

发动机行业供应商质量管理研究

摘 要

近年来，随着用户对产品质量期望越来越高，发动机生产企业之间的竞争逐渐演变成为各自供应链之间的竞争，供应商的产品质量直接影响到发动机的质量，从而影响企业的市场份额。因此，如何对供应商的产品质量进行管理已经成为各企业关注的焦点。

本文对国内外供应商质量管理的发展历程和现状进行了对比，提出了国内供应商质量管理存在的不足，从三个方面对供应商的质量管理进行研究。

供应商的选择、评价与管理是企业对供应商管理的重要环节，供应商的选择是否正确，是否合适，将对企业的质量控制起到决定性的作用。为此，本文首先对供应商选择的流程、标准、方法，和供应商的评价、分级和管理进行了系统研究，形成了对供应商进行选择、评价与动态管理的规范。

其次针对企业在新品开发过程中，供应商新产品开发零部件一次成功率低、开发过程周期长，开发过程无法与企业同步作为研究对象，就企业在新品开发过程中如何从技术上与供应商协同开发，企业与供应商在新产品开发过程中如何协同管理、组织内部各部门之间如何按照项目计划同步开展进行研究，最终形成了供应商新产品协同开发管理规范，为企业新产品开发提供了借鉴。

然后，在供应商质量问题改进方面，提出如何遵循 PDCA 循环的原则对零部件质量改进的方法和步骤。重点介绍了如何运用 8D 法进行质量改进，并以实例说明 8D 法的具体使用过程。

最后对玉柴机器股份有限公司供应商质量管理现状进行了详细的分析研究，找出玉柴在供应商质量管理方面存在的问题，并针对存在的问题，提出改进建议。

关键词：供应商 质量管理 协同开发 PDCA 循环 8D 法

REARCH ON SUPPLIER QUALITY CONTROL OF ENGINE MANUFACTURES

ABSTRACT

Higher and higher expectation of final customers these years forces competition between engine manufactures not only their own business, but also each suppliers. The product quality of their suppliers will directly influences the quality of engine, and their market share. Therefore, how to control the product quality is the main point of each enterprise.

This paper contrasts development and current situation of supplier quality control, both home and abroad; it points out disadvantages of domestic suppliers, and does the research on 3 aspects.

How to select, estimate and manage is the substantial part of suppliers quality control, which is considered to be crucial. Thus this paper firstly systematically researchs the process, standtard, measures of suppliers selection and its estimation, classification and management. Standardizes selection, estimation and dynamic management of suppliers.

Secondly, according to the problems while developing new products, such

as long cycle-life, low success rate, impossible synchronization, this paper focus on how to coopertate with suppliers on mutual technology, management and launch as scheduled, and finally offers the enterprises references standard on new product cooperating development management of suppliers.

Thirdly, this paper put forward approaches according principle of how to follow PDCA cycle on improvement of unqualified or problem products offered by suppliers.

Finally, detailed analysis and reserchment on current Yuchai's suppliers quality control in this paper points out its problem and also gives out its advices accordingly.

KEY WORDS: suppliers; quality control;cooperating development;PDCA cycle;8D report

广西大学学位论文原创性声明和学位论文使用授权说明

学位论文原创性声明

本人声明：所提交的学位论文是在导师指导下完成的，研究工作所取得的成果和相关知识产权属广西大学所有。除已注明部分外，论文中不包含其他人已经发表过的研究成果，也不包含本人为获得其它学位而使用过的内容。对本文的研究工作提供过重要帮助的个人和集体，均已在论文中明确说明并致谢。

论文作者签名：

2019年6月25日

学位论文使用授权说明

本人完全了解广西大学关于收集、保存、使用学位论文的规定，即：

本人保证不以其它单位为第一署名单位发表或使用本论文的研究内容；

按照学校要求提交学位论文的印刷本和电子版本；

学校有权保留学位论文的印刷本和电子版，并提供目录检索与阅览服务；

学校可以采用影印、缩印、数字化或其它复制手段保存论文；

在不以赢利为目的的前提下，学校可以公布论文的部分或全部内容。

请选择发布时间：

即时发布

解密后发布

(保密论文需注明，并在解密后遵守此规定)

论文作者签名：

导师签名： 2019年6月25日

第1章 绪论

1.1 研究的目的及意义

1.1.1 选题的背景

进入21世纪以来,随着国家汽车排放法规的日趋严格,对发动机行业提出了越来越高的要求;同时,用户对发动机质量的期望值也越来越高,迫使企业不断提高产品质量来应对同行的竞争。国内知名发动机企业玉柴、潍柴、锡柴、大柴、朝柴等纷纷通过与国外合作开发、提高“三包”里程、与上下游企业缔结战略联盟等手段来争取用户,扩大市场份额。中国加入WTO后,国外知名发动机品牌如美国康明斯、德国道依茨、英国珀金斯、意大利依维柯、日本五十铃、日本日野、法国雷诺、日本日产、瑞典沃尔沃、意大利VM、德国MAN等通过各种途径陆续进入中国,使得竞争更处于白热化。其中最成功的当属美国康明斯,美国康明斯1975年就在中国寻求合作,1995年与东风汽车公司合作成立了第一个合资公司东风康明斯。目前在中国拥有最多的合资公司(共21个机构,其中14家是独资或合资公司,柴油机就有四家合资公司)。

发动机作为一个中间产品,近年来不断受到汽车整车价格下降以及原材料价格上涨的双重挤压,利润越来越薄,但为了应对排放法规的要求和日趋激烈的竞争,又需要不断投入巨资开发新产品和升级老产品。玉柴、潍柴、锡柴等企业,已成功研发排放达国III甚至国IV排放标准的柴油机。然而,各发动机厂在自我发展的同时,面临一个很大的困难,就是各供应商质量水平参差不齐,一部分供应商不能与主机厂同步提升,仍局限于满足国II排放标准及以下产品的需要;满足国III、国IV排放标准要求的发动机采用了电控单体泵、高压共轨等尖端技术,对其它零部件的加工和装配要求也同步提高。这就要求供应商技术水平和质量控制水平要同步提高。因此,如何在现有供应商无法达到要求的情况下,寻求优秀供应商,组建强势供应链,提高整机的质量水平,降低成本,是各大企业面临的一个难题。谁拥有强势供应链,谁将拥有竞争优势,供应商管理特别是质量管理成为了各大企业关注的焦点,本论文是在这个背景下产生的。

1.1.2 目的和意义

目前,“中国制造”已经成为全球经济的重要力量,并逐步朝着“中国创造”的方向跨越,但与此不相匹配的却是频频波动的产品质量,以及背后隐藏的粗犷的供应商质量管理现状^[1]。2007年,中国出口美国的“有毒玩具”事件,就是由于供应商提供的不合格油漆所致,对中国产品造成了很大的负面影响。一向被视为企业管理的基本环节的供应商管理,因这个悲剧而在2007年成为一大管理焦点,这个悲剧显示了中国企业在快速发展过程中对供应商管理的忽视,也引发了企业的警醒:企业间的竞争已经不再是一个企业对一个企业的竞争,而是发展成为一个供应链同竞争对手的供应链之间的竞争^[2]。供应链上的各方正在形成利益共同体,企业已经不能再消极地应对与供应商的关系,而应主动对其进行引导和改变。供应商作为供应链的上游企业,其产品质量直接影响到整个链上的产品质量,如何对供应商的产品质量进行管理已经成为各企业关注的焦点,是各企业急需挖掘的利润增长点。谁拥有独特优势的供应商,谁就能赢得竞争优势。

玉柴机器股份有限公司是我国最大的车用柴油机生产基地,产品平台涵盖车用、商用、船用、发电机组等2000多个品种,功率覆盖12~660kW,常用零件13000个,公司除了部分气缸体、气缸盖、曲轴、凸轮轴自产外,90%的原材料及零部件在全球采购,如此众多的产品,对采购工作带来了严峻的挑战,因此必须对采购需求进行认真的分析,对采购环节进行充分、有效的管理。供应商质量管理是供应管理关键的一环,加强供应商质量管理对供需双方企业的产品开发、采购、生产和质量保证等都具有很大的促进作用,是提高产品质量、降低成本的主要途径之一。如何评价供应商的技术、质量、交货、服务、成本结构及管理水平成为当今企业必须解决的一个难题,如何对供应商的产品质量进行管理使之成为企业降成本的一个亮点,是一个值得研究的课题。因此,本文选择“发动机行业供应商质量管理研究”,具有重要的实际应用价值。

1.2 质量管理发展历程和趋势

质量管理的发展经过了漫长的过程,人类自有商品生产以来,就有了质量管理。但是当时的质量管理主要是以成品检验为主。根据历史文献记载,我国在用青铜制造刀枪武器的过程中,就有了质量检验制度。现代质量管理是从19世纪70年代开始的,经历了一个多世纪的

发展过程，质量管理的发展大致经历了四个阶段^{[3][4][5]}：

1.质量检验阶段

20世纪初，随着生产的发展，社会分工与专业化程度的日益提高，企业中大量设立了检验人员的职位，专门负责产品检验，从而产生了专职的质量检验队伍。这种“检验的质量管理”是以半成品、成品的事后检验为主的质量管理方式，对于防止不合格品出厂，保护用户利益和出厂产品质量是完全必要的。缺点：解决质量问题缺乏系统的观念；它属于“事后检验”，无法在生产过程中完全起到预防、控制的作用，一经发现废品，就是“既成事实”，一般很难补救；它要求对成品进行100%的检验，在大批量生产情况下往往难以实现。

2.统计质量控制（SQC）阶段

统计质量控制(Statistical Quality Control)形成于20世纪30年代。1924年，美国贝尔电话实验室的休哈特（W.A.Shewhart）应用数理统计提出了SPC（Statistical Process Control）理论，1929年，同一实验室的道奇（H.F.Dodge）和罗米格（H.G.Romig）提出了统计抽样检验原理和抽检表。统计质量控制是质量管理发展过程中的一个重要阶段。其突出的特点是从单纯依靠事后质量检验，发展到工序控制，突出了质量预防性控制与事后检验相结合的质量管理方式。统计方法的应用减少了不合格品的发生，降低了成本，但在这个阶段过分强调质量控制的统计方法，忽视了组织、计划、管理等工作，使得人们误认为“质量管理就是统计方法”，“质量管理是统计专家的事情”，因而对质量管理产生了一种“高不可攀、望而生畏”的感觉。在一定程度上限制了质量管理统计方法的普及推广。

3.全面质量管理阶段

所谓的全面质量管理，是以质量为中心，以全员参与为基础，旨在通过顾客和所有相关受益而达到长期成功的一种管理途径^[6]。

最早提出全面质量管理概念的是美国通用电气公司质量经理菲根堡姆。他于1961年出版了他的著作《全面质量管理》，该书强调执行质量职能是公司全体人员的责任，质量管理贯穿于产品产生、形成的全过程。20世纪60年代以后，全面质量管理的观点在全球范围内得到了广泛的传播，各国均结合自己的实践进行了创新，日本提出了全公司质量管理（company-wide quality control,简称CWQC）。在英国总结制定为三级质量保证体系标准（即BS5750），在加拿大总结制定为四级质量大纲标准（即CSAZ 299），全面质量管理的概念已逐步被世界各国所接受。到了20世纪80年代，TQC发展为更为全面的TQM。

4. 社会质量管理阶段

美国著名质量管理专家朱兰博士指出, 20世纪是生产率的世纪, 21世纪将是质量的世纪^[7]。这就意味着21世纪将是高质量的世纪。21世纪质量管理将从政治、经济、科技、文化、自然环境等中的一个重要要素来发展。质量将受到政治、经济、科技、文化、自然环境等制约而同步发展。因此, 21世纪将是质量管理进入社会质量管理 (Social Quality Management, SQM) 阶段。

1.3 汽车零部件供应商发展和质量管理的演变

20世纪初, 汽车工业确立了它在工业中的地位, 由于汽车产品的特点就是产品复杂、零部件多, 而且零部件涉及到化工、金属、电子、机械等各个行业。因而可以说, 一部汽车就是整个工业产品的浓缩。即使作为一个汽车总成的柴油机, 装配的零部件也多达1300多种。这就造就了汽车行业采购管理和供应商开发的复杂性和特殊性。由于客观经济环境不断变化, 促使各大企业为了提高竞争力, 在制造技术和企业管理方法上不断提高, 对生产举足轻重的采购策略和供应商开发策略上也进行了较大变化。

1.3.1 世界汽车行业供应商发展历程和趋势

世界汽车工业供应商发展历经了一个从“纵向一体化”到“横向一体化”的过程^[8]。传统上, 企业是以一种小规模、单一组织形态而存在的, 企业之间会发生大量的交易, 这就产生了巨大的交易成本。随着社会生产力的发展, 一些实力较强的企业就以产权投资的形式控制其上、下游企业, 在其扩大规模的同时, 达到了市场内部化, 降低交易成本的目的。这就是“纵向一体化”产生和迅速发展的原因, “纵向一体化”管理模式中, 某核心企业与其他企业是一种所有权关系。

在市场环境相当稳定的条件下, 采用“纵向一体化”的战略是有效的。但“纵向一体化”模式也存在一些问题:

- (1) 增加企业投资负担
- (2) 承担丧失市场时机的风险
- (3) 迫使企业从事不擅长的业务活动
- (4) 在每个业务领域都直接面临众多竞争对手

(5) 增大企业的行业风险

(6) 电子商务集约化对于节省交易费用的潜力不能发挥出来

随着经济全球化和制造全球化的到来,企业面临的是市场竞争日益激烈、原材料价格不断上涨,生产力水平不断提高,商品日益丰富并供大于求,产品生命周期不断缩短,技术创新速度也在不断加快,客户需求个性化、多样化。在这种竞争模式下,企业的“纵向一体化”已经不能适应社会的发展,企业为了降低自身成本和提高市场快速应变能力,只能向“横向一体化”发展即向从“大而全、小而全”向“分散网络化制造”转化,从“封闭式”向“开放式”的设计、开发与生产转化。因而产生了全球制造、全球采购以及由此产生的供应链开发和管理^{[9][10]}。

企业上、下游的相邻节点(企业)都是一种供应和需求关系,因此称之为供应链(Supplier Chain)^[11]。为了使供应链的企业都能受益,并且要使链上每个企业都有比竞争对手更强的竞争实力,就必须加强对供应链建设、发展进行研究,由此形成了供应链的开发和管理这一新型的经营和运用模式。供应链的开发和管理强调核心企业与最优秀的上、下游企业建立战略合作关系,企业根据自身的特点把部分业务转给上游供应商完成,企业则集中精力优化各种资源,重新设计企业的各个业务流程,重点做好本企业最具有创造价值、比竞争对手更有优势的关键性工作,这样不仅可以提高本企业的竞争能力,而且使供应链上的大多数其他企业都能受益。从而提高了整个供应链的竞争力。

供应链开发和管理是目前国际上最引人注目的企业管理新思想之一^[12]。它融合了当今现代管理的新思想、新技术,是一种系统化、集成化、敏捷华的先进管理模式。供应链开发和管理思想近年来受到全球理论界和企业界的广泛关注,被认为是21世纪的先进管理思想。它彻底改变了企业竞争的观念:21世纪的竞争不再是单个企业间的竞争,而是供应链与供应链之间的竞争^{[13][14]}。

1.3.2 国内汽车行业供应商发展历程和趋势

20世纪50年代,随着第一辆解放牌卡车的诞生,中国的汽车零部件工业也开始发展起来,但在短短五十年的发展过程中,也经历了两种发展模式^[15]。

一是计划经济体制下的采购体系。在计划经济时期,企业隶属于国家或集体,国家发展

一个汽车厂，就会相应地安排为汽车厂配套的专业总成和零部件生产厂。如为了“二汽”（东风汽车制造公司的前身）的建设，国家集中人力、物力建立起近四十个专业总成厂和零部件厂，并以十堰为中心，地方政府大力扶持零部件加工企业为东风汽车生产配套。这些零部件企业成立之后大部分也一直依附于母公司或依赖于地方政府的保护，设备和技术落后，管理水平低下，普遍缺乏市场竞争力。但是在计划经济体制下，对中国汽车工业的初期发展起了一定的积极作用。

二是逐渐建立起来的较完整的零部件供应体系。改革开放后，尤其是20世纪80年代末开始，国内汽车零部件企业开始出现了民营、合资、独资等新的所有制结构。这些企业尽管缺乏政府保护，自身生存压力较大。但紧紧抓住了中国汽车工业迅猛发展和改革开放的历史机遇，在生产能力和管理水平上都有了相当大的提高。随着市场机制的引入，企业的竞争能力逐渐增强，虽然和国外大的汽车零部件生产集团相比还处于发展的初级阶段，但已经形成了一个较完整的市场化零部件配套体系。

1.4 国内外供应商质量管理研究的现状

上个世纪60年代开始，欧美等汽车大国(或汽车集团)为保护汽车主机厂的利益，就开始对其供应商进行评价，但是评价标准没有对外公开；90年初，这些国家的行业协会(或汽车集团)都制定了用于汽车供应商质量体系评价的标准，并对外公开，比较著名的有:北美的QS-9000、德国的VDA6.1、法国的EAQF94、意大利的AVSQ94等。开始时，这些评价标准主要用于整车厂在选择供应商和对供应商进行日常控制时质量体系第二方评价的依据，发展到后来，为了保证汽车整车厂的经济性，这些标准普遍强制要求供应商依据此标准通过经认可的认证机构的第三方认证。

随着汽车零部件全球采购风潮的掀起，零部件世界化、专业化的趋势日益显著，越来越多的汽车零部件供应商都面临着给各国的汽车主机厂同时供货的情况。这样一家供应商可能会按照不同的标准要求建立多套的质量体系，并接受多次第三方认证审核，从而既导致了行业内的国际性贸易壁垒，又为供应商的工作带来了不便并增加了成本。为了协调国际汽车质量系统规范，由世界上主要的汽车制造商及协会于1996年成立了一个专门机构，称为国际汽车工作组International Automotive Task Force (IATF)。IATF的成员包括了国际标准化组织质量管理与质量保证技术委员会（ISO/TC176），意大利汽车工业协会（ANFIA），法国汽车制造商委员会（CCFA）和汽车装备工业联盟（FIEV），德国汽车工业协会（VDA），汽车

