

Product Lifecycle Management

21st Century Paradigm for Product Realisation

— 第 2 版 —

产品生命周期管理

21世纪产品实现范式

[英] 约翰·斯达克(John Stark) 著

杨青海 俞娜 孙兆洋 译



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

Product Lifecycle Management

21st Century Paradigm for Product Realisation

产品生命周期管理

——21 世纪产品实现范式

第 2 版

[英] 约翰·斯达克 (John Stark) 著

杨青海 俞 娜 孙兆洋 译



机械工业出版社

我国制造企业亟待实现从订单到客户的产品生命周期管理,本书是第一部有关革命性地提高生产率系统指南,能够提供实践性的指导,提高企业管理水平。

本书是作者对多年来在产品生命周期管理领域的实践应用和理论研究的总结。书中以产品生命周期管理(PLM)为主题,对其概念、理论、策略和实施方法等进行了系统的阐述,分析了PLM产生的背景、概括了PLM的基本原理,描述了PLM的主要功能,剖析了PLM对企业的组织机构、业务流程等的影响,讨论了PLM实施过程中所应该考虑的主要问题及其解决办法。

本书第2版内容深入浅出,具有较强的操作性,更加深化、细致,体系更加具有逻辑性、系统性,在第1版丰富案例基础上增加了新的案例。

本书可供企业各级管理人员、相关技术人员、业务人员以及其他感兴趣的读者自学和参考使用,也可作为制造企业信息化管理的培训用书,还可作为高等院校企业管理、工业工程、先进制造等领域本科生和研究生的参考书。

Translation from English language edition: Product Lifecycle Management By John Stark
Copyright©2011, Springer London

Springer London is a part of Springer Science+Business Media.

All Rights Reserved.

本书由 Springer 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内地区(不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区)出版与发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

北京市版权局著作权合同登记 图字:01-2012-4860 号。

图书在版编目(CIP)数据

产品生命周期管理:21世纪产品实现范式/(英)约翰·斯达克(John Stark)著;杨青海,俞娜,孙兆洋译.—2版.—北京:机械工业出版社,2017.3

书名原文:Product lifecycle management:21st century paradigm for product realisation, 2nd edition

ISBN 978-7-111-56204-7

I. ①产… II. ①约… ②杨… ③俞… ④孙… III. ①产品生命周期
②信息技术—应用—企业管理 IV. ①F273.2 ②F270.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第040956号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:李万宇 责任编辑:李万宇

责任校对:杜雨霏 封面设计:马精明

责任印制:常天培

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2017年5月第2版第1次印刷

169mm×239mm·33.5印张·638千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-56204-7

定价:119.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线:010-88361066

读者购书热线:010-68326294

010-88379203

封面防伪标均为盗版

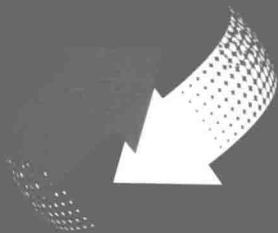
网络服务

机工官网:www.cmpbook.com

机工官博:weibo.com/cmp1952

金书网:www.golden-book.com

教育服务网:www.cmpedu.com



产品生命周期管理PLM

是一种新的产品制造范式，能够使公司面向产品生命周期以最有效的方式管理产品，有助于公司更快地将产品推向市场，提供更好的产品使用支持，更好地管理退役产品。在当今高度竞争的全球市场上，公司必须快速不断地改进产品和服务，以满足日益增加的客户需要。PLM能够将计算机辅助设计、产品数据管理、可持续发展、企业资源计划、生命周期分析、循环再生等以前孤立的领域拓展和集成，从而高效达成产品实现。

本书面向世界范围的工业领域，以独特的整体视角，阐述产品开发、支持、使用和处置，展示了世界级工程和制造公司成功实施PLM的方法，帮助企业深入理解和掌握成功实施PLM的知识和技能。

