

錫柴史

1943-2013



一汽解放汽车有限公司无锡柴油机厂
FAW JIEFANG AUTOMOTIVE CO., LTD. WUXI DIESEL ENGINE WORKS

錫柴史

1943-2013

下



一汽解放汽车有限公司无锡柴油机厂
FAW JIEFANG AUTOMOTIVE CO.,LTD. WUXI DIESEL ENGINE WORKS

目 录

下册

生产篇

第一章 生产过程组织	422
第一节 按计划指令生产	422
一、生产综合性管理	422
二、生产专职管理	422
三、生产管理改革和调整	423
第二节 逐步以销定产	424
一、以销定产的尝试	424
二、以销定产的确立	424
第三节 精益生产的推行	426
一、以出产效率为中心的组织方式	426
二、推行精益生产方式	426
三、建设锡柴特色的生产管理体系	427
第二章 零部件制造与采购	430
第一节 零部件全面自制	430
一、25马力柴油机加工能力的提升	430
二、110系列柴油机5000台加工能力的形成	431
三、300系列柴油机100台和120系列柴油机7000台加工能力的形成	431
四、CA6110系列柴油机加工能力的提升	432
第二节 零部件主辅分离	433
一、CA6110柴油机1万台加工能力的形成和零部件外购的扩大	433
二、CA6110柴油机3万台和5万台加工能力的形成	434
三、CA6DF柴油机5万台加工能力的形成和辅助业务的剥离	435
第三节 主要件机加工能力提升	436
一、CA6DL柴油机1.5万台加工能力的形成	436

生产篇

第一章 生产过程组织

根据生产任务来源，锡柴的生产过程组织大致可以分为按计划指令生产、逐步以销定产、精益生产三个时期。随着生产技术的飞速发展和市场需求的多元化，工厂的生产管理方式从传统的生产计划方法逐步向分工细致的现代生产管理转变。进入第四次创业后，工厂开始注重管理的集成性，强调生产经营的一体化，逐步走上了生产运作管理的阶段。

第一节 按计划指令生产

一、生产综合性管理

建厂初期，工厂设立工程课，负责机工、钳工、浇铁、冷作、木样、木工、装配等七个生产工场的具体生产过程组织工作。生产任务主要由农林部以指令方式直接下达，也有部分来自社会上的订货。

1949年，工厂由无锡市军事管制委员会接管后，成立“维护生产管理委员会”组织恢复生产。此时，工厂的上级部门为苏南人民政府公署（简称苏南行署）工商局，生产任务主要由苏南行署下达，1950年直接上级改为苏

南企业公司。

1950年1月，工厂成立了管理委员会，实行新的生产任务分配方式，各生产工场间按产品零件分配劳动力和设备，并组成生产小组，督促生产进行，组内实行生产登记制度，生产小组随着任务不同而分编。11月起，根据苏南企业公司的要求，工厂开始制订主要产品的估料定额工作；加强工作记录与统计，全面使用工作卡；全面制订主要产品工时定额，开展定额定员工作；制定“创造生产新记录暂行办法”，规定超额工时工资的40%归操作者。

二、生产专职管理

随着生产规模逐渐扩大，为对生产作业进行有效管理，工厂于1952年改设工程课为生产计划课，配备了计划、调度及统计人员，组成了生产计划管理的专职机构，开始建立生产计划管理基础工作。同时，工厂开始学习苏联生产管理方式，推行生产作业计划，通过制定作业计划、制定定额、统计考核等措施加强生产管理。1952年底，工厂开始编制第一个五年计划，列出了未来五年产品试制生产的具体内容，真正开始实现了长期生产任务从被动

零散无序到主动整体规划的转变。

1953年，工厂划归第一机械工业部第四机器管理局（简称一机部四局）后，根据一机部四局“以作业计划为中心，作业加技术指标下车间的方式管理生产；试制新产品，生产结合供销”的要求，改设生产计划课为生产计划科，下设生产管理组、统计计录组、操作规程定额组、工资奖励组、厂规制度建立组，开始在铸工车间、加工车间、锻热车间、装配车间等生产车间全面推行作业计划。作业计划的形式由厂级逐渐细化到车间、工段以及年度、季度、月度；计划内容形式由大纲指标到具体产品、零件指标计划。从此逐步形成了厂、车间、工段三级生产计划管理体系。同时，工厂也将柴油机作为今后发展的主要方向。1953年，柴油机的年产量由接管初期的几十台上升到三百多台，1956年柴油机年产量达到八百台。

1954年到1956年，工厂不仅逐步建立了生产作业的机构，还建立了计划制度、定额制度等多种工作制度，进一步健全了生产管理体制。产品生产计划编制方法也有所改变，主要是先由生产科根据计划科的产品生产大纲编制标准日历计划表，计划、财务、供销科又根据它编制生产计划和流动资金供应计划，以致达到企业计划和生产作业计划的一致。1956年，工厂建立的“四师一长”制，对生产起到了一定的技术指导和质量监督作用。

