



中国轿车丛书

云雀



贵州云雀汽车有限公司

编著



机械工业部汽车工业司 审定
中国汽车技术研究中心

北京理工大学出版社

中国轿车丛书

云 雀

贵州云雀汽车有限公司 编著

机械工业部汽车工业司 审定
中国汽车技术研究中心

北京理工大学出版社

内 容 简 介

本书为中国轿车丛书中的云雀分册。书中简要介绍了云雀轿车生产企业状况及引进技术消化吸收过程；详尽系统地介绍了云雀轿车的结构、性能和技术特点；分章节具体叙述了云雀轿车各总成的技术要求、技术数据和技术要领。书中还着重介绍了云雀轿车的使用、调整和保养规则，常见故障的诊断和维修。本书内容丰富，资料可靠，是介绍云雀轿车的权威性、实用性图书。

本书为云雀轿车用户的维修提供了各种资料，可作为使用维修手册，也可供汽车生产企业技术人员和汽车专业院校师生参阅，还可供广大汽车爱好者阅读和收藏。

图书在版编目(CIP)数据

云雀/贵州云雀汽车有限公司编著. —北京：北京理工大学出版社，1998. 6
(中国轿车丛书)

ISBN 7-81045-394-7

I. 云… II. 贵… III. 轿车, 云雀-基本知识 IV. U469.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 08977 号

京工商广临字 98040 号

责任印制：李绍英 责任校对：陈玉梅

北京理工大学出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路 7 号)

邮政编码 100081 电话 (010)68912824

各地新华书店经售

国防科工委印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 23.25 印张 彩插 4 565 千字

1998 年 6 月第 1 版 1998 年 6 月第 1 次印刷

印数：1—4000 册 定价：40.70 元

※图书印装有误，可随时与我社退换※

前 言

改革开放以来，中国的汽车工业得到了巨大的发展。为了使汽车工业成长为国民经济的支柱产业，产业政策也支持发展我国的轿车工业，经过各方面的努力，国产轿车的产量、市场占有率逐年都在以较高速度增长。贵州航空工业总公司贯彻“军转民”战略方针，肩负参加国民经济建设主战场的光荣使命，大力开发汽车零部件并经国家批准开发生产了云雀微型轿车，经过几年建设，云雀轿车作为国产轿车主要车型之一已在逐步得到发展。

微型轿车作为轿车家族中的一员，曾经为一些汽车生产大国的汽车进入家庭和快速发展汽车工业起了重要的作用，它以价格便宜、操纵简便、节约能源、节省资源、减低污染等优点在轿车市场上占有重要位置，云雀微型轿车是引进日本富士重工轿车技术和关键生产设备生产的，它具有微型轿车的一切优点，是我国轿车中价格最低、油耗最低、行驶舒适、安全可靠的经济型轿车，我们希望云雀轿车能为我国轿车进入家庭作出贡献，使中国人早日能圆“轿车梦”。

机械工业部汽车工业司和中国汽车技术研究中心组织编写《中国轿车丛书》对社会各界了解国产轿车、认识国产轿车提供了丰富的资料，对轿车生产企业给予了宣传产品和宣传企业形象的机会，从而对企业也起了激励和鞭策作用，也为用户和厂家提供了沟通的工具，无疑也必将对促进我国轿车工业发展建立不可磨灭的功绩。

本书写作过程中，得到了汽车工业司领导和中国汽车技术研究中心专家的指导和帮助，谨在此表示衷心感谢。

本书由贵州云雀汽车有限公司负责编写，执笔作者：第一章胡育平、柯德钧，第二章陈涛、谭政文、单光力，第三章胡晓峰、顾政权、李蔚华，第四章杨胜群、吴永华、戴传和、刘小平，第五章贺玉芬、杨志强、谭政文，第六章柯德钧、张明生。第二～五章由李建安进行了初审，全书经柯德钧、杨胜群、胡晓峰、贺玉芬审校，柯德钧主审，后经董立云审阅。

由于编审时间仓促，水平所限，错漏之处欢迎批评指正。

编 者

1998年3月

目 录

第一章 概 述

§ 1.1 生产企业基本概况	(1)
一、中国贵州航空工业总公司和微型轿车	(1)
二、贵州云雀汽车有限责任公司	(2)
三、汽车总厂	(2)
四、发动机厂	(3)
§ 1.2 GHK7060 云雀微型轿车发展简史	(5)
一、日本富士重工业株式会社与微型轿车	(5)
二、引进 SUBARU REX KF1 (雷克斯 KF1) 微型轿车制造技术	(7)
三、引进技术国产化进程	(10)
§ 1.3 云雀轿车的结构特点、技术参数和选装件简介	(16)
一、总体布置	(16)
二、云雀轿车整车主要技术性能参数	(17)
三、发动机结构特点简介	(18)
四、传动系简介	(20)
五、行驶系结构简介	(21)
六、转向系结构简介	(21)
七、制动系结构简介	(21)
八、车身结构简介	(22)
九、车身附件结构简介	(22)
十、电气设备简介	(23)
十一、选装件简介	(23)
§ 1.4 后继车型简介	(24)
一、发动机扩缸的 GHK7071 型云雀轿车	(24)
二、外型改进	(24)
三、引进开发新一代的微型轿车	(24)

