

专 文

• 机械工业 •

第 I 部分

机械电子工业的机构改革

机械电子工业部办公厅 体制改革司

根据全国人大七届一次会议通过的国务院机构改革方案，新组建的机械电子工业部于1988年7月13日正式成立。部长由国务委员邹家华兼任，副部长是何光远、张学东、唐仲文、曾培炎、赵明生。

一、机构改革的主要过程

1987年底，国务院确定了机械电子工业部筹备组成员。1988年1月5日，成立了筹备组办公室。4月9日，全国人大七届一次会议审议通过了国务院机构改革方案，决定撤销国家机械工业委员会和电子工业部，组建机械电子工业部。4月20日，李鹏总理主持召开的国务院总理办公会议，审议并原则同意机械电子工业部的“三定”方案。据此，我们在国务院机构改革办公室的具体指导下，按照“转变职能、下放权力、调整结构、精简人员”的方针，开展了组建新的机械电子工业部的工作。在组建过程中，我们着重抓了以下几个环节：一是深刻领会党中央、国务院关于这次机构改革的重要指示，提高认识，统一思想，发动机关全体干部、职工，积极参加改革，搞好改革。二是认真地进行职能分析和分解，按照党政分开、政企分开的原则，对原国家机械委、电子工业部机关原有的职能，按照需要保留加强的、需要暂时过渡的、需要向地方政府或协会转移的、需要下放给企事业单位的以及应新增加的等五种情况，进行了反复的、详细的分析和分解，并从今后的工作需要出发，研究和确定了机关的机构设置和各司局的基本职责。三是对关系机械、电子工业发展全局的工作，包括规划计划、科技开发、技术改造、技术引进、生产建设、外贸出口、人才培养等工作，逐一制订了工作程序，并制订了机械电子工业部机关工作规划，目的是要明确职责、理顺关系，使机关工作逐步走向规范化、制度化、程序化。四是按照德才兼备、任人唯贤、能上能下的原则，制订了《机械电子工业部机关工作人员的任用办法》和《关于未进入新机构的人员安排办法》，增强人事工作的透明度，并采取逐级提名、集体讨论、组织任命的办法，配备了各级领导班子和工作人员。未进入新部机关的工作人员，绝大部分也已明确了去向。到1988年6月底止，组建工作基本就绪，并开始按新的工作渠

道运转。

二、组建机械电子工业部的意义

撤销国家机械委和电子工业部，组建机械电子工业部，是国务院机构改革的重要组成部分，对进一步推动机械电子工业的发展具有重要的意义。首先，机械工业和电子工业都是国民经济和国防建设的技术装备部和人民生活的服务部。两者虽然各有其特点，但随着新技术革命的发展，机械技术与电子技术正在日益互相渗透。越是高技术的产品，机械电子的结合就越是紧密，其属性就越难以确定。机械、电子业的结合，必将产生更高的附加价值，形成新的优势。第二，从国外的实践经验来看，机械与电子结合是发展经济的一条成功道路，国际上不少知名的大企业或企业集团，有的是从机械产品开始，进一步和电子技术结合；有的是从电子产品开始，进一步又和机械技术结合。他们取得的成效，几乎都是机械和电子结合的结果。第三，从我们过去的工作实践来看，机械与电子的结合是促进机械、电子产品上水平的重要途径。机械设备特别是大型的成套设备，其关键的控制和数据处理部分，哪一项也离不开电子技术；要改进老产品，改造旧的工艺技术，提高设备的精度和可靠性，机械、电子也是不能分离的；同样，电子技术的发展，电子计算机的大量推广应用，也要求有水平愈来愈高的机械设备。它们的依存关系，充分说明了机械和电子结合的必要性。这次改革，从管理体制上解决了机械与电子结合的问题，将有利于对机械电子行业的统筹规划，有利于两者的有机结合，不论是对国民经济和国防建设，还是对振兴机械电子工业，都具有重要的意义。

三、机械电子工业部的基本任务及主要职能

机械电子工业部是国务院管理全国机械电子行业的职能部门，它以需求为目标，以服务为宗旨；其基本任务是，根据国民经济和社会发展战略目标，制定本行业的方针、政策，对全行业进行统筹规划、宏观控制、组织协调和监督服务，振兴机械电子工业，为适应国民经济各个领域发展的需要和国防现代化建设的需要，提供系统成套的技术装备；为扩大外贸出口和人民生活需要，提供各种机械、电子产品。

根据上述任务,机械电子工业部要加强以下三方面的主要职能:(1)面向全行业,加强宏观调控,改变过去那种简单地分钱、分物和直接管理企业具体生产建设活动的做法,按照宏观管理的要求,把主要精力用于做好全行业的发展战略、产业政策、经济法规、产品标准、安全规范和统筹规划、经济调控、统计信息、协调监督等;(2)面向用户,做好服务工作。根据国民经济和使用部门的需求,组织全行业的力量,有计划、有重点地对机械、电子装备进行成套开发、成套设计、成套制造、成套供货、成套服务;(3)加强基础,增强后劲。针对当前我国机械电子基础产品的可靠性差、水平低等问题,加强对高技术、新兴技术和基础产品的开发和协调。

四、机械电子工业部的机构设置

机械电子工业部共设26个司局级机构,其主要职能是:

1. 办公厅:负责组织协调机关政务工作;负责部领导的秘书事务以及机关的文书、档案、机要、保密、保卫和信访等工作;负责新闻发布和归口管理行业的宣传报道。

2. 体制改革司:组织、研究、指导全行业的管理体制改革;指导企业深化内部改革,推进横向经济联合;负责本行业全国性集团、公司、协会等的审查或审批;负责组织部机关的机构改革。

3. 政策法规司:负责组织协调和指导全行业的政策研究和法制建设;组织研究振兴机械、电子工业的战略、方针、政策;组织拟订和制定机械电子行业性的法规,并监督检查执行情况;负责草拟综合指导性文件。

4. 综合计划司:组织拟订全行业的发展战略和总体布局;组织编制中长期发展规划并负责综合平衡;归口管理技术引进工作;负责年度用汇计划的汇总和上报、下达;负责在全国各地区、各部门机械电子企事业单位重点建设项目、技改项目、引进项目、利用外资项目(以上均含部属军工单位的民用项目)的立项和出口基地的审查或审批;负责军转民的统筹规划和组织协调;负责环保工作的管理。

5. 科学技术司:组织拟订行业科技发展的战略、方针、政策;组织编制科技发展规划和年度计划;组织协调重点科技项目的研究开发;组织引进技术的消化、吸收;组织制定科技合作交流和智力引进规划;负责管理标准、计量、科技成果、专利工作。

6. 经济调节司:参与国家对机械电子行业的价格、税收、信贷等政策的制定;负责行业的经济效益分析;综合运用经济调节手段,对行业的经济活动进行宏观调节;管理直属单位的财务。

7. 生产司:负责拟订行业生产管理的具体政策和规定;负责组织编制年度生产计划,并负责组织实施;负责指令性产品和重大成套设备的生产协调;协同物资部门搞好指令性计划物资的平衡、协

调工作;负责生产形势分析和近期需求预测,协同物资部门搞好机械、电子产品进口审查工作;指导行业的设备管理和节能、节材工作。

8. 军工司

9. 建设协调司:研究拟订机械电子行业基本建设管理的具体政策和规定;组织拟订机械电子行业的建设标准、定额和经济技术指标;负责基本建设年度计划的编制并监督实施。

10. 国际合作司:研究拟订行业对外合作的政策与策略;组织协调机械电子行业对外经济技术合作与外贸工作;组织全行业的对外信息交流;管理外事活动。

11. 质量安全司:负责行业产品质量、安全生产和工业卫生的监督管理工作;推行全面质量管理和安全系统工程等管理方法,组织建立质量保证体系和安全保证体系,加强质量监督;指导行业的安全生产,处理重大质量和安全事故;负责组织机械电子产品标准的贯彻和监督实施;负责机械电子产品生产许可证的颁发、管理和监督;组织创优、评审、认证工作。

12. 信息统计司:负责建立全行业信息网络,组织制订行业信息统计的标准和规范;负责管理全行业的信息统计工作,对《统计法》的实施进行监督;负责行业统计数据的收集、处理、存储、分析、管理和发布;负责机关办公自动化工作。

13. 人事劳动司:管理部机关和直属单位的人事、劳动工资工作;研究专业人员的管理政策;负责大、中专毕业生的分配工作;组织人才交流;组织制订行业工人技术等级标准和工人技师标准;参与研究和指导行业人事制度、劳动制度和分配制度的改革;组织机关干部的培训。

14. 教育司:负责组织全行业的人才需求预测;组织制订行业的中长期教育事业发展规划;指导行业的职工教育和职业技术教育;管理直属院校。

15. 工程农机司

16. 第一装备司

17. 第二装备司

18. 第三装备司

以上四个装备司的主要职责是根据国民经济发展的要求,与使用部门共同研究、拟订工程农机、电工电器、重型机械、石化及通用设备四个行业技术装备的发展方向和装备政策;按照机械电子一体化的要求,组织协调重大项目、系统工程和重大技术装备的开发和生产,实行全过程的服务。

