

农业机械化倒逼自治区铸造工业发展

——探索铸造丝路新疆发展战略与感悟

汤宗成¹, 程向中², 赵毓伟¹, 项宁³, 周舟¹

(1. 芜湖市铸造协会/学会, 安徽芜湖 241001;

2. 新疆铸造学会, 新疆乌鲁木齐 830013; 3. 安徽工程大学, 安徽芜湖 241001)

摘要: 铸造工业依靠本区优质的资源(生铁、焦炭、合金、球化剂等)提供了发展平台, 确保农业机械装备的需求。两千年前, 东起长安, 西至罗马的古丝绸之路是东西方商贸通道。现今“经济丝绸之路”的复兴, 传承和谐丝路文化已显现雏形。中哈、中吉、中乌、中塔、中土等各国合作形成了经济区、示范区、科技园的合作典范。西域新疆是中国战略腹地, 是世界大国全球战略的“按钮”。落实经济丝绸之路战略, 在高铁时代使新疆成为中国东部通往欧洲的铁路和公路运输大陆桥, 使中国的艺术铸造率先走出国门, 传承中国和谐文化理念, 建设经济丝绸之路, 维稳新疆。

关键词: 农机化; 焊修; 铸造; 会战; 集成措施

1 五十年代 焊修奇绩

1.1 拖拉机、枪—生命

全系统田间配套作业, 故障引起经济损失, 汽车、拖拉机、收割机、机引犁必须保持能工作的常态。

兵团战士爱机爱抢如命, 兵团出现一批优秀机务战士, 创造汽车、拖拉机使用, 大修最高纪录, 曾受国外厂家嘉奖。

当时, 兄弟国家援助的农机有: ①拖拉机有: 斯-80、德特-54、28、24、20、热托、克斯 20 余种机型; ②康拜因有: 苏 C-4、C-6, 匈、捷 ACD-330 等机型; ③犁: 四、五、铧共十七种(苏式); ④耙八种(苏式); ⑤播种机型七种; ⑥中耕机三种型(苏、捷); ⑦镇压器二种系列及植保、喷药、畜牧机械等。

起初以苏联为主进入成套农业机械化装备加速了新疆农业机械化进程, 从而推动了国家农业机械化步伐。国外进口的农机常无资料、无图纸、无配件状态, 给我们的维修、保养带来重重的困难。为了使汽车、拖拉机、农机正常工作, 唯一的办法就是用焊补等修复损坏零件, 胁迫兵团在实践中创造奇迹, 使农机装备正常工作。

1.2 实践—奇绩

1.2.1 拖拉机零件修复

前梁、驱动轮、链板、大小减速齿轮、变速箱一档、四档滑动齿轮、小锥形齿轮、机体和缸盖的修复。

曾用: 铸铁冷焊、全加热焊接、补板冷焊、铸铁铜焊、粘补涂抹修复、药剂煮沸堵缝、环氧树脂等法修复。

1.2.2 折断曲轴修复

某团修造厂, 由于生产急用, 先后抢修折断曲轴, 共修复五十多根, 其中两缸以上二十余根(最多是四缸、最大马力为 75 匹)其余均为单缸。这些曲轴在连杆轴颈处折断的有多根, 其余是在曲轴处折断, 采用焊接后, 加工磨削的方法修复。

作者简介: 汤宗成, 高级工程师, E-mail: tangzongcheng@126.com。

依据焊修本体成分，选择焊条，合金状态图控制焊缝合金过程，热处理工艺的匹配。稳定环境、控制焊件温度场分布。焊前焊件清理，开坡口、打止裂孔，电焊、气焊修（电流匹配焊条、气焊控火焰施焊）、注意焊件温度变化等。

1.2.3 例示

工艺要点：轴端打孔取样，查成分、选焊条；开坡口、夹固定位。（可装入原机体上）；施焊制定工艺（控制过程）；热处理：检查硬度；压力机上校正；磨削曲轴磨床上加工；无损探伤检查焊缝。