第一个五年计划期间，工厂的生产组织机构的建立和逐步健全，对完成“一五计划”的指标起到了促进作用。

三、生产管理改革和调整

1957年10月，工厂划归一机部六局，生

产方针和产品发展方向由一机部六局规定。根据《第二个五年计划》，工厂在生产组织方面主要规定了期量标准，加强投入出产的检查，提高产品出产均衡率，压缩生产资金等。同时，工厂在生产计划编制上进行了改进，按商品数排出投料计划，再确定生产大纲，基本达到年、季、月计划的一致性；在指标上增添了劳动生产率、成套均衡率考核；在生产组织上建立了投料催询单，加强了投入和出产的控制。

1958年至1960年期间，由于大跃进运动的影响，生产追求产量指标的冒进，导致计划指标严重偏离实际能力。1961年后，国家进入国民经济调整期，工厂也开始以“调整”为重点贯彻中央提出的“调整、巩固、充实、提高”八字方针，具体表现在生产上是实行减产整质。首先从计划管理入手进行整顿，以产品质量整顿为重点，抓生产、提质量。生产内容上主要开展了“两赶三消灭”的增产节约运动。经过一系列的调整，工厂生产管理逐步恢复正常。

1962年至1965年期间，锡柴隶属中央农机部，主要生产计划和任务皆由农机部下达。1965年，农机部改成第八机械工业部（简称八机部），工厂即属八机部领导，生产的指令由八机部下达。1965年7月，八机部改组中国拖拉机内燃机配件公司为中国拖拉机内燃机公司（简称托内公司）。11月，托内公司成立华东公司，工厂划归华东公司管理。此后，工厂实际是受一机部、八机部及托内公司的多重领导或管理，三个不同的上级主管部门均可以对工厂下达生产任务和工作指令。

1966年，文化大革命严重影响了生产的正常安排和管理，生产指挥系统无法正常调度。上级虽然也有生产任务的指令，但无法形成正

常的生产管理。到1970年以后，文化大革命对工厂的影响逐渐减弱，生产管理开始逐渐恢复，各生产组织机构及相关生产管理制度也逐渐恢复建立，成立了生产指挥组，还成立了增产节约办公室，作为生产指挥组下的参谋机构。

1970年8月起，锡柴受中央和地方双领导，以地方领导为主，下达生产任务的主要上级机关是省机械局。然而一些大的生产指令计划仍由中央部安排。尽管当时提出了在中央统一领导下，实行由下而上、上下结合、块块为主、条块结合的办法，在地区和部门计划的基础上制定全国统一计划的设想，但是由于企业产销面向全国，经济联系面广，生产技术复杂，地方无法安排，生产计划不得不仍由中央部负责安排。

1972年至1977年，工厂大部分的生产任务由省机械局下达，也有部分生产任务由中央部下达。工厂根据上级下达的任务指令拟定具体工作计划再上报批准后执行。工厂内部生产工作由厂革委会办公室领导，生产计划科安排生产计划，各生产车间落实。

第二节 逐步以销定产

一、以销定产的尝试

随着国家实行改革开放，提出国民经济调整、改革、整顿、提高的方针后，工厂于1979年确定了三年调整的奋斗目标，开始实行以销定产的生产方式，小马力柴油机实行旬均衡生产，6300和柴油机发电机组实行月均衡生产。

进入1980年后，工厂面临以销定产、国

家计划与市场调节相结合的新形势，面临同行业的竞争，面临经营管理与市场需要不适应、发展生产与内部比例不适应等问题。鉴于当时形势，工厂综合平衡全厂各类计划，实行多品种轮番生产的方式，克服了组织混乱、生产技术准备匆促、物资供应短缺的困难局面，经受住了以销定产的生产方式的考验。

1981年，国家继续贯彻调整国民经济，机械工业比例收缩，工厂在国家计划分配的任务比1980年减少了93.2%，柴油机生产任务仅是生产能力的一半，而农机部要求各厂自己寻找市场，企业扩大自主权后相互竞争更为激烈。在新形势下，工厂首次正式提出要逐步从以生产为中心向以经营为中心转变，把经营作为重点工作，加强生产技术管理，根据订货合同及市场预测资料，编制产销计划。同时，工厂通过加强通借用零件管理，健全产品通借用零件的生产管理制度，建立通借用零件明细台账，提高成套率，基本解决了多品种轮番生产与均衡生产的矛盾。

二、以销定产的确立

1985年，中国全面开展经济改革，锡柴根据改革要求实行厂长负责制，对内部生产经营进行重大改革，对铸工、加工、三00、装配、冷焊车间和工具、供运科等七个部门实行经济承包，把部门奖金与产量、质量、期量成本、安全、文明生产等项指标挂钩考核。工厂实行的另一重大改革是成立联营办公室，按平等互利、经济合理、互有需要的原则开始扩散联营，组织一些有实力的供应商建立专业化协作的生产群体，走专业化协作的道路，以迅速扩大工厂生产能力。在改革的推动下，工厂的生产经

营开始从生产型向生产经营型转变，技术部门服务于生产经营，产、供、销三大环节相互衔接配合，各项生产经营活动开始纳入科学化、制度化、正规化的发展轨道。

1986年，城市经济体制改革进一步开展，农机市场有了新变化，锡柴制订了以搞活经营为重点、以市场为目标的战略方针，逐步从生产型向生产经营型过渡。为适应市场经济的变化，工厂摆正产销关系，明确了以销定产、以销促产的指导思想，根据市场需要安排生产计划，大力提高配件生产，以适应市场经济的需要。针对多品种轮番生产的特点，工厂对产品生产的计划管理提出新的要求，在生产车间推行投入产出交接计划，加强了作业控制和调度，加强了产、供、销和人、财、物的衔接协调，保证了多品种生产任务的完成。