19. 微电子与基础产品司

20. 计算机司

21. 通信产品司

22. 仪器仪表司

23. 机械基础产品司

24. 机床工具司

以上六个基础产品司的主要职责是,从发展机械电子行业的新兴技术、基础产品出发,抓共性、

抓薄弱环节,组织新技术、新产品的开发和引进技术的消化吸收,大力提高产品质量和技术水平,从而促进我国机械电子装备以至整个国民经济技术装备的质量和水平的提高。

25. 行政司:负责管理机关行政、财务、房产和后勤服务工作。

26. 直属机关党委:负责机关和在京直属单位党的工作;指导共青团和工会工作。

机械工业管理体制改革不断深化

国家体改委经济管理司 张克华

国家机关机构改革改变了机械工业管理体制的机构设置格局。

1988年,国家机关进行了机构改革。其目标是转变职能,精干机构,精简人员,提高行政效率,克服官僚主义,逐步理顺政府同企事业单位和人民团体的关系、政府各部门之间的关系以及中央政府同地方政府的关系。这次机构改革的基本要求是,减少政府机构直接干预企业经营活动的职能,增强宏观调控职能,初步改变机构设置不合理和行政效率低下的状况。这次国家机关机构改革,适当裁减了一些专业管理部门,完善或新建了一些综合和行业管理机构。机械工业政府管理部门的机构设置,在这次国家机关机构改革中,也发生了深刻地变化。

国务院管理全国机械电子行业的职能部门——机械电子工业部,是在原国家机械委和原电子工业部的基础上组建而成。新的机械电子工业部共设置司局级机构26个,比原国家机械委和原电子工业部的司局级机构减少了46.9%。按照政企分开、政事分开的要求,机械电子工业部机关机构设置特点之一是,不再设“一班人马、两块牌子”的机构,凡是列入行政序列的机构,就全部占用行政编制;另一个特点是增设或加强了综合调控、行业管理和体制改革等司局,裁并或减少了专业职能司局。

军工机械工业系统的管理体制,变化也相当大。在这次改革之前,除兵器工业部与机械工业部合并为国家机械委之外,其它各军工机械部门,如核工业部、航空工业部、航天工业部,都是作为独立的军工机械部门存在的,就是说军工机械工业系统的委、部,都是国务院的军工机械行业职能部门。这次国家机关机构改革,除中国船舶工业总公司外,其余的军工机械部、委都被撤销了。改革后重新组建的国家军工机械行业职能部门减少为2个,即机械电子工业部和航空航天工业部。中国船舶工业总公司、中国北方工业(集团)总公司等,挂靠在机械电子工业部。

其他部门的专用机械设备制造工业的管理体制,也发生了深刻变化。新成立的能源部,是由原

煤炭工业部、石油工业部、水利电力部的电力部分及核工业部的核能部分组建而成。原煤炭、石油、水利电力部等,拥有一定的专用机械设备制造能力,都有管理专用机械设备生产的机构。新的能源部基本撤销专用机械设备制造管理机构,而将这部分工作放入了各专业公司。这次机构改革未做调整的一些工交部门,如轻工、纺织、冶金、化工、铁道、交通、邮电、林业等,也都按照这次机构改革的目标和要求,撤销或裁并了专业司局(包括专用机械设备制造管理机构)。轻工业部对专用轻工机械设备工作,明确规定协助机械电子等部门研究、制订轻工装备发展战略和中长期规划,搞好引进技术的消化、吸收和国产化工作,努力提高装备水平。轻工机械厂下放后,主要加强行业管理和方针政策的指导。邮电部的专用通信机械设备的生产制造,由原部工业局(后改为邮电工业总公司,一个机构两块牌子,保留工业局行政职能)负责管理。这次机构改革该部的“三定”方案中明确规定,政企分开分三步过渡。当前进行的第一步,对邮电工业、物资、施工、集邮管理体制,完全实现政企分开。专用通信机械设备制造的政府管理职能工作划归部的综合司局,原部工业局的牌子撤销,邮电工业总公司转变为完全的经济实体。其他有专用机械设备制造的使用部门,其专用机械设备管理体制的改革,大体与能源部、轻工业部和邮电部的机构设置格局相类同,大同小异。

二

政府部门职能转变推动了机械工业管理体制的深层次改革。

1988年进行的国家机关机构改革,要求紧紧抓住转变职能这个关键。按照政企分开、下放权力的原则,改革后的国务院各委、部、局、办,都对其职能进行了分析和分解,努力做到该加强的加强,该转移的转移,该下放的下放,该撤销的撤销,然后按新职能设置机构,配备人员。

解决政府部门转变职能这个关键问题,就是抓住了管理体制改革的重大问题。机械工业管理部门的职能转变,推动了机械工业管理体制的深层次改革。机械工业管理体制向纵深发展的显著标志

之一，就是机械工业的行业协会得到了较大发展。行业协会的组建与发展，对落实政府部门某些方面的职能转变，创造了条件。机械电子工业部在其“三定”方案中，明确提出拟组建40多个行业协会（协会名单见附件1），作为深化改革的一项重要工作。

在稳步推进行业协会发展的同时，为发挥行业协会在政府和企业之间的桥梁和纽带作用，机械电子工业部把过去部机关直接管理企业的一部分工作和某些行业管理与决策前的咨询、调研工作，委托给行业协会去办。1988年机械电子工业部发专文（机电改[1988]1259号）转移给行业协会13项工作：（1）受行业归口部门委托，开展行业情况调查，提出本行业中、长期发展规划的咨询建议。（2）对本行业发展的技术经济政策、法规的制订进行研讨并提出建议，以及协助政府部门监督检查贯彻执行情况。（3）协助政府部门组织制订、修订本行业的国家标准和专业标准草案以及本行业的推荐性标准，并推进标准的贯彻实施。（4）协助政府部门组织制订、修订企业升级标准草案，进行企业升级的咨询服务，组织交流企业升级的做法和经验。（5）参加本行业产品质量的行业评比，对企业产品质量进行诊断与咨询，收集和反馈本行业产品质量信息，对推荐的国优、部优产品提出咨询建议。（6）开展新产品、新技术、新工艺、新材料和科技成果的推广应用并组织经验交流，组织先进技术的有偿转让。（7）对本行业的经济指标进行分析研究，组织本行业增产节约、增收节支等工作的经验交流，提高经济效益。（8）对本行业的环保、节能、安全生产等工作进行咨询、督促检查，并组织经验交流。（9）对本行业的税收、产品价格等情况进行调查分析，提出调整的建议。（10）组织举办本行业全国性展览（销）会，与有关单位联合举办出国展览和来华展览会，并组织技术交流。（11）组织本行业的技术情报和经济信息的收集与分析，进行市场调查预测，沟通交流信息，并组织编写本行业经济技术等方面的资料。（12）总结交流企业改革、企业管理的经验，开展企业管理咨询，推进现代化管理。（13）根据行业发展的需要，组织行业职工培训，推荐出国学习和培训人员，组织行业人才交流；对行业企业职工队伍素质、劳动管理、分配制度等进行调查分析，提出改革劳动、工资制度和加强职工队伍建设的建议。

组建和发展行业协会，协助政府部门进行行业管理，在1986年就有所考虑。当时，原国家经委组织各方面人员较系统较全面地起草了一个《关于工业行业协会的暂行规定（草案）》。1987年下半年上报国务院审定。1988年因国家进行机构改革，这个报告未予审定。1988年底1989年初，国务院法制局会同国家体改委和民政部，对原国家经委上报的那个“暂行规定（草案）”进行了修改，名称改为《行业协会条例》。此“条例”将报送国务院

常务会议审批。

在《行业协会条例》中，对行业协会的任务作了十条规定。总的来看，行业协会的活动及其作用，主要表现在：一是为会员服务，维护会员的合法权益，发挥其联络、指导、服务、协调的功能；二是协助政府部门进行行业管理，推动行业的发展，发挥其统筹、监督、咨询、建议的功能。

随着经济体制改革的不断深入发展，行业协会的组建也加快了步伐，截止1988年底全国性行业协会已组建140多个，机械电子行业已组建24个。其他与机械工业有关的工交部门，在各自的“三定”方案中，也提出了组建行业协会并适当托权和转移部分具体工作。如轻工业部组建了“中国轻工业机械协会”，林业部组建了“中国林业机械协会”，化学工业部组建了“中国化工装备协会”，冶金工业部组建了“中国钢结构协会”，建设部组建了“中国建筑机械化协会”和“中国建筑金属结构协会”，铁道部组建了“中国地方铁路协会”，交通部组建了“全国轻便汽车修理行业联合会”和“中国汽车保修设备行业联合会”。

机械电子工业部归口的行业协会，如中国电子音响工业协会、中国模具工业协会、中国广播电视设备工业协会、中国机械工业工艺协会、中国机床工具工业协会、中国计算机用户协会、中国电子专用设备工业协会等，受机械电子工业部委托，协助部、司进行了大量行业管理工作。

三

我国的一些行业性大公司是既进行生产经营性活动，又兼有行业管理职能的经济实体。发挥这些行业性大公司的双重功能，探索实现行业管理的路子。

1983年前后，经国务院批准，我国相继成立了几个大的行业性公司，如中国石油化工总公司、中国船舶工业总公司、中国有色金属工业总公司、中国汽车工业公司等。这些大公司不仅是经济实体，而且国家赋予它部级或总局级行政管理权限，兼有管理行业的职能。成立这些公司是进行改革的探索。

几年实践表明，这样的行业性公司，对推动我国这几个行业的发展和提高经济效益，起了积极的作用。中国石化总公司对原油的深度加工，改变了我国原油与成品油出口比例，使成品油出口比重大为增加，为创汇增收发挥了很大作用。中国有色金属工业总公司对全国有色金属工业的发展和加强统一管理，防止乱开滥采，保护矿产资源等方面做出了贡献。船舶工业和汽车工业，这几年也得到了较大地发展。从财政收入看，这几个行业，尤其是石化，是国家财政收入的支柱产业，为国家做出了很大贡献。

