

转子发动机经验交流会

资料汇编

内部资料·注意保存

转子发动机专业技术情报协作网

一九七二年五月

編輯說明

转子发动机是一种很有前途的新型內燃机。它具有体积小，重量輕，馬力大，零件少，結構简单，制造容易，維修方便，节省鋼鉄等优点。因此，迅速提高转子发动机的現有水平，大力发展这种机器，对于滿足国防和工农业的需要，多快好省地发展我国內燃机工业具有重大意义。

遵照毛主席关于“要认真总结经验”的伟大教导，第一机械工业部和广东省革命委员会共同筹备，于一九七一年七月五日至十二日在广州召开了转子发动机经验交流会。为了更广泛地总结交流用毛泽东思想統帅转子发动机研制工作的宝贵经验，由长春汽車研究所和天津內燃机研究所負責将会议資料整理汇编成册，供有关单位参考。

汇编共分研制工作路线斗争经验、技术经验綜述和会后研制动态三部分，其中第二部分根据各研制单位的技术总结进行了綜合，限于資料关系，加上編者缺乏经验，因而所綜合的内容不够全面，某些经验还可能具有一定的局限性，不足以反映转子发动机的普遍規律，仅供各研制单位参考。另外，有些单位的好经验也可能沒有很好地总结进去。

总之，由于我們学习毛泽东思想不够，经验不足，肯定存在一些缺点錯誤，欢迎领导和同志們批評指正。

在汇编中，得到了各省、市、自治区有关领导部門的直接关怀、全国转子发动机研制单位的大力支持，以及人民交通出版社的大力协助，在此表示衷心地感謝。

編者

一九七二年二月

目 录

研制工作路线斗争经验

路线斗争中成长起来的会战小组.....	上海市拖拉机汽车工业公司 转子发动机会战小组	1
毛泽东思想指导我们研制转子发动机.....	广东工学院 广州建设机器厂	4
光辉的毛泽东思想照亮研制工作的道路.....	北京市摩托车制造厂试制组	8
万里征途炼红心.....	天津市货车修理厂赴藏试车小组	12

技术经验综述

一、关于设计结构的问题

1. 总体布置.....	17
2. 基本参数的选择.....	25
3. 转子总成.....	29
4. 壳体件.....	33
5. 相位齿轮付.....	34
6. 进排气系统.....	36
7. 主轴与轴承.....	37
8. 冷却系.....	37
9. 润滑系.....	41
10. 附件.....	43

二、关于动力性和燃油经济性的问题

1. 我国转子机动力性和燃油经济性的现有水平.....	48
2. 影响动力性和燃油经济性的主要因素.....	48
3. 提高动力性和燃油经济性的主要措施.....	65

三、关于可靠性问题

- 1. 国内转子机耐久试验概况.....66
- 2. 目前国内转子机可靠性存在的主要问题和解决措施.....66

四、材料与工艺

- 1. 材料.....73
- 2. 工艺.....80

五、有关风冷转子发动机的特殊问题

- 1. 影响风冷转子发动机热负荷的因素.....97
- 2. 风冷转子发动机温度场的测试..... 101
- 3. 轴流风扇的测试和改进..... 106

六、有关柴油转子发动机的几个问题

- 1. 主要类型和技术水平..... 108
- 2. 单级压燃式柴油转子发动机的技术概况..... 109

会后研制动态

- 广东省转子发动机的研制形势大好..... 114
- 上海市找差距订措施赶先进..... 115
- 天津市试制成功汽油喷射转子发动机..... 115

毛主席语录

历史的经验值得注意。一个路线，一种观点，要经常讲，反复讲。只给少数人讲不行，要使广大革命群众都知道。

☆ 研制工作路线斗争经验 ☆

路线斗争中成长起来的会战小组

上海市拖拉机汽车工业公司
转子发动机战小组

在伟大领袖毛主席无产阶级革命路线的指引下，在各级领导的大力支持下，一九七〇年三月九日成立了上海市拖拉机汽车工业公司转子发动机战小组。会战小组由上海市机电局系统的二十多个单位组成，开始时只有几十人，目前已发展到二百多人。会战小组成立以来，得到市革委会负责同志的亲切关怀。

一年多来，经过四个战役，试生产排量 650 毫升的单、双缸及 1000 毫升的双缸机共 132 台，并制造了一批工艺装备。样机装车 55 辆，其中一吨半载重汽车 10 辆，二吨半载重汽车 29 辆，四吨载重汽车 10 辆，吉普车 4 辆，轿车 2 辆。到一九七一年六月，有的已行驶三万公里尚未拆修，有的行驶一万至二万公里。在台架试验方面，除对转子发动机的性能、材料、附件等进行试验外，还对一台双缸 650 样机，作了 400 小时耐久性试验，为考核其摩擦副的寿命，又连续运转了 450 小时。在试验和使用的基础上，对两种排量的双缸机，进行了改进设计。

通过一年多来的实践，我们有以下的体会：

两条路线 两种结果

转子发动机的诞生和发展同其它新生事物一样，充满着两条路线的激烈斗争。

早在一九五九年，上海汽车工业战线的广大革命职工，遵照毛主席“自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想”的伟大教导，高举党的三面红旗，在柯庆施同志的亲切关怀下，曾研制过转子发动机，并在短时间内取得了一定成绩。但是，在叛徒、内奸、工贼刘少奇反革命修正主义路线的干扰和破坏下，工人试制小组，有的被解散，转子发动机被扔进废铁堆；有的被“专家”“权威”所代替；即使有的经过斗争而幸存，也被“保密”捆住手脚，

