 二、评价举例

(本例以毕业要求 4 为例，评价周期为 2 年，评价结果取各指标点最小值，课程评价结果取各年度最小值)

### 1. 设置权重值 (达成度评价目标值)

由专门机构 (如教学委员会) 指定专人会同责任教授，对该项毕业要求细分为若干指标点，确定支撑每条指标点的 2-3 门课程，根据支撑强度设置权重值 (达成度评价目标值)，权重值之和等于 1。

【举例】表 1 毕业要求 4 达成度的目标值

毕业要求 4	课程 A	课程 B	课程 C	课程 D	课程 E	……	$\Sigma$ 目标值
指标点 4-1	0.3	0.5			0.2		1.0
指标点 4-2		0.4	0.3	0.3			1.0
指标点 4-3	0.5		0.2			0.3	1.0
……							1.0
该项毕业要求达成度评价目标值							1.0

## 2. 确认评价依据的合理性

确认评价依据合理性的具体要求参见第一部分。

各专业课根据本校实际情况自行制作各门课程的“课程考核合理性确认表”，但应反映前述要求，最后注明评价依据是否合理。

## 3. 对课程进行达成度评价

评价并列出具项毕业要求指标点相关的 2-3 门课程的达成度评价表，以及与相应的毕业要求指标项支撑的 10 门左右课程达成度评价表（每门课程一张表，表格中与本项毕业要求无关的指标点评价也可列出）。

### 【举例】：

已知某《专业实验课程》对毕业要求 4 和 8 各指标点的达成度目标值和评价价值。

2012 年，对学生实验设计能力（即指标点 4-1）的达成度进行评价，抽取了一个教学班的专业实验成绩作为样本。已知实验成绩总分为 100 分，其中实验设计的成绩总分为 20 分。统计结果表明，样本中所有学生实验设计的平均得分为 14 分，已知课程对该指标达成度的目标值为 0.3，则依据上述 2 的计算方法，学生实验设计能力的实际达成度评价价值为：

$$\text{评价值} = 0.3 \times (14/20) = 0.21$$

同样方法，可依据 2012 年的试卷样本，分别对课程支撑的其他毕业要求的达成度进行评价。同理，可依据 2013 年的试卷样本，完成相关毕业要求达成度的评价，最终结果列于表 2。

本例中，评价周期为 2 年，取各年度最小值作为该门课程对某条毕业要求达成度评价结果。

【举例】 表 2 课程 A 对毕业要求达成度评价表

毕业要求达成度评价表-A 课程					
毕业要求 4: 设计和实施工程试验, 并对结果进行分析 课程支撑的指标点	达成目标值	评价值			课程教学目标、达成途径和评价依据等
		2012 年	2013 年	最终结果	

指标点 4-1. 能独立完成实验方案的设计	0.3	0.21	0.23	0.21 (选取各年度最小值, 下同)	<p>教学目标: 培养学生选择和设计实验方案的能力。</p> <p>达成途径: 通过预习课, 讲授实验设计的方法, 并要求学生实验前, 自行设计并提交实验方案。</p> <p>评价依据: 试验预习报告、考试试卷(分值)</p> <p>评价方式: 评估实验计划的质量, 给出成绩。</p>
指标点 4-3. 正确的操作实验装置, 安全的开展实验。	0.5	0.5	0.5	0.5	<p>教学目标: 培养学生的安全意识和实验动手能力</p> <p>达成途径: 传授安全操作规程, 强化安全环保意识</p> <p>评价依据: 实验表现</p> <p>评价方式: 评估学生的安全意识, 实验动手能力, 给出成绩</p>
指标点 4-4. 正确的采集、整理实验数据, 对实验结果进行关联。	0.5	0.38	0.34	0.34	<p>教学目标: 培养学生采集和处理实验数据的能力</p> <p>达成途径: 要求学生记录、整理实验数据, 对实验结果进行必要的关联。</p> <p>评价依据: 实验报告</p> <p>评价方法: 评估实验数据采集的正确性, 数据关联的合理性</p>
指标点 4-6. 能对实验结果进行分析, 解释实验结果, 并与理论模型进行比较。	0.3	0.23	0.21	0.21	内容格式同上
毕业要求 8: 具有组织管理\表达\人际交往和团队合作能力 本课程支撑的指标点					
指标点 8-2. 能与团队成员合作共事, 分担任务	0.2	0.15	0.18	0.15	<p>教学目标: 培养学生团队合作能力</p> <p>达成途径: 要求以团队的形式, 分组合作完成试验任务</p> <p>评价依据: 实验表现</p> <p>评价方法: 根据表现评估学生的沟通合作能力, 责任意识</p>
指标点 8-4. ??????					
<b>课程的持续改进</b>					
定期做出适当的记录, 以便评估学生能力的取得程度	通过布置和收集实验预习报告, 记录学生的实验设计能力, 评估学生能力(a)的达成度; 通过观察和记录学生的实验表现, 评估学生能力(b)的达成度; 通过细化实验报告的要求, 收集和评估实验报告的质量, 记录和评估学生能力(c)和(d)的达成度。				
评估的结果被系统地加入项目持续改进中	通过对近两年学生学习状态和考试成绩的分析, 发现学生实验设计的能力较弱, 因此, 组织开发了计算机辅助实验设计的软件, 并鼓励学生参与课余创新实践活动和实验设计大赛, 提高实验设计能力。				
其他可用的协助持续改进的资源	利用学校的网络资源、计算机资源, 组织开展实验设计的辅助教学。				

