

GUANLI XINXI XITONG
SHEJI LILUN YU SHIWU

管理信息系统 设计理论与实务

—— 李国红 编著 ——



经济科学出版社
Economic Science Press

管理信息系统 设计理论与实务

李国红 编著

经济科学出版社

责任编辑：周国强

责任校对：王苗苗 韩 宇

版式设计：代小卫

技术编辑：邱 天

图书在版编目 (CIP) 数据

管理信息系统设计理论与实务/李国红编著. —北京：经济科学出版社，2009.11

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8646 - 9

I. 管… II. 李… III. 管理信息系统—系统设计 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 179543 号

管理信息系统设计理论与实务

李国红 编著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

编辑部电话：88191350 发行部电话：88191540

网址：www. esp. com. cn

电子邮件：esp@ esp. com. cn

天宇星印刷厂印刷

德利装订厂装订

787 × 1092 16 开 16.75 印张 350000 字

2009 年 11 月第 1 版 2009 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5058 - 8646 - 9 定价：30.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

前 言

管理信息系统是信息技术应用中的一个非常重要的领域，同时也是一门综合管理科学、信息科学、系统科学、行为科学、计算机科学和通信技术的新兴边缘性学科，并已成为管理类专业教学计划中的一门核心课程。本书是在笔者多年从事管理信息系统课程的教学，并参阅大量文献资料的基础上编写而成的，旨在通过对管理信息系统设计理论和实践的研究与探索，揭示管理信息系统的基本原理与方法，提高同学们对管理信息系统的认识和学习这门课程的兴趣。

本书主要以管理信息系统的开发为主线，并以账务处理与报表系统的设计与实现为实例，系统地阐述和探讨了管理信息系统设计的基本理论与实现方法。全书共分六章，各章内容如下。

第1章：管理信息系统概述。在阐述管理、信息、系统与信息系统等相关概念的基础上，分析了管理信息系统的概念、特点、结构和平台模式，探讨了管理信息系统面临的挑战与对策。

第2章：管理信息系统的开发方法。介绍了结构化生命周期法、原型法、软件包法和面向对象方法的基本思想、过程、特点、优缺点及适用的范围等。

第3章：管理信息系统的系统规划与分析。阐述了系统规划与系统分析的内容、步骤与方法，分析了BSP、CSF、SST、E/MA等系统规划方法的基本思想和主要步骤等，讨论了可行性分析的基本内容，并重点揭示了组织结构、业务流程及数据流程的分析方法，介绍了U/C矩阵、树枝因果图、甘特图、网状计划图、组织结构图、功能结构图、业务流程图、表格分配图、数据流程图及数据字典、决策树、决策表、结构化语言等结构化分析工具，从而为建立系统的逻辑模型奠定了基础。

第4章：管理信息系统的系统设计。阐述了系统设计的任务与目标，讨论了

系统划分与模块设计原则及结构化设计方法,并从代码设计、数据库设计、输入输出设计、处理过程设计等方面研究与揭示了详细设计的主要内容、步骤与方法,重点论述了模块的耦合和聚合、校验码的设计方法及关系模型的导出方法,介绍了模块结构图、E-R图、程序流程图、N-S图、问题分析图、过程设计语言、Jackson图、Warnier图和IPO图等描述工具,从而为建立系统物理模型提供了必要的手段。

第5章:管理信息系统的系统实施与维护。介绍了系统实施与维护的主要内容和结构化程序设计方法,重点分析了系统调试的内容、步骤和方法,说明系统切换方式及其适用性,并对系统运行管理和维护、系统评价的内容做了扼要的阐述,为系统实施提供了理论依据。

第6章:账务处理与报表系统的设计与实现。主要以 Visual FoxPro 为关系数据库管理系统,详细阐述与分析了账务处理与报表系统的设计与实现的基本理论、过程和方法,内容主要涉及会计科目输入、会计科目查询与修改、会计科目删除、记账凭证输入、登现金日记账、登总账、生成损益表、账务处理与报表系统菜单设计、操作维护设计、用户登录设计等操作的基本原理、处理过程及实现方法,提供了相应的 Visual FoxPro 程序代码。另外,还提供了记录定位、信息提示框的运用与表示、报表与查询设计方法等内容。

总之,本书在阐述管理信息系统设计基本理论与方法的基础上,进一步论述与分析了账务处理与报表系统的设计及实现方法。全书内容充实,侧重技术,面向管理,详略得当,每章都附有适量思考题,适合于经济管理类专业领域的教学与科研之用。

