

主 编 刘 盛 纲

副主编 曹善华 薛继良 王洁

美国加拿大高等教育评估 第三分册

高等学校 工科类专业的评估

同济大学出版社

编 者 的 话

国家教委高教二司一九八六年派出高等工程教育评估考察团访问了美国和加拿大，对两国高等工程教育评估的制度、组织、标准、方法和政策，特别是其实际进行的做法与经验、教育评估的实际作用，各方面人士对教育评估的反映，进行了专题考察。这次考察收集到两国比较系统的新近的高等教育评估资料。为了充分发挥这批资料的作用，使更多的从事教育评估研究和实践的同志借鉴国外经验，为逐步建立适合我国国情的教育评估制度服务，成都电讯工程学院、同济大学、浙江大学、中国矿业学院、北京航空学院、哈尔滨工业大学、大连工学院、天津大学、西安交通大学和上海市高教研究所等单位，分工合作，选译了部分资料，编辑成这本《美国、加拿大高等教育评估》。

本书共有四个分册。第一分册：《高等教育评估概况》；第二分册：《高等学校的评估》；第三分册：《高等学校工科类专业的评估》；第四分册：《研究生学科的评估》，分别由浙江大学出版社、中国矿业学院出版社、同济大学出版社、成都电讯工程学院出版社出版。四个分册的内容虽然各有一定的相对独立性，但是紧密配合、互相配套的。

本分册为第三分册，主要内容是工科类专业的鉴定准则，实施细则，自下而上提纲，有关工程专业的鉴定指导方针，专业鉴定调查报告示例，以及加拿大职业工程师考试大纲。

美国工科类专业鉴定已有五十多年历史，社会上享有较好声誉。专业的鉴定工作由非官方组织的美国高等教育鉴定委员会（COPA, Council on Postsecondary Accreditation）所属工程和技术鉴定委员会（ABET, Accreditation Board for Engineering and Technology）组织和领导，ABET的成员单

位是美国23个专业工程师学(协)会。高等学校的工程专业鉴定工作,由ABET的工程鉴定委员会(EAC,Engineering Accreditation Commission)负责进行,高等学校的工程技术专业鉴定工作,由ABET的技术鉴定委员会(TAC,Technology Accreditation Commission)负责进行。包括:接受学校申请,指派调查组,审查各种报告,作出鉴定结论,公布鉴定结果,受理学校申诉等。

美国工科类专业鉴定由学校自愿分别向EAC/ABET和TAC/ABET提出申请(一般在三月份之前),EAC和TAC接受申请以后,学校进行自评,填报自评材料(一般需要半年时间),然后EAC和TAC派出调查组到学校进行实地调查(一般在九到十二月份间),根据学校自评和调查报告,作出初步鉴定意见,交学校领导征求意见,最后在EAC和TAC全体理事会上(一般在次年六、七月份)根据初步鉴定意见和学校意见,作出鉴定结论,并予以公布(一般在次年十二月份以前)。若学校认为鉴定结论不合理,或叙述不符合实际情况,可于规定时间内提出申诉。鉴定结论分6V(鉴定六年有效),3R(三年后学校提出改进报告),3V(鉴定三年有效),SC(陈述缩短鉴定期的原因),NA(不予鉴定)等种。

加拿大工科类专业的鉴定工作由加拿大非官方组织的加拿大职业工程师协会(CCPE,Canadian Council of Professional Engineers)所属加拿大鉴定委员会(CAB,Canadian Accreditation Board)组织领导,其鉴定的方式和程序与美国类似。加拿大规定,凡鉴定合格专业的毕业生,工作若干年以后提交论文、研究报告,并通过一定方式的口试,即可注册成为职业工程师(Professional Engineer),而未经鉴定专业的毕业生,必须经过品目繁多的各种专业考试(笔试),及格后再经过口试通过,才允许注册成为职业工程师。本分册列有加拿大一部份专业的职业工程师考试大纲,供参考。

