

# 工程教育认证办法

(中国工程教育认证协会，2012年7月修订)

## 总 则

为规范工程教育认证工作，制定本办法。

中国工程教育认证协会是经教育部授权的在中国开展工程教育认证工作的唯一合法组织。

开展工程教育认证的目标是：构建中国工程教育的质量监控体系，推进中国工程教育改革，进一步提高工程教育质量；建立与工程师制度相衔接的工程教育认证体系，促进工程教育与企业界的联系，增强工程教育人才培养对产业发展的适应性；促进中国工程教育的国际互认，提升国际竞争力。

本办法规定开展工程教育认证工作的组织体系、认证标准、认证程序、监督与仲裁工作，以及认证工作相关的回避、保密和其它纪律要求。

### 1. 工程教育认证工作组织体系

中国工程教育认证工作是在中国工程教育认证协会（以下简称认证协会）的领导下组织开展的。中国工程教育认证协会是由热心中国工程教育的有关团体和个人自愿结成的全国性、非营利的会员制社会团体组织。

认证协会的最高权力机构是会员大会，理事会是会员大会的执行机构，监督机构为监事会，办事机构为秘书处。认证协会根据工作需要设置各专业类认证委员会、学术委员会、认证结论审议委员会等。以上各机构的相互关系见附件 1，各机构与认证工作有关的职责分别如下：

**会员大会：**表决通过协会章程、表决通过会员入会与除名、选举和罢免协会理事、选举和罢免协会监事、审议理事会工作报告和财务报告、审议监事会工作报告等。

**理事会：**领导、组织工程教育认证工作；构建工程教育认证体系；通过工程教育认证办法、认证标准等；确定学术委员会、认证结论审议委员会、各专业类认证委员会的人员组成等。

**监事会：**监督理事会、下设机构及成员履行职责情况，监督秘书处及其成员工作情况；

监督工程教育认证工作，确保诚信、公正；受理学校关于认证结论或认证过程的申诉，调查并做出最终裁决；接受社会各界对工程教育认证工作的投诉，调查并做出相应处理。

**秘书处：**在理事会的领导下组织开展工程教育认证工作，包括受理认证申请、组织开展现场考查、组织开展认证结论审议等；指导各专业类认证委员会开展工作；制定并实施认证工作计划，协调认证工作相关的部门和单位；协助学术委员会制订、修订工程教育认证有关文件，组织开展学术研究与交流；负责工程教育认证的信息服务与对外宣传工作；组织开展认证工作的国际交流与合作；组织开展认证培训；完成理事会交办的其他工作。秘书处同时为监事会、学术委员会、结论审议委员会开展工作提供服务。

**专业类认证委员会：**在理事会的领导下，组织实施所在专业领域的工程教育认证工作；制订、修订相应专业的专业补充标准和本专业类认证委员会的工作文件，交学术委员会审定；推荐本专业领域的认证专家人选；组织本专业类认证专家的日常培训；委派现场考查专家组开展现场考查工作；组织撰写工程教育认证的有关报告、资料、结论建议等，报认证结论审议委员会审议；受理理事会的委托处理有关事宜。

**学术委员会：**在理事会领导下，负责对认证工作提供咨询；制订和修订认证办法、标准等认证工作文件，报理事会通过；对工程教育认证提供学术支持；认定专家资格；指导和组织学术活动等。

**认证结论审议委员会：**在理事会领导下，审议各专业类认证委员会做出的认证报告和认证结论建议，报理事会通过。

## 2. 认证标准

认证标准是判断专业是否达到认证要求的依据，同时也是专业撰写自评报告的依据。

### 2.1 认证标准的内容

认证标准由通用标准和专业补充标准两部分构成。通用标准规定了专业在学生、培养目标、毕业要求、持续改进、课程体系、师资队伍和支持条件 7 个方面的要求；专业补充标准规定相应专业领域在上述一个或多个方面的特殊要求和补充。

### 2.2 制定与修订

认证标准由学术委员会负责制定，报理事会通过后发布。其中专业补充标准由相应专业领域的专业类认证委员会制定或修订，报学术委员会审定。

### 3. 认证程序

工程教育认证工作的基本程序包括 6 个阶段：申请和受理、学校自评与提交自评报告、自评报告的审阅、现场考查、审议和做出认证结论、认证状态保持。

具体工作流程见附件 2，各环节参考时间节点见附件 3。

#### 3.1 申请和受理

工程教育认证工作在学校自愿申请的基础上开展。

按照教育部有关规定设立的工科本科专业，属于中国工程教育认证协会的认证专业领域，并已有三届毕业生的，可以申请认证。申请认证由专业所在学校向秘书处提交申请书。申请书按照《工程教育认证学校工作指南》的要求撰写。

秘书处收到申请书后，会同相关专业类认证委员会对认证申请进行审核。重点审查申请学校是否具备申请认证的基本条件，根据认证工作的年度安排和专业布局，作出是否受理决定。必要时可要求申请学校对有关问题做出答复，或提供有关材料。

根据审核情况，可做出以下两种结论，并做相应处理：

- (1) 受理申请，通知申请学校开展自评；
- (2) 不受理申请，向申请学校说明理由。学校可在达到申请认证的基本条件后重新提出申请。

已受理认证申请的专业所在学校应在规定时间内按照国家核定的标准交纳认证费用，交费后进入认证工作流程。

#### 3.2 自评与提交自评报告

自评是学校组织接受认证专业依照《工程教育认证标准》对专业的办学情况和教学质量进行自我检查，学校应在自评的基础上撰写自评报告。

自评的方法、自评报告的撰写要求参见《工程教育认证学校工作指南》。

学校应在规定时间内向秘书处提交自评报告。

#### 3.3 自评报告的审阅

专业类认证委员会对接受认证专业提交的自评报告进行审阅，重点审查申请认证的专业是否达到《工程教育认证标准》的要求。

根据审阅情况，可做出以下三种结论之一，并做相应处理：

- (1) 通过审查，通知接受认证专业进入现场考查阶段及考查时间；

(2) 补充修改自评报告，向接受认证专业说明补充修改要求。经补充修改达到要求的可按(1)处理，否则按(3)处理；

(3) 不通过审查，向接受认证专业说明理由，本次认证工作到此停止，学校须在达到《工程教育认证标准》要求后重新申请认证。

### **3.4 现场考查**

#### **3.4.1 现场考查的基本要求**

现场考查是专业类认证委员会委派的现场考查专家组到接受认证专业所在学校开展的实地考察活动。现场考查以《工程教育认证标准》为依据，主要目的是核实自评报告的真实性和准确性，并了解自评报告中未能反映的有关情况。

现场考查时间一般不超过3天，且不宜安排在学校假期进行。专业类认证委员会应在入校考查前两周通知学校。

工程教育认证现场考查专家组成员应熟知《工程教育认证标准》，进入学校前至少4周收到自评报告，并认真审阅。考查期间专家组按照《工程教育认证现场考查专家组工作指南》开展工作。

现场考查专家组的组建规定以及现场考查方式参见《工程教育认证现场考查专家组工作指南》。

#### **3.4.2 现场考查的程序**

(1) 专家组预备会议。进校后专家组召开内部工作会议，进一步明确考查计划和具体的考查步骤，并进行分工。

(2) 见面会。专家组向学校及相关单位负责人介绍考查目的、要求和详细计划，并与学校及相关单位交换意见。

(3) 实地考察。考查内容包括考查实验条件、图书资料等在内的教学硬件设施；检查近期学生的毕业设计（论文）、试卷、实验报告、实习报告、作业，以及学生完成的其他作品；观摩课堂教学、实验、实习、课外活动；参观其他能反映教学质量和学生素质的现场和实物。

(4) 访谈。专家组根据需要会晤包括在校学生和毕业生、教师、学校领导、有关管理部门负责人及院（系）行政、学术、教学负责人等，必要时还需会晤用人单位有关负责人。

(5) 意见反馈。专家组成员向学校反馈考查意见与建议。

### **3.4.3 现场考查报告**

工程教育认证现场考查报告，是各专业类认证委员会对申请认证的专业做出认证结论建议和形成认证报告的重要依据，需包括下列内容：

(1) 专业基本情况。

(2) 对自评报告的审阅意见及问题核实情况。

(3) 逐项说明专业符合认证标准要求的达成度，重点说明现场考查过程中发现的主要问题和不足，以及需要关注并采取措施予以改进的事项。

专家组在现场考查工作结束后 15 日内向相应专业类认证委员会提交现场考查报告及相关资料。

## **3.5 审议和做出认证结论**

### **3.5.1 征询意见**

专业类认证委员会将现场考查报告送接受认证专业所在学校征询意见。学校应在收到现场考查报告后核实其中所提及的问题，并于 15 日内按要求向相应专业类认证委员会回复意见。逾期不回复，则视同没有异议。

学校可将现场考查报告在校内传阅，但在做出正式的认证结论前，不得对外公开。

### **3.5.2 审议**

各专业类认证委员会召开全体会议，审议接受认证专业的自评报告、专家组的“现场考查报告”和学校的回复意见。

### **3.5.3 提出认证结论建议**

各专业类认证委员会在充分讨论的基础上，采取无记名投票方式提出认证结论建议。全体委员 2/3 以上（含）出席会议，投票方为有效。同意票数达到到会委员人数的 2/3 以上（含），则通过认证结论建议。各专业类认证委员会讨论认证结论建议和投票的情况应予保密。

工程教育认证结论建议应为以下三种之一：

(1) 通过认证，有效期 6 年；

(2) 通过认证，有效期 3 年；

(3) 不通过认证。

### **3.5.4 提交工程教育认证报告和相关材料**

各专业类认证委员会根据审议结果，撰写认证报告，须写明认证结论建议和投票结果，连同自评报告、现场考查报告和接受认证专业所在学校的回复意见等材料，一并提交认证结论审议委员会审议。

### **3.5.5 认证结论审议委员会审议认证结论**

认证结论审议委员会召开会议，对各专业类认证委员会提交的认证结论建议和认证报告进行审议。认证结论审议委员会如对提交结论有异议，可要求专业类认证委员会在限定时间内对认证结论建议重新进行审议，也可直接对结论建议做出调整。

认证结论审议委员会审议认证结论建议时，按照协商一致的方式进行审议，有重要分歧时，可采用无记名投票方式投票表决。全体委员 2/3 以上（含）出席会议，投票方为有效。同意票数达到到会委员人数的 2/3 以上（含），认证结论建议方为有效。

认证结论审议委员会审议认证结论建议时，可根据需要要求专业类认证委员会列席会议，接受质询。

### **3.5.6 批准与发布认证结论**

理事会召开全体会议，听取认证结论审议委员会对认证结论建议和认证报告的审议情况，并投票表决认证结论建议。理事会全体会议须邀请监事会成员列席。

理事会全体会议采用无记名投票方式批准认证结论。全体理事 2/3 以上（含）出席会议，投票方为有效。同意票数达到到会理事人数的 2/3 以上（含），认证结论方为有效。

如理事会未批准认证结论审议委员会审议通过的认证结论建议，认证结论审议委员会需按原程序重新审议。重新审议后，再次向理事会提交新的认证结论建议。如果理事会再次投票后仍未批准认证结论，则由理事会直做出认证结论。

理事会批准的认证报告及认证结论应在 15 日内分送相关学校，如果学校对认证结论有异议，可向监事会提出申诉，由监事会做出最终裁决。

理事会批准的认证结论或监事会做出的裁决由认证协会负责发布。

### **3.5.7 认证结论**

认证结论分为三种：

- （1）通过认证，有效期 6 年；
- （2）通过认证，有效期 3 年；
- （3）不通过认证。

结论为“不通过认证”的专业，一年后允许重新申请认证。

### **3.6 认证状态的保持与改进**

通过认证的专业所在学校应认真研究认证报告中指出的问题和不足，采取切实有效的措施进行改进。

认证结论为“通过认证，有效期 3 年”的，学校应每年向相应的专业类认证委员会以及秘书处提交改进报告，汇报改进情况和专业进展情况。

认证结论为“通过认证，有效期 6 年”的，学校应每两年向相应的专业类认证委员会以及秘书处提交改进报告，汇报改进情况和专业进展情况。

如学校未按时提交改进报告，秘书处将通知其限期提交；逾期仍未提交的，则终止其认证有效期。

通过认证的专业在有效期内如果对课程体系做重大调整，或师资、办学条件等发生重大变化，应立即向秘书处申请对调整或变化的部分进行重新认证。重新认证通过者，可继续保持原认证结论至有效期届满；否则，终止原认证的有效期。重新认证工作参照原认证程序进行，但可以视具体情况适当简化。

认证协会可根据工作需要，随机抽取部分专业在认证有效期内开展回访工作，检查学校认证状态保持及持续改进情况。回访工作参照原认证程序进行，但可以视具体情况适当简化。

通过认证的专业如果要保持认证有效期的连续性，须在认证有效期届满前至少一年重新提出认证申请。

## **4. 工程教育认证工作的监督与仲裁**

工程教育认证工作坚持公平、公正、公开原则，接受监事会和社会各界的监督。

### **4.1 公开**

工程教育认证工作相关的正式文件、通过认证的专业名单和认证结论要予以公开。

### **4.2 监督**

监事会对工程教育认证工作实施监督。监事会委员通过随机观察认证工作的某些环节，抽查现场考查专家组专家的资格，列席理事会全体会议等方式开展工作。监事会对年度工程教育认证工作的抽查必须达到一定的比例，对认证过程中出现的问题及时发现并予以处理。

对违反相关规定各级各类认证机构成员或认证专家，监事会有权对其进行调查处理。情节严重的，由监事会商请理事会同意，撤销其资格；如果有触犯国家有关法律的情形，监事会应向司法机关举报。

各级各类认证机构和现场考查专家组及其成员、接受认证专业所在学校要主动配合监事会的工作，为监事会开展工作提供必要的条件。

### **4.3 申诉与仲裁**

接受认证专业所在学校如果对认证结论异议，可在收到认证结论后 30 日内向监事会提出申诉。逾期未提出异议，视为同意认证结论。

学校的申诉应以书面形式提出，详细陈述理由，并提供能够支持申诉理由的各种材料。

监事会应在收到学校申诉的 60 日内提出维持或变更原认证结论的意见。监事会提出的意见为最终裁决，对申诉学校和理事会都具有约束力。最终裁决结论由认证协会发布。

### **4.4 社会举报**

社会单位或个人对接受认证专业的材料有异议，或认为各级各类认证机构和现场考查专家组及其成员的行为不妥，可向监事会举报。单位举报要盖公章，个人举报要署实名，否则不予受理。监事会必须为举报单位和举报人保密。

监事会根据举报情况对被举报个人或单位进行调查，被涉及的个人或单位有义务就相关问题做出书面说明并提供相应证明材料。

监事会对举报的问题查实后，根据问题的性质提出处理意见并公示。

## **5. 回避、保密与其它纪律要求**

### **5.1 回避**

认证协会各级各类机构成员中与某一接受认证专业所在学校有重要关系的，在开展该专业的认证有关活动时，应进行合理的回避。认证专家与某一接受认证专业所在学校有重要关系的，不得担任现场考查专家，也不得以各种身份参与现场考查活动。认证协会各级各类机构成员、现场考查专家组成员和接受认证专业所在学校，应自觉提出需要回避的人员及原因。

### **5.2 保密**

认证协会各级各类机构成员、现场考查专家组成员在开展认证工作时，应保守认证工作有关的秘密，不泄漏考查内部讨论的情况和其他不应公开的信息。接受认证专业及所在学校提交的资料，除非得到正式授权，不得公开公布。



### 5.3 其它纪律要求

认证协会各级各类机构、现场考查专家组应严格遵守认证工作各项相关规定，公正、客观地开展各项工作。在开展某一专业的认证工作时，不得接受学校的拜访，不私自到学校进行指导、讲学和访问，不利用认证工作谋取私利，不参加任何与认证工作无关的活动，不与学校发生任何经济关系，不从事任何其它影响决策及有违认证公正性的活动。