受到百般刁难与阻挠，要物不给物，要动不能动，名存实亡。轰轰烈烈的群众运动被扼杀，转子发动机这一新生事物遭到压抑和摧残。

经过无产阶级文化大革命锻炼的上海汽车工业战线的广大革命职工，高举革命大批判的旗帜，彻底批判刘少奇所推行的“洋奴哲学”、“爬行主义”和“专家路线”，在毛泽东思想指引下，积极开展转子发动机的研制工作，并在一九六八年试制出转子发动机汽车。由于对这一新生事物尚未被一些人所认识，所以进展还是比较迟缓。一九七〇年，上海市革委会领导同志指示机电一局和拖汽公司，集中力量，组织会战。从此，转子发动机的研制工作才又开始新的战斗历程。

实践过程使我们认识到：搞大会战就是大搞群众运动，充分发挥广大革命群众的积极性与创造性。广大会战战士，为能投入攻克转子发动机质量关的战斗，而有说不尽的喜悦。他们发扬“一不怕苦，二不怕死”的革命精神，争挑重担，笑迎困难，连续战斗，眼睛熬红了揉一揉再战，胃病发作了蹲一会再干。有一位会战战士带病工作，几天不回家，他父亲送来煎好的药，他说：“过去修正主义路线不准我们搞转子，现在毛主席革命路线支持我们搞。我恨死刘少奇，无限热爱毛主席。想到毛主席，就有用不完的力气！”会战中，许多协作单位发扬共产主义风格，给予大力支援。但是，前进的道路并不是平坦的，毛主席教导我们：“任何新生事物的成长都是要经过艰难曲折的。”那些对转子发动机抱有怀疑态度的人，在人员、设备方面采取本位主义；在装车使用过程中，也有不少阻力。这些都是两种思想、两条路线斗争的反映。

搞“转子”首先要用毛泽东思想武装人的“脑子”

毛主席教导我们：“政治工作是一切经济工作的生命线。”会战人员来自四面八方，如何团结起来，集中在一个统一目标下搞“转子”呢？我们的体会是搞“转子”，首先要用毛泽东思想武装人的“脑子”。

我们举办学习班，在毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针指引下，认真学习毛泽东思想，开展革命大批判，学习了上海单晶炉会战和吉林油脂厂等单位的先进经验，进一步提高了执行毛主席的革命路线的自觉性。

这时上级为了对比参考，同意进口一台国外转子发动机。帝国主义却胡说我国没有维修保养使用能力，拒不出售。广大会战战士听到这个消息后，肺都气炸了，大家表示：“帝国主义想卡我们的脖子，一万个办不到，我们一定要造出‘争气机’，狠狠打击帝、修、反！”

通过思想和政治路线方面的教育，提高了广大会战战士的阶级斗争和路线斗争觉悟，激发了他们的无产阶级感情，把会战与中国革命和世界革命联系在一起了。因此，他们胸怀祖国，放眼世界，精神焕发，斗志昂扬。会战中出现干群心连心，一道干革命，攻下‘争气机’的生动局面。为攻克转子机的质量关，他们连续战斗，领导劝他们休息，结果是前门出，后门进。

“人民群众有无限的创造力。”第一战役打响后，协作单位供应铸件发生了困难，铸工班的战士，为了保证会战顺利进行，决定自己干。他们认真学习“实践论”、“矛盾论”，分析转子铸件质量要求高，任务重，时间紧与场地小、设备差、技术力量薄弱之间的矛盾，坚信决定因素是人不是物，有了用毛泽东思想武装起来的人，就能战胜一切困难。他们到兄

弟单位边学边干，虽经失败，毫不气馁，终于在小镗炉里，浇铸出合格的合金铸铁铸件。

加工三角活塞没有专用机床怎么办？老师傅就在普通车床上搞革新，完成几千条三角活塞气封槽的加工。镗床没有就用钻床代；机床不够，就拿回原单位夜里加班干；缺材料，就到废铁堆、旧货摊里找，就是这样制成了七套工夹模具。一年多来，会战小组共实现大小革新项目三十多项，为转子发动机的试制创造了有利条件。

边试验 边生产 边使用 边提高

毛主席教导我们：“一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。”为了加速转子发动机的研制，市革委会负责同志指示我们要“边试验、边生产、边使用、边提高”。也就是转子发动机不但要在实验室里搞，还要试制一些交给广大工农兵，在实际使用中暴露问题，不断改进提高。

我们根据“试制、使用、提高”相结合的原则，将试制的转子发动机装上汽车，交给四十多个用户使用，这样既能使转子发动机为工农业生产服务，同时又能使转子发动机在实际使用中得到考验。为了及时解决使用中的问题，我们采取“走出去，请进来”的办法，建立转子汽车修理班，走访用户，帮助维修，介绍保养维修操作知识，受到用户的欢迎。

通过实践，我们体会到按照“四边”，不但能加速研制工作的进展，而且能更广泛地调动生产、使用单位广大革命群众的积极性，组织动员更多的人认识与关心这一新生事物的成长，为早日攻克转子发动机质量关贡献自己的力量。在用户中，有许多热心支持转子汽车的驾驶员，以高度的革命责任感来开好转子汽车。上钢五厂分配到一辆载重四吨的转子汽车，运输大队党支部召开支委会，讨论转子汽车的政治意义，选派以开“药罐头”车闻名的谢发昌老师傅驾驶。由于他的精心保养，细心操作，这辆车已行驶二万多公里。他认为转子汽车力量大，速度快，就是油耗高。他通过调整汽化器量孔，使汽油油耗从40升/百公里，降低到30升/百公里。

这些在实际使用中的转子汽车，在上海、江苏、浙江、安徽、山东和江西等地各种不同道路上行驶，有的车辆行驶三万多公里尚未拆修；有的还能超载高速行驶，但也有行驶几千里就要返修的。暴露出来的主要问题，是起动困难，烟大，油耗高，齿轮打坏，机油反喷，轴瓦咬死等等。针对上述问题，最近我们对两种样机进行全面改型设计，改型后的样机，还须在实践中考验。

