

高等工程专科教育概论

● 陈希天 赵明华 毛汉宁 主编

● 吉林大学出版社

序

近几年来，我省的高等工程专科学校很重视教育理论研究，并注重理论与改革实践的紧密结合，从而促进了高等工程专科教育的改革，使一批学校立足本层次，争取高水平，办得很有特色。今年三月，我省高教学会召开高教改革研讨会时，有几位同志建议，组织省内科研力量就高等专科教育中的重大理论与改革中提出的实际问题，进行深入系统的研究，并撰写一本专著。这个建议很快得到落实，由长春建筑专科学校陈希天校长、东北水利水电专科学校赵明华校长、吉林电气化专科学校毛汉宁副校长带头，组成“高等工程专科教育研究课题组”，并着手撰写《高等工程专科教育概论》。经过半年多的努力，现在已经完稿。

我觉得撰写一部关于高等工程专科教育的专著，是一件有意义的事情。因此，几位主编要我为这本书写几句话，我就欣然接受了。

高等专科教育是我国高等教育中的一个重要层次，它培养的专门人才是适应我国社会主义建设所需要的最佳社会人才结构中的重要组成部分。加上高等专科教育具有学习年限短、专业适应性强、教育投资少，培养人才效益高等特点，理应得到社会的承认和领导的重视。但是，建国以来，由于对我国高等专科教育的性质、地位与作用等重大问题缺乏深刻的认识，几经起伏，直到十一届三中全会之后，才真正开始重视高等专科教育，注意调整了本专科教育比例，发展了一批高等专科学校，至今已为我国社会主义建设培养出一批工程实践能力较强、工作安心、具有实干精神、受到用人单位欢迎的毕业生。

重视高等专科教育，已经成为当今世界各国高等教育发展的趋势之一。这是由各国经济与社会的发展急需大批各层次的专门人才和高等专科教育的特点所决定的。据117个国家与地区统计，其中有100个国家与地区有专科教育这个层次，并得到迅速发展。如美国的初级学院（即社区学院），被认为是“美国高等教育结构中最多变、最灵活、最有可塑性和可变性”的学校。美国的初级学院，1950年到1980年，其在校生由25万猛增到480万。1988年美国有初级学院1336所，占美国大学的39.8%。日本于1961年颁布了《高等专科教育法》，1962年开始兴办高等专科学校，1987年已有62所，学生达5万人。西德于1970年开始创建新型高等专科学校，到1980年已有194所，占全国高校的59%。第二次世界大战后，随着各国经济的恢复与发展，各国高等专科教育发展得很快；由于高等专科教育的发展，又大大加快了各国经济与社会发展的步伐。

今年2月，国家教委召开教育工作会议时，决定在适当的时间将召开全国专科教育研讨会，这是加强我国高等专科教育的一个重大部署。进一步深化对高等专科教育性质、地位与作用的认识，很有必要；如何按照方向性和应用性的要求，确定培养目标、业务规格，把学校办出特色，这方面有许多问题需要做深入的研究；高等专科学校怎样进行综合改革，应深入研究、积极实验；如何借鉴外国发展与改革高等专科教育的经验，也是我们应认真研究的课题。我省“高等工程专科教育研究课题组”在这些研究方面，迈出了可喜的一步。

由吉林大学出版社即将出版的《高等工程专科教育概论》，是系统研究我国高等专科教育的一次有益的尝试。它比较严密的体系，注重理论联系实际，对高等工程专科教育的性质、地位、作用与培养目标、业务规格、办学特色等，做了比较系统的阐述；对其教学体系、实践教学、思想政治教育、发展战略、教育评价等，进行了比较深入的探讨与理论概括；还

用较翔实的资料，对美国、日本、法国与联邦德国等国家的高等专科教育进行了比较研究，给我们提供了有益的经验。

据我所知，《高等工程专科教育概论》可算是我国第一部专门研究高等工程专科教育的著作。它的出版发行，必将对加强我国高等工程专科教育、促进高等工程专科教育改革、丰富我国高等专科教育理论产生良好的影响。

我希望我省高等专科学校的领导与广大教师，能更加积极地参加教育改革实践与教育理论研究，不断提高管理能力和教育理论水平，使我省高等专科学校办出更高的水平，办得更具特色，在社会主义现代化建设中发挥更大的作用。

