

工业企业提高经济效益的经验

〔苏〕П.И.鲍依科夫 等著

张宪文 刘凤洲 林贵菊 等译

机械工业出版社

本书通过总结苏联拖拉机制造部门先进企业的经验，阐述了工业企业如何加强管理、提高经济效益的问题。全书分为八章，分别论述了苏联的生产联合公司在拖拉机新产品研制和老产品改进方面所采用的先进方法，介绍了明斯克拖拉机厂的主要先进工艺、生产过程的机械化与自动化情况、产品质量管理系统、生产管理系统、经济管理系统，总结了该厂调动全体职工，特别是工程技术人员积极性的经验。

本书可供各级工业企业主管部门的领导同志、企业的领导干部、企业管理人员和工程技术人员参考。

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА НА МИНСКОМ ТРАКТОРНОМ ЗАВОДЕ ИМ.В.И.ЛЕНИНА

Под общей редакцией П.И.БОЙКОВА
«МАШИНОСТРОЕНИЕ» МОСКВА, 1981

工业企业提高经济效益的经验

〔苏〕П.И. 鲍依科夫 等著

张宪文 刘凤洲 林贵菊 等译

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）
（北京市书刊出版业营业许可出字第117号）

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ · 印张 $6^{3/8}$ · 字数 164 千字
1985年1月北京第一版·1985年1月北京第一次印刷
印数 00,001—16,000 · 定价 1.30元

统一书号：15033·5930

目 录

译者序

第一章 研制和运用新技术的综合方法	1
一、明斯克拖拉机厂的产品	1
二、新技术的研制和运用系统	4
三、工程技术部门的机构和组织	8
第二章 拖拉机研制与改进的先进方法	15
一、机型一族系一系列	15
二、设计是拖拉机研制工作中的决定性阶段	21
三、拖拉机高质量的保证	23
四、拖拉机的生产效率和高技术水平的保证	35
五、拖拉机设计的新方法	50
六、技术进步的方针	61
第三章 先进的工艺过程	70
一、工艺部门在提高生产效率及产品质量方面的作用和地位	70
二、机械装配生产	73
三、装配生产	90
四、焊接生产	93
五、铸造生产	108
六、锻造生产	119
七、冲压生产	125
八、热处理生产	130
第四章 生产的机械化和自动化	139
一、生产机械化和自动化的基本方向与组织工作	139
二、生产过程的机械化和自动化	142
三、装卸和运输仓储作业的机械化	148
第五章 产品质量控制	151
一、质量控制系统的建立	151

VI

二、产品质量控制的综合自动化系统	154
三、产品质量的技术检查机构	159
四、统一检测方法和检测工具的度量衡保证	161
五、产品质量的鉴定	162
六、提高产品技术水平及其质量的规划	163
第六章 生产管理系统	165
一、作业管理	165
二、生产作业计划	167
三、生产管理自动化系统在生产管理中的作用	169
第七章 经济管理系统	173
一、计划及经济核算工作的改进	173
二、物质奖励	180
第八章 提高劳动集体的生产和社会-政治生活的积极 性	187
一、培养具有高度觉悟的劳动集体是提高生产率的重要因素	187
二、党组织在提高生产效率和劳动质量方面的作用	190
三、社会主义劳动竞赛是达到高效、优质指标的方法	191
四、干部教育与培训	192
五、拖拉机制造者的劳动、生活和休息	194

第一章 研制和运用新技术的综合方法

一、明斯克拖拉机厂的产品

明斯克拖拉机厂 (MT3) 的主要产品有:《白俄罗斯》轮式万能中耕拖拉机 MT3-50、MT3-52、MT3-80、MT3-82 及 MT3-80 X。该厂在生产以上拖拉机的同时,还生产拖拉机备件、成品和向合作厂提供的半成品,并生产人民需要的日用品。