接受认证专业及所在学校必须保证提交的自评报告等相关材料真实可靠，必须保证教学文件的原始性与真实性，不虚构、不编造。接待工作要坚持从简，不搞形式主义，不得安排隆重的接站、送站及校内欢迎仪式和相关活动；不得安排与认证工作无关的考察或联谊活动；不得安排宴请。在接受认证期间，学校不得拜访专家组成员、邀请专家组成员到学校访问、讲学，不私自邀请专家辅导认证工作。学校不得向现场考查专家赠送礼品和礼金，或变相发放补贴，不得与认证专家发生任何经济往来。不从事任何其它有违认证公正性的活动。

### 6. 附则

6.1 本办法只规定工程教育认证范畴内的有关权力和义务，对涉及国家法律法规的事宜不在本办法调整范围之内。

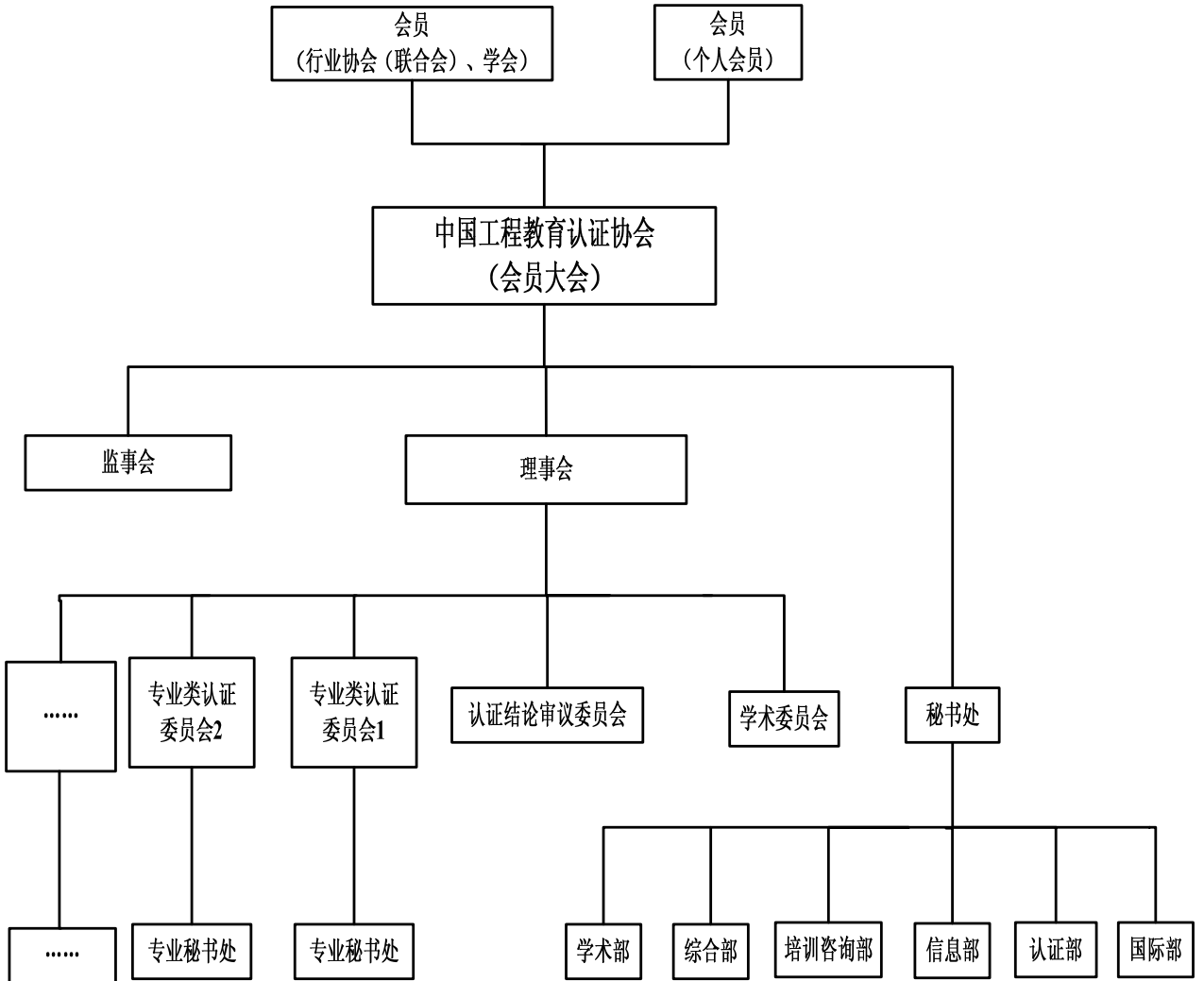
6.2 对本办法条款（不含工程教育认证工作的监督与仲裁）的增添、修正和废除，均需经理事会全体会议讨论通过并报认证协会批准后执行。

6.3 本办法中监事会相关条款的增添、修正和废除，均需经监事会全体会议讨论通过并报认证协会批准后执行。

6.4 本文件的解释权归中国工程教育认证协会。

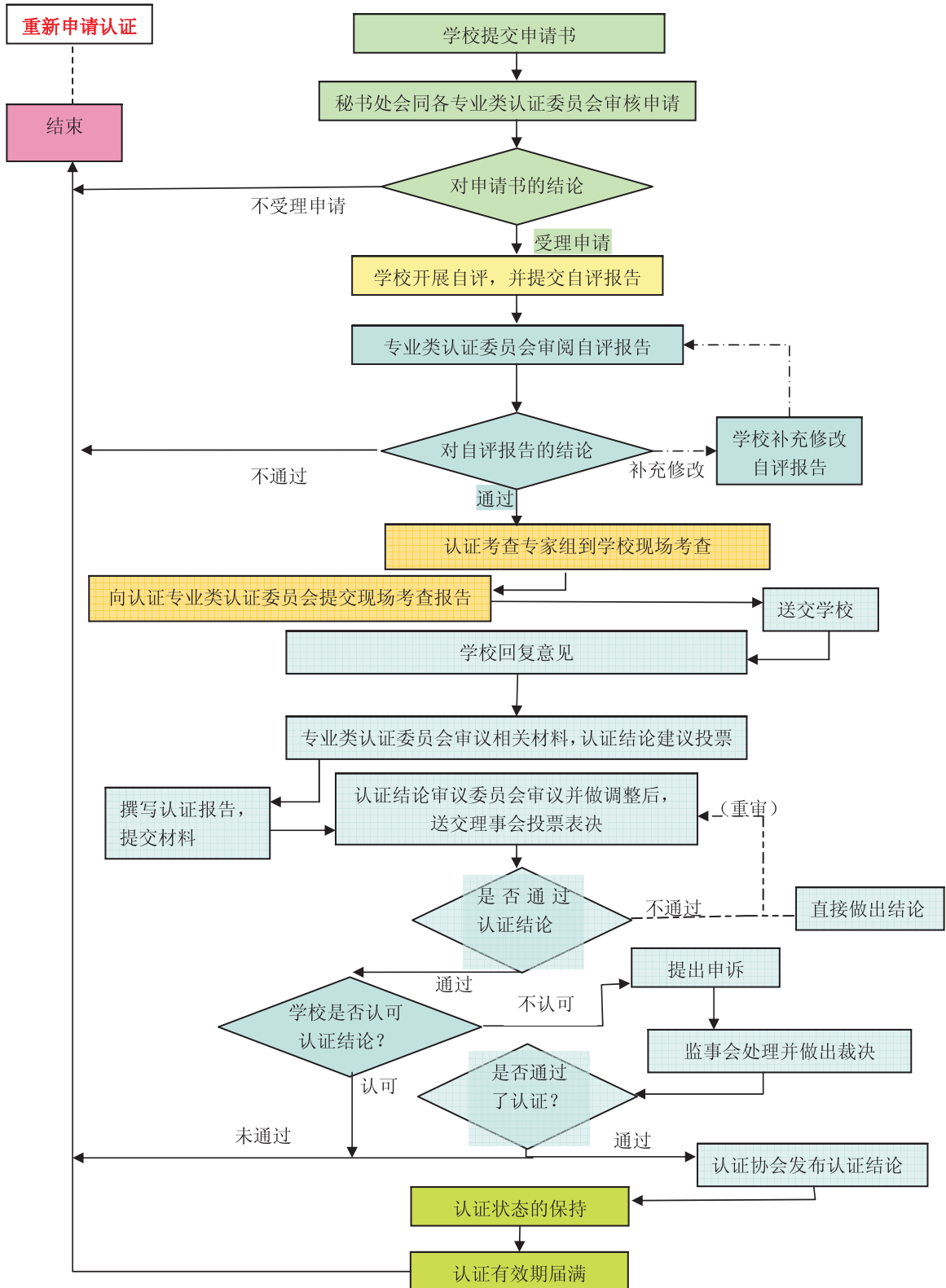
附件 1:

工程教育认证组织机构图



附件 2:

## 工程教育认证工作流程



附件 3: 工程教育认证工作时间节点(参考)

时间	工作内容
10 月 31 日前	申请
11 月	专业类认证委员会审核申请,向秘书处提出是否受理建议
12 月	认证协会下发受理认证申请的通知
次年 1 月-3 月中旬	学校自评,并向秘书处提交自评报告初稿
次年 3 月中旬	学校参加认证协会组织的培训班,并在参加培训后修改自评报告
次年 4 月 10 日前	拟在上半年开展现场考查的学校提交正式自评报告
次年 4 月 30 日前	专业类认证委员会审核自评报告,做出是否通过的结论,并提出具体审核意见
次年 5 月 15 日前	学校根据审核意见提交补充材料
次年 5 月中上旬	发出现场考查通知
次年 5 月中旬-6 月底	开展上半年现场考查
次年 7 月 20 日前	拟在下半年开展现场考查的学校提交正式自评报告
次年 8 月 31 日前	专业类认证委员会审核自评报告,做出是否通过的结论,并提出具体审核意见
次年 9 月 10 日前	学校提交补充材料
次年 9 月中上旬	认证协会发出现场考查通知
次年 10 月	下半年现场考查
次年 11 月	专业类认证委员会召开会议,做出认证结论建议
次年 12 月初	认证结论审议委员会审议认证结论建议
次年 12 月中旬	召开认证协会理事会全体会议,审议、并投票表决认证结论审议委员会通过的认证结论建议
次年 12 月底	发文公布认证结论
之后有效期内每年 12 月 31 日前	学校提交本年度改进报告(有效期为六年的每两年的第二年 12 月 31 日前提交一次改进报告)
有效期内最后一年年底	本轮有效期终止
有效期满前一年的 10 月 31 日前	重新提交认证申请

# 工程教育认证标准

(2012年7月修订)

## 说 明

1. 本标准适用于普通高等学校工程教育认证。
2. 本标准由通用标准和专业补充标准组成。

申请认证的专业应当提供足够的材料证明该专业符合本标准要求。

本标准在使用到以下术语时，它们的基本涵义是：：

(1) 培养目标：培养目标是对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。培养目标要适应社会经济发展。

(2) 毕业要求：毕业要求是对学生毕业时所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技能、知识和能力。

(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、非量化的手段来检测培养目标的达成。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。

## 一、通用标准

### 1.1 学生

1. 专业应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. 专业必须对学生在整个学习过程中的表现进行跟踪与评估，以保证学生毕业时达到毕业要求，毕业后具有社会适应能力与就业竞争力，进而达到培养目标的要求；并通过记录形成性评价的过程和效果，证明学生能力的达成。

4. 专业必须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. 专业应该有公开的、符合学校定位的、适应社会经济发展需要的培养目标。

2. 培养目标应包括学生毕业时的要求，还应能反映学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域预期能够取得的成就。

3. 建立必要的制度定期评价培养目标的达成度，并定期对培养目标进行修订。评价与修订过程应该有行业或企业专家参与。

## 1.3 毕业要求

专业必须通过评价证明所培养的毕业生达到如下要求：

1. 具有人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德；

2. 具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学以及经济和管理知识；

3. 掌握工程基础知识和本专业的基本理论知识，具有系统的工程实践学习经历；了解本专业的前沿发展现状和趋势；

4. 具备设计和实施工程实验的能力，并能够对实验结果进行分析；

5. 掌握基本的创新方法，具有追求创新的态度和意识；具有综合运用理论和技术手段设计系统和过程的能力，设计过程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素；

6. 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；

7. 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能正确认识工程对于客观世界和社会的影响；

8. 具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力；

9. 对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力；

10. 具有国际视野和跨文化的交流、竞争与合作能力；

## 1.4 持续改进

1. 专业应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，通过课程教学和评价方法促进达成培养目标；定期进行课程体系设置和教学质量的评价。

2. 专业应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. 专业应能证明评价的结果被用于专业的持续改进。

### 1.5 课程体系

课程设置应能支持培养目标的达成，课程体系设计应有企业或行业专家参与。课程体系必须包括：

1. 与本专业培养目标相适应的数学与自然科学类课程（至少占总学分的 15%）；

2. 符合本专业培养目标的工程基础类课程、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应能体现数学和自然科学在本专业应用能力培养，专业类课程应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%）。应设置完善的实践教学体系，应与企业合作，开展实习、实训，培养学生的动手能力和创新能力。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）的指导和考核应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. 教师应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. 教师应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。

4. 教师应为学生提供指导、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. 教师必须明确他们在教学质量提升过程中的责任，不断改进工作，满足培养目标要求。

### 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. 学校能够提供达成培养目标所必需的基础设施，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，能有效地支持专业培养目标的达成。

## 二、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。

### 机械类专业

本补充标准适用于机械类专业，主要包括机械设计制造及其自动化专业、材料成型及控制工程专业、过程装备与控制工程专业、机械工程及自动化专业、车辆工程专业等。

#### 1. 课程体系

由学校根据自身定位、培养目标和办学特色自主设置课程体系。本专业补充标准对数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、实践环节、毕业设计（论文）六类课程提出基本要求。

##### 1.1 数学与自然科学类课程

数学类科目包括线性代数、微积分、微分方程、概率和数理统计、计算方法等。自然科学类科目包括物理、化学和生命科学基础等。

##### 1.2 工程基础类课程

工程基础类的科目以数学与自然科学为基础，培养学生应用数学或数值方法，发现并解决实际工程问题的能力。包括理论力学、材料力学、流体力学、传热学、热力学、电工电子学、材料科学基础及其他相关学科的科目。

##### 1.3 专业基础类课程

机械设计制造及其自动化专业应包含：机械原理、机械设计、机械制造技术基础、机械工程控制基础、微机原理、工程测试技术基础等相关科目。



材料成型及控制专业应包含：热加工工艺基础、机械设计基础、机械制造基础、热加工工艺设备及设计、检测技术及控制工程等相关科目。

过程装备与控制工程专业应包含：过程(化工)原理、机械设计基础、过程设备设计、过程流体机械、过程装备控制技术与应用等相关科目。

机械工程及自动化专业应包含：机械设计原理与方法、机械制造工程与技术、控制理论与技术、工程测试及信息处理、管理科学基础等相关科目。

车辆工程专业应包含：机械设计基础、机械制造基础、控制工程基础等相关科目。此外，汽车方向还应包含汽车构造、理论、设计与实验学等相关科目；机车车辆方向还应包含机车车辆工程、机车构造、列车牵引、制动、网络等相关科目。

工程基础类、专业基础类两者合计至少占总学分 30%。

#### 1.4 专业类课程（至少占总学分 10%）

各校可根据自身优势和特点设置课程，办出特色。

#### 1.5 实践环节

##### 1.5.1 工程训练

学生通过系统的工程技术学习和工艺技术训练，提高工程意识和动手能力。包括机械制造过程认知实习、基本制造技术训练、先进制造技术训练、机电综合技术训练等。

##### 1.5.2 实验课程

实验类型包括认知性实验、验证性实验、综合性实验和设计性实验等，培养学生实验设计、实施和测试分析的能力。

##### 1.5.3 课程设计

主干课程应设置课程设计，培养学生设计能力和解决问题的能力。

##### 1.5.4 生产实习

观察和学习各种加工方法；学习各种加工设备、工艺装备和物流系统的工作原理、功能、特点和适用范围；了解典型零件的加工工艺路线；了解产品设计、制造过程；了解先进的生产理念和组织管理方式。培养学生工程实践能力、发现和解决问题的能力。

