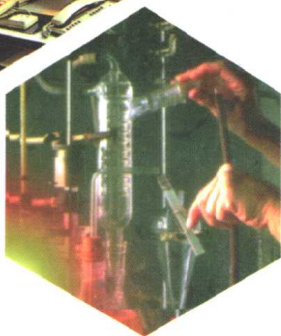


■ 全国教育科学「八五」规划部委重点课题结题报告

未来化工高级人才需求与 培养目标及规格研究

■ 全国化工高教学会 编著



化学工业出版社

全国教育科学“八五”规划部委重点课题结题报告

未来化工高级人才需求与 培养目标及规格研究

全国化工高教学会编著

化学工业出版社

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

未来化工高级人才需求与培养目标及规格研究/全国化工高教学会编著. —北京:化学工业出版社,1997.12

全国教育科学“八五”规划部委重点课题结题报告

ISBN 7-5025-1976-9

I. 未… II. 全… III. ①化学工业-人才,高级-需求-中国-研究报告
②化学工业-人才,高级-培训-中国-研究报告 IV. C964.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 18553 号

全国教育科学“八五”规划部委重点课题结题报告

未来化工高级人才需求与培养目标及规格研究

全国化工高教学会编著

责任编辑:徐永文

责任校对:王安达 麻雪丽

封面设计:于兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

北京运乔宏源印刷厂印刷

三河市前程装订厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 8 字数 181 千字

1997 年 12 月第 1 版 1997 年 12 月北京第 1 次印刷

印数:1—1000

ISBN 7-5025-1976-9/Z · 100

定 价:19.80 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

《未来化工高级专门人才需求与培养目标及规格研究》课题组领导成员

总负责人：

樊丽秋(全国化工高教学会理事长,北京化工大学校长,教授)

郝长江(化工部人教司副司长,高工)

贾永田(中国石化总公司人教部教育处长,高工)

朱子彬(华东理工大学副校长,教授)

穆文俊(抚顺石油学院副院长,教授)

董献登(河北科技大学副校长,教授)

成 员：

黄殿臣(南京化工大学副校长,教授)

闫家杰(郑州工业大学副校长,教授)

孙彦平(太原工业大学副校长,教授)

郑家泰(南京动力高专校长,教授)

李树德(大连理工大学化工学院副院长,教授)

柴诚敬(天津大学化工系副主任,副教授)

党洁修(成都科技大学化工系主任,教授)

包铁竹(清华大学化工系副主任,副教授)

王宽福(浙江大学化工系副主任,教授)

李再资(华南理工大学化工学院副院长,教授)

执行编辑：

翁元垣(《化工高等教育》主编,华东理工大学副教授)

王 豪(《化工高等教育》副主编,北京化工大学教授)

110009

序 言

新技术革命的发展,产业的高新技术化,使国际间的经济竞争日趋激烈。而各国之间的经济竞争实际上是科学技术的竞争,归根到底又是人才的竞争,教育的竞争。因此,化学工业作为国民经济的重要产业,要适应 21 世纪的国际竞争需要,就要求化工高等教育不断为其培养大批高级专门人才;否则,化工高等教育就不能适应未来化学工业的发展需要。为了探讨未来化工高级专门人才的需要,明确人才的培养目标与规格,中国化工高教学会组织全国化工高教界的专家与学者,于“八五”期间开展了“未来化工高级专门人才需求和培养目标与规格的研究”,取得了丰硕的研究成果,对推动化工高教战线的改革与发展起到了重要的作用,受到了各级领导的称赞,并得到了化工出版社的支持,这是一件十分有意义的事情。我相信,该书的出版将会对化工高等教育的发展,对提高化工高级专门人才的培养质量产生积极的推动作用。

我们的国家和人民正在党的十四届六中全会精神鼓舞下走向新的世纪——21 世纪。我国的化工高等教育正在实现“两个重要转变”。可以预见,21 世纪的中国化工高等教育将以崭新的、更加蓬勃的面目呈现于四化建设之中,并将为化学工业的现代化做出更大的贡献!