《白俄罗斯》拖拉机可用来与悬挂式、半悬挂式及牵引式农业机械配套,并完成各种农作业。

功率为 55 马力、带有后驱动桥和前操纵轮的 MT3-50 拖拉机是用于中耕作业的拖拉机族系 (семейство) 机型。它包括轮式 1.4 牵引等级和履带式 2 牵引等级。

功率 55 马力、四轮驱动的 MT3-52 拖拉机是 MT3-50 的变型,它与族系机型相比具有较高的牵引附着性能,能较广泛地应用于农业、运输业,特别适合在湿度较大的地带进行作业。因为前桥是驱动的,所以可利用拖拉机的重量获得牵引力。通过驱动前桥在后轮滑转时的自动闭合与分离,就能确保拖拉机作业状况最为合理。

功率 80 马力、带驱动后桥并适于高速作业的 MT3-80 拖拉机,是高功率拖拉机族系 (轮式 1.4 牵引等级,履带式 2 牵引等级) 机型,它的研制是 MT3-50 的改进结果,两者的通用化程度较高。MT3-80 能同适于 MT3-50 拖拉机配套的农机具配套。与此同时,在 MT3-80 拖拉机中,采用了一系列提高其技术水平和经济效益的先进技术措施:

(1) 为了缩小两个相邻档的速度间隔和选择最合理的速度,在主要作业及运输传动装置的整个操作范围中采用了使之成倍增加传动比的两速减速器;

(2) 为了扩大拖拉机的速度范围和利用拖拉机与块根装载

机、栽植机、挖沟机、蔬菜捡拾机以及其它用途的机器配套，而安装了减速装置；

（3）为了提高拖拉机机组的平均速度及生产效率，采用了后桥差速器自动闭锁装置；

（4）为了减少主动轮空转，安装了提升能力为两吨的分置式液压系统，并附有连接装置的液压助力器、力调节器和位调节器；

（5）为了使用牵引机具进行作业，采用了刚性调节的连接机构及液压操纵的挂钩或带有缓冲装置的拖曳机构，还采用了提高拖拉机与配套农具连接质量和减少连接时间的自动连接器；

（6）为提高拖拉机与农具的连接质量，规定在拖拉机后轮增加配重装置。在拖拉机与重型悬挂农具作业时其前轮也要增加配重；

（7）为了便于拖拉机作业，驾驶室有密封、空调、隔音装置，并带有刚性支架及可调高度和重量的液压自动升降座位。

MT3-80 拖拉机在湿度很大的土壤和雪地上进行一般作业时，可以安装半履带行走装置，因而扩大了基本型的使用范围。半履带式行走装置的特点是，保持拖拉机的无级可调轮距。半履带行走装置是可拆卸的，在拖拉机作业时可与 50 种农业机器配套使用。

功率为 80 马力带有前轮驱动的 MT3-82 拖拉机是 MT3-80 的变型，它具有较高的牵引附着性及通过性。

MT3-80、MT3-82 轮式拖拉机和 MT3-50、MT3-52 拖拉机的通用化程度达到 70%。MT3-80 和 MT3-82 拖拉机是一种高能率的通用式中耕拖拉机，它可与 230 多种农业机器配套。由于具有很高的通用性，它不仅能用于农作物的耕种，而且还可用于运输及一般作业。

MT3-80 X 拖拉机是 MT3-80 拖拉机的变型，可用于宽行距（90 厘米）的棉花耕作机械化。拖拉机的所有传动机构都有增大地隙的回动装置和侧向的动力输出轴，因而保证了拖拉机同高

秆作物种植及收获综合机械化机器系统的4行、6行机具的配套。在安装了双轮前桥以取代独轮前桥时，可用于包括运输作业在内的其它作业。MT3-80 X 拖拉机和 MT3-80 拖拉机的通用化程度可达到 87.7%。