##### 1.5.5 科技创新活动

组织学生参与科学研究、开发或设计工作，培养学生的创新思维、实践能力、表达能力和团队精神。

## 1.6 毕业设计（论文）

培养学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，提高专业素质，培养创新能力。

### 1.6.1 选题

选题应符合本专业的培养目标和教学要求，以工程设计为主，源于实际工程问题的占一定比例，一人一题。

### 1.6.2 指导

应由具有丰富经验的教师或企业工程技术人员指导，支持学生到企业进行毕业设计（论文）。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

从事本专业教学工作的教师，其本科、硕士和博士学历中，至少有一个为机械类专业。

### 2.2 工程背景

具有企业或相关工程实践经验的教师占20%以上；具有从事过工程设计和研究背景的教师占30%以上；获得中、高级工程技术职称或相关专业技术资格的教师占一定比例。

## 3. 支持条件

### 3.1 专业资料

各类图书、手册、标准、期刊及电子与网络信息资源能满足学生专业学习和教师专业教学与科研所需。

### 3.2 实践基地

（1）实验室向学生开放，提供良好的实践环境。加强与业界的联系，建立稳定的产学研合作基地。

（2）建设大学生科技创新活动基地，吸引学生广泛参与科技活动，提高创造性设计能力、综合设计能力和工程实践能力。

## 三、计算机科学与技术专业

本补充标准适用于计算机科学与技术专业。

### 1. 课程体系

## 1.1 课程设置

### 1.1.1 数学与自然科学类课程

数学包括高等工程数学、概率与数理统计、离散结构的基本内容。

物理包括力学、电磁学与现代物理基本内容。

### 1.1.2 工程基础和专业基础类课程

教学内容必须覆盖以下知识领域的核心内容：模拟和数字电路、程序设计、数据结构与算法、计算机组织与系统结构、操作系统、计算机网络、软件工程、信息管理，包括核心概念、基本原理，以及相关的基本技术和方法，并培养学生解决实际问题的能力。

### 1.1.3 专业类课程

进一步体现毕业要求的针对性，包括进一步扩充工程基础和专业基础类课程相关知识领域的内容，适当考虑跨学科、跨专业元素等，进一步促进创新意识和创新能力的培养。

(1) 侧重计算机科学教育的强调培养学生探索计算机及其应用的技术和方法，以及软件系统开发方面的能力；

(2) 侧重计算机工程教育的强调培养学生计算机系统及其应用系统的设计、制造、开发应用方面的能力；

(3) 侧重软件工程教育的强调培养学生从事各类软件系统的开发，特别强调以工程规范进行大型复杂软件系统的开发、生产与维护方面的能力；

(4) 侧重信息技术教育的强调培养学生实现给定条件和要求下进行信息系统建设和运维相关的选择、创建、应用、集成和管理等方面的能力。

## 1.2 实践环节

具有满足教学需要的完备实践教学体系，主要包括实验课程、课程设计、现场实习。积极开展科技创新、社会实践等多种形式实践活动，到各类工程单位实习或工作，取得工程经验，基本了解本行业状况。

实验课程：包括硬件与软件两类。

课程设计：至少完成两个有一定规模的模拟系统。

现场实习：建立相对稳定的实习基地，密切产学研合作，使学生认识和参与生产实践。

### 1.3 毕业设计（论文）（至少 8%）

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，保证课题的工作量和难度，并给学生有效指导。

选题需有明确的应用背景。一般要求有系统实现。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

大部分授课教师在其学习经历中至少有一个阶段是计算机专业的学历，部分教师具有相关专业学习的经历。

### 2.2 工程背景

授课教师应具备与自己所讲授的课程相匹配的计算机技术能力（包括操作能力、程序设计能力和解决问题的能力）、参加研究、工程设计实现；教师承担的课程数和授课学时数要限定在合理范围内，保证在教学以外有精力参加学术活动、工程和研究实践，以及提升个人的专业能力。讲授工程与应用类课程的教师应具有适当的工程背景；培养工程应用型人才为主的专业的教师中，承担过工程性项目的教师需占有相当比例，应有教师具有与企业共同工作的经历。

## 3. 专业条件

### 3.1 专业资料

配备各种高水平的、最新的、充足的教材、参考书和工具书，以及各种专业和研究机构（如 ACM 和 IEEE 计算机协会）出版的各种图书资料，师生能够方便地利用，阅读环境良好，且能方便地通过网络获取学习资料。

### 3.2 实验条件

(1) 实验设备完备、充足、性能优良，满足各类课程教学实验的需求。

(2) 保证学生以课内外学习为目的的上机、上网需求。

(3) 实验技术人员数量充足，能够熟练地管理、配置、维护实验设备，保证实验环境的有效利用，有效指导学生进行实验。

### 3.3 实践基地

应以校外企事业单位为主，能够为全体学生提供从事计划规定实践的的稳定实践环境；参与教学活动的人员对实践教学目标与要求有足够的理解。

## 四、化工与制药类专业

本补充标准适用于化工与制药类专业，包括化学工程与工艺专业和制药工程专业。

## 1. 课程体系

### 1.1 课程设置

本专业补充标准只对数学与自然科学、工程基础、专业基础、专业课程四类课程的内容提出基本要求，各校可在该基本要求之上根据自身的办学特色自主设置相关课程和教学内容。

#### 1.1.1 数学与自然科学类课程

- (1) 数学主要包括微积分、微分方程、线性代数、概率和统计等基本知识。
- (2) 物理主要包括力学、振动、光学、分子物理学、热力学、电磁学等。
- (3) 化学主要包括无机化学和分析化学及相关实验。

#### 1.1.2 工程基础类课程

工程基础类课程的教学内容包括计算机与信息技术类、工程制图类、电工电子类等知识领域，以及设计概论、过程安全、环境保护与可持续发展等内容。

#### 1.1.3 专业基础类课程

化学类课程的教学内容包括有机化学、物理化学和生物化学等知识领域。

对化学工程与工艺专业，专业基础类课程的教学内容主要包括化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工过程控制、化工设计等知识领域。

对制药工程专业，专业基础类课程的教学内容主要包括化工原理、药物分析、药物化学、药物合成和工业药剂学等知识领域。

#### 1.1.4 专业类课程

各校可根据人才培养目标、自身优势和特点，设置专业类课程教学内容。

对化学工程与工艺专业，专业类课程的教学内容包括分离工程、化工系统工程、反应器分析等知识领域，以及石油化工、天然气化工、煤化工、精细化工等相关知识领域。

对制药工程专业，专业类课程的教学内容包括制药设备与车间设计、制药工艺学和药品生产质量管理工程等知识领域。

### 1.2 实践环节

主要包括实验、工程设计、实习、科技创新等多种形式。

- (1) 实验 包括基础实验和专业实验两部分。综合型、设计型实验的比例应大于 50%。
- (2) 工程设计 包括单元设备设计和产品或过程设计。

(3) 实践与实习 主要包括认识实习和生产实习等。

(4) 科技创新活动 指学生利用课余时间从事的科学研究、开发或设计工作，以及参加各类科技竞赛等。

### 1.3 毕业设计（论文）（占总学分至少 9%）

(1) 选题 选题原则按照通用标准执行。

(2) 内容 毕业设计包括：运用资料（文献、手册、规范、标准等）搜集所需的信息；技术路线的选择及操作参数控制方案的确定；分析方案的制定；编程或利用现有软件进行装置的工艺计算及典型设备的选型和计算；带控制点工艺流程图、设备布置图及主要设备施工图等工程图纸的绘制；安全卫生及“三废”治理方案的制定；装置的技术经济评价；撰写设计计算书和设计说明书；结题答辩等。

毕业论文包括：运用资料（文献、专利、手册、规范、标准等）搜集所需的信息；国内外同类技术的对比分析；实验技术路线的探讨及实验方案的制定；实验用仪器设备的选购或设计加工以及安装调试；实验分析方法的确定；实验数据的采集、记录和整理；实验数据的处理；撰写论文；结题答辩等。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

(1) 从事专业主干课教学工作的教师其本科、硕士和博士学历中，必须有其中之一毕业于化工类或制药类、药学类专业。

(2) 从事本专业教学工作 35 岁以下的教师必须具有硕士及其以上学位。

### 2.2 工程背景

从事本专业教学（含实验教学）工作的 80%以上的教师应有 3 个月以上的工程实践经历。讲授安全和设计等实践性比较强的教学内容的教师应该具有较丰富的工程实践经验。

## 3. 支持条件

### 3.1 实验条件

(1) 实验室安全符合国家规范，实验室面积和实验教学设备满足教学需要。

(2) 基础实验每组学生数不能超过 2 人；专业实验每组学生数原则上不能超过 4 人。

(3) 每个教师原则上不得同时指导 2 个以上不同内容的实验。

### 3.2 实践基地

(1) 要有相对稳定的校内外实习基地。校内实习基地有科研或生产技术活动，有开展因材施教、开发学生潜能的实际项目。校外实习基地建设年限在 3 年以上，实习基地的生产工艺过程覆盖面广，应包含 3 个以上单元操作过程，有稳定的实习指导教师。制药工程专业的实习单位应通过 GMP 认证。

(2) 学校建有大学生科技创新活动基地。

## 五、水利类专业

本专业补充标准适用于水利类专业，包括水文与水资源工程专业（简称水文专业）、水利水电工程专业（简称水工专业）、港口航道与海岸工程专业（简称港航专业）、农业水利工程（简称农水专业）。

### 1. 课程体系

#### 1.1 课程设置

课程由学校根据培养目标与办学特色自主设置。本专业补充标准只对数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类与人文社会科学类课程的内涵提出基本要求，各学校可根据该基本要求设置课程。

##### 1.1.1 数学与自然科学类课程

数学类包括线性代数、微积分、微分方程、概率论和数理统计等知识领域；

自然科学类包括物理、化学、生态学（或环境学）等知识领域。

##### 1.1.2 工程基础类课程

水文专业：包括自然地理学、水力学必修核心知识领域；地理信息系统等可选核心知识领域。还包括水利工程、运筹学和测量学等知识领域。

水工、港航、农水三专业：包括理论力学、材料力学、结构力学、工程制图、工程测量、工程材料、工程地质、工程经济、计算机信息技术等知识领域。还可包括电工电子学、水文地质等知识领域。

##### 1.1.3 专业基础类课程

水文专业：包括气象学、水文学原理、水文统计和地下水水文学必修核心知识领域；水环境化学、河流动力学、水文测验、水利经济和地下水动力学等可选核心知识领域。

水工、港航、农水三专业：包括水利概论（或水利工程概论）、水力学、土力学、工程水文学、钢筋混凝土结构学等知识领域。根据专业特色，还可包括弹性力学及有限元法、

钢结构、河流动力学、海岸动力学、电工学及电气设备、水利计算、土壤学与农作学等知识领域。

#### 1.1.4 专业类课程

水文专业：包括水资源利用、水环境保护必修核心知识领域；水文预报、水文地质勘察、水灾害防治和水文水利计算等可选核心知识领域。还包括工程管理、水库调度与管理、河口水文学等知识领域。在该专业的10个可选核心知识领域中，至少选5个领域为必修。

水工专业：包括水资源规划及利用、水工建筑物、水电站、水利水电工程施工、工程项目管理等知识领域。

港航专业：包括港口规划与布置、港口海岸水工建筑物、航道整治、渠化工程、水运工程施工、工程检测与维护等知识领域。

农水专业：包括灌溉排水工程学、水工建筑物、水泵及泵站、水利工程施工等知识领域。还应在土壤水动力学、地下水、工程管理、工程概预算、灌排工程系统分析、水利工程移民、灌溉试验方法、节水灌溉技术与设备、水工模型试验、泵站运行与管理、水土资源规划、水土保持工程、房屋建筑学、村镇给排水、设施农业、施工监理等知识领域中至少选5个领域为必修。

#### 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、社会责任感和工程职业道德，提高用外语进行交流的能力和身体健康水平。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，其中每个课程设计一般安排1~2周，毕业设计（论文）不少于12周。

#### 1.2.1 课程实验

水文专业：包括物理、化学、计算机信息技术、水力学、自然地理、河流动力学、水文测验、水文地质勘察和地下水水文学等；

水工、港航、农水专业：包括物理、化学、材料力学、水力学、土力学、工程材料、工程测量、计算机信息技术等。还可包括电工学及电气设备、土壤学与农作学、水工建筑物、水电站、专业综合实验等。



### 1.2.2 课程实习

水文专业：包括测量、气象、自然地理、水文测验等；

水工、港航、农水专业：包括工程测量、工程地质等。还可包括水文地质、工程水文等。

### 1.2.3 专业实习

包括认识实习、生产实习等。

### 1.2.4 课程设计

水文专业：包括水文水利计算、水资源利用、水环境保护、水文地质勘察等。

水工专业：包括钢筋混凝土结构、钢结构、水工建筑物、水电站、水利水电工程施工等。还可以包括水资源规划及利用等。

港航专业：包括钢筋混凝土结构、有关专业课的课程设计(2门以上，共不少于3周)。

农水专业：包括钢筋混凝土结构学、灌溉排水工程学、水工建筑物、水泵及泵站等。

还可以包括水土资源规划及利用、水土保持工程等。

### 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，但应适量计入学分。

## 1.3 毕业设计（论文）

### 1.3.1 选题

毕业设计（论文）要以所学知识为基础，结合实际工程进行综合设计训练，也可对涉及本专业的专门技术问题进行专题研究。课件制作、调研报告、技术总结等综述性文章报告不能作为毕业设计（论文）的选题。

### 1.3.2 内容

包括选题论证、文献检索、技术调查、设计或实验、结果分析、写作、绘图、答辩等，使学生在各方面得到锻炼，并培养学生的工程意识和创新意识。

### 1.3.3 指导

有足够多的教师从事指导。毕业设计（论文）的相关材料（包括任务书、开题报告、反映指导教师指导与管理过程的材料、指导教师评语、评阅教师评语、答辩记录等）齐全。结合生产项目进行的毕业设计（论文），应由教师与企业或行业的专家共同指导，答辩时一

般应有企业或行业的专家参加。

## 2. 师资队伍

本专业的专任教师中具有高级职称或具有博士学位的教师比例应达到 50%；应有能够进行双语教学的教师，并有企业或行业专家作为兼职教师；还应有能满足实验教学要求的实验技术人员队伍。

### 2.1 专业背景

从事本专业必修专业课教学工作的教师，其本科、硕士和博士学历中至少有一个学历属于相应专业类的学科专业，并有较好的学缘结构；从事本专业教学工作的 1970 年以后出生的教师必须具有硕士及其以上的学位。

### 2.2 工程背景

从事专业课教学工作的教师中，80%以上有参与工程实践的经历，10%以上有在相关企业事业单位连续工作半年以上的经历。从事专业课教学工作的主讲教师要有明确的科研方向，应有本专业领域的科研经历。

## 3. 专业条件

### 3.1 专业资料

学校图书馆及学院资料室中有与本专业有关的图书、期刊、手册、年鉴、工程图纸、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、生产实习的教学要求。

建有大学生科技创新活动基地，吸引学生广泛参与科技活动，提高创造性设计能力、综合设计能力和工程实践能力。

## **六、环境工程专业**

本补充标准适用于环境工程专业。

### 1 课程体系

#### 1.1 课程设置

### (1) 数学与自然科学类课程

主要包括数学、物理和化学类课程，其中化学类课程包括无机化学、分析化学、有机化学和物理化学的基本知识及实验。

### (2) 工程基础类课程

包括工程制图、工程力学、计算机与信息技术基础、电工与电子技术、工程管理、土建基础等领域的基本知识，使学生掌握工程设计、施工的共性知识和共性技术等。

### (3) 专业基础类课程

应包括环境工程原理（或化工原理）、环境监测、环境工程微生物等知识领域的基本理论和方法。

### (4) 专业类课程

应包括水环境、大气环境、固体废物处理与处置及物理性污染控制领域的污染与防治、环境影响评价与监测、规划与管理等基础知识，掌握对应污染控制工程技术基本原理、设备设施及相关计算方法等。