◇ 中文版译者序言 ◇

产品生命周期管理是当今制造企业重要的管理理念和方法，国内外的研究和应用日益广泛和深入，已经取得了许多理论和应用成果，一些软件企业还推出了相应的信息系统。中国是一个制造大国，要成为制造强国，就必须用先进的管理理念和方法来指导企业，大力推进信息化与工业化融合。产品生命周期管理（Product Lifecycle Management, PLM）与产品数据管理（Product Data Management, PDM）相比，无论时间跨度还是空间覆盖面都有了较大的拓展。PLM 不仅涵盖产品的开发设计阶段，也包括产品的制造、销售、维护和回收等各个阶段；不仅涉及产品本身的管理，也涉及相关过程以及资源等的管理，对提升我国制造企业管理水平具有重要的理论和现实意义。

本书是作者约翰·斯达克（John Stark）博士对多年来在产品生命周期管理领域的实践应用和理论研究的总结。书中以产品生命周期管理为主题，对其概念、理论、策略和实施方法等进行了系统的阐述，分析了 PLM 产生的背景，概括了 PLM 的基本原理，描述了 PLM 的主要功能，剖析了 PLM 对企业的组织机构、业务流程等的影响，讨论了 PLM 实施过程中所应该考虑的主要问题及其解决办法。

缩略语丰富是本书的特点之一，为了增加中文版的可读性，正文中仅采用中文及其缩略语，不给出英文全文。同时新增附录，将缩略语及其英文全文、中文译文统一收入其中。

在全面研读原文的基础上，我们对本书进行了认真的翻译。具体分工如下：第 1~15 章由北京联合大学俞娜副教授翻译，第 16~20 章由中国标准化研究院杨青海博士翻译，第 21~28 章由中国标准化研究院孙兆洋博士翻译，全书由杨青海博士统稿。

本书内容非常广泛，不仅包括科学技术，也涉及政治、经济、社会、军事、历史、文学等诸多领域，因此，翻译时我们对一些原文含义的理解、历史事件的把握以及新概念的认识等都可能存在一些不当甚至谬误之处，谨请广大读者批评指正。

译者

2017 年 1 月

◇ 前 言 ◇

这是本书的第 2 版。与第 1 版相比，主题并没有变化，仍然是产品生命周期管理（PLM）。然而，第 2 版反映了第 1 版出版后 7 年来 PLM 的进展，其范围更加广泛，结构得到了改进，而且增加了很多新的内容。

PLM 出现于 21 世纪早期，作为制造公司的一种新的管理模式。顾名思义，PLM 能使公司管理其产品的整个生命周期，从最早的产品概念，一直到产品生命终结。对任何开发和支持产品的公司而言，这都是最重要的活动之一。

PLM 的重要性在于能够使公司从产品生命周期来控制产品。如果公司失去了控制，其后果是严重的。如果在产品开发过程中失去了控制，产品将会延期投放市场，并且产品成本将超过目标成本。在产品使用过程中失去控制，其后果可能是客户的挫败和不满，甚至可能会造成人身伤亡。

PLM 针对公司的核心、公司的决定性资源、公司财富的源泉，即公司的产品。这就是 PLM 的任务，也是其之所以重要的原因。产品决定公司，如果没有产品，公司就不称其为公司。在公司中，几乎没有什么比产品以及其开发和使用方式更为重要的。如果没有这些产品，也就没有了客户，没有了收益。

PLM 的重要性也在于其改变了公司赖以生存的产品的开发活动。公司未来收益的来源是新的产品和服务创造的。PLM 是能够使公司增加收益的活动，其途径是改进创新，减少新产品的上市时间，提供更好的支持以及已有产品的新的服务。

PLM 的重要性还在于其能使公司减少产品相关的成本。产品相关的材料和能源成本早在产品开发过程就确定了。PLM 提供成本最小化的工具和知识，而且 PLM 有助于减少发生在产品生命中的召回成本、保修成本和回收利用成本。

PLM 为已有产品的使用和支持以及新产品开发中的各种问题提供了一种解决方法。而且，PLM 不仅具有解决产品生命周期问题以及新产品开发问题的潜力，也有助于公司在 21 世纪初期全球化环境下抓住许多新产品开发的市场机遇。

PLM 的实施并不容易，其针对以前认为分离的因而分别管理的各个领域，包括产品、产品数据、业务过程、应用软件、人员和组织结构，而且 PLM 定位于从摇篮到坟墓的产品全生命周期。在所生产的产品组合中，多数公司有许多处于不同的产品生命周期阶段的产品。在全球化经济下，管理产品全生命周期是一个令人生畏的主张。PLM 提供了一个框架，使公司所有的产品都能够通过全生命周期