大协作开红花“三结合”结硕果

社会主义生产本身就是一个大协作。会战形式又为社会主义大协作进一步创造了条件。我们的研制工作，所以能取得一些进展，是与兄弟单位的支持帮助分不开的。在第一战役中，我们用五十天的时间，能试制出61台转子发动机，就是八十多个单位大协作所取得的。

这些单位的广大革命职工，参加转子发动机的会战，无不感到光荣。他们胸怀朝阳干革命，甘当配角为人民，战胜困难完成了协作任务，呈现出会战组内外相结合，大会战套小会战，内内外外齐心搞“转子”的热气腾腾景象。有个兄弟厂为会战承担加工锻件任务，他们奋战几昼夜，有的工人师傅满手水泡，仍坚持不下火线。当他们知道会战缺少量具，就突击赶制并从郊区送上来。

在实行“三結合”过程中,经历了激烈的斗争。一些人认为:会战本身就是“三結合”,技术人員管設計,工人管試制;大多数同志认为:我們应当高举《鞍鋼宪法》的光輝旗帜,走上海机床厂从工人中培养技术人員的道路,实行工人、革命干部和革命技术人員的三結合,在劳动实践的基础上搞設計。事实証明了后一种的意見是正确的。

在会战中,我們既發揮了工人师傅的革命首創精神,請他們参加設計,又發揮了技术人員的作用,組織技术人員深入生产实际,接受工人階級的再教育。工人与技术人員結合在一起,只用两周時間完成了車、磨缸体型线工裝的設計制造任务,使磨一只缸体型线的時間,由原来的八个小时縮短到半个小时。又如在排量1000毫升的样机改型中,从設計到試制出一台,只用了五十三天。工人同志說:“这样結合就是好,多快好省出成果。”

吸取教訓 乘勝前進

会战的过程,就是两种思想、两条路线激烈斗争的过程。由于我們学习毛泽东思想不够,对貫徹执行毛主席的革命路线缺乏自觉性,尤其在改造客观世界的同时,努力改造主觀世界不够,受唯心論的先驗論、唯生产力論和階級斗争熄灭論的影响較深,既不善于用“一分为二”的方法看待問題,又缺乏謙虛謹慎的作风,滿足于已有的品种与数量,因而在会战中曾出現过这样或那样的問題。如在会战中,沒能以階級斗争为綱,曾出現放松政治思想工作的傾向,只抓“转子”,不抓“腦子”,結果造成思想問題成堆,使会战出現冷冷清清、松松垮垮的局面;又如在第一战役結束后,受唯心論的先驗論影响,认为对转子发动机的規律性認識得差不多了,可以小批試制,就急于转厂生产,花了三个月時間,收效不大;另外,通过实践証明,对于确有成效的经验,如大搞群众运动,“三結合”等,又沒能用毛泽东思想加以总结与提高,这些問題都給会战带来了损失。市革委会負責同志及时发现了我們的問題,并采取措施加以糾正,又使会战出現了生气,推动了革命与研制工作的不断发展。

我們与兄弟省、市和兄弟单位的先进经验相比,差距很大。我們有决心認真讀馬、列的书,讀毛主席的书,深入开展批修整风,反骄破滿,自觉改造世界觀,不断提高階級斗争、路线斗争和继续革命的覺悟,虛心向兄弟省、市学习,与奋战在转子发动机研制工作上的战友們一道,沿着毛主席的革命路线乘勝前進!

毛泽东思想指导我們研制转子发动机

广东工学院 广州市建设机器厂

伟大領袖毛主席教导我們:“我們不能走世界各国技术发展的老路,跟在別人后面一步一步地爬行。我們必須打破常规,尽量采用先进技术,在一个不太长的历史时期內,把我国建設成为一个社会主义的现代化的强国。”五年来,我們在上級党委的正确領導和亲切关怀下,在全国兄弟单位的大力支持下,遵循毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大战略思想,坚持“自力更生,艰苦奮斗”的伟大方針,胸怀为支援世界革命,彻底埋葬帝、修、反的雄

心壮志，高举毛泽东思想伟大红旗，坚决贯彻《鞍钢宪法》，依靠群众，厂校结合，在三大革命运动的实践中，取得了转子发动机研制工作的一些初步成绩。我们参加这项科学实验的同志，在毛泽东思想阳光雨露的哺育下，在两个阶级、两条路线的急风暴雨斗争中，提高了觉悟，经受了锻炼。

几年来，我们先后进行六轮样机的试验。单缸机和双缸机分别通过了100小时和265小时的试验。目前，双缸880—5(4)样机的最大功率已经达到166.7马力，而且将转子发动机装上九部不同类型的载重汽车，共进行十多万公里的路试。一九六九年初，我们还将一台单缸880—3转子发动机，装在两吨半中南牌载重汽车上，迎着风雪寒冷，把汽车开到了伟大祖国的首都——北京，比较顺利地进行了第一次长途试验。

(一)

我们从一九六六年初开始研制880转子发动机以来，遵循毛主席“政治是统帅，是灵魂”的伟大教导，坚持学习毛泽东思想，用伟大的毛泽东思想来指导研制工作。

一九六六年二月，上级决定我厂与广东工学院（前称华南工学院）共同进行转子发动机的研制工作。当时全厂只有三百多职工，厂内设备缺少，参加研制工作的人员缺乏经验，能不能造出转子发动机来？在困难面前，我们认真学习了毛主席关于“世间一切事物中，人是第一个可宝贵的。在共产党领导下，只要有了人，什么人间奇迹也可以造出来”的伟大教导，狠批了叛徒、内奸、工贼刘少奇所推行的“专家治厂”、“技术第一”等反革命科研路线。工人同志们说：“我们为革命造转子机，不靠天，不靠地，不靠洋设备，我们靠的是毛泽东思想来指引”。有的老工人坚决地说：“不把转子机造出来，决不下战场”。在上级党委的正确领导下，我们上靠毛泽东思想，下靠广大革命职工，设备差就发动群众想办法出主意，缺乏经验就从实践中不断摸索、总结，不怕失败，反复试验，克服困难，不到半年时间，880转子发动机终于诞生了。