陈 谟 开

1989. 6

目 录

第一章 普通高等工程专科教育的性质、地位	
与作用·····	(1)
第一节 普通高等工程专科教育的性质·····	(2)
第二节 普通高等工程专科教育的地位与作用·····	(3)
第三节 我国普通高等工程专科教育的现状·····	(4)
第四节 保护发展普通高等工程专科教育的措 施与建议·····	(11)
第二章 普通高等工程专科教育的培养目标与 办学特色·····	(18)
第一节 普通高等工程专科教育的培养目标及 基本规格·····	(18)
第二节 普通高等工程专科学校的办学特色·····	(28)
第三章 高等工程专科学校的教学计划与课程体系·····	(33)
第一节 高等工程专科学校的教学计划·····	(33)
第二节 高等工程专科学校的课程体系·····	(40)
第四章 高等工程专科教育的实践训练·····	(56)
第一节 高等工程专科教育的基本技能训练 体系·····	(57)
第二节 高等工程专科教育的工艺操作技能 训练体系·····	(68)
第三节 高等工程专科教育的专业技术训练 体系·····	(76)
第五章 高等工程专科学校学生思想政治教育·····	(90)

第一节	高等工程专科学校学生的思想特点·····	(90)
第二节	高等工程专科学校学生思想政治 教育体系·····	(97)
第六章	高等工程专科学校的教师队伍、教材 与实验室建设·····	(110)
第一节	高等工程专科学校的教师队伍建设·····	(110)
第二节	高等工程专科学校的教材建设·····	(119)
第三节	高等工程专科学校的实验室建设·····	(129)
第七章	高等工程专科教育发展战略·····	(138)
第一节	高等工程专科教育发展的相关因素·····	(138)
第二节	高等工程专科教育发展战略目标·····	(141)
第三节	高等工程专科教育发展战略 重点及对策·····	(146)
第八章	高等工程专科教育评价·····	(150)
第一节	高等工程专科教育评价概述·····	(150)
第二节	高等工程专科学校课堂教学质量评价·····	(158)
第三节	高等工程专科学校课程教学质量评价·····	(164)
第四节	高等工程专科学校办学水平评价·····	(170)
第九章	国外高等专科教育的比较·····	(177)
第一节	联邦德国的高等专科教育·····	(177)
第二节	法国的高等专科教育·····	(185)
第三节	日本的高等专科教育·····	(194)
第四节	美国的高等专科教育·····	(202)
后 记	·····	(206)

第一章 普通高等工程专科教育 的性质、地位与作用

高等专科教育是我国高等教育的一个重要层次。加强高等专科教育是我国经济结构、产业结构、技术结构、人才结构优化提出的要求；是教育适应社会主义经济建设的需要、优化高等教育结构的重要内容。它既符合教育的外部规律，也符合教育的内部规律。

高等工程专科教育是高等专科教育的重要组成部分，它担负着为生产建设第一线培养工艺型高级工程技术实用人才的任务，其地位和作用应该是明确无误的。但是，由于我国高等工程专科教育刚从高等工程本科与工程中专的夹缝中崛起，国家还未制订出这方面的有关法规，宏观上的指导也不够，以致人们对它的性质、地位与作用，它的培养目标与基本规格等一系列重大的问题认识尚不够明确，也不大统一。50年代中期，我们照搬了苏联教育的一套模式，高等教育结构中没有高等工程专科这一层次，只是在经济恢复时期、“大跃进”年代、打倒“四人帮”后全党工作重心转移到经济建设这三个时期，为解决建设人才奇缺而办了高等工程专科。而且时办，时停，上上，下下，经历了两下三上的历史过程。给社会的印象是：发展高等工程专科教育是应急的权宜之计，具有临时性；又由于近年高校招生录取时，高等工程专科排在最后，录取分数线也比本科低，给社会的印象是，专科学校录取的学生是“拣的本科漏”；更由于近年来，不少工程本科院校实行中期淘汰，对淘汰下来的二年级学生发给高等工程专科毕业文凭，又使一些人产生了似乎高等工程专科的学生是本科的

“次品”等等。上述种种情况使高等工程专科教育处于不稳定状态：教师不稳定、学生不稳定、教学不稳定，学校不稳定。因此，深入探讨高等工程专科教育的性质、地位与作用，对于明确高等工程专科教育的培养目标、人才的基本规格，对于办出具有中国特色的高等工程专科教育，对于巩固并发展高等工程专科教育，适应经济建设的需要都具有重要的实际意义。