进行统一管理。

在 21 世纪初期的扩展公司环境下, PLM 是跨功能的, 通常也是跨公司的。产品生命周期的参与者经常在不同的时区, 使用不同的应用软件, 为不同的公司工作。在不同的生命周期阶段, 对产品的管理责任也是不同的。在不同的时间, 可能与不同公司的开发、设计、产品管理、制造、财务、市场、销售和服务组织合作。在所有这些组织之间获得协同是十分耗时的, PLM 有助于使所有这些人能够一起有效地工作。

PLM 的实施可能需要很长时间。过程、数据、组织问题和应用系统的整理工作很耗费时间。产品的提出、定义、制造、支持、升级、报废和回收等一些过程和方法可能不是顺序执行的, 有些甚至是不存在的。有关产品的知识可能存在于不同的应用系统中, 如 CAD、PDM、ERP、SCM、CRM 等。一个应用系统中所创造的数据格式可能不适应另一个应用系统的要求。尽管存在这些困难, 但是公司必须满足客户日益增长的需求, 因此公司需要对其产品和服务进行快速连续的改进。为此, 公司应该转向采用 PLM。本书旨在帮助公司理解和实施 PLM。

本书解释了什么是 PLM, 为什么需要 PLM, 描述了 PLM 的要素以及 PLM 项目的要素。本书分为 3 部分。第 1 部分描述产品开发、实现和支持环境, 这必然是产品管理的环境。第 2 部分着眼于 PLM 的基本要素, 包括产品、产品数据、过程、应用系统、人员、技术和设备。第 3 部分针对 PLM 的实现。

本书的第 1 部分(1~5 章)是 PLM 介绍。第 1 章是 PLM 概要, 描述了 PLM 的需求, 举例说明了缺乏 PLM 的环境下, 可能产生的一些问题以及失去的一些机遇。第 2 章关注 21 世纪公司必须管理其产品的环境, 这是一个复杂的、持续改变的环境。第 3 章揭示管理产品并没有想象的容易, 在产品生命周期中, 各种问题都可能出现。

PLM 是一种新的模式, 是观察产品世界的新方法。第 4 章揭示了 PLM 如何在 21 世纪早期作为战略活动出现。而在此之前, 公司只是隐含地对产品进行生命周期管理, 没有以明确的、联合的、连续的方式进行产品生命周期管理, 甚至没有相应的理念, 致使一些问题被疏忽遗漏。结果, 尽管似乎在产品开发、生产、支持链中的每个人都正确地完成了各自的工作, 仍然会存在诸如产品上市时间晚、产品现场工作不正常等问题。

第 5 章描述了 PLM 的机遇和效益。21 世纪初, 公司及其产品蕴涵着巨大的机遇。例如, 全球化大大增加了产品和服务的潜在客户数量。世界人口总数继续以每天 100 000 多人的速度增长, 可以预见未来的客户会更多。计算机、Internet、万维网、网格、移动电话以及数据库技术等将引导和满足甚至前所未有的需求。PLM

有助于公司抓住这些机遇，增加产品和服务收益，减少生产成本以及减少全生命周期成本

本书的第2部分（6~17章）着眼于PLM的基本要素，包括产品、产品数据、过程、应用系统、人员、技术和设备。每一个要素都需要面向PLM的成功进行正确的理解和定位。

第6章针对PLM中需要理解和定位的产品特性。产品是PLM的核心。无论是汽车、电视、饮料还是麻醉剂，都是客户需要的产品。产品是公司的获利之源。没有产品，公司就不必存在，也不会有任何客户。就产品生命周期管理而言，即使产品范围巨大，相互之间也有很多共同之处。在构建产品结构及其零部件中存在相似的问题。产品编码、产品规格定义以及产品的版本、变型和选择方面也存在相似的问题。

第7章的主题是描述产品的产品数据。该章针对成功的产品生命周期管理下的产品数据管理方法。任何公司生产的产品，都需要开发大量的、多种产品数据，以支持产品生命周期管理。一些数据描述产品、产品零部件、产品包装、产品标签、产品标识符。一些数据描述诸如BOM、成分列表等结构。一些数据描述与产品相关的过程，解释必要的工作方法。一些信息可以描述产品必须遵循的规则。

