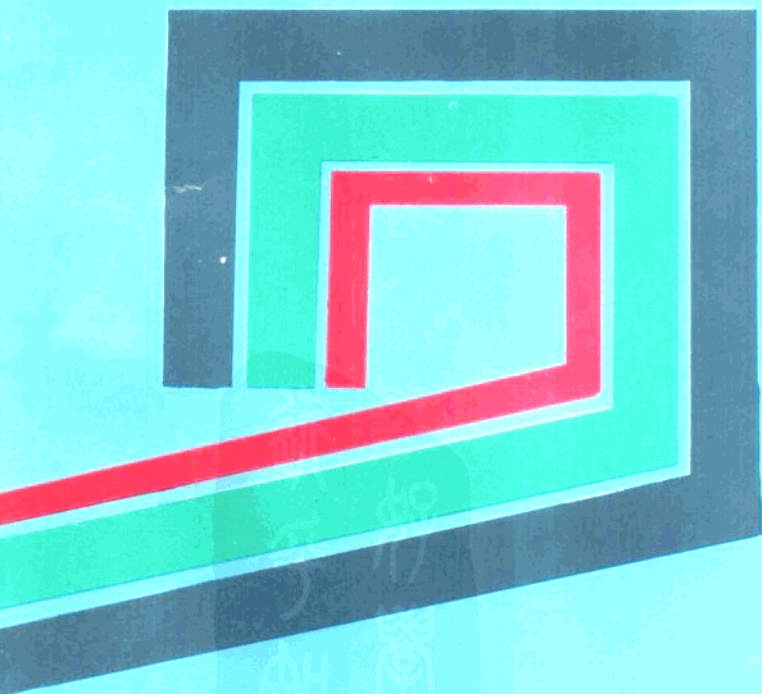


军事系统决策研究

于长海 著



军事科学出版社

前 言

在国防建设、军队建设和作战行动中,决策正确与否,直接关系到能否达到预期的目的,也对未来发展有着深远的影响。因此,军事决策理论研究,就成为军事科学体系的一个重要分支。

决策,并不是一个深奥的概念,它广泛存在于社会活动的各个方面。按社会领域划分,有政治决策、经济决策、军事决策、外交决策等;按层次划分,有国家最高决策、部门决策、企业决策等;按军事领域划分,有国防建设决策、军队建设决策、作战决策以及战略决策、战役决策、战术决策等;按宏观与微观上划分,有社会发展总体决策、某项工程决策。我国在社会主义建设和反侵略战争过程中,党中央、国务院、中央军委曾做出过一系列重大决策。例如,新中国初期关于抗美援朝的决策,60年代关于“三线建设”的决策,70年代中期邓小平同志关于军队要整顿的决策,80年代关于裁军百万的决策,以及对外开放、经济体制改革等方面的重大决策。这些决策,对我国各方面的发展产生了历史性的影响。

决策是行动的基础和起点,是在客观实践基础上主观见之于客观的东西。随着科学技术的发展和人类知识的不断丰富,人们日益重视决策问题,并专门探讨决策中的规律,决策学已发展成为一门学科。

军事决策,特别是带有战略意义的重大决策,关系到国防建设、军队建设和作战行动。本专著集中研究军事决策问题,重点研究军事系统决策的含意、基本要素、主要方法,以及军事系统决策的两大基本支柱——军事系统分析和军事系统预测等内容,较全面地阐述军事决策的特殊性、系统性、可操作性和实用性,目的在于普及军事决策知识,为国防建设、军事建设和作战指挥服务,提

高广大指挥员和参谋人员的决策能力。

在本书撰写过程中,军事科学院汪庆荣同志提出了很好的意见,付出了艰辛的劳动;于菲同志帮助整理资料,在此一并表示感谢。由于作者水平有限,难免有不当之处,请读者指正。

著 者

1994年4月于石家庄

目 录

前 言	1
第一章 军事系统概述	1
第一节 系统及其特征和分类	1
第二节 军事系统	7
第三节 战争系统	10
第四节 军事系统决策与分析、预测之间的关系	13
第二章 军事系统决策	15
第一节 系统决策	15
第二节 军事系统决策	21
第三节 军事系统决策的基本要素	41
第四节 军事系统决策的特性与步骤	53
第三章 军事系统决策的基本前提之一——系统分析	59
第一节 系统分析的基本概念	59
第二节 系统分析的综合评价方法	72
第四章 军事系统分析的主要方法	85
第一节 军事系统分析的一般方法	85
第二节 回归分析法	103
第三节 时间序列分析法	110
第五章 军事决策的基本前提之二——系统预测	125
第一节 系统预测原理	125
第二节 军事系统预测程序和分类	132
第六章 军事系统预测的方法	142
第一节 专家经验预测法	142

第二节	马尔可夫链状预测法·····	147
第三节	灰色预测法·····	162
第四节	军事模拟预测法·····	174
第七章	军事系统决策的方法·····	179
第一节	确定型决策·····	179
第二节	非确定型决策·····	181
第三节	风险型决策·····	185
第四节	博弈型决策·····	191
第五节	多目标决策·····	196
第六节	灰色决策·····	209
第七节	军事系统决策的特殊方法·····	221