## 1.2 实践环节

### (1) 环境工程实验

包括环境工程基础实验和污染控制实验两类。其中环境工程基础实验主要包括环境工程原理或化工原理实验、环境监测实验和环境工程微生物学实验等；污染控制实验主要包括水污染控制实验、大气污染控制实验和固体废物处理与处置实验等。

### (2) 课程设计

包括水污染控制工程、大气污染控制工程、固体废物处理与处置等课程设计。(3) 实习

包括认识实习、生产实习及毕业实习，重视建立相对稳定的实习基地。

### (4) 科研创新

具有鼓励学生开展科研创新的机制，能充分利用各种教学资源取得科技创新成果。

## 1.3 毕业设计（论文）

### (1) 选题

选题应符合本专业的培养目标，毕业设计（论文）题目一人一题。

### (2) 内容

毕业设计：主要包括文献综述、任务的提出、方案论证、设计与计算、技术经济分析、结束语等，并附有相应的设计图纸和计算书。

毕业论文：主要包括文献综述、技术调查、实验方案设计、结果分析、绘图和写作、结题答辩和专业文献翻译等内容。

## 2 师资队伍

### 2.1 专业背景

(1) 从事本专业主干课教学工作的教师其本科、硕士和博士学历中，必须有其中之一毕业于环境工程类专业。

(2) 从事专业教学工作的教师，其本科学历毕业于环境工程类专业的教师人数应 $\geq 50\%$ 。

(3) 从事本专业教学工作 35 岁以下的教师必须具有硕士以上学位。

### 2.2 工程背景

从事专业教学（含实验教学）工作的 80% 的教师均应具有 6 个月以上的企业或工程实践（包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等）经历。

## 3 支持条件

### 3.1 专业资料

专业教学资料包括教学、参考及交流资料等内容。拥有一定数量完整的成套工程设计资料（包括图纸、手册、设计说明书、设计标准等）、环境影响评价资料等。各类资料能满足教学要求，并能定期补充新出版的资料。资料查阅使用方便，具有良好的阅读环境。

### 3.2 实验条件

应具有满足水污染、大气污染、固体废物处理与处置等实践教学环节需要的专业实验室。专业实验室生均使用面积 $\geq 5.0 \text{ m}^2$ 。专业基础实验和专业实验每组学生数 $\leq 6$  人；演示实验每组学生数 $\leq 12$  人。

### 3.3 实践基地

有相对稳定的实践基地，实践基地应与环境工程的专业密切相关，为学生提供良好的实践环境和条件，满足实践环节的教学要求。

## 七、安全工程专业

本补充标准适用于安全工程专业。

## 1. 课程体系

### 1.1 课程设置

#### 1.1.1 数学与其他自然科学类课程

(1) 数学类课程，包括微积分和解析几何、常微分方程、线性代数、概率和统计、计算方法等基本知识领域。

(2) 自然科学类课程，包括物理类（含力学、光学、热力学、电磁学等），化学类（含无机化学、分析化学、有机化学等）及相关基本实验等知识领域。

#### 1.1.2 工程基础类课程

包括工程力学，工程流体力学，工程热力学，电工与电子技术，机械基础等相关知识领域。

#### 1.1.3 专业基础类课程

包括安全科学基础，安全系统工程，安全人机工程，安全管理，安全法学等相关知识领域。

#### 1.1.4 专业类课程

包括安全检测与监控，电气安全，火灾爆炸，机械安全，通风工程安全，压力容器安全，以及学校自主设置的工业安全技术等相关知识领域。

### 1.2 实践环节

#### (1) 专业实验

必开实验包括安全人机工程、设备的安全检测、防火防爆等。自选实验各校根据办学特色和教学计划安排。

#### (2) 认识实习

认识企业安全生产状况，了解生产工艺与设备的主要危险因素，以及基本的安全技术措施和管理措施。

#### (3) 生产实习

熟悉安全生产工艺流程，掌握部分关键生产设备、装置的安全技术。

#### (4) 课程设计

通过专项安全工程、安全管理技术与方法的课程设计，培养学生对知识和技能的综合运用能力。

### 1.3 毕业设计（论文）

毕业设计（论文）须有明确的工程背景，要密切结合安全生产专题，内容包括选题论证、文献调查、技术调查、设计或实验、结果分析绘图或写作结题答辩等。

毕业设计（论文）应由具有丰富教学和实践经验的教师或企业工程技术人员指导。指导教师要熟悉安全问题解决策略。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

从事本专业主干课教学工作教师的本科、硕士和博士学历中，必须有其中之一毕业于安全及相近专业。

### 2.2 工程背景

（1）从事本专业教学（含实验教学）工作的专业课教师必须具有相应工程背景，具有企业或相关工程实践经验的教师应占 20% 以上。

（2）从事本专业教学工作的教师应有参加安全类科研活动的经历，每年应有 3 个月以上的工程实践（包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等）。

## 3. 支持条件

### 3.1 专业资料：

学校图书馆或所属院（系、部）的资料室中应具有的专业资料应包括：必要的图书、期刊、手册、图纸、电子资源等文献信息资源和相应的检索工具等。

### 3.2 实验条件

（1）实验室无破损、无危漏隐患，实验器材及相关设施完好，安全防护与疏散、环保设施良好，符合国家规范。

（2）实验课每组学生数不能超过 5 人。

（3）每个教师原则上不得同时指导 2 个以上不同内容的实验。

### 3.3 实践基地

（1）要有相对稳定的校内外实习基地，要求建设年限在 2 年以上；有明确的与理论教学密切结合的实践教学目的和内容。有稳定的教师和辅助人员队伍；有科研和生产技术活动；实习基地企业的员工数原则上在 500 人以上。

（2）建有大学生科技创新活动的基地，有一定数量的开展因材施教、开发学生潜能的

科技创新项目，有一定数量的学生科技创新成果（获奖、科技论文及专利等）。

## 八、电子信息与电气工程类专业

本补充标准适用于电气工程及其自动化、电气工程与自动化、电子信息工程、电子科学与技术、通信工程、光电信息工程、自动化等专业。

### 1. 课程体系

#### 1.1 课程设置

课程由学校根据培养目标与办学特色自主设置。本专业补充标准只对“数学与自然科学、工程基础、专业基础、专业”四类课程，按照知识领域提出基本要求。

##### 1.1.1 数学与自然科学类课程

(1) 数学：微积分、常微分方程、级数、线性代数、复变函数、概率论与数理统计等知识领域的基本内容。

(2) 物理：牛顿力学、热学、电磁学、光学、近代物理等知识领域的基本内容。

##### 1.1.2 工程基础类课程

各专业根据自身特点，包括工程图学基础、电路与电子技术基础、电磁场、计算机技术基础、通信技术基础、信号与系统分析、系统建模与仿真技术、控制工程基础等知识领域中的至少 5 个知识领域的核心内容。

##### 1.1.3 专业基础类课程

电气工程及其自动化专业、电气工程与自动化专业：包括电机学、电力电子技术、电力系统基础等知识领域的核心内容。

电子信息工程专业、通信工程专业专业：包括电磁场与电磁波、数字信号处理、通信电路与系统、信号与信息处理、信息理论基础、信息网络等知识领域中的至少 4 个知识领域的核心内容。

电子科学与技术专业：包括电动力学、固体物理、微波与光导波技术、激光原理与技术等知识领域的核心内容。

光电信息工程专业：包括物理光学、应用光学、光电子学、光电检测技术、光通信技术等知识领域的核心内容。

自动化专业：包括现代控制工程基础、运筹学/最优化方法、信号获取与处理技术基础、电力电子技术、过程控制、运动控制等知识领域中的至少 4 个知识领域的核心内容。

#### 1.1.4 专业类课程

各学校根据自身的专业优势与特点，设置专业必修课程和专业选修课程。

#### 1.2 实践环节与毕业设计（论文）

##### 1.2.1 实践环节

具有面向工程需要的完备的实践教学体系，包括：金工实习、电子工艺实习、各类课程设计与综合实验、工程认识实习、专业实习（实践）等。

##### 1.2.2 毕业设计（论文）

毕业设计（论文）选题要有一定的知识覆盖面，要结合本专业类领域的工程实际问题，包括系统、产品、工艺、技术和设备等进行研究、设计和开发；同时，也要考虑诸如经济、环境、职业道德等方面的各种制约因素。毕业设计（论文）应由具有丰富教学和实践经验的教师或企业工程技术人员指导。

#### 2. 师资队伍

##### 2.1 专业背景

（1）从事本专业教学工作的教师，其学士、硕士或博士学位之一应属于电子信息与电气工程类专业。

（2）从事本专业教学工作的教师须具有硕士及以上学位。

##### 2.2 工程背景

具有企业或相关工程实践经验的教师应占总数 20% 以上。

#### 3. 支持条件

在实验条件方面具有物理实验室、电工电子实验室、电子信息与电气工程类专业基础与各专业实验室，实验设备完好、充足，能满足各类课程教学实验和实践的需求。

### 九、交通运输类专业

本补充标准适用于交通运输类专业，包括交通运输专业和交通工程专业。

#### 1. 课程体系

##### 1.1 课程设置

课程由学校根据自身的办学特色自主设置，本专业补充标准只对数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类课程应包含的知识领域提出要求。

##### 1.1.1 数学与自然科学类课程



数学：应包括解析几何、微积分、常微分方程、线性代数、概率和数理统计等基本知识。

自然科学类课程：应包括力学、振动、波动、光学和热力学、电磁学等基本知识。其它自然科学类课程可依专业特色的需要自行设定。

#### 1.1.2 工程基础、专业基础、专业类课程（至少占总学分的 40%）

工程基础类课程：应包括画法几何与工程制图，道路、铁道、水运、航空等工程基础与信息控制基础、计算机应用技术等知识领域。

专业基础类课程：**交通运输专业**应包括交通运输政策法规、交通运输设备、交通运输规划、交通运输商务、交通运输经济、交通运输安全和运筹学等知识领域。**交通工程专业**应包括城市规划原理、交通设施勘测设计、道路工程、控制工程、道路建筑材料、交通系统分析、智能交通与控制、运筹学、计算机辅助交通工程设计等知识领域。

专业类课程：**交通运输专业**应包括旅客运营组织、货物运营组织、港站枢纽规划与设计、调度指挥知识领域，各校可结合自身办学特色设置体现不同运输方式特点的课程。**交通工程专业**应包括交通设施规划、交通组织、交通运营方面的知识领域，具体分为交通调查与分析、交通流理论、交通规划、交通设计、交通管理与控制、交通安全、交通经济、公共交通等内容。

上述各类课程之外，设置一定数量的专业补充课程，强化学生的个性化发展。

#### 1.1.3 人文社会科学类通识教育课程

包括从事工程实践活动需要的哲学、伦理、法律、经济、环境、思想道德等知识领域。

### 1.2 工程实践与毕业设计（论文）

#### 1.2.1 工程实践

具有满足达成培养目标需要的工程实践教学体系，主要包括实习、实验、课程设计等，鼓励开展科技创新活动和社会实践。要求具备完整的工程实践大纲、指导书，学生按规范完成工程实践报告。实习应建立相对稳定的校内外实习基地，密切产学研合作。实验中综合型、设计型、创新型实验比例应高于 50%。课程设计应至少完成两个贯穿课程主要知识点的课程设计。

#### 1.2.2 毕业设计（论文）

应具备科学、合理、严格的毕业设计（论文）管理制度及其质量监督保障机制，毕业

设计（论文）应材料齐全。选题应有明确的工程应用背景，工作量和难度适中。指导教师应引导学生完成选题、调研、查阅资料、需求分析、制定计划以及研究、设计、撰写等环节，使学生得到全面、系统的专业能力训练。指导的学生应数量适当，并保证达到规定的指导次数和指导时间。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

从事专业课教学（含实践教学）的主讲教师，原则上具有硕士或博士学位（具有5年以上工程实践经历的教师除外）。学习经历中至少有一个是交通运输工程相关专业或已取得专业岗位资格。高级职称教师占专任教师的比例不低于40%。

### 2.2 工程背景

从事专业课教学的主讲教师，应每3年有3个月以上的工程实践（包括现场实习或指导现场实习、参与交通运输工程项目开发、在交通运输工程企业工作等）经历。应有明确的科研方向和不间断地参与科研工作实践。

## 3. 专业条件

### 3.1 专业资料

学校图书馆或所属院（系）资料室（或分馆）中应具有与本专业有关的满足专业学生需要数量的各类文献信息资源和相应的检索工具等。

### 3.2 实验条件

应拥有支撑本专业教学的实验场地和设施设备，满足大纲要求的实验项目内容和学时要求。实验室应建立完善的开放运行管理制度和实验教学质量保证体系。

### 3.3 实践基地

应建立相对稳定的实习基地，建设年限在3年以上。实习基地应具有明确的实践教学目的和任务，实习的场地、设施、教辅人员能够满足人才培养的需要。实习基地参与教学活动的人员对实践教学目标与要求有足够的理解。

## 十、地矿类专业

本补充标准分别包括采矿工程专业补充标准和矿物加工工程专业补充标准。

### 采矿工程专业

本补充标准适用于采矿工程专业。

## 1. 课程体系

### 1.1 课程设置

#### 1.1.1 数学与自然科学类课程

包括数学、物理类课程，其中数学类课程应包括微积分、空间解析几何、常微分方程、线性代数、概率论和数理统计等基本知识。物理类课程应包括力学、振动、波动、光学、分子物理学和热力学、电磁学、狭义相对论力学基础、量子物理基础等知识。

#### 1.1.2 工程基础类课程

工程基础类课程的教学内容必须覆盖以下核心内容：弹性力学、工程力学、流体力学、工程制图、电工与电子技术、计算机与信息技术基础等，包括核心概念、基本原理及相关技术与方法。

#### 1.1.3 专业基础类课程

专业基础类课程的教学内容必须覆盖以下核心内容：地质学、采掘机械、岩体力学与工程、矿业系统工程、矿山环保与安全、以使学生学习采矿工程的共性知识和共性技术。

#### 1.1.4 专业类课程课程

各校根据人才培养目标和自身优势和特点，设置专业类课程教学内容，本专业类课程分为煤与非煤两类核心专业课程，除矿床开采、矿井通风与安全、井巷工程等核心知识都需要掌握外，煤和非煤专业类其他课程允许各有特色和侧重。其中煤炭类学生必须掌握的核心内容还应该包括矿山压力及岩层控制、边坡稳定等；非煤类学生必须掌握的核心内容还应该包括凿岩爆破工程等。

### 1.2 实践环节

具有满足采矿工程需要的完备的实践教学体系，主要包括实验课程、课程设计、现场实习，积极开展科技创新等多种形式的实践活动。

(1) 课程设计应从露天开采及地下开采课程设计、机械设计基础课程设计、矿井通风安全课程设计中至少选择两个。

(2) 实习应包括：认识实习、生产实习及毕业实习，建立相对稳定的实习基地，密切产学研合作，使学生认识和参与生产实践。

(3) 实验应从岩石力学、矿山压力及岩层控制、爆破工程、矿井通风与安全、边坡稳定等实验中至少选择三个实验。

### 1.3 毕业设计（论文）

需要制定与毕业要求相适应的标准和检查保障机制，培养学生综合运用所学知识分析和解决工程问题的能力，提高毕业生的专业素质。

毕业设计（论文）选题应符合本专业的培养目标并且以工程设计为主，需有明确的应用背景。

对选题、内容、学生指导、答辩等提出明确要求，保证课题的工作量和难度，引导学生完成选题、调研、实践、资料查阅、需求分析、开题报告、概要设计、详细设计、文档撰写、进度报告、毕业论文撰写等环节，给学生有效指导。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