考虑到《白俄罗斯》万能中耕拖拉机的远景型式，其族系机型技术特性主要参数的变化趋势如下（见表1）：

表1 拖拉机族系机型的技术特性

指 标	MT3-2	MT3-50	MT3-80
发动机功率(马力)	37	55	80
转速(转/分)	1400	1700	2200
拖拉机结构重量(吨)	3.32	2.79	3
速度范围(公里/小时)			
前进速度			
总的速度范围	4.56~12.95	1.56~25.8	1.89~33.38
主要工作速度	3~6	6~9	9~15
后退速度	3.42	3.31~5.02	3.98~8.97
档数:			
前进档	5	9	18
倒档	1	2	4
牵引力范围(千牛顿)	4.5~14	2.5~14	3~14
液压悬挂工作系统	整体式	分置式	
保修期(月)	12	18~24	24
配套农具数量	10	162	230

当拖拉机的单位功率提高到 2.4 倍时，其结构重量增大 8.5%，土壤压力减小；

前进档的总的速度范围提高 5.3 倍；

主要工作速度增加 1.5~2 倍时，运输速度最大限度可提高 1.6 倍；

前进档从五增加到十八，倒档从一增加到四；发动机功率提高一倍多，而扭矩只增大 40%。

由于《白俄罗斯》拖拉机第一批型号的寿命指标没有确定，所以根据工厂规定的保修期可间接确定它的寿命，MT3-80 型拖

拉机的保修期比 MT3-2 型长一倍以上。

拖拉机通用性有了显著提高。现在配套的农机具比第一批型号的配套机具增加了 22 倍。

《白俄罗斯》拖拉机可用于苏联国内各种不同的土壤气候地区，并向许多国家出口。MT3-50 及 MT3-52 在国外使用得很好，并在其基础上设计了 MT3-50《Супер》和 MT3-52《Супер》拖拉机。这些拖拉机安装有功率较大（60 马力）的发动机、控制耕深用的力调节和位调节器、由气压系统制动的牵引拖车、欧洲标准的电气设备、手闸、提高了起重量的液压系统、皮带轮、侧向动力输出轴以及司机座旁可进行机械固定的液压操纵的挂钩。

从 1975 年起，明斯克拖拉机厂就把 MT3-82 拖拉机提供出口，其声誉逐年在提高。

当前工厂全体职工正全力以赴地研制和试生产牵引等级为 1.4 和 2 的远景型拖拉机，其发动机功率有了提高，结构也作了一系列的改进，以便提高劳动生产率及改善机务人员的劳动条件。

明斯克拖拉机厂除生产拖拉机外，还生产人民日常生活需要的 20 多种商品。这些商品是：千斤顶、各种牌号的机器脚踏车弯曲护板、全套丝锥扳手、电嘴扳手（свечной ключ）、卷边机、园艺剪刀、耙齿、儿童玩具等。

目前工厂正在进行《白俄罗斯》MT3-05 拖拉机发动机缸体的设计试验工作。这种小型拖拉机是供个人宅旁园地、公园、温室、菜地机械化作业使用的。MT3-05 的内燃机功率为 5 马力，它保证能完成它所担负的全部主要农作业，如：耕翻、耙地、整地、马铃薯地起垄、行间中耕、割草以及带单轴小车进行运输作业。由于装有动力输出轴，因此它可同样保证固定装置的传动。

二、新技术的研制和运用系统

明斯克拖拉机厂制定并顺利实现了研制和应用新技术的一整

套组织系统。这套组织系统包括设计试验和科学研究工作的计划与实施，新机器、新工艺流程的设计与运用，以及包括研究-生产试验全周期在内的综合性的组织技术措施。

以下列举明斯克拖拉机厂科研部门在设计和试制新机器，应用先进工艺，采用机械化和自动化设备的计划的制定，以及设计-试验、科学研究工作的课题制定中的一些主要原则：

(1) 考虑对新机器的客观需要、科学技术发展的逻辑性，加速科学技术进步的速度，以及研制新技术和先进工艺的社会经济意义；

(2) 精细地和科学地审查试制新机器和工艺过程的科学研究大纲，其中包括以下内容的全周期：基础科学—科学研究工作—设计试验的拟定—样机试验（生产试验过程）—批量生产—使用；