第二章 发 动 机

§ 2.1 发动机简单原理、结构特点及主要参数	(46)
一、简单原理	(46)
二、结构特点及性能参数	(48)
§ 2.2 曲柄连杆机构、配气机构	(50)
一、曲柄连杆机构	(50)
二、配气机构	(58)
§ 2.3 燃油供给系、进排气系、点火系	(64)

一、燃油供给系	(64)
二、进排气系	(72)
三、点火系	(75)
§ 2.4 润滑系及冷却系	(79)
一、润滑系	(79)
二、发动机冷却系	(82)
§ 2.5 发动机的装配与调整	(86)
一、装配的一般性要求	(86)
二、云雀发动机的装配与调整	(86)
§ 2.6 发动机的试验与检测	(94)
一、发动机试验(台架)	(94)
二、检测	(94)

第三章 底盘的简单工作原理、基本构造及技术特点

§ 3.1 传动系	(97)
一、传动系的组成及主要特点	(97)
二、离合器	(97)
三、变速器总成	(103)
四、传动轴总成	(116)
五、前桥	(122)
§ 3.2 行驶系	(124)
一、行驶系组成	(124)
二、麦弗逊式前独立悬架	(124)
三、斜置单臂式后独立悬架	(128)
四、车轮与轮胎	(131)
§ 3.3 转向系	(131)
一、转向系组成	(131)
二、齿轮齿条式转向器	(132)
三、万向节	(132)
四、横拉杆与横拉杆接头	(134)
§ 3.4 制动系	(135)
一、制动系统组成及主要特点	(135)
二、制动踏板机构	(135)
三、真空助力器	(135)
四、制动总泵	(139)
五、制动管路及制动液	(142)
六、前制动器	(143)
七、后制动器	(146)
八、制动力分配比	(148)
九、驻车制动操纵机构	(149)
§ 3.5 底盘的装配与调整	(150)
一、底盘的装配	(150)

二、底盘的调整	(157)
§ 3. 6 整车性能检测与设备	(158)
一、外观及内饰检查	(159)
二、通电检查	(159)
三、侧滑检查	(159)
四、制动性能检查	(159)
五、车轮定位参数检测	(160)
六、转向角检测	(160)
七、速度表校正	(160)
八、怠速排放污染物检查	(161)
九、前照灯检查	(161)
十、防雨密封性检查	(161)
十一、路试检查	(161)

第四章 车身及其附件

§ 4.1 车身的总体构造与结构特点	(163)
一、车身的总体构造	(163)
二、车身的结构特点	(167)
§ 4.2 车身冲压和涂装技术要点	(169)
一、车身冲压技术要点	(169)
二、车身涂装技术要点	(172)
§ 4.3 车身的粘接与密封	(174)
一、折边胶	(174)
二、点焊密封胶	(176)
三、膨胀型结构减震胶	(176)
四、焊缝密封胶	(177)
五、PVC 抗石击涂料	(179)
§ 4.4 车身附件	(180)
一、玻璃升降器	(180)
二、锁机构	(181)
三、背门锁	(185)
四、发动机罩锁	(186)
五、保险杠	(187)
六、前后风窗密封结构和前后风挡玻璃	(189)
七、风窗刮水器	(189)
八、洗涤器	(191)
九、座椅	(192)
十、车内、外后视镜	(195)

第五章 电气设备

§ 5.1 电 源	(197)
一、蓄电池	(197)

二、发电机及调节器	(198)
§ 5.2 用电设备	(206)
一、起动机	(206)
二、照明及信号灯具	(210)
三、其它电器设备	(212)
四、喇叭	(213)
§ 5.3 辅助电气设备	(213)
一、保险装置	(213)
二、电气开关	(214)
§ 5.4 仪表板和组合仪表	(216)
一、仪表板	(216)
二、组合仪表	(219)
§ 5.5 线束与电气线路	(223)
一、导线与线束	(223)
二、电气线路	(227)
§ 5.6 空调	(237)
一、暖风系统	(237)
二、冷气系统	(241)
三、冷气系统主要技术参数	(244)
四、冷气系统电气线路	(245)