1987年，由于受国家宏观控制的影响，柴油机市场变化复杂，供需渠道难以掌握。在这种情况下，锡柴遵循中央关于进一步增强企业活力的精神，迅速确立社会主义商品经济观念，认真总结工厂实施厂长负责制的经验，认真贯彻党中央国务院颁发的关于改革企业领导体制的三个条例，适应企业所有权与经营权分离的大趋势，实行经营承包责任制，加速从生产型向生产经营型转变，进一步强化了生产经营，增强了企业活力，提高了经济效益，使工厂成为一个活跃的经济实体。同时，工厂针对市场多变带来计划多变的因素，在制订生产计划时积极贯彻“以销定产，以产促销”的方针，不断调整产品品种结构，提高效益产品比重；在执行计划过程中，把严肃性和灵活性相结合，根据市场需要、用户要求及工厂实际情况滚动地修正计划。在扩散联营方面，重点加强了对联营厂的管理和对定点厂的生产计划、产品质

量监督指导，将活塞等紧缺零件转至联营厂生产，解决了300系列柴油机主要零部件供不应求的问题。这些工作对搞活生产经营起到了较大的促进和推动作用，使工厂在激烈的市场竞争中得到了进一步发展。

随着国内“六五”和“七五”期间引进的同类先进产品陆续投放市场，工厂产品危机四伏，如何选择优良机型，逐步过渡与替代现有产品，成为工厂当时面临的必须解决的决策问题。1988年，锡柴将不断调整产品结构和增产市场适销对路产品作为搞活经营、提高效益的中心环节，根据市场行情变化和用户的不同需要，及时调整生产计划，增加效益高的畅销产品比重，既抓住了时机抢占市场，又消化了增本减利因素，促进了效益的提高。

1989年，随着工业增长速度的回落，市场销售疲软，能源及原辅材料涨价和资金短缺等情况也越来越严重，企业面临发展的低谷。在这种形势下，锡柴积极以市场为导向，增产热销产品，以滚动计划为先导，跟踪调度为手段，加强了生产的前期准备和协调工作。

1990年，由于国家继续采取双紧政策，市场持续疲软，锡柴受宏观控制影响，结构性矛盾与素质性矛盾并存，在内外制约的十分困难的情况下，工厂生产经营面临发展瓶颈，产销量出现了较大幅度下滑，分别比1989年下降了42%和39.61%。进入1991年后，工厂虽然调整了生产经营策略，实行“巩固和开拓并举”的方针，采取了调整生产布局、压缩库存、紧密重点配套厂家关系等措施，但是没有能扭转市场的颓势，工厂的生产经营状况陷入了低谷。

第三节 精益生产的推行

一、以出产效率为中心的组织方式

进入第二次创业后，锡柴将 CA6110 型车用柴油机定位为主导产品。随着 CA6110 柴油机需求的逐步扩大，工厂确立了产量翻番的目标。为加强生产组织、提高生产效率，工厂于 1993 年进行生产系统机制改革，改设生产计划科为生产处，下设计划调度科、制造技术科以及成品库和毛坯库，实行“一切以保障生产为中心”的生产组织方式，“人、财、物、力”由生产处统筹调配。同时，建立了以柴油机装配为龙头，拉动零部件到位的生产组织模式，全方位开展生产拉练，通过抓生产日进度计划、三天不足件等措施在全厂范围形成大生产的氛围。到 1993 年末，柴油机装配日产能力达到了 80 余台，主要铸件日产能力达到了 100 台套、曲轴加工日产能力达到了 60 支，提高了综合生产能力。1993 年，工厂柴油机产量 16042 台，生产总量首次突破万台大关。

二、推行精益生产方式

1995 年初，锡柴决定全面推行精益生产方式，成立了精益生产办公室，制定了全面推行精益生产方式计划，确定了“提高产品质量、降低成本、强化管理”三大重点项目。1 月 27 日，在全厂中层干部会议上发出了“全厂动员，全员参与，全面推行精益生产方式”的号召，正式拉开了锡柴全面推行精益生产方式的序幕。此后，工厂开展了教育培训，以及

“改进工艺、改进操作、改进设备、改进管理”的“四改进”活动，充分发挥了广大职工的积极性和创造力。如：改进精锻车间连杆螺母锻造加热电炉，用时间继电器提前升温，工人一上班即可锻造，每天相当于增加了 3 个小时的工作时间，班产量从 1200 只提升到 2000 只；热处理车间实行一档多炉操作，压缩工时定额 32%，大幅提高劳动生产率。同时，在生产车间推行准时化生产，实行设备现场维修体制、刀具集配跟踪管理，实现了生产平准化。

随着 CA6110 柴油机达到 3 万台生产能力后，锡柴重心逐步转移到“抢市场”，生产系统适时提出了“不失市场一台机”的指导思想。1999 年，工厂在生产过程控制上提出了更高的要求，将计划的日均衡推进到小时出产均衡，并将三天不足件列入考核范围，进一步深化了精益生产。