目 录

一、美国工程专业鉴定准则

二、美国工程技术专业鉴定准则

三、美国工程专业鉴定实施细则

四、美国工程专业鉴定自评提纲

(一) 第 I 部份 学校和工学院自评提纲

(二) 第 II 部份 专业自评提纲

五、美国土木工程专业鉴定的指导方针和指南

(一) 土木工程专业鉴定指导方针

(二) 土木工程技术专业鉴定调查指南

六、美国工程专业鉴定调查报告示例

(一) 边疆州立大学工程专业的鉴定调查报告

(二) Maxwell 大学电气工程专业鉴定报告

七、加拿大工程专业鉴定准则、程序和公布办法

八、加拿大工程专业鉴定自评提纲

九、加拿大职业工程师考试大纲

英汉专用名词对照

美国工程专业鉴定准则

1986—1987学年评估有效

(1985年10月18日前经 ABET 理事会批准的修订均已收编)

美国工程和技术鉴定委员会 (ABET) 制订

本篇目录

一、导 言

- (一) 目的
- (二) 职责
- (三) 鉴定目标
- (四) 国家承认
- (五) 发展沿革

二、政 策

- (一) 鉴定的政策
- (二) 鉴定的撤销
- (三) 申 诉
- (四) 公布的规定

三、评估方法

- (一) 调查表
- (二) 实地调查

四、准 则

- (一) 教学计划的设计和水平
- (二) 准则的意图
 - 1. 一般准则
 - 2. 专业准则

(三) 一般准则

1. 教学人员
2. 课程设置的目标与内容
3. 学生
4. 行政管理
5. 学校设施
6. 学校的义务

(四) 非传统专业准则

(五) 革新的和试验性的教学计划

(六) 合作教育的准则

五、程 序

- (一) 调查的申请与准备
- (二) 资料的保密性
- (三) 调查与报告
- (四) 鉴定的决定
- (五) 申诉
- (六) 鉴定有效期的变动
- (七) 其他资料

六、专业准则

航空与航天工程

农业工程

生物工程

陶瓷工程

化学工程

土木工程

计算机工程

结构工程

电气工程

工程力学

环境工程

地质工程
工业工程
制造工程
机械工程
冶金与材料工程
造船与航海
核工程
海洋工程
石油工程
测量工程

美国工程专业的鉴定准则*

一、引言

(一) 目的

根据 ABET 章程, 鉴定的目的如下:

1. 组织与进行学位课程的全面鉴定, 并协助高等学校制订教学计划。
2. 促进对工程以及与工程有关职业感兴趣者的智力发展; 并对有权制订工程专业鉴定规章的机构提供技术协助。

(二) 职责

1. ABET 通过若干常务委员会或委员会来达到目的。EAC或EAC/ABET即其中之一。这些鉴定委员会负有如下责任:

(1) 向 ABET 理事会提出有关政策、程序和准则, 並呈请批准。理事会应对这些政策、程序和鉴定准则进行审议, 並可就其中应予修改之处向有关鉴定委员会提出详细意见。

(2) 根据理事会事先批准的政策、程序和准则主持鉴定; 就鉴定工作作出最后结论, 除非有人对此提出申诉。

2. 理事会对鉴定结果的申诉程序和裁决负责。

(三) 鉴定目标

鉴定的目的在于鉴别哪些设置工程专业的高等院校值得认可。为了与上述 ABET 的广泛目的相一致, 鉴定工作必须完成以下几项具体目标:

1. 向公众、未来大学生、高等学校、专业学会、雇主、政府机构以及州主考人委员会指出哪些学校和专业符合鉴定基本标准。

2. 指导现有工程教学计划的改进及未来教学计划的发展

• 一九八五年十月十八日以前的修订均已收编。

展。

3. 促进美国工科教育的改善。

(四) 国家承认

COPA 承认 ABET 是负责工程学位专业鉴定的唯一机构。ABET 得到各组织的广泛承认,例如工程主考人全国理事会、几乎所有的州工程主考人委员会、专业工程学会、工程师雇主以及高等学校本身。这种承认充分表明有关学校与组织对 ABET 的合作与尊重。