李国红

2009年9月

目 录

第1章 管理信息系统概述	1
1.1 管理、信息与系统	1
1.1.1 管理与管理科学	1
1.1.2 信息与数据	2
1.1.3 系统	5
1.2 信息系统	8
1.2.1 信息系统的概念	8
1.2.2 信息系统的特征	9
1.2.3 信息系统的处理方式	10
1.2.4 信息系统的类型	11
1.2.5 信息系统与决策支持	14
1.2.6 信息系统的发展	17
1.3 管理信息系统	18
1.3.1 管理信息系统的概念	18
1.3.2 管理信息系统的特点	19
1.3.3 管理信息系统的结构	20
1.3.4 管理信息系统的平台模式	25
1.3.5 管理信息系统面临的挑战与对策	30
本章思考题	31
第2章 管理信息系统的开发方法	32
2.1 结构化生命周期法	32

2.1.1 管理信息系统开发的生命周期	32
2.1.2 结构化生命周期法的基本思想与特点	34
2.1.3 结构化生命周期法的优缺点与适用范围	35
2.2 原型法	36
2.2.1 原型的建立	37
2.2.2 原型法对环境的要求	38
2.2.3 原型法的特点和注意事项	39
2.2.4 原型法的优缺点和适用范围	39
2.3 软件包法	41
2.4 面向对象方法	42
2.4.1 面向对象方法的基本思想与基本概念	42
2.4.2 面向对象方法的系统开发过程	47
2.4.3 面向对象方法的优越性及面向对象的开发工具	50
本章思考题	51
第3章 管理信息系统的系统规划与分析	52
3.1 系统规划	52
3.1.1 系统规划的内容、步骤与特点	52
3.1.2 系统规划的方法	53
3.2 可行性分析	62
3.2.1 管理信息系统开发的可行性分析	62
3.2.2 拟订开发计划	64
3.2.3 可行性分析报告	66
3.3 系统分析的任务、步骤和方法	67
3.4 组织结构与业务流程分析	68
3.4.1 组织结构与管理功能分析	68
3.4.2 管理业务流程分析	69
3.5 数据流程分析	71
3.5.1 数据流程图	71
3.5.2 数据字典	74
3.5.3 处理逻辑的描述工具	82
3.6 系统分析说明书	86
本章思考题	87

第4章 管理信息系统的系统设计	89
4.1 系统设计的任务与目标	89
4.2 系统划分和模块设计原则	90
4.2.1 模块与模块的调用	90
4.2.2 模块耦合	91
4.2.3 模块聚合	92
4.2.4 子系统与模块划分的原则	94
4.3 结构化设计	96
4.4 代码设计	101
4.4.1 代码的概念与功能	101
4.4.2 代码设计的基本原则与步骤	102
4.4.3 代码的分类	103
4.4.4 代码校验的方法	105
4.5 数据库设计	108
4.5.1 数据库设计的要求与步骤	108
4.5.2 数据存储的规范化方法	109
4.5.3 数据库概念结构设计	113
4.5.4 数据库逻辑结构设计	116
4.5.5 数据库物理结构设计	118
4.6 输入输出设计	120
4.6.1 输出设计	120
4.6.2 输入设计	122
4.6.3 输入输出界面设计	126
4.7 处理过程设计	128
4.7.1 流程图 (FC)	128
4.7.2 N-S 图	129
4.7.3 问题分析图 (PAD)	130
4.7.4 过程设计语言 (PDL)	130
4.7.5 Jackson 图	131
4.7.6 Warnier 图	132
4.7.7 IPO 图	133
4.8 系统设计说明书	134
本章思考题	136