为适应工厂快速发展的需要，加快建立现代企业制度的步伐，锡柴于 2000 年实施了机构全面改革，改设生产处为制造部，下设 6 个室、6 个车间和 2 个分厂，即综合管理室、生命工程办公室、制造技术室、质量控制室、协作配套室、安全环保室、机动车间、铸造车间、加工车间、装配车间、工装车间、汽车改装车间、锻热分厂和冷焊分厂。业务扩展为全厂生产控制策划、生产作业、生产调度管理，能源管理，质量控制策划、质量管理、质量检验管理、计量理化管理，生产准备管理，工艺、工装和专机设计、现场技术服务，外购外协件、原辅材料、燃料的供应和管理，设备、工装管理，安全生产、劳动保护和环境保护管理，自制部件的生产、加工、主机装配和承接外来劳务协作项目，动力供应等工作。

进入三次创业后，锡柴进入了高速发展

时期，市场需求火爆，为提升生产能力，工厂于2002年起在装配车间总装线实行二班制生产，同步进行自制件生产拉练，使柴油机综合日产能力从300台提升到600台。2002年，工厂柴油机产量149399台，产销量位居中国柴油机行业第一位，实现了高基数上的高增长，创造了企业发展史上新的里程碑。

三、建设锡柴特色的生产管理体系

随着生产规模的迅速扩大和CA6DL柴油机的投产，锡柴从管理着手推进改革，深化精益生产方式。2003年，根据《解放公司现场管理体系（JPS）工作推进会议》精神，工厂学习、借鉴一汽—大众公司生产现场管理经验，成立了生产现场管理委员会和工业工程组，开始建立具有锡柴特色的生产现场管理体系（简称JPS）。JPS工作正式启动后，工厂以人才育成、标准作业、全员改善、课题改善攻关、形迹管理技法、生产性向上指标为重点，结合JPS推进工作对生产车间的生产开班方式、生产组织进行策划调整，提高了直行率、可动率、均衡率、设备总效率，解决了因厂区面积小、生产线少、设备老旧等制约生产能力的问题。

2005年4月，根据一汽学习推进丰田生产管理方式（简称TPS）的要求，锡柴成立了TPS推进领导小组和工作组，围绕十大要素，以“提高质量，降低成本，减少浪费，提高效率”为目标，按照“总体规划、分步实施”的原则分体系形成、持续改善、创新提升三个阶段，全员动员，全员实践，全员推进，开始建设具有锡柴特色的TPS管理体系。为进一步强化TPS管理职能，锡柴于2006年4月25日在制造部设立TPS推进室，明确体系文件、制度

流程、工作内容，围绕十大要素推进TPS工作，全面实行拉动式生产。

为满足工厂规模化发展的需要，锡柴于2007年再次实施了机构全面改革，改设制造部为生产部，下设4个室和5个车间：综合管理室、生产计划室、TPS推进室、制造技术室、装配车间、加工车间、6DL机加工车间、机工车间、热处理车间。为践行“不失市场一台机”的宗旨，强化大营销理念，工厂创新生产计划组织模式，根据产量在高位呈现上行的走势，结合对5年内生产的变化、厂内产品结构的变化以及宏观环境变化情况的综合分析，编制了生产预案。根据生产预案以及逐月排产和出库情况，工厂加强了产品结构走势分析，强化信息传递，通过动态组织零部件能力排查柔性调整生产计划。同时，实行由部长、副部长、各主管主任等参加的生产日例会制度，对日生产过程衔接、物料落实到位情况、出现的质量问题、设备维护、供应商的生产准备等情况进行通报和分析，建立生产质量绿色通道，实施优先分解和改进，确保问题快速解决和验证通过，基本达到了“当天计划，隔天出产”的要求。

2008年，为有效发挥生产计划管理的前瞻性和协调作用，锡柴采取多方面措施提升生产组织工作的系统性和规范化。一方面，加强生产、销售、计财、采购等部门的信息沟通，完善计划管理，提高月度计划的指导作用和监督执行力度。通过强化计划和排产结构的刚性，倒逼资源，最大限度满足销售需求；通过必要的生产顺序调整、整机应急出厂等应急通道确保生产秩序稳定；通过对资源组织不到位等情况进行重点通报处理，提高资源保障力度。另一方面，强化生产过程的控制和协调，对月度、季度和年度产销趋势进行综合分析，指导资源

部门和车间生产准备。通过排产会、资源会、生产例会、工作联系单为管理平台，汇集分析质保、研发及生产系统的各个部门月度生产活动情况，总结经验教训，及时发现问题苗头，解决实际问题，改进和固化工作流程。当年，工厂柴油机日产能基本能够稳定在 1100 台以上，3 月份产量首次突破 3 万台。