2.1 汽车铸件

汽车前梁：转炉炼钢、型板造型、手工风锤、固定浇冒口、设外冷铁、哈夫开型、粘土砂烘模、石英粉涂料、有缺陷即废，热处理质检。

汽车后桥：振动压实机器造型、沥青砂芯、湿型批量生产、球铁热处理、试样留存质检、喷漆入库。

2.2 离心铸造—缸套、磨辊

自制卧式离心浇注机、六台组线、浇注、脱模、保温、质检、金相热处理、镗磨清洗、防锈喷涂包装入库、供全疆汽车大修配件。

面粉机磨辊：自制立式离心浇注机，兵团各团均有面粉加工厂，磨辊易损，为了维持生产自造备件，其转速、喷涂、模温是工艺关键。

2.3 熔炼技艺

铸态球铁：试样能打弯度，球铁代马铁，农机件多，六十年代初，杂志有报导：新疆球铁用“八钢”生铁代替本溪铁生产，硫磷易控，铸件质优。

压力加镁：六十年代中期，柱形球化包，配有铸铁加工密封盖，包口压泥条，合盖锁紧，利用行车起吊压镁球化，生产农机球件。

4#号球化剂：用报废摇包，内放坩埚，侧向开洞进油管喷油，配盖防辐射，涡轮转动出炉，浇入型模，成4#球化剂，破碎备用。

2.4 成型材料

（1）离合器片、刹车片定点专厂制造。

（2）成型永磁铁用于电机电器制造。

（3）粉末冶金 柴油机中耐磨轴套（自润滑）经氧化铁等压制成型专用炉烧结，模具设计制造定点生产。

（4）硬质合金 刀头是金属切削工效和质量的保证，新疆布点库尔勒有产品是庆事。

2.5 拖拉机件

（1）东方红后桥壳。自制震动台外模型板沙箱配套，粘土砂芯下烘上湿，配芯。每炉十只。水爆清砂（温度难控）废品率10%左右，成为兵团大修的保证。

（2）东方红缸盖。铝制型板，芯盒实测收缩率，制模、烘型、油砂蜡线制芯，引气控温，控速浇注。

（3）东方红54缸体、小引擎缸体是难生产铸件，均采用铝模型板烘模，平作立浇，工艺排气、控制浇温，采用工装夹具下芯。

（4）链轨板：转炉炼钢，型板手工烘型，石英粉涂料，销孔芯整体同心，热处理。

2.6 创新工装技艺

2.6.1 弹片活动砂箱

活箱造型、装弹片锁箱，开后自弹，提高工效，手工造型300箱/班。

2.6.2 五铧犁柱组合砂箱

砂箱有四块随形样板和筋板组成，用螺栓来固定，损坏可单换。组装后打磨在型板上定位后浇铸砂箱铝合金定位圆孔、长孔。型板上轴向上圆孔，长孔均涂脱箱涂料。砂箱吃砂量均匀，不依靠行车起吊。砂箱制造不进行机械加工，每炉十五箱供全疆犁柱。

2.6.3 C-6 方块链

湿型型板，活箱四只人工造型、抽芯制芯棍，棍粘机油，粘石英粉，滚芯板滚芯，辊芯板间隙控制链条轴孔精度，球化热处理，组成链带由行车挂重 800kg,测试无损后出厂。

2.6.4 缸盖汽门口料胚

粗红砂活箱造型，每箱四只，型砂水份控制在 4.5%以下，配料保持 25%左右，废轴承为炉料，断口选择热处理工艺，供应大修。

2.6.5 汽车翼子板实样来制造覆盖件模

为修复实物造冲压模具；地坑表干型，翼子板曲面向上，制上模，开箱后起样，用样板等厚挖下模型砂（模具实际厚度），放工具腿，修开浇冒口，烘烤合箱，成上模具。反之，挖上模砂制成下模。精湛的技艺决定了质量。

3 七十年代合力框架

仿苏 C62A 机床会战

1958 年大炼钢兵团二师（焉耆）集中全师技术力量，在拖拉机修配厂为全师团场试制土机床，加速本师农机化进程。

师部一名副师长领衔，由多工种技术力量组成试制组，对苏联机床实物测绘、制模、铸造全部铸件、加工、热处理、组装、调试，苦战数年逐步完成各小修厂的装备。

3.1“工艺协作”保证全区会战

1975 年新疆维吾尔自治区机械工业局出版“自治区工艺协作价格”内部资料，其机加工；齿轮加工，热处理协作；铸铁、球铁、铸钢等、铸件及锻件按等级和重量分类计价，能生产 50 余种各类合金锻件，标出加价率。

值得关注：协作价格，它反映了近 26 年来新疆工业基础和水平。

例示：理化试验收费标准

化验收费——碳结钢，铸铁类、合金钢、铁合金、铜、铝、轴承合金、纯金属、杂质、炉料、焦炭、油脂、型砂具体项目价格。

试验收费——金相试验，机械性能试验，试样加工（除常规外）有专用设备开设高温蠕变、高温蠕变试样加工、磨损试验的单位价格。无损探伤（X 光、磁力、荧光、超声波、r 射线探伤）。