毛主席教导我们：“你们要关心国家大事，要把无产阶级文化大革命进行到底。”在无产阶级文化大革命两个阶级、两条路线激烈搏斗的时刻，社会上一小撮阶级敌人挑起了武斗，刮起了无政府主义妖风，妄图扰乱社会秩序，破坏“抓革命，促生产”，干扰毛主席的伟大战略部署。在阶级斗争的严峻考验面前，我们研制工作是停下来，还是坚持下去？我们重温了毛主席关于“抓革命，促生产，促工作，促战备”的教导，在这关键的时候，省、市首长又亲临我厂，带来了党的关怀和鼓励。大家表示：一定要牢牢掌握斗争的大方向，用“抓革命，促生产”的优异成绩来捍卫毛主席的革命路线。同志们发扬了“一不怕苦，二不怕死”的革命精神，排除各种干扰，冒着风险回厂，吃在工厂，睡在车间，共同学习，日夜坚守在研制工作的岗位上，经过五天五夜奋战，完成了转子发动机100小时台架试验，就是在这样的环境里，我们转子机试验汽车仍然日夜不停地奔驰在南粤大地上。

毛泽东思想的光辉照亮了研制工作的道路。在阶级斗争、路线斗争的风口浪头上，在研制工作的前进过程中，我们一共举办了20多期毛泽东思想学习班，进一步提高了阶级斗争、路线斗争和继续革命的觉悟，鼓舞了干劲，增强了信心，更加自觉的参加研制实践，研制水平不断提高。同志们深有体会地说：我们的研制工作全靠毛泽东思想来指导。

(二)

毛主席教导我們：“中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平”和“我们的方针要放在什么基点上？放在自己力量的基点上，叫做自力更生。”遵照毛主席的教导，同志們高举革命大批判的旗帜，批判叛徒、內奸、工賊刘少奇推行的“爬行主义”、“洋奴哲学”等反革命修正主义科研路线，面对帝修反的封鎖，同志們气愤地說：“干扰也好，封鎖也好，都动摇不了我們彻底埋葬帝修反的决心，阻挡不了我們自力更生制造转子发动机的雄心壮志”。

試制转子机首先碰到了加工問題。在研究討論加工转子气环槽的时候，有人生搬硬套地从外国杂志上抄来一套加工方法，要工人照办。按照这种办法加工，需要三个工人操作，又慢又費力，质量也很难保証。老工人听了后指出：“我們决不能跟在別人后面爬，我們要打破洋框框，闖出自己的加工方法来。”大家认真分析了加工特点，群策群力，提出了一刀成型的加工方法，使加工效率提高很多。

缸体型面的加工要求較高，沒有专用设备，怎么办？当时有人竟不顾我厂的主要生产任务，坚持要拆改我厂唯一的一台搖臂钻床，作为专用的镗缸机。但是，广大革命工人坚决抵制了这种錯誤做法，采用一套专用夹具保証了镗缸加工。镗缸的問題解决了又碰到磨缸的問題，按图紙要求气缸表面要达到 $\nabla\nabla\nabla 9$ 以上的光洁度。这时，有的同志出現了依賴別人設計制造出专用设备来，以后再干的想法。但是，广大革命职工认为，要做革命的动手派，决不当伸手派。于是大家利用废旧料，自己动手，不到一个月的時間就造出一台手动磨缸机，基本解决了磨缸問題。

几年来，我們学习大庆，靠着一颗紅心两只手，自力更生把业創，自己动手，因陋就简，以土代洋，先后試制了一批工装夹具，一台磨缸机，两台专用机床，保証了試制工作的順利进行。同志們深有体会地說：“土机床解决了大問題，自力更生，艰苦奋斗研制转子发动机的道路，我們是走定了。”

(三)

转子发动机是一种很有前途的新型內燃机。毛主席指出：“任何新生事物的成长都是要经过艰难曲折的。”几年来，我們在研制工作中，曾经碰到了許多矛盾和困难。但是，我們遵循毛主席“社会的财富是工人、农民和劳动知识分子自己创造的。只要这些人掌握了自己的命运，又有一条马克思列宁主义的路线，不是回避問題，而是用积极的态度去解决问题，任何人间的困难总是可以解决的”的伟大教导，用毛主席的光輝哲学思想，揭示了一个又一个的矛盾，解决了一个又一个的困难，使转子发动机的研制工作一步一步的向前推进。

随着研制工作的不断深入，在转子发动机的实际应用中，急待解决的問題也越来越多。一九七〇年十月，根据省、市首长的指示，我們着手解决机油耗过大的問題。在这以前，由于机油串入气缸很严重，机油耗与汽油耗之比高达百分之五，有时更多。坐过这些转子机汽車的同志都反映：“转子机变成了噴‘气’机，起动一陣烟，開車一条龙，又刺鼻又碍眼。”面对这个‘老大难’問題，我們认真学习了毛主席关于要抓主要矛盾的教导，对以前的油环结构进行了认真分析，找出串油的一般規律，采用一种经过改进的双油环油封结构。经多次

反复实践，终于在台架265小时试验中，取得机油耗为0.4%的良好效果。

转子机的密封也是一个关键的问题。有人认为：“转子机密封就是差，这是一个无法解决的问题。”密封差，在目前来讲，的确是一个矛盾，能不能解决呢？同志们说：“毛主席教导我们要做矛盾的转化工作，只要我们抓住了矛盾的本质，就可以提高转子机的密封性。”经过大家多次的试验，从失败中总结经验教训，提出一种具有侧片的刮片结构，改善了密封，使发动机的性能比原来有所提高。