进入 2009 年，随着振兴汽车工业各项措施的出台，市场需求开始出现了新一轮的上升势头。根据市场需求的变化，锡柴灵活安排各类生产班次，“立体库间易装配线”、“三线小五班”等生产组织预案按节点要求顺利实施，生产能力得到大幅提升。从 1 月份的两线三班到 2 月份的三线四班，再到 3 月份的三线小五班，日产能逐步由 2008 年的 1180 台提升到 1350 台，总装最大日产量达到 1420 台，使工厂产能再上一新台阶，并从 3 月起连续 9 个月产量创工厂同期历史新高。同时，工厂加强生产计划管理，通过加强过程协调，强化各环节的流程衔接，形成现生产中解决问题的快速联动机制，以最少的自制件库存、最经济的排产方式来满足市场需求。2009 年，工厂柴油机产量 38.4 万台，销量 36.8 万台，同比分别增长 58% 和 47%，达成了“产销增幅超过行业平均增幅，超过主要竞争对手增幅”的目标。

2010 年，市场延续了 2009 年供不应求的形势。在大好形势下，锡柴强化生产组织预案的计划指导力，发挥体系的协调控制力，攻瓶颈提产能，开足马力全面打响了高产攻坚战。在提升控制能力方面，以现场为中心，通过优化内部数据库，强化各项信息的实时反馈机制，适时进行统计和分析，做好内部预测工作，实现市场需求信息与生产、采购同步传递，适应市场需求波动，合理安排班次并动态调整，确

保计划受控。同时，加强生产过程控制，注重排产结构分析，加大重点零部件资源的监控力度，稳定装配出产率，从三天报交出产率逐步向隔班出产率延伸，提升运行效率。在提升生产规模方面，通过动态监控生产线硬件设备的使用效率，掌握各班组的运作和管理效率，实行周期性统计分析，及时调度生产，从而消除了各级管理人员管理能力不足带来的人为因素影响。其次，对所有事件全部用时间度量，提高调度和车间各相关班组管控科学性，找准了生产过程问题点，尽最大可能达到生产线的最有效利用和各种生产资源的最优化组合。通过精心组织，科学调度，合理拉练，工厂柴油机日产能提高到 1600 台，12 月份柴油机产量突破 5 万台，全年柴油机产量 46.2 万台，标志着工厂生产规模跨上了一个新台阶。

进入 2011 年，锡柴开始第四次创业，确定了当年 8% ~ 10% 增长率的发展目标，于 1 月 13 日快速启动了日产 1900 台能力提升实施计划。2 月 11 日，工厂柴油机日产能达到 1900 台。但从 3 月份起，受宏观政策等因素影响，汽车市场呈现前高后低的态势。在低迷的形势下，工厂以确保市场需求和降低用人成本为目标，灵活组织柴油机生产，将四线七班制调整为四线六班制，日产能稳定在 1600 台。

2012 年起，工厂围绕规模化生产的目标，致力于优化生产组织、强化出产控制、提高出产效率，来提升市场响应力和多基地生产协调力。工厂针对多变的形势、多变的市场，实行高产时极限排产实现产量垂直起飞、低产时控制开班班次稳定单班产量的生产模式，平稳度过了由高到低或由低转高带来的考验，既降低了生产成本，又满足了市场需求。

1949-2012年柴油机产量

年份	产量(台)	年份	产量(台)	年份	产量(台)	年份	产量(台)
1949年	31	1965年	2011	1981年	4543	1997年	39902
1950年	45	1966年	2579	1982年	2206	1998年	51856
1951年	95	1967年	902	1983年	2344	1999年	56215
1952年	20	1968年	1560	1984年	3819	2000年	56999
1953年	321	1969年	1704	1985年	5304	2001年	82605
1954年	375	1970年	3150	1986年	5771	2002年	149399
1955年	352	1971年	3780	1987年	5514	2003年	137344
1956年	809	1972年	4187	1988年	7215	2004年	160604
1957年	1122	1973年	4983	1989年	7727	2005年	101588
1958年	1792	1974年	5251	1990年	4480	2006年	146456
1959年	3550	1975年	5843	1991年	4368	2007年	210305
1960年	4384	1976年	5847	1992年	8669	2008年	242319
1961年	1231	1977年	5568	1993年	16042	2009年	384111
1962年	1265	1978年	6128	1994年	21100	2010年	462081
1963年	776	1979年	7239	1995年	25300	2011年	343650
1964年	1218	1980年	5915	1996年	42000	2012年	315944

第二章 零部件制造与采购

纵观锡柴的零部件制造历史，有三个明显特征：一是零部件产量由少到多，二是供应模式从自制为主逐步变为外购为主，三是由制造一般零部件向关键零部件转变。这些变化既与机械工业的整体发展和上级要求密切相关，也是工厂规模化发展和专业化生产的结果。

第一节 零部件全面自制

在第一次创业期间，柴油机所需的零部件绝大多数由工厂自制，主要包括气缸体、气缸盖、凸轮轴、气缸套、曲轴、飞轮壳、飞轮等大件，以及主轴承螺栓、缸盖螺栓、连杆螺栓、轴承盖等小件。在此期间，工厂设立了铸造车间、加工车间、锻热车间、油泵油嘴车间、三00车间、冷焊车间，负责零部件的冷、热加工。随着产品的变化和能力需要，工厂通过技术改造等途径加强冷、热加工能力，使零部件的整体自制水平不断提升。