第六章 使用维修技术

§ 6.1 汽车的使用与调整、走合与保养	(247)
一、装置机构的操作使用	(247)
二、仪表与控制	(250)
三、采暖与通风装置	(253)
四、附件	(254)
五、新车使用注意事项	(254)
六、启动与驾驶	(255)
七、正常条件下行驶的维护保养及技术要求	(258)
§ 6.2 发动机常见故障的判断与处理	(264)
一、起动机带不动发动机	(264)
二、起动机能带动发动机正常旋转而发动机不能发动	(265)
三、发动机无力、油耗高	(267)
四、发动机急速易熄火及低速工作不良	(268)
五、发动机高速工作不良	(269)
六、发动机突然熄火	(269)
七、发动机加速不良	(270)
八、发动机过热	(270)
九、发动机冒黑烟	(271)
十、发动机冒蓝烟	(271)
十一、排气管放炮	(272)

十二、发动机减速不良, 高速行驶时丢油门放炮	(273)
十三、化油器回火	(273)
十四、发动机排放超标	(273)
十五、发动机供油不畅	(274)
十六、空滤器内喷汽油	(274)
十七、空滤器内喷机油	(274)
十八、发动机机油压力灯不正常指示	(274)
十九、发动机异响、振动大	(275)
二十、发动机漏机油	(279)
二十一、发动机冷却系漏水	(280)
§ 6.3 底盘常见故障的检查与处理	(280)
一、离合器故障判断与处理	(280)
二、变速器故障判断与处理	(282)
三、传动轴故障判断与处理	(285)
四、前、后减振器漏油	(286)
五、转向系故障判断与处理	(286)
六、行驶系故障判断与处理	(288)
七、制动系故障判断与处理	(289)
§ 6.4 车身的保修技术	(294)
一、车身附件的故障诊断及保修	(294)
二、白车身的保修技术	(297)
§ 6.5 电气系统故障诊断与保修	(300)
一、蓄电池故障诊断与处理	(300)
二、易熔线烧断故障及处理	(302)
三、电气设备常见故障判断处理的一般原则和程序	(302)
四、喇叭故障判断与处理	(304)
五、雨刮和车窗洗涤器故障判断与处理	(305)
六、倒车灯故障判断与处理	(307)
七、室内灯故障判断与处理	(309)
八、驻车制动和制动液量指示故障的判断与处理	(309)
九、发动机水温指示故障的判断与处理	(311)
十、充电系统故障判断与处理	(312)
十一、油压指示故障的判断与处理	(315)
十二、发动机点火系、启动系及燃油泵电气故障判断与处理	(316)
十三、冷却风扇故障判断与处理	(317)
十四、燃油存量指示故障判断与处理	(318)
十五、示宽灯、尾灯、牌照灯故障判断与处理	(320)
十六、前照灯故障判断与处理	(321)
十七、转向灯与报警灯故障判断与处理	(324)
十八、制动灯故障判断与处理	(326)
十九、暖风机故障判断与处理	(328)
二十、背门除霜、点烟器和收放机故障判断与处理	(329)

§ 6.6 售后服务体系	(331)
一、售后服务工作的组织机构	(331)
二、特约维修站的建设和管理	(331)
三、产品的售前、售后维修服务	(331)
四、质量三包和强制走保工作	(332)
五、技术培训	(332)
六、技术咨询和用户访问	(333)
七、质量信息反馈工作	(333)
八、备件供应工作	(333)

附 录

附录 1A 配套零部件厂家及配套产品名录、供应商目录索引	(334)
附录 1B 配套零部件厂家及配套产品名录、供应商	(336)
附录 2 云雀轿车部分特约维修站名录	(355)

第一章 概 述

§ 1.1 生产企业基本情况

一、中国贵州航空工业总公司和微型轿车

GHK7060 云雀轿车（以下简称云雀轿车）是 1992 年 10 月由国家经贸委批准从日本富士重工引进制造技术的经济型轿车，其生产企业——中国贵州航空工业总公司（以下简称贵航）在 1992 年 4 月获国家计委批准成为中国定点生产轿车的企业之一。

贵航隶属于中国航空工业总公司，国家首批 55 家企业集团试点单位之一，是 60 年代中期建立起来的以歼击机、教练机（含航空发动机）、微型轿车（含微轿发动机）为龙头产品，跨地区，跨行业，跨部门，集科工贸为一体，实行产供销一条龙，具有规模经济实力的军民结合的大型企业。其注册资金 16 亿元，固定资产净值 10.5 亿元。贵航按专业化分工原则由 62 个企事业单位组成，其中生产企业 27 个，共有职工 7 万余人，建筑面积 400 万平方米，各类设备 3 万余台，其中金切设备近 3 万台，高、精、大、重设备近千台，进口设备 2 千余台。拥有各类专业技术人员 2.2 万人，其中具有高级以上技术职称人员 1 500 多名，中级技术职称人员 8 000 多名。贵航具有雄厚的经济技术实力和丰富的生产科研经验。除生产先进的歼击机、歼击教练机、航空发动机及飞机零部件等军品外，还开发生产了微型轿车和大客车、环卫车、汽车零部件、烟草机械、工程机械液压基础件和出口高档工具等五大类支柱民品，除供国内市场外，还远销美国、德国、日本等 40 多个国家和地区。1993 年和 1994 年连续两年跻身于 500 家“中国脊梁”企业——产值、利税大户行列。