公司实施行业管理，也遇到一些问题。其一，公司是经济实体，它的主要任务是搞生产经营。当经营活动或经济利益与行业管理发生矛盾时，公司

首先注意的是经济效益问题。其二,公司有直接隶属和管理的企业,对行业内的其他企业难免有亲疏之分。当直属企业与行业企业发生利害冲突时,公司往往会失去公正性。其三,公司的领导人,尤其是主要负责人,既要管理公司的人财物、产供销、内外贸等具体事物,又要管理全行业的工作,这样两种性质不同的任务,恐怕负担太重,政企分开的原则对于这种类型的公司也有深刻意义。

随着改革的深入发展,机械行业的中国汽车工业公司首先解体了。国务院以国发[1987]50号文件通知全国,撤销中国汽车工业公司,组建中国汽车工业联合会。原中国汽车工业公司所属汽车厂,分别组成“一汽”、“二汽”、“重汽”等企业集团或下放省市。中国汽车工业联合会根据国家授权和委托,对全国汽车行业行使必要的行业管理职能。联合会虽然在国家计划中单列户头,保持原中国汽车工业公司的计划工作渠道,但归根结底它不是一个经济实体了。

随着“一汽”、“二汽”、“重型”汽车企业集团的成立和发展,相继成立了一些企业集团,并在深化改革中不断成长壮大。在国家实行计划单列的大型企业集团已达14个(名单见附件2),其中建材工业2个,机电工业12个(机械行业9个,计算机行业3个)。企业集团的组建、发展和不断完善,推动了横向经济联合,冲击了条块分割的“三不变”(企业的所有制形式、隶属关系和财政体制)格局。在某种意义上可以这样说,机械行业企业集团的发展,促进了机械工业管理体制的深化改革。

附件1

机械电子工业部行业协会规划组建名单

1. 中国机床工具工业协会
2. 中国模具工业协会
3. 中国轴承工业协会
4. 中国石油设备协会
5. 中国印刷及设备器材工业协会
6. 中国制冷空调工业协会
7. 中国仪器仪表行业协会
8. 中国电工器材行业协会
9. 中国机械工业工艺协会
10. 中国电子音响工业协会
11. 中国广播电视设备工业协会
12. 中国电子视像行业协会
13. 中国电子专用设备工业协会
14. 中国电子元件行业协会
15. 中国真空电子行业协会
16. 中国电子仪器行业协会
17. 中国计算机行业协会
18. 中国软件行业协会
19. 中国计算机用户协会

20. 中国光学行业协会
21. 中国通用机械工业协会
22. 中国食品和包装机械工业协会
23. 中国机械通用零部件工业协会
24. 中国发电设备行业协会
25. 中国电机行业协会
26. 中国重型机械工业协会
27. 中国液压气动密封件工业协会
28. 中国农业机械工业协会
29. 中国工程机械工业协会
30. 中国内燃机工业协会
31. 中国环保机械工业协会
32. 中国化学与物理电源行业协会
33. 中国电子材料行业协会
34. 中国半导体行业协会
35. 中国雷达行业协会
36. 中国文教办公机械行业协会
37. 中国输变电设备行业协会
38. 中国低压电器行业协会
39. 中国工业锅炉行业协会
40. 中国电器工业行业协会
41. 中国通信行业协会
42. 中国兵工协会
43. 中国锻压设备行业协会
44. 中国汽车工业联合会
45. 中国船舶行业协会

说明:(1)序号1至24的24个协会已批准成立。(2)序号25至43的19个协会处于筹备组建阶段,成熟一个组建一个。(3)中国汽车工业联合会由中国汽车工业公司演变而来;中国船舶行业协会由中国船舶工业总公司所组建。

附件2

国家实行计划单列的企业集团

1. 解放汽车工业企业联营公司
2. 东风汽车工业联营公司
3. 中国重型汽车工业联营公司
4. 东方电站成套设备公司
5. 西安电力机械制造公司
6. 上海电气联合公司
7. 哈尔滨电站设备成套(集团)公司
8. 长江计算机(集团)联合公司
9. 中国长城计算机集团公司
10. 中国新型建筑材料公司
11. 中国非金属矿工业总公司
12. 东北输变电设备公司
13. 中国第一拖拉机工程机械联营公司
14. 中国振华电子工业公司

以出口船、远洋船为龙头 带动全行业技术进步

中国船舶工业总公司综合计划部

一、十年技术改造的基本情况

船舶工业既是一个传统工业，也是一个技术密集的行业。到70年代末，我国船舶工业基本形成了工业生产体系。但存在设备陈旧，产品性能落后、质量差、品种少，满足不了我国国民经济建设需要的问题，急需进行技术改造。

1981~1990年改造的总目标是：以海军建设、交通运输和海上石油开发所需的船舶和设备为对象，以提高产品性能、质量，增加产品品种、数量，调整生产结构，降低成本，减少消耗，推进全行业技术进步为目标，对骨干船厂、关键配套厂、非船舶产品重点厂和相关的科研所进行技术改造，为振兴船舶工业打下物质技术基础。“六五”期间的具体要求是：出口船、远洋船及其主要配套设备要接近或达到当时的国际水平，配套设备国产化率达到60%以上，主要船厂工艺技术要达到国际70年代水平，形成年产120万吨船舶的生产能力。“七五”期间的具体要求是：增加大型船舶建造能力，继续提高工艺技术水平，把船台利用率提高到年产3~4艘的水平，主要配套设备基本立足国内，形成年产160万吨船舶的生产能力，非船舶产品比重提高到30%以上。

经过近十年的努力，船舶工业技术改造取得了很大成绩。1980~1988年共完成更新改造投资13亿元，占同期固定资产投资总额的47.9%，超过了前30年更新改造投资总和1倍以上。列入国家机电工业首批重点改造的14个项目，已于1985年全部竣工；列入第二批重点改造的16个项目，已基本完成了4项。通过技术改造，新增船舶生产能力约40万吨，占同期固定资产投资新增能力的60%。实现了产品更新换代，主要船舶及其主要配套设备已达到当代国际水平。出口船、远洋船国产化率达到60%~70%，主要配套设备国产化率达到70%~80%，有的已达90%以上。船舶工业生产结构发生了重大变化，从1980年到1988年，民品比重已由45%提高到将近90%；非船舶产品比重已由14%提高到45%。劳动生产率提高较快，1988年比1980年提高了95%，平均每年提高8.75%。在船舶市场不景气的情况下，技术改造促进了生产水平的提高，增强了竞争能力，1988年工业总产值比1980年增长98.4%，平均每年增长8.94%。总之，技术改造推进了船舶工业全行业技术进步，使船舶工业发生了深刻的变化。

二、以出口船、远洋船为龙头，改造骨干船厂，实现船舶产品更新换代

1980年前后，为改变船舶工业技术落后、军品任务下降、民品任务不足的被动局面，在“对外开放”方针指引下，下决心承接出口船舶生产任务，以出口船、远洋船为对象，改造骨干船厂，实现船舶产品更新换代。

“六五”初期，针对出口船、远洋船的技术要求，制定了骨干船厂工艺设备更新改造方案，在两三年内，为大连、江南、沪东、广州、中华、新港、上海船厂等添置滚压校平、自动切割、高效焊接、大型平板运输车 and 起重设备等先进设备，配置60Hz电站、钢板预处理、二次涂装等设施，从而保证了首批出口船舶建造的工艺要求，如期完成了出口船的建造任务。“六五”中后期，随着出口船和国内远洋船生产任务的增加，进一步制定了骨干船厂的技术改造方案，其中有6个船厂和1个船舶设计研究所纳入了国家机电工业首批重点改造项目。这批项目改造的重点，除继续配置先进的工艺设备外，还从产品设计、工艺流程、工艺技术方面进行改造，广泛应用精度造船、预舾装、单元舾装、上层建筑整体吊装等新技术、新工艺，建立预处理、平面分段流水线、立体分段定位生产线等。这批改造项目于1986年竣工，不仅保证了出口船和交通部船舶建造任务的完成，而且实现了船舶产品更新换代。仅列入国家重点改造的6家船厂就新造了20余种新船舶，如多用途船、集装箱船、成品油船、三用工作船等，其技术性能和质量均达到国际80年代水平，受到国际造船界的瞩目。通过改造，使我国船舶产品增强了竞争能力，平均每年约有10~20万吨船舶出口，成为我国机电产品出口的拳头产品之一。“七五”初期，按照国家统一部署，着手安排第二批重点改造项目，船舶工业又有6个船厂列入了重点。这次改造除继续推广应用新工艺、新技术，提高生产效率，使船台利用率由过去每年1.5~2艘提高到2.5~3艘以外，还把增加大型船舶生产能力、综合性全能船厂向总装厂方向发展作为改造的重要内容。这批改造项目正在实施中，预计1990年完成后，将新增船舶生产能力40万吨，造船工艺技术水平将会进一步提高。