一、25 马力柴油机加工能力的提升

建厂之初，锡柴就设立了金工、烧铁、

翻砂、冷作等生产工场，用于制造 25 马力柴油机的零部件。但由于技术水平不高、劳动条件恶劣等原因，零部件的质量和生产能力较低。解放后，工厂根据苏联专家的建议，按照产品设置加工、铸工、锻热等生产车间。零部件的毛坯铸造、锻造、机械加工、热处理、冷焊等均由工厂自行生产。其中，铸工车间负责柴油机零部件的砂处理、造型、制芯、熔化和清理，加工车间负责柴油机的零部件机械加工，锻热车间负责零部件的钣金、冷作、锻造和热处理。

由于采用作坊式生产，工厂主要通过增加设备、改进技术等措施来提高 25 马力柴油机的生产能力。1952 年，机械加工设备增加到 94 台，并开始采用在当时较为先进的磨床和车床。在一机部四局的指导下，工厂又在 1953 年推广多刀多刃和高速切削等技术措施，进一步提高了机加工的生产效率。同时，通过增加 1 部 52 英寸牛头式剪刀车、3 台锻工加热炉、1 台油加热井式炉和煤炉，锻造和热处理能力有所提高。1954 年，工厂在零部件机械加工方面开始实行工艺技术制度，编制冷加工过程卡片及工艺卡片，按设计任务书设计工装，逐步实行标准化作业。通过一系列措施，25 马力柴油机零部件的年产能能力达到 300 余

台。1957年，根据一机部的要求，工厂将25马力柴油机移交无锡市轻工业局所属通用机器厂生产，同时停止了相关零部件的生产。

二、110系列柴油机5000台加工能力的形成

110系列柴油机试制成功后，一机部要求工厂按年产5000台进行改扩建。改扩建从1958年开始，项目内容包括加工车间新建3110型柴油机气缸体加工流水线、扩建铸工车间、新建冷焊车间，共新增了273台金属切削机床等设备。其中，加工车间增加178台设备，引进了卧式车床、牛头刨床、立式铣床、万能铣床等先进设备，使110系列柴油机缸体生产能力提高到每班15台。铸工车间冲天炉的熔化能力达到2吨/小时，三节炉的熔化能力达到1.5吨/小时。新建冷焊车间，增加24台设备，包括175吨油压机、100吨摩擦压力机、15到120吨冲床、2到13毫米剪板机等。到1961年，所有改造项目基本完成。

110系列柴油机年产5000台改造结束后，为进一步提高产能和质量，锡柴对加工车间气缸体流水线、热处理车间、铸工车间、冷焊车间进行了后续改造。在气缸体流水线，1963年对18台专机的每套工夹具进行改造，此后还通过调整加工车间生产工艺布局，将主要零件采用组合专用机床组成自动化生产线，一般中小件采用单轨自动化、多能专机和利用原有万能机床改造成高效专机，典型零件组成可轮番的自动化流水线，进一步提高了生产效率。在热处理车间，1965年增添了箱式炉、回火炉等设备，形成了110系列柴油机6800台/年的热处理能力。在铸工车间，自制10台简

易双缸或单缸震动造型机用于造型，造型方式初步实现单机机械化，效率是手工生产的2倍以上，提高了铸造的生产效率。在冷焊车间，1964进行了扩建，采用扩压器模拟钎焊，大幅提高了焊接件的拉伸、抗气孔性、抗裂纹性等机械性能。随着多方面改进措施逐步到位，零部件的产能和质量进一步提升。但由于文革的影响，零部件的生产能力未得到充分发挥。

在此期间，工厂还生产过油嘴、油泵和增压器。1958年，工厂根据一机部要求设立油嘴油泵车间，开始试制生产110系列柴油机单体喷油泵和喷油嘴，1962年将110系列柴油机配套喷油泵、喷油嘴逐步过渡到无锡油嘴油泵厂生产。1959年3月，工厂在联合车间设立增压器试制工段，进行12V175高速柴油机配套用的VTR250型增压器试制。1963年根据农机部批准，将原增压器试制工段升级为增压器车间。1968年起，根据八机部增压器车间搬迁到无锡动力机厂的要求，锡柴逐步停止了增压器生产，并于1970年10月将增压器车间划归无锡动力机厂管理。

三、300系列柴油机100台和120系列柴油机7000台加工能力的形成

在1970年试制成功6300柴油机后，锡柴于1971年按年产30台纲领建设300柴油机生产车间。车间初建时，生产柴油机存在较大困难，工厂只能利用各车间适合生产6300型柴油机零件的通用设备，采取大小马力零件交叉进行的生产方式，一些主要大件甚至还要手工操作，部分零件采取厂外协作的方式生产。

1973年，锡柴经一机部批准将300柴油机生产纲领提高到年产100台，同时在铸工车

间新建大马力铸造车间。扩建后的300车间分机械工部和装配工部，设机加工缸体工段、机加工曲轴工段、机加工连杆工段、机加工综合工段、装配试车工段等5个工段，生产气缸体、机座、曲轴、凸轮轴、连杆、活塞、气缸套、气缸盖等大件、中件，新增C680车床、B2020龙门刨床、M82125曲轴磨床、M1380磨床、M7130平磨床、Z3080横钻、日本立铣等设备116台，零部件加工能力大幅提升。大马力铸造车间于1972年6月开始建设，新增惰性震动落砂机、固定式抛砂机、辗轮式混砂机、电磁吸铁盘等38台设备，分设砂处理工部、造型工部、熔化工部和清理工部。1975年，大马力铸造车间正式投产后，打破了300系列柴油机的铸件能力提升瓶颈，同时将铸造车间的110系列、120系列和300系列的整体铸造能力提升到每年8000吨。