(五) 发展沿革

工程师职业发展理事会(ECPD,即现在的ABET)第一份关于工程专业鉴定的报告是由工学院委员会提出,并于1933年由ECPD批准的。随后又经ECPD各成员组织批准。该报告又不断得到修改与补充。本文将原来的报告及其修改与补充内容合并成一份关于工程专业鉴定的政策、评估方法、准则和程序的统一文件。

二、政策

(一) 鉴定的政策

ABET 对鉴定问题作了长期细致的研究,并逐渐形成下列基本政策:

1. 鉴定是对专业而不是对学校的,众所周知,有时候同一所学校的各专业质量相差甚远。ABET 的习惯做法是鉴定那些由专业学会或ABET成员组织提出的专业以及其他确实具有类似教育与专业条件的专业。为了使一个专业得以鉴定,所有的选课组、专门化以及其他完成教学计划的途径都必须是可鉴定的。

(1) 选课组

主要工程专业中,凡在某一学科方向的分支方面,可授予学位的、允许互换的选修课组,称为选课组。如果学校提出要求,这种选课组可以列为单独的专业进行鉴定。在这种情况下,选课组必须是学校提出评估要求之前已经正式设置的。选课组既要遵守一般准则,又要遵守适用于同类独立专业的任何专业准则。选课

组的鉴定状态必须明确注明，以区别于同一主教学计划内的及任何其他教学计划内的非鉴定选课组。

(2) 夜校专业

课程范围相同的夜校专业和日校专业必须分别予以鉴定。但下列情况除外，即日校与夜校的课程设置相同，由同样的教师讲授，由同样的管理人员协调，所开课程同时面向日校和夜校的学生，在这种情况下，ABET的专业一览表上将指明该专业的鉴定同时适用于日校和夜校。

(3) 合作专业

课程范围相同的工读合作(CO-OP)专业和正规的日校或夜校专业必须分别予以鉴定，除非二者在学术内容方面是完全相同的。此种情况下，ABET的专业一览表上将指明其鉴定既适用于正规专业，又适用于工读合作专业的学术内容。被鉴定专业中的CO-OP工作部分可以根据本准则第四(六)部分另行鉴定，而ABET一览表就将单独列出CO-OP鉴定。

2. 作为 EAC/ABET 对其工程专业进行评价和鉴定的先决条件，被鉴定的学校应属下列各类之一：

(1) 新近由地区或国家鉴定机构鉴定过的高等学校，或经州权力机构正式批准的高等学校。该权力机构为 COPA 和美国教育部二者或二者之一所承认。

(2) 经州权力机构批准只设工程、工程技术或与工程有关专业，或其组合，但不设其他学科专业的高等学校；或开设工程专业的其他学校，而此类专业的鉴定将使ABET的目标进一步深化。

3. 从基本和高级两种水平来鉴定专业，而不鉴定学位本身。只要学位名称是恰当地说明专业的内容，学校有权决定之。所有的工程专业必须在其名称中含“工程”二字¹。

4. 支持拓宽专业面的专业，以利于学生获得尽可能多的各种机会。ABET 倾向于将特殊命名的专业的鉴定数目尽可能减

1 一个例外是1984年以前鉴定並批准以“造船”命名的专业。

小。

5. 提供两种水平的专业鉴定, 因为复杂的社会既需要日益增长的经过高级教学计划培养的高水平工程师; 也需要大量经过较短时期基本教学计划培养毕业的工程师。因此, 不论哪一种水平的教学计划都可提交鉴定, 适用于两种水平的鉴定准则将随后说明。然而, 一个专业也可以只在某一特定学校, 以特定课程设置, 仅按一种水平予以鉴定²。

6. 欢迎高等学校申请专业鉴定, 但不劝说, 不施加压力。

7. 只有对在实地调查之前, 已有学生毕业的专业, 才同意初步鉴定。此项鉴定可扩大到调查前一年已有毕业班学生的专业。

8. 避免使用过于刻板的标准作为鉴定的基础, 以防止工程教育趋于标准化和僵化, 并鼓励有周密计划的试验。

9. 有些专业忽略了某一学科的重要方面, 而这一领域的工程师理应具有该方面的能力。对这样的专业不予鉴定。这一政策是对社会公众的保护措施。但不应因此设置刻板的标准。这里应指出的是有些专业也许是与工程有关, 但是却不能培养和发展工程师的基本能力, 则不论其如何出色和有用都不能作为工程专业予以鉴定。