第5章 管理信息系统的系统实施与维护	137
5.1 系统实施与维护的主要内容	137
5.2 程序设计	138
5.3 系统测试与调试	140
5.3.1 系统调试的步骤与内容	140
5.3.2 系统测试的方法	141
5.3.3 系统说明文档	146
5.4 系统切换	146
5.5 系统运行管理和维护	149
5.6 系统评价	150
本章思考题	152
第6章 账务处理与报表系统的设计与实现	153
6.1 账务处理与报表系统设计概述	153
6.1.1 账务处理与报表系统的任务与功能目标	153
6.1.2 系统开发环境的设置与相关操作	155
6.2 会计科目设置	158
6.2.1 科目输入	158
6.2.2 科目查询与修改	167
6.2.3 科目删除	175
6.2.4 记录定位	180
6.2.5 信息提示框的运用与表示	185
6.3 记账凭证输入处理	186
6.3.1 设计与建立数据表	187
6.3.2 设计与建立用户输入界面	187
6.3.3 输入功能的实现	191
6.3.4 其他相关功能的实现	197
6.4 登记现金日记账	201
6.4.1 现金日记账的登账依据与基本假设	201
6.4.2 相关数据库、数据表与视图的建立	202
6.4.3 现金日记账的登账处理过程	203
6.4.4 登记现金日记账的 VFP 程序代码	207
6.5 登记总账	215
6.5.1 登记总账的基本思路与信源数据表	215
6.5.2 总账表和记账凭证视图的设计	215

6.5.3 登记总账流程	216
6.5.4 登记总账的 VFP 程序代码	217
6.5.5 进一步说明	219
6.6 损益表数据的自动生成与输出	220
6.6.1 数据表及其结构设计	220
6.6.2 编制损益表的基本原理	221
6.6.3 编制损益表的实现方法	222
6.7 账务处理与报表系统的菜单设计	229
6.7.1 账务处理与报表系统的功能模块	229
6.7.2 账务处理与报表系统的菜单规划	230
6.7.3 菜单功能的实现方法	231
6.7.4 报表设计与查询设计方法	235
6.7.5 进一步说明	236
6.8 管理信息系统操作维护的设计与实现	236
6.8.1 建立密码数据库表	236
6.8.2 “增加操作员”模块的设计与实现	237
6.8.3 “删除操作员”模块的设计与实现	240
6.8.4 “修改密码”模块的设计与实现	243
6.8.5 关于密码表中记录的维护问题	246
6.9 管理信息系统用户登录的设计与实现	246
6.9.1 设计思想	246
6.9.2 实现方法	247
6.9.3 系统开发相关事项	252
本章思考题	253
参考文献	257

| 第 1 章 |

管理信息系统概述

1.1 管理、信息与系统

1.1.1 管理与管理科学

1. 管理的概念

所谓管理，就是把人力和资源，通过计划、组织和控制来完成一定的组织目标的过程；或者说，管理是通过计划、组织、指挥、协调、控制等基本管理功能，有效地利用人力、物力、财力等各种要素，促进它们相互密切配合，发挥它们最高的效率，以达到预期的目标。美国著名管理学家哈罗德在《管理学（第九版）》中对“管理”做了如下定义：管理就是设计和保持一种良好的环境，使人在群体里高效地完成既定目标。总之，管理是应用一切思想、理论和方法去合理地计划、组织、指挥、协调和控制他人，调度包括人、财、物、设备、技术和信息等在内的各种资源，以求用最小的投入去获得最好或最大的产出目标。

2. 管理科学的发展

管理是从人类生产劳动活动中出现协作分工时开始的，是有组织的社会所必需的活动。但作为一种理论的管理科学却是在企业管理从社会管理中分化出来时形成的。管理科学是一门独立的学科，它有着独特的研究对象和完整的学科体系。20 世纪以来，管理科学的发展大致经历了以下阶段。

①第一阶段（20 世纪 20 年代）：以泰罗为代表的“科学管理学派”，其主要观点是通过提高效率来提高生产率，并通过科学方法的应用来增加工人的工资，其原理强调应用科学，创造集体协调和合作，达到最大的产出量和培养工人的能力。

②第二阶段（20 世纪 30 年代）：以梅约为代表的“行为科学学派”，其理论主张以人为中心，激励人的积极性。

③第三阶段（20 世纪 40 年代）：以马克兰特为代表的“数学管理学派”，主张用定量化的手段，数学模型的方法来进行管理。

④第四阶段（20 世纪 50 年代）：出现计算机管理学派，主张将计算机广泛应用于管理。继 1954 年计算机成功地运用于工资管理以后，计算机在会计、库存、计划等方面的应用逐渐展开并掀起高潮，在 20 世纪 50 年代末至 60 年代初形成了计算机管理的第一次热潮。

⑤第五阶段（20 世纪 60 年代）：西方“系统管理学派”盛行，侧重以系统观点考察组织结构及管理基本职能，认为从系统观点来考察和管理企业有助于提高企业的效率与效益。