产品数据不能自我管理。随着时间的流逝，就像任何不能适当组织和维护的其他事物一样，产品数据将不知不觉地陷入混乱和衰变。这必须加以避免，微不足道的卡片就能对产品及其关联具有重要意义。获得并保持有组织的产品数据，是PLM的主要挑战。

第8章着眼于PLM环境下的过程。过程是体现公司价值的重要活动。公司必须选择正确的过程，做正确的事情，否则就会将事情弄糟。

公司中有很多活动，例如：产品开发、生产和支持。要使每项活动都与产品很好地融合，需要发生很多事情，存在许多过程，包括产品开发过程、更改过程和退化过程。许多人在过程中工作，创建、检查、调查、校正、沟通。并且在这些过程中，已有产品数据一直在使用，新的产品数据不断创建和使用。第8章描述影响产品管理的过程特性。

第9章针对在PLM环境下使用的应用系统。在PLM领域，有许多过程，有许多种类的产品数据，也有许多应用系统。应用系统由在过程中工作的人员使用。像PLM环境下的多数事情一样，“应用软件”由不同的人员冠以不同的名称。诸如：计算机程序、IT（信息技术）系统、软件包、应用程序、IT工具、应用软件，以及IS（信息系统）应用软件。在第9章中，简要描述了50多种不同的应用软件。一些种类中又包含由不同供应商提供的100多个不同的应用系统。在PLM环境下，

总共有数千个不同的应用系统，尽管它们在非常不同的情况下，用于许多不同的事情，但是它们还具有一些共同特性。共同特性之一是都需要与其他系统的平滑接口；另一个共同特性是都具有创造海量产品数据的能力，而后续不得不对这些数据加以管理。

产品数据管理（PDM）应用系统是 PLM 解决方案最重要的要素之一。一个 PDM 应用系统能够管理在 PLM 环境下创建和使用的所有产品数据。无论公司选择什么 PLM 战略，PDM 可能都是主要的因素。如果产品生命周期中的产品数据得不到控制，控制产品就十分困难。第 10 章对 PDM 进行详细阐述。管理产品生命周期数据的 PDM 应用系统，是 PLM 必要的使能器。

人员是第 11 章的主题。人员在 PLM 中起重要的作用。人员出现在产品全生命周期中，进行定义、创建、检查、更改和沟通。产品全生命周期中需要很多人员开发和支持产品。人员使用产品数据，工作在 PLM 环境下的一个或多个过程中，可能使用一个或多个 PLM 应用系统。人员对 PLM 的理解和重视程度，决定 PLM 的应用效果。

PLM 中应用许多专用的工作方法或技术，第 12 章对其中一些进行描述。其范围从仅适用于一两个专家的系统技术方法，到适用于公司每个人员的笼统管理方法。这些技术旨在效果改进，通常被视为特定时刻的最佳实践。例如：六西格玛设计、早期制造参与、精益技术、质量功能配置、田口方法（注：Taguchi）、TRIZ、价值分析和价值工程。

第 13 章针对用于产品生命周期中的设备和设施。这些设备因行业部门不同而不同变化。按照行业不同，设施可包括实验室、风洞、制造工厂、服务中心、实验现场、退役设备和报废场。按照行业不同，设备可能包括从 CAD 模型直接生产精确物理原型的快速成型设备，也包括在生命周期生产阶段使用的设备，如加工涡轮叶片的铣床。销售和运输设备，如冷藏陈列货柜，可用于将产品交付给客户。机器人可用来拆解到达生命周期器末端的产品。

第 14 章针对 PLM 环境下的度量指标。度量指标形成一个度量系统，对实体进行特性描述，实体可能是公司、人员或产品。常言道，不能度量，就无法管理。度量指标有助于组织为其年度改进计划设定目标，并度量改进的过程。没有度量指标，就难以描述实体，设定目标，监控过程，追踪结果，或者确定问题。度量指标有助于公司理解其 PLM 成效、竞争对手的成效以及客户的行为。产品生命周期中使用很多度量指标。要成功管理产品生命周期，需要度量指标的均衡设置。