制造商如宝马 (BMW), 克莱斯勒 (Daimler Chrysler), 菲亚特 (Fiat), 福特 (Ford), 通用 (General Motors), 雷诺 (Renault) 和大众 (Voldswagen) 等。在上述各国行业协会(或汽车集团)标准的基础上, 并以ISO9001的1994版为蓝本形成共同的汽车质量体系要求TS16949: 2002, 由ISO与IATF于2002年3月1日公布^[16]。

对于中国汽车工业来说, 由于起步较晚, 基础标准的研究更为欠缺, 但中国汽车企业多数都有其国际合作背景。因此, 他们普遍沿用其国际母公司的评价标准。而少量的国内汽车公司开始对供应商的质量管理并未建立评价体系, 对质量方面的关注更多地集中在实物质量上。九十年代中后期, 随着ISO9000系列标准在全球的兴起, 一些企业开始借鉴ISO9000系列标准规定的质量保证模式制定自己的供应商质量管理评价标准。此后不久, 随着ISO9000系列标准第三方认证的越来越普遍和规范, 这些整车厂几乎都开始要求所有的供应商限期通过ISO9000标准的第三方认证。这几年, 在不少人结合中国的国情, 对供应商的质量管理进行研究, 比如: 华中科技大学孙振华的硕士论文《汽车零部件供应商质量管理方法研究》、华中科技大学董雪梅的硕士论文《HG公司供应商质量管理的研究》、东南大学张三平的《中小制造企业质量管理研究——NVC公司供应商质量管理现状和发展分析》等等; 基本上是从供应商企业文化、质量体系、供应商的评价构建, 如何建立与企业的共赢关系方面进行研究。

1.5 国内供应商质量管理现状以及存在的问题

1.5.1 国内供应商质量管理现状

按照供应商质量管理的模式分, 分为三种^{[17][18]}:

第一种是经验主义型模式, 在这种模式下, 采购大权通常掌握在某位领导手中; 对企业供应商管理包括供应商的选择、交付、服务以及评价以及供应商的质量管理等均未能引起重视, 对供应商缺乏评价, 即使采用招标制, 考察的内容也局限于价格, 一些优秀企业特别是一些合资企业, 管理比较规范, 管理成本要比小型企业或私人企业略高, 所以采购价格相对稍高, 这些优秀的供应商很难入选; 对供应商的合作状况没有记录和评价, 产品及服务很难得到改进。即使是以招投标方式的采购, 在传统模式下, 也同样面临地域限制, 流程不透明, 过程烦琐, 人力与资金耗费巨大等限制。以上因素均造成了企业整体采购成本的居高不下, 难以面对激烈的市场竞争而形成规范高效的采购管理。采购管理成为企业在传统模式中提高企业竞争力的瓶颈。

第二种是形式主义型模式,这种模式下的企业,一般都建立有自己的供应商管理模式,企业自身通过了ISO9001标准或TS16949认证,按照标准建立相应的质量管理体系,同时要求供应商必须通过ISO9001或TS16949认证,然而实际应用上存在差异,相当一部分供应商在质量管理方面并没有按照ISO9000标准或TS16949标准运行,通过认证只是一种形式。

第三种是现代企业型管理模式,在这种模式下,企业严格按照标准建立企业质量管理体系,并且能够按照体系要求开展各项质量管理工作,这种企业通常是一些独资或合资企业。

1.5.2 我国供应商质量管理普遍存在的问题

1、企业普遍缺乏一套符合自己特色的供应商质量管理办法,无法对供应商的生产、技术质量、交付、服务做出准确的评价。

2、在新产品开发方面,得不到供应商的技术支持,供需双方本位主义严重,信息的私有化,不共享,供应商新产品开发零件一次成功率低,开发周期过长,开发过程缺少管理,导致零部件重重复复试制都无法达到要求,延误了新品开发周期。

3、成熟产品一致性差,产品低级错误问题不断,出现问题后,对处理问题的速度反应过慢,整改不力或整改不彻底,导致同一个质量问题重重复复发生;影响用户产品质量,加大最终用户的抱怨度。

1.6 本论文的研究内容及方法

1.6.1 研究的内容

(1) 结合自己多年从事质量管理的经验,对供应商选择的流程、标准、方法,和供应商的评价、分级和管理进行研究。

(2) 在供应商新产品开发方面,就企业与供应商如何协同开发、过程如何协同管理、组织内部在新产品过程中如何协同管理进行研究。

(3) 供应商产品质量改进方面进行研究。

(4) 就目前我所在的企业在供应商质量管理现状进行分析研究,找出玉柴在供应商质量管理方面存在的问题,并针对存在的问题,提出改进建议。

1.6.2 研究方法

通过分析现有供应商质量管理存在的问题，参照前人研究的成果以及国外的成功经验，结合本人多年质量管理经验，采取理论与实践相结合的方法，研究一条符合企业特色的供应商质量管理之路。

第二章 供应商的选择、评价与管理

供应商的选择、评价与管理是企业对供应商管理的重要环节，供应商的选择是否正确，是否合适，将对企业的质量控制起到决定性的作用，同时对供应商的评价是否准确，将影响到供应商的积极性，利用评价结果对供应商进行优胜劣汰，本章重点介绍供应商的选择、评价与管理。

2.1 供应商选择

2.1.1 供应商选择的重要性

供应商的选择是企业与其供应商建立并保持长期稳定合作关系的基础。选择合适的供应商是企业对供应商进行质量控制的最有效手段，如果供应商选择不当，无论后续的控制方法多么先进，控制手段多么严格，都只能起到事倍功半的效果。

2.1.2 供应商战略的确定

企业在新产品的设计与开发阶段及业务流程策划与再造等过程中，都需要考虑到产品的哪些零部件需要自产，哪些需要由供应商提供，哪些供应商是企业的重要供应商，以及企业应该与供应商建立一种什么样的关系问题。这些问题的解决就是企业的供应商战略确立的过程。

1. 企业自产与外购的选择

企业在生产经营过程中，零部件的自产和外购的选择必须综合考虑企业的经营环境、企业自身实际情况以及供应商的总体情况来决定所需要的原材料和零部件哪些由企业自产，哪些由供应商提供。

2. 供应商的重要性分类

企业可以按照供应商提供原材料或零部件对产品的影响程度把供应商分为 I、II、III 类，I 类供应商所提供的产品对企业生产的产品质量有非常重要的影响；II 类供应商所提供的产品对企业生产的产品质量有重要的影响；III 类供应商所提供的产品对企业生产的产品质量有一般的影响。

3. 企业与供应商的关系

企业应尽可能与供应商建立一种互利共赢的合作伙伴关系。供应商关系可以有不同的分类方式^[19]，如竞争型/合作型、对抗型/联合型、战术型/战略型，短期型/长期型。

Bensaou研究了11个日本的和3个美国的汽车制造商后，提出了4种买方与供应商关系的布局：市场交换、受限受控的买方、受限受控的供应商和策略合作伙伴关系。各自特点如表1-1所示。

表1-1 买方与供应商关系

关系 \ 特征	产品特征	供应特征	市场特征	优、缺点
市场交换	高度标准化产品，如标准转件，标准件，几乎不需要客户公。简化、成熟的技术，无需太多工程力量，生产过程也已完善	许多供应商都有能力生产的大众型产品。供应商对买方的依赖强。但是，供应商也可以轻易将产品转售给其他买方。	稳定、下滑的市场需求。由于潜在供应商众多，造成竞争激烈。	买卖双方专资低
受限受控的买方	复杂的零部件需要客户化服务，但是基于稳定的专利技术，如轴承、保险杠等	供应集中在少数、大型、稳定的供应商，对采购方有很强的讨价还价能力。寻找或更换供应商对采购方来说很难、耗费也很大。	需求稳定、市场发展有限	买方采购价格高，卖方投入少
受限受控的供应商	高度复杂的产品，通常以供应商开发新技术为本，产品用于重要的地方并需要不断改进创新	资本投入高，以保持设计和生产的权威性，专利技术，新供应商品粮需要靠投资进入市场，对大型采购方的依赖很强	需要不稳定。采购方有多个供应商的选择，且可能不断更换供应商	供应商投入成本高
策略合作伙伴	复杂的零部件或集成分系统，对技术和工程有很强要求。高度客户化，能适应创新和变革。	和买方合作开发模具和制造的过程，并协调及时供应（JIT）的生产和交货。如果供应商以侥幸心理行事的话，飞翔方在关系中的投资比例大，因此风险也加大。	高需求、高增长、高度竞争和高度集中	买卖双方高投入。

2.1.3 供应商选择的流程

任何一个运作规范的企业在选择供应商的过程中都会遵循一定的程序，图2-1供应商选择流程图^{[20] [21]}。

1. 潜在供应商资源信息的来源主要有以下几个途径：

- 1) 企业现有合格供应商;
- 2) 企业相关部门、各分公司及有关人员推荐;
- 3) 通过各种媒体收集的相关企业信息;
- 4) 供应商自荐;

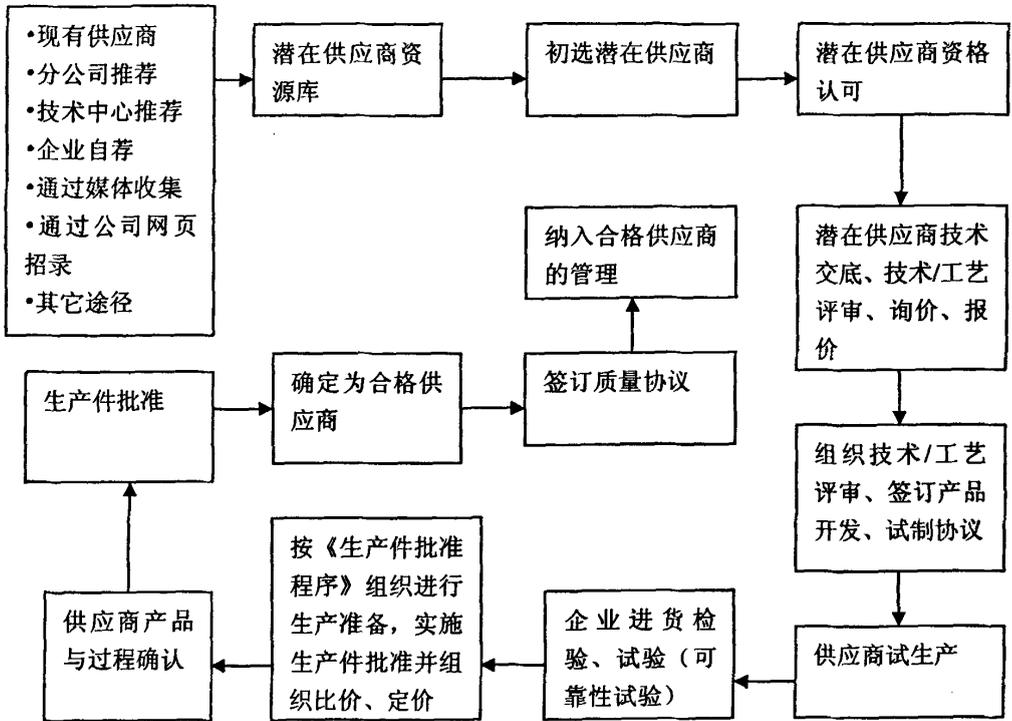


图 2-1 供应商选择流程

Fig.1-2 supplier selection process

- 5) 通过在企业页上公开招录而获取的相关企业信息;
- 6) 其它途径。

2. 潜在供应商资源库的建立, 通常包括以下几方面的内容:

- 1) 企业基本资料;
- 2) 企业主要工艺设备、主要产品、生产能力;
- 3) 质量体系认证情况;
- 4) 新产品开发情况;
- 5) 产品配套情况;
- 6) 企业经营状况;

7)其它资料（企业主要生产设施、关键设备图片、认证证书、获奖证书复印件等）。

3. 初选潜在供应商，对潜在供应商进行初步选择，选出二、三家潜在供应商。

4. 潜在供应商资格认可

对潜在供应商的资格认可由企业采购部组织技术部门、工艺部门、质量部门有关具备资格的人员成立潜在供应商资格认可小组进行。对潜在供应商的资格认可主要从以下六个方面进行评价：

1) 质量体系管理能力；

2) 实物质量；

3) 财务状况；

4) 产品研发能力；

5) 工艺保证能力；

6) 交付服务能力；

7) 特殊优势(不作评价，只作为参考)

5. 潜在供应商技术交底、技术/工艺评审、询价、报价：由技术部门与供应商就零部件问题进行技术方面协商，同时对技术可行性、工艺可行性进行评审，财务部门完成询价，供应商报价。

6. 组织技术/工艺评审、签订产品开发、试制协议

7. 供应商试生产：供应商根据产品图纸要求，组织试生产。

8. 企业进货检验、试验（可靠性试验）：企业对供应商提交的首轮样件进行全尺寸检验，合格后，完成首轮样件的可行性装配评价，同时组织相关部门对零件进行相关的试验。

9. 按《生产件批准程序》组织进行生产准备，实施生产件批准并组织比价、定价：供应商零部件通过企业的可靠性试验后，按照生产件批准要求，提交生产件准备相关材料。供应商完成批产前的定价。

10. 供应商产品与过程确认：企业质量主管部门组织技术、工艺、采购部门的相关人员到供应商的生产现场进行产品以及生产线进行确认，以确定供应商此时的生产能力是否能适应企业的需求。

11. 生产件批准：根据供应商提交的生产件批准材料以及供应商产品与过程确认情况，对存在的问题整改闭环后，对供应商生产的零件进行生产件批准。

12. 确定为合格供应商。

13. 签订质量协议：组织供应商签订质量协议。

13. 纳进合格供应商管理。

2.1.4 供应商选择的标准

1. 通用的供应商选择标准

供应商的选择没有统一的标准，主要是看用户关注的焦点。一般情况下，对供应商的考核主要集中在产品质量、价格、交货及服务上^{[22][23]}，因此，在选择供应商的时候，这些因素应该作为重点考虑，一般企业在选择供应商时均应该遵循。2-2为通用的供应商选择标准^{[24][25]}。

2. 协同开发供应商的选择标准

供应商应企业的要求开展协同设计时，早期参与新产品开发过程，与企业同步进行产品需求分析、造型设计、技术方案设计、样件开发的全过程，这种跨企业之间的开发活动就成为企业产品、过程和供应链的统一协调过程^[26]，这就对企业在选择和评价协同开发的供应商提出了新的要求。协同开发供应商与传统供应商的选择标准差异主要体现在以下几点^[27]：

(1) 目标不同，传统供应商的选择大部分是以采购为主线，而协同开发供应商选择是以企业新产品开发为主线，目的是为了保证供应商在新产品开发的早期以合适的方式介入。

(2) 约束不同。协同开发的供应商选择的约束主要在于供需双方产品开发能力的互补性和资源的融合性，而企业文化和理念、战略目标的兼容性是次要考虑对象。

(3) 过程不同。传统供应商选择是以采购过程为主线；而协同开发中的供应商选择以新产品开发流程为主线。

(4) 特征不同。传统的供应商的选择和评价主要是集中于产品的质量、价格、交货期等指标，而协同开发中的供应商选择评价的指标却是注重于从研发能力、创新能力、协作能力等方面进行。

从以上几点可以看出，企业选择和评价参与供应商提出了新的要求，新产品协同开发过程中的供应商选择应考虑如下几个方面：

(1) 新产品开发是选择的主线，注重双方能力的匹配性。企业研发选择的是最合适的供应商而不一定是技术能力最高的供应商^[28]。

(2) 注重供应商参与时机和模式^[29]。供应商参与新产品开发越早，他们对产品的最终结果影响就越大，承担的责任也最重；

(3) 注重供应商资源的优化、集成及互补性。供应商选择更多的考虑其研发某种或者某类零部件的优势，而不是企业自身的综合优势。

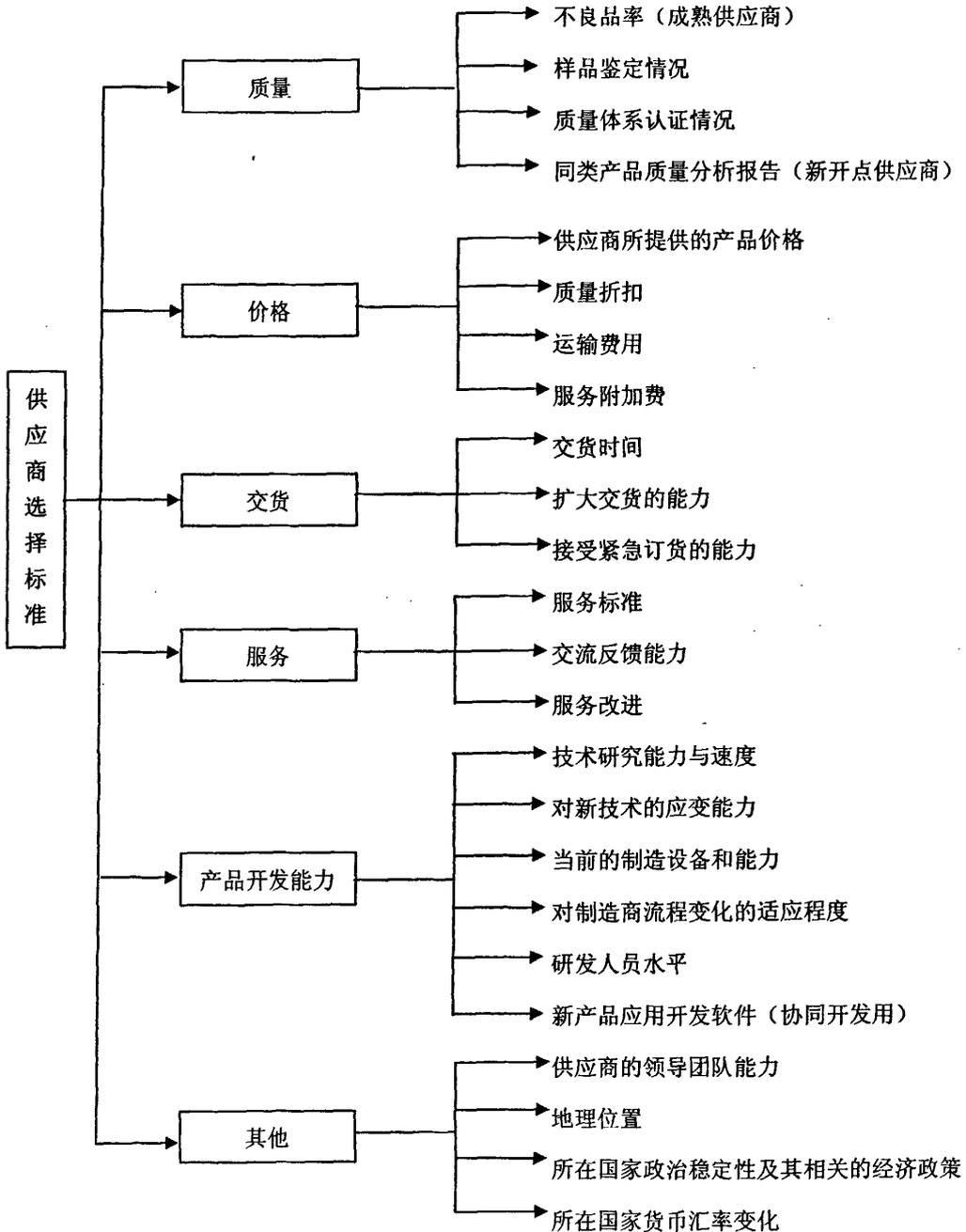


图 2-2 通用的供应商选择标准

Fig. general supplier selection standard

2.1.5 供应商的选择方法

供应商的常用选择方法一般分为三大类^{[30][31][32]}:第一类为定性的分析选择方法;第二类为定量的分析选择方法;第三类为定性定量相结合的分析评价方法。下面介绍几种在供应商选择中常用的方法:

(1) 直观判断法

这是一种定性选择方法,主要是采购人员凭经验根据咨询、调查所得资料并结合个人的分析判断,对供应商进行分析、评价的一种方法。通常用于选择企业非主要原材料的供应商。

(2) 线性权重法

这是目前企业常用的用于供应商选择的方法^[33],其基本原理是给每个评价指标打分,并通过给予准则权重,再把两者乘积相加后得到对供应商评价的综合指标。各指标所占的权重是由专家或采购部门凭业务经验和专业知识给出。

(3) 层次分析法

该方法是美国运筹学家赛惕(T.L.Satty)教授于20年代提出的^[34],是一种定性定量分析相结合的多目标决策分析方法。基本原理是将分析目标进行划分为子目标。通过两两比较确定判断矩阵,然后把判断矩阵的最大特征与相应的特征向量的分量作为相应的系数。然后综合出每个供应商优先度,从而做出选择。

(4) 采购成本法

对质量和交货期都满足要求的供应商,则需要通过计算分析各个不同合作伙伴的采购成本,选择采购成本较低的供应商的一种方法。采购成本一般包括售价、采购费用、运输费用、库存费用等各项支出的总和。

2.2 供应商的评价及供应商的动态管理

2.2.1 供应商的评价

企业对供应商制定合理的评价方法,对供应商的产品质量起到促进的作用,同时也是企业对供应商进行动态管理的依据和前提。企业通过建立一套科学的供应商评价标准,对供应商

进行业绩分级,并采取相应的措施鼓励优秀供应商、淘汰不合格供应商,形成供应商之间的良性竞争。供应商的评价指标主要包括质量-Quality、成本-Cost、技术-Technology、交付期-Deliver、服务-Service等方面内容^{[35][36][37]}。权重通常为3:3:1:2:1。

(1) 质量指标

是供应商评价中最基本的指标,通常由进货检验、装配、试车过程零部件质量、售后质量、质量整改闭环率组成;

a 进厂检验

进货检验合格率为100%的,该项满分;每降2%不合格扣2分,扣完为止。

$$\text{进货检验合格率} = \frac{\text{来料合格数}}{\text{来料总数}} \times 100\%$$

b 装配、试车过程零部件质量

每月装、试出现的不合格率与质量协议签订的目标值进行比较和评分,每增加500PPM:A类零件扣5分,B类零件扣3分,C类零件扣2分,扣完为止。如出现零部件批量(5件及以上)质量问题或造成生产线停线,扣完该项分数。

c 售后质量

以当月售后不合格率与质量协议签订的目标值相比较进行评分,每增加1000PPM:A类零件扣5分,B类零件扣3分,C类零件扣2分,扣完为止;若因供应商产品质量问题导致顾客生产线中断,扣完该项分数;

d 质量整改闭环率

对供应商存在的重大质量问题或批量质量问题,对供应商提出整改,整改闭环率100%得分5分,每欠一单闭环扣2分,直到扣完为止。

$$\text{质量整改闭环率} = \frac{\text{已经闭环总数}}{\text{提出整改的总数}} \times 100\%$$

(2) 成本

成本是所有企业面临的最敏感以及最重要的问题,企业与供应商为了生存发展要取得合理的利润,只有合理的价格才会实现双方双赢,主要评价内容:采购价格、三包赔付率、盈利情况、长期降成本计划,配合主机厂技术降成本情况;

(3) 技术

主要评价内容：新品协同开发能力、首轮样件周期、新样件到位的质量、新品开发与生产准备能力；

(4) 交付

交付指标主要是考查供应商的供货能力，服务质量以及其自身管理水平、供货量。具体指标如下：

$$\text{准时交付率} = (\text{按时按量交货次数} / \text{订单确认的交货总次数}) \times 100\%$$

交货周期数应该用订单开出之日到收货的时间跨度，这里应该将所有的周期数求总后再求均值。

$$\text{订单变化接受率} = (\text{订单变化量} / \text{订单原定的供货数量}) \times 100\%$$

需要注意的是供应商能够接受的订单增加接受率与订单减少的接受率往往是不同的，订单增加接受率取决于供应商生产能力的弹性、生产计划的安排，而订单减少接受率主要取决于供应商对供应的反应、库存能力以及因订单减少带来损失的承受能力。

供货量：主要是评价供应商的生产能力。

(5) 服务：主要评价供应商合作态度、合作范围，以及供应商产品出现问题后的服务质量。

2.2.2 供应商的动态分级

根据对供应商的业绩评价，可以将所有供应商划分为A、B、C、D四级如表2-1。其中A级供应商是优秀供应商，B级供应商是良好供应商，C级供应商是合格供应商，D级供应商是不合格供应商。对于所有的C级供应商，企业应向其提出警示，促使其向良好供应商发展，不合格供应商不能满足企业的基本采购要求，正常情况下，企业应选择终止与不合格供应商的合作，并代之以更好的供应商。供应商的业绩评定和分级可根据产品的特点和质量波动情况每月、每季度、每半年或每年进行一次。

表2-1为供应商分级评价表

评价内容 级别	综合得分				
	质量	成本	技术	交付	服务
A	95~100分				

B	85~94分
C	70~84分
D	70分以下

2.2.3 供应商的动态管理

供应商的动态管理是针对供应商的不同业绩表现分级采取有针对性的管理措施,是企业不断优化供应商队伍的有效手段。对各类供应商的管理可以结合企业的供应商个数来区别对待^[38]。

(1) 对于同一个零件只有一个供应商的情况下,被评为A级供应商的订单分配为100%,企业与供应商保持战略合作关系;被评为B级供应商,它的订单分配为100%,此时企业应该开发新的供应商;被评价为C或D级的供应商,企业及时对供应商进行整合或更换供应商。

(2) 对于同一零件有两家供应商的情况,订单分配与管理对策可以参见表2-1

表 2-1 同一个零件有两家供应商的管理对策表

供应商组合	订单分配	管理对策
A、B	60% : 40%	企业继续维持与这两家供应商的关系。同时与 A 级供应商建立战略合作关系。若 A 级供应商是协同开发供应商,订单分配为 70%:30%
A、C	80% : 20%	对于 C 类供应商,就存在的问题提出整改,以促进 C 类供应商提高质量。
A、A	55% : 45%	假如有一家协同开发的供应商,两家评价一样的情况下,协同开发供应商占 70%采购权;若两家为普通供应商则根据两家供应商的排名分配订单。
B、B	55% : 45%	根据两家供应商的排名分配订单;同时督促供应商提高质量。
B、C	70% : 30%	在督促供应商提高质量的同时,寻求更好的供应商。同时对 B 级供应商提出整改,以促进供应商提高质量。
C、C	55% : 45%	暂时根据两家供应商的排名分配订单,同时寻求更好的供应商。

(3) 对于同一零件生产供应商为三家时,订单分配与管理对策见表2-2。

表 2-2 同一零件生产供应商为三家时的管理对策表

供应商组合	订单分配	管理对策
A、B、C	55% : 30% : 15%	继续维持与这三家供应商的关系,促进 C 类供应商提

		高质量。若 A 级供应商为协同供应商，比例则为 70%：20%：10%
A、A、A	40%：33%：27%	对这三家供应商进行排名，按名次分配订单。若有一家为协同开发供应商，该供应商占 55% 采购权，另两家供应商则根据排名为：25%：20%
A、A、B	45%：40%：15%	对两家 A 级供应商进行排名，按名次分配订单。若有一家 A 级是协同开发供应商，该供应商占 60% 采购权，另两家则为 25%：15%
A、A、C	47%：43%：10%	对两家 A 级供应商进行排名，按名次分配订单，促进 C 类供应商提高质量。若有一家 A 级是协同开发供应商，该供应商占 60% 采购权，另两家则为 30%：10%
A、B、B	50%：25%：25%	继续维持与这三家供应商的关系。若有一家 A 级是协同开发供应商，该供应商占 60% 采购权，另两家是 20%：20%
A、C、C	70%：15%：15%	促对 C 级供应商提出整改要求，限期整改，同时开发新的供应商。
B、B、B	40%：33%：27%	对这三家供应商进行排名，按名次分配订单，同时对存在的问题进行整改，以促进供应商提高质量的同时开发新的供应商。
B、B、C	40%：40%：20%	采取有力措施促进供应商提高质量，寻求优秀供应商。
B、C、C	50%：25%：25%	对供应商提出整改的同时，开发新的供应商。
C、C、C	40%：35%：25%	对这三家供应商进行排名，按名次分配订单。同时企业应该对自己的供应商选择方法进行修改，重新选择优秀的供应商，等新的供应商成熟后，对不合格的供应商进行淘汰。

第三章 供应商新产品协同开发

对企业而言,开发新产品具有十分重要的战略意义,它是企业生存与发展的重要支柱。如何使产品一次设计成功,一次制造合格,一次投放市场成功是每个企业关注的重点。而供应商新产品开发是否与企业同步,则关系到企业新产品开发的进度以及成功。企业主动与对产品成本以及质量有重要影响的供应商合作,利用供应商的技术长处、经验积累,双方协作设计产品,从节约成本、保证质量的源头开始入手,将对企业最终产品成本的持续降低及质量改善产生非常积极的影响。统计资料表明,70%~80%的产品成本决定于设计的早期阶段^[39],而将优秀的协作供应商纳入这一阶段进行共同设计将有助于改善成本和质量,加快产品开发的进度;供应商参与新产品开发已经被证实能够降低开发周期、消除供应商和客户企业的制造问题以及提高产品质量^[40]。本章主要研究在新产品开发过程中,企业如何从技术与管理两个方面来组织供应商进行协同开发,以保证企业最终产品达到顾客的QCD(质量、成本和交货期)目标。

3.1 新产品供应商协同开发方式

3.1.1 协同开发的概念

协同开发没有准确的概念,大概的意思是指在整车开发的初期,零部件供应商就参加到零部件的开发,所开发的产品与整车同步试验、改进、鉴定、投产。

3.1.2 新产品供应商协同开发的方式

企业在技术上与供应商进行协同开发,管理上对供应商进行规范,这是企业对新产品供应商协同开发的主要方式,两者缺一不可。企业在进行新品开发的时候,技术上吸收了供应商的长处和经验,对供应商提供了相应的技术支持,但在整个产品开发过程中对供应商的新品开发缺乏管理,势必引起供应商的开发进度与企业脱节,开发质量无法保证;同理,如果企业仅仅规范供应商新品开发的行为,却不与供应商在技术上进行充分交流与协作并提供技术支持,那么也会导致在供应商开发新产品时达不到企业的产品构想。

3.2 技术上与供应商的协作

技术上协同开发，是指企业在进行新产品研发时，就零件的技术规范、设计标准以及新材料、新工艺等方面的应用共同协作，以达到设计最佳的目的。

3.2.1 技术协作基本流程

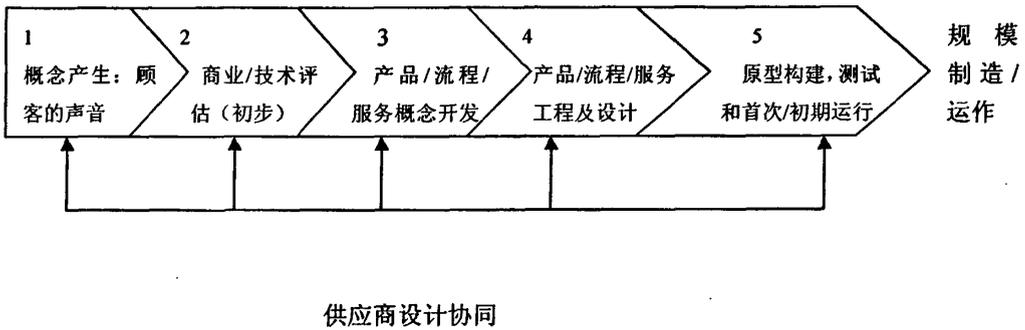


图 3-1 供应商协同产品开发的基本流程^[41]

Fig.basic process of supplier cooperating product development^[41]

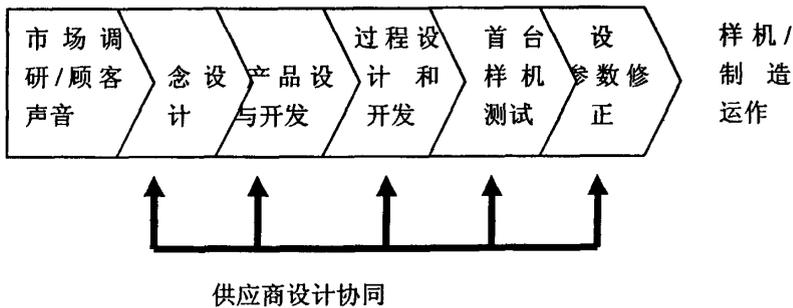


图 3-2 发动机设计供应商协同产品开发的流程

Fig.Engine design supplier cooperating product development process

3.2.2 技术协作主要活动

图1与图2供应商协同设计的起点是不一样的，图2更适合于发动机行业的设计协同，在这里介绍图2的过程。以协同开发水泵为例说明：

市场调研/顾客声音主要是发动机厂与汽车厂共同完成的项目，共同了解用户需求，根据用户需求确定发动机的功率以及配置等，QCD目标的输入；

概念设计主要确定发动机的设计概要，建立三维模型，制订概念设计及开发方案，初步分析技术开发的可行性，必要时进行CAE分析、技术经济分析，提供限制性的要求给供应商，如水泵的外型尺寸、可靠性目标。同时与供应商协同完成水泵的设想提案，讨论水泵方案的可行性，进行发动机热平衡计算，确定水泵的扬程、流量，从可靠性设计目标中确定水泵的内部结构、轴径的大小、水封、轴承以及材料的选择等等，确定水泵的开发计划，此时充分考虑汽车厂有可能在水泵皮带轮上带空调接口，在计算轴的安全系数时，要充分考虑这一点。

产品设计与开发阶段：协同完成水泵的设计失效模式和后果分析（简称DFMEA^[42]）：是在产品/过程的策划设计阶段评定失效可能及失效影响的一种分析技术，用来对构成产品的各系统、零部件、对构成过程的各个因素逐一进行分析，找出潜在的失效模式，分析其可能的后果，评估其风险从而预先采取措施，减少失效模式的严重度、降低可能发生的概率，以便能在早期发现设计或工艺中存在问题，避免过多的晚期修改带来的损失，降低开发成本，有效提高质量和可靠性，确保顾客满意），确定合理设计方案，完成水泵的CAE分析报告，完成产品设计，可制造性和装配设计，水泵的工程规范及材料规范，试验规范，产品和过程特殊特性，零部件产品图样评审与确认。

产品过程设计与开发阶段：协同完成水泵的工艺可行性分析，工艺路线，包装标准、工艺流程图、过程失效模式及后果分析（PFMEA），试生产控制计划。

首台样件测试：协同内容主要有水泵台架全性能试验，汽蚀试验、密封性试验、水泵台架可靠性试验、热平衡试验等等，同时完成样件测试。

设计参数修正：针对存在的问题进行原因分析，设计优化，修改FEMA，控制计划。

3.3 管理上对供应商的规范

企业从项目初始策划阶段直至SOP(投产)和进入满负荷生产阶段，需要对供应商提出要求。企业应以产品质量先期策划(APQP)过程为管理对象^[43]，以系统的方法，规定供应商在产品全生命周期的任务、关键活动，并通过实施这些任务与活动，确保供应商开发新产品时可以达到企业QCD（质量、成本和交货期）目标。