樊丽秋

1997 年 1 月 16 日

内 容 提 要

本书为全国教育科学“八五”规划(化工方面)部委重点科研课题结题报告。全书分三部分:第一部分为绪言,介绍了课题来源、研究思路及研究过程;第二部分为“未来化工高级专门人才需求预测研究”与“未来化工高级专门人才培养目标及规格研究”两个课题的研究成果主报告;第三部分为上述两个课题的子课题研究成果的报告。

本书可供全国化工各级各类教育工作者参考。

目 录

第一部分 绪言	1
一、课题来源及参加单位	1
二、研究思路与研究过程	4
第二部分 研究报告	7
一、未来化工高级专门人才需求预测研究总报告	7
二、未来化工高级专门人才培养目标及规格的研究报告	29
第三部分(上) 未来化工高级专门人才需求预测研究的子课题	85
一、化工专门人才需求预测的思考	85
二、化工专门人才需求预测研究	91
三、关于石油化工专门人才预测的探讨	106
四、全国乡镇企业化工专门人才需求预测研究	118
五、河南省化工专门人才需求预测研究	129
六、湖北省化工专门人才需求预测研究	138
七、对吉化企业集团未来化工专门人才需求的研究及预测	145
第三部分(下) 未来化工高级专门人才培养目标及规格研究的子课题	148
一、化工高级专门人才培养目标与培养规格	148
二、化工高级专门人才培养过程与培养方法研究	160
三、教学内容与课程体系建设	160
四、德育体系设计	161
五、实践性教学环节	179
六、高级技术人才培养质量评估研究	188
七、化学工程专业教学计划分析	222
八、化工设备与机械专业教学计划分析	227
后记	246

第一部分 绪 言

一、课题来源及参加单位

“未来化工高级专门人才需求和培养目标及规格的研究”课题系由化工部教育司委托全国化工高教学会于1991年4月23日在浙江大学召开的化工高教学会一届二次全体理事会讨论确立的,并即向全国教育科学“八五”规划委员会申报,被正式获准列为全国教育科学“八五”规划部委级重点课题。为便于研究开展,总课题分为“未来化工专门人才需求预测研究”和“未来化工专门人才培养目标及规格的研究”两个课题,并各分设若干子课题。全国化工高教学会于1992年2月分别通知各课题参加单位和参加人员批准立项。

总课题由全国化工高教学会理事长、原化工部教育司司长、现北京化工大学校长樊丽秋教授和学会副理事长、化工部人教司副司长郝长江任总负责人;课题参加单位本着“学会下达研究任务、给定研究期限、自愿结合、开展协作研究”的原则,形成了一支由院校系领导牵头,富有教学管理、教学研究和教学一线实践经验的教师为骨干,老、中、青结合的研究队伍,为课题研究任务的顺利完成,奠定了扎实的基础。

“未来化工专门人才需求预测研究”的参加单位及负责人为:南京化工大学的黄殿臣、陈兆平,抚顺石油学院的穆文俊、汪大为,郑州工业大学的刘大壮、王洪瑞,武汉化工学院的朱成城、屠永初,吉林化工学院的王广铨、李文国。学会决定由南京化工

大学负责牵头。

“未来化工专门人才培养目标及规格的研究”的参加单位及负责人为：华东理工大学的翁元垣，天津大学化工系的柴诚敬，河北科技大学的刘赞英，太原工业大学化工系的陈威，大连理工大学化工学院的韩宝华、张红平，南昌大学的汪子猷，北京化工大学的李世欣，清华大学化工系的包铁竹，华南理工大学化工系的李再资等；此外，还有武汉化工学院、青岛化工学院、北京联大化学工程学院、吉林化工学院、北京化工管理干部学院、北京石油化工学院等，这些单位也参加了有关分课题的研究。

课题研究期限自 1991 年 6 月至 1995 年 12 月。

化学工业是我国国民经济的一个基础产业，是我国四大支柱产业之一。化工生产的发展对国民经济各部门的发展都有影响。在实现现代化，发展经济的形势下，化学工业的发展更显得重要。工业的发展靠投入、靠技术、靠专门人才。人才的培养往往滞后于经济发展，为规划化学工业在 2000 年的发展目标，进行化工专门人才需求预测与培养目标及规格的研究对正确规划教育发展和按需求培养人才是十分必要的。这种研究可使人才培养更好地为经济建设、社会发展和科技进步服务。学校培养的人才，是面向未来的，21 世纪的世界，必将是人才激烈竞争的世界，正因为此，研究外部世界的发展对人才的新需求，确定人才培养的目标与规格，探讨人才培养的新途径，无疑是刻不容缓的。所以，课题研究具有重要的现实意义。

实现现代化，发展经济，发展科技是关键，教育是基础。当前高新技术与产业的发展日新月异，推动了经济的发展，为此，对专门人才的需求更加迫切，科技的发展、经济发展的变化，要求与之相适应，特别是高等学校的参与，可以使之了解化学工业的改革与发展对化工专门人才在数量上和质量上的需求，这对促