(3) 确保产品在整个生产工艺流程阶段综合地利用新技术，以便最大限度地采用机械化和自动化，并创造有利的社会经济条件；

(4) 监督完成新技术装备的研制大纲，对于它的应用，要给予精神上、物质上的鼓励；

(5) 明确新技术装备的整个研制大纲及计算其每个阶段的技术经济效益。

上述原则不仅确定了研制和使用新技术装备的综合系统的内容，而且也确定了物质生产和科学技术相联系的形式，它们是按以下方式实施的。

工厂新技术的研制及其运用计划，是建立在拖拉机和农业机械制造技术进步的综合性计划基础上的。计划的编制有年度的，五年的和较长期的。该计划中包括有下列具体计划：

(1) 拖拉机制造方面的设计试验及科研工作；

(2) 目的是改进生产工艺、生产机械化和自动化的科学研究工作；

(3) 试制新产品（第一批工业产品）；

(4) 集体的社会性发展计划;

(5) 生产上的技术革新和技术组织措施。

实施研制和运用新技术及先进工艺的综合计划工作基本上从统一的科学技术发展基金中拨出经费。这就能利用资金的各种来源, 统一使用, 并集中一切力量及资金, 用于科学技术进步的主要方面。

科学技术研究的计划、拨款和投产在本部门及工厂系统中的主要表现形式是定单-通知单。在这些定单中标明着技术要求、执行者及协作者、拨款组织以及根据每个执行者和协作者完成工作和年度计划的情况所拨给的经费数量。

定单-通知单可把指标集中于一份文件中, 这些指标反映了科学研究规划的特点及对规划的评价。在采用这些课题计划时, 新体系的具体优越性表现在整个工作周期中, 从开始试制到成批生产, 和过去相比缩短了 $1/3 \sim 1/2$ 。在第九个五年计划期间, 在生产联合公司的一些工厂里采用了 3000 多项设计工艺及组织措施, 其经济效益约为 1700 万卢布。

由于有了工厂科学技术发展部门, 其中包括研制万能中耕拖拉机的主导专业设计室(ГСКБ)及科学研究中心(НИЦ), 就有可能完成及贯彻试验研究工作项目和技术组织措施。

科学研究部门拥有较好的试验研究基地, 配备着综合性的台架试验、田间和试验测试用的设备。

科学研究中心(НИЦ)有 7 个专业实验室(电加热、超声波、金属压力加工、焊接、金属学和热处理、铸造)。这些研究室是科学研究工作的主要执行者。在经济合同或者创造性的友好合作的基础上, 吸引了作为协作者的一些大学、科学研究院及本部门的研究所。类似这样的友好合作合同提高了产品的产量和工厂科学研究部门完成和实施的规划的科学研究水平。而且更主要的是加深和扩大了生产同大科学的联系。这种联系具有一些新的进步形式, 其中一种形式就是明斯克拖拉机厂同大学——白俄罗斯工业大学(БПИ)及白俄罗斯农业机械化研究所(БИМСХ)

的设计—教学—科研—生产联合公司。大学的学者们现在与联合公司订有长期的科学研究计划，生产联合公司及其专家们与大学的学者们共同完成这些计划。除此之外，生产联合公司积极地把培养未来专家的计划列入了合作研究中。为此，在明斯克拖拉机厂的基础上建立了白俄罗斯工业大学《拖拉机》专业教研室。