从事本专业主干课程教学工作的教师其本科、硕士和博士学位中，必须有其中之一毕业于采矿工程专业，部分教师具有相关专业学习经历。

### 2.2 工程背景

从事本专业教学（含实验教学）工作的80%以上的教师至少要有6个月以上矿山企业或工程实践（包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等）经历。

## 3. 支撑条件

### 3.1 专业资料

配备各种高质量的（含最新的）、充足的教材、参考书和相关的中外文图书、期刊、工具手册、电子资源等各类资料，其中包括国内外典型采矿设计案例。专业资料查阅使用方便，具有良好的阅读条件。

### 3.2 实验条件

（1）实验设备完备、充足、性能优良，满足各类课程教学实验的需要。

（2）实验室照明、通风设施良好，水、电、气管道、网络走线布局安全、合理，符合国家规范。

（3）实验技术人员数量充足，应满足学生进行岩石力学、矿山压力及岩层控制、通风与安全、采矿方法、边坡稳定等方面实验的基本要求，保证实验环境的有效利用，有效指导学生进行实验。

### 3.3 实践基地

(1) 能够为全体学生提供从事计划规定的稳定的校内外实习基地，加强与矿业界的联系，建立稳定的产学研合作基地。

(2) 实践基地应以校外矿山企业为主，能满足全体学生进行认识实习、地质实习、生产实习及毕业实习等实践环节的教学要求。

## 十一、矿物加工工程专业

本补充标准适用于矿物加工工程专业。

### 1. 课程体系

#### 1.1 课程设置

##### 1.1.1 数学与自然科学类课程

包括数学、物理、化学类课程，其中数学类课程应包括微积分、空间解析几何、常微分方程、线性代数、概率论和数理统计等基本知识。物理类课程应包括力学、振动、波动、光学、分子物理学和热力学、电磁学、量子物理基础等知识。化学类课程应包括溶液理论、化学热力学、化学动力学初步、元素周期律、原子和分子结构等知识。

##### 1.1.2 工程基础类课程

工程基础类课程的教学内容必须覆盖工程力学、工程流体力学、工程制图、机械设计基础、电工与电子技术、计算机与信息技术基础等方面的核心概念、基本原理及相关技术与方法。

##### 1.1.3 专业基础类课程

专业基础类课程的教学内容必须覆盖有机化学、分析化学、物理化学、化工原理、岩石矿物学基础等知识领域的基本理论和方法。

##### 1.1.4 专业类课程

本专业类课程分为主干课和选修课。专业主干课是学生必修课，包括矿物加工学、选矿厂设计和矿物加工试验研究方法；专业选修课程有选矿厂管理、矿物加工机械、选矿过程模拟与优化、浮选药剂、化学选矿等，各校可根据自身优势和所属行业特点，在满足学分与课程基本要求的条件下自行选择。

### 1.2 实践环节

实践教学环节主要包括金工实习、选矿厂设计课程设计、机械设计基础课程设计、专业实习、实验、科研创新、社会实践等多种形式。

(1) 课程设计包括选矿厂设计课程设计、机械设计基础课程设计。

(2) 专业实习包括认识实习、生产实习及毕业实习，建立相对稳定的实习基地，密切产学研合作，使学生认识和参与生产实践。

(3) 实验包括各类课程实验和矿物加工专题试验、试验研究方法系列试验。

(4) 各校可根据自身的实际情况，组织学生开展科研创新和社会实践活动，以培养他们的创新思维能力、团队精神和组织管理能力。

### 1.3 毕业设计（论文）

需要制定与毕业要求相适应的标准和检查保障机制，培养学生综合运用所学知识分析和解决工程问题的能力，提高毕业生的专业素质。

毕业设计（论文）选题应符合本专业的培养目标并且以工程设计为主，需有明确的应用背景。

对选题、内容、学生指导、答辩等提出明确要求，保证课题的工作量和难度，引导学生完成选题、调研、实践、资料查阅、需求分析、开题报告、概要设计、详细设计、文档撰写、进度报告、毕业论文撰写等环节，给学生有效指导。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

从事本专业主干课程教学工作的教师其本科、硕士和博士学位中，必须有其中之一毕业于矿物加工工程专业，部分教师具有相关专业学习经历。

### 2.2 工程背景

从事本专业教学（含实验教学）工作的 80%以上的教师至少要有 6 个月以上矿山企业或工程实践（包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等）经历。

## 3. 支撑条件

### 3.1 专业资料

学校图书馆或所属院（系、部）的专业资料室中应具有与培养目标相适应的矿物加工工程专业有关的中外文图书、期刊、手册、图纸、电子资源等各类资料，其中包括国内外典型选矿设计案例。专业资料查阅使用方便，具有良好的阅读条件。

### 3.2 实验条件

(1) 实验设备完备、充足、性能优良，满足各类课程教学实验的需要。

(2) 实验室照明、通风设施良好，水、电、气管道、网络走线布局安全、合理，符合国家规范。

(3) 实验技术人员数量充足，应满足学生进行矿物加工学、试验研究方法等课程所涉及实验的基本要求，保证实验环境的有效利用，有效指导学生进行实验。

### 3.3 实践基地

(1) 能够为全体学生提供从事计划规定的稳定的校内外实习基地，加强与矿业界的联系，建立稳定的产学研合作基地。

(2) 实践基地应以校外矿山企业为主，能满足全体学生进行认识实习、生产实习及毕业实习等实践环节的教学要求。

## 十二、食品科学与工程专业

本补充标准适用于食品科学与工程专业。

### 1. 课程体系

#### 1.1 课程设置

##### 1.1.1 数学与自然科学类课程

数学包括高等数学、线性代数、概率论和数理统计；物理包括力学、气体运动理论及热力学、电磁学、振动和波动、波动光学、近代物理；化学包括无机化学、有机化学、分析化学、物理化学的理论知识与实验技术；生命科学基础课程包括细胞生物学、分子生物学等。

##### 1.1.2 工程基础类课程

必须包含的知识领域：食品工程制图基础知识，食品机械工程基础知识、食品加工单元操作的基本原理、基本方法、基本技术等。

##### 1.1.3 专业基础类课程

必须包含的知识领域：食品原料与成品中各种成分的化学性质、生理功能、体内代谢机制；食品加工与贮藏过程中所发生的化学变化、微生物变化、物性变化；食品各种危害因素及其检测和控制的基本概念、基本原理、基本技术等。

##### 1.1.4 专业类课程

必须包含的知识领域：各类食品加工基本技术及质量安全控制技术、加工机械与设备、食品生产车间与工厂设计、环境保护等。

## 1.2 实践环节

必须包含的环节：课程实验、课程设计、金工实习、生产实习。

## 1.3 毕业设计（论文）

毕业设计比例数不低于总数的 50%。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

必须有食品科学与工程及相关专业的学习经历；具有博士学位的教师应占教师总数的 30%以上，具有硕士及其以上学位的教师应占 60%以上；具有五年及其以上本专业教龄的教师占 60%以上。

### 2.2 工程背景

从事本专业教学（含实验教学）工作的教师 80%以上应有 4 个月以上的工程实践（包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等）经历。

## 3. 专业条件

### 3.1 专业资料

学校图书馆或所属院（系、部）的资料室中应具有一定数量与本专业有关的图书、期刊、手册、图纸、电子资源等各类资料，其中外文资料应占有一定比例，且各类资料的利用率高。

### 3.2 实验条件

实验设备完好率大于 95%；实验开出率达到 100%；专业基础实验每组学生数不超过 2 人，工艺类实验每组学生数不超过 6 人。

### 3.3 实践基地

建立稳定的校外实习基地；聘请生产企业技术骨干作为实践指导教师。

## 十三、材料类专业

本认证标准适用于材料类专业，包括材料科学与工程专业、冶金工程专业、金属材料工程专业、无机非金属材料工程专业、高分子材料与工程专业等。

## 1. 课程体系

### 1.1 课程设置

课程设置由学校根据自身定位、培养目标和办学特色自主设置。本专业补充标准对数



学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、实践环节、人文社会科学类通识教育这六类课程的内容提出基本要求。

#### 1.1.1 数学与自然科学类课程

数学类科目包括线性代数、微积分、微分方程、概率和数理统计等内容。自然科学类的科目应包括物理、化学等。

#### 1.1.2 工程基础类课程

材料类专门人才需要掌握与材料科学与工程学科相关的工程技术知识，包括计算机与信息技术基础类、力学类、机械设计基础类、电工电子等相关科目内容。

#### 1.1.3 学科专业基础类课程

材料科学与工程专业应包含的知识领域：材料科学基础、材料工程基础、材料性能表征、材料结构表征、材料制备技术、材料加工成形等相关教学内容。

高分子材料与工程专业应包含的知识领域：高分子物理、高分子化学、材料科学与工程基础、聚合物表征与测试、聚合物反应原理、聚合物成型加工基础、高分子材料和复合材料、高分子材料加工技术等相关教学内容。

冶金工程专业应包含的知识领域：物理化学、金属学及热处理、冶金原理（钢铁冶金原理、有色冶金原理）或冶金物理化学、冶金传输原理、反应工程学或化工原理、冶金实验研究方法、钢铁冶金学、有色冶金学等相关教学内容。

金属材料工程专业应包含的知识领域：物理化学、材料科学基础、材料工程基础、材料性能表征、金属材料及热处理、材料结构表征、材料制备技术、材料加工成形等相关教学内容。

无机非金属材料工程专业应包含的知识领域：材料科学基础，材料工程基础，材料研究方法与测试技术，无机材料性能，无机非金属材料工艺学，无机非金属材料生产设备等相关教学内容。

#### 1.1.4 专业类课程

各校可根据自身优势和特点设置课程，办出特色。

### 1.2 实践环节

#### 1.2.1 课程实验

实验类型包括认知性实验、验证性实验、综合性实验和设计性实验等，配合课程教学，

培养学生实验设计、仪器选择、测试分析的综合实践能力。

### 1.2.2 课程设计

通过机械零件设计、材料产品或工厂生产线布置设计等综合课程设计，培养学生对知识和技能的综合运用能力。

### 1.2.3 认识实习、生产实习

建立稳定的校内外实习基地，制定出符合生产现场实际的实习大纲，让学生在实习中通过现场的参观和具体的实践活动，了解和熟悉材料生产过程，培养热爱劳动的品质和理论联系实际的能力。

### 1.2.4 毕业设计或毕业论文

毕业设计（论文）选题要符合本专业的培养目标并具有明确的工程背景，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课程的内容；应由具有丰富教学和实践经验的教师或企业工程技术人员指导。实行过程管理和目标管理相结合的管理方式。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

从事本专业主干课教学工作的教师其本科、硕士和博士学历中，必有其中之一毕业于材料类专业。

### 2.2 工程背景

- a、师资中应含有具有企业或社会工程实践经验的教师；
- b、师资中具有工程设计背景或科研背景的教师应占 30% 以上。

## 3. 支持条件

### 3.1 专业资料

学校图书馆或所属院（系、部）的资料室中应配备各种高质量的（含最新的）、充足的教材、参考书和相关的中外文图书、期刊、工具手册、电子资源等文献信息资源和相应的检索工具。

### 3.2 实验条件

专业课实验开出率应达到 90% 以上，综合性、设计性和创新性实验课程占总实验课程比例大于 60%；每个实验既要有足够的实验台套数，又要有较高的利用率；基础实验每组学生数不能超过 2 人；专业实验每组学生数不能超过 3 人；大型仪器实验每组学生数不能

超过 8 人。

### 3.3 实践基地

要有相对稳定的校内外实习、实践基地，各类实验室向学生全面开放，为学生提供充足优越的实践环境和条件。加强与业界的联系，建立稳定的产学研合作基地。

## 十四、测控技术与仪器专业

本补充标准适用于测控技术与仪器专业。

### 1. 课程体系

#### 1.1 课程设置

本补充标准对数学与自然科学基础、工程基础、专业基础、专业四类课程的核心知识领域提出基本要求，学校充分考虑所依托行业特点和办学特色自主设置课程、确定课程名称和组织课程内容。

##### 1.1.1 数学与自然科学类课程

高等数学、工程数学、物理及根据专业特点开设的化学、生物类课程等相关知识领域。

##### 1.1.2 工程基础与专业基础类课程（至少占总学分的 22%）

应包括以下相关知识领域：工程图学基础，程序设计基础，电路、信号与系统分析，误差理论与数据分析，测量理论与测试技术，测控电子技术基础，工程力学与精密机械基础，工程光学基础，控制理论与技术，嵌入式系统与总线通讯技术，信号分析与处理。

##### 1.1.3 专业类课程（至少占总学分的 8%）

学校根据自身优势和特点，围绕传感技术，测控技术及其集成应用，仪器设计、制造、开发、测试、安全保障、能效评价及工程应用等知识领域自主设置专业类课程。

#### 1.2 实践环节（至少占总学分的 12%）

配合专业教学进程，通过工程训练、课程实验、课程设计、生产实习、毕业实习及科技创新实践、社会实践等一系列专业实践教学活动，进行系统的工程技术教育和基本技能训练，培养学生的工程意识、创新思维和团队协作精神。主要包括：

- (1) 实验设计、系统调试、仪器使用、功能测试、性能分析；
- (2) 典型仪器和测控系统的组成、原理、功能和特点；
- (3) 针对仪器工程问题进行系统表达、建立模型、分析求解和论证评价；
- (4) 了解典型仪器设计、工艺和制造过程的相关知识，了解先进的生产理念和组织管

理方式等；

(5) 了解行业需求。

### 1.3 毕业设计(论文) (至少占总学分的 8%)

注重培养学生综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，建立与毕业要求相适应的质量标准和保障机制，引导学生完成选题、调研、文献综述、方案设计、软硬件设计、数据处理、性能测试与分析、工作汇报、论文撰写等训练环节。

选题涵盖本专业基本技能训练要素，具有明确的工程应用背景：

(1) 工程设计类：包括仪器设计、测控系统（装置）设计、传感器或控制元部件设计等。毕业设计(论文)应包括文献综述、方案论证、软硬件设计、数据处理方法、技术性能指标测试与分析等内容。

(2) 实验研究类：独立完成完整的实验过程，取得足够的实验数据。毕业设计(论文)应包括文献综述、思想形成、实验装置与实验方法、实验验证过程与结果分析等内容。

(3) 软件开发类：独立完成一个测控系统相关的应用软件或较大软件系统中的模块开发，保证足够的工作量。毕业设计(论文)应包括文献综述、需求分析、总体设计、实现与性能测试、结果分析等内容。

毕业设计(论文)由具有丰富教学和实践经验的教师或企业工程技术人员指导，过程管理与目标管理相结合。积极组织学生到企业进行毕业设计（论文）。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

从事专业课程教学的教师具有本科及以上学历，40 岁以下教师 50%以上具有博士学位。50%以上的教师具有五年及以上教龄。

### 2.2 工程背景

从事专业基础和专业课教学的教师 80%应具有完成企业合作项目或在企业连续工作半年以上的经历，各校可以根据自身情况聘请一定比例的工程界(企业界)人士为兼职教师。

## 3. 专业条件

### 3.1 专业资料

教学资料能满足专业教学要求，师生能够方便地利用专业教学资料，能提供优质的网络环境和网络资源为专业教学服务。

### 3.2 实验条件

有足够的实验场地和实验设备，满足学生进行课程实验和工程实践的基本需要。有完善的实验室管理制度和实验教学质量保证体系，设施完好率高，安全措施健全。

### 3.3 实践基地

有相对稳定的校内外实习基地，努力使各类实验室向学生全面开放，支持学生科技创新活动，为学生提供优越的实践环境和条件。与业界联系紧密，有稳定的产学研合作基地，学生能及时了解社会和行业需求。