#### 4. 该项毕业要求达成度评价结果

将上述 10 门课程的评价结果填入下列表格相应位置, 算出每条指标点的评

价结果，进而算出该项毕业要求的达成度评价结果值。

**【举例】** 表 3 毕业要求 4 达成度评价结果

毕业要求 4	课程 A	课程 B	课程 C	课程 D	课程 E	……	$\Sigma$ 评价结果
指标点 4-1	0.21	0.45			0.23		0.89
指标点 4-2		0.32	0.26	0.23			0.81
指标点 4-3	0.50		0.17			0.23	0.90
……							
该项毕业要求达成度评价结果							0.81 (选取各指标点最小值)

## 5. 达成度评价结果

依据“评价机制”规定的合格标准（例如前面已将 0.75 设定为合格值），明确该项毕业要求评价结果是否“达成”。

附件 2:

## 达成度评价办法 2——评分表分析法

### 一、评价方法概述

本办法通过制定详细、具体、可衡量的评价指标，形成评分表，结合学生的实验报告、设计报告、作业、课堂表现等评价学生在该项指标上的表现，通过满意程度给出量化分数，从而计算出达成度评价结果。

### 二、评价过程

#### 1. 制定评分表

评分表是为了评价学生对某一项毕业要求指标点在某一门课程中的达成情况，制定的更为详细、具体、可衡量的评价指标点，设置不同的达成情况层级，并对指标点的不同达成情况给出定性描述。典型的评分表包括以下三个信息：评价指标点、量化的达成层级、各指标点达成不同层级的情况描述。举例如下：

毕业要求指标点：团队合作能力				
课程：《化工原理实验》				
	1——非常不满意	2——不满意	3——满意	4——非常满意
开展研究并获取数据	未能收集任何有用数据	只收集到部分数据	只收集到主要数据	收集到完整数据
满足团队中应当承担的职责	未能满足团队中应当承担的职责	与应当承担的职责表现不一致	基本满足应当承担的职责	满足应当承担的职责，并能帮助他人
能够共享信息	从不共享信息	偶尔共享信息	大多数时候能够共享信息	总是能够通过恰当的方式共享信息
能够倾听他人的意见	总是在讲，不允许别人讲	大多数时候在讲，很少允许别人讲	大多数时候能够倾听别人意见	善于倾听，并恰当回应别人的意见

## 2. 依据评分表实施评价

依据既定的评分表，根据学生的实验报告、设计报告、作业、课堂表现等评价学生在该项指标上的表现，并通过满意程度给出量化分数。举例如下：

毕业要求：团队合作能力					
课程：《化工原理实验》					
1——非常不满意；2——不满意；3——满意；4——非常满意					
学生	分解指标点	1	2	3	4
张三	开展研究并获取数据				
	满足团队中应当承担的职责				
	能够共享信息				
	能够倾听他人的意见				
李四	开展研究并获取数据				
	满足团队中应当承担的职责				
	能够共享信息				
	能够倾听他人的意见				
王五	开展研究并获取数据				
	满足团队中应当承担的职责				
	能够共享信息				
	能够倾听他人的意见				
……	开展研究并获取数据				
	满足团队中应当承担的职责				
	能够共享信息				
	能够倾听他人的意见				

汇总评价结果，其中评价结果可以通过算术平均，也可以设定合格标准，计算合格率。举例如下：

	开展研究并获取数据	满足团队中应当承担的职责	能够共享信息	能够倾听他人的意见
张三	3	3	3	3

李四	3	2	3	4
王五	1	3	4	2
.....				
评价结果	计算方法： 1. 算术平均 2. 计算合格率 3. 其它合理方法			

按照 1-4 分制算出的结果，可以转化为百分比，例如 1-4 分对应的计算值可以是 0.25、0.5、0.75、1。

### 3. 根据各门课程评价结果加权算出毕业要求达成度评价结果

按照上述方法，算出对某一条毕业要求指标点，各门支撑课程的达成度评价结果，根据各门课程的支撑权重，加权重算出该项毕业要求指标点的评价值。加权和计算的方法参照“达成度评价办法 1——课程考核成绩分析法”。



应承担的责任。										
7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。										
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。										
9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。										
10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。										
11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。										
12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。										