例如，为改善拖拉机手工作条件和提高高能率万能中耕拖拉机生产率问题进行了有效的合作。轮式拖拉机科学研究部门的实验室及明斯克拖拉机厂主导专业设计室(ГСКБ)共同研制了拖拉机前后轮的液压弹簧悬架系统。这些液压弹簧悬架系统的采用，大大地改善了拖拉机行走的均匀性；机手座位振动次数减少了 $1/2$ ；降低了拖拉机车架及前桥的动力负荷。因此机器工作速度有可能提高 $15\% \sim 20\%$ 。

由于白俄罗斯工业大学机械工程系的学者们同生产联合公司冶金部门创造性的合作，采用陶制过滤网改进铸口系统和改进锻造模具硼化及强化的工艺规程。白俄罗斯工业大学粉末冶金科学研究所用粉末冶金材料制作的摩擦片，可保证提高拖拉机组件及零件质量的寿命。

明斯克拖拉机厂和白俄罗斯农业机械化研究所(МТЗ-БИМ СХ)生产联合公司根据共同计划进行了意义重大的工作。大学的学者们完成了研究工作，提出了目的在于提高《白俄罗斯》拖拉机的可靠性和寿命的建议，并编制了远景型拖拉机及与其配套的农机具的配套图表。

1978年建立了《B. И. 明斯克列宁拖拉机厂—白俄罗斯科学院技术物理室》科学院拖拉机科学研究联合公司，它是根据共同的任务建立的。其活动原则是建立在明斯克拖拉机厂和白俄罗斯科学院之间的创造性合作及经济合同关系的基础之上的。拖拉机科学技术联合公司的主要任务是：在技术、工艺、生产组织方面共同进行科学研究，将科研成果运用于实践中去，以及提高参加该项工作的专家的技术熟练水平。

科学研究与设计试验项目及新技术运用的计划任务书，工作阶段和负责完成该项任务的主要部门，每年都是由生产联合公司总经理的指令确定的。根据最重要的课题来拟定包括指定的期限及具体执行者的指令的阶段工作图表。完成指令性计划过程的有效检查由新技术室负责。苏联拖拉机农业机械制造部所属的全苏生产联合公司《拖拉机工业协会》，在工厂建立了协调下属的科学研究处（室）工作的工作协调处。其任务是在苏联《拖拉机工业协会》的所有企业中采用最先进的和最有效的技术成果。这样（在科研工作中材料消耗较少时）可缩短先进的科技成果的推行期限，提高下属各企业生产的技术水平。

物质鼓励在研制和采用新技术的系统中起着重要的作用。

三、工程技术部门的机构和组织

明斯克拖拉机厂有 30 多个职能部门，他们的工程技术人员保证完成科研工作并将新技术运用到生产中去。铸造生产部门的专家在科学研究工作中给予了很大的帮助。

进行主要的科学研究、试验设计工作的技术部门有：主导专业设计室、总工艺师室，冶金室、焊接室、生产机械化和自动化室、科学研究中心实验室。

明斯克拖拉机厂在最初年代的发展中就建立了自己的工艺室及设计室。以后工厂按照生产的拖拉机等级，在本部门的范围内实现了专业化，工厂设计室改为本部门的主导专业设计室。同时还建立了本部门的液压系统及驾驶室设计工艺室（ОРТБ）。这些单位不仅满足了本厂的生产要求，而且成为设计一定等级的拖拉机总成的基层单位。这些设计室保持了和企业的联系，同时也成了本部门技术领导系统的一个组成部分。