3.2 三个会战

3.2.1 百台 C620 机床会战

自治区组织，新疆工学院牵头，组织自治区，兵团所属机械工厂进行分工协作，把全区强势的机械冷热加工工艺整合起来，当时齿轮、丝杠、车头箱、床身达到工艺要求，但车头箱主轴轴承依赖区外支援，主轴轴承决定了机床精度，有一个轴承就可多生产一台机床。

乌鲁木齐市企业以冷加工、热处理工艺为主，组装调试，石河子市承接全部铸件生产及精加工，两市技术精英完成会战。

例示：石柴为解决机身批量生产，采用木制漏模、圈箱主体配套，底箱铸铁型板组合，人工造型，烘箱粘土砂，每炉四台。由于圈箱烘干起吊超重，采用三吨行车增加起重支点，装上三吨手拿葫芦（改成电起吊）利用原葫芦小车进行横向移动，三吨能吊六吨荷重，并非盲干，半年完成百台床身，成为创举！

3.2.2 95 系列柴油机会战

区下文局设动力办公室，区科研所，四个主机厂（拖拉机厂、农机厂、石柴、喀什农机厂）各抽调二名技术人员，局长亲自挂帅，组织 495、295、195 系列建厂进行专业化生产分工。安排省外培训、交流、协作、区内工装协作等。

示例：曾派员乘飞机到喀什农机厂落实专机制造和调试组织工作。根据计划先后到上海内燃机研究所，无锡油泵油嘴厂、浙江机械局、宁波粉末冶金厂及常州、徐州、扬州、唐山柴油机厂等

开展学习，交流协作。自治区得到上述单位大力支持。

3.2.3 柴油机专线动力头会战

局长酷爱动力头——格言：通用机床生产批量机械产品不给予鉴定通过，区局科研处、科研所、八一农学院组织专机制造和液压系统设计的工作，四个主机厂互动分工生产机械，液压力头、铣头、机械、液压滑台等，铸件统一分工制作，四厂学习支援，形成合力。

3.3 框架雏形

3.3.1 铸造工业

区级：拖拉机、农机厂、兵通厂、--配厂（有色）。

市级：14 个农业师修配厂（铸造车间）

县级兵团：150 个团场修造厂（铸造车间）及修理连铸造点布控全疆。

3.3.2 自给资源

生铁乌市八钢、哈密钢厂均质优、焦炭、南山等，石英砂克拉玛依，有色红砂乌市市郊，球化剂石市稀土化工厂，粘土膨润土，萤石，烟煤，石灰石优质存储丰富，多点能供。

3.3.3 产业框架

①机床：设有第一、二、三、四机床厂；②拖拉机：十月厂；③康拜因：第一农机厂；④柴油机：单缸、石柴、喀什农、双杠：第一农机 四缸：十月厂；⑤油泵油喷：十月厂；⑥电机：哈密 昌吉厂；⑦硬质合金：库尔勒厂。

3.3.4 柴油汽车有梦配套

①连杆、轴瓦、活塞、销、环：第一汽车配件厂；②机油泵仪表：兵团芳草湖总厂修配厂；③高强度螺栓及螺母：农六师拖修厂；④拉伸大梁车架：石柴；⑤离合器摩擦片、刹车蹄片总成、农八师安集海；⑥乌市弹簧、蓄电池、塑料、电镀、开关、锅炉等厂合力配套。

3.3.5 师级修配厂驻守一方

产品：单缸柴油机、玉米脱粒机、饲料粉碎机、大小农用拖车、全疆油罐制造。

铸钢件：链轨板、耐磨衬板、锤头、卡件、汽车前梁等件生产。

铸铁件：曲轴连杆、汽车、拖拉机机体、缸盖、进排气管后桥壳及机床等件。

配件：康拜因护刃器等生产。

自武装备：300 吨摩擦压力机，100 吨液压机及锻造夹板锤的制造。

每年还完成师拖拉机的大修任务。该厂前身为修械所，五二年建厂，农机化创发展的见证。

4 结语

铸造工业发展有助中国复兴丝绸之路。自公元 2 世纪起，中国和中东就通过这条路径开展贸易。丝绸和艺术品由陆运抵西方。未来中国稳定于每年 4500 万吨左右中高端铸件生产其中有 1/3 从大陆桥出口欧亚，将改变依赖海上运输，承受经济制裁的风险。中国运输高铁西行有梦铸造丝路的新疆发展战略从新疆出口年 1500 万吨铸件中有 1/3 铸件是由新疆铸业生产的年产 500 万吨铸件。相当于河北省 400 万吨/年、山西 390 万吨/年、江苏省 466 万吨/年的 2011 年《年鉴》统计铸件生产能力，指标高铁互动，未来十年是中国铸业西行新疆铸业能有梦实现的指标。