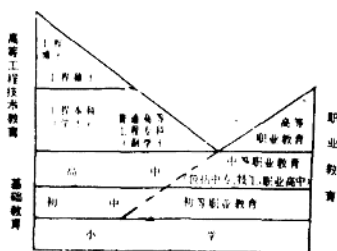
第一节 普通高等工程专科教育的性质

一、普通高等工程专科教育的性质

普通高等工程专科教育是技术教育，还是职业教育呢？这是近几年大家争论的问题之一。技术教育是指在一定的基本理论基础上进行的专业教育，培养既有专门理论知识又有专门技术知识的人才，毕业后以一定的技术领域为服务对象；按照国家计划实行统招，主要招收对象为应届高中毕业生，进行的是全日制正规学历教育。职业教育是指以培养实际操作能力为主，以确定的岗位为毕业后去向的岗位针对性强的教育。这种教育，学制比较灵活，教学计划比较灵活，或脱产，或业余，形式多样，带有很强的职业性。普通高等工程专科教育显然属于技术教育范畴，而不属于职业教育的范畴。

二、普通高等工程专科教育的上下左右关系

普通高等工程专科教育是高等工程技术教育体系中一个重要的组成部分，它与本科教育一样，都是以高中毕业为起点，因而同属于高等工程技术教育，二者没有象初中到高中，硕士研究生到博士研究生那样的接续关系，只是培养人才的类型和规格不同。普通高等工程专科重于实践，专于生产（施工）技术，长于将技术转换为生产力，培养的是获得生产（施工）工



普通高等工程专科教育上下左右关系图示

艺工程师初步训练的高级工程技术实用人才；而高等工程本科则重于理论，专于工程技术科学，长于产品的研究、设计和开发，培养的是获得工程师基本训练的高级工程技术人才。二者培养的人才规格、类型不同，从事

的技术类别不同，不宜相互替代。

普通高等工程专科教育与高等工程本科教育，以及各级职业教育之间的关系可用上图作一概略的表示。

第二节 普通高等工程专科教育的地位与作用

普通高等工程专科人才是生产实施环节的人才，其技术业务岗位在生产第一线，处于联结技术与技艺的结合点上，是实施将科技成果、产品设计、工程设计、引进技术转化为产品的高级工艺型工程技术实用人才。现代生产必须研究现代工艺科学，使用现代工艺技术，高级工艺型人才不是可有可无，而是非有不可。因而普通高等工程专科教育也不是可有可无，而是非加强不可。不大力发展普通高等工程专科教育，四化建设就将被延误，就将丧失国际经济转换时期给中华民族带来的大好机会。从以下各个方面不难看出普通高等工程专科教育的重要地位与作用：

一、从优化生产力系统看高等工程专科教育的地位

整个工业生产体系是一个宏观的生产力系统，每个工业企业则是一个微观的生产力系统。只有生产力系统结构优化，

各种生产要素组合呈最佳状态，使系统协调、均衡地运行，才能以最小的投入获得最大的效益。优化生产力系统的主要途径是提高劳动者素质，强化管理，应用现代科学技术，采用现代工艺或适用工艺。目前，我国工业生产比较落后，原因是多方面的，但究其主要原因却是工艺上的落后。和日本相比，我国拥有的设备总台数超过他们，但产品的产量却低于他们。更由于我国长期忽视工艺，设备老化，工艺陈旧，虽然设备多，使用的工时也多，但原材料消耗大，能耗高，不但产品的质量低，工业生产的总产值也大大低于日本。我国目前许多新产品上不去，其主要原因是工艺落后；许多科研成果不能及时转入生产，主要原因还是工艺落后；引进的先进设备和技术不能及时消化，吸收和改造，还是由于受工艺水平的限制。

不同的工艺方法和工艺流程，反映了劳动者、劳动资料、劳动对象之间的不同组合及不同的时、空状态和不同的运动方式，它们是生产力内部结构在技术上的表现。现代技术和生产的发展进一步改变了工艺的内容，工艺已从劳动者单纯的经验积累而转化为独立的工艺技术，出现了工艺和设计的渗透，工艺与生产的渗透，深化了工艺的含义。现代工艺已成为产品质量的保证，成为减少能源及原材料消耗、提高劳动生产率、提高经济效益的保证。