第 15 章揭示如何结构化 PLM 要素。这些要素包括：业务过程、人员、数据、工作方法、信息系统、接口和标准。要将创意转化为产品，这些要素都必不可少。

因为产品要实现公司目标，满足客户需求，遵循相应规则，达到环境标准。组织这些要素的可选方法不止一种。各个要素以及要素整体，必须以最好的方式构造和组织。组织是关键问题。组织得好，则产品管理有效。组织得不好，则产品管理失效，并且会陷入产品的各种问题之中。

第16章描述PLM环境下可能发生的一些问题。产品生命周期中的问题来自于组织的特性，诸如：多层级管理、各自为政、沟通不畅、专家行话的使用、不协调的绩效目标、部门围墙、部门间的串行产品流。在产品开发、生产、使用和支持的复杂、紧迫和竞争的环境中，简单的日常工作很容易迷失方向。

第17章描述了PLM引入时出现的公司变革管理问题。PLM由于对产品、产品数据、业务过程以及个人工作分配的影响，会在公司内产生剧变。除非克服了变革的阻力，否则PLM是不会成功的。变革对于公司和员工都是困难的。发掘和改进促进变革的行动十分重要。第17章对这些行动加以描述。

本书的第3部分（18~28章）针对PLM的实现。

对于一个试图开发PLM连贯方法的人，许多混淆的问题之一就是，要理解远景、使命、目标、战略、计划、度量指标、结构、策略等不同术语的使用和理解的各种方式。对于不同的作者，不同的情况下，这些词往往具有不同的含义。第18章，对PLM环境下的这些术语进行了定义。PLM远景被定义为未来公司产品生命周期活动的高层概念描述。PLM远景描绘了一个宏伟蓝图，以指导人们在制定战略和计划、分配相关资源、排列优先级顺序、分配相应能力、安排预算支出、确定活动范围时，做出必要的选择。俗话说：“行船没有方向就没有速度。”如果没有PLM远景，人们就不能明确工作目标，也就不能有效地工作，不可能达到预期的目的。

要实现PLM远景，需要开发两个战略，即PLM战略和PLM实施战略。PLM战略揭示在未来预期的环境下如何组织PLM资源。

一个优良的、定义明确的、沟通充分的PLM战略十分重要，因为战略提供了实现PLM远景最好的机遇，确保资源和能力得到充分利用，确保每个人都能随时了解信息，确保所有的资源都用于共同的目标，并做出一致性的计划决策。第19章描述了PLM中的原则，用于帮助PLM战略的开发，揭示了PLM战略开发的过程。

由于PLM实施针对如此多的要素，诸如产品、过程、人员、数据和信息系统，因此，对于公司如何处理如此巨大的任务，不可能一开始就十分清晰。这样，许多公司面对PLM的两难境地，一方面，十分清楚自己需要PLM，另一方面，又不清楚如何做，由谁来做。第20章揭示如何开始PLM实施。

第 21 章揭示如何开发 PLM 远景和 PLM 战略。

一旦 PLM 远景得到了定义，人们就想知道未来的组织是什么样子。他们会问 PLM 的战略是什么，也想知道在接下来的几年里，产品生命周期的各种资源将如何配置，如何结构化以及如何应用，以便实现这一远景目标。他们会想知道如何实现从当前组织向未来组织的转化。PLM 远景和 PLM 战略二者都需要开发，但是开发顺序比较复杂，战略是远景的一部分，但是直到有了远景，战略应关注的资源才清楚。并且对资源不可能有足够了解才去最终确定战略。另一方面，对远景进行细节开发，而后发现没有对应的实现战略，也是毫无意义的。最好的办法是将 PLM 远景和 PLM 战略二者联合开发，最终协同确定。但是，由于远景引领战略，因此，最好是从 PLM 远景开发开始。

第 22 章给出了 PLM 远景开发的一个案例，确定了 PLM 远景的各种要素，提供了可用于描述 PLM 要素的表达类型的案例。

对 PLM 环境要素当前状态的良好理解，是 PLM 战略开发的必要起点。这是前进的基础，有助于识别改进机遇。第 23 章揭示了公司应该如何描述 PLM 环境的当前状态，这一活动的结果报告成为 PLM 推进的关键信息资源。

第 24 章给出了当前状态的描述案例，揭示了当前状态的调查范围对于不同的公司会有很大不同，有时仅针对 PLM 的某些要素，有时会针对全部要素。因此，调查结果报告的内容，对于不同的公司，就会有很大的不同。