⑥第六阶段（20 世纪 70 年代）：权变理论在美国兴起，认为在企业管理中要根据企业所处的内外条件随机应变，针对不同的具体条件寻求不同的最合适的管理模式、方案或方法。

⑦第七阶段（20 世纪 80 年代）：比较管理理论盛行于西方，认为应该从企业管理的实际出发，主张用比较的方法对大企业的管理经验进行研究。

⑧第八阶段（20 世纪 90 年代以来）：出现学习型组织、虚拟组织等新的管理组织及管理模式学派，企业流程重组（BPR）成为人们在管理界研究的热点。

1.1.2 信息与数据

1. 含义

（1）数据。

数据（data，又称资料）是对客观事物的性质、状态以及相互关系等进行记载的物理符号或是这些物理符号的组合，它是可识别的、抽象的符号，这些符号不仅指数字，而且包括字符、文字、图形等。可以认为，数据是记录下来可以被鉴别的符号，它本身没有意义。

数据是指那些未经加工的事实或是着重对一种特定现象的描述，是客观实体属性的值，例如当前的温度、一个零件的成本、一个人的年龄，都是数据。数据既包括以数量形式表达的定量属性值，也包括以文字形式表示的定性属性值。如

“张三是男性，身高 1.70 米”，所描述的客观实体是“张三”，属性是性别、身高，对应的属性值分别是男、1.70 米。

(2) 信息。

信息简单地定义为那些在特定背景下具有特定含义的数据。例如，假设你要决定穿什么衣服，当前温度就是信息，因为它正好与你做出的决定相关，一个零件的成本在这里就不是信息。

信息也可以是那些经过某种方式加工或以更有意义的形式提供的数据。例如，在企业中零件的成本对一个销售人员来说可能是信息，而对一个负责确定月末净利润的会计而言，它可能就只代表数据。

可以认为，信息是对数据的解释，是一种能对其接收者的行动产生作用的数据。从科学的角度讲，以文字、语言、图像等形式把客观物质运动和主观思维运动的状态表达出来就成为信息。从通信的观点出发，信息要具备两个条件，一是信息能为通信双方所理解，二是信息可以传递。

(3) 信息和数据的关系。

信息是已经被处理成某种形式的数据，这种形式对信息的接受者具有意义，并且在当前或未来的行动或决策中，具有实际的和可觉察到的价值。信息是一种比物质和能源更重要的劳动资料。信息和数据的关系，可以比作原材料和成品之间的关系，如图 1-1 所示。

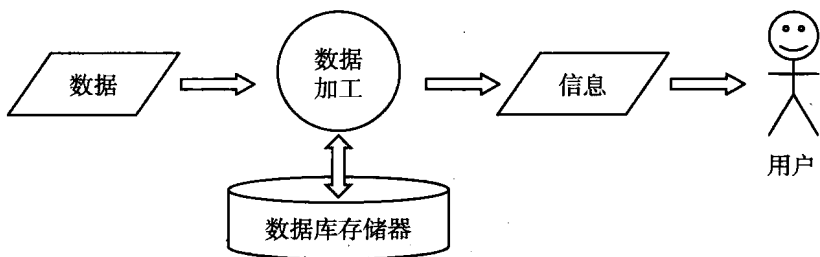


图 1-1 数据与信息的关系

如前所述，数据是反映客观实体的属性值，或对客观事物的记载，数据由一些可鉴别的符号表示，如数字、文字、声音、图像、图形等；信息则是经过加工的数据，是有一定含义的数据，是对决策有影响（价值）的数据。因此，信息与数据既有区别又有联系，具体表现为：数据是符号，是物理性的，信息是对数据进行加工处理之后所得到的并对决策产生影响的数据，是逻辑性（或观念性）的；数据是信息的表现形式，信息是数据的有意义的表示；对数据进行加工处理，可以得到新的数据，新的数据经过解释可以得到新的信息。

在现实生活中，信息和数据常常不加区分。在一些不很严格的场合或不易区分的情况下，人们把信息和数据当作同义词。如“信息处理”与“数据处理”。但对于某个确定的目的来说，信息和数据应该区分，且信息和数据在一定的条件下可以相互转化。