进高校提高教育质量,提高办学效益,推动高校的自身建设是很有必要的。

社会主义市场经济的发展完善,高等教育如何适应的问题是当前的热点,现在还有着不同的认识。市场经济与高等教育都有各自的规律,市场经济的发展需要人才,需要依托高等学校。但培养人才需要有条件和时间,高校的发展有其自身的规律,应该有序的发展,这不一定为所有人共识。历史的经验值得注意,1958年的“大跃进”带来教育的“大发展”,但由于对教育规律缺乏认识,教育既要为经济建设与社会发展服务,又受制于经济的发展,结果发展难以为继,以调整而告终。目前,社会主义市场经济迅速发展,给高校的改革与发展带来了机遇,可是招生的规模一扩再扩,去年到了最高峰,出现了“超势”现象的复辙,使许多高校办学条件出现恶化,这是发展中的危机。这不仅是因为对高校在社会变迁中,滞后于社会发展的现象缺乏深入的探索,又涉及到社会变革发展与领导水平的不适应,易产生超势的失控现象。本课题的研究就是为研究经济发展与人才需求的相关性,作出较为符合实际的预测,为化工高教的持续、稳定、健康发展提供可靠依据。

培养什么样的人,是教育的根本问题。未来化工专门人才的培养目标,既要考虑未来科学技术发展的特点和趋势,也要考虑社会主义市场经济对人才的新需求,同时还要结合各级各类学校教育的特点与现状,重点院校与非重点院校、部委直属院校与省市地方所属院校,无论在办学设施、师资力量、学生来源等方面,均有较大差异,人才培养的层次、规格、类型也应有所别。不管怎样,培养目标是学校对所培养人才质量要求的综合规定,它是学校的教育目标,也是学校各项工作的总依据;培养目标的确定,是高等工程教育改革的核心内容,它决定了课程体系和教学

内容的改革方向。培养目标、规格与培养途径是密切相连的,不可分割的。“未来化工专门人才培养目标及规格的研究”,关系到未来化工专门人才的培养质量,也涉及当前及今后一段时期内学校教育改革的目标与方向,这就是本课题研究的意义所在。

二、研究思路与研究过程

化工专门人才几乎涉及国民经济的各个行业,“未来化工高级专门人才需求预测研究”,工作面广,量大,有一定难度。经过研究,我们确定研究工作的边界条件:按产业范围分成三个层次,从全国行业看主要对化工部系统企业、石化总公司企业以及全国乡镇化工企业所需化工专门人才的预测,由南京化工学院和抚顺石油学院负责;省级石化系统由郑州工学院、武汉化工学院分别负责河南省和湖北省石化企业所需化工专门人才的预测;以企业集团为范围,由吉林化工学院对吉林化工公司(集团)所需化工专门人才预测。预测的专业结构,主要参考化工部“八五”规划规定的专业类,以研究生、本科、大专高层次人才为对象。预测时限条件,预测工作主要为“九五”规划服务,预测数据以1995年和2000年为限。本课题为规划决策性应用研究,从调查研究采集数据着手,预测的方法很多,基本上采用建立预测模型的方法,借鉴国内外的经验,从实际出发,研究其可操作性。课题组统筹规划、分组研究,在这基础上组织了阶段性研讨会,交流经验,探索预测工作中的矛盾及解决原则,使课题研究顺利进行。

本课题的子课题分别为:化工专门人才需求预测的思考(陈兆平、王进),化工专门人才需求预测研究(刘景韬),关于石油化工专门人才预测的探讨(穆文俊、汪大为),全国乡镇企业化工专门人才需求预测研究(黄殿臣、陈兆平、王进),河南省化工生产