贵航以汽车和汽车零部件作为一项支柱产品是始于八十年代初，当时贵航正面临着“军民结合、以民养军”的产品战略转移，恰逢桑塔纳和五十铃等引进车型的零部件急需进行国产化，贵航凭籍着专业相近以及航空技术的优势，依靠严密的技术质量管理体系和贵航人坚持不懈的努力，先后开发生产了 800 多项汽车零部件，用于国内引进的桑塔纳、五十铃、切诺基、依维柯、夏利、标致等先进车型和康明斯等发动机。目前已为国内 100 多家汽车生产企业配套，其中，汽车排气管消声器总成、继电器、中央电器、雨刮器总成、玻璃升降器总成、启动电机、铝质水箱、密封胶条、汽车综合开关、铝铸件、电磁阀等产品均达到国际同类产品的技术标准，不少已获得进口替代荣誉证书和产品免检证书。

1988 年 10 月，当时的航空航天工业部负责人和中汽联负责人到贵州考察工作，与贵州省委、省政府领导进行了商谈，一致认为贵航总公司应充分发挥大型企业集团的优势，确立一项具有较大覆盖面和一定规模效益的支柱产品。根据国内外汽车工业发展和经济发展情况分析，建议开发和生产微型轿车。专家们推荐日本富士重工业株式会社的 SUBARU—REX 系列车为预选车型对象。于是贵航向广大职工提出了“把贵航建成飞机、汽车生产科研基地”的战略目标，决心在发展汽车零部件生产的基础上创建微型轿车生产基地。1992 年 2 月，国务院总理李鹏到贵州视察期间，对贵航军转民工作作了重要指示。1992 年 4 月 10 日，国家计委

批准贵航微型轿车项目立项。1992年10月28日国家经贸委批准贵航与日本富士重工签订的微型轿车技术引进合同。1993年7月13日,国家经贸委批准了可行性研究报告。同年8月18日,中航总公司批准了项目初步设计。至此,贵航微型轿车项目正式列入国家计划。

二、贵州云雀汽车有限责任公司

1991年2月,从双阳飞机制造厂诞生了第一辆云雀轿车,此后,伴随着生产线的建设、国产化的进展、产量的上升、市场的开拓,贵航在理顺原有生产管理体制、引进国外技术和管理模式、尽量利用原有资源、广泛开辟筹资渠道等方面作了大量的努力和尝试。1994年5月,汽车生产从飞机制造厂中脱离出来,汽车设计和销售也分别从飞机设计所和供销公司中脱离出来,共同组成了汽车总厂,将轿车产品开发、生产、销售集为一体,极大地推动了项目的进展。1996年6月30日,为了进一步加快微轿基地的建设,经贵州省人民政府和中国航空工业总公司同意,由贵州航空工业总公司、贵州省贵财投资有限责任公司、贵州联合汽车工业集团公司、贵州技改投资公司共同发起成立了贵州云雀汽车有限责任公司。公司注册资本3亿元人民币,下辖汽车总厂和发动机厂。

三、汽车总厂

汽车总厂座落在贵州省安顺市经济技术开发区境内,离市中心6 km,距贵黄高等级公路仅1.5 km。安顺市由于具有“滇之喉,黔之腹”的地理位置优势,自古以来就是一个商贸发达的城市。近年来,随着旅游资源的开发和贵州省经济的发展,航空、铁路、公路交通和服务行业均有极大改观。离安顺市区仅二、三十公里处有三处风景名胜:黄果树瀑布、天星桥自然景观和龙宫溶洞。从贵阳到黄果树瀑布的贵黄高等级公路使贵阳到安顺96 km的距离仅需一个多小时的乘车时间。铁路运输有京昆、郑昆、沪昆、渝昆、广昆等线路,将安顺市与全国各地相连接。特别是与汽车总厂相毗邻的双阳飞机制造厂所拥有的从安顺火车站延伸到厂内的一条铁路专用线,给汽车总厂大批量的铁路运输带来了极大的便利。随着贵阳龙洞堡机场的开通,汽车总厂与外界的联系变得更为迅捷,香港至贵阳的国际航班使得日本富士重工人员从东京到安顺已可做到朝夕至了。贵州气候宜人,一年之中无酷暑严寒,年平均温度14.1℃,最热月平均温度22.4℃,最冷月平均温度5.4℃。