10. 在作鉴定结论时既要评价质量因素又要评价数量因素。而评价是由一组称职的工程师通过对学校的实地调查而作出的。

11. 将调查组的调查报告和鉴定建议提交给学校、EAC/ABET官员, 并最终提交给 EAC/ABET 全体成员审查。

12. 只发表鉴定过的专业一览表。至于一览表上没有列出的专业或学校是否经 EAC/ABET 考虑过, 则只告知被鉴定学校的领导, 而不公布于众。

2 这项规定从1980—81学年开始生效。在此以前按以往政策鉴定的专业保留其地位直至其最新鉴定到期为止。

13. 经EAC/ABET鉴定过的专业的名称应确如其份地说明教学计划的内容並应在毕业生成绩单上标明。学校不可以对鉴定过的和非鉴定过的两个专业采用同一个专业名称。虽然高等学校有权选择专业的名称,但ABET 不赞成搞名目繁多的名称,因为对基本相同的专业采用不同的名称会使公众,包括大学生、未来大学生和雇主们混淆和误解。

下面是一些建议性的修订条款,刊印出来供审查和评论。评论截止日期是1986年5月15日。此后,ABET理事会将考虑EAC的建议以及所收到的评论意见,並决定是否采用这样的修订。评论意见请寄 Accreditation Director, EAC/ABET, 345 East 47 street, New York, NY 10017。

高等学校的责任

学校有责任准确无误地表明其工程专业的鉴定状态。

如果学校设置一个未经鉴定的专业,而它与另一经EAC/ABET 鉴定过的工程专业处于同一领域、同一水平,那么学校必须在所提供的专业说明中指明这一专业未经EAC/ABET 鉴定。

(二) 鉴定的撤销

在鉴定有效期间有关专业是否继续符合准则的疑问可提交给ABET。如果一个鉴定过的专业不再符合ABET 准则,就要将此通知学校。而如果学校的答复不充分,ABET 可以按程序撤销鉴定。应将开始着手撤销鉴定的理由通知学校,並安排一次实地调查以确认事实。然后将一份撤销鉴定的说明文件提交给学校,以便学校分析並作出答复。如果学校的答复不充分,则鉴定予以撤销。ABET 主席立即将此决定通知学校,並附上一份论证文件。撤销是通过合法手续的“不予鉴定”,但允许申诉。在申诉程序结束以前,原来的鉴定保持有效。

(三) 申诉

对“不予鉴定”的决定向ABET 理事会申诉的有关条款见下述第六(五)部分。

(四) 公布的规定

1. EAC / ABET 的鉴定是基于能够满足基本教育准则。它仅保证鉴定过的专业在质量上满足基本标准。鉴定的不同有效期限并不表明专业在质量上的相对等级。不允许学校公布或暗示鉴定期限。鉴定公告应仅涉及所处鉴定状态。由于鉴定是针对各个专业的，因此所有关于鉴定情况的阐述只应涉及那些被鉴定的专业。任何通告都不应暗示 EAC/ABET 的鉴定适用于被鉴定专业以外的任何其他专业。

2. 直接引用 EAC 或 ABET 给学校的报告的全部或部分内容都是越权的。鉴定机构与学校间互通的信件和报告都是保密文件，只能向学校核准的人发布，任何发布的文件都必须明确说明这是保密的。如果学校的规定或州法律或联邦法律要求发布任何保密文件则文件必须全文予以发布。

3. 学校不得暗示其所设专业是按照评估时未曾用过的专业准则予以鉴定的。当在专业名称中使用“选课组”、“专门化”或其他类似术语作为副题时，学校应明确说明鉴定是按何种专业准则而获准的。