发展趋势及化工专门人才需求预测研究(刘大壮、王洪瑞、王晓光、王明涛、张延欣、董汴菊、窦乃才),湖北省化工专门人才需求预测研究(朱成城、屠永初、伍源、韩建凯),对吉化企业集团“未来化工专门人才需求的研究及预测报告”(王广铨、李文国、孙志宽、于凤菇),另有淮南矿业学院曹新起、乔丰强、胡学先、江棣撰写的“煤炭系统化工发展趋势及对未来化工专门人才的需求”报告和华南理工大学卢俊、李亮光撰写的“广东省乡镇企业对人才需求的调查报告”,为预测工作做了大量的调查工作,但缺少预测数据,故未列入总报告内容。在上述7个子课题研究工作的基础上,综合撰写“未来化工专门人才需求预测的研究”总报告,各子课题报告作为总报告的主要依据,既可作为课题研究的整体部分,又可作为各自独立的研究报告。本课题立题在1991年,而1992年邓小平同志的南巡讲话、党的十四大的召开,确定了社会主义市场经济的发展和改革开放政策的走势,国内经济建设发展变化很快,必然波及到人才需求与高校如何适应的问题。本课题对化工专门人才需求预测所收集的数据,主要是八十年代的,1992年后经济发展的波动很大,这对预测数据的可靠性,人才培养的可行性,还待实践检验。限于我们的认识和水平,有些问题还待进一步研究、完善。

“未来化工高级专门人才培养目标及规格的研究”,涉及了广泛的范围,在培养目标与规格方面由天津大学和河北科技大学牵头,华东理工大学后来也参加了研究,既研究部委直属院校的,也顾及地方工科院校的,华东理工大学、天津大学化工系的研究侧重于前一类,河北科技大学的研究侧重于后一类,此外,还设置了培养过程与培养方法(华东理工大学),教学内容与课程体系设计(华东理工大学、武汉化工学院、青岛化工学院等),德育体系设计(南昌大学、南京动力高等专科学校),实践性教学

环节(大连理工大学化工学院、清华大学化工系),人才培养质量评估研究(太原工业大学、青岛化工学院、北京化工大学、北京联大化学工程学院、吉林化工学院、北京化工管理干部学院、北京石油化工学院、广东茂名石油高等专科学校),化学工程专业教学计划分析(华南理工大学化工学院),化工设备与机械专业教学计划分析(北京化工大学、武汉化工学院、青岛化工学院、天津大学、太原工业大学)等子课题,在各子课题研究报告基础上,汇总成研究总报告。

第二部分 研究报告

一、未来化工高级专门人才需求预测研究总报告

(一)概述

未来化工专门人才需求预测既是理论性又是应用性研究的课题。专门人才预测目的,是预测 1995 年和 2000 年两个目标年度化学工业发展所需的化工类高层次学历的专门人才需求总量以及高层次学历结构、专业结构等,进而为编制教育发展和人才培养规划,同时,为人才管理的科学化提供依据,为实现化学工业发展目标和跨世纪准备人才,为跨世纪工程服务,使教育主动适应经济和社会发展需要。经过兄弟院校的努力,协作攻关已经完成,获得了大量化工专门人才的信息和数据。

这次预测工作的范围,因考虑到化工专门人才渗透在各行各业,预测工作面广量大,单靠几所学校是难以完成的,根据课题任务及学校特点,针对化学工业部系统企业、中石化总公司所属企业以及全国发展迅猛的乡镇化工企业、河南省、湖北省的石化企业,以及特大型企业吉化集团公司等为预测范围。

预测对象:以化工类主要专业的专门人才的预测为主,不包括管理人才。专门人才分研究生、本科生、大专生三个层次。

预测工作通过调查与收集资料,建立数学模型,计算预测、数据分析和验证等,由计算机汇总处理预测结果。

(二)预测的依据

预测中资料依据是关键。预测资料来源有:一是化工部、中

石化总公司、河南省、湖北省石化厅提供的“七五”“八五”规划对化工专门人才需求的资料；二是各校对企业抽样调查材料；三是江苏省、广东省乡镇企业局提供的统计资料和化工年鉴上的数据等。搜集的资料是否符合实情，依据是否充分，对预测结果的可信度有直接影响。为使搜集资料的前期工作保证后期的预测，必须要对数据进行研究，这是一项重要的基础工作。

基础数据的可信性。基础数据是预测程序中的主要依据。人才的预测工作就是根据已知的基础数据进行分析、判断、预测未来的结果。因此，预测所用的基础数据不是单一的，是逐年连续的数据群，主要是指历年化工企业产值、职工人数等的统计资料、化工部、中石化总公司、省石化厅提供全国化工企业或省石化企业的“七五”“八五”规划的专门人才数据以及历年化工年鉴上的数据等作为基础数据。这些数据不但较完整，而且经过实践检验，可信度较高。而全国的乡镇企业是崛起的新事物，在国民经济中占有重要地位，但是，由于乡镇企业发展迅猛，专门人才需求尚无规律的定值，因而对全国乡镇化工企业专门人才的预测难度很大，故在预测中采用的江苏省乡镇企业局提供的1991~1992年的统计材料和化工年鉴上提供的数据作为基础数据，虽然是可信的，但不完整。