汽车总厂生产区占地面积5.5万平方米,建筑面积3.8万平方米,已建成冲压、焊装、涂装、总装四条生产线,第一期工程按照国家计委批准的立项报告已达到年产一万辆生产能力,根据汽车工业产业政策和中央领导的部署,云雀轿车按照“统一规划,分步实施,滚动发展”的方针,随着市场的需要,拟在2002年完成年产50 000辆的第二期工程。汽车总厂职工近800人,其中工程技术人员183人,具有高级职称的人员有24人,中级职称的人员有88人。贵航总公司自决定开发生产微型轿车到现在的近十年间,一直非常重视培养一支从事微型轿车开发和生产的技术队伍。先后送往日本学习和培训的技职人员和生产工人骨干仅汽车总厂已达280多人次。送往清华大学、吉林工大和湖北汽车工程学院进修汽车专业以及大专院校汽车专业分配的毕业生、定向和委培的大学汽车专业毕业生、加上职大和电大培养的汽车专业人才,约占全厂职工人数的10%。同时,根据技术引进合同,富士重工派技术人员和管理人员来传授技术与管理知识大约有250人月左右,其中有指导模修、冲压、焊装、涂装和总装技术的、有指导发动机变速箱生产技术的,有向设计技术人员分专业讲解引进技术资料的,

有到配套厂指导零部件加工的，还有指导质量管理和介绍营销策略的，工厂直接接受这种技术指导的人员达60%以上。汽车总厂的职工队伍是一支用现代轿车技术和生产管理知识武装起来的年青的专业化队伍。

冲压车间大型冲压件采用单工序流水生产，部分中型冲压件采用合压。现有两条冲压生产线，一条由五台设备组成，其中1000 t双动机械压力机一台和600 t双点动机械压力机二台是从美国引进的设备，另二台是国产400 t双点动压力机；另一条冲压线由三台设备组成，一台美国进口的1000 t双动机械压力机和二台国产600 t双点动压力机。毛料可采用板料和卷料两种形式，主要由宝钢供应，厂房总面积为6266 m²。整车绝大部分冲压件的模具均是从富士重工引进的二手模具。焊装车间主要焊接设备为悬挂式手提点焊机，辅以少量的二氧化碳保护焊机和固定点焊机。前、后车门、背门和发动机舱盖的包边机和部分车体焊接型架是直接从富士重工引进的，另有一部分焊接型架则依据日方图纸在国内订做。冲压和焊装车间的设备、模具和工装，保证了车身制造质量达到引进水平。涂装车间主要由前处理电泳生产线、密封胶涂敷及PVC底涂生产线、中涂和面涂生产线组成。其中电泳生产线从日本引进了部分设备，以保证喷涂质量，增强车身耐腐蚀能力。总装生产线长约90 m，含部装12个工位、总装20个工位和8个测试工位。车间总面积6933 m²。工厂继承了军工企业将质量视为生命的优良传统，对产品质量要求严格。工厂的质量方针是：用户至上，质量第一，服务优良。一切为用户着想是工厂开展质量工作的指导思想，以高质量的产品赢得用户，用高质量的服务取信于用户，是工厂全体职工工作的准则。工厂用一套严密的质量管理组织机构（图1-1）、质量管理制度的质量信息传递网络（图1-2）来实现自己的质量目标。1994年云雀轿车参加国家质量统检评为一等品，1997年以国产化率大于60%的状态按QC/T900—1997《汽车整车产品质量检验评定办法》参加国家质量统检评为合格品。

四、发动机厂

发动机厂在贵航总公司环宇机械厂内，位于贵阳和安顺之间的平坝县境内，距贵昆铁路4 km，距贵阳—黄果树高等级公路约8 km。工厂主要生产车间有：壳体类加工车间、轴类加工车间、总装测试车间、计量室和通讯动力站。壳体类车间和轴类车间同在机加厂房内，厂房面积有6350 m²，主要加工线有：缸体线、缸盖线、轴承盖线、侧盖线、曲轴线、连杆线、平衡轴线，以上生产线的主要设备全部进口，大部分是日本富士重工的专用生产线上的二手设备，4台曲轴磨床是从美国进口的。在贵州省政府有关部门的统一组织协调下，贵州省还有些专业化厂也从日本进口了云雀轿车某些零件的生产线或模具，比如：贵州汽车配件厂进口了凸轮轴加工线的二手设备，贵航进口了某些零件的压铸模委托专业化厂加工毛坯的做法。这些进口设备和模具，在很大程度上保证了云雀轿车及其发动机的技术水平和工艺水平基本接近引进水平。