三、以引进技术国产化为重点，提高船舶配套国产化水平

船用配套设备不仅在很大程度上决定了船舶的

技术性能和质量,而且在船舶总价中所占比重往往高达40%~60%。因此,必须抓配套设备的更新换代和提高配套设备国产化水平。

为改变国内配套设备企业闲置、进口配套设备耗费大量外汇的局面,1978年以来,国家共引进了船用配套设备制造技术104项,其中中国船舶工业总公司引进了包括主辅动力用柴油机及其主要配套件、轴系及推进装置、辅锅炉、造水机械等舱室机械、舵机、锚机、起重机等甲板机械共47项。“六五”期间,以这些引进技术消化、吸收和国产化为目标,以更新改造关键、缺口设备,适当改善总装调试条件为内容,进行技术改造,为这些引进技术过工艺关、迅速出产品创造了条件。进入“七五”时期,国家经委把出口船、远洋船设备国产化纳入全国引进技术消化吸收的重大项目之一,要求技术开发、科技攻关、技术改造和配套引进实行一条龙安排。按照这个部署,船用配套设备国产化技术改造,以经济效益和节汇、创汇为中心,以提高配套设备国产化率为目标,以更新改造关键、缺口设备,提高生产效率,保证产品质量,增强应变能力为内容,进行有重点的技术改造。

由于目标明确,资金集中,内容具体,配套设备企业改造取得了良好的效果。1985年以前引进技术的配套设备,已全部拿出了产品,其中绝大部分都达到了国际80年代水平,实现了更新换代,国产化率逐年提高。如MAN-B&W20/27型柴油机国产化率,已由“六五”期间的30%左右提高到90%以上,苏尔寿、B&W低速柴油机国产化率已由20%~30%提高到70%以上。引进技术的产品产量也逐年增加,有的已形成批量生产能力。如按引进技术生产的低速柴油机,到1988年已累计生产了130台、81万千瓦,MAN-B&W20/27型柴油机已累计生产201台、12万千瓦。这些按引进技术生产的船用设备,不仅广泛用于国内船舶,而且已装船出口。

四、为发展非船舶产品提供物质技术条件

“六五”初期,随着国民经济的调整,许多企业面临军转民、“船转陆”的选择。不少工厂自行“找米下锅”,组织民品,特别是非船舶产品生产。由于生产原则未加调整,原生产线不敢动,为非船舶产品生产的技改措施也带有“零敲碎打”的特点,缺乏总体计划。“六五”中后期开始,在“船舶为主,多种经营”方针指引下,在调整产品纲领和充分利用现有条件的基础上,以支柱性非船舶产品为对象,进行了有计划的技术改造。这些产品,有的是引进技术产品,如摩托车、电冰箱、复印机、温控开关、定时器、煤气表等,有的是借鉴国外产品而开发的产品,如烟草制丝机械、分离机械等,有的是船用设备派生的设备,如水泥磨减速机、柴油发电机组等,有的是解决国内短线急需的设备,如铁路敞车、槽车等,一般都具有技术起点高、市场占有率高的特点。通过改造,使这些产品很快形成了批量生产能力,保证了非船舶产品生产的迅速发展。

展。1988年,非船舶产品产值已占总产值的44.1%,比1980年增长了6.5倍,平均每年增长28.7%。

五、船舶工业技术改造的主要做法和体会

1. 坚持以出口船、远洋船为龙头,实行船厂、配套厂、研究所一条龙安排。

民用船舶,其中以出口船、远洋船对技术性能和质量的要求为最高。船舶工业技术改造瞄准出口船、远洋船这个龙头,使船舶工业技术改造一开始就有一个统帅全局的高起点和中心,为技术改造各方面的工作指明了方向。由于船舶产品配套复杂,要生产现代化的国产船舶,仅改造船厂显然是不够的,必须从科研设计、配套设备到船厂一条龙地进行改造。因此,无论是首批,还是第二批重点改造项目,我们都坚持对船厂、配套厂、研究所进行统筹规划,实行一条龙安排,使各方面协调地发展,从而取得相得益彰的效果。

2. 统筹规划,抓住关键,突出重点,分步实施。

以前我国船舶工业是全局性的落后,各方面都需要进行改造。而船舶工业是低利行业,自有资金有限,这就必须统筹规划,突出重点,分步实施。十年来,船舶工业始终以出口船、远洋船为龙头,以配套国产化和非船舶产品为两翼,进行统筹规划,抓住骨干、重点项目中的关键工程,集中财力、物力,进行改造。在改造过程中,十分注意选准关键环节,作为突破口,分别轻重缓急进行安排。江南、上船、新港和中华造船厂,既是首批,也是第二批国家重点改造项目。但两次改造侧重点不同。第一次改造以生产出口船工艺过关、保证质量为重点,主要是更新或改造关键工艺设备。第二次改造则以调整工艺流程、采用新技术新工艺,向大型船发展为主要内容。这样即使改造一步一个脚印,扎扎实实地走向目标。

3. 合理安排改造规模,做到生产、改造两不误。

边生产、边改造是老厂技术改造的特点。为了做到生产、改造两不误,在研究安排改造项目时,不仅要考虑企业财力可能,而且要考虑企业在改造期间可容纳改造工作量的能力,特别是年度改造工作量的能力,合理安排改造规模和进度。在实施过程中,必须采取多种措施协调生产和改造的步伐,做到互相密切配合。江南造船厂在改造2号船台时,采取分步施工办法,第一步,在老船台上造船时,先敷设西侧吊车轨道;第二步,老船台上船舶下水后,抓紧时间拓宽改造船台,陆上工程一结束,即安排新船上船台;第三步,在新船台上建造船舶时,抓紧水下工程施工。这样,生产和改造交叉协调进行,当新船台下工程一完工,新船即顺利下水,做到了生产、改造两不误。

4. 少花钱,多办事,正确处理几个关系。

(1) 国内设备与国外设备相结合,坚持以国内设备为主。在技术先进性相同条件下,国内设备价格一般均较低。因此,选择设备时,我们坚持进

行技术先进性和经济合理性的对比分析,在满足工艺要求的条件下,凡国内能制造的决不花一分钱的外汇。大连船用柴油机厂加工气缸盖的五工位数控机床,采用国产设备比进口设备节约投资 172 万元,节省外汇 89 万美元。

(2) 引进国外设备与同外国联合制造设备相结合,以联合制造为主。对国内确实难以制造的设备,分别不同情况进行处理。有的关键设备要下决心进口,进口时尽可能实行“技贸结合”,引进其制造技术,逐步实现国内制造。如船厂广泛使用的钢板预处理设备,实行“技贸结合”,江南造船厂按引进技术自己制造,节省投资 50 余万元。有的设备采用技术引进办法,同国外联合制造。仅大连船用柴油机厂与国外联合制造水力测功器、曲轴加工机床,就节约投资 190 多万元,节省外汇 70 多万美元。有的设备只进口关键部件,其余国内制造,也可大量节约资金。大连船用柴油机厂利用一台普通大车床,只花 4 万元进口一套超精磨头,就解决了十字头销加工精度的难题,节省了上百万元资金。

(3) 外购设备与自制设备相结合,以自制设备为主。船舶工业企业具有综合性强的特点,发挥自制设备能力强的优势,不仅可节省投资,而且可以加快技术改造步伐。如船厂的钢板预处理、平面对流水线、吊车、大型辊压设备等,多是金属结

构件,正是船厂的优势,自制这些设备,一般均可比外购省 1/3 的投资,而且可以紧密结合生产进行改造,大大加快改造的进度。

(4) 添置新设备与改造旧设备相结合,以改造旧设备为主。几年来,船舶工业技术改造着力于革新挖潜,向老设备要水平、要能力,采取尽可能少购新设备,多改造旧设备的办法,取得了良好效果。1984~1988 年共完成老设备精化改造 490 余台,一般都提高工效 2~4 倍,提高精度 1 个等级,比新购设备节省投资 2500 万元以上,其中仅大连船用柴油机厂就节约 500 多万元。精化改造成功的重要的闭环数控设备有:陕西柴油机厂的 8m 龙门刨改为数控镗铣床,上海船厂的普通车床改为数控气缸套专用车床,沪东造船厂的摇臂钻改为数控龙门钻床,大连船用柴油机厂的普通镗床改为数控镗铣床。这些改造机床平均比新购节省投资 2/3 以上。

船舶工业以出口船、远洋船为龙头,通过技术改造,带动了全行业的技术进步,初步摸索出一条以内涵为主,扩大再生产的道路,促进了由单一的船舶生产向“船舶为主,多种经营”的转变,增强了应变能力 and 竞争能力,为今后生产技术的发展打下了良好的基础。

国家监督抽查机械产品质量情况

中国北方集团工业公司质量安全部 梁国明

为了贯彻“质量第一”的方针,促进产品质量的不断提高,防止伪劣商品流入市场,维护国家和消费者利益,经国务院批准,原国家经委从 1985 年第 3 季度起,实行国家监督抽查产品质量制度。这项工作在国家经委领导下,由原国家标准局质量监督局会同国务院有关部、委组织国家或专业产品质量监督检验测试中心等单位具体实施。国务院机构改革以后,这项工作由国家技术监督局领导,国家技术监督局质量监督司会同有关部门组织国家或专业产品质量监督检验测试中心等单位具体实施。

国家监督抽查产品质量每季度进行一次,抽查结果公报由国家经委(后由国家技术监督局)发布。抽查检测结果先后在《经济日报》、《国家监督抽查产品质量专刊》、《国家监督抽查产品质量增刊》和《国家监督抽查产品质量信息》上公布。

为了进一步完善国家监督抽查产品质量制度,国家经委于 1986 年 10 月 28 日颁布了《国家监督抽查产品质量的若干规定》(经质[1986]664 号文),对监督抽查的对象、依据、方法、承检单位(检验测试中心)的职责和任务、问题处理、抽查工作纪律等,都做了详细规定。