数据的充分性。如果基础数据是预测的必要条件，那么数据还要求有充分条件。从预测本身来看，是从已知求未知，根据历史推测未来。也就是不但要弄清化工生产历史的情况，还必须有人才现状及其当前变化情况，发展趋势等作为充分条件。为此，课题组采用表格通讯调查或典型的实地调查来充实数据。当然调查要有一定的覆盖面。

数据的相关性。总体上，专门人才需求的量同社会发展、国民经济发展是对应的，化工专门人才的需求同样如此。据国内外

人才预测的研究,人才预测同很多因素相关,极其复杂。不仅与企业规模、生产总产值固然相关,还涉及固定资产的投入、生产装备和科技进步等因素,还与引起的岗位和人才群体结构变化相关。此外,专门人才层次和自然减员与人才预测均成相关性。在这些相关因素中,预测中应选择哪些相关条件?从搜集的资料看,中石化总公司、江苏省在“七五”提供材料中,是运用岗位预测微观集成法,这种预测方法虽然先进,但工作量很大,时间也很长。政府部门可行,高校不易做到。我们认为数据主要采用预测与因素的相关性好,又有可测性为原则,在许多相关因素中人才与生产力有明显的相关性。预测中运用的数据有:生产产值总量、职工总数、化工人才结构及自然减员等。至于科技进步的预测,是个隐性函数,不可测,只能采取比较估测,难免存在一定的主观性。

数据的波动性。我国的国民经济在五十年代起步,那时实行的是计划经济,有了第一个五年经济规划,开始了人才预测,这对调整和发展高等教育起了积极的推动作用。根据历史的经验,未来人才需求和国民经济发展有明显的相关性,但在很大程度上受制于社会发展与政治因素的影响,又有很大的波动性。特别是改革开放以来,随着社会主义市场经济体制的建立,国民经济的发展速度越加快,对专门人才的需求越加迫切。但由于1989年发生政治风波,建设又处于调整时期,人才预测数据必然偏低。到1992年邓小平南巡讲话,中国共产党召开了十四大,确定了我国社会主义市场经济的走势,国内发生了很大变化,改革力度加大,全国经济建设发展趋势加快,带来经济总产值波动性也很大;人才的结构,也随着计划经济向社会主义市场经济的转轨,由稳定趋向动态变化;此外市场的竞争冲击着大中企业,要求通过科技进步求得生存空间,人才需求有波

动；乡镇企业的崛起，合资企业的新兴，影响着经济发展的波动性。所有这些均影响着预测的效应。为解决好预测因经济波动性造成的影响，我们以“七五”“八五”规划测得1992年数据为基础，未来1995年和2000年的预测，按国家规划国民经济发展速度年递增率为9%~10%，化学工业应与此协调发展。乡镇企业发展是有它的特殊性，是国民经济的重要部分，它的发展是高速的，各地区的发展也是极不平衡的，因为是起步阶段，对专门人才的需求尚未规范化，因此更难预测，但对人才的需求趋势不断增加且是逐步完善过程。那么乡镇化工企业人才预测依据又是什么？我们根据农业部乡镇企业局提出的全国乡镇企业发展速度，以1992年产值为基础，到2000年总产值的年递增率为20%，乡镇化工企业的发展以此为依据，再结合江苏等地区1992年来的情况分析，提出年增长速度为17%左右作为趋势外推的依据较为合适。

人才预测与培养的相关性。化工专门人才的预测工作，是个系统工程，不但测得未来社会 and 经济发展对人才的需要，并且研究高等工程教育的培养能力要与之适应。这就要求本课题的研究，不能单靠预测结果，与此同时，要分析、预测化工专门人才培养的可行性。在预测中不仅考虑需求因素，还须考虑人才储备因素。人才层次的不协调也是预测中研究的课题。社会和经济的发展，需要培养更多的不同层次人才，但是经济的发展是否需要更多的本科生，这一点尚难预料，但有一点是显而易见的，对研究生、本科生、大专生的对应比例，应通过调查预测。此外，随着化学工业的发展，化学工业的行业结构繁多，与化工高教培养专业结构不一定适应，增加了不可测性。为此，目前预测主要以化工部“八五”规划中的分类为依据，未来化工工程教育为培养人才，专业是否按此为基础进行调整，尚待进一步探索。