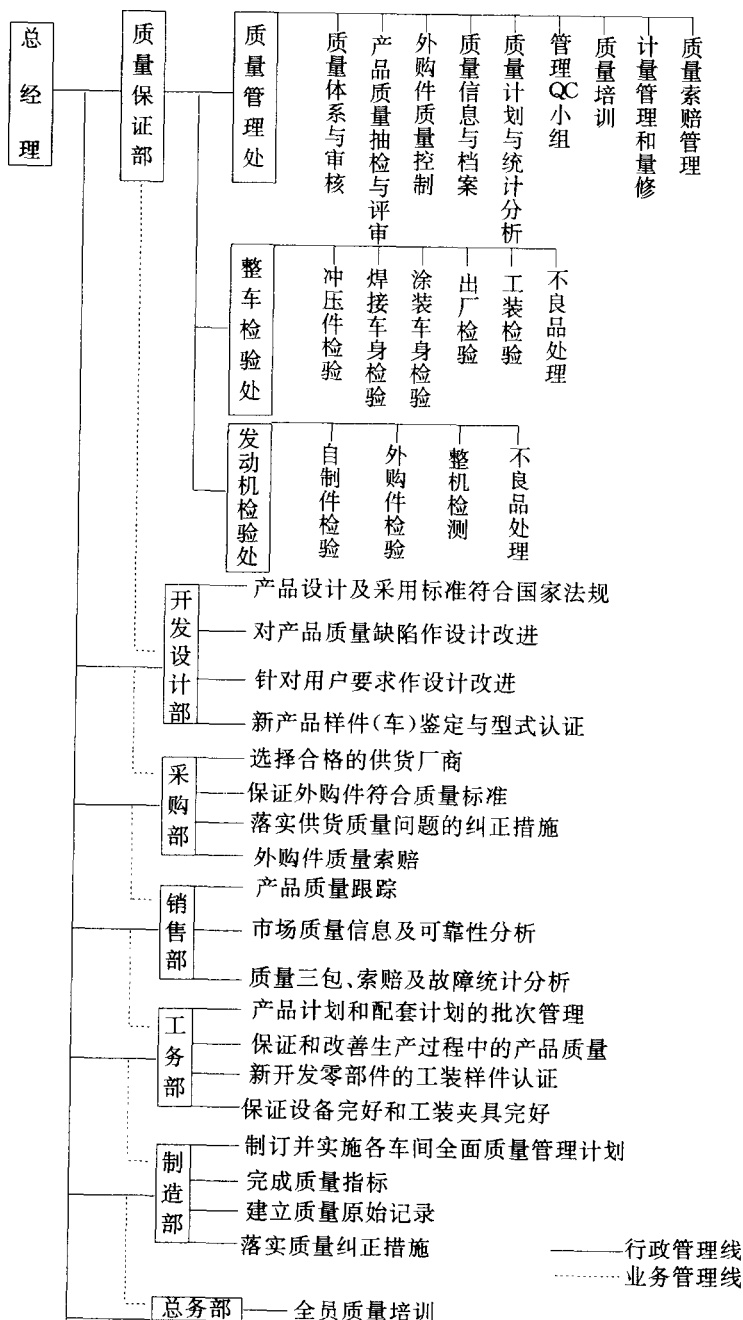


图1-1 质量管理组织机构图及相关部门质量职责

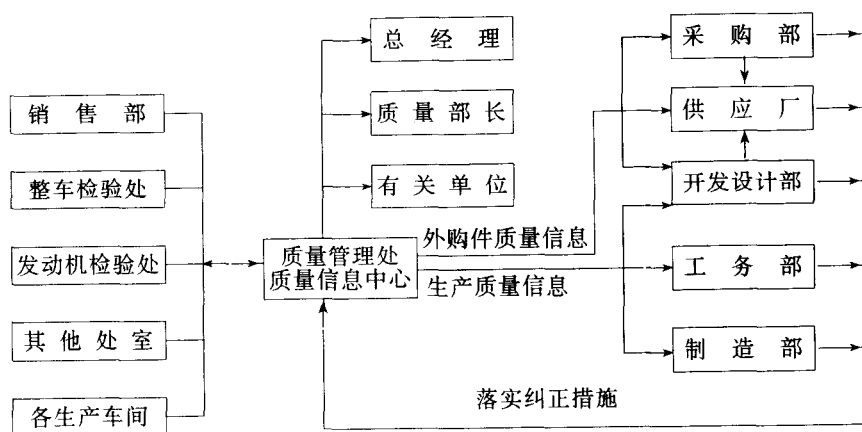


图1-2 质量信息管理机构及信息传递路线图

§ 1.2 GHK7060 云雀微型轿车发展简史

一、日本富士重工业株式会社与微型轿车

（一）日本富士重工业株式会社简介

云雀轿车是从日本富士重工业株式会社(以下简称为富士重工)引进的车型。富士重工是日本最大的汽车制造厂之一,始建于1917年,当时称为“飞机研究所”,位于群馬县尾岛町,1918年改称为“中岛飞机株式会社”,当时以生产飞机和飞机发动机为主。二次世界大战以后,1946年,产品实行“军转民”,开始了汽车和汽车发动机的研制开发与生产。1953年7月,富士重工与富士工业、富士汽车工业、大宫富士工业、宇都宫车辆、东京富士产业共同出资,组建了“日本富士重工业株式会社”。富士重工的产品标志“SUBARU”(译音:斯巴鲁)意指牡牛星座的昴宿星团,该星团由六颗可见星组成,称为“六连星”,产品标志的图案也是六连星图案,就是象征着富士重工由原六个公司联合而成。