几年来，虽然我们运用毛主席的光辉哲学思想，解决了前进道路上的一些困难，但是，转子机的低速性能、寿命、油耗等问题，我们还没有完全解决。和全国各兄弟单位比起来，差距很大，如长春汽车研究所与金华汽车修理厂，路试寿命达到三万公里以上，而我们只有一万公里；辽宁汽车修配厂的转子机，油耗231克/马力小时，而我们是242克/马力小时。我们深信，有毛主席光辉哲学思想的指引，有兄弟单位的支援，我们就会有取不尽、用不完的智慧，就能早日研制成功转子发动机。

(四)

毛主席教导我们：“坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命。”在《鞍钢宪法》的光辉指引下，我们的研制工作得到了较大的发展。

几年来，上级党委和革委会十分重视转子发动机的研制工作，专门组成领导机构，充分调动各方面的积极因素。广东工学院的革命知识分子走出校门，坚持走与工人相结合的革命道路，从一九六六年到现在，厂校始终坚持紧密配合互相协作，共同为转子机的早日研制成功而奋斗。

研制转子机与许多部门和行业有着密切的联系，参加研制880转子机的不仅有工学院、建设厂，而且有交运、机电、冶金等行业的有关部门。在毛主席“团结起来，争取更大的胜利”的伟大号召鼓舞下，各兄弟单位发扬了社会主义大协作的精神，为转子机的研制做了大量的工作，提供了许多有利的条件。

一九七〇年底，我们重新设计了一台新样机，厂校组成以工人为主体的三结合小组，只用很短的时间，连夜奋战，画出图纸。广州市机电局革委会组织安排二十多个厂、社进行协作，把会战任务当作是一场埋葬帝、修、反的战斗。冶金公司也动员有关工厂承担转子机的材料攻关，交运局派出了优秀的司机，抽调车辆配合参加试验。这项本来要半年以上时间才能完成的工作，依靠群众，大力协作，只用了一个多月的时间，就装出了两台新的样机。这样的速度显示了群众的力量，闪耀着《鞍钢宪法》的光辉。

依靠群众，给我们的研制工作带来了崭新的面貌。在回顾过去科研工作的时候，参加研制工作的工学院同志深有感受地说：“以前闭门造车，科研的路子越走越窄；现在依靠群众，科研的道路越走越宽。”

几年来，我们在毛泽东思想的光辉指引下，在转子机的研制方面做了一些工作。但是，我们的工作与当前大好的革命形势，与党和人民的要求，与各兄弟单位比较起来，还有相当大的差距。这主要是因为我們学习毛泽东思想还不够。因此，在我们工作取得了一些成绩的时候，曾出现过骄傲自满的情绪，缺乏继续革命的精神，虚心地向全国各兄弟单位学习也很

不够；在工作中碰到一些困难时，也出现过畏难情绪，革命干劲不足；加上我们平时又没有很好地认真总结经验教训，使我们几年来的研制工作走了一些弯路。今后我们决心更加高举毛泽东思想伟大红旗，在党的“九大”团结、胜利的旗帜下，和全国各兄弟单位一起，为夺取转子发动机的更大胜利贡献出我们的力量。

光辉的毛泽东思想照亮研制工作的道路

北京市摩托车制造厂试制组

在全国亿万军民欢庆伟大的、光荣的、正确的中国共产党诞生五十周年的光辉节日里，在全国各条战线“抓革命，促生产”捷报频传的大喜日子里，我们参加了广州转子发动机经验交流会，和全国各兄弟单位的同志们欢聚一堂，向兄弟单位学习用毛泽东思想指导科研工作的宝贵经验，使我们受到很大的鼓舞，得到很大的提高。

由于我们学习毛主席著作不好，工作做的还很不够。在这里只能简要汇报一下我们研制工作的情况，错误的地方，请批评指正。

敢于斗争 敢于实践

我厂是生产摩托车的专业厂。但是，发动机一直改进不大。无产阶级文化大革命中，群众批评说：“摩托摩托，磨磨拖拖，干了十年，还仿捷克，爬行主义，实在可恶。”这是叛徒、内奸、工贼刘少奇散布“造不如买”“创不如抄”的“洋奴哲学”“爬行主义”所造成的恶果。

革委会成立后，在军宣队帮助下，决定尽快完成上级下达的用转子发动机作动力的军用民用摩托车的研制任务，积极支持广大群众研制转子发动机的要求，组成三结合试制组，决心“立下愚公移山志，搞出转子摩托车”。

但是，也有的人信心不足，抱怀疑态度，认为外国搞了几十年还没正式用到摩托车上，咱们这样干，真是找钉子碰；还有的说：咱们厂也干过，几次都没搞成，再干能成吗？

针对这种思想，我们反复学习了毛主席关于“人的正确思想只能从社会实践中来”的教导，认识到一个革命者要认识客观世界，掌握客观世界，改造客观世界，只有投身到阶级斗争、生产斗争、科学实验三大革命运动的实践中去。毛主席指出：“实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的和基本的观点。”不去积极实践，就认为是“找钉子碰”“以前没搞成，再干还是搞不成”，这是叛徒、内奸、工贼刘少奇一伙所散布的唯心论的先验论的流毒在作怪。我们认识到必须深入地开展对反动的先验论的批判，不断肃清其流毒。一项新的工作，由于缺乏实践的经验，没有掌握它的规律，暂时失败是难免的。对一项新的工作获得全面的认识，往往需要一个过程，需要经过反复实践，才能逐步认识客观事物，掌握客观规律。列宁说：“革命是要靠试验和实践才能领会的。”我们试制组的第一任组长是个没搞过发动机的

普通車工，他堅定地表示：我們是毛澤東思想武裝起來的工人階級，我們的志氣首先表現在敢字上，我不懂得發動機，也從沒搞過轉子機，是外行，但要是不敢干，就永遠成不了內行。只要通過實踐，就能變成內行，世界上的一切內行都是從外行開始的。