## 十五、测绘工程专业

本认证标准适用于测绘工程专业。

### 1. 课程体系

#### 1.1 课程设置

本专业补充标准只对数学与自然科学、工程基础、专业基础、专业四类课程的内容提出基本要求。各校可在该基本要求之上根据自身的办学特色增设课程。

##### 1.1.1 数学与自然科学类课程

- (1) 数学：高等数学、线性代数、概率论和数理统计的基本内容。
- (2) 自然科学：大学物理、地球科学概论的内容。

##### 1.1.2 工程基础类课程

程序设计、数据结构、计算机图形学、软件工程和工程力学、工程制图等知识领域的核心内容。

##### 1.1.3 专业基础类课程

应包括测绘学概论、数字地形测量、误差理论与测量平差、大地测量学基础、地图制图学基础、摄影测量学基础、3S 技术原理与应用等知识领域。

##### 1.1.4 专业类课程

可根据自身优势和特点，按照下面某个或多个或综合方向知识点设置专业类课程，办出特色：

- A. 大地测量学与导航定位；
- B. 工程与工业测量；
- C. 摄影测量与遥感；地图制图学与地理信息工程；

E. 海洋测绘；

F. 矿山测量。

## 1.2 实践环节

实践教学环节分为课间实验或实习、课程设计与集中实习、生产实习与社会实践、综合设计等环节，各实践环节依托校内基础实验室、校内专业实验室、校外实习基地、企业生产实践平台等实践教学条件来完成。

### 1.2.1 课间实验、实习

结合理论课程的教授，利用校内基础实验室平台进行实验、实习，帮助学生加深理解所学理论知识，锻炼测量仪器的操作能力，熟悉测绘软件的使用方法等。

### 1.2.2 课程设计与集中实习

可根据自身优势和特点，按照前述的A~F某个或多个方向的实践能力培养设置课程设计与集中实习课程，办出特色。

### 1.2.3 生产实习与社会实践

通过校企联合建立生产实习与社会实践基地，完成外业测量、内业处理等工程实践，培养学生的工程能力。

### 1.2.4 综合设计

在第四年培养学生灵活运用所学专业理论和技能进行技术开发的能力，锻炼学生运用新技术、新方法解决测绘工程问题的能力。

### 1.2.5 科技创新活动

学生利用课余时间从事科学研究、开发或设计工作，鼓励学生参加大学生科研，参加各类科技竞赛，使学生受到科学研究和科技开发方法的基本训练，培养学生的创新能力、项目申请和组织实施能力。

## 1.3 毕业设计（论文）

毕业设计（论文）是对学生运用在校期间学习和掌握的理论知识、专业知识综合分析和解决生产实际问题的能力进行的一次综合训练和考评，可以是一项工程设计，也可以是一个测绘软件系统或新技术应用研究项目。

### 1.3.1 选题

鼓励学生结合工程建设中的测绘需求进行新技术应用研究，或者独立完成一个解决测

绘专业问题的软件开发。

### 1.3.2 内容

包括选题审核、开题报告、文献阅读、技术设计或实验、结果分析、论文写作、毕业答辩等，培养学生的工程意识和创新意识。

### 1.3.3 指导

应由中级职称以上的教师或工程技术人员指导，实行过程管理和目标管理相结合的管理方式。学生每周至少和指导老师讨论一次，每个学生一个选题并独立完成，答辩结束后提交毕业设计(论文)及任务书、开题报告、指导教师评语、评阅教师评语、答辩记录等资料并存档。

## 2. 师资队伍

### 2.1 专业背景

大部分授课教师在其学习经历中至少有一个阶段是测绘类专业的学历，部分教师具有相关专业学习的经历。

### 2.2 工程背景

(1) 从事专业课教学工作的教师应有主持测绘工程项目的经历。主讲教师要有明确的属于本专业领域的科研方向。

(2) 从事专业实验教学工作的教师应有参加测绘工程项目的经历。

## 3. 专业条件

为保证教学质量和专业发展，学校应提供足够的资金支持，用以吸引、保持优秀的教师队伍，提供业务进修条件，配备足够的适合于测绘工程专业教育使用的仪器设备，并保持正常运行。

### 3.1 实验条件

(1) 实验室建设须有长远建设规划和近期工作计划，实验室建设既需要建设专业基础实验室，又需要结合本专业特长和社会发展需求，建设专业实验室。

(2) 用于教学的实验室设备完备、充足、性能优良，满足各类课程教学实验的要求。

(3) 所有的教学实验应具备教学大纲、教学计划、任务书、教学日志、课表、实验指导书等规范材料。

### 3.2 实践基地

(1) 根据学校的办学特色和条件, 建立满足教学需要、相对稳定、多种形式的实习基地。根据实习内容各校对实习经费应予以保障。并设有专门的指导教师对学生的实践内容、实践过程等进行全面跟踪、指导。

(2) 学校应定期对实习基地进行评估, 包括接受学生的数量、提供实习题目的质量、学生实践过程的管理和学生实践效果的评价等。

(3) 学校应有相关政策保障相关专业实验室的高端仪器设备向参加科技创新活动的大学生开放, 为学生完成科研项目提供良好条件。

## 十六、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、给水排水工程专业、建筑环境与设备工程专业等。

### 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。

给水排水工程专业: 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。

建筑环境与设备工程专业: 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。

给水排水工程专业：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。

建筑环境与设备工程专业：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。

给水排水工程专业：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。

建筑环境与设备工程专业：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。

给水排水工程专业：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。

建筑环境与设备工程专业：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。

# 工程教育认证程序

## 第一步：申请和受理

10月31日前申请；

11月 专业类认证委员会审核申请，向秘书处提出是否受理建议；

12月 认证协会下发受理认证申请的通知；

工程教育认证工作在学校自愿申请的基础上开展。

按照教育部有关规定设立的工科本科专业，属于中国工程教育认证协会的认证专业领域，并已有三届毕业生的，可以申请认证。申请认证由专业所在学校向秘书处提交申请书。申请书按照《工程教育认证学校工作指南》的要求撰写。

秘书处收到申请书后，会同相关专业类认证委员会对认证申请进行审核。重点审查申请学校是否具备申请认证的基本条件，根据认证工作的年度安排和专业布局，作出是否受理决定。必要时可要求申请学校对有关问题做出答复，或提供有关材料。

根据审核情况，可做出以下两种结论，并做相应处理：

(1) 受理申请，通知申请学校开展自评；

(2) 不受理申请，向申请学校说明理由。学校可在达到申请认证的基本条件后重新提出申请。

已受理认证申请的专业所在高校应在规定时间内按照国家核定的标准交纳认证费用，交费后进入认证工作流程。

## 第二步：自评与提交自评报告

次年1月-3月中旬 学校自评，并向秘书处提交自评报告初稿；

次年3月中旬 学校参加认证协会组织的培训班，并在参加培训后修改自评报告；

次年4月10日前 拟在上半年开展现场考查的学校提交正式自评报告；

自评是学校组织接受认证专业依照《工程教育认证标准》对专业的办学情况和教学质量进行自我检查，学校应在自评的基础上撰写自评报告。自评的方法、自评报告的撰写要求参见《工程教育认证学校工作指南》，学校应在规定时间内向秘书处提交自评报告。

### **第三步：自评报告的审阅**

次年4月30日前 专业类认证委员会审核自评报告，做出是否通过的结论，并提出具体审核意见；

次年5月15日前 学校根据审核意见提交补充材料；

次年5月中上旬 发出现场考查通知；

专业类认证委员会对接受认证专业提交的自评报告进行审阅，重点审查申请认证的专业是否达到《工程教育认证标准》的要求。

根据审阅情况，可做出以下三种结论之一，并做相应处理：

(1) 通过审查，通知接受认证专业进入现场考查阶段及考查时间；

(2) 补充修改自评报告，向接受认证专业说明补充修改要求，经补充修改达到要求的可按(1)处理，否则按(3)处理；

(3) 不通过审查，向接受认证专业说明理由，工程教育认证工作到此停止，学校须在达到《工程教育认证标准》要求后重新申请认证。

### **第四步：现场考查**

次年5月中旬-6月底 开展上半年现场考查；

次年7月20日前 拟在下半年开展现场考查的学校提交正式自评报告；

次年8月31日前 专业类认证委员会审核自评报告，做出是否通过的结论，并提出具体审核意见；

次年9月10日前 学校提交补充材料；

次年9月中上旬 认证协会发出现场考查通知；

次年10月 下半年现场考查。

#### **4.1 现场考查的基本要求**

现场考查是专业类认证委员会委派的现场考查专家组到接受认证专业所在学校开展的实地考查活动。现场考查以《工程教育认证标准》为依据，主要目的是核实自评报告的真实性和准确性，并了解自评报告中未能反映的有关情况。

现场考查时间一般不超过3天，且不宜安排在学校假期进行。专业类认证委员会应在入校考查前两周通知学校。

工程教育认证现场考查专家组成员应熟知《工程教育认证标准》，进入学校前至少4周

收到自评报告，并认真审阅。考查期间专家组按照《工程教育认证现场考查专家组工作指南》开展工作。

现场考查专家组的组建规定以及现场考查方式参见《工程教育认证现场考查专家组工作指南》。

#### 4.2 现场考查的程序

(1) 专家组预备会议。进校后专家组召开内部工作会议，进一步明确考查计划和具体的考查步骤，并进行分工。

(2) 见面会。专家组向学校及相关单位负责人介绍考查目的、要求和详细计划，并与学校及相关单位交换意见。

(3) 实地考察。考查内容包括考查实验条件、图书资料等在内的教学硬件设施；检查近期学生的毕业设计（论文）、试卷、实验报告、实习报告、作业，以及学生完成的其他作品；观摩课堂教学、实验、实习、课外活动；参观其他能反映教学质量和学生素质的现场和实物。

(4) 访谈。专家组根据需要会晤包括在校学生和毕业生、教师、学校领导、有关管理部门负责人及院（系）行政、学术、教学负责人等，必要时还需会晤用人单位有关负责人。

(5) 意见反馈。专家组成员向学校反馈考查意见与建议。

#### 4.3 现场考查报告

工程教育认证现场考查报告，是各专业类认证委员会对申请认证的专业做出认证结论建议和形成认证报告的重要依据，需包括下列内容：

(1) 专业基本情况。

(2) 对自评报告的审阅意见及问题核实情况。

(3) 逐项说明专业符合认证标准要求的达成度，重点说明现场考查过程中发现的主要问题和不足，以及需要关注并采取措施予以改进的事项。

专家组在现场考查工作结束后 15 日内向相应专业类认证委员会提交现场考查报告及相关资料。

### **第五步：审议和做出认证结论**

次年 11 月 专业类认证委员会召开会议，做出认证结论建议；

次年 12 月初 认证结论审议委员会审议认证结论建议；

次年 12 月中旬 召开认证协会理事会全体会议，审议、并投票表决认证结论审议委员会通过的认证结论建议；

次年 12 月底 发文公布认证结论。

#### 5.1 征询意见

专业类认证委员会将现场考查报告送接受认证专业所在学校征询意见。学校应在收到现场考查报告后核实其中所提及的问题，并于 15 日内按要求向相应专业类认证委员会回复意见。逾期不回复，则视同没有异议。

学校可将现场考查报告在校内传阅，但在做出正式的认证结论前，不得对外公开。

#### 5.2 审议

各专业类认证委员会召开全体会议，审议接受认证专业的自评报告、专家组的“现场考查报告”和学校的回复意见。

#### 5.3 提出认证结论建议

各专业类认证委员会在充分讨论的基础上，采取无记名投票方式提出认证结论建议。全体委员 2/3 以上（含）出席会议，投票方为有效。同意票数达到到会委员人数的 2/3 以上（含），则通过认证结论建议。各专业类认证委员会讨论认证结论建议和投票的情况应予保密。

工程教育认证结论建议应为以下三种之一：

- （1）通过认证，有效期 6 年；
- （2）通过认证，有效期 3 年；
- （3）不通过认证。

#### 5.4 提交工程教育认证报告和相关材料

各专业类认证委员会根据审议结果，撰写认证报告，须写明认证结论建议和投票结果，连同自评报告、现场考查报告和接受认证专业所在学校的回复意见等材料，一并提交认证结论审议委员会审议。

#### 5.5 认证结论审议委员会审议认证结论

认证结论审议委员会召开会议，对各专业类认证委员会提交的认证结论建议和认证报告进行审议。认证结论审议委员会如对提交结论有异议，可要求专业类认证委员会在限定时间内对认证结论建议重新进行审议，也可直接对结论建议做出调整。

认证结论审议委员会审议认证结论建议时，按照协商一致的方式进行审议，有重要分歧时，可采用无记名投票方式投票表决。全体委员 2/3 以上（含）出席会议，投票方为有效。同意票数达到到会委员人数的 2/3 以上（含），认证结论建议方为有效。

认证结论审议委员会审议认证结论建议时，可根据需要要求专业类认证委员会列席会议，接受质询。

#### 5.6 批准与发布认证结论

理事会召开全体会议，听取认证结论审议委员会对认证结论建议和认证报告的审议情况，并投票表决认证结论建议。理事会全体会议须邀请监事会成员列席。

理事会全体会议采用无记名投票方式批准认证结论。全体理事 2/3 以上（含）出席会议，投票方为有效。同意票数达到到会理事人数的 2/3 以上（含），认证结论方为有效。

如果理事会未批准认证结论审议委员会审议通过的认证结论建议，认证结论审议委员会需按原程序重新审议。重新审议后，再次向理事会提交新的认证结论建议。如果理事会再次投票后仍未批准认证结论，则由理事会直做出认证结论。

理事会批准的认证报告及认证结论应在 15 日内分送相关学校，如果学校对认证结论有异议，可向监事会提出申诉，由监事会做出最终裁决。

理事会批准的认证结论或监事会做出的裁决由认证协会负责发布。

#### 5.7 认证结论

认证结论分为三种：

- （1）通过认证，有效期 6 年；
- （2）通过认证，有效期 3 年；
- （3）不通过认证。

结论为“不通过认证”的专业，一年后允许重新申请认证。

#### **第六步：认证状态的保持**

之后有效期内每年 12 月 31 日前 学校提交本年度改进报告（有效期为六年的每两年的第二年 12 月 31 日前提交一次改进报告）；

有效期满前一年的 10 月 31 日前 重新提交认证申请；

通过认证的专业所在学校应认真研究“认证报告”中指出的问题和不足，采取切实有效的措施进行改进。



1、认证结论为“通过认证，有效期3年”的，学校应每年向相应的专业类认证委员会以及秘书处提交改进报告，汇报改进情况和专业进展情况。

2. 认证结论为“通过认证，有效期6年”的，学校应每两年向相应的专业类认证委员会以及秘书处提交改进报告，汇报改进情况和专业进展情况。

如果学校未按时提交改进报告，秘书处将通知其限期提交；逾期仍未提交的，则终止其认证有效期。

通过认证的专业在有效期内如果对课程体系做重大调整，或师资、办学条件等发生重大变化，应立即向秘书处申请对调整或变化的部分进行重新认证。重新认证通过者，可继续保持原认证结论至有效期届满；否则，终止原认证的有效期。重新认证工作参照原认证程序进行，但可以视具体情况适当简化。

认证协会可根据工作需要，随机抽取部分专业在认证有效期内开展回访工作，检查学校认证状态保持及持续改进情况。回访工作参照原认证程序进行，但可以视具体情况适当简化。

通过认证的专业如果要保持认证有效期的连续性，须在认证有效期届满前至少一年重新提出认证申请。

# 工程教育认证现场考查专家组工作指南

(中国工程教育认证协会, 2012年7月修订)

本指南主要用于指导工程教育认证现场考查专家组赴接受认证专业所在学校开展现场考查工作; 同时可供接受认证专业配合考查专家组开展工作时参考。

## 1. 现场考查专家组

### 1.1 现场考查专家组的组成

现场考查专家组是由专业类认证委员会派出的临时性工作小组, 由3-5名专家和1名秘书(可由专家兼任)组成, 其成员由专业类认证委员会提名, 报中国工程教育认证协会(以下简称认证协会)秘书处确认并通知接受认证专业所在学校。现场考查专家组应包括教育界学术专家和企业界工程技术专家, 其中企业界工程技术专家至少有1人(专家组由5人组成时应有2人); 至少有2人参加过工程教育认证现场考查工作(专业类认证委员会第一次组织的现场考查工作除外); 专家组人员构成与专业背景符合开展当次认证工作的要求。根据工作需要可邀请境外认证专家参与现场考查工作。现场考查专家组组长应由当届的专业类认证委员会委员担任。