3.3.1 建立协同产品开发小组

为使产品开发任务能同步化有效地完成，企业和供应商双方组建了正式的协同产品开发

团队。该团队所包括的成员来源于企业内部各职能领域成员以及来自于协作供应商的代表成员，团队推选出一位领导成员作为整个协同设计项目的总负责。团队成员应当具备足够的信息和权利对变动任务和目标进行协调并做出最后决策。团队成员必须懂得应用同一个设计软件，如：CAD/CAE/CAPP/CAE/CAT/VR/CAI，以及集 CAD/CAM/CAE 功能于一体的 UG 中的一种。

3.3.2 供应商协同开发管理模式

供应商协同开发管理模式是以 ISO/TS16949-APQP(产品质量先期策划)为基础,划分为相似的 5 个阶段,即:组织与策划、设计完成、工装模具正规化、工艺正规化、批产。详见图 3-3 供应商新品开发协同管理过程^[44];图 3-3 显示了新产品开发时 5 个阶段的联系,而且显示了主要的节点,这些节点表示进入每一新阶段供应商所必须完成的工作。图中上一项目的反馈结果将用作下一项目的输入,供应商各项目特定的时程应与企业的项目负责人一起在适当时间进行确认。供应商高级管理层承诺对实现项目所有目的和目标给予充分支持,是贯穿新产品质量程序 5 个阶段的基本要求。

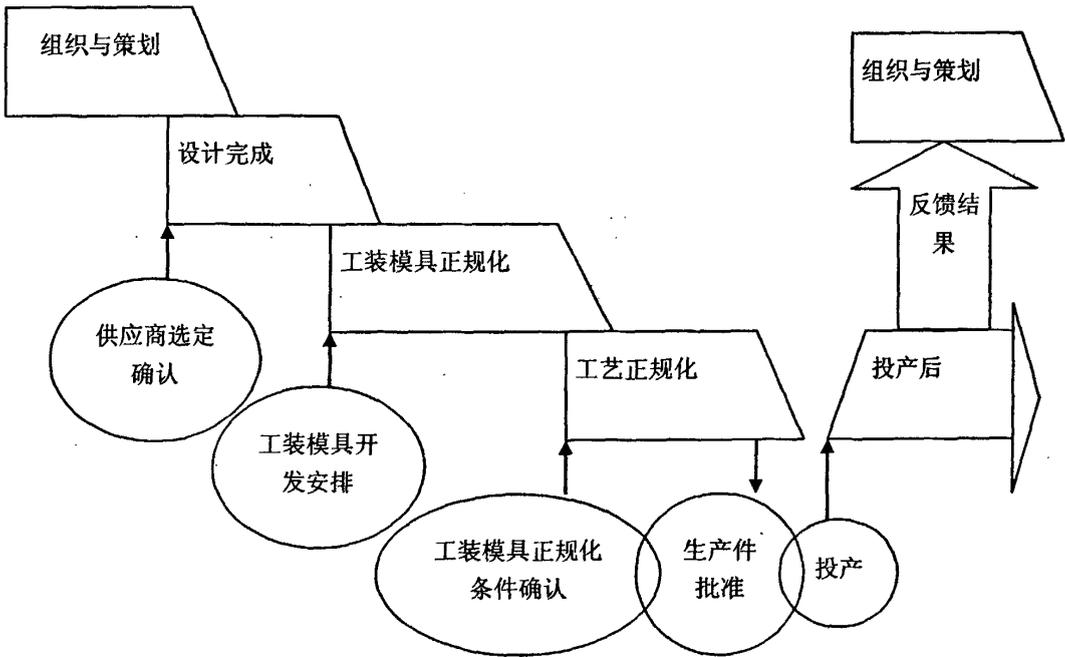


图 3-3 供应商新品开发协同管理过程

Fig.Supplier new product development cooperating management procedure

3.3.3 产品全生命周期对供应商进行管理的主要活动

(1) 项目策划阶段

该阶段，重要的活动就是对供应商进行现场评估与评价，确定供应商。选择合适的供应商是企业在进行产品开发时与供应商协同开发工作的第一步，也是对供应商进行质量控制的最有效手段。

(2) 产品设计与开发阶段

在这一阶段，需要与供应商签订技术协议，输入企业确定的产品质量和可靠性目标、项目进度；确认供应商按企业的要求制定的供应商项目开发计划；与供应商协同完成产品的设计和开发，与供应商达成一致的工程规范和检验规范。

(3) 工装模具正规化以及工艺正规化阶段

在该阶段，供应商将提供样件。因此企业将组织对供应商首轮样件、工装样件进行全尺寸全项目检验，以验证其符合性；同时对不合格的项目组织供应商进行整改，整改闭环后再组织对供应商产品与过程进行确认，以验证供应商产品和生产过程是否达到满负荷生产要求；组织对供应商产能建设情况确认，以验证供应商的产能建设是否满足整个项目的节点需求。通过这些验证活动，最终组织对供应商实施生产件批准。

(4) 批产阶段

在批产阶段，企业对供应商的质量开发活动主要包括实施批产后供应商产品及过程更改的控制；供应商产品质量信息反馈、不合格品的处理以及产品质量的持续改进；供应商能力提升；供应商业绩评定及考核等。

3.4 组织内部新产品开发协同管理

整个新产品开发阶段，不仅仅是企业与供应商之间的协同，企业以及供应商自身（以下均简称组织）的管理也要协同。组织在接到新品开发任务后，成立项目组，输出新产品项目总计划，设计、工艺、质量、采购、销售等模块根据总计划输出子计划开展工作，各模块负责人根据工作计划对项目进行推进，下面就以表格的形式，研究组织内部之间的协同管理。

1. 新产品项目总计划

表 3-1 新产品项目总计划

模块名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
项目模块	项目经理 / 项目工程师	阶段 0(报价过程)	开展产品的可行性分析活动	项目可行性报告, 项目开发申请单
			市场调研/顾客信息收集	市场/顾客信息调研报告
			产量分析、采购分析	产量、采购分析报告
			跟踪顾客需求变化	跟踪顾客需求变化表
			顾客要求报价	
			项目回顾	
		阶段 1(项目大纲)	组织项目(活动及进度)的策划	进度计划
			组织项目综合风险分析	产品保证计划
			产品/项目的投资策划	产品/工艺/研发/生产成本记录 (E-BOM)
			编制 DPL 清单	DPL
			组织与顾客确认(方案\进度)	
			与顾客技术部门签署技术开发协议	技术开发协议
			项目周/月例会	项目周/月例会纪要
			项目回顾	
		阶段 2(产品设计和确认)	顾客需求变化跟踪	顾客需求变化跟踪表
			项目投资跟踪	研发、工装投资跟踪 产品生产成本/采购成本记录
			最终投资申请报告确定	最终投资申请报告批准
			组织样件试制	供方试制计划协调、内部试制计划协调
			设计评审	设计评审记录
			项目回顾	
		阶段 3(手工样件)	跟踪工序调试验收的状况及问题点整改	跟踪工序调试验收的状况及问题点整改
			跟进项目成本目标实施	跟进项目成本目标实施
			跟进项目进度计划	跟进项目进度计划

			负责样件的整车试装	负责样件的整车试装
			样件的整车试装质量问题的跟踪	样件的整车试装质量问题的跟踪
		阶段 4(模具/设备/检具的制作)	跟踪生产准备的状况及问题点整改	跟踪生产准备的状况及问题点整改
			组织顾客生产件批准活动(PPAP)	组织顾客生产件批准活动(PPAP)
			跟进项目进度计划	跟进项目进度计划
			顾客需求变化跟踪表	顾客需求变化跟踪表
		阶段 5(生产线准备)	顾客需求变化跟踪	顾客需求变化跟踪
			更新项目进度计划	更新项目进度计划
			项目投资跟踪	项目投资跟踪
			跟踪满负荷生产验收的状况及问题点整改	跟踪满负荷生产验收的状况及问题点整改
			客户投放生产时间表	客户投放生产时间表
		阶段 6(投入生产)	产品质量策划总结	产品质量策划总结
			时间表确认和发放	时间表确认和发放
			生产能力确认	生产能力确认
			PDP 过程回顾	PDP 过程回顾
			项目目标的验证与更新	项目目标的验证与更新
			问题点及措施计划跟踪表	问题点及措施计划跟踪表
			销售相关材料准备	产品说明书、维修手册

2. 设计模块

表 3-2 设计模块开展计划

阶段名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
设计模块	设计主管/设计	阶段 0(报价过程)	产品概念设计	
		阶段 1(项目大纲)	负责编制设计任务书	设计任务书
			负责产品设计与开发可行性分析	产品设计与开发可行性分析报告
			产品初始定义	初始零部件清单(DPL)
			产品功能分析	

阶段名称	负责人 工程师	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
			产品设计	
		阶段 2(产品设计和确认)	确定手工样件样件试验大纲 (DVP)	手工样件样件试验大纲 (DVP)
			组织 DFMEA 活动	DFMEA
			几何尺寸和公差 (GD&T)、制造设计 DFM / 装配设计 (DFA)	GD&T、DFM/DFA
			优化设计 (VA/VE)	
			产品设计与开发	图纸输出
			负责组织设计评审	
			阶段 3(手工样件)	完善产品技术要求
		产品设计文件的修改和完善		图纸输出
		更新 DFMEA		DFMEA
		DVP&R(设计验证过程)		设计验证
		阶段 4(模具/设备/检具的制作)	产品设计文件的修改和完善	图纸输出
			更新 DFMEA	DFMEA
		阶段 5(生产线准备)	确定工装样件试验大纲 (PV 测试大纲)	工装样件试验大纲
			产品设计文件的修改和完善	图纸输出
			更新 DFMEA	DFMEA
		阶段 6(投入生产)	产品的持续改进	
			改进和完善图纸、明细和技术要求	
			负责产品设计文件的修订及完善	图纸输出
			按质量计划归档所有相关工艺文件	归档所有相关工艺文件
			产品说明书、维修手册、用户培训资料	产品说明书、维修手册、用户培训资料
			完成项目总结报告	

3. 工艺模块

阶段名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
工艺模块	工艺工程师	阶段0(报价过程)	工艺概念设计	
		阶段1(项目大纲)	负责产品制造可行性分析	产品制造可行性分析报告
			初始过程流程图, 初始过程特殊特性	初始过程流程图, 初始过程特殊特性
			初始工艺设备/工装清单/要求	初始工艺设备/工装清单/要求
			初始工装、设备投资估算	新设备 / 工装 / 模具 / 夹具需求清单, 新设备 / 工装 / 实验设备检查清单, 新设备 / 工装 / 实验设备开发计划进度, 量具 / 实验设备检查清单
		阶段2(产品设计和确认)	负责组织 PFMEA 分析	PFMEA
			负责工厂、设施及设备的策划	
			过程设计与开发	
			确定初始过程特殊特性	初始过程特殊特性
			工装、设备投资预算	
		阶段3(手工样件)	负责工艺文件\记录的编制	初始工艺制造作业指导书 工装/设备方案(图纸/要求)
			负责工艺文件的修订及完善	初始工艺制造作业指导书、工艺流程等
			更新 PFMEA	PFMEA
		阶段4(模具/设备/检具的制作)	负责提出工装、设备、配置申请	工装、设备、配置申请
			负责工装、设备及检具的验收	工装、设备及检具的验收
			负责进行工序调试及验收	进行工序调试及验收
			负责人员(操作者)的培训	培训记录
			负责工艺文件的修订及完善	
		阶段5(生产线准备)	PPK 计划	PPK 计划
			产品包装、标识等状况的确认	输出产品包装、标识方案
			负责工艺文件的修订及完善	
			确定生产线工艺	生产线工艺

阶段名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
		阶段6(投入生产)	工艺过程的持续改进	
			PPK 分析	PPK 分析
			工艺、工装改进	
			工艺文件完善	
			按质量计划归档相关工艺文件	归档相关工艺文件
			完成项目总结报告	
		批产阶段	评估制造及装配工艺	

4. 质量模块

表 3-4 质量模块开展计划

阶段名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
质量模块	质量工程师	阶段0(报价过程)		
		阶段1(项目大纲)	编制“项目质量计划”	项目质量计划
		阶段2(产品设计和确认)	新供方质量能力的评价	新供方质量能力的评价
			供方质量计划评审	供方质量计划评审
			组织确定量检具、试验设备清单及投资预算	确定量检具、试验设备清单及投资预算
			项目质量计划跟踪	项目质量计划跟踪
			编制样件控制计划	样件控制计划
		阶段3(手工样件)	负责编制检验文件\记录	检验文件\记录
			参与原材料、外协件的认可	
			负责样品的检查、试验及评价	样品检查、试验及评价报告
			负责检验文件的修订及完善	来料、过程、成品及产品审核作业指导书、控制计划
			项目质量计划跟踪	项目质量计划跟踪
		阶段4(模	负责检验员的培训	培训记录

阶段名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
		具/设备/检具的制作)	编制试生产控制计划	试生产控制计划
			提出量检具、试验设备配置申请并确认	量检具、试验设备配置申请并确认
			参与进行工序调试及验收	
			项目质量计划跟踪	项目质量计划跟踪报告
		阶段5(生产线准备)	项目质量计划跟踪	项目质量计划跟踪报告
			确认生产控制计划	生产控制计划
			确认检验指导书	检验指导书
			组织内部工装样件的检查与试验(PV)测试	PV测试报告
			组织提交顾客试装样件及报告	提交顾客试装报告
			供应商工艺过程审核	供应商工艺过程审核
			供应商PPAP批准	供应商PPAP批准
			MSA计划	MSA计划
		阶段6(投入生产)	满负荷生产过程审核	满负荷生产过程审核
			跟踪预批量生产状况	跟踪预批量生产状况
			产品\过程的质量监督	产品\过程的质量监督
			问题点及措施计划跟踪表	问题点及措施计划跟踪表
			按质量计划归档所有相关工艺文件	按质量计划归档所有相关工艺文件
			TGW/TGR	TGW/TGR
			MSA分析	MSA分析
		完成项目总结报告		

5. 采购模块

表 3-5 采购模块开展计划

模块名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
采购模	采	阶段 0(报		

模块名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
块	购 工 程 师	价过程)		
		阶段 1(项 目大纲)	初始供方的选择	进度计划
			供方能力评估	供方能力调查表/评审表
			初始供方清单	初始供方清单
			供方初始报价	供方初始报价
			产品初始采购成本估算	产品初始采购成本明细
		阶段 2(产 品设计和 确认)	编制供应商开发计划	供方开发进度/质量计划跟踪
			向供应商提交图纸及相关技术资料	文件发放记录表
			供应商价格的确定	
			供应商开发协议及保密协议的签订	
			供方价格确认	供方报价/商谈/确认、采购成本明细表
		阶段 3(手 工样件)	负责原材料\外协件的组织与跟进	手工样件跟踪单
			供方开发协议评审	供方开发协议评审记录
		阶段 4(模 具/设备/ 检具的制 作)	工装、夹具、设备-供应商的选择、 报价	工艺工装设备报价
			检测设备、检具、量具-供应商的 选择、报价	检测设备、检具、量具报价
		阶段 5(生 产线准 备)	检查主要供应商文件	供应商文件
			供应商产能评估	
			与供方签订“采购协议”	签订“采购协议”
			组织供方小批量工装样件生产和 到货	小批量工装样件订单和接收记录
		阶段 6(投 入生产)	供应商供货业绩跟踪	供应商供货业绩跟踪
			采购成本降低计划	采购成本降低计划
			更新最新层次的零件采购	更新最新层次的零件采购
			合格供方的审批	合格供方的审批
			按质量计划归档所有相关工艺文 件	归档所有相关工艺文件

模块名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)

6. 销售模块

表 3-6 销售模块开展计划

阶段名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
销售模块	销售工程师	阶段 0(报价过程)		
		阶段 1(项目大纲)	负责市场调研并提出开发建议	市场调研并提出开发建议
			顾客要求报价	顾客要求报价
			为顾客提供服务	为顾客提供服务
		阶段 2(产品设计和确认)	与顾客签订开发协议、价格协议	与顾客签订开发协议、价格协议
			跟踪顾客需求变化	顾客需求变化
		阶段 3(手工样件)	协助设计工程师与顾客的沟通	
			跟踪顾客需求变化	跟踪顾客需求变化
		阶段 4(模具/设备/检具的制作)	跟踪顾客需求变化	跟踪顾客需求变化
		阶段 5(生产线准备)	协助项目工程师与顾客产品的认可	
			与顾客签订批量供货协议	与顾客签订批量供货协议
		阶段 6(投入生产)	供货计划的确定	供货计划的确定
			预测三个月销售数量	预测三个月销售数量
			按质量计划归档所有相关工艺文件	归档所有相关工艺文件

阶段名称	负责人	阶段名称	活动名称	输出的文件(记录)
			三包备件准备	三包备件
			用户培训	顾客或售后服务培训
			完成项目总结报告	
		批量生产	获取和评估市场反馈	
			更新售后报告材料	

第四章 供应商产品质量改进

企业产品质量的好坏，直接影响到顾客的满意程度，要提高顾客的满意度，甚至超越顾客的期望，企业只有不断的进行产品质量改进。通过对产品生命周期的各个环节进行改进，一方面，产品出现了质量问题，企业立即采取纠正措施；另一方面，通过寻找改进的机会，也能预防问题的产生。同时，持续的质量改进是质量管理中的其本特点^[45]。在市场竞争全球化的今天，随着主机厂自制率的降低，供应商产品的质量对主机厂的生存风险大大提升，这使供应商质量管理工作更加重要。一旦出现质量问题，供应商的产品质量改进速度及效果直接关系着主机厂的生产进度以及产品质量，面对用户提出的质量问题，作为供应商该如何快速反应，如何与主机厂同步改进，是一个值得研究的课题。本章重点介绍质量改进的过程及方法。