三年前，一些參加試制工作的老師傅，對什麼是轉子發動機都不懂，但他們肯於鉅研，大膽實踐，為了弄懂原理，他們用硬紙剪成三角活塞模型，用粉笔画出氣缸型線，一個角度，一個角度地轉紙片，明白了進氣、壓縮、爆發、排氣的原理。然後一個零件、一個零件地研究它的作用、特點和與其它零件的關係，使認識逐步深化。在實踐中堅持一干、二批、三學；邊實踐、邊總結、邊提高，現在已成長為研製轉子發動機的骨幹力量。

我們從試制第一台轉子發動機開始，經過350毫升半風冷、350毫升全風冷，目前研製的是450毫升半風冷。通過每次的實踐，使我們能不斷總結經驗教訓，不斷提高對它的認識，逐步掌握它的規律。偉大領袖毛主席指出：“實踐、認識、再實踐、再認識，這種形式，循環往復以至無窮，而實踐和認識之每一循環的內容，都比較地進到了高一級的程度。”這個公式，最科學、最正確、最深刻地揭示了人類認識運動的總規律。

洋為中用 批判吸收

在一個新產品的研製過程中，對外國的資料如何運用，也反映了我們思想上的兩條路線的鬥爭。我們曾在《一本國外雜誌》上看到西德的KKM507，18馬力全風冷轉子機的圖片。當時，我們認為是個新東西，就來了個照搬放大，搞了一台350毫升全風冷機器，放在測功機上，只轉了十幾個小時，軸承就燒壞了，主軸、端蓋也磨出了溝。試制組的同志們在一起分析原因，大家說，照搬照仿出問題，是劉少奇修正主義流毒在作怪。大家進一步批判劉少奇的“洋奴哲學”，認真學習毛主席關於“實踐論”的偉大教導，明確認識上的錯誤，必然導致行動上的錯誤。實踐可以有兩種，一種是自覺的實踐，一種是盲目的實踐。我們這次照搬照抄，就是認識上的錯誤導致盲目的實踐，結果就出問題。

應該怎樣對待呢？毛主席說：“凡屬我們今天用得着的东西，都应该吸收。但是一切外國的东西，如同我們對於食物一樣，必須經過自己的口腔咀嚼和胃腸運動，送進唾液胃液腸液，把它分解為精華和糟粕兩部分，然後排泄其糟粕，吸收其精華，才能對我們的身体有益，決不能生吞活剝地毫無批判地吸收。”我們又用“一分為二”的方法，對機器進行了深入地分析，認識到外國的全風冷機馬力小，熱負荷比較容易克服，我們試制的全風冷機馬力較大，熱負荷就比較難克服。經與中國科學院力學研究所的同志們一起，對西德的NSU系列轉子機的參數進行分析，發現他們的B/e（氣缸寬比偏心距）的確定並不十分合理，這種比值不利於端蓋散熱。因此，我們對待外國資料，必須洋為中用，批判吸收。

實踐的過程使我們深刻地認識到：毛主席的教導是最正確的唯物論的反映論。只有按毛主席的教導去指導科研實踐，才能有成果，有發展，有前進。總之，如果違背辯證唯物論，用唯心論的先驗論指導科研工作，則必然是主觀和客觀相分離，一定會在實踐中碰壁。

堅持工人、干部和技術人員的三結合

偉大領袖毛主席一貫倡導的科研工作三結合的方針，是推動社會主義科研工作發展的重要保證。堅決反對劉少奇反革命修正主義路線把三結合變成三分離，認為設計制圖是技術人

員的事，加工干活是工人的事，原則領導是幹部的事。

“卑賤者最聰明，高貴者最愚蠢，……。”實踐證明那種認為“工人只能干，不能算”的論調，是站不住腳的。一些工人同志文化水平雖然不高，但他們有着豐富的實踐經驗，一切技術理論是從實踐中總結出來，並受實踐檢驗的。因此，工人同志最有條件掌握技術理論。我們試制組的一些工人師傅，都逐步學會掌握參數選擇、結構設計和材料的選用，擔負發動機主設計的三人中就有兩人是工人師傅。

工人同志們在實踐中，干什么，就學什么，鑽什么。在發動機第二輪試驗時，工人師傅憑經驗做了個風扇，用手一試，感覺風挺大。可是，裝到發動機上，散熱效果並不太好。後來，在力學所的同志們幫助下，設計了個風扇，做出來用手一試，感覺還沒有原來的好，但裝到發動機上一測量，風量、風壓比前一個提高了30%。工人師傅就在技術人員幫助下，弄懂了風扇參數、風量、風壓與氣體流動阻力的關係和風扇設計原理。這樣，工人、幹部和技術人員在實踐中互相學習，取長補短，加強了團結，發揮了作用。

毛主席教導我們：“改造客觀世界，也改造自己的主觀世界——改造自己的認識能力，改造主觀世界同客觀世界的關係。”在討論對第二輪樣機進行全面測試時，有的同志對搞測試的重要性認識不足，認為測這測那太囉嗦了。但通過測試，給我們提供了很多重要數據，減少了第三輪試制的盲目性，少走了許多彎路，使大家認識到，革命熱情和科學態度必須相結合，搞研製更要講科學。一些技術人員在參加三結合過程中，虛心接受工人階級再教育，階級覺悟、路線覺悟不斷提高。在研製工作中，領導上經常講科研戰線上的兩條路線鬥爭，結合報刊上介紹的許多在毛澤東思想指導下出現的創造發明，狠批劉少奇的修正主義科研路線，使大家明確在科研工作中，也存在着為什麼人的問題，只有為什麼人的問題解決了，才能有智慧，有力量，才能克服困難，勇往直前。