富士重工的总部设在东京都新宿区,主要汽车产品有中型、轻型、微型轿车和客车,其他产品有非车用小型汽油机,清扫车和轻、小型飞机等。总公司下设5个制作所:

三鹰制作所,位于东京都三鹰市,总面积16万平方米,职工人数为1704人,原来是汽车发动机和变速箱生产厂,现转为汽车发动机和变速箱的研制、开发与试制基地,而现在汽车发动机和变速箱的生产已转到群馬制作所的大泉工场。

群馬制作所,位于太田市东本町,该制作所下属有总工厂、矢岛工厂、北工厂、大泉工厂等几个主要工厂,总面积159万平方米,职工人数为8705人,主要生产中小型轿车、微型轿车、厢式轿车及其发动机等,生产能力为66100辆/月。

伊势崎制作所,位于伊势崎市米广町,总面积17万平方米,职工人数944人,主要生产大客车车体、大客车有关产品和组合式简易房屋等。

大宫制作所,位于埼玉县大宫市宫原町,总面积19万平方米,职工人数673人,主要生产非车用小型汽油机和作为汽车部件自动化仓库。

宇都宫制作所,位于栃木县宇都宫市阳南,总面积51万平方米,这是一个综合性工厂,

主要生产民用飞机、铁路用车辆、清扫车及其他产业用车辆。

另外，富士重工还拥有技术实力雄厚的 SUBARU 试验开发中心，总面积达 108 万平方米。

富士重工随着日本的经济恢复和发展，迅速地发展起自己的汽车工业。自 1953 年成立以来到 1970 年，其主产品微型轿车生产累计达 100 万辆，到 1975 年，其生产车辆累计达 200 万辆，1979 年增加到 300 万辆，而 1983 年就增加到 500 万辆了。

几十年来，随着生产的扩大，销售额的逐年增加，富士重工的经济实力和技术实力都不断增强，相继推出不少技术先进的新车型。富士重工当前生产的主要车型有：

力狮	LEGACY	2.0~2.5L
英普莱扎	IMPREZA	1.5~2.0L
佛瑞斯托	FORESTER	2.0~2.5L
多明哥	DOMINGO (面包车)	1.2L
桑巴	SAMBAR (面包车)	0.7L
微微奥	VIVIO	0.7L

(二) 富士重工开发和生产微型轿车的简史

富士重工生产的第一种车型是微型轿车。那还是在 1955 年，日本政府为了尽快恢复国民经济，提出了生产“国民大众车”的设想，富士重工抓住契机，1957 年率先研制成功斯巴鲁 360(SUBARU360)微型轿车，1958 年开始投放市场，并不断改型改进，直至 1968 年还有第五代斯巴鲁 360 的新型车问世，并于同年将斯巴鲁 360 出口至美国。该车发动机排量仅为 360 ml，乘坐 4 人，最高车速为 83 km/h，在当时日本国民大众车中处领先地位。日本政府为了进一步促进国民经济快速发展，60 年代确定了以汽车工业，特别是轿车工业作为国民经济基础产业，考虑到当时人均收入较低，国力较弱，资源有限，1966 年又制订了“轻四轮车法”，对汽车工业进行宏观导向。我们通常所说的微型轿车，就是日本所称的“轻四轮车”。当时规定微型轿车的发动机排量不大于 360 ml，车总长不大于 3 000 mm，车总宽不大于 1 300 mm，并对符合以上规定的微型轿车制订了一系列的优惠政策。在政府宏观导向下，日本有六家公司生产了微型轿车，1970 年微型轿车的产量占轿车总产量的四分之一左右，这一年富士重工微型轿车的产销量迅速上升到 100 万辆。

到 70 年代，日本经济已有很大发展，道路交通状况有较大改进，为了提高平均车速，日本政府在 1975 年对微型轿车的法规作了修改：排量限值由 360 ml 改为 544 ml，车总长限值由 3 000 mm 改为 3 200 mm，车总宽限值由 1 300 mm 改为 1 400 mm。由于政府限制放宽，富士重工在 1977 年开发出 550 ml 排量的微型轿车，取名为 REX，是“国王”的意思。