1974年4月，锡柴经一机部批准启动4120柴油机年产7000台扩能改造项目，当年自制41台设备组建主轴承盖生产线(图2-1)，把生产效率提高了13倍，增强了气缸体流水线的生产能力。1975年自行设计制造4120气

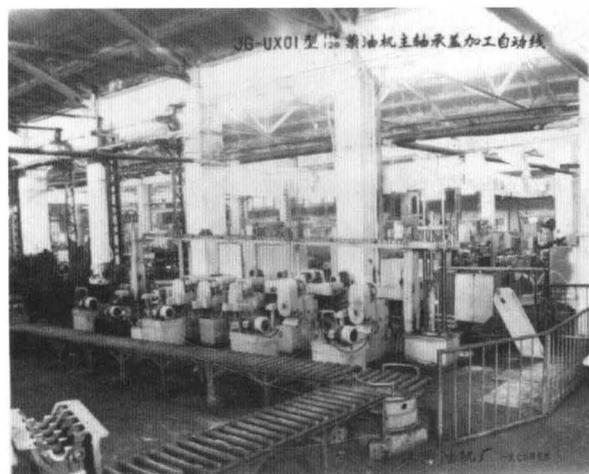


图 2-1 主轴承盖生产线

缸盖生产线(图2-2)，采用液压电气控制，比原生产能力提高10倍。1978年又建成了由专用机床组成的气缸套流水线和由万能机床组成的曲轴、连杆、凸轮轴的生产线。至此，加工车间形成了气缸体线、气缸盖线、曲轴线、

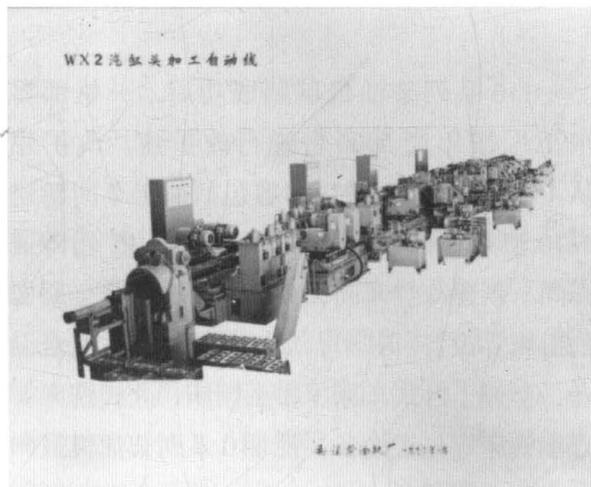


图 2-2 气缸盖生产线

凸轮轴线、轴承盖线、连杆线、飞轮壳线、中小件线,承担柴油机大部分零部件的生产任务。

为提高锻造和热处理能力，锡柴于1976年在原锻热车间的基础上，新建锻工车间和热处理车间。其中，锻工车间利用0.5吨空汽锤、300吨摩擦压力机及100吨冲床等设备，组建摇臂、压板、齿圈等锻件的模锻、热挤压生产线，进一步提高了锻造能力。热处理车间除生产4120柴油机曲轴、凸轮轴、连杆、齿轮等零件外，还批量生产6300Z、8300ZC和16V300ZC柴油机的曲轴、缸体等零部件，生产规模进一步扩大。

四、CA6110系列柴油机加工能力的提升

与一汽确定合资生产CA6110系列柴油机后，锡柴于1986年开始对CA6110系列柴油

机按 10000 台的生产纲领进行技术改造。内容包括建设加工车间气缸盖生产线、气缸体生产线, 铸造高压造型线、坭芯工部等项目。1989 年, 工厂通过进一步改造实现了 CA6110 系列柴油机缸盖与 120 (125) 系列柴油机平行生产 (图 2-3), 但缸体仍然是混线生产。此后, 原定的技改规划没有按计划实施到位, 改造部分的能力也没有得到充分发挥, CA6110 柴油机的年产量逐年下降。



图 2-3 6110 气缸盖生产线

1989 年, 工厂建设武进铸造分厂, 1990 年又成立无锡柴油机厂二分厂, 进一步增强了 CA6110、120 (125) 和 300 系列柴油机的铸件生产能力, 同时也为企业在困难时期开辟了新的效益来源。

第二节 零部件主辅分离和采购体系初建

在第二次创业期间, 锡柴确定了以 CA6110 柴油机为主导产品的发展方向, 并通过将辅助业务委外协作和提高核心零部件的自制能力, 形成了零部件自制与外购相结合的供应体系。