我們深刻体会到：在三結合中，既要充分發揮工人的作用，又要充分調動和發揮技術人員的積極性，領導幹部要真抓好政治思想教育，發動群眾把握大方向，做好組織領導工作。

用科學的態度 克服困難

在研製工作中，一定會遇到來自思想認識上的阻力和實踐中的各種具體問題。因此，困難就成為出現在我們面前的一個攔路虎。我們是唯物主義者，對待困難是敢字當頭，干字當先。困難，就是因為我們對這個事物還沒有認識，沒有抓住它的實質，沒有掌握它的規律。在這種情況下，出現一些問題是必然的。出現了問題怎麼辦？有的同志遇到這種情況就想躲開，結果問題解決不了，卡在那里，弄不清問題的原因，也總結不出應該吸取的教訓。如我們在进行350毫升半風冷機試制時，出現過熱的現象，當時缺乏更深入細致的研究，就停下來了，一個月後我們又試制了一台350毫升全風冷機，在台架試驗時，又一度出現了過熱現象。

廠領導同志和大家一起，用毛主席的哲學思想分析原因，遵照偉大領袖毛主席關於“去粗取精，去偽存真，由此及彼，由表及里的改造制作功夫”的教導，為了深入了解450毫升半風冷機存在的主要問題，我們統一認識，加強測試工作（如測溫試驗），得到了一些數據，但僅僅得到一些數據，還不能抓住本質問題。於是，我們和力學所的同志們一起，根據測試的一些數據和發動機存在的問題，進行了比較細致的研究和討論，把零散的數據和現象進行綜合分析，提高到理性上來認識。在此基礎上，我們粗淺地探討了過熱問題，冷卻型式問

題，有关 B/c 和 $\phi_{\max}$ 的选择等問題。

在上述分析的基础上，我們和力学所共同制定了第三轮样机的試制方案。同时，我們也根据发动机的現存問題，进一步安排了一些單項試驗，力求从中摸索出一些規律性的东西来，从而抓住主要矛盾，分析主要矛盾，找出解决的办法。

我們对转子发动机从不認識到初步認識，到試制出机器，直到現在裝到摩托車上进行試驗，这一过程，就是克服一个又一个困难，解决一个又一个矛盾的过程。在前进的道路上，总会遇到很多困难，这是正常的現象。运动在发展中，又有新的东西在前头，新东西是层出不穷的。在科研战线上，在生产斗争和科学实验的領域里，新事物也是层出不穷的。毛主席教导我們：“在共产党领导下，只要有了人，什么人间奇迹也可以造出来。”所以，只要發揮人的主觀能动作用，不論什么样的困难也是可以克服的。用毛主席的光輝哲学思想指导我們的实践，就能够“自力更生，艰苦奋斗，破除迷信，解放思想。”

互相学习 加强协作

我們在研制转子发动机的工作中，得到了上級领导和全国許多兄弟单位的热情支持和大力协作。全国各地許多单位都在研制转子发动机，仅和我們有过联系的就有一百多个单位，这是科研工作大搞群众运动的反映。大家在为社会主义建設的共同目标下，心往一处想，拧成一股绳，不分彼此，齐心协力，互相学习，互相协作，只有在我們伟大的社会主义祖国才能够办到。

天津动力机厂的同志們来我厂参观时，主动介紹他們在研制工作中如何用毛泽东思想克服困难，坚持搞研制的体会，對我們鼓舞教育很大，使我們进一步坚定了克服困难的决心。我們感到在新产品研制工作中，互通情报、互相协作、互相学习、互相促进非常重要。我們厂定期和二十多个单位交换技术情报。上海內燃机研究所、上海筑路机械厂等单位試制成200F全风冷转子机后，千里迢迢来我厂传经送宝，給了我們很大促进。解放軍215部队把耐热弹簧主动給我們送上門；武汉金属材料研究所大力帮助我們搞金属噴涂；北京內燃机总厂积极协助我們作动平衡試驗……到处盛开着社会主义协作之花。通过无产阶级文化大革命，方便让人，困难留己，一方有困难，大家齐支援的社会主义协作风格大大发揚，組成了一幅激动人心的社会主义协作的图画。

科研单位走出高楼大厦和工厂挂鈎，和工人群众相結合，共同搞科研，是加速和推动科研試制工作的重要措施。自一九七〇年下半年以来，中国科学院力学研究所和我厂共同搞科研試制，互相学习，共同提高，推动了研制工作的进展，提高了我們的水平。

在一九七〇年下半年，我們試制了一台450毫升半风冷转子发动机，最大功率达到32馬力，最大扭矩5公斤·米，油耗260克/馬力小时，曾裝在自己設計的側三轮摩托車上进行了試驗。今年以来，我們又根据存在的問題，进行研究改进，在新裝的側三轮摩托車上，已经路試四千多公里，目前正在进一步試驗中。

我們决心遵循伟大領袖毛主席关于“中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平”的教导，不断实践，不断总结，不断提高，虚心向兄弟单位学习，力爭早日完成上級下达的用转子发动机为动力的軍用民用摩托車的研制任务，为社会主义建設貢獻力量。

万里征途炼红心

天津市货车修理厂赴藏试车小组

遵照伟大领袖毛主席“实践的观点是辩证唯物论的认识论之第一的和基本的观点”的教导，根据中央首长关于“天津牌转子汽车要到各种道路上试验，要到青海去，到拉萨去”的指示，在天津市各级领导的亲切关怀下，以天津市货车修理厂为主，天津动力机厂配合，组成赴藏试车小组，共六人（解放军一名，司机四名，技术员一名）。试车小组的全体同志肩负着各级领导和广大革命职工的殷切希望，怀揣红宝书，于一九七〇年十二月四日驾驶一辆天津牌载重汽车由天津出发，踏上万里征途，奔驰在祖国的大地上。途经河北、河南、陕西、四川，沿川藏公路，于一九七一年一月十三日到达西藏自治区首府拉萨。带去了天津市四百万人民送给西藏人民的礼物——两吨小站稻米，得到了自治区革委会、军区首长的亲切接见和热情赞扬。二月六日又满载着藏族同胞的深情厚谊，从拉萨动身沿青藏公路东下，经青海、甘肃、宁夏、内蒙、北京在三月十一日胜利返回天津。这次赴藏试车往返行程一万一千多公里，途经十一个省、市、自治区，历时九十八天。经受了平原、山地、高原、沙漠、冰雪道路和各种复杂气候及严重高山反应的考验。