### 1.2 现场考查专家组成员的要求

- (1) 坚持原则, 实事求是, 认真负责、公正客观;
- (2) 与接受认证专业没有重要关系(如不得是该专业所在学校毕业生, 过去或目前未在该专业所在学校担任专职或兼职职务, 与该专业所在学校目前没有项目合作, 与该专业及所在学校、学院(系)主要负责人无直系亲属关系等);
- (3) 认真记录考查工作过程, 填写“现场考查专家工作手册”和“现场考查专家组工作手册”中相关表格, 对所考查内容独立做出判断;
- (4) 执行工程教育认证工作的有关保密与纪律要求。

### 1.3 考查专家组组长职责

- (1) 直接对专业类认证委员会负责;
- (2) 组织制定现场考查计划, 提出现场考查专家组成员分工的意见, 领导和协调考查专家组成员开展工作, 支持专家组成员独立开展工作、形成客观的考查意见;

- (3) 召集考查专家组会议，研究和决定与考查工作相关的事项；
- (4) 与接受认证专业及所在学校沟通，协商有关事宜，保证考查专家组的工作顺利进行；
- (5) 按要求组织撰写完成“现场考查专家组工作手册”（含“现场考查报告”）。

#### 1.4 考查专家组成员职责

- (1) 提前做好现场考查准备工作，包括熟悉有关文件，了解专业类认证委员会对考查工作的要求；
- (2) 深入阅读接受认证专业的自评报告，形成个人考查重点，完成“自评报告专家个人分析表”，并于进校前交专家组秘书汇总；
- (3) 准时到达接受认证专业所在学校（不能按时到达者，需提前两周报告考查专家组组长），按照专家组的工作要求，全程参加各项考查活动；
- (4) 认真完成考查专家组分配的各项任务；
- (5) 依据《工程教育认证标准》，对接受认证专业进行深入全面的考查，做出独立、客观、科学的判断，完成“现场考查专家工作手册”，并协助专家组组长完成“现场考查专家组工作手册”中相关内容。

#### 1.5 考查专家组秘书职责

- (1) 受认证协会的指派，担任现场考查专家组秘书，根据现场考查计划安排，与认证协会秘书处、专业类认证委员会、专家组组长、接受认证专业及所在学校联系，妥善安排各项活动；
- (2) 进校前，确保专家组成员按时收到自评报告和补充说明材料，按时收集“自评报告专家个人分析意见表”，汇总形成“自评报告专家个人分析意见汇总表”，提交组长，协助组长拟定考查重点和考查日程；
- (3) 协调与安排专家按时到校参加考查工作，全程协助专家组开展工作；
- (4) 收集专家组成员的“现场考查专家工作手册”，汇总专家个人考评结论与发现的问题，提交专家组讨论；
- (5) 协助组长完成“现场考查专家组工作手册”和现场考查中所需的其他文件。考查工作结束后，将相关文件报送认证协会秘书处和专业类认证委员会存档；
- (6) 完成考查专家组组长交办的其他工作。

## 2. 现场考查

### 2.1 现场考查时间

现场考查的具体日期，由专业类认证委员会根据认证协会秘书处关于年度认证工作的安排，与接受认证专业所在学校协商确定，拟定现场考查专家组名单，一并报认证协会秘书处，由认证协会发文通知有关学校。现场考查应安排在学期中非节假日时间进行，每个专业现场考查时间一般不超过3天。

### 2.2 现场考查目的

现场考查主要目的是核实接受认证专业自评报告的真实性和准确性，了解自评报告未能反映的相关问题，对该专业符合《工程教育认证标准》的程度做出判断，指出该专业存在的影响人才培养质量的问题。

### 2.3 现场考查准备

(1) 考查专家组成员在现场考查前应仔细阅读《工程教育认证标准》、接受认证专业的自评报告等文件，完成“现场考查专家工作手册”中“自评报告专家个人分析意见表”，并于进校前交专家组秘书汇总形成“自评报告专家个人分析意见汇总表”。

(2) 专家组组长在秘书的协助下，根据“自评报告专家个人分析意见汇总表”，拟定“现场考查重点”，参照“现场考查专家组参考日程”拟定“考查日程”，并与学校与专业沟通进行适当调整。

(3) 考查专家组到达接受认证专业所在学校后，应召开预备会议，讨论、确定“现场考查重点”、“考查日程”、考查专家组成员分工及其他有关事项。

### 2.4 现场考查的主要形式

根据考查的需要以及学校的具体特点，现场考查工作一般采取以下考查形式：

#### (1) 会晤接受认证专业所在学校有关职能部门负责人

主要了解学校的整体情况，办学定位和特色，以及对本专业的要求、支持、管理和评价。

#### (2) 会晤接受认证专业及所在学院（系）负责人特别是专业的负责人

着重了解专业的培养人才的定位、目标，专业特色及适应性；专业建设的指导思想及其符合培养人才定位、专业特色的程度；教学计划、课程大纲的制定与实施，学院（系）为专业教育教学活动创造的环境；师资结构及师资建设情况；学生学习和发展的情况。

### (3) 会晤教师

通过教师访谈、座谈，列席教研室活动等方式，了解教师对专业培养目标、课程设置思路、教师素质要求、课程设置、教学组织模式等方面的理解、看法和意见；了解学校以及院系教材使用、教书育人等方面的看法和意见；有关人才培养的理念、制度、政策、计划、措施的落实情况及其效果；同时了解教师对所讲授课程在专业教育中作用的理解程度。

### (4) 会晤学生

通过与学生座谈、个别谈话，观摩学生活动等方式，了解学生的学习态度、知识结构、能力、素质、团队合作等的程度，符合所定目标的程度；了解学生理解本专业培养目标的程度，并有意识地按照培养目标学习的程度。听取学生对学校教学、管理等各方面工作的意见；了解学生的学习态度、能力、素质、团队合作意识等；了解学生理解本专业培养目标的程度，并有意识地按照培养目标学习的程度。考查专家组会晤的学生应有广泛代表性。

### (5) 审阅学生学习成果

通过抽查学生的考查作业、课程设计、毕业设计、试题试卷、实验报告、论文等，了解各类课程和教学环节落实教学计划、教学制度、政策、规定、措施的程度，了解各类课程和教学环节的质量达到培养目标要求的程度；了解这些环节教学的学生适应程度，以及对提高学生整体素质的作用，以评价教学计划的有效性。被抽查的学生学习成果应覆盖该专业的主要课程和教学环节，并具有代表性。

### (6) 考测学生知识能力水平

对学生进行书面或口头考查，了解他们理解和掌握有关课程的程度，分析、解决问题的能力以及应用计算机和外语的水平等。考查时应关注大多数学生，不能以个别现象代替总体状况。

### (7) 会晤毕业生和用人单位代表

听取毕业生对本专业人才培养体系的意见和用人单位对该专业培养学生的评价，了解该专业实现培养目标的情况，以及该专业为适应社会需要改进人才培养工作的情况。考查专家组应会晤近期毕业并在校外工作的毕业生。

### (8) 考查教学条件及教学管理

通过实地考察学校的实验室、计算机室、图书馆、资料室、设计教室等及与有关工作人员交流，了解教学设施更新和学生使用（设施利用率），教学规章制度建立和执行，教学

文件、档案保管等方面的情况。

#### (9) 教学观摩

通过随机听课（特别是主干课程），了解课堂教师的教学、学术水平以及教学的实际情况，并在课后注意了解学生的实际收获。

考查专家组根据需要还可采取其他方式开展现场考查。

#### 2.5 交换现场考查意见

现场考查结束时，考查专家组可与接受认证专业及所在学校、学院（系）负责人交换专家个人意见。

### 3. 现场考查报告

#### 3.1 “现场考查报告”的内容

“现场考查报告”的内容及其格式和要求见“现场考查专家组工作手册”。

#### 3.2 “现场考查报告”的形成

专家组离校后，应及时指定专人起草专家组“现场考查报告”，经专家组成员审阅修改后，由组长审定，并在现场考查结束后 15 日内将“现场考查报告”提交专业类认证委员会，由专业类认证委员会送接受认证专业所在学校征询意见。

本文件的解释权归中国工程教育认证协会。

# 工程教育认证学校工作指南

(中国工程教育认证协会 2012 年 7 月修订)

## 1. 申请

(1) 申请学校须是经教育部批准或备案、学制不低于四年、以本科教育为主的普通高等学校，其申请认证的专业应该是中国工程教育认证协会认证专业领域范围内的，经教育部批准或备案的，已有三届毕业生、以培养工程技术人才为主要目标的工科专业。

(2) 申请学校应向中国工程教育认证协会秘书处递交申请表（格式见附件 1），学校的认证申请当年度有效。

(3) 学校应根据认证协会秘书处的要求，对申请表中有关问题做出答复，或提供相关材料。

(4) 学校申请被受理后，应在规定时间内按照国家核定标准交纳认证费用，交费后进入认证工作流程，开展自评工作。

(5) 如申请因为不符合条件而未被受理，学校可在达到申请认证的基本条件后重新提出申请；如果申请符合要求，但因为年度认证专业数量所限未予受理的，其申请有效期可保留一年。

## 2. 自评

### 2.1 自评目的

自评和撰写自评报告是工程教育认证的重要阶段，是接受认证专业对办学状况、办学质量的自我检查，主要检查办学条件、人才培养计划和培养结果是否达到《工程教育认证标准》所规定的要求，以及是否采取了充分措施，以保证教学培养计划的实施。

### 2.2 自评方法

自评工作由学校有计划地组织进行，贯彻“以评促建、以评促改、以评促管”的精神，自始至终体现真实性、客观性、综合性，专业所在院（系）和学校应组织教师、学生和相关工作人员共同参与该项工作。自评工作应对照指标要求，从学校办学的特点出发，通过举证的方式，详细说明为了达成人才培养目标所开展的具有自身特色的教育教学实践与取得的成效（包括人才培养方案的制定与实施、各教学环节的安排与保障、教学质量保证

体系的建立和运行等), 阐释其实现专业人才培养目标的途径以及目标达成的程度。

撰写自评报告是自评工作的主要内容。自评报告要对专业教育的各项内容进行自我评价、说明并附以证明材料, 以供审核。

### **2.3 自评报告的内容和要求**

自评报告的内容和格式要求见“工程教育认证自评报告撰写指导书”(附件 2), 自评报告撰写的有关问题及解答可参考附件 3。

### **2.4 自评报告的补充修改**

学校提交自评报告后, 应根据专业类认证委员会的要求, 对自评报告存在的问题进行修改或补充材料。补充修改的内容可作为自评报告附件单独提交, 不必在原报告上进行修改。

## **3. 现场考查准备**

### **3.1 现场考查条件准备**

现场考查将在学校正常教学期间进行, 接受认证专业所在学校的学校应为现场考查专家组的入校考查做好如下准备工作:

(1) 应为现场考查专家组准备一间专用工作(会议)室, 室内应备有供专家查阅的最基本的有关教学和教学管理等资料, 如学生的作业、设计、试卷、报告、论文等;

(2) 应安排有专人负责配合现场考查专家组的工作;

(3) 应为专家组准备考查期间教学、实践等环节的课表; 同时准备各类人员名单, 供专家组抽取部分进行访谈;

(4) 不安排认证无关的活动;

(5) 遵守认证工作有关纪律。

### **3.2 考查报告意见反馈**

现场考查结束后, 专业类认证委员会将“现场考查报告”送交学校征询意见。学校应在收到“现场考查报告”后核实其中所提及的问题, 并于 15 日内按要求向相应专业类认证委员会回复意见。学校逾期不回复, 则视同没有异议。学校可将“现场考查报告”在校内传阅, 但在做出正式的认证结论前, 不得对外公开。

## **4. 认证结论申诉**

接受认证专业所在学校如对认证协会理事会做出的认证结论有异议, 可在收到认证结



论后 30 日内向监事会提出申诉。逾期未提出异议，视为同意认证结论。

申诉应以书面形式提出，详细陈述理由，并提供能够支持申诉理由的各种材料。

监事会应在收到学校申诉的 60 日内提出维持或变更原认证结论的意见。监事会提出的意见为最终裁决，对申诉学校和协会理事会都具有约束力。最终裁决结论由认证协会发布。

认证结论为“不通过认证”的专业点所在高校，需经过一年建设期后方可重新申请认证。

## **5. 认证状态保持**

通过认证的专业所在学校应认真研究“认证报告”中指出的问题，采取切实有效的措施进行改进。

认证结论为“通过认证，有效期 3 年”的，学校应每年向相应的专业类认证委员会以及秘书处提交改进报告（格式见附件 4），汇报改进情况和专业进展情况。认证结论为“通过认证，有效期 6 年”的，学校应每两年向相应的专业类认证委员会以及秘书处提交改进报告，汇报改进情况和专业进展情况。

如果学校未按时提交改进报告，秘书处将通知其限期提交；逾期仍未提交的，则终止其认证有效期。

通过认证的专业在有效期内如果对课程体系做重大调整，或师资、办学条件等发生重大变化，应立即向秘书处申请对调整或变化的部分进行重新认证。重新认证通过者，可继续保持原认证结论至有效期届满；否则，终止原认证的有效期。重新认证工作参照原认证程序进行，但可以视具体情况适当简化。

通过认证的专业如果要保持认证有效期的连续性，须在认证有效期届满前至少一年重新提出认证申请。

本文件的解释权归中国工程教育认证协会。

附件 1:

## 工程教育认证申请书

**中国工程教育认证协会秘书处:**

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	<p>（不超过 1500 字）</p>			

<p>学校与专业符合认证申请条件的简要陈述</p>	<p style="text-align: center;">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			
年度 类别			
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）					
<b>E 近三年办学经费</b>					
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）



附件 2:

## 工程教育认证自评报告撰写指导书

撰写与提交自评报告是工程教育认证的重要阶段。

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。

本指导书以提出问题与指定表格的方式描述自评报告中应包括的内容。所列内容紧密围绕《工程教育认证标准》，为接受认证专业及所在学校提供撰写报告的范本，同时方便审阅者从自评报告中获得判断该专业是否达到认证标准各项要求的基本依据。

本指导书描述了自评报告中应该包括的内容，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。建议（但并非必须）自评报告按照本指导书中的格式与描述顺序编写（在提交的报告中所列问题可略去）。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。

自评报告中应避免包括与认证标准无关的内容。报告撰写人可以在报告中加入本指导书中没有提及，但撰写人自认为与认证要求有关的内容（在规定字数范围内）。

### 自评报告包括两部分：

第一部分是各项认证指标是否能够达成提供直接证据的描述与数据；

第二部分是附件材料，包括支持数据与详细材料。其具体内容要求将在本指导书中说明。

对本文件中采用的部分说法的说明：

- **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。
- **培养目标：**培养目标是对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。培养目标要适应社会经济发展。

- **毕业要求：**毕业要求是对学生毕业时所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技能、知识和能力。
- 对于教学活动的持续自我检查过程，使用下列说法：
  - (1) **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、非量化的手段来检测培养目标的达成。评估过程中可以包括适当的抽样方法。
  - (2) **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。
  - (3) **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。

**附注：**指导书中每节（对应于认证标准中的一大项）的数字序号对应于标准正文中的序号，学校撰写自评报告时可以重新进行编号。

# 工程教育认证 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：

## 背景信息

认证联系人	姓 名		电子邮件	
	电 话		手 机	
	通信地址	(邮编)		

该专业提供的学位、学制；针对上次认证中提出问题的改进措施与效果（如果不是第一次认证）；联系人信息等。

如果不是第一次认证，还应在附件中提供上次的认证意见与改进报告。

### 1.1 学生

#### 1.1.1

本节中应回答下列问题：

你校在本科生招生中采取了哪些吸引优秀生源的措施，学校提供了哪些支持？

本节中应包括下列表格

表 1.1-1 近 3 年招生情况

年份	招生数	本省录取分与本专业分数线比较	第一志愿录取比例

#### 1.1.2

本节中应包括如下表格

表 1.1-2：学生指导渠道

渠道名称	指导执行者	指导方式	指导频度	受益人数
.....				