主导专业设计室组织机构是在深入比较完成各种设计任务所花费的工作时间，分析各种专业化的优点及缺点以及生产特点的基础上建立起来的（见图 1）。

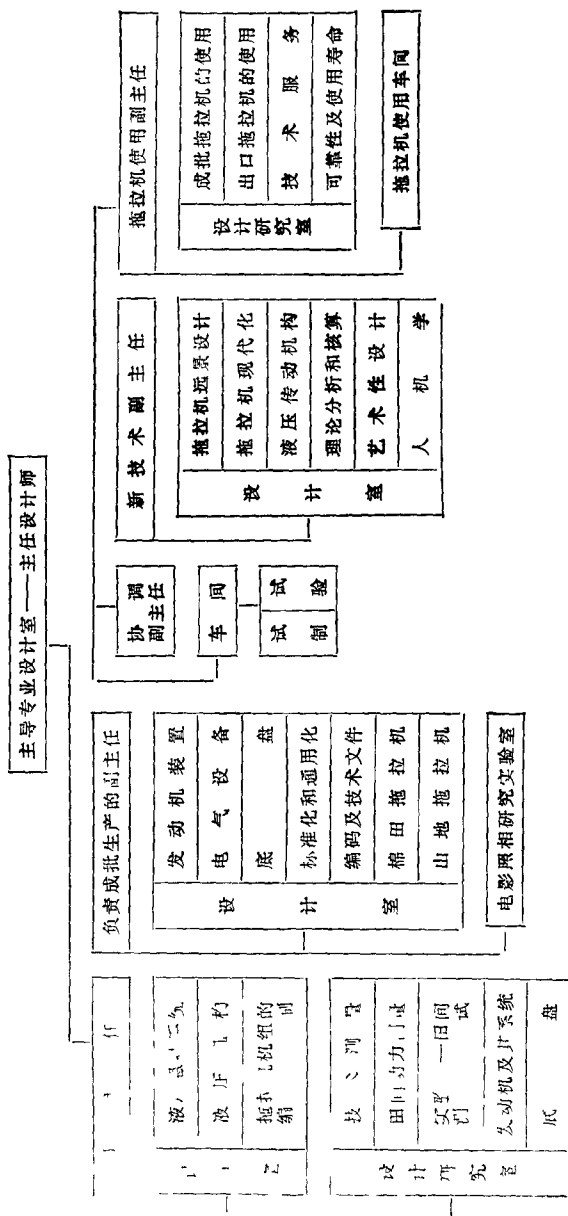


图 1 主导专业设计室管理机构系统

设计对象的复杂性，解决设计方面一系列问题的必要性，这些问题已超出了生产技术准备的范围，并具有科学研究工作的特点，以上这些都取决于专业化方面的独特方法。从图 1 中可看出，主导专业设计室根据生产的拖拉机的种类和型式来设立专业室，如棉田用拖拉机、山地拖拉机、高通过性的拖拉机以及按部件专业化原则建立的底盘室、液压件室等。

如果设计师的课题大多是部件专业化，那么工艺师在大多数情况下则是按照职能特征实行劳动分工。生产联合公司内的工艺师的专业化形式，是根据车间生产组织机构及组织对象封闭生产的必要性来选择的。