一路上，试车小组的全体同志高举毛泽东思想伟大红旗，努力学习毛主席著作，把这次长途试车作为改造世界观的最好战场，作为接受组织考验的重要时刻。沿途热情宣传毛泽东思想，共召开五十七次总结汇报会，约有九千人次参加。

这次试车不但取得了转子汽车试验的第一性资料，也使试车小组全体同志经受了一次实际锻炼和生动教育，现将我们改造世界观的收获作一简要汇报。

心红更喜千里雪 志坚踏破万重山

伟大领袖毛主席教导我们：“政治是统帅，是灵魂。”这次赴藏试车困难很多，谁也没去过西藏，听说川藏公路特别险，青藏高原高山反应也特别厉害，正逢三九隆冬天气，又是单车超载行驶。有的人就说：“转子汽车还去西藏，到不了拉萨，就拉趴下了。”厂革委会举办学习班，组织大家学习毛主席著作，开展革命大批判，回顾转子汽车走过的不平坦的道路。张连科师傅和天津动力机厂王文泉老师傅激动地说：“一九七〇年五月一日，天津牌转子汽车终于在两条路线的斗争中诞生了。它的诞生打破了资本主义国家的垄断，大长了中国工人阶级的志气。但它象初生的婴儿，还经不起风波，经常出故障。在那些日子里，我们熬了多少日日夜夜，费了多少心血。后来跑兴隆、承德，还到过上海，现在我们又随同它远走高飞，心里怎能不高兴。这次试车是一项光荣的政治任务，虽然有困难，但是用毛泽东思想武装起来的工人阶级，有党的领导，有群众的支持，有解放军作坚强的后盾，我们下定决心，排除万难，一定能取得试车的胜利！”

遵照毛主席关于“在战略上我们要藐视一切敌人，在战术上我们要重视一切敌人”的教导，在物质上做了充分准备，准备二、三套备件、工具和防寒设备，但是更重要的是思想上的准备。共产党员和共青团员纷纷表决心。共产党员刘福贺师傅说：“这次任务是很艰苦的。我要学习张思德同志，想到人民的利益，想到人民的痛苦，我们为人民而死，就是死得其所。在关键时刻，宁可牺牲自己，也要保存战友的生命安全，继续完成任务。”有的同志家庭有困难，孩子多，爱人有病，他们回家办起家庭学习班。爱人表示：“你去试车是大事，家里事再大也是小事，你放心去吧！不要牵挂家里。”还说“你这次去，最紧要的是把毛主席四卷宝书带身边，遇到问题从红宝书中找答案。”

出发那天，全厂职工喜气洋洋，“胸有朝阳赴征途，迎来春色凯旋归”的大红标语，鲜艳夺目。我们就象战士上战场一样踏上了征途。山高，没有我们工人阶级的志气高，路险，没有我们工人阶级的决心大，一定要把转子汽车开到西藏高原。

胸有朝阳党领导 步步走在革命路线上

试车小组只有两位老师傅跟过转子汽车，其他同志是新手。出发那天，大家热情很高，可是显得十分忙乱，车也净出事故，吃不上饭，顾不上学习。光有革命热情还不行，怎么办？党小组引导大家学习毛主席的哲学著作，分析矛盾，掌握主动权，重新安排了日程，白天行车，下午到目的地保养检修车辆，晚上学习毛主席著作。毛主席的教导，使我们人变聪明心更红。

胸有朝阳，敢叫转子汽车上高山。我们穿过华北大平原，翻过秦岭，到达了四川，经过这一段练兵，就准备进藏，踏上最艰难的历程。在雅安和拉练部队车队编队行进。部队首长详细介绍了世界有名的川藏公路的道路、气候等情况。真是山高路险，常言道进藏过三关。头一关便是二郎山，海拔3200米，上山24公里，下山32公里，常年冰封，多年来公路虽经改建加宽加固，但仍是十分险要。川藏线上最高的东达山，海拔5008米，还有泥石流冲积地段和塌方区。这里流传着“正二三雪封山，四五六下雨苦，七八九正好走，十冬腊学狗爬”的俗语。

现在正是难走的季节，我们的车又是超载行驶，能不能开过去？晚上党小组扩大会在热烈讨论着，党小组长领导大家反复学习《愚公移山》。同志们说：“愚公门前两座山，率领子孙把山搬，我们面前三座山，山高路险没经验，立下愚公移山志，排除万难上高山。”大家认为首先要树立一个必胜的信心，并分析了困难与顺利，不利与有利的关系，有伟大的毛泽东思想，有团结一心的战斗集体，有解放军作坚强的后盾，我们就能战胜困难，把车子开过去。党小组发出“战严寒，破冰雪，下决心，保安全，宁可牺牲自己也要把任务完”和“胆大，心细，沉着，冷静”的战斗号召。大家积极进行车辆检修，准备防滑链、三角木等。

车开到二郎山下，已是下午二点多。抬头遥望二郎山，正如歌谣唱的那样“二呀二郎山，高呀高万丈”。山下阳光明媚，山顶头罩白雪，公路弯弯曲曲盘旋而上，路面还有一层滑溜溜的薄冰，路窄只能错车，那一边便是几十米深的悬崖，坡又长又陡。生活在天津，跑惯大马路的人，从没见过这么险峻的山。即使是冀北山区有名的十八盘，或是路过的秦岭，都不及二郎山的十分之一。大家心头不由一阵紧张，转子汽车能不能过去，思想能不能经住考验，