4.1 质量改进的概念

GB/T 18305-2003/ISO/TS 16949:2002给出了质量改进的定义：质量改进是质量管理的一部分，致力于增强满足质量要求的能力^[46]；

广义的改进：提高产品的适用性；

狭义的改进：保证产品的符合性。

4.2 质量改进的重要性

质量改进是质量管理的重要内容，其重要性体现在以下几个方面^[47]：

- 1) 质量改进有很高投资收益率。
- 2) 质量改进可以促进企业产品开发，改进产品性能，延长产品的寿命。
- 3) 通过对产品设计和生产工艺的改进，更加有效、合理地利用资金和技术力量，充分挖掘企业自身的潜力。
- 4) 提高产品的制造质量，减少不良品的产生，达到企业增产增效的目的。
- 5) 质量改进有利于发挥企业各部门的质量职能，提高工作质量，为产品质量提供强有

力的保证。

6) 通过提高产品的适应性, 从而提高企业产品的市场竞争力;

4.3 质量改进的范围

质量改进的范围: 产品生命周期内,如图4-1所示^[48]。

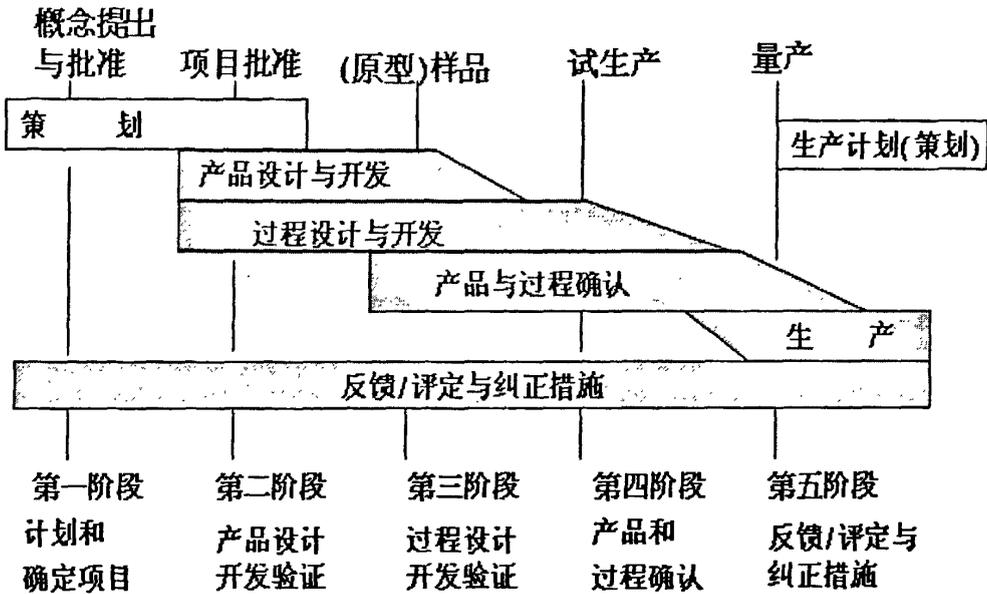


图 4-1 产品质量改进的范围

Fig.4-1 Product quality improvement scope

4.3 质量改进项目的选择方法

质量改进项目的选定应该根据项目本身的严要程度、缺陷的严重程度、企业的技术能力和经济能力等方面的资料, 综合分析后来决定。下面介绍几种常见的选择方法:

1. 统计分析法

该方法首先运用数理统计方法对产品缺陷进行统计, 得出清晰的数量报表; 然后利用这些资料进行分析; 最后根据分析的结果, 选定改进项目。常用的方法有: 缺陷的关联图分析和缺陷的矩阵分析等。该方法的特点是目光注视企业内部, 积极搜寻改进目标。

2. 对比评分法

该方法是运用调查、对比、评价等手段将本厂产品质量与市场上主要畅销的同类产品的质量进行对比评分, 从而找出本企业产品质量改进的重点。该方法的特点是, 放眼四方, 达到知己知彼的境地, 从而制定出最有利的改进项目。

3. 技术分析法

该方法是首先收集科学技术情报,了解产品发展趋势,了解新技术在产品上应用的可能性,了解新工艺及其实用的效果等;然后通过科技情报的调查与分析;最后寻求质量改进的项目和途径。该方法的特点是,运用“硬技术”,抢先一步使产品获得高科技水平,从而占领市场。

4. 质量改进经济分析法

该方法是首先运用质量经济学的观点,来选择改进项目并确定这些项目的改进顺序;然后运用“用户评价值”的概念,计算出成本效益率;最后以成本效率数值来选择质量改进项目。其中:“用户评价值”是指:当该项质量特性改进后,用户愿意支付的追加款额。成本效益率就是“用户评价值”与“质量改进支出用,,的比值,该值大者优先进行质量改进,该值小于1者,无改进价值。该方法的特点是,以企业收益值作为标准来进行质量改进项目选择的。

4.5 质量改进的基本过程--PDCA 循环法

质量改进遵循PDCA循环的原则^[49],即策划(Plan),实施(Do),检查(Check),处置(Action)。PDCA四个阶段内容如图4-2:

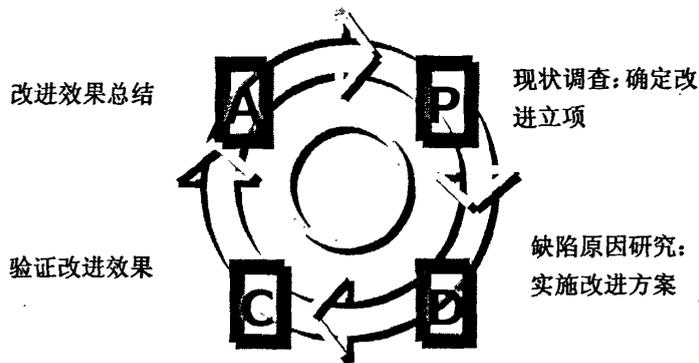


图4-2 PDCA循环图

Fig.4-2 PDCA cycle

4.5.1 PDCA 循环的四个阶段内容

第一阶段是策划:是以提高质量、降低消耗为目标,通过分析诊断,制定改进的目标,

确定达到这些目标的具体措施和方法。

第二阶段是实施:按照已制定的计划内容,克服各种阻力,认真实施,以实现质量改进的目标。

第三阶段是检查:对照计划要求,检查、验证执行的效果,及时发现计划过程中的经验及问题。

第四阶段是处置:把成功的经验加以肯定,订成标准、规范、制度(把失败的教训也变为标准),巩固成绩,克服缺点。对于没有解决的问题,转入下一轮PDCA循环解决,为制定下一轮改进计划提供资料。

四个阶段彼此协同、相互促进,循环前进,阶梯上升,也可以看出推动PDCA循环,关键在于总结阶段。

4.5.2 PDCA 步骤

具体实施质量改进PDCA循环的过程,以分成如下七个步骤^[50],即:

- 1) 选择课题 ;
- 2) 掌握现状 ;
- 3) 分析问题产生的原因 ;
- 4) 拟订对策并实施 ;
- 5) 确认效果 ;
- 6) 防止问题再发生和标准化;
- 7) 总结 。

4.6 质量改进课题来源及信息反馈流程

质量改进的内容通常来源于生产过程以及售后服务、可靠性试验。企业的质量部是质量信息收集、处置、闭环管理的单位。整个信息的反馈流程如图 4-3

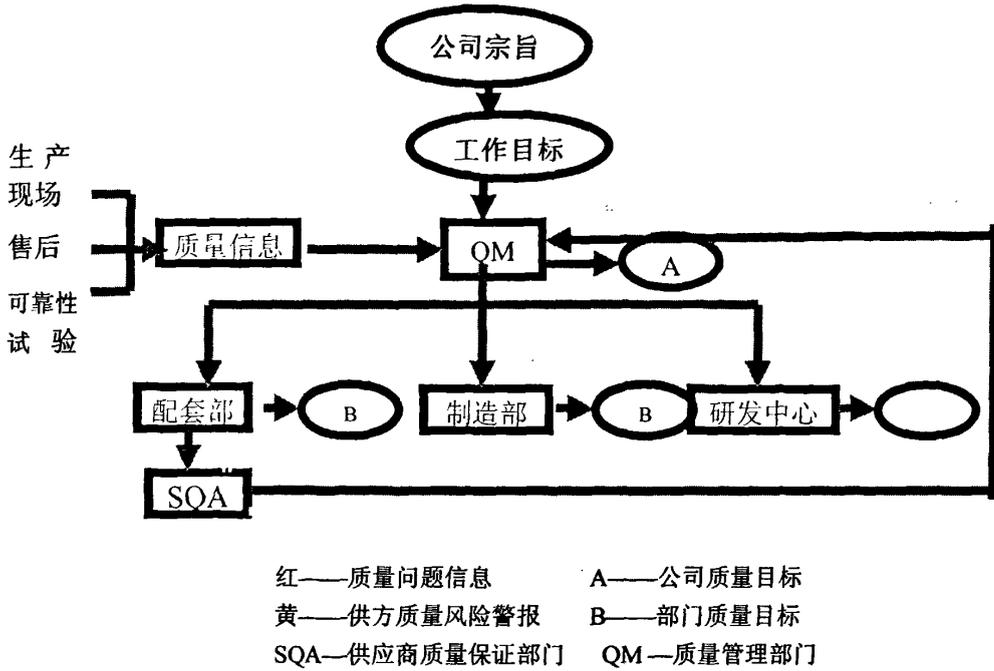


图4-3 质量信息来源和反馈流程

Fig.4-3 quality information resources and feedback process

4.7 质量改进方法-8D 法

4.7.1 什么是 8D 法

所谓8D方法^[51]，又称小组问题解决法，是福特公司处理问题的一种方法。8D即解决原因不明问题的8个步，它以事实为依据，按一定程序旨在找到产生问题的根本原因并实施改进，从而客观地解决问题。将上述过程程序化，表格化，即为8D。

4.7.2 8D 应用的前提

- 1、当发生突发性质量问题时，供应商必须用运用该方法进行处理，恢复正常；
- 2、必须有临时措施和永久措施，问题发生的24小时内必须有有效的临时措施。

4.7.3 8D 法的步骤

D1：建立小组。建立一个由具备过程/产品知识的人组成的小组，确定时间、权力和所

需学科中的技术，以解决问题，实施纠正措施。小组必须有指定的主管领导。小组成员应具备：专业、资源、职责互补性；小组成员被各部门充分授权；注重团队精神。

D2：描述问题。详细描述问题发现的过程，为有效解决问题。描述问题采用5W/2H方法，见表4-1。

表 4-1 描述问题

what	什么问题
where	什么地点
when	什么时间
who	谁提出的问题
why	为什么
how many	有多少
how	如何处理

D3：实施并验证临时措施。临时措施主要目的是为了保护顾客利益，为找真正原因争取时间。临时措施必须延伸至所有可能立即出现问题的地方，它不针对根本原因，仅针对现象。因此，临时措施必须由永久性纠正措施所替代。要点：a.采取临时措施；b.判断临时措施有效性、风险和益处；c.确认临时措施的效果，如：通过测试验证、演示验证和跟踪顾客等措施。

D4：找出并验证根本原因。找出能够解释为什么问题发生的一切潜在原因。对潜在原因逐个试验，依据地问题的描述和试验资料，隔离并验证根本原因。确定不同的纠正措施以消除根本原因。

D5：选择永久性纠正措施。找到造成问题的主要原因后，即可开始拟出对策的方法。对每个潜在根本原因采用“头脑风暴法”，制定出潜在纠正措施。再对这些措施进行决策分析，做一最佳的选择，并且要确认该措施的执行不会造成其它任何不良影响。

D6：实施永久性纠正措施。确定并实施最佳的永久性措施，选择现行控制，以确保消除根本原因。一旦所选的永久性纠正措施可行，废除临时措施，并要对其长期效果进行监控，并在必要时采用应急措施。

D7：预防再发生。修正管理体系、经营体系、操作规范和程序文件，以预防此问题及类似问题的再次发生。

D8: 结案并祝贺小组。承认小组的集体努力，并从中学习经验。管理层验证、结案。并对小组工作进行总结并祝贺。

4.8 8D法的实例应用

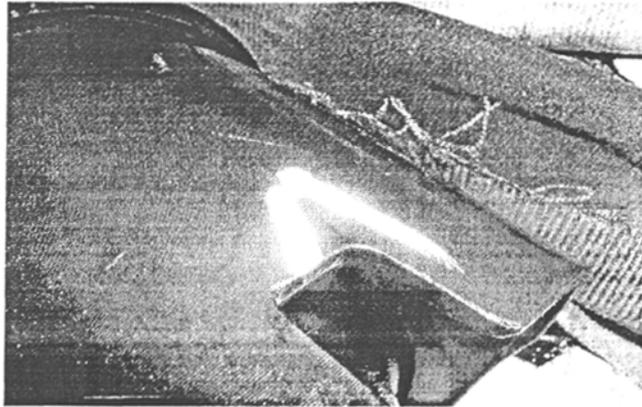
2007年7月1日，某发动机厂试机工段发现有两台发动机冒烟，接着功率下降。发动机吊离试机工场，转到原因分析车间。在对发动机进行解体时发现，活塞裙部已开裂。针对存在的问题，成立专题小组。表4-2 8D法实例应用。

表 4-2 8D 法实例应用

1 建立小组				
项目简介				
项目名称	活塞裂纹		项目来源	生产现场
成立日期	2007、7、1		牵头单位	质量部
项目目标	找出活塞裂的原因，解决活塞裂纹，防止同类问题再发生			
小组成员列表				
组内职务	姓名	工作内容	联系方式	单位
主管领导	A	组织协调	X	质量部
组长	B	原因分析	X	产品设计处
组员	C	原因分析	X	质量部
组员	D	原因分析	X	采购部
组员	E	原因分析	X	供应商代表
组员	F	原因分析	X	产品工艺处
组员	G	原因分析	X	装配厂
2 描述与分析问题				
发生时间	2007年8月1日			
发生地点	试机工段			
发生频次	2起			
影响范围	工厂停产			

具体情况或故障模式:

某发动机厂试机工段发现有两台发动机冒烟,接着功率下降。发动机吊离试机工场,转到原因分析车间。在对发动机进行解体时发现,活塞裙部已开裂。位置在喷钩让位位置,但活塞与喷钩没有干涉的痕迹。



两台均是同样的情况。

活塞裂的图片

3 确定和实施临时措施

确定是否采取临时措施

不采取

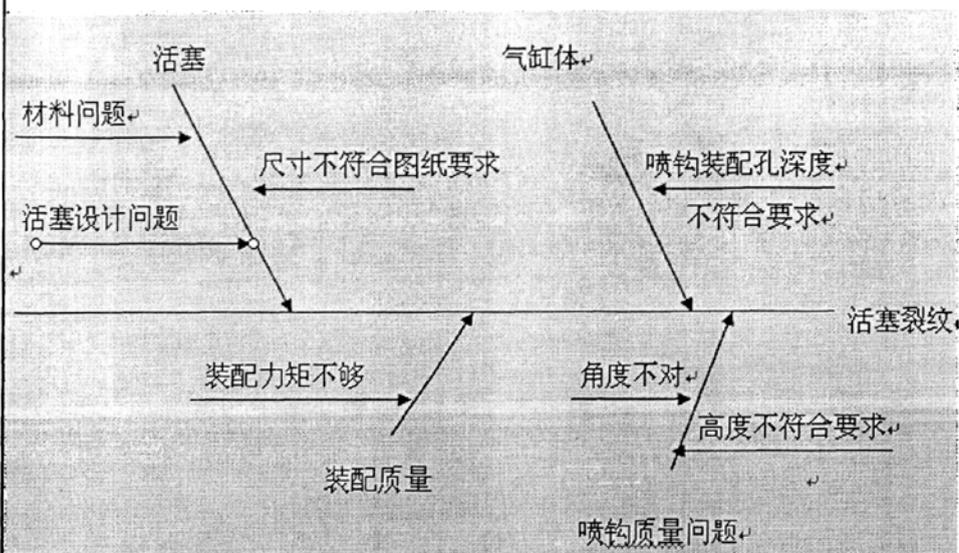
采取

对象	临时措施	责任单位	责任人	要求完成时间	完成情况	有效性评价
已销售产品	无					
在制品	全部隔离	工厂	XX	2007、7、1	完成	
库存品	全部隔离	仓库	BB	2007、7、1	完成	
发运或转运品	退供应商	采购部	DD	2007、7、1	完成	
维修产品	无					
其他短期纠正措施						

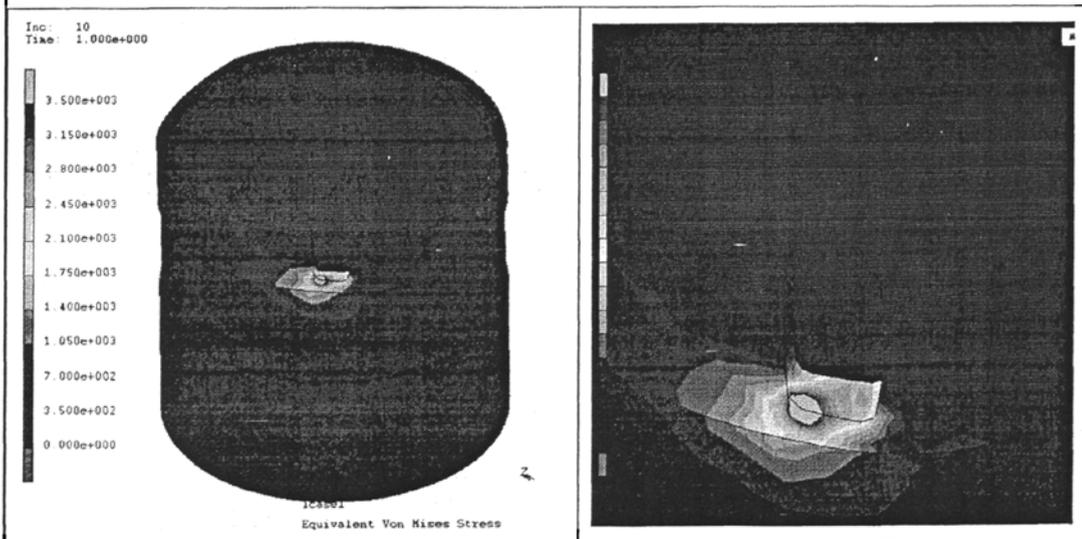
4 寻找和确定根本原因

原因分析

利用因果图进行分析:



在对以上有可能造成的原因进行一一检查发现，活塞喷钩让位位置存在尖角过渡，零件实物符合图纸要求，为此，要求技术部门进行有限元分析。结果发现活塞让位缺口受力异常，见受力图：

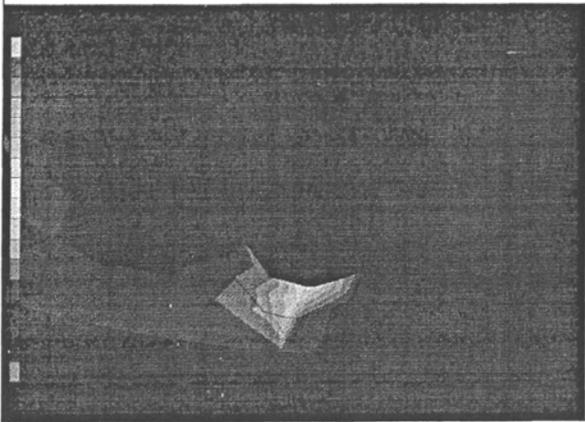
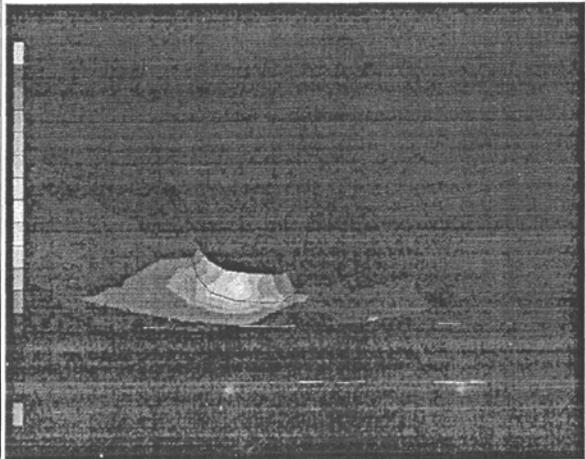


原因分析

图纸设计不合理，让位缺口尖角过渡。

确定根本原因

质量问题/故障模式	根本原因	备注
活塞裙部裂纹	图纸设计不合理，让位缺口尖角过渡。	

5 验证和确定纠正措施					
纠正措施实施计划 附件 []					
序号	纠正措施	效果目标	责任单位	责任人	完成时间
1	更改图纸, 活塞喷钩让位缺口由 90 度更改为 110 度, 增加一个 R6 要求	无裂纹	设计处	B	2007、7、2
2	产品返工	符合更改后图纸要求	供应商	E	2007、7、10
验证纠正措施的效果 附件 []					
序号	纠正措施	纠正措施实施情况			有效性评价
1	更改图纸	活塞喷钩让位缺口由 90 度更改为 110 度, 增加一个 R6 要求, 通过有限元分析, 见图片。 			有效
2	在制品返工	返工后的产品经过有限元分析, 符合图纸要求 			有效
6 实施永久性纠正措施					
永久措施实施计划 附件 []					

序号	改进项目	责任单位	责任人	目标	完成时间
1	更改图纸	无裂纹	设计处	B	2007、7、2
2					
3					
实施效果确认		修复的产品符合图纸要求，更图后新到位的产品符合图纸要求，并均通过了有限元分析			
市场跟踪结论		改进后的产品无故障反馈			
7 预防措施					
相关产品的预防措施					
序号	质量准则/原则	相关产品项目	执行单位	完成时间	
1	让位位置不允许尖角过度，增加角度及 R 控制				
2					
3					
4					
修订相关文件					
序号	文件名称	责任单位	责任人	完成时间	
1	活塞的工程规范	设计处	A	2007、10、1	
2	活塞的检验规范	质量部	C	2007、10、2	
3					
8 总结					
项目总结					
1、新设计的产品让位位置不允许尖角过渡；增加 R 控制要求					

第五章 玉柴供应商质量管理现状分析及改进建议

5.1 玉柴简介

广西玉柴机器股份有限公司（以下简称玉柴）位于广西玉林市，始建于1951年，经过50多年的发展，已成为“中国最大内燃机生产基地”。公司占地面积186万平方米，建筑面积142万平方米，主要生产设备9000多台套，总资产76.6亿元，净资产34.5亿元，员工7800多人，其中工程技术人员1460人。

玉柴主要产品覆盖车用、工程机械用、船用、农业机械用、发电设备用柴油动力五大类共十三大系列2000多个品种，功率覆盖12~660千瓦，主要产品分两大技术平台，采用美国技术平台的YC6G、YC4G、YC4E，采用德国技术平台的YC6L、YC6A、YC6B、YC6J、YC4D、YC4F、YC4W、YC6T、YC6M，形成了微轿、轻、中、重型柴油机并举的多品种、宽系列的产品格局，各系列产品全部达国3排放标准，部分产品达到国4、国5标准。

玉柴内部的生产厂主要有铸造厂、冷加工厂、发动机一厂、发动机二厂、发动机三厂、装备制造厂，涵盖了铸造、冷加工、装配试验和装备制造。发动机的核心零部件气缸体、气缸盖、曲轴、凸轮轴的铸造、加工绝大部分控制在玉柴内部，其余的零部件基本上都是外协生产或全球采购。走的是控制核心技术、专业化、规模化的生产路线。

玉柴制定并实施质量方针、测量方针、环境方针和职业健康安全方针，贯彻质量/测量/环境/职业健康安全管理体系标准要求，建立、实施和持续改进质量/测量/环境/职业健康安全管理体系。先后通过了ISO9001：1994质量体系认证，QS-9000：1998质量体系认证，ISO9001：2000质量管理体系认证，GJB/Z9001A-2001和GJB9001A-2001军标质量管理体系认证，ISO14001：1996环境管理体系认证，GB/T28001-2001职业健康安全管理体系认证和ISO10012：2003测量管理体系认证，ISO14001：2004环境管理体系并通过认证。ISO/TS16949：2002质量管理体系认证。

公司开展以可靠性系统工程为代表的质量升级创优工程，实施名牌战略，使产品质量持续提高。从1993年公司开始连续多年被评为“全国用户满意产品”、“全国用户满意企业”；2005年国家质量监督检验检疫总局授予玉柴牌多缸柴油机为“中国名牌产品”；2005年荣获“全国质量管理奖”，2008年通过复评，“全国实施卓越绩效模式先进企业”特别奖、2007年获“国家产品出口免验资格”、“年度中国汽车服务品

牌星级评选四星级企业”、“YC6L国III机型发动机第三届中国国际客车大赛中国客车最佳零部件奖”。公司倡导“绿色发展，和谐共赢”的核心理念，强力打造“绿色玉柴”。

5.1.1 玉柴主要竞争对手

玉柴重机市场有主要来自潍柴、杭发、济南动力的斯太尔技术，以及源于海外的如康明斯、道依茨、雷诺；中机市场：潍坊道依茨、重汽杭发、一汽锡柴、道依茨一汽大柴、东风康明斯、东风朝柴等，轻机市场有来自一汽锡柴、上柴、东风商用车、东风朝柴、北京福田康明斯、福田环保动力、常柴、云内动力、成都云内、扬动、南京依维柯等等。

5.1.2 玉柴在行业的地位

玉柴机器股份有限公司柴油机产销量连续7七年保持高速增长，年平均增幅37%，产销规模居内燃机行业首位。2007年，公司实现发动机产销38万台，销售收入106亿元，实现出口近几年3万台，公司位列中国企业500强排行榜第三269位，中国品牌500强第117位，中国机械500强第24位，2008年位列中国机械500强第22位。

5.2 玉柴供应商质量管理现状及分析

玉柴供应链以“高质量、低成本、反应快、守信用”配套要求，以“择优天下、优胜劣减、优质优装、优质优价、有情有义、有法有天”为协作原则，把遍布全国各地的差不多300家供应商构成“YC结合体”。根据零部件重要性和供应商的业绩，分为核心供应商、主要供应商、一般供应商；与主要供应商构建“强强联合、双赢发展”的战略纽带关系，通过高层人员定期互访、职能部门互动交流以及对供应商提供技术培训、现场监控和指导、YC结合体理事会和委员会、供应商大会、ERP、IBM企业信息与协同系统，QAS玉柴质量与服务系统，与供应商的密切沟通和联系。

5.2.1 玉柴供应商质量管理现状

1. 建立供应商管理流程

以YC结合体、核心供应商管理体系为纽带，对供应商进行分级管理即核心供应商、主要供应商、一般供应商；运用对供应商的评价激励手段，促进供应商自我完善，持续改进；通过对供应商开发建议，引进优质供应商资源，提高现有供应商的生产规模和管

理水平，降低采购成本，提高供应链的竞争力。详见图5-1^[52]。

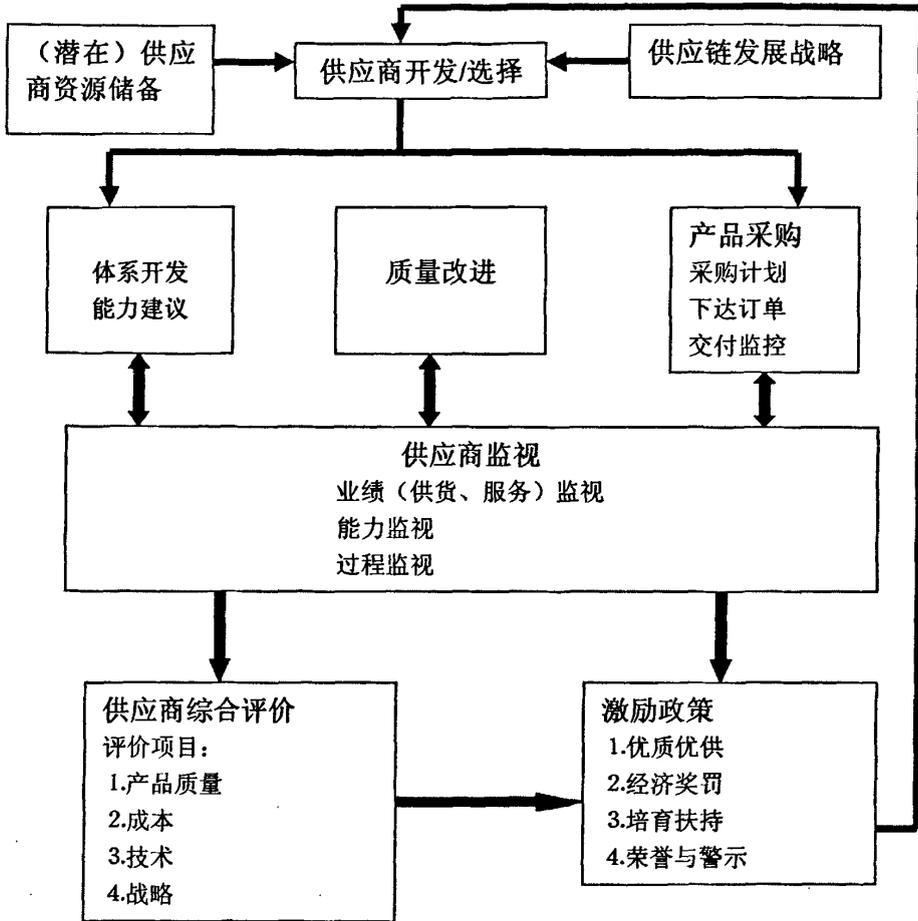


图 5-1 供应商管理流程

Fig.5-1 supplier management process

2.建立了供应商质量管理决策层机构

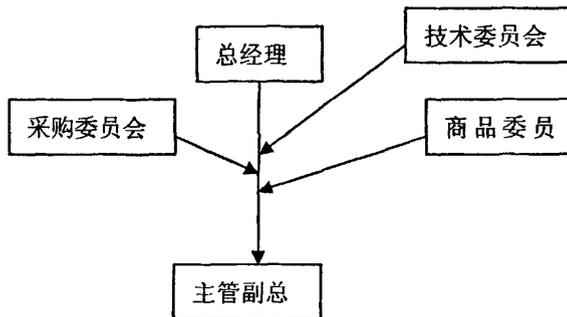


图 5-2 供应商质量管理决策机构图

Fig.5-2 supplier quality control decision-making framework

玉柴下设三个委员会对总经理负责，其中技术委员会是负责技术质量管理方面的工作，商品委员会是负责新产品策划，而采购委员会却是负责供应商的采购管理工作。

供应商质量管理决策机构的成立有几大优点：一是集思广益，二是集体决策，三是组织协调，从而有利于决策层对用户提出的要求及抱怨，产品设计与开发，制造、服务，供应商选择及质量管理进行处置与决策。

3.完善了玉柴内部各部门供应商质量管理的职能

采购部职能：

- (1) 负责供应商开发、供应商日常管理
- (2) 负责开展潜在供应商调研分析，审核。
- (3) 负责对供应商进行生产能力建设、质量保证能力、制造过程每个环节的评审确认并形成记录建立台帐归档。
- (4) 负责供应商的月度、年度评价管理。
- (5) 负责外购外协件内、外质量信息的收集、统计、分析和处理。
- (6) 负责供应商优质优供管理，制定供应商供货比例调整方案，并监督方案的执行。

质量部：

- (1) 组织供应商产品确认和过程确认；
- (2) 组织供应商的二方审核
- (3) 组织批准供方 PPAP；
- (4) 负责收集供应商的质量信息，并组织对存在问题的处置，直到闭环管理。
- (5) 组织质量攻关、产品可靠性攻关；
- (6) 组织公司质量成本管理；
- (7) 组织供应商质量开发策划与实施，负责批产后供应商常规质量审查及管理；
- (8) 负责进货检验，并将检验结果维护到质量检验系统；

工程研究院职能

- (1) 负责对供应商产品质量提供技术支持；
- (2) 在新产品设计方面，负责与供应商协同开发

工厂职能

- (1) 负责对供应商产品录入装机档案，以方便对供应商的产品质量进行跟踪；
- (2) 装试机过程中供应商产品出现问题的反馈，并负责验证，同时将问题维护到

质量检验系统，每月统计分析上报。

(3) 服务中心：负责对供应商的产品在售后存在问题的收集，反馈。

从以上职能的划分就可以看得出公司对供应商质量管理的高度重视，各职能部门从不同角度共同对供应商进行质量管理，并且在同一个系统上建立质量信息，达到质量信息共享，利于对供应商的产品质量管理。

4.建立了供应商开发程序

玉柴建立了一整套供应商开发程序。规定了要进入玉柴供应商行列，首要的一个条件是A、B类零件的供应商必须取得国家认证机构认证的TS16949证书，C类零件至少取得ISO9001认证资格，确保了选择供应商的高起点，供应商只有在满足该条件后，才能申请进入YC结合体。玉柴供应商开发，基本流程如下：

规定采购部为供应商开发职能部门，统筹供应商评估与选择工作。

- (1) 各部门根据需要，向采购部提出潜在供应商申请。
- (2) 采购部组织对潜在供应商进行审核，给出具有综合分析意见的书面报告。
- (3) 质量部组织对潜在供应商提供的样件进行检验\试验，提交检验\试验结果。
- (4) 分厂组织对潜在供应商提供的样件进行装机验证，提交装机验证结果。
- (5) 财务部组织对供应商的产品报价进行核定，提交价格核定结果。
- (6) 采购委员会组织对潜在供应商审核报告、样件检验\试验结果、样件装机验证结果、价格核定结果进行评价，确定是否将其将之纳入玉柴供应商管理系统。
- (7) 潜在供应商成为玉柴供应商后，采购部组织对供应商进行过程开发，质量部组织完成供应商的产品与过程确认，组织完成供应商生产件批准。

5.建立了供应商的评价机制

采购部质管处落实专人负责每月从QCTS方面对供应商进行评价，每月召开采购委员会会议，根据评价的结果调整采购比例。QCTS中的Q是指质量、C是成本，T是技术，S是指战略。比重分别是：30、20、20、30；

(1) 质量评价分A、B、C、D四个等级从五个方面评价：进货检验到位情况、装试机过程的质量反馈、用户售后反馈、质量违纪的考核以及批量质量事故。最高级别是A，最低是D。

(2) 成本评价是从长期的成本计划、盈利情况、销赔比、技术降成本配合度进行评价, 强调了双方共赢的重要性, 当供应商出现亏损的时候, 盈利的得分是0分。

(3) 技术上的评价: 从开发能力与生产准备方面展开评价, 这主要是从新品开发方面考虑的, 重点扶持有开发能力的供应商, 在产品开发周期内完成新产品的开发, 假如没有具备产品开发能力, 在这一块的评价, 只有生产准备一小部分的分数。

(4) 战略上的评价: 主要从供货准时率、供货量、基础设施的投入、能力建议以及诚信合作方面展开评价。

6.建立了供应商的激励机制

玉柴对供应商的产品质量水平建立了激励机制, 在供应商的质量协议中已明确规定了供应商的质量指标, 并且提出了明确的质量考核以及处罚方法。

(1) 负激励管理---质量警示制度

质量协议中就供应商的实物质量指标的完成情况提出了明确的量化考核指标, 且通过三种形式兑现:

从供应商货款中直接扣款处罚---直接经济考核

向供应商亮出黄牌处罚---减量供货

向供应商亮出红牌---直接停止供货

(2) 正激励管理

对质量业绩达95分以上的供应商, 进行优装, 提高采购比例, 同时在新产品开发方面享有优先开发权, 并列为重点扶持对象。

(3) 荣誉和形象激励

每年度进行一次“优秀供应商”的评价, 同类零件综合表现最佳的供应商授予“年度优秀供应商”称号, 并在年度供应商大会上表彰, 树立了供应商良好的市场形象, 为供应商开拓市场提供了重要的动力。