我国要发展有计划的商品经济，要引进国外先进科学技术与现代化技术装备，要发展外向型经济，参与国际经济大循环，工艺问题就成为工业生产中最普遍、最紧迫的问题。改造落后的工艺和陈旧的设备，用现代工艺来改造生产过程已成为我国工业企业进行技术改造中最根本、最紧迫的任务。而这些都有赖于要有大批的专门人才去学习工艺科学，掌握工艺技术，研究生产流程，改革工艺、工装技术。这样的人才就是我们所说的高级工艺型人才。培养高级工艺型人才的任务，当然要由高等工程专科教育来完成。

二、从优化人才结构看高等工程专科教育的地位

工业生产活动一般有：开发研究、工程（产品）设计、生产实施三个环节。开发研究一般应由研究生或五年制本科毕业生承担，工程（产品）设计一般应由四年制本科毕业生承担，生产实施则一般应由高等工程专科和中专毕业生去承担。本科、专科、中专人才的优化比例，国外专家推算为1:3:5。我国由于现代工业刚刚兴起，发展又很不平衡，不能照搬国外经验。国内学者结合我国当前工业生产水平及技术状况，认为本科、专科、中专人才的优化比例为1:(1~1.5):(2~3)。但目前的状况怎样呢？据1983年水电部统计，全系统共有本科生69 545人，专科生49 906人，为1:0.71。1983年冶金部统计，全国冶金系统本科、专科、中专毕业生的比例为1:0.68:1.63；笔者1988年6月参加专科调查，据吉林省吉林市化工、机械、纺织、电力等十二个局（公司）统计，在151 293名职工中，有本科毕业生1 606人，专科毕业生1 423人，中专毕业生3 438人，比例为1:0.88:2.1，说明我国人才结构还很不合理。又据1983年全国12个部、委汇总，根据我国当前高等教育发展的规模和速度，到2000年时，我国拥有的专门人才中，本科、专科、中专的比例才能达到1:0.86:1.83。由此可见，专科人才数量差距最大，高等工程专科教育所担负的任务远远大于研究生院和高等工程本科。只有采取特殊政策，加速发展高等工程专科教育，经过学校和社会的共同努力，到本世纪末，才有可能使我国的人才结构比例趋向合理。

三、从发达国家教育经验看高等工程专科教育的地位

建设靠人才，人才靠教育，人才是一个国家最重要的财富。教育是立国之本，这已经被世界所有经济发达国家的经验

所证明。

联邦德国在第二次世界大战中，工业生产系统遭到毁灭性破坏，它的经济为什么能起死回生，并很快创造出奇迹呢？原因很简单，就是由于它们拥有一大批素质良好的技术工人和才能卓越的工程师。联邦德国非常重视应用工程技术教育，1976年制订了联邦高等教育结构法，明确规定了高专在法律上享有大学的各种权利，大力发展高等专科教育。到1983年，全国拥有高等专科学校118所，占全国高校总数的一半，在校学生数占高校学生的1/3，比传统大学的发展速度快得多。现在联邦德国的工程师有一半是高等专科学校培养出来的，大批实践型工程技术人员在生产第一线组织管理生产，指挥生产，使联邦德国的工业产品能以其优异的质量享誉世界并经久不衰。

日本在第二次世界大战中变成大片废墟，但战后其工业能迅速崛起，被认为是世界又一奇迹。原因虽是多方面的，但大力发展高等工程教育，特别是着重发展专科教育起了重要作用。战后日本尽管经济严重困难，却能“勒紧裤带”办教育，于1949年进行了第二次教育改革，制订了各层次、各类学校设置标准。在50年代、60年代日本高等教育两次大飞跃中，专科教育发展最快，为国家培养了大批实践型人才。当前，日本相当于专科教育类的学校有2 983所，占全国高校总数的80%，在校学生数占各类学生数的44%。日本经济的发展战略是靠大量引进国外技术和充分利用国内的廉价劳动力，在引进国外应用技术的过程中，特别注意消化、吸收、革新与改造，它自身的发明虽然不多，但却一跃而成为世界经济强国，这与适应其经济发展战略而特别加快发展专科教育有重要关系。