抽查的对象主要是各类工业企业生产、销售的重要生产资料、耐用消费品、涉及用户与消费者安全 and 影响健康以及群众反映质量差的产品。

抽查的依据是产品的现行国家、行业、专业标准或国家有关规定的性能和安全指标。抽查产品目录,由行业归口部门向国家标准局提出,国家标准局选定汇总,报国家经委批准下达给承检单位实施(后由国家技术监督局批准)。承检单位接任务后,首先编制抽查方案(包括被抽查的产品规格、型号、检测依据的标准名称和编号,主要检测项目,判定原则,被抽查企业的名称、所在地、隶属关系、时间安排等)报质量监督局,经批准后,承检单位派出专职监督抽查人员到产品的生产企业或销售部门或用户中突击抽取样品,在生产现场或将样品集中到承检单位检测,提出抽查检测结果报告,报质量监督局,并抄报行业归口部门。质量监督局汇总抽查结果报国家经委,国家经委通过新闻单位发布国家监督抽查产品质量公报。

被抽查的企业包括大型、中小型和乡镇(包括合资和个体)企业,产品质量包括质量好、中等和差的企业。按企业的大、中、小,产品质量的好、

中、差搭配组成抽查方案。

由于是由国家或专业检验检测中心和专职监督检验人员并严格按照标准和程序进行监督抽查,而且覆盖面大,又包含了各类型企业,所以,监督抽查结果能比较客观地反映全国当时的产品质量状况,也能说明整个行业和质量专业的质量概貌。

一、抽查机械产品质量的结果

从1985年第3季度至1988年第4季度的14个季度,国家共监督抽查了全国(不包括台湾、海南、西藏)9815个企业生产的638种13870批次

表1 国家监督抽查产品质量的结果

年份	季度	产品种类	被抽查企业数(个)	被抽查产品数(批次)	产品合格数(批次)	产品不合格数(批次)	抽样合格率(%)
1985	3	33	507	599	376	223	62.8
	4	44	572	865	581	284	67.2
1986	1	40	758	1032	699	333	67.7
	2	43	610	937	612	325	65.3
	3	39	485	868	616	252	71.0
	4	45	696	959	754	205	78.6
1987	1	41	519	700	544	156	77.7
	2	61	899	1458	1144	314	78.5
	3	50	829	1156	824	332	71.3
	4	61	957	1265	1029	236	81.3
1988	1	40	585	777	593	184	76.3
	2	53	918	1267	997	270	78.7
	3	38	594	746	559	187	74.9
	4	50	886	1241	923	318	74.4
合 计		638*	9815*	13870	10251	3619	73.9

注: *有重复计算,即有的产品和企业不只被抽查一次。

(规格、台、件,下同)产品,合格10251批次产品,不合格3619批次产品,抽样合格率为73.9%。国家各季度监督抽查产品质量的结果见表1。

在被监督抽查的全部产品中,机械产品有3232个企业生产的256种4280批次,合格2818批次产品,不合格1462批次产品,机械产品抽样合格率为65.8%。国家各季度监督抽查机械产品质量的结果见表2。

表2 国家监督抽查机械产品质量的结果

年份	季度	产品种类	被抽查企业数(个)	被抽查产品数(批次)	产品合格数(批次)	产品不合格数(批次)	抽样合格率(%)
1985	3	10	167	213	112	101	62.6
	4	19	175	368	220	148	59.6
1986	1	17	231	275	141	134	51.3
	2	16	186	273	148	125	54.2
	3	15	202	292	162	130	55.5
	4	21	197	224	163	61	72.8
1987	1	16	153	273	228	45	83.5
	2	25	324	413	294	119	71.2
	3	22	359	404	257	147	63.6
	4	24	370	431	294	137	68.2
1988	1	14	219	235	163	72	69.4
	2	21	185	305	199	106	65.9
	3	14	170	187	124	63	66.3
	4	22	294	387	313	74	81.0
合 计		256*	3232*	4280	2818	1462	65.8

注: *有重复计算。

国家监督抽查各类[按GB7635-87全国工农业产品(商品、物资)分类与代码标准分类]机械产品质量结果见表3。

表3 国家监督抽查各类机械产品质量的结果

分类代码	产 品 类 别	产品种类(种)	被抽查企业数(个)	被抽查产品数(批次)	产品合格数(批次)	产品不合格数(批次)	抽样合格率(%)
	普通机械						
61	锅炉及原动机	6	99	101	74	27	73.3
62	金属加工机械	22	341	562	372	190	66.2
63	通用设备	26	290	339	233	106	68.7
64	铸锻件及通用零部件	20	210	291	194	97	66.7
65	工业专用设备	34	370	487	377	110	77.4
66	农、林、牧、渔业机械	18	273	283	187	96	66.1
67	建筑工程机械和钻探机械	12	212	212	142	70	67.0
68	医疗器械	17	118	210	118	92	56.2
69	其它机械产品	10	95	147	88	59	59.9
	交通运输设备						
73	公路运输设备及工矿车辆	4	106	142	129	13	90.8
	电器机械及器材						
75	电机	7	82	108	76	32	70.4
76	输变电设备	20	254	276	166	110	60.1
77	电工器材	4	45	83	42	41	50.6
78	家用电器	18	365	450	235	215	52.2
79	其它电器装置和设备	8	98	152	73	79	48

(续)

分类 代码	产 品 类 别	产品 种类 (种)	被抽查 企业数 (个)	被抽查 产品数 (批次)	产 品 合格数 (批次)	产品不 合格数 (批次)	抽 样 合格率 (%)
87	仪器仪表、计量标准器具及量具、衡器 仪器仪表	27	230	384	265	119	69
88	计量标准器具及量具、衡器	3	44	53	47	6	88.7
	共 计	256	3232	4280	2818	1462	65.8

三年多国家监督抽查产品质量的结果,使我们
对“不少企业的产品质量低劣”这一问题,有了定量
概念。从表 1 和表 2 看到,全国产品质量抽样合格
率为 73.9%,机械产品质量抽样合格率为
65.8%。换言之,全国有 1/4 强的产品质量不合
格,有 1/3 强的机械产品质量不合格。

从表 3 看到,各类机械产品的抽样合格率不一
样。不仅一些家用电器、医疗器械的抽样合格率
低,而且一些生产工具和工作母机,例如农牧机
械、建筑机械、机床工具、仪器仪表以及通用零
部件等的抽样合格率也低,1988 年第 4 季度抽查 19
个企业生产的车床产品,抽样合格率为 78.9%;
齿轮滚刀为 70.8%。

三年的抽查结果数据表明,产品质量差不仅是
个别产品和个别行业,而是涉及到几乎所有工业
产品。

从三年的抽查工作中看到,机械工业产品质量
波动大,例如机床行业,1985 年第 3 季度抽查
时,车床的抽样合格率为 65.3%,1986 年第 4 季
度为 93.8%,1988 年第 4 季度为 78.9%。14 个
季度,国家监督抽查了 91 种国家优质机械产品,
结果有 61 种保持国家优质产品质量水平,30 种
质量降等,国家优质机械产品样品质量保持率为
67%;抽查了 233 种部优质机械产品,有 167 种
保持部优质产品质量水平,66 种质量降等,部
优质机械产品样品质量保持率为 71.7%。可见,
有 1/3 的国家优质机械产品质量降等,有 1/4 强
的部优质机械产品质量降等。这说明,国、部
优质机械产品的质量也不稳定。

三年多的抽查结果表明,大型企业生产的产
品的抽样合格率较高,中小企业次之,乡镇企业
的抽

样合格率最低。例如,1988 年第 4 季度国家监
督抽查了 886 个企业生产品的 50 类 1241 种
产品,合格 923 种,抽样合格率为 74.4%。其
中大型企业生产的 384 种产品,合格 321 种
产品,抽样合格率为 83.6%;中小型企业生产
的 718 种产品,合格 515 种产品,抽样合格
率为 71.7%;乡镇企业生产的 139 种产品,
合格 87 种产品,抽样合格率为 62.6%。从
1985 年第 3 季度至 1988 年第 3 季度国家
监督抽查原机械工业部归口的 1813 个企
业中,有 511 个重点(包括骨干)企业,其
中,394 个重点企业的被抽查产品质量合格,
重点企业被抽查产品抽样合格率为 77.1%;
抽查了 1247 个中小型企业,其中 733 个
企业的被抽查产品质量合格,中小型企业被
抽查产品抽样合格率为 58.8%;抽查了 55
个乡镇企业,其中 23 个企业的被抽查产品
质量合格,乡镇企业被抽查产品抽样合格
率为 41.8%。1987 年第 3 季度,抽查了 5
个乡镇企业生产的单吸清水离心泵和另外 4
个乡镇企业生产的冲击电钻,结果他们的被
抽查样品的质量都不合格。可见,某些乡镇
企业生产的机械产品质量问题相当严重。

二、机械产品的主要质量问题

从三年多的抽查结果看到,机械产品的质
量问题是各种各样的,归纳起来,我们认为
主要问题是产品结构性能落后,零部件加
工质量差,装配质量低,油水渗漏,外观质
量也差。表 4 是对 90 台质量不合格机床
(包括车床、外圆磨床、铣床等)的不合格
项次的统计表。在监督抽查中,是按机床
的 14 项质量分等标准检测的,在 90 台质
量不合格机床样品中,共有 335 项次不合
格,占总检验项次(14 项中用户反映一项
未统计)的 28.6%。