当时，发达国家的汽车工业技术已有较大的发展，在轿车生产中应用了许多先进的结构和工艺。富士重工不断吸收和应用这些先进的技术，陆续推出 REX 系列车。1981 年推出的 REX—KF1 微型轿车就采用了前置前驱动的驱动方式、承载式车身、双管路真空助力式主缸、前盘后鼓式制动器、前后桥均采用独立悬架等先进的轿车技术。该车型无论在安全性、舒适性、可靠性、美观性上，均能与当时的其他轿车媲美，而且在经济上尤为突出，特别适合一般家庭使用，曾在日本 80 年代中期创造过良好的销售成绩，销售总量达 70 万辆。

富士重工从创建至今 30 多年，从未间断过对微型轿车及其发动机的研制、开发、生产和销售。他们认为，在开发微型轿车时，要以微型轿车有限的空间位置和动力，安排下轿车应

有的各种结构，并使其性能达到轿车的水准，价格还要符合经济型车的水平，这比开发中型和大型轿车所要解决的技术性难题多得多，并且，由于微型轿车有许多独特之处，比如：经济、节能、轻巧灵活、更适合个人代步等等，这使得微型轿车作为轿车的一个种类，在任何国家任何经济发展阶段，都是不可能被摒弃的。

80年代末的日本，已是世界经济最发达的国家之一，高速公路广为普及。但日本政府仍然保留了对微型轿车的优惠政策，只不过对微型轿车的法规再次作了修改，排量限值扩大到660 ml，车长限值为3 300 mm，车宽限值为1 400 mm。富士重工顺应潮流，1992年及时推出了一种堪称豪华微型轿车的斯巴鲁660(SUBARU660)系列车，排量660ml，时速可达130 km/h，取名为微微奥(VIVIO)，在这个车型上，富士重工采用了燃油喷射(EMPI)、无级变速(ECVT)、自我诊断、涡轮增压、四轮驱动、制动防抱(ABS)等一系列最新技术。

(三) 富士重工正向世界水平冲击

也许是富士重工沿袭了在从事飞机设计与制造时养成的对产品技术质量和可靠性的近乎苛求的职业习惯，富士重工在为汽车及其发动机的设计和生产中所制订的各种企业标准都比较严格，特别重视汽车的心脏——发动机的设计开发，这使他们研制和生产了许多性能优良，可靠性高的发动机和整车。1989年1月在美国亚利桑那州测试中心，富士重工的力狮牌轿车(SUBARU LEGACY)打破了1989年由SAAB9000 Turbo创下的10万公里平均车速213.299 km/h的世界纪录，创造了10万公里平均车速223.345 km/h的世界新纪录。在历次国际锦标赛和国际拉力锦标赛中，富士重工的555车队均有上乘表现，自1984年至1996年共获得冠军19次，亚军10次。特别是1993年和1994年连续获得亚洲拉力锦标赛的赛车手冠军和赛车制造商冠军，1995年双双获得世界拉力锦标赛的赛车手冠军和赛车制造商冠军，1996年和1997年连续蝉联世界拉力锦标赛的赛车制造商冠军，并再次获得亚洲拉力锦标赛的赛车手冠军。特别值得一提的是，1993年，VIVIO微型轿车作为参加世界汽车拉力锦标赛的第一辆微型汽车，成功地跑完了非洲拉力赛全程，并取得分组第一名。这对富士重工雄厚的开发能力、精湛的制造技术、严谨的质量管理，足可窥豹一斑了。

二、引进 SUBARU REX KF1(雷克斯 KF1)微型轿车制造技术

(一) 引进合同的主要内容

80年代末，富士重工在生产销售了70多万辆SUBARU REX KF1型车后，决定该车型停产下线。1989年，经中国汽车工业总公司的推荐和介绍，中国航空航天部和贵州省政府根据我国国民经济发展形势及市场发展趋势所作的分析预测，并通过对富士重工和贵航的实地考察，决定由贵航全面引进REX KF1制造技术，在这个60年代建成的飞机科研生产基地上再造一个轿车科研生产基地，以轿车作为支柱民品，完成贵航“军转民”的伟大战略转移。

技术引进工作从1989年开始，当时利用与富士重工签署的返销维修零部件的合同，低价购进了发动机8条生产线及车身部分模具和夹具共221台套，1990年3月接收了首次引进的技术资料共9大类，包括缩微胶片产品图纸1 385张，以及设计技术标准、检验标准、生产技术标准、模夹具图纸、车身零部件装配工序表、发动机主要零部件工艺规程、工卡具及专用设备资料以及其他通用性技术资料，并引进了样车一台和CKD散件12台套，拉开了贵航对引进车型零部件国产化的序幕。

1992年10月8日，由中国航空航天工业部贵州航空工业总公司、中国汽车工业进出口总