4. 除了鉴定通过的高级水平教学计划之外，学校可以另设一种不企求鉴定的教学计划，以招收非工程类学生或者其他专业的工学士学位持有者，或同时招收二者，这些学生并不期望在基本水平的准备中弥补其所有不足之处。有许多这样的高级水平专业录取了这一类学生，这些专业是高质量的，但并不满足现行准则规定的目标。如果有这种差别存在，那么可以设置两种不同的高级水平专业，但二者的名称、内容、目标以及鉴定状态等方面都必须清楚地加以区分。

5. 为大学生、未来大学生及公众出版的有关工呈专业的资料应对专业作充分的解说以示其符合 ABET 鉴定准则。举例说，如果为了符合准则要求必须选修所有选修课程中的某一部分，即使通过教师对学生的适当指导、而不选课，也能达到目的，则这一要求也必须在出版物中予以说明。

6. 学院一览及其他类似出版物必须清楚地 将 经 EAC / ABET 鉴定过的专业与其他专业或其他鉴定区分开来。不得以学校或学校局部的鉴定为理由，在任何一览表中暗示所有的专业都通过鉴定了。鉴定过的工程专业应特别说明“经工程与技术鉴定委员会所属工程鉴定委员会鉴定通过”。

三、评估方法

(一) 调查表

学校以调查表形式向 ABET 提供自评数据，以此为基础 对学校的工程专业作出初步评估。

(二) 实地调查

一个经过慎重挑选的小组将代表 ABET 及其参加团体进行实地调查。调查报告是对调查表的补充。实地调查的目的包括以下三个方面：

1. 它将对调查表所不能充分描述的因素进行评价。例如学术气氛、师生精神面貌、教职员队伍和学生队伍的能力、所作工作的特性等都是无形的质量因素。这都是难以在书面报告中反映的。

2. 调查组应帮助学校评价其优点，也评价其弱点。

3. 调查组应更为仔细地检查学校编写的下列有关材料：

(1) 学校与工学院的主管、管理和组织。

(2) 所设置的专业和授予的学位。

(3) 学校和各个专业的办学年数。

(4) 录取学生的依据和要求。

(5) 注册学生数

i 整个工学院的学生数。

ii 每一个专业的学生数。

(6) 教师及教学工作量。

(7) 设备——为工程教育提供的全部教学设备。

(8) 资金——投资、支出和收入来源。

(9) 教学计划中的课程内容。

四、准则

（一）教学计划的设计和水平

为了考虑接受鉴定，工程教学计划必须设计成使学生毕业后能从事专业水平的工程实践。根据不同技术要求可以设“基本的”和“高级的”两种。只为学生毕业后在工程(工程技术)方面能担当辅助角色而设计的教学计划是不合格的。同样，不为基本概念在工程实践中的应用提供充分基础的教学计划也是不合格的。为了鉴定，ABET 采用了以下准则以帮助验明和识别工程教学计划的特性。有些准则由于请求鉴定的水平不同而不同，应用这些准则时就应注意其适用的水平。

（二）准则的意图

1. 一般准则

这些准则是为了确保在自然科学、人文和社会科学、工程科学、工程设计方法等方面打下扎实基础，也是为了在高级工程专门知识方面作好充分准备，以适应当今复杂和棘手的问题的挑战。根据科学的需要，这些准则具有充分的灵活性，使得一些需要有特殊背景知识的教学计划，例如生命科学和地球科学等，也得以妥善安排。准则灵活得可以允许各校充分显示其质量和理想。应当把这些准则看作是适用于各种情况的鉴定原则的阐述，而不是刻板武断的标准。最后，准则意在鼓励和激发对教学计划的创造力和想象力，而不是去限制它们。在任何情况下，只要EAC/ABET 确信学校正在对工程专业教学进行精心安排的实验，那么，既使对准则有所偏离，也应给予同情和支持。

2. 专业准则

有关各种专业的专业准则由ABET的相应参加团体制订，或应EAC/ABET 的要求，由有适当专长的其他学会或团体制订。当一般准则用于某个专业领域时，专业准则为它提供适合该专业特性的解释。专业准则必须在用于鉴定过程之前经EAC/ABET 采纳。当专业准则得到批准后，将作为本文件的一个组成部分，放在一般准则之后，予以出版。任何一个在已批准专业准则所复盖的课程范围内的专业都必须同时按照一般准则和专业准则进行