表 4 90 台质量不合格机床不合格项次分布表

项目	结构 和 性能	工作 几何 精度	零件 加工 质量	零件 材质	寿 命	噪 声	油 水 渗 漏	油 漆 质 量	外 观 质 量	装 配 质 量	包 装 质 量	随 机 文 件	随 机 工 具	用 户 反 映
不合格 项 次	55	45	38	19	22	17	31	23	13	38	21	7	6	—
占百 分 比	16.4	13.4	11.3	5.7	6.6	5	9.3	6.9	3.9	11.3	6.3	2	1.8	—

从表 4 可见,按机床产品质量问题的多少排
序的前 8 项是结构和性能、工作几何精度、零
件加工质量、装配质量、油水渗漏、油漆质
量、包装质量和寿命,它们的不合格项次之和
占总不合格项次的

80%以上。

当前我国机械产品的主要质量问题和机
床行业产品类似。

1. 结构和性能落后:近几年来,机械行业

不少标准进行了修订,采用国际标准或国外先进标准。但是,一些企业没有按新标准要求改进产品结构 and 性能,所以用新标准去考核这些产品,就暴露出了问题。机床的结构和性能落后主要表现在一些企业没有改进机床的结构,以适应新标准 GB5226-85 机床电气通用技术条件的要求。1987 年第 2 季度,抽查 12 个企业生产的 3、6m³/min 空压机,只有 3 个企业的被抽查产品质量合格,抽样合格率为 25%。这是因为这种产品是 60 年代设计的,用 80 年代的标准 GB3853-83 一般用容积式空气压缩机性能试验方法去考核它,结果 9 个厂的产品冷却效率、空载功率、能耗、气量等都达不到标准规定要求,而被判为不合格品,1988 年第 4 季度,抽查电动往复泵产品,重庆水泵总厂的被抽查产品 3D-5/40 型电动往复泵,是 50 年代初按美国 30 年代的产品生产的,产品结构 30 多年没大的改动,抽查时用 GB7784-81 机动往复泵试验方法等标准去考核,结果是流量超差、效率低。

据上海市统计,目前该市机电行业生产的 12000 余种产品中,其结构和性能相当于世界上 70 年代末 80 年代初水平的仅占 35% 左右。

2. 零件加工质量差:有些企业的零件加工粗糙、磕碰划伤锈蚀现象普遍,特别是外购件质量问题多,对进厂的外购件质量检验把关不严,造成严重后果。例如 1988 年第 4 季度国家监督抽查高压开关,沈阳电器控制设备厂的 ZN3-10/630-8 户内高压真空断路器,机械寿命试验标准要求 6000 次操作不得产生拒合、拒分,但试验到 217 次就拒合;西安电器设备制造厂的 ZN5-10/1000-20 户内高压真空断路器,机械寿命试验标准要求 10000 次操作不得产生拒合、拒分,但试验到 2306 次就拒合。其原因均由外购件质量问题引起的。可见,把好外购件的入厂质量关是极重要的。

3. 装配质量差:当前装配质量差的问题很突出,不按工艺要求装配或没有装配工艺在中小型企业特别是乡镇企业中很普遍。在抽查中经常发现:有些工厂的零件质量很好,由于装配质量差,导致装配出的产品有油水渗漏、噪声超标、精度低、可靠性差和寿命低等质量问题。装配质量差在出口产品中也暴露出来了。例如,1988 年 1 月 4 日,香港大同机械贸易有限公司在给我们返回“机床缺点及质量改进意见”中,对芜湖某重型机床厂生产出口的 T617 型卧式镗床产品提了 10 个质量问题,

其中 1 个是外观质量,3 个是设计问题,6 个是装配质量问题,由于装配质量差使得“每台机床同样出现严重漏油现象”,意见书中最后写道:“该机床存在装配工马虎大因素”。

由于零件加工质量差,装配质量差,使得一些产品的工作精度低、噪声大、寿命低、可靠性差。

三、影响机械产品质量的主要原因

从监督抽查中看,影响产品质量的原因是多方面的,主要有:

1. 企业外部的客观原因:主要是能源、原材料和交通问题。有不少企业因为经常停电、缺原材料,不能均衡组织生产,生产环境和生产秩序不正常,影响了产品质量。如原材料紧张,做不到不合格的原材料不准投产。

2. 企业内部的主观原因:这两年,特别是在经济承包中,核算单位划小,质量管理放松,质量检验弱化,有的甚至下放质量检验人员,质量检验失去把关作用。执行承包经营后,一些企业领导搞“以包代管”,工艺纪律松弛;还有些企业搞“短期行为”,不愿意贯彻执行新标准,不抓基础技术工作,拼设备,拼人力。

不贯彻新标准是造成机械产品质量差的重要原因之一。1987 年第 2 季度抽查铝绞线及钢芯铝绞线,按 GB1179-83 检测,结果被抽查的 14 个企业中只有沈阳电缆厂、郑州电缆厂和哈尔滨电缆厂的被抽查产品质量合格,其它 11 个厂的被抽查产品质量不合格,其原因是他们仍按作废的标准 GB1179-74 生产。1988 年第 1 季度抽查 15 个企业生产的拖拉机齿轮,贯彻 JB179-83 标准的只有 4 个企业,其余 11 个企业仍按作废的标准 JB179-60 生产。

3. 技术上的原因:被抽查的产品都是技术标准成熟、生产技术过关的产品,所以从技术上来说应是没有问题的。当前的问题一是工艺装备陈旧,二是绝大部分的一线工人技术水平低,加上没有严格的工艺管理,所以偷工违纪造成产品质量问题是当前产品质量差的主要原因之一。

4. 管理上的原因:在承包中全面质量管理被削弱,特别是生产现场和产品的实物质量的管理显得软弱无力。机械行业推行全面质量管理已有十年,但是机械产品抽样合格率仅 65.8%,是值得我们回过头来认真总结和研究的。在深入推行全面质量管理中,要狠抓产品的实物质量。

[审稿人:国家技术监督局质量监督司 孙秀媛]

军民结合型企业的新进展

机械电子工业部综合计划司军民结合处

一、军民结合型企业初具规模

到 1988 年底,军民结合型企业的建设已经初具规模。其中,电子军工企业和造船军工企业的进展更快一些,已经实现了全行业的军民结合和以民养军,已经建成全行业的军民结合新体制。航空航天、兵器、核工业的机械电子企业建设军民结合型企业起步晚一些,进展比较慢一些,但也有 1/3 的企业建成了军民结合型企业,即使没有军品任务,也能够靠民品生产养活自己,并能进一步发展生产;还有 1/3 的企业已经有了支柱产品,正在或准备进行技术改造,建立生产线,这些项目建成投产后,也就基本上建成了军民结合型企业。

从兵器、航空航天、核工业这几个部门来看,由于军品生产线的专用性比较强,开发民品生产,一般来说,都需要另建生产线,因此,搞好军工企业民品生产线的技术改造,是建设军民结合型企业的基础。经过这几年的工作,军工企业民品生产线的技术改造已具有相当的规模。

航空航天工业部在“六五”期间就狠抓了民品生产的技术改造,共建成了 115 条生产线,其中航空系统有 70mL 摩托车、微型汽车等 60 条生产线,航天系统有轻型汽车、电冰箱等 55 条生产线。在“七五”期间,航空航天工业部列入国家第一批军民结合型企业重点技术改造项目共 67 项,到 1988 年底,已有 3/4 的项目建成投产;列入国家第二批军民结合型企业重点技术改造项目有 67 项、102 条生产线,总投资为 11.29 亿元,已有 38 项在 1988 年安排开工建设。兵器工业(原兵器工业部直属企业,下同)列入国家第一批军民结合型企业重点技术改造项目有 38 项,其中已有 50% 以上的项目在 1988 年底前建成投产;列入国家第二批重点技术改造项目有 59 项,总投资近 15 亿元,有 38 项已在 1988 年开工建设。中国核工业总公司到 1988 年底共安排了 114 项技术改造项目(包括非机电产品项目),总投资 6.5 亿元,有 79 个项目已建成投产。

二、民品生产有较大发展

由于军工各企业面向市场需要,面向国家重点建设项目需要,开发了适销对路的民用产品,1988 年民品生产又有较大发展。

1. 民品产值有较大增长,经济效益明显提高。据对电子、船舶、航空航天、兵器、核工业的军工企业统计,1988 年民品总产值达 230 多亿元(其中 90% 为机电产品产值),比 1980 年增长近 8

倍。各部门情况见表 1。兵器工业民品生产的经济效益有了显著的提高,1988 年民品销售收入为 45.8 亿元,比 1987 年增长 58.4%;实现利润 1.77 亿元,扭转了民品生产长期亏损的局面;上交税金 2.16 亿元,比 1987 年增长 61.9%。航空航天工业民品生产实现利润 7.2 亿元,占总利润的 94.9%。其他军工部门的经济效益也有明显的增长。

表 1 1988 年各部门民品产值

部 门	民品产值 (亿元)	比 1987 年 增长	比 1980 年 增长
兵器工业	37.7	43 %	4.4 倍
航空航天工业	71.8	44.4%	10 倍
核工业	3		2.3 倍

2. 民品生产在我国国民经济中占有重要地位。军工企业发挥自己的技术优势、装备优势,开发生产了在我国国民经济中占有重要地位的民用产品,这些产品包括:能源机具、交通运输车辆、重型矿山机械、工程农机、石化通用机械、轻工机械、纺织机械、食品包装机械、仪器仪表、机床工具、原材料等几十大类、几千个品种的重要产品。其中一些产品达到国际先进技术水平。