7.供应商的来料检验与质量控制

玉柴质量部零部件检验室是专门负责对柴油机零部件进货检验的科室, 进货检验的方式有抽样检验、飞行检查、外委检验。抽样检验主要是在玉柴进行, 飞行检查是针对供应商的产品质量不受控后, 到供应商生产现场进行的检查; 外委检验主要是针对玉柴不具备的检验项目, 委托有检验资格的机构检验; 抽样检验方式有五种方式: 全数全项目检验、全数普通项目检验、抽样全项目检验、抽样普通项目检验、调整型抽样部分项目检验。图5-3为检验流程图。

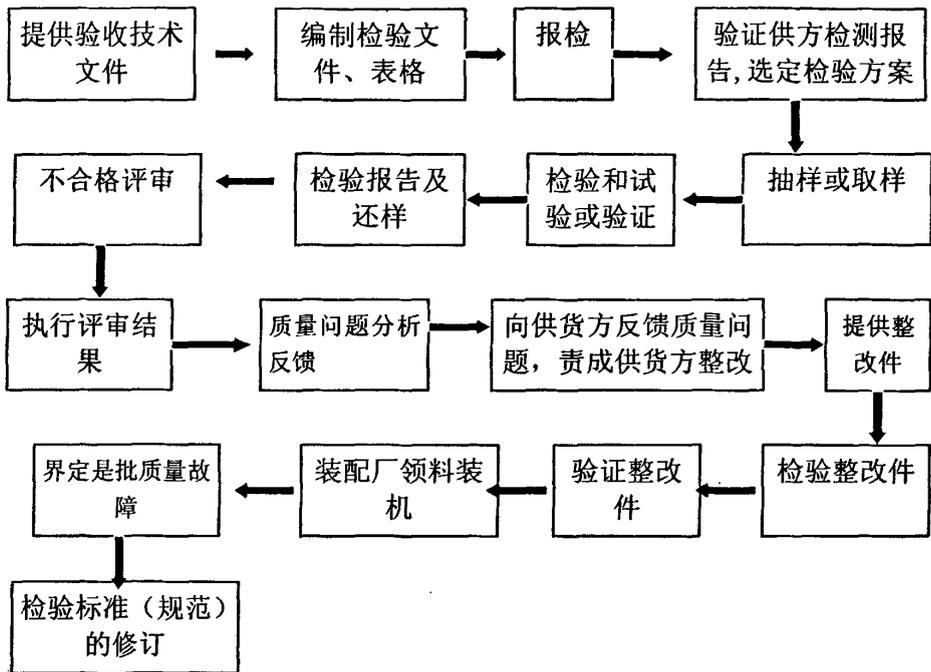


图 5-3 检验流程图

Fig.5-3 test process

作为抽样检验，风险是比较大的，供应商的产品存在异常，一旦进货检验没有发现，将会给整个装配线造成停产，同时带来经济损失。对在生产过程中出现的质量问题，发现单位填写《防止不合格再发生八步法》，该流程可通过采购员流到供应商，供应商接到《防止不合格再发生八步法》组织相关人员对存在的问题进行原因分析，并提出整改的措施，在规定的时间内将该流程流回到玉柴该零件的检查员手上，同时提供整改样件，检查员验证供应商的整改样件是否已经更改，是否达到更改后的目标。各装配厂对经过检验合格的整改样件组织相关的试验，以验证整改后的效果。假如供应商提供的整改样件无法达到玉柴产品的需要，玉柴将视存在的质量问题大小，组织专家到供应商那进行驻厂控制，共同查找解决问题的方法。

与此同时，玉柴还建立了比较完善的检验系统----玉柴质量与服务系统，简称QAS系统，每个检验岗位均拥有带接口的卡尺，检测数据通过电脑自动导入到QAS系统，该系统具备对历史的检验数据查询分析功能，供应商通过Internet直接可以访问该系统，能够看到自己送检的产品在玉柴进货检验情况，一旦发现不合格，供应商能及时对存在的质量问题纠正。

8.建立了供应商审核制度

建立了供应商审核制度，规范了玉柴供应商审核的基本准则，明确了玉柴对供应商审核的主要活动要求，以确保供应商审核工作的质量,实现玉柴产品质量的持续提升。

玉柴对供应商的审核，按类别分，主要有以下几种：

1) 潜在供应商审核。主要用于对潜在供应商进行考察评定。主要包括对其设计能力、工艺水平、检测能力、采购控制、质量管理等方面进行评价。潜在供应商审核合格是潜在供应商进入玉柴YC结合体的条件之一。

2) 供应商产品与过程审核。供应商产品审核主要通过对供应商产品进行检验/试验来对供应商质量保证的有效性进行评定，用产品质量来确认供应商质量能力。供应商过程审核主要通过对供应商相关过程进行评价，来确定供应商的过程是否能达到受控和有能力的，能在各种干扰因素的影响下仍然稳定受控，用于对供应商质量能力进行评定。

3) 供应商常规质量审核。主要用于对供应商质量管理体系的审核，对供应商基本要求的完整性和有效性进行评定。

4) 飞行检查。主要在供应商产品质量下降、顾客索赔及抱怨、相应生产流程更改、强制降低成本等情况下组织对供应商进行的审核。对于三包赔付率排在前二十名的供应商，邀请第三方认证机构协同玉柴进行供应商审核，共同制定审核内容，系统上查找问题的根源，共同整改闭环。效果明显。

5.2.2 玉柴供应商质量管理存在问题

玉柴虽然建立了一套完整的供应商管理制度和流程，但是在实际操作中供应商的质量管理仍然存在问题，主要表现在：

1.新产品开发方面存在的问题：在协同技术开发方面，具备协同开发能力的供应商占比不到20%，在新产品过程管理环节，供应商无法跟玉柴同步，各环节的输入相关信息不清晰，输出的信息不规范不完整，导致新品进货检验合格率只有55%，供应商新产品成熟周期长，影响玉柴新产品开过进度及质量。

2.零部件标准化通用化低，导致同类零件供应商过多。玉柴没有汽车厂作为依靠，直接面对市场，靠一台一台发动机占领市场，导致玉柴的产品品种繁多，多达2000个机型，按供应商+零件图号=26000个。专用零件过多，标准件少，就拿过油螺栓来说，玉柴十一大系列的产品，过油螺栓就有21种，而供应商多达13家，不利于供应商产能以及规模，给供应商的管理特别是质量管理带来很大的困难。

3.玉柴虽然有很详细的供应商评价管理办法，每月却没法开展评价，因为工作量太大。只是将供应商分为核心供应商、主要供应商以及一般供应商进行管理。一直以来，为了保证进入玉柴的零件的产品质量稳定受控，在玉柴进货检验设置了庞大的检验队伍，尺寸检验加理化检验一共100多人，是国内同行业无法比拟的。据企业管理部调查，进货检验的检验成本是国内行业的几倍。

4.部分供应商产品一致性差，产品低级错误问题不断，出现问题后，对处理问题的速度反应过慢，整改不力或整改不彻底，导致同一个质量问题重重复复发生；影响用户产品质量，加大最终用户的抱怨度

5.3 玉柴供应商质量管理改进建议

5.3.1 供应商的选择

玉柴作为国内发动机行业领先企业，要建立起以质量为核心，采购成本为导向的采购理念，同时建立以市场竞争为导向的新型的战略发展伙伴关系的协作配套体系。逐步采用国际通行的全球采购、模块化供应和系统供货的配套方式。

5.3.2 供应商的评价、等级待遇以及评价结果的应用

1.供应商的评价

现有的供应商评价管理办法中，采用分散评价集中管理原则，在QAS系统上建立供应商评价平台，按表5-1进行责任分解，授权给相关单位的评价人员，每月10前完成上个月的评价，由采购部按照关键类以及重要零件类的供应商归类评价，将得分情况，按等级评价表5-2，整理出供应商的等级。

表 5-1 供应商评价责任表

评价内容	质量 (Q)	成本 (C)	交付 (C)	服务 (C)	战略 (S)	技术 (T)
评价单位	质量部	采购部	采购部	采购部、服务中心	采购部	工程研究院

表 5-2 供应商等级分类表

评价等级	A 级	B 级	C 级	D 级
总评价分值范围 P	≥95	95>P≥85	85>P≥70	<70
质量评价 (100 分)	>91	82~91	70~81	<70

2. 供应商评价中的质量评价

玉柴的质量服务系统QAS系统，具有很强大的统计功能，玉柴规定了所有的质量数据（进货检验数据、装配过程数据以及存在的问题、售后服务信息）均按要求录入QAS系统，为此，在QAS系统上建立质量评价；

步骤一：建立各类故障的考核标准：满分100分，实行扣分制，并将扣分标准录入QAS系统。

①进货检验：在进货检验发现A类项目不合格考核3分、B类项目不合格考核2分、C类项目不合格考核2分，其他项目不合格考核0.5分；

②装配过程：每发现单体不合格退出现场的，2分/件，每批不合格考核10分，发现不合格造成停线的，20分/次；

③试验过程：造成停机处理的3分/件，需要拆机处理的10分/次，30分/批

④售后：R₀发现一台考核5分，一批考核20分，因零件问题发生致命故障、严重故障考核100分/台，II类故障考核50分/台，III类故障考核20分/台，IV类故障考核10分/台。

步骤二：提供表头给信息技术部，解决IT问题。

供应商名称及代码	件数	件名	进货检验不合格项数	装配过程符合项	扣分	试验过程合格项	扣分	售后不合格项	扣分	总分
----------	----	----	-----------	---------	----	---------	----	--------	----	----

步骤三：每月10号前可以直接进入系统，导出上个月的考核汇总表，试运行两个月后，再对存在在问题后再优化。

2. 供应商评价等级待遇

(1) 对于综合评价等级为A级的供应商，从供货比例、新产品配套、财务结算等方面予以优先；由主管采购副总批准后执行：

- ①对于两家以上供应商拟增加其供货比例。
- ②对于独家供货的供应商作为年度优秀供应商条件之一。
- ③属于临时采购的供应商，优先纳入玉柴供应商的开发。

(2) 综合评价等级为B级的供应商保持正常供货。

(3) 对综合评价等级C级的供应商，采购部有权减少其供货比例/延迟付款，由主

管采购副总批准后执行。同时向其提出改进建议。

- ①对于有两家以上供货的供应商拟减少其供货比例;
- ②对于独家供货的供应商拟延期付款。
- ③对于连续三个月评为C级的供应商自动降为D级。

(4) 对于综合评价等级为D级的供应商, 采购部提出降低其产品价格/停供整顿/淘汰申请, 经主管采购副总批准后执行。

①对于独家供货的供应商拟督促其整改并降低其产品价格, 整顿后仍无法达到要求的拟淘汰。

②对于两家以上供货的供应商拟停供整顿, 同时调整此配套件供货比例, 限产, 整顿后仍达不到要求的拟淘汰。

③对于两家以上供货的供应商, 连续三个月出现评价分低于60分的供应商, 且存在严重质量问题的, 直接淘汰。

④属于临时采购的供应商, 停止采购。

以上评价结果, 每月在YC结合体内公告, 并抄送各供应商企业负责人, 达到警示、激励作用。

在一年内, 评为A级的供应商, 排序前十位, 为年度优秀供应商。

3. 供应商评级结果的应用

①连续5个月以上评为A级的供应商且其他月的质量评价均在B级, 通过公司审核小组现场审核, 签订免检协议后, 第二年享受免检。

②连续5个月评价为B级的供应商且其他月质量评价均为A、B级, 通过公司审核小组现场审核, 签订免检协议的, 第二年享受免检; 其他评为B级供应商的, 在进货检验以验证供应商的报告为主, 每月监督抽查为辅。

③总评价一直是C、D级的供应商, 质量评价在B级以上, 在进货检验以验证供应商报告为主。

④总评价为C、D级的供应商, 质量评价一直在C、D级跳动的, 列为进货检验重点监控的对象。并给予一次整改的机会, 到仍然达不到要求的, 淘汰, 并把该供应商纳入潜在供应商的管理。

⑤连续5个月总评价是D, 质量评价是D的供应商, 直接淘汰, 另选供应商。

只有充分应用评价的结果, 才能把进货检验的检验员从繁重的检验工作中解脱出来, 从事控制前移的工作, 帮扶一直在C、D级跳动的供应商利用8D法查找存在的问题

根源进行质量改进，直至闭环。才能逐步放开进货检验，走向免检的方式。

5.3.3 零部件的标准化整合

对现有的零件按种类、供应商进行统计，对不需要改变气缸体、气缸盖结构的，要进行整合，特别是像过油螺栓、过油螺栓，过渡接头等等一些小件，能做成标准件的，不允许设计成专用件，作为一种设计准则用来评价产品设计者的工作业绩。同时规定在新一轮的产品开发时，必须要充分考虑设计准则规定的内容，尽可能实现标准化、通用化的设计。

5.3.4 供应商优化整合

利用供应商的评价结果，根据零件的品种优化整合现有的供应商，现有A、B类型零件的供应商多数为专业厂家，重点整合C类零件的供应商，按标准件、铸件、焊接件、管类件、其他按结构类整合，通过两三年的努力，把这类供应商慢慢整合为专业厂，逐步淘汰只会“按图生产”的零部件企业，扯断多年形成的“难兄难弟”式的关系纽带，建立以市场竞争为导向的新型的战略发展伙伴关系的协作配套体系；对具有四家以上的供应商进行优化，排名最后，整改达不到要求的，淘汰，使得同类零件主供供应商只有一家，副供二家，逐步把现有的400家供应商减为200家左右。

同时，在新一轮的产品研发过程中，选择供应商时，按照第二章中提到的协同供应商的选择标准，选择具有协同开发能力的供应商，以达到协同开发的目的，从而加快新品的研发速度，达到企业新产品开发周期最短，生产成本不断降低的目的。

5.3.5 完善新产品开发规范

1.对于新产品开发，在第三章中已经进行了详细的研究，提出了新品开发可行的规范，玉柴可按照文中的内容开展，同时玉柴应该结合自己的情况，建立发动机整机开发各个阶段的升级评价办法，规定了各个阶段整机开发必须完成的工作内容以及达到的标准，以整机质量符合性评价为主要内容展开评价，对达不到要求的整机不允许升级。

2.根据零件类别建立零部件的质量开发规范，规范中明确规定零件从设计到生产件批准整个生命周期内，各个环节必须完成的工作内容，玉柴只要开发一个零件/开发一个供应商，必须按照零部件质量开发规范内容一一展开工作，每完成一个环节的工作，必须提交公司相关专家评审，通过后方可进入下一个环节，按照开发规范中的内容全部完

成且达到质量要求，直接生产件批准环节，批准后进入批产。此时零部件才纳入成熟产品管理。本人在论文撰写期间与同事一起设计了水泵质量开发的规范，见附件。

3.在QAS系统上建立新产品开发协同管理平台，针对玉柴内部之间管理环节，设计整机开发平台，输入各部门必须完成的工作，授权相关单位项目负责人维护权限，每完成一个工作必须在一个工作日内完成维护，以方便项目经理及时了解玉柴内部开发情况，达到玉柴内部各部门协同管理的目的；同时建立零部件质量开发平台，将零部件质量开发规范作为母板录入系统，供应商每完成一个环节必须在一个工作日内完成数据维护，规定必须将存在的问题维护到系统上，以方便玉柴零部件设计负责人及时掌握供应商在开发过程中存在的问题，及时沟通解决，以达到协同开发协同管理的目的。

5.3.6 改变供应商质量控制方式

玉柴对供应商产品质量控制一直是采用来料进货检验把关方式为主，这是一种很传统式的质量管理模式，玉柴花了大量的人力物力在进货检验把关上，效果不明显，抽样检验风险大，产品的可追溯性都存在明显的管理缺陷，同时检验成本是国内同行的几倍，这种控制方式已经不能适应当今发展需要，建议玉柴实行控制前移方式，让质管员走进供应商的生产现场，与供应商一起做现场控制，责成供应商在生产过程中建立零件批次档案，实行零件的批次管理，对有能力的供应商，要求供应商通过Internet进入玉柴的QAS系统（QAS系统目前已对供应商开通），维护过程检验数据，建立批质量档案，一旦出现质量问题，可以实行追溯。

第六章 总结与展望

6.1 总结

本文从供应商的选择、评价与管理、供应商新产品协同开发、供应商产品质量改进三个方面的研究得出以下结论：

1.建立供应商的选择、评价以及动态管理是供应商质量管理的前提，本文设计了供应商选择的标准、流程、方法，以及评价内容，对企业具有借鉴作用。由于供应商产品质量直接影响到企业的质量，因此，企业只有按照设定的步骤来选择和评定供应商，才能在众多的供应商中选择优秀的供应商，同时必须按照设定的评价内容对供应商进行评价，建立供应商的优胜劣汰机制，才能充分调动供应商的积极性，提高供应商的产品质量，实现共赢。

2.在新产品开发方面，供应商只有与企业技术是协同开发，开发过程协同管理，组织内部各部门之间按照开发进度同步开展，才能缩短新产品开发周期、提高新产品一次研发成功率，降低开发成本。

3.建立各种零部件质量开发规范，明确零部件在产品整个生命周期内各个阶段必须完成的工作以及评价的标准，是发动机行业的供应商在新产品开发或新开发点供应商必须遵守的规范，是统一供应商开发过程中行为的标准。

4.供应商产品质量改进对企业提高产品质量、降低成本、增加经济效益具有十分重要的意义。本文通过对质量改进的范围、质量改进项目的选择方法、质量改进遵循的基本原则—PDCA 循环法以及质量改进方法-8D 法应用，为供应商以及企业的质量改进提供了借鉴。