第 25 章描述了 PLM 成熟度模型，揭示了公司如何通过不同成熟度阶段的进化。成熟度模型具有 6 个进化等级：传统期、PLM 孤岛组成的群岛、跨边界 PLM、公司范围的 PLM、多元化 PLM、公司广度和公司宽度 PLM。

一旦当前状态的描述得以完成、确认和同意，未来状态将会被关注。当前状态的描述活动似乎比较困难，但毕竟仅有一种当前状态，一旦完成，呈现就比较容易。但是，未来状态不是现实存在的，会设想有无数种可能，致使详细描述未来状态成为令人畏惧的活动。第 26 章揭示了公司应该如何进行 PLM 环境未来状态的描述。

第 27 章从 PLM 环境当前状态和预期未来环境的知识，揭示了如何开发 PLM 实施策略和计划。PLM 实施策略揭示了从当前状态到未来状态，PLM 资源使用中必须执行的活动。

随着 PLM 实施策略和计划得到同意，计划活动便可以开始了。不同公司由于不同的当前和预期未来状态，其实施策略和计划会显著不同，但在最终活动中也存在某些相似性。第 28 章阐述了公司开始执行 PLM 实施策略时经常采取的活动。

◇ 目 录 ◇

中文版译者序言

前言

第 1 章 产品生命周期管理概要	1
1.1 产品生命周期管理的定义和范围	1
1.2 产品生命周期各阶段	1
1.3 产品管理不易	2
1.4 失控	3
1.5 问题的根源	5
1.6 全球化带来的机遇	5
1.7 PLM 实施前的环境	6
1.8 PLM 范式	7
1.9 PLM 网格	8
1.10 PLM 的重要性	9
1.11 PLM 带来的利益	11
1.12 PLM 的广泛影响	11
1.13 核心及应用	12
1.14 PLM 项目	13
1.15 站在起跑线上	13
1.16 PLM 是一个挑战性的项目	14
1.17 PLM 实施方案	14
第 2 章 复杂和变化的环境	16
2.1 变化	16
2.2 内部联系	16
2.3 全球化	18
2.4 地缘政治变化	19
2.5 社会和健康问题	20
2.6 商业模式的变化	21
2.7 旅游、交通和电信的进步	22

2.8	革命性的新技术	22
2.9	新的信息系统 (IS) 的应用系统	22
2.10	新的公司结构	24
2.11	业务流程重组	27
2.12	新的客户需求	27
2.13	全球化产品的出现	28
2.14	产品	29
2.15	机电一体化产品	30
2.16	股东价值	30
2.17	市场心态	30
2.18	公司理论	31
2.19	取消管制	32
2.20	规定及合规	32
2.21	可追溯性	33
2.22	标准	34
2.23	环境与可持续发展	34
2.24	角色的变化	35
2.25	劳动力年龄分布	36
2.26	自由贸易	37
2.27	团体	37
2.28	低成本和精细化	37
2.29	知识产权管理	37
2.30	结果及要求	37
第 3 章	产品之痛	39
3.1	产品环境	39
3.2	个人的生活经验	40
3.2.1	洗衣机	40
3.2.2	电话	40
3.2.3	电梯	41
3.2.4	火车	41
3.2.5	个人的/职业的体验	42
3.3	从业体验	42
3.4	公众的体验	43
3.4.1	电力问题	43

3.4.2	汽车	44
3.4.3	桥梁	44
3.4.4	航空产品	45
3.4.5	发电站	46
3.4.6	金融产品	46
3.4.7	其他产品	46
3.5	产品开发很重要	47
3.6	产品开发很难	48
3.7	使用之痛	48
3.8	影响	49
3.9	缘由	50
3.9.1	挑战者号	51
3.9.2	哥伦比亚号	51
3.9.3	瑞士航空的 111 次航班事件	52
3.9.4	多重原因	52
3.10	原因和措施	53
3.11	预防措施和 PLM	54
3.12	当前和未来的噩梦	54
3.13	全球增长之痛	56
3.14	不可能一蹴而就	57
第 4 章	PLM 的出现	59
4.1	产品	59
4.2	生命周期	59
4.3	对产品观点的改变	62
4.4	PLM 的出现	66
4.5	一种新的范式	66
4.6	跨越生命周期	67
4.7	一种新的思考方式	68
4.7.1	考虑制造	68
4.7.2	考虑公司	69
4.7.3	考虑功能	69
4.7.4	考虑活动	69
4.7.5	考虑产品开发活动	69
4.7.6	考虑核心	70