航空航天工业部的纺织机械生产,已经成为纺织机械行业定点生产基地,他们生产的 JZ1 型挠性剑杆织机居国内领先地位,达到国际 80 年代先进水平。中国核工业总公司研制的火灾自动报警装置和火灾自动灭火装置系列产品,也居国内领先地位,1990 年产量可达 25 万只,将占国内产量的 80% 左右。北方工业(集团)总公司和航空航天工业部生产的各种型号摩托车,产量占全国摩托车总产量的 70% 以上,已经成为我国摩托车行业的生产基地,而且质量良好,畅销全国。军工部门生产的轻型汽车、微型汽车、超微型汽车、重型载重汽车、大客车,已经形成或正在形成大批量生产的能力,弥补了国内汽车不足。另外,生产的珠江牌照相机、风华牌电冰箱等已为广大消费者所欢迎。现在,军工企业在一定程度上已经走上了我国国民经济的主战场,成为名副其实的机械工业的一个方面军,成为我国国民经济发展的装备部。

3. 机电产品出口也有较大增长。扩大机电产品出口是建设军民结合型企业的一个重要方面,要把开发生产出口创汇产品作为发展民品生产的主攻方向;从军工部门的技术力量和先进装备来看,也有能力在扩大出口方面做出贡献。1988 年各军工

企业积极发展出口创汇产品，开拓国际市场，取得很大成绩。据统计，到1988年底，已有150个军工企业被国务院机电产品出口办公室批准为出口基地和扩大外贸自主权企业。兵器工业有36个企业被批准为民品出口基地和扩权企业，1988年创汇达7000万美元，比1987年增长约40%。航空航天工业部民品出口基地和扩权企业达45个，1988年出口创汇1.2亿美元，比1987年增长64%。军工企业出口的机电产品除民用飞机、卫星、民用枪和炮弹外，还有轻型汽车、微型汽车、摩托车、自行车、电冰箱等，大型豪华客车已成为出口紧俏商品。

三、经济体制改革不断深化

1988年，军工系统的经济体制改革不断深化，军民结合型企业在深化改革中发展。

1. 进一步改革领导体制。1988年，成立了航空航天工业部，组建了中国北方工业（集团）总公司和中国核工业总公司，大大地促进了军民结合型企业的发展。如中国北方工业（集团）总公司是一个大型依法承担经济责任的经济实体，是自负盈亏、自主经营、自我发展的商品生产者和经营者，这个公司的成立，有利于兵器工业的经营管理、发展商品经济，有利于建设军民结合型企业的新体制。航空航天工业部的成立，促进同类型民品生产企业的大联合、大发展，形成整体优势，创造了组

织以产品为龙头的大企业集团的条件。

2. 进一步推行了各种形式的经营承包责任制。1988年初，兵工企业陆续实行了经营承包责任制，已有98%的企业与总公司签订了承包合同，有32个企业实行了工资总额与经济效益挂钩。承包企业内部也进行了配套改革，发挥了职工的积极性和创造力，使经济效益明显提高。江北机械厂、山东化工厂第一年实行经济承包责任制后，经济效益便提高28.5%，同时被批准为国家二级企业；山东化工厂已通过预评，达到国家一级企业标准；陕西渭南柴油机厂是生产摩托车的企业，签订“零字承包”（三年承包期中盈利不上交，亏损不补贴）合同后，全厂职工艰苦努力，把摩托车产量从徘徊多年的3~4万辆，提高到9万辆，很快由亏损大户变成成为盈利近千万元的企业。航空航天工业、核工业的许多企业也先后推行了各种形式的经营承包责任制，取得了很大成绩。

3. 形成了开发、生产、经营、服务一条龙体制。随着改革的不断深化和商品经济的发展，军工各企业都有了调研开发系统、组织生产系统、经营销售系统、售后服务系统、进出口业务系统，从单纯的生产体系转变成成为开发、生产、经营、服务的一条龙体制，将军工系统建设成为新型的、适合商品生产的军民结合型的新体制。

机械电子工业教育发展概况

机械电子工业部教育司 孙长庆

机械电子工业教育担负着为振兴和发展我国机电工业培养所需要的各级各类专门人才和不断提高职工队伍素质的艰巨任务，是机电工业发展的重要保证。由于机电工业是国民经济的装备部，同时又是知识密集型的基础产业，这就决定了必须依靠科技进步来促进机电工业的发展，而教育在机电工业的科技进步中具有决定性的作用。为了贯彻教育必须为经济建设服务的指导方针，1988年机电工业教育以改革为动力，以面向机电行业服务为宗旨，以提高职工队伍素质为目标，以提高教育质量为中

心，积极为机电工业培养合格人才，并结合生产需要，培训了大量的在职职工，使职工队伍素质和结构又有了一定的提高和改善，工程技术人员占职工人数的比例由1987年的7.37%提高到8.06%。

一、部属院校

机械电子工业部部属院校共有42所，其中大学27所（其中9所为全国重点大学），专科学校5所，中专7所，成人高等学校3所，分布在全国6大区15个省、市、自治区。部属学校数居各部委之首。学校名称及分布见表1。

表 1

地区	学 校 数					学 校 名 称
	合计	大学	专科	中专	成人	
华北地区	10	5		2	3	*北京理工大学、北京机械工业管理学院、北京信息工程学院、太原机械学院、太原重型机械学院、机械工业管理干部学院、电子工业管理干部学院、北京业余无线电学院、长治机械工业学校、包头机械工业学校

(续)

地区	学 校 数					学 校 名 称
	合计	大学	专科	中专	成人	
东北地区	8	7	1			沈阳工业大学、沈阳工业学院、*吉林工业大学、长春光学精密机械学院、*东北重型机械学院、哈尔滨电工学院、哈尔滨科学技术大学、哈尔滨机电专科学校
华东地区	9	6	2	1		上海机械学院、上海机械专科学校、*华东工学院、南京机械专科学校、江苏工学院、杭州电子工业学院、*合肥工业大学、安徽工学院、无锡无线电工业学校
华中地区	6	3	2	1		洛阳工学院、郑州机械专科学校、*湖南大学、湘潭机电专科学校、桂林电子工业学院、中原机械工业学校
西南地区	3	2		1		*电子科技大学、重庆工业管理学院、西南工业管理学院
西北地区	6	4		2		*西安电子科技大学、陕西机械学院、西安工业学院、甘肃工业大学、陕西第一工业学校、西安仪表工业学校
合计	42	27	5	7	3	

注：* 为全国重点大学

1988 年部属院校的工作主要是贯彻国家教委教育工作扩大会议和全国高教工作会议精神，深化改革，改进和加强学校思想政治工作，建立良好的教学环境和教学秩序，努力提高教学质量和办学效益。为此，机械电子工业部组建不久在长春召开了部属院校工作会议，曾培炎副部长在会上作了重要讲话，会议还重点讨论了《关于深化教育改革，努力提高教育质量和办学水平的意见》和《关于改造和加强部属院校思想政治工作整顿学校秩序的若干意见》。会后经修改以部文下发，作为近期部属院校全面工作的指导性文件。

1. 人才培养

1988 年部属普通高等、中等专业学校共招生 3.25 万人，毕业学生 2.65 万人，在校生总数达到 10.76 万人，比 1987 年增加 6375 人，增长了

表 2

学生类别	招生人数	毕业生 人数	在 校 生	
			人数	比上年增长 %
总 计	32583	26562	107686	6.3
研究生	1987	2610	6335	-10.7
本科生	20892	15610	78809	
专科生	5826	5493	13302	
中专生	3880	2849	9240	32

表 3

类别	招生人数	毕业生 人数	在 校 生	
			人数	比上年增长 %
总 计	13073	9945	32414	7
函 授	9436	7484	22315	2
夜大学	3637	2461	10099	20

6.3%。人才培养情况见表 2。

除大力培养普通生外，还积极开展成人高等教育，部属高校共有 16 所院校开设函授部，有 26 所院校开设夜大学。1988 年函授和夜大学共招生 13073 人，毕业生 9945 人，在校生总数达到 3.24 万人，相当于高校在校普通生的三分之一，比 1987 年增长 7%。成人高等教育情况见表 3。

2. 专业设置

部属 27 所大学（本科）设置本科专业 142 种，共 448 个专业点。机电工业需要量大的主要是机械、仪表、电气、电子、通讯、军工、材料、管理等 8 大类共 80 种专业、298 个专业点，占专业点总数的 69%。在校生最多的前 10 个专业依次为机械制造工艺与设备、计算机及应用、工业电气自动化、工业管理工程、机械设计及制造、铸造、金属材料与热处理、计算机软件、自动控制、精密仪器。这 10 个专业在校本科生共 3.1 万人，占在校本科生总数的 40%。

为主动适应社会主义商品经济和科学技术的发展，以及产业结构的调整对人才需求结构的变化，部属院校在进行人才需求预测的基础上，根据学校的特点和条件增设新专业，调整老专业，同时普遍拓宽现有专业范围，增强适应性。从总体上看，部属院校目前设置的专业基本上都是与机电工业发展密切相关的，多数专业都呈现出供不应求的趋势，尤其是机电类通用专业在较长时期内仍将需求旺盛。

3. 学位和重点学科

为了不断提高教育质量和办学水平，部和院校都十分重视学位和重点学科建设。经过多年努力和扎扎实实的工作，部属院校已形成各自的特色并形成了一批学术水平高、教育质量好的重点学科，部属高校中有 23 所学校招收研究生，其中有 21 所学校具有硕士学位、博士学位授予权。部属院校共有硕士学位点 344 个，占本科专业的 76%；博士