信息与接收者是有关系的，某个经过加工的数据对某个人来说是信息，对另一个人来说可能是数据，正如一个生产部门生产出来的产品可能是另外一个生产部门的原材料一样。例如：发货单对于负责发货的人员来说是信息，而对于负责库存的经理来说则可能是一种原始数据，因为库存管理人员通常所关心的不是某一种货物的发货量，而是货物的总库存量和库存结构。又如：将原始凭证经过会计分录后输入到记账凭证，对于输入这一处理过程来说，原始凭证是数据，记账凭证则是信息；将记账凭证按一级科目或明细科目汇总到总账或明细账，对于汇总这一处理过程来说，记账凭证是数据，总账或明细账则是信息。

2. 信息的基本属性

信息有许多属性，但其基本属性可以从时间、内容及形式三个维度进行描述，如图 1-2 所示。

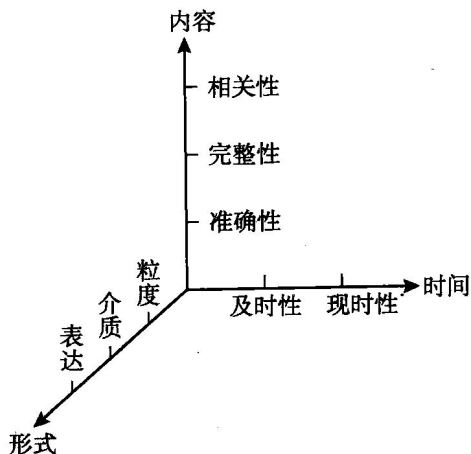


图 1-2 信息的基本属性

信息在时间维上的属性包括：①及时性，即信息是否能在需要的时间及时获取；②现时性，即信息是否是最新的。

信息在内容维上的属性包括：①相关性，即信息是否与正要做的事情相关；②完整性，即信息是否详细到可获得所需信息的任何细节；③准确性，即信息是

否反映了事件的真实情况和状态。

信息在形式维上的属性包括：①信息粒度，即信息是综合的还是详细的；②信息介质，即信息采用哪种介质和方式，包括文字叙述、图形、声音、影像、动画等；③表达形式，即信息表达的是否详细、是否以恰当的方式和介质提供给用户。

3. 信息的分类

(1) 内源信息和外源信息。

按信息的来源，信息可分为内源信息（internal information）和外源信息（external information）。

内源信息反映组织内部各职能部门的运行状况，是决策系统运动、变化、发展的依据。中层管理人员主要使用内源信息来进行管理和控制。

外源信息反映决策系统的外部环境，是决策系统运动、变化、发展的条件。高层管理人员主要利用外源信息进行战略计划和决策。

(2) 主观信息和客观信息。

按信息是否依赖于个人的判断，信息可分为客观信息和主观信息。

客观信息是指对客观实体和客观对象的一种客观的、标准的度量，它不依赖于某个人的判断。如某公司8月份销售额为2000件，则2000件这个数就为客观信息。客观信息准确度一般较高。

主观信息是根据人们以往对事物的认识以及个人的偏好，对客观事物和实体进行的一种度量，它依赖于个人对该事物的认识、判断，依赖于环境、判断者的心理状态等因素。如人们对某种商品的喜好程度，可以用0-1的一个数来表示，这个数就是一种主观信息。个人的经验是一种重要的主观信息。

1.1.3 系统

1. 系统的定义

系统是由一些部件组成的，这些部件之间存在着密切的联系，通过这些联系达到某种目的。可以认为，系统是一些部件为了某种目标而有机结合的一个整体，或者说，系统是为了达到某种目的的相互联系的部件的集合。国际标准化委员会认为，系统是能完成一组特定功能，由人、机器和各种方法构成的有机集合体。

系统也可以理解为由一些相互联系、相互作用的元素（element）为完成特定的目标而组成的一个集合，这些元素具有一定的组成结构、各自活动内容及其

功能。例如学校是一个系统，计算机也是一个系统。

可以将一个社会经济活动的情况抽象成一个如图 1-3 所示的闭环反馈系统，系统从环境取得输入 x ，经过处理过程 f ，得到输出 y ；对 y 进行 h 反馈处理得到输入 x 的修正量 $+e$ 或 $-e$ ，并以 $x+e$ 或 $x-e$ 作为下一阶段的新的系统输入，再经 f 处理得到下一阶段的系统输出 y ，这个过程对于一个活动的系统来说将如此循环进行下去，而输出 y 也将越来越接近系统的目标。