生产联合公司工艺部门的组织机构（除总冶金师室外）规定要高度集中地进行工艺准备及生产技术服务（见图 2~5）。

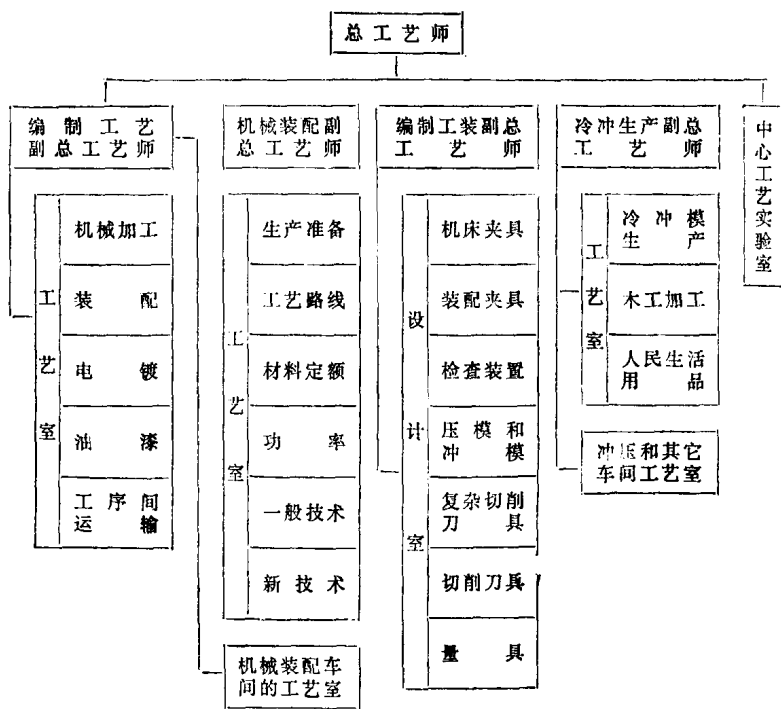


图 2 总工艺师室管理机构系统

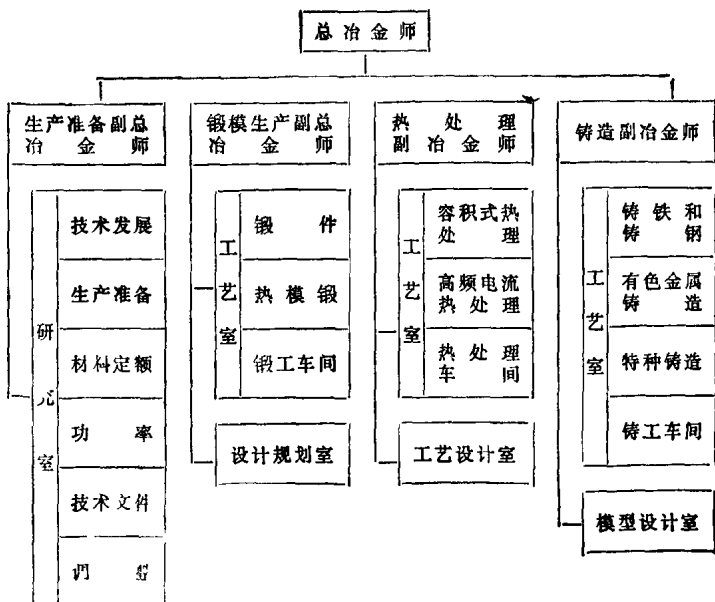


图3 总冶金师室管理机构系统

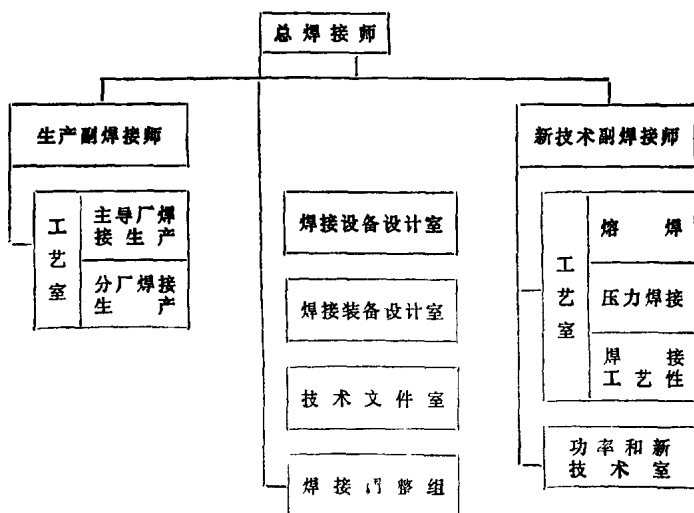


图4 总焊接师室管理机构系统

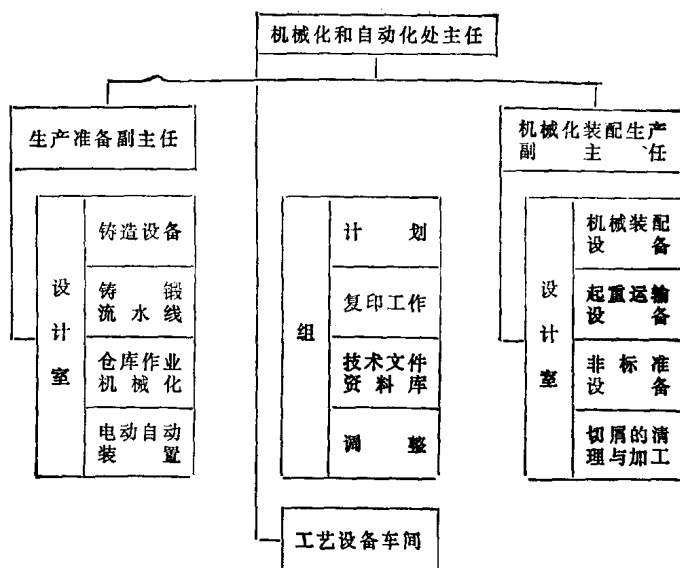


图5 机械化自动化处管理机构系统

工艺处以极大的精力去注意在生产上使用新技术、新工艺及机械化和自动化。因此，在所有的处（室）中都有实验室、科或新技术运用组。其人员的组成和数量的分配是从目前的和长远的工作量来确定的。

为了进一步改进科学技术管理，研究和应用新产品的先进的组织方法、工艺典型化、工艺文件形式、工艺装备与工具的通用化都实行统一计划。现行的工艺过程管理系统完全能保证完成这些主要任务，运用先进工艺、先进设备、先进工艺装备及生产流程的机械化自动化，改善产品质量等，来提高劳动生产率。

为了使各部门的工作规程化，在统一的生产准备工艺系统内拟定和采用了企业标准。

生产联合公司的设计及工艺部门设有试验—使用基地，如：主导专业设计室（ГСКБ）设有试制生产车间和拖拉机试验站；总工艺师室和总焊接师室设有修理场、调整组和试验室。由于本单位设有生产基地，使可能出现的错误易于避免。这样就大大缩