5.质量改进中临时处置措施有效后，企业应及时将它转为标准，纳进规范中，防止同类问题的再发生。

6.实行控制前移，到供应商的生产现场从产品的源头开始，实行可追溯的实时质量管理和控制，是确保整个产品的生产过程稳定，产品质量可靠的有力手段。

6.2 展望

下一步重点研究的内容：

1.基于 TS16949 标准的完整性，本文未对供应商质量体系的构建进行研究，企业可

结合自己的情况，在本文的基本上加以研究，更加完善。

2. 供应商新产品开发中的协同管理需要构建 IT 程序进一步细化完成。

3. 供应商的选择、评价以及动态管理，企业可以结合自身的特点，进一步完善。

4. 质量改进的方法可以从更多的方面去研究，如结合 6 σ 进行，企业与供应商内部同时推行 6 σ 管理，通过系统地、集成地采用业务改进过程，实现无缺陷的过程设计（6 σ 设计），并对现有的过程进行定义、测量、分析、改进、控制，消除过程缺陷和无价值作业，从而提同质量、降低成本、缩短同周期和时间，达到客户完全满意，增加组织竞争力。

5. 利用 IT 软件对供应商生产现场实行远程监控，整个过程实行协同管理是下一步研究的重点内容。

参考文献

- [1] 北京克劳士比质量管理研究所网站, <http://www.alinic.com>
- [2] 尤建新. 质量观念与质量成本管理方法创新. 河北人民出版社, 2001
- [3] 张公绪、孙静. 质量工程师手册. 企业管理出版社, 2002,(1)
- [4] 李江蛟. 现代质量管理. 中国计量出版社, 2002.
- [5] 全国质量专业技术人员职业资格考試办公室. 质量专业理论与实务. 中国人事出版社, 2006(1).
- [6] 马大等主编, 全面质量管理基本知识, 中国经济出版社, 2004.
- [7] (美)约瑟夫·M·朱兰(Joseph M·Juran), (美)A·布兰顿·戈弗雷(A·Blanton Godfrey)主编, (美)罗伯特·E·雷格斯图尔(Robert E·Hoogstkel), (美)爱德华·G·席林(Edward G·Schilling), 焦叔斌等译, 质量管理手册, 中国人民大学出版社, 2003 (5).
- [8] 孙振华. 汽车零部件供应商质量管理方法研究. 华中科技大学硕士学位论文, 2006
- [9] 马士华, 林勇, 陈志祥, 供应链管理, 2001, 机械工业出版社
- [10] 卡利斯·Υ. 鲍德温, 金·B·克拉克等. 价值链管理[M], 哈佛商学院出版社, 2001.
- [11] 朱道立等著, 物流和供应链管理[M], 上海:复旦大学出版社, 2001.
- [12] 黄河, 但斌, 刘飞, 供应链的研究现状及发展趋势[J]. 工业工程, 2001, 4(1)16-19.
- [13] 赵林度, 供应链与物流管理理论与实务, 2003, 机械工业出版社.
- [14] 马士华, 林勇, 陈志祥, 供应链管理, 2001, 机械工业出版社.
- [15] 孙振华. 汽车零部件供应商质量管理方法研究. 华中科技大学硕士学位论文, 2006.
- [16] 中国标准研究中心 GB/T19000-2000 质量管理体系基础和术语[S]. 北京:中国标准出版社, 2001.
- [17] 孙振华. 汽车零部件供应商质量管理方法研究. 华中科技大学硕士学位论文, 2006.

- [18] 董雪梅. HG 公司供应商质量管理的研究. 华中科技大学硕士学位论文, 2006.
- [19] 肯尼斯·莱桑斯(Kenneth Lyons), 迈克尔·吉林厄姆(Michael Gillingham), 采购与供应链管理, 电子工业出版社.
- [20] 东风汽车股份有限公司, 供应商质量手册, 2001
- [21] 玉柴机器股份有限公司, 供应商质量开发程序, 2007
- [22] Motwani.J.Kathawala , Futh.Supplier Selection in Developing Countries.Integrated Manufacturing System,, 1999(3): 42-45.
- [23] 高陆, 董秉枢, 董兴辉.供应商评价体系及方法.机械科学与技术, 2003(3):20 -2 5.
- [24] 徐新林, 供应链环境下的采购管理, 武汉大学硕士学位论文, 2005.
- [25] 陈琦, 安茜.供应链管理中供应商的评价与选择[J].现代管理, 2001(2)
- [26] KENNERH J P, ROBERT B H, GARY L R. Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design[J]. Journal of Operations Management, 2005, 23: 371-388.
- [27] 侯 亮等, 面向新产品协同开发的供应商规划与选择, 机械工业学报, 2007(5).
- [28] RIGBY B. Continuous acquisition and life-cycle support: the risks and benefits of early supplier involvement in the development process[J]. Logistics Information Management,1996, 19(2): 22-23.
- [29] 侯 亮等.面向新产品协同开发的供应商规划与选择, 机械工业学报, 2007(5)
- [30] 邵晓峰, 季建华.供应链中供应商选择方法的研究.数量经济技术经济研究, 2001 (8):28-36
- [31] 董雪梅. HG 公司供应商质量管理的研究. 华中科技大学硕士学位论文, 2006.
- [32] 王晋. DBTS 供应商管理体系研究. 华中科技大学硕士学会论文, 2006.
- [33] 马士华, 王许斌. 确定供应商评价指标权重的一种方法. 华中科技大学管理学院报, 2002 (3): 26-29
- [34] 张建林, 钱江.浅析供应商选择决策-应用层次分析法的问题, 技术经济管理研究, 2002

(1): 76-77

- [35] 美国质量协会. 詹姆斯·L·博萨特 (James L·Bossert)、王剑译. 供应商管理手册. 中国城市出版社, 2002.
- [36] 毛会芳. 供应链环境下的供应商管理研究. 武汉大学硕士学位论文, 2005
- [37] Ohen, M .A. and Lee, H .L. Strategic Analysis of Integrated Production-distribution System: Models and Methods, Operations Research199 3 (2) :101-161
- [38] 蒙健妹、曾召亮、戴胜辉. 浅谈供应商质量管理. 2007 (1), 46-48, 56
- [39] HUANG G Q, MAK K L, HUMPHREYS P K. A new model of the customer-supplier partnership in new product development.[J]. Journal of Materials Processing Technology,2003, 138: 301-305.
- [40] FINN W, ERIC T P. Managing supplier involvement in new product development: a portfolio approach.[J]. European Journal of Purchasing & Supply Management, 2000,6: 49-57.
- [41] Robert B Handfield, Gary L Ragatz, Kennet J Petersen. Robert M Monczka.Involviing Supplier in New Product Development, California Management Review, 1999, 42(1): 62
- [42] 品士股份有限公司, 失效模式与后果分析, 北京品士质量管理顾问有限公司, 2001
- [43] 品士股份有限公司, 产品质量先期策划和控制计划, 北京品士质量管理顾问有限公司, 1994
- [44] 品士股份有限公司, 产品质量先期策划和控制计划, 北京品士质量管理顾问有限公司, 1994
- [45][美]菲利普·克劳士比, 质量无泪, 北京时代经济出版社, 2002 (1)
- [46] 马林、罗国英等, 全面质量管理基本知识, 中国经济出版社, 2004 (8)
- [47] 程爱学, 质量总监, 北京大学出版社, 2005 (4)
- [48] 品士股份有限公司, 产品质量先期策划和控制计划, 北京品士质量管理顾问有限公司, 1994
- [49] 马林、罗国英等, 全面质量管理基本知识, 中国经济出版社, 2004 (8)
- [50] 马林、罗国英等, 全面质量管理基本知识, 中国经济出版社, 2004 (8)
- [51] 奥曼克(上海)咨询有限公司, 小组问题解决法, 奥曼克(上海)咨询有限公司, 1999 (6)

[52]供应商管理手册, 广西玉柴机器股份有限公司, 2008

致 谢

在硕士学位论文即将完成之际,我想向曾经给我帮助和支持的人们表示最诚挚的感谢和最衷心的祝福。

首先感谢导师黄伟教授,本文是在黄老师的指导下完成的,感谢他对我耐心的指导和深切的关怀。能够耳濡目染导师兢兢业业的治学态度、敏锐创新的科学思维和身体力行的工作作风是我收获的最大财富,并使我在今后的日子里受用无穷。

感谢同事王迎红工程师、曾召亮工程师、陈水华工程师对本人撰写论文过程提供的帮助。感谢华晨金杯汤宏智的指怀,感谢零部件室、新品认证室员工对本人在论文期间工作的支持。

最后要感谢我的家人和朋友,给了我很多的关心和鼓励,在此也对他们表示衷心的感谢!

攻读学位期间发表论文情况

- 1、蒙健妹，曾召亮，戴胜辉.浅谈供应商质量管理，柴油机，2007（1）：46-46，

56

附件：
表 5-3 水泵质量开发规范

试制开发阶段管理项目评价表

注：“√”表示必做项目，“○”表示选做项目

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新起点
1.	签订质量开发协议	零部件开发前与供应商签订质量开发协议	主要开发事项和可靠性目标明确		√	√	√
2.	供应商开发主计划	企业供应商开发主计划相应要求	符合企业新品开发节点要求, 主要过程负责人明确		√	√	√
3.	产品和过程特殊特性清单	供应商应识别企业的特殊(关键)特性	100%识别		√	√	√
4.	图样和工程产品规范	图纸发布零部件/零部件总数	100%(工程产品规范、图纸)	该阶段同时完成水泵的试验规范以及水泵的检验规范	√	√	√
5.	全项目全尺寸检验	水泵总成检验规范	验证供应商提供全项目全尺寸检验报告: 合格; 企业进货检验全项目全尺寸检验结论合格		√	√	√
6.	水泵台架全性能试验	水泵部件试验规范	验证供应商提供的试验报告: 流量、扬程、轴功率和泵效率等指标满足设计目标要求 企业验证: 符合试验规范要求		√	√	√
7.	汽蚀试验	水泵部件试验规范	验证供应商提供的试验报告: 符合要求 企业验证: 符合试验规范要求		√	√	√
8.	密封性试验	水泵部件试验规范	验证供应商提供的试验报告: 合格		√	√	√
9.	水泵台架可靠性试验	试验规范 (带负载、采用防冻)	验证供应商提供的试验报告: 合格		√	√	√

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新起点
	(转速循环耐久疲劳)	液)					
10.	企业台架可靠性试验	试验规范	通过试验考核, 试验后水泵无异常		○	○	○
11.	热平衡试验	搭载整机试验	通过整机热平衡测试		√	○	○
12.	发动机台架可靠性试验	搭载整机试验 (带负载、采用防冻液, 500 小时以上可靠性试验)	通过可靠性试验的考核, 试验后水泵无异常		√	√	√
13.	试制开发重大问题闭环率	闭环问题数/问题总数	验证供应商: 100% 闭环 (问题应包括: 水泵厂检验、专项试验及可靠性试验问题; 企业检验、装配、台架试验问题等。)		√	√	√

定型后开发阶段 (生产件批准前) 管理项目评价表

注: “√” 表示必做项目, “○” 表示选做项目

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新起点
14.	定型图纸确认发布	图纸发布零件/零件总数	100%		√	√	
15.	水泵使用技术条件	文件发布	已发布		√	√	
16.	水泵台架可靠性试验 (转速循环耐久疲劳)	试验规范 (带负载、采用防冻液)	验证供应商提供的试验报告: 合格	试制开发和定型开发阶段生产条件相差不大的情况下, 定型阶段可靠不做可靠	○	○	○

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新开点
				性试验,但必须有材料证明。			
17.	水泵各部件关键和重要特性检具配备率 附件:  水泵各部件关键项目.doc	检具配备的特性数量/关键重要特性总数	100% (至少覆盖附件的关键项目)		√	√	√
18.	关键工序设备、工装和夹具配备率		100% (至少覆盖附件要求的设备和工装)		√	√	√
19.	关键试验设备情况	实际有的设备数/要求具备的设备数	100% 要求具备的试验设备:可靠性试验设备,汽蚀试验设备,性能试验设备,密封性试验设备;生产用性能试验设备,生产用密封性试验设备;		√	√	√
20.	工序调试结论率	调试验收合格工序数/工序总数	100%		√	√	√
21.	装配一次下线合格率	一次下线合格台数/实际上线数量	100%		√	√	√
22.	试验一次下线合格率	一次下线合格台数/实际上线数量	100%		√	√	√
23.	供应商内部的产品和过程确认	供应商产品与过程确认办法	1、批量试生产水泵通过可靠性及性能试验考核; 2、批量试生产过程稳定;		√	√	√

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新开口
24.	定型开发重大问题闭环率	闭环问题数/问题总数	验证供应商：100%闭环（问题应包括：水泵厂产品和过程确认问题；企业检验、装配、台架试验问题等。）		√	√	√
25.	质量开发现场过程审核或批产能力现场审核	《供应商质量开发程序》中的审核要求	审核结论通过		√	√	√
26.	定型件企业确认	相关管理规定	1、全项目全尺寸检验中关键项目 100%合格； 2、通过搭载整机的 200 小时以上可靠性试验考核； 3.重大问题闭环率 100%。		√	√	√
27.	开发过程不良问题管理，使用下表进行管理。 附件：  一元管理措施计划表.xls	档案建立	验证供应商：有问题统计、分类档案并有 PDCA 记录，覆盖开发全过程，包括试制件和定型件的各种检验、试验及产品过程确认、售后等所有环节出现的问题；		√	√	√

生产件批准阶段：PPAP 管理项目评价表

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新开口
28.	全项目检验	装配特殊特性结果、总成安装尺寸	符合性 100%达标；		√	√	√

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新开口
		结果、材料理化结果					
29.	试验结果	试验规范	所有试验项目达标 (包括设计验证和产品确认)		√	√	√
30.	深度机械开发 (八大总成件)	试验规范	所有试验项目达标		√	√	
31.	零部件提交保 证书	按企业格式要求	100%满足企业要求		√	√	√
32.	设计图纸	满足企业使用要求	总成和零部件图纸定 型		√	√	
33.	工程更改文件	包括从得到图纸 到此次提交期间的 产品更改记录和 相应的过程更改 记录	100%包括所有产品 和过程更改纪录		√	√	√
34.	DFMEA	DFMEA 相关要求	1.可能导致功能丧失 的潜在的失效模式能 在 FMEA 中考虑并有 效预防,且要项之间 应说明逻辑排序,列 出高、优先的失效模 式及其对策措施以考 虑纠防错的优先级 别; 2.DFMEA 结果可接 受标准: RPN<120; 对 RPN≥120、严 重度≥9 级或频度 ≥6 的特性必须采取 措施,能有效防错; 3. 要体现表格中各 栏前后的关联性与 逻辑性		√	√	
35.	过程流程图	水泵装配、试验平 面布置图、工艺 流程图	1. 保证制造流程中 所有作业的位置都 在流程图上得到显 示,并能够表明生 产的直接和可选路 径;		√	√	√

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新开口
			2. 所有特殊特性要在相关工艺文件中标出。				
36.	PFMEA	PFMEA 相关要求	潜在的失效模式能在 FMEA 中考虑及有效预防 1)收集客观历史数据和输入资料; 2)考虑到所有对客户的影响, 特殊特性得到了关注。 3)供应商应设定适合所生产零部件及企业需求的风险顺序数阈值 (RPN 值); 4) PFMEA 结果可接受标准: RPN 小于阈值; 对 RPN 大于等于阈值、严重度大于等于 9 级或频度大于等于 6 的特性必须采取措施控制风险, 重点关注 10% 的项目。		√	√	√
37.	控制计划	控制计划	1.覆盖水泵制造全过程; 2.生产控制计划应与过程 FMEA 中先行控制措施保持一致; 3.生产控制计划中的控制措施必须已经得到验证。		√	√	√
38.	控制计划关键特性图/表	控制计划关键特性图/表	明确列出水泵总成特殊特性		√	√	√
39.	测量系统分析研究	零件关键和重要特性检具 MSA 合格率: MSA 合格检具数量/关键重要特性检具总数	100% 1. 量具重复性和再现性 (R & R) 低于 10% 的误差, 测量系统可接收; 2. 量具重复性和		√	√	√

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新开点
			再现性(R & R)在10% ~ 30%的误差, 是否接收, 说明理由, 需要什么样的反应计划; 3. 量具重复性和再现性(R & R)超出30%的误差, 测量系统需要改进。				
40.	测试仪器设备清单	包括所有关键和重要特性测试仪器设备	100% 量检具配置的原则——通常应用10:1原则, 即仪器的分辨力应该把公差或过程变差细分为十分之一或更多。 1、工序尺寸为产品的最终尺寸时量检具的分辨力应小于该尺寸公差的1/10; 2、半精加工工序尺寸为有加工余量由后续工序加工且单边余量小于0.25mm时, 量检具的分辨力应小于该尺寸公差的1/10; 3、半精加工工序尺寸为有加工余量由后续工序加工且单边余量大于等于0.25mm时, 量检具的分辨力应小于该尺寸公差的1/5。		√	√	√
41.	初始过程能力研究结果数据表、控制图、 C_{pk} 值	过程能力满足生产需求	1.关键、重要工序指数 >1.67 可开始生产, 按照控制计划进行。 2.一般工序 $1.33 \leq$ 指数 ≤ 1.67 该过程目前可接收, 但是可能需要一些改进, 若批产前仍没有改进, 要求		√	√	√

序号	管理项目	评价方法	评价标准	备注	零部件开发状态		
					全新开发	重大设计变更	成熟零部件新点
			对控制计划进行更改。 3.指数<1.33 该过程不能接收,需要对结果进行评审。				
42.	产能(生产节拍)	实际年产能/设计产能(按4H满负荷生产的节拍时间或瓶颈工序的实际能力计算)	1.保证制造流程中所有作业的位置都在流程图上得到显示,并能够表明生产的直接和可选路径; 2.生产在将要正式生产的工装、设备、环境、操作人员、设施和循环时间等条件下进行,生产的数量按企业的生产纲领满足过程的验证确认。		√	√	√
43.	售后重大问题闭环率	问题闭环数/累计问题总数	1.100%闭环; 2.对日常质量信息的实际和潜在的不合格原因进行分析,制订纠正(预防)措施,并组织实施和验证,下月将实施和验证情况连同滚动计划一起对措施的实施情况不定期检查。		√	√	√