从整个世界范围看，在统计的117个国家和地区中，100个国家有专科教育，17个国家有中专而无大专。这个统计数和西德、日本的经验告诉我们，一个农牧国家可以没有专科教育，一个靠手工业生产的国家也可以没有专科教育。而要发展工

业，就必须大力发展工程专科教育。我国要进行四化建设，要振兴国民经济，有效缩短与经济发达国家的差距，优先发展高等应用工程技术教育确是一条切实可行的捷径。

第三节 我国普通高等工程专科教育的现状

我国高等工程专科教育，经历了1952年至1957年，1958年至1965年的两次大起大落之后，从党的十一届三中全会以来，特别是近5年来，得到了迅速恢复和较大发展。截止到1987年，在普通高等教育方面，专科类型学校数从1952年的190所发展到468所，增长了1.46倍；招生数从1952年的8.4万人，发展到28.4万人，增长了2.4倍，占普通高等学校当年招生总数的比例从27%上升到46%；在校生数从1952年的22.5万人发展到68万人，增长了两倍，占普通高等学校在校生总数的比例从19%上升到34%。在成人高等教育方面，1399所成人高校的186万在校学生中，94%是专科学生。这使本、专科生比例倒挂的现象有了明显的改变，使高等教育结构严重不合理的情况得到了缓解。

近几年来，在各办学主管部门的支持下，不少普通高等工程专科学校积极努力，不断改善了办学条件，广大教师和教育管理干部积极参加高等工程专科教育的研究和探索，在办好普通高等工程专科方面取得了一定的成绩。这些初步成绩，为普通高等工程专科教育今后的进一步发展和改革奠定了基础。

但是，由于历史和现实的种种原因，普通高等工程专科教育在高等工程教育体系中仍然是较薄弱的部分。当前整个教育都面临着困境，普通高等工程专科教育更首当其冲。教师厌教，学生厌学，新的“读书无用论”冲击着教育，教育在滑

坡。这一思潮在普通高等工程专科学校里的表现较之本科学院尤甚。普通高等工程专科教育潜伏着深刻的危机。表现在：

一、普通高等工程专科教育投入长期严重不足

我国教育经费已经很低，但普通高等工程专科学校的教育事业费又比本科院校少得多。能源部和水利部的工程专科均按每个学生每年1 750元的定额乘以学生人数拨款。吉林省属本科院校每生每年的拨款定额为2 300元，专科学校的每个学生每年的拨款定额较本科就少550元，一所1 500人的专科学校的年教育事业费，就比相同规模的本科院校少82.5万元；本科院校的科研经费，多则上千万元，一般均上百万元，少的也有几十万元，而普通高等工程专科都没有这项拨款；基建经费也比本科院校少得多；其它专项补助等也大大低于本科。由于经费太少，人员工资、助学金、采暖费等公用经费等占事业费总额的80%以上，能够用在教学等其它方面的经费只剩不到20%。更由于这种投入的长期不足，普通高等工程专科学校长期无力进行教学的基本建设，教学必需的实验仪器、设备长期得不到改善，校内实习基地得不到应有的设备更新和扩充，图书资料短缺，很多专科学校都没有在冬季能进行教学与训练的室内体育设施，连学生就餐、住宿都很紧张。

二、普通高等工程专科学校教师的待遇菲薄， 社会地位较低

普通高等工程专科学校教师的工资及其它福利待遇，不但比其它行业低，也比本科院校低，甚至赶不上有些中专和中学，严重影响教职工队伍的稳定。教师和同期毕业分配到企业工作的相比，工资一般差2—5级，加上奖金等每月少收入上百元。中级以上技术职称指标也比本科少许多，政治上经济上都因为是专科而受到损失。和中专、中学比，没有教龄津

贴，又没有10%的上调工资。不少人想往“高”处走，不安心于在专科任教。

三、学生地位低

学生认为，入学差几分，学制差一年，毕业不但要到生产第一线，工资还低一级，评技术职务，尤其是评高级技术职务比本科生差了好几年。加上社会上重理论，轻实践，重本科，轻专科的思想影响，专科生感到抬不起头，学习没有劲，造成学生的不稳定。