（注：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。受益人数为最近两年的数据）

### 1.1.3

本节中应回答下列问题：

- 除了考试成绩，你们采用什么方式对学生的学习表现进行评估？
- 你们采用什么方式确认考试成绩与毕业要求是一致的？
- 列出对学生学习状况进行评估的相关文档目录。
- 你们采用什么方式对学生是否达到培养目标要求进行评价？

本节中应包括如下表格：

**表 1.1-3：近 3 年毕业生就业状况**

年份	毕业生总数	毕业率	获学位率	一次就业率	分类就业状况		
							.....

(注：分类就业状况可按照读研/政府部门/事业单位/国有企业/外企/其它企业/入伍/出国划分；特定专业也可以按照行业性质划分企业)

### 1.1.4

本节中应回答下列问题：

- 你们如何认定转专业或转学的学生的原有学分？列出相关规定文档索引。

## 1.2 培养目标

### 1.2.1

在本节中应回答以下问题：

- 本专业的社会需求状况如何？本专业的学科支撑是什么？本专业的性质与所在学校的定位的关系如何？
- 以什么方式让学生、教师以及社会知道你们的培养目标？给出相关宣传材料及文档的索引。

### 1.2.2

在本节中应回答以下问题：

- 描述本专业的培养目标。应说明毕业生主要的就业领域与性质，主要的社会竞争优势，并描述对学生毕业几年后事业发展的预期。

(注：如本专业对学生实施按不同方向培养，应分别说明，并在本报告中按照不同方向分别进行描述或列表)

### 1.2.3

在本节中应回答以下问题：

- 如何衡量培养目标是否实现？是否定期对培养目标的实现与否进行评估？并请给出相关文档的索引。

## 1.3 毕业要求

在本节中回答以下问题：

- 列出本专业毕业生必须掌握的知识、能力与技能。所列内容必须覆盖认证标准中所列出的 10 条，如有必要，请给出关于覆盖关系的解释。
- 逐条说明毕业生能力中所列的诸项是以什么样的教学过程实现的。
- 用什么方式评估每项能力要求是否达到，哪些人员参加这一评估过程？
- 毕业要求是如何支持培养目标的达成，请说明。

## 1.4 持续改进

### 1.4.1

本节中应包括下列表格：

表 1.4-1 教学过程管理的相关文件

文件名称	内容简述	修订周期	发布方式
.....			

本节中应回答下列问题

- 本专业教学管理机制的架构是什么样的？描述其中每个人（或角色）承担的责

任。提供相关文档索引。

- 如何制定培养方案？什么人参与？以什么形式参与？在制定过程中培养目标的指导性是如何体现的？培养方案如何修订？

在本节中还应包括下列表格

**表 1.4-2： 质量控制要求**

教学环节	质量要求	文件索引
.....		

本节中还应回答下列问题：

- 是否有持续的机制对本专业培养目标实现状况进行评估？如果有，回答：时间，涉及的相关数据，数据的来源与收集方法，数据如何使用，谁用？
- 是否有持续的机制对本专业毕业生出口要求逐项进行评估？如果有，回答：时间，涉及的相关数据，数据的来源与收集方法，数据如何使用，谁用？
- 是否有持续的对各门课程的课程目标达成状况的评价机制？如果有，则提供以下表格：(并举 2-3 门课实例)。

**表 1.4-3： 课程教学评价**

课程名称	评价措施	实施方法	执行人	执行频度	形成的结果	结果保存方式	结果处理方式
.....							

- 学生通过什么渠道对课程和学习状况进行反馈：方式，时间（定期/不定期/触发），执行者，记录方式

#### 1.4.2

本节中应包括下列表格：

**表 1.4-4： 有社会成员参加的教学评价机构：**

机构名称	社会成员比例	职能	活动方式	频度	记录索引
.....					

**表 1.4-5：企业参与专业教学情况**

企业名称	企业性质	企业规模	教学计划制定与评估	教学质量评价	兼职教师	其它活动
.....						

(表中第 4-7 栏填写参与人员与投入时间, 若无该项可空白)

**表 1.4-6：毕业生反馈渠道：**

渠道描述	覆盖面	时间频度	开始年份	文档索引
.....				

(时间频度分为定期/不定期/一次性)

### 1.4.3

本节中应回答下列问题：

- 是否有实例说明, 在过去 5 年中曾经由上述反馈机制对专业教学计划作过比较重要的调整? 如有, 提供相关文档索引。
- 是否有基于上述反馈机制制定的在今后 5 年内计划实施的对教学计划的比较重要的调整? 如有, 提供相关文档索引。
- 是否有基于上述反馈机制对本专业的培养目标做过比较重要的调整? 如有, 提供相关文件索引。

## 1.5 课程体系

本节中应回答以下问题：

- 你们如何定义一门课程的学分? 毕业的学分要求是多少? 其中至少有多少是通过上课获得的? 其他获得学分的项目有哪些?
- 教学计划修改是否有定期规范的过程? 哪些人参与? 提供相关文档索引。

本节中还应包括以下图表：

图 1.5-1：本专业必修课程的先修关系

表 1.5-2：本专业分学期的教学计划表



表 1.5-3: 课程计划与毕业要求=对应关系矩阵:

	要求 1	要求 2	.....				
课程 1							
课程 2							
.....							

(注: 在表中相应处用 ✓ 标记)

表 1.5-4: 课程计划与毕业要求对应关系矩阵:

毕业要求 1	课程 1	课程目标摘要	说明(可缺省)
	课程 2(可缺省)	课程目标摘要	说明(可缺省)
毕业要求 2	课程 1	课程目标摘要	说明(可缺省)
	课程 2(可缺省)	课程目标摘要	说明(可缺省)
.....			

(注: 每项毕业要求最多列两门课程; 如果某项毕业要求内涵较丰富, 可分为子要求分别描述; 说明(可缺省)是指根据需要说明该课程的目的要求与对应毕业要求的关系)

本节所需的附件: 计划课程的详细描述, 应包括如下内容:

课程名称; 近两年的开设次数与任课教师;  
 提供给学生选课用的课程简介; 教材与主要参考书;  
 主要内容; 先修要求  
 课程性质, 选修人数 (如分班需分别列出)  
 最近两次的不及格率与优秀率 (同届分班的算一次)  
 课程目标要求以及考查方式

(各专业对于各自专业补充标准中列出的重要课程应给予适当的描述)

本节中还应包括下列表格:

**表 1.5-5: 实验课程列表**

课程名称	年级与人数	任课教师	课程目标	基本内容概要	评分方式
.....					

**表 1.5-6: 每位同学必须完成的设计性实验:**

实验名称	相关课程	任课教师	基本要求概要	工作量	分组情况	评分方式
.....						

**表 1.5-7: 每位同学必须完成的课程设计:**

设计名称	相关课程	任课教师	基本要求概要	工作量	分组情况	评分方式
.....						

**表 1.5-8: 与本专业有固定合作关系的实习基地:**

单位名称	单位性质	单位规模	**年接受学生数	**年接受学生数	**年接受学生数
.....					

(注: 填写最近 3 年接受学生实习的人数。 如果上述实践基地不能容纳所有学生, 需另外说明如何给未能进入实践基地的学生提供工程实践机会。)

本节需提供的附件: 近三年进入各实践基地的学生清单(分年级列表)

学生姓名	基地名称	实习时间	工作内容或成果概述
.....			

本节还应回答下列问题

- 学生毕业论文如何分类, 每一类的评分标准是什么?
- 给出近 3 年毕业论文统计数据, 包括每类论文的数量和比例, 分段的

成绩比例, 与实际工程项目相结合的论文比例, 在企业完成的论文比例.

本节需提供的附件:

**近三年学生毕业论文清单:**

年份	学生姓名	论文题目	论文性质	指导教师

(注: 论文性质分别为: 研究论文, 工程设计, 项目报告, 综述报告, 其它。归于其它的给出简要说明)

**近三年毕业论文结合工程实际情况汇总:**

年份	学生姓名	论文题目	企业名称	实施情况简述

(注: 学生按照与毕业论文清单中相同顺序排列, 没有与企业工程项目结合的论文不要列入)

## 1.6 师资队伍

### 1.6.1

本节中应包括下列表格:

**表 1.6-1: 师资队伍情况汇总**

分类	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。)

**表 1.6-2：兼职教师情况：**

姓名	单位	专业职称 与职务	兼职时间	承担的教学 工作	工作量
.....					

### 1.6.2

本节内应该包括如下表格：

**表 1.6-3：教师个人信息汇总表：**

姓名	年龄	学历	职称	毕业 专业	企业 经历	来本专业 工作时间
.....						

（注：关于学历与毕业专业的说明见表 2.6-1 的附注。如有企业经历，简述工作单位、工作性质与时间）

**表 2.6-4：教师专业发展状况：**

姓名	近 5 年承担的 研发项目	近 2 年的代表 性论文	科技与产业 奖励	近 3 年的工业 咨询活动
.....				

（注：每栏内容每位教师最多填写 3 项代表最高水平的工作或成果）

### 1.6.3

本节内应包括如下表格：

**表 1.6-5：最近三年教师教学工作量表：**

姓名	年份	承担课程 及授课时数	教学行政 工作	承担教改 项目	学生 指导
.....					

（注：每个教师分三行填写。教学行政工作指担任的职务。学生指导列出学生姓名

和指导内容。)

本节应回答如下问题:

- 对教师的教学工作量有怎样的规定?
- 是否有什么措施鼓励资深教授承担本科基础课程教学?
- 是否有什么措施鼓励教师结合本领域的进展提出开设新课程, 或者对原有课程进行更新? 如果有提供相关文档索引。

本节需要提供的附件:

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。  
(按照教师个人信息表中的顺序排列)

#### 1.6.4

本节内应回答如下问题:

- 本专业的教师以什么方式参与学生指导? 是否有文档表明他们的相关义务? 如何计算相关工作量?

本节需要提供的附件:

每位教师近三年中承担的学生指导工作列表, 包括工作内容、投入时间、指导学生的数量。(按照教师个人信息表中的顺序排列)

#### 1.6.5

本节中应回答如下问题:

- 你们有什么措施明确教师在教学质量提升中的责任, 如何进行评价? 提供相应文档的索引。

### 1.7 支撑条件

#### 1.7.1

本节中应包括下列表格

表 1.7-1: 本科教学所用实验室状况

实验室名称	面积	开放方式	设备种类与数量	专职管理人员	主要教育目标
.....					

本节中应回答下列问题：

- 本专业本科生对相关实验室及主要设备的利用情况如何？给出利用记录统计文档索引。
- 在教学中使用的主要设备与工业界当前技术主流相关性如何（包括软件）？给出解释。
- 使用的教室是如何管理的（专用/学校统一管理），是否有将课程安排在晚上或周末的，如果有，为什么？

### 1.7.2

本节中应回答下列问题：

- 学生可利用的图书资源状况如何？
- 图书管理部门是否有对该专业的图书利用情况进行统计，并将统计情况向学院反馈？如果有请给出利用记录统计文档索引。
- 学生教学用计算机配置状况如何？计算机房如何对学生开放？
- 学生通过什么方式利用网络资源？通过什么方式指导学生利用与课程教学相关的网络资源？
- 主要课程的教学目标是否要求学生必须利用参考书或者网络资源才能完成？如果是，如何检查？

### 1.7.3

本节中应包括下列表格

表 1.7-2：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

**年		(格式同上)
**年		

#### 1.7.4

本节中应回答下列问题:

- 是否有教师队伍发展规划与计划? 如有, 简述其主要内容, 提供文档索引。学校对于本专业引进优秀教师有什么支持措施?
- 对与新进入教师队伍的年轻教师, 是否有担任课程前必须的培训与考察过程? 如果有, 有哪些人参与? 提供相关文档记录索引。

本节中应包括下列表格:

**表 1.7-3: 近 5 年内教师进修情况**

姓 名	国内进修	国外进修
.....		

(注: 内容包括: 时间、单位、进修内容、考核与结果)

**表 1.7-4: 新教师培养与工作情况**

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
.....						

(注: 培训与考察需提供相关文档索引)

#### 1.7.5

本节应回答以下问题:

- 为学生提供了什么样的科技创新平台? 对学生参与平台提供的活动是否有明确要求? 如有列出相关文档索引。
- 为学生提供了什么样的社会实践平台? 对学生参与平台提供的活动是否有明确要求? 如有列出相关文档索引。

本节应提供如下表格:

**表 1.7-5: 学生实践活动平台**

提供的实践活 动	活动内容简述	学生参与活动的途径 与方式	近2年 受益人数
.....			

表 1.7-6: 近两学生参与实践活动情况

学生姓名	年级	参与的活动内容简述	工作量	成果
.....				

表 1.7-7: 与本专业有固定合作的学生实习基地

单位 名称	单位 性质	单位 规模	**年接 受学生数	**年接 受学生数	**年接 受学生数
.....					

(注: 本表格与表 2.2-4 相同。接受学生数是最近三年的数据)

表 1.7-8: 学生到企业实习基地工作情况

学生姓名	年级	实习基地	实习时间	实习内容	成果
.....					

(注: 按照表 2.7-7 中基地列表次序填写)

### 1.7.6

本节应回答以下问题:

- 学校有哪些措施支持本专业规范教学管理?
- 学校教务部门以及其它相关部门有哪些有效的服务措施支持本专业的教学工作?

### 附录:

1. (如果不是第一次认证) 上次的认证结论与改进计划
2. 本专业历史沿革的简述
3. 教学计划中所有课程的详细描述 (内容见前文)
4. 最近的一个完整年度的本科生课程表
5. 全部全职教师的专业简历



6. 过去 2 年教学过程控制中形成的对培养目标和毕业要求评估的主要数据
7. 本专业全部教职员工（包括行政与技术人员）的统计数据
8. 本专业在读全日制博士、硕士研究生的统计数据
9. 近 3 年进实践基地的学生的名单与实践内容
10. 近两年接受学生指导的学生名单与指导内容简述
11. 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
12. 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

附件 3:

## 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,以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。

附件 4:

## 工程教育认证

### \_\_\_\_\_年度改进报告（参考格式）

学校名称:

专业名称:

现场考查时间:

认证有效期起止时间:

报告提交时间:

联系信息:

#### 填写说明

1. 本文件为已通过工程教育认证的专业向认证机构提交的改进报告模板。
2. 通过认证，有效期为 3 年的应每年提交一次改进报告；通过认证，有效期为 6 年的应每 2 年提交一次改进报告。
3. 如学校有不只一个专业通过认证，应分别提交报告。
4. 通过认证的专业应结合认证标准中的 7 个指标项，针对认证报告中提出的问题或关注点，就“学校对相关问题和关注点的理解”、“改进的措施”、“针对认证标准取得的成效或问题解决的情况”、“如何评判取得的成效”、“相关群体对改进措施及成效的意见反馈”、“改进中遇到的困难”等方面，一一如实作答；文件只列出指标 1 “学生”部分，其余 6 个指标参照指标 1 说明即可。
5. 表格大小可根据内容进行调整，字数不做限制，但相关内容应尽可能详尽。
6. 如果某一指标项无改进内容，请删除表格。

指标项 1：学生                      本轮认证结论： \_\_\_\_\_

认证报告中针对该指标项所提问题与关注点：

学校对相关问题和关注点的理解：

改进的措施：

针对认证标准描述取得的成效或问题解决的情况：

通过哪些途径对取得的成效进行评价（请列出相关证据）：

学生、毕业生、教师、用人单位等对改进措施及成效的意见反馈（请列出原始材料）：

改进中遇到的困难：

仍然存在的问题：

指标项 2：……

本轮认证结论：



# 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，被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？**

如果被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，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,以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，可以是学校的就业指导中心安排），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。