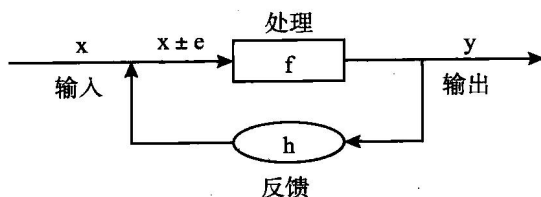


图 1-3 闭环反馈系统

这种系统过程可以用数学公式描述为： $y_t = f(x_{t-1})$ ； $e_t = h(y_t)$ ； $x_{t+1} = x_t \pm e_t$ 。这三个式子分别表示：系统在时刻 t 的输出是由系统在时刻 $t-1$ 的输入决定的；系统在时刻 t 的反馈结果 e_t 是由时刻 t 的输出决定的；系统在时刻 $t+1$ 的输入则是由系统在时刻 t 的输入及反馈结果共同决定的。

2. 系统的基本要素

系统的基本要素涉及系统环境、系统边界、系统的输入和输出、系统的组成要素、系统结构等，如图 1-4 所示。

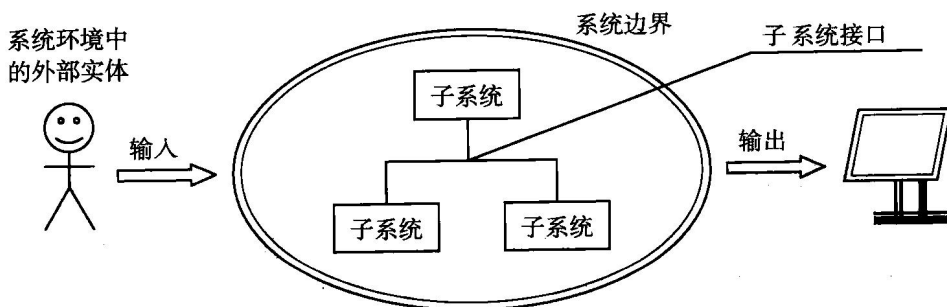


图 1-4 系统的基本要素

①系统环境。一切位于系统之外，与系统相关联的部分均称之为该系统的环境，包括两方面的含义，一是环境对系统要有一定的影响，二是系统对环境要有

一定的影响。任何系统均处于一定的环境之中，究竟哪些东西属于系统的环境取决于系统的目标。

②系统边界。系统边界是系统与其环境分割开来的一种假想线，系统通过其边界与外界进行物质、能量和信息的交换。

③系统的输入和输出。输入是所有由环境进入系统的东西，输出是从系统向其环境传输的东西。系统是通过输入和输出与其环境发生关系的，一个系统的输入可能是另一个系统的输出，一个系统的输出也可能是另一个系统的输入。

④系统的组成要素。指完成某种特定功能而不必进一步分解的工作单元。

⑤系统结构。系统结构包含两层意思，一是指系统的组成元素，二是指系统元素间（或子系统之间）的联系。在这种结构中，一个系统是由一系列子系统组成的，而每一个子系统可能又是由一组更小的子系统组成的。各子系统之间也可能要进行数据的交换，这称之为子系统之间的接口。

3. 系统的特征

如前所述，系统是由处于一定的环境中相互联系和相互作用的若干组成部分结合而成，并为达到整体目的而存在的集合。因此，作为一个系统，一般具有以下特征。

①整体性。系统是由各种要素或部件、子系统组成的集合，集合的整体系统的功能大于各子系统功能之和。

②目的性。系统的结构都是按系统的目的建立的，系统的目的或功能决定着系统各要素的组成和结构，系统行为的输出就是对系统目标的贡献。

③相关性。系统内的各要素相互制约、相互影响、相互依存，构成系统的各部件之间存在各种联系，包括结构联系、功能联系、因果联系等。

④层次性。任何系统都有一定的层次结构，一个系统可能是更高级系统的子系统，一个系统也可能进一步划分为若干子系统。将一个系统划分为若干子系统、再将各子系统分别划分为若干子子系统，就体现出系统的层次性。

⑤环境适应性。系统的存在和运行会受到环境的约束和限制，环境是一种更高层次的系统。系统在环境中运转，通过输入、处理和输出等活动与环境进行物质、能量或信息的交换，从而改变系统的状态。系统状态的转换是可以控制的，适应环境的系统才有生命力。

4. 系统的分类

系统按是否人为形成及人为程度可以被划分为自然系统、人造系统和复合系统。

①自然系统。自然系统是指自然形成的系统。如血液循环系统、天体运动、