鉴定。专业准则的规定条款可能比一般准则的相应条款更具约束性。不在专业准则复盖范围内的工程专业必须符合一般准则，这包括非传统教学计划准则的第(四)部分条款。

(三) 一般准则

1. 教学人员

准则的这一段涉及教师的数量和能力，各工程系、自然科学及其他专业系的教学指导训练的标准和质量，对改善教学效果的关心等。

(1) 任何专业的核心是师资。与一支有能力的、合格的、有远见的师资队伍相比，所有其他因素都是次要的。这样的师资队伍会给工作带来浓厚的学术气氛，并为工科学生起榜样作用。

(2) 必须有足够数量的教师，能够按其经验与专业爱好开设本专业的全部课程，并能够在技术上相互交流渗透和促进。一般而言，基本水平的专业必须有不少于三名专职教师，他们的基本任务就是担任该专业的教学工作。但这个规定并不意味着排斥主要由兼职教师承担的专业的鉴定；不过，对于这类专业，学校必须证实除了至少要有相当于三名专职教师的人员为该专业执教以外，必须采取有效措施以保证师生间的相互联系、对学生的指导、教师对课程设置的关心以及管理等方面都与主要由专职教师承担的专业保持相应的水准。如果教师另有额外任务，例如研究生教学或研究任务，或二者均有，则必须补充教师，以保证至少有相当于三名专职教师的人员担任一个基本水平专业的教学。在任何情况下都不允许把一个专业的教学都交给一个人去担当。

(3) 教师工作量必须与当今的研究及专业发展趋势相协调。工科教师不论其能力有多大，如果课堂任务过重，就不能有效地担任教学或担任新领域的研究任务。对学生智力的促进，需要教师持续而又精神饱满地研究科学技术领域和教学改革领域中的新发展。

(4) 教师的全面能力可由以下几方面的因素来判

断；教师的学历；教师背景情况的多样性；他们的非学术性工程经历；他们的教学经验；英语表达的熟练程度；对更有效地发展教学方法的兴趣及热情；从科学和专著出版物中反映出的学术水平；职业工程师的注册情况；参与专业、科学以及其他学术团体活动的程度；得到学生承认的专业敏感性；以及他们个人对学生课内及课外活动的兴趣等。

(5) 工科教师必须承担责任以保证学生能受到适当的选课指导与就业指导。鉴于准则反映了专业工程实践，每一个负责参与指导的教师都必须知道并懂得工程专业鉴定准则。

2. 课程设置的目标与内容

工程是一种专业，它正确判断并应用由学习、经验和实践得来的数学与自然科学知识，以开拓经济地利用材料和自然潜力为人类谋利益的途径。

准则的这一段涉及专业如何以有效和专门的方式将有关知识用于工程实践的能力范围。

这包括以下方面的发展：(1) 以实用的方式表达并解决可用工程方法处理的社会问题的能力。(2) 对涉及专业的社会性技术问题具有敏感性。(3) 了解工程职业道德和实践的特点。(4) 通过终生学习以保持胜任专业工作的能力。这些目标通常通过适当的课程安排来达到，这包括一系列的课程，也包括低年级时学过的基础科学以及其他训练科目在后来的工程课程中得到应用。

符合 ABET 工程准则的课程设置可以在较少的学年内完成，即可以少于基本水平或高级水平学位教学计划通常规定的学年数。这样，在一个可鉴定的工程教学计划中就可以有多余的时间来实现学生或学校的个别教育目标，但是有必要增加一些超过 ABET 所要求的工程或其他有关方面的课程，为培养毕业生跨入工程职业作好充分准备。教学计划不仅必须满足特定的最基本限度的内容要求，而且还必须是一个全面的学习经历，旨在为毕业生发挥工程师作用做好准备。在制定教学计划及其内容时，学校必须提出这些要求与目标。被接受的条件必须既建立在强化工程