4.7.7 考虑声音	70
4.7.8 考虑时间	70
4.7.9 考虑客户	70
4.7.10 考虑组合	70
4.7.11 考虑产品	71
4.7.12 考虑产品生命周期法	71
4.7.13 考虑管理角色	71
4.7.14 考虑利润和地球	71
4.7.15 考虑过程、数据和应用系统	72
第5章 机会与PLM	73
5.1 市场增长机会	73
5.2 技术机会	74
5.3 智能产品的机会	74
5.4 产品全球化的机会	75
5.5 社会和环境带来的产品机会	77
5.6 更多产品机会	78
5.6.1 未解决的问题	78
5.6.2 未来的变化	78
5.6.3 力量的平衡	78
5.6.4 规定的增加	79
5.6.5 更好的公司产品管理	79
5.6.6 大量新产品出现	80
5.6.7 更多基于网络与产品相关的服务	80
5.6.8 计算机辅助产品开发的突破	80
5.7 海量的机会	81
5.8 响应机会	81
5.9 从机会到具体的利益	82
第6章 产品	85
6.1 产品的重要性、范围、示例	85
6.1.1 重要性	85
6.1.2 产品的范围	85
6.1.3 不只是产品	86
6.1.4 产品示例	86
6.1.5 产品编号	86

6.1.6 共性	86
6.2 零件、配料、组件、配件	87
6.2.1 零件的范围	87
6.2.2 零件编号	87
6.2.3 零件与产品	88
6.3 标识符	88
6.3.1 对标识符的需要	88
6.3.2 名称、编号	88
6.3.3 内部的以及其他的名称、编码	88
6.3.4 序列号	89
6.3.5 含义码	89
6.3.6 产品密钥	90
6.3.7 确定语言	90
6.3.8 部分产品和零件标识	90
6.3.9 产品名称和零件名称	90
6.3.10 商标	91
6.4 要求	91
6.4.1 客户需求	91
6.4.2 全球产品的要求	91
6.5 从客户要求到产品说明书	92
6.6 身份识别标准	93
6.6.1 全球贸易项目代码	93
6.6.2 国际标准图书代码	93
6.6.3 国际移动设备身份码	94
6.6.4 国际标准印刷音乐作品编码	94
6.6.5 化学文摘社注册码	94
6.7 唯一的标识、唯一的钥匙	94
6.8 可追溯性	95
6.9 通过标识符传递信息	95
6.9.1 信息传递类型	95
6.9.2 UPC 条码	95
6.9.3 EAN-13	95
6.10 产品分类	96
6.10.1 分类	96

6.10.2	分类的优势	96
6.10.3	分类体系	96
6.11	版本、变量和选择	97
6.11.1	生命周期的状态	97
6.11.2	版本、迭代	97
6.11.3	变量、选项	97
6.12	产品所有权	97
6.12.1	权利	97
6.12.2	知识产权	98
6.13	产品结构和体系	98
6.13.1	结构	98
6.13.2	物料清单	100
6.13.3	产品结构	100
6.13.4	产品组合	101
6.13.5	产品模型	101
6.14	产品描述、定义和表达	102
6.15	从客户需求到效能表现	102
6.16	产品都不是孤岛	102
6.17	挑战	103
6.18	前进之路	103
第7章	产品数据	104
7.1	产品和产品数据	104
7.2	产品数据举例	105
7.3	产品数据事宜	105
7.3.1	授权 (Access)	105
7.3.2	应用系统 (Applications)	106
7.3.3	存档 (Archiving)	106
7.3.4	可用性 (Availability)	106
7.3.5	变化 (Change)	107
7.3.6	副本 (Copies)	107
7.3.7	保密性 (Confidentiality)	107
7.3.8	定义 (Definition)	107
7.3.9	复制品和多余的数据 (Duplicate and Redundant Data)	108
7.3.10	交换 (Exchange)	108