一、CA6110 柴油机 1 万台加工能力的形成和零部件外购的扩大

确立 CA6110 柴油机为主导产品后, 为了改变气缸体混线生产制约能力的情况, 锡柴于 1992 年 1 月启动了 CA6110 型柴油机气缸体生产线的分线改造。新建的 CA6110 气缸体生产线 (图 2-4) 于 4 月 30 日正式投产, 该线全长 230 多米, 由 38 台专用金切机床, 189 台各类辅助设备组成, 具备年产 1 万台 CA6110 柴油机气缸体能力, 被称为企业的“生命线”。此后通过 4 个多月的试生产, 工厂实现了 CA6110 和 120、X125 系列柴油机的分线生产, 并在 1993 年实现了 1 万台的达纲生产目标。

为集中精力做强主业, 锡柴开始将柴油机零部件从自制转为委外协作。1991 年连杆业务剥离到风雷连杆分厂后, 锡柴在 1993 年对飞轮、飞轮壳、主轴承螺栓、轴承盖等非主要件进行大规模委外协作选点配试, 并通过近两年的时间实现了切换。同时, 工厂成立了协作配套处。协作配套处下设计划科、协作配套科、技术科, 协作配套科负责柴油机外购外协件的采购。其中, 外购件主要有起动机、发电

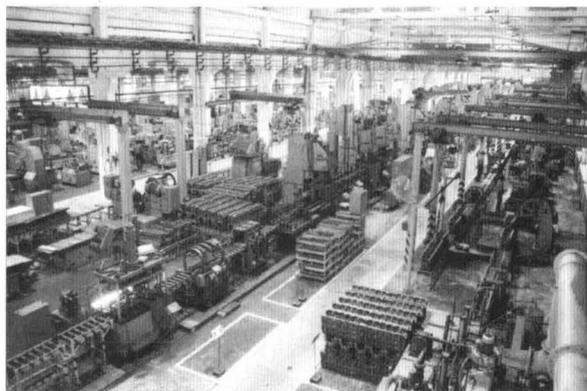


图 2-4 6110 气缸体生产线

机、活塞、空压泵、水泵、活塞环、轴瓦、弹簧等，外协件主要有曲轴、飞轮、凸轮轴、飞轮壳、排气管、进气管。1994年，锡柴根据选点考察情况，组织配套厂对CA6110系列柴油机主要配套件进行样件试制、装机试验和小批试制，经质量认证合格后进行批量供货。至此，除气缸体、气缸盖、曲轴、凸轮轴四大件外，其余中小件开始了大规模的外购，初步形成了柴油机的供应链。为加强采购件的管理，工厂相继完善了协作配套处的组织机构和相关制度，开始了建设零部件供应体系的探索。

二、CA6110 柴油机 3 万台和 5 万台加工能力的形成

1994年，锡柴启动CA6110柴油机3万台技改，主要通过增加关键设备来提高生产能力。其中，气缸盖生产线新增金切设备16台、辅助生产设备14台、起重运输设备39台；气缸体生产线新增金切设备11台，改装设备4台；凸轮轴生产线（图2-5）新增生产设备9台、辅助设备28台。建立CA6110型柴油机曲轴生产线（图2-6），将X125、4120和4125型柴油机的曲轴机加工由风雷厂协作生产，改变了曲轴长期轮番生产的局面，使曲轴生产线能力达到了3万台水平。这一时期，锡柴克服边生产、边技改、边建设的困难，用2年零4个月完成技改，并于1996年实现生产CA6110柴油机4.2万台，在投产当年就实现了超纲生产。

在机加工改造的同时，锡柴同步启动了铸造设备的改造。其中，铸造一分厂从美国引进了机体冷芯机和缸盖热芯机，冷、热芯机在CA6110机体和缸盖铸件上的应用，取代了油



图 2-5 6110 凸轮轴生产线

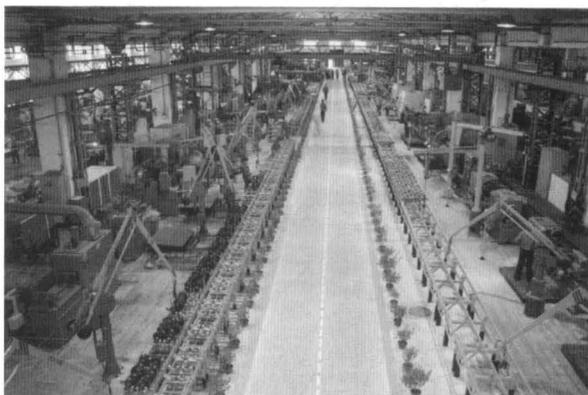


图 2-6 6110 曲轴生产线

砂手工制芯，使CA6110机体和缸盖的年制芯能力达到5万台以上。1995年1月，具有国内先进水平的铸造一分厂熔化工部2台微机自动控制水冷冲天炉竣工投产，加上与之配套的钢结构和配料系统，冷却水循环系统及电气控制系统均采用计算机全过程监控，各种原辅材料的进炉全部实现自动，给熔炼、造型、浇铸的平行作业提供了保证，为保证年产5万台柴油机的铸件质量创造了条件。

1997年1月，锡柴撤销精锻分厂和热处理分厂，合并成立锻热分厂，随后组建了CA6110曲轴回火线和铸带式连杆调质线，增添了连杆硬度自动分选仪等设备，具备了7万台柴油机主要件热处理年生产能力。同时，工厂把锻造业务的连杆锻造和齿轮锻造分线处