四、普通高等工程专科教育的上下左右关系尚未理顺

一是与工程本科和工程中专的关系未理顺。由于普通高等工程专科教育的地位、作用不明确，培养目标基本规格不明确，宏观上又缺乏指导，学校自身又存在向本科攀比的现象，自身特色不明显，所以社会上有人认为专科是“压缩本科”、“大中专”、“高等教育的最低层次”、“职业教育的最高层次”，学生是“本科漏”、是“本科的次品”等等。

二是与其他各类工程专科学校的关系未理顺，分工不十分明确。现在所有的职大、夜大、函大、电大、干部管理学院，未能考虑自身的办学条件是否可能，全部照比普通高等工程专科学校按同一规格要求搞学历教育，发同一级别的毕业生文凭，混淆了技术教育与职业教育的性质和界限，抹煞了它们之间办学条件的差别、学生来源的差别、教育训练的差别和毕业实际水平的差别，造成前段时期的“学历毛”、“文凭热”，局部存在滥办班，部分大专文凭出现贬值现象，影响了专科毕业生的社会评价水平，降低了专科教育的社会声誉。

五、普通高等工程专科教育的重要地位尚未被社会所认识

由于上述情况产生的影响，社会对普通高等工程专科教育

不够重视，支持也不够。表现在：

（一）一些单位拒收或少收专科毕业生。如某省建筑行业1995年人才需求计划中，不但几个设计院对专科生一个不要，就连几大建筑公司也不要专科生。在其它行业的一些企业中也存在程度不同的类似情况。分析其原因，一是现行人事制度限制了人才的流动和竞争，接班青年和大量的“五大”毕业生（被调查的各部门和企业，其在岗的专科生中，80%以上为“五大”毕业）占满了编制，造成人才饱和的假象，影响了普通高等工程专科毕业生的正常分配和企业新生技术力量的注入。

企业承包制度不完善。未将提高企业人员素质纳入承包责任范围，致使一些企业造成“短期行为”。

企业技术管理落后，受传统工艺束缚，对工艺型高级技术人才的认识不足。

无偿分配毕业生的制度，使得某些企业不考虑人才的实际需要，不讲人才结构的优化，认为“本科生总比专科生好”。

（二）人才使用上的层次混乱、规格混乱，不能人尽其才，才尽其用。调查发现有相当多的企业，使用人才是“一锅煮”，不论本科、专科、中专都分配干同一的工作，或者以本科生代专科生，以中专生代专科生等。如某厂工作在生产第一线的本科毕业生，占全厂具有大专以上学历人员的80%，造成人才的浪费。

（三）有相当多的企业不愿接受普通高等工程专科学校学生实习。某校拿着主管部门要求该厂安排学生实习的文件去联系实习，也被拒之门外。有的同意进厂实习，但收费太高，又不让学生亲自动手，花了不少钱，结果只是“参观”了一次生产“表演”。影响了学生实践动手能力的培养和专科特色的发挥。

六、普通高等工程专科教育缺乏宏观上的指导

普通高等工程专科教育的培养目标，基本规格理应由宏观管理部门来制订，它在高等教育结构中的地位与作用也应由宏观上加以规定，适应高等工程专科教育特点的制度与法规也应由宏观上予以制订，学校和专业布局也应由宏观上加以调控，专业教学计划、各种教学文件，以及如何办出专科特色等带有普遍性的重要问题都需要宏观上加强指导。而这些，由于以前“重本科、轻专科”，从中央到地方的各级教委，都没有设置专管高等工程专科教育的机构，都放在其它处（室）代管。代管代管，附带地管，没有时间、没有精力就不管。各级教育学会、各种教学研究会，都未建立起高等工程专科的相应机构。全国高教研究刊物不少，但也找不到一本是专为高等工程专科办的。

第四节 保护发展普通高等工程专科教育的措施与建议

我国工业生产，长期普遍地处于工艺陈旧落后，材料、工时消耗高，能量消耗高，产品质量低，经济效益差的状态，已经严重地影响经济的进一步发展。要改变这种局面，在很大程度上要依赖于办好普通高等工程专科教育，及时培养出大批工艺型高级技术应用人才去进一步学习工艺科学，掌握工艺技术，研究生产流程，改革落后的工艺、工装技术。为此，必须采取坚决果断的实际措施，以保护并发展普通高等工程专科教育。

一、确立普通高等工程专科教育应有的地位

首先要从思想上提高对普通高等工程专科教育重要地位和