学位点 50 个，博士生导师 94 名。还有 8 个博士后流动站和 1 个研究生院。经国家教委批准的国家级重点学科 12 个，国家重点实验室和专业实

验室 8 个。部级重点学科 37 个。部属院校博士学位点，国家级重点学科、重点实验室和专业实验室等情况见表 4。

表 4

学校名称	博士点	国家级重点学科	国家级重点实验室和专业实验室	研究生院	博士后流动站
北京理工大学	11	4	5	1	3
吉林工业大学	9	2	1		2
东北重型机械学院	1				
上海机械学院	4				
华东工学院	7	2			
江苏工学院	2				
合肥工业大学	2				
湖南大学	4				
电子科技大学	4	3	1		2
西安电子科技大学	4	1	1		1
陕西机械学院	2				
合 计	50	12	8	1	8

4. 师资队伍

经过多年的努力和精心培养，现已形成了以中老年教师为学术带头人、以中年教师为骨干、结构较为合理的师资队伍。通过老教师的传帮带、聘请外籍教师来华讲学和有计划的出国进修，一批年富力强的中青年教师已崭露头角，将成为新一代的学术带头人。

目前，部属院校共有教职工 57915 人，其中专任教师 19618 人。具有副教授以上职称的教师比例逐年上升。部属高校教师职称情况见表 5。

表 5

职称	合计	教授	副教授	讲师	助教
人 数	18439	637	4325	7370	6107
比重(%)	100	3.45	23.46	39.97	33.12

5. 科学研究

为了发挥高等院校在科技工作上具有高层次人才集中、专业学科齐全，易于进行综合性、基础性科研攻关的优势，多年来部属高校积极为经济建设和机电工业发展服务，以机电行业的高技术、新技术和基础技术为主攻方向，加强高校与科研单位、企业的联合，不断取得新的成果，为机电行业的发展做出了重要贡献，同时增强了科研实力，锻炼了师资队伍，促进了教学质量的提高。“七五”前三年共完成科研任务 1917 项，获各类成果 770 项，其中国家级三等奖以上的共有 34 项，部省级二等科技进步奖以上的共 299 项。各院校还根据科技工

作发展的需要，结合自己的特色和优势，先后建立了研究所 136 个、研究室 167 个，其中有 1/3 是行业归口所或行业骨干所。目前部属高校专职科研人员有 5425 人，1988 年参加科研工作的人数达 1.2 万人，承担的各类科研项目 4879 项，年度科研总经费达到 1.1 亿元；共出版科学专著 448 部，在国内外学术刊物上发表论文 4100 篇。近几年来，与社会各方面建立了广泛的多层次、多形式的横向联合，共建立了作为经营实体的联合体 104 个，为学校与社会的紧密结合闯出了一条新路。

6. 经费投资

1988 年部属院校资金总支出为 4 亿元，其中教育事业费支出 2.9 亿元，科研支出 0.69 亿元，其它资金支出 0.41 亿元。

由于受国家控制和压缩加工工业基建规模的影响，1988 年教育基建投资安排了 7293 万元，比上一年削减了 42%，给教育工作带来极大困难。在此情况下，一方面严格控制投资方向，集中力量，保证学校必须的教學和生活设施；另一方面开源节流、增加投资。全年共完成基建投资 10910.5 万元，新增建筑面积 14.9 万 m²。

1988 年部属院校固定资产总值为 17.4 亿元，2 万元以上仪器设备达 2.8 亿元。现有建筑面积 484 万 m²。

7. 办学效益

部属院校办学效益情况见表 6。

表 6

学校类别	教师与 教职工比	教职工与 学生比	教师与 学生比	生均教育 经费(万元)	生均教育 投资(万元)	生均固定 资产(万元)	生均建筑 面积(m ²)	生均学生宿 舍面积(m ²)
大学	1:2.9	1:1.9	1:5.6	0.26	0.1	1.6	45.8	6.3
专科	1:3.4	1:1.8	1:6.2	0.26	0.11	1.2	48	8
中专	1:3	1:2.6	1:7.8	0.2		0.95	46	

* 大学、专科的学生指普通本、专科生，1 名研究生按 2 名本、专科生折算。

二、行业院校

面向全国的机电行业,对全行业实行宏观管理和指导是国家赋予机械电子工业部的职能。面对全国机电行业 10 余万个企业庞大的人才需求市场,仅靠部属院校是不可能满足人才需要的。事实上几十年来在我国高等和中等专业学校已经形成了主要为机电行业服务的跨部门、跨地区的行业院校教育,主要包括专业对口(机械、电子、兵工等)高等教育、机电系统中等专业学校和技工学校,根据部的管理职能和国家教委关于部委要对对口专业和学校进行业务指导的要求,必须加强对行业院校教育的业务指导和宏观管理。

1. 行业对口专业高等教育

目前全国高校(包括部属高校)中设置与我部对口的本科专业共 83 种,1324 个专业点,几乎涉及全国所有理工科高校和部分综合性大学。在校生活规模达 30 万人左右,接近全国理工科本科生在校生的二分之一,每年约培养 7 万多毕业生。除部属高校外,主要被分配到机械电子工业部系统以外的其它部门或地方的机电企业。为了加强对对口专业教育的宏观管理和监督,保证这些专业的发展方向与行业需要相适应,按照国务院关于教育管理职责分工中有关部门对对口专业管理的规定,原国家机械委批准成立了由全国 700 位知名专家、教授组成的 44 个全国机械、兵工类专业教学指导委员会,原电子工业部也相应成立了 12 个电子类专业教材编审委员会。部主要通过这些专业教学指导委员会和教材编审委员会制定专业人才培养目标和基本规格,编审教材,进行专业教育质量评估。1988 年完成了国家教委委托的全国“机械制造工艺及设备”和“计算机应用”两个本科专业的教育评估试点工作,通过学校自评和组织专家评估,总结了我国目前这两个专业的基本办学状况和人才培养质量,对今后建立我国教育评估制度提出了建议。

2. 机械电子工业部系统中等专业学校

机电工业在生产第一线从事技术和管理工作的中级专门人才主要来自部系统中等专业学校。1988 年共有 106 所,其中部属中专 7 所。学校分布如下:

华北地区 24 所	东北地区 16 所
华东地区 29 所	中南地区 17 所
西北地区 10 所	西南地区 10 所

全国仅青海、宁夏、西藏地区没有机电系统中专学校。

据 101 所中专学校统计,共设 89 种专业,458 个专业点,主要是机、电、管理类专业,共 415 个专业点,占专业点总数的 90%。

1988 年共招生 26263 人,招高中生和初中生并存,招高中生的学制二年,占 36%,招初中生的学制四年,占 64%;毕业生 16669 人;在校生活总数达 65491 人,比上一年增加 1.34 万人。

共有专任教师 8136 人,其中高级职称的占 10.7%,中级职称的占 35.5%,教师与学生比为

1:8。

固定资产总值为 4 亿元,其中实验和实习设备 8469 万元。建筑总面积 198 万 m^2 ,每个学生平均 30 m^2 。

经过近几年的努力,各地中专已有了一定发展,但由于管理体制和有关政策不合理等方面的原因,中专校长期存在的投资不足、经费短缺、薪资待遇低、办学条件差的问题仍没有得到妥善解决,使中专教育发展缓慢,导致大、中专教育结构失调,不能适应机电行业对中专人才的需求。要使中专教育摆脱目前困难并得到较快发展,必须从管理体制入手,对制约和影响中专发展的人事、劳资、投资、经费、分配等进行配套改革。

3. 机械电子工业部系统技工学校

部系统技工学校主要由地方机电工业管理部门或企业进行,现有 700 余所(企业办的占 90%以上),在校生 10.8 万人,每年培养毕业生 3 万人。近几年来突出抓了技工学校的整顿验收及教学改革。针对过去理论教学偏多、偏深和实践性教学环节薄弱的状况,坚持了以生产实习教学为主,扩大技能训练的范围,编写出版了 7 个工种技能培训教材和 6 个工种的理论教材。

三、职工教育

机械电子工业中长期战略目标的实现关键取决于要有一支与经济发展相适应、政治业务素质较高、结构合理的职工队伍。从目前到“八五”以至到 2000 年,主要依靠的是现有职工队伍,因此大力开展职工教育,提高现有职工的素质是一次非常重要和紧迫的任务。“六五”以来,机电行业各级职工教育管理部门和企业把职工教育工作作为搞好经济的首要任务来抓,解决了一些教育工作中的重大问题,从实际出发,多层次、多渠道、多形式地开展职工教育,1988 年底统计,有 82%的管理人员、75%的工程技术人员和 51%的工人分别参加了教育培训,经过培训后的职工都有不同提高。具体工作如下。

1. 领导干部培训

在完成了对机电行业企业厂长(经理)以普及企业管理知识为主要内容的轮训后,从 1983 年起又对厂长(经理)进行了国家统考前的培训,统考合格率达 95%以上。进入“七五”期间,定点对大中型企业厂长、党委书记、三总师(总工程师、总经济师、总会计师)进行岗位培训。还举办了省市厅局长研究班、科研院所所长研究班。

2. 专业管理人员培训

为提高专业管理人员的管理水平,部组织专家调查制订企业计划统计、生产调度、财务会计等 9 类专业管理人员的业务规格,并编写了教学计划和教材,分期分批地组织岗位业务培训。至 1988 年共培训管理人员 15 万人,经考试合格后由部统一颁发合格证书。

3. 继续工程教育

为适应科学技术日新月异的飞速发展,必须对