短了试制和采用新技术的时间。

由于技术进步的高速度，在主导工厂出现了一些专业性单位，这些单位能独立自主地进行科学研究和制定工艺、工艺方法和装备，以及采用由设计计划室及科学研究所研制的新工艺过程和新技术。这些基础实验室是：高频电流加热（БЛЭН）、超声波（БЛУЗ）、金属压力加工（БЛОМД）、金属学和热处理（БЛ-МнТО）、焊接（БСЛ）、铸造材料和新型铸件（БЛЛ）等实验室。1966年在此基础上建立了工厂科学研究中心。这个科学研究中心把生产和科研结合为一种先进的组织形式，它在技术进步的主要方面集中了工厂的研究及设计力量。

该科学研究中心的实验室有设计室，还有供研究用的生产工段和制造试验用的工业样品的设备和工艺装备的工场。科学研究中心实验室具有一切必须按以下程序综合解决技术课题的手段，如：技术文件的研究、拟定——工业试验用设备的制造——应用于生产中。

科学研究中心活动的主要方向是：

采用新牌号钢材和先进的热处理方法来降低零件的制造成本和提高产品质量；

通过冲压、横向轧制及横向楔形轧制、冷压及半冷压、局部电加热的不可分式冲模的冲压来降低金属材料的消耗，提高锻件质量；

采用新成份的泥心材料、新的合金铸件和变性处理剂的方法来提高铸件质量；

采用多电极半自动焊接机、摩擦接触点焊机来提高焊接强度和减轻二氧化碳焊接及真空焊接的零件制造中的繁重体力劳动；

采用电化学方法用超声波清理加工的零件以及采用非破坏性的检查产品质量等方法来减少手工劳动的消耗，提高劳动生产率和产品质量；

采用自动化系统与电子计算机以及技术资料的收集与信息的加工等方法来改善生产管理组织。