第一章 军事系统概述

第一节 系统及其特征和分类

一、系统的概念

系统概念来源于人类的长期社会实践。但由于受到科学技术发展的限制,这一概念直到二十世纪 40 年代才开始在工程设计中得到应用。50 年代以后,系统的概念逐步明确化、具体化,并广泛用于工程技术系统的规划研究和管理。

朴素的系统概念,无论是在中国还是在西方很早就出现了。春秋战国末期的著名思想家老子就强调自然界的统一性,他在道德经中提出了一切事物相互依存、相互关联的观点。古希腊朴素唯物主义和辩证法奠基人之一的赫拉克利特(约公元前 460—370 年),在《论自然界》一书中也说过:“世界是包括一切的整体。”他的哲学思想包含了系统概念的萌芽,即承认统一的物质本源,并把自然界当作一个统一体。古人虽然强调自然界整体性、统一性,但缺乏对整体各个细节的认识能力,因而对整体性和统一性的认识是不完全的。

十九世纪上半叶,自然科学取得了巨大的成就,特别是能量守恒、细胞学和达尔文进化论的发现,使人类对自然过程中的相互联系的认识有了很大的提高。在此基础上发展起来的辩证唯物主义认为,物质世界是由无数相互联系、相互依赖、相互制约、相互作用的事物和过程形成的统一整体,这种普遍联系及其整体性思想,就是系统思想。

一般系统论或简称系统论,是由著名的美籍奥地利理论生物

学家 L. V. 贝塔朗菲创立的。他在 1923 年和 1932 年先后发表了《现代发展理论》和《理论生物学》，从而建立了生物学的一般理论——机体论。机体论是一般系统论的基础。1937 年，贝塔朗菲在芝加哥大学的哲学研究班上首次提出了一般系统论，并在 1945 年公开发表了《关于一般系统论》一书。1968 年，贝塔朗菲在他的著作《一般系统论：基础、发展、应用》中，全面地总结了一般系统论的观点。

1、系统观点。一切有机体都是一个整体——系统，是由部分结合而成的整体，其特性不只是各个部分特性简单相加的总和。贝塔朗菲认为：“复杂现象大于因果链的孤立属性的简单总和。”系统就是“相互作用的诸要素的复合体”，系统的性质取决于复合体内部特定的关系。研究有机体不仅要知道它的组成部分（要素），而且还必须知道它们之间的相互关系，然后才能确定系统的性质。系统的性质不能用孤立部分的性质来加以解释。

2、动态观点。一切有机体都处于积极运动的状态。

3、等级观点。等级观点也就是层次观点，即各种有机体都按严格的等级组织起来，层次分明，等级森严，通过各层次系统逐级组合而形成越来越高、越来越庞大的系统。系统是结构和功能组成的统一体。同一等级的结构具有同一等级的功能，反之亦然。系统的等级性和层次性是结构等级和功能等级统一的反映。

一般系统论研究系统与系统、系统与环境之间的普遍联系，研究各类系统运动的共同规律。它的任务是确定适用于各种系统的一般原则，不能把它局限在技术范围内，也不能把它当做一种数学理论看待，这是因为有许多系统问题不能用现代数学概念求出解答，而要从系统观点来认识和分析客观事物。一般系统论的研究领域十分广阔，包括一切与系统有关的学科和理论，如管理科学、运筹学、信息论、控制论、科学学、哲学、行为科学、经济学等等，它给各学科带来了动力和新的研究方法，同时吸收其他学科的研究成果。它沟通了自然科学与社会科学、技术科学与人文科学之间的联

系,促进了现代科学技术发展的整体化趋势,使许多学科面貌焕然一新,生机勃勃。显然,一般系统论为系统工程的出现,为人类走向系统时代,奠定了理论基础。

二十世纪中期,现代科学技术的最新成就,为系统理论提供了定量方法,而电子计算机的出现,又为系统理论提供了强有力的计算工具。这就使一般系统论与其他系统理论和系统分析方法紧密结合,逐步发展成为系统科学。

系统科学中所要研究的系统有它自己的含义,其确切含义依学科不同、使用方法不同和解决问题不同而有所区别。通常认为,系统是由多个相互作用、相互依赖、共同配合实现特定功能的有机整体,而且系统本身又是它所从属的一个更大系统的组成部分。

二、系统的特征

由系统的定义可以看出,系统应当具备以下特征。

1、集合性

系统至少是由两个以上的可以互相区别的要素(或称为分系统)所组成。系统的各个组成部分具有一定的相对独立性,但它们相互联系构成一个有机整体。系统是一个不可分割的整体,而且必须作为一个完整的系统而不是作为一个分系统的集合来看它的功能。从它的作用和功能来看,整体系统要比它的所有分系统的功能的总和还大。

2、关联性

系统内的各要素相互作用、相互依存、相互联系和相互制约,系统中任一要素如果发生变化就意味着其他要素也要相应地改变和调整。

3、目的性

人们设计和运行一个系统是为了实现一定的目的,即系统具有目的性,而且通常不是单一的目的性。例如,企业经营管理系统,在限定的资源和现有的职能机构配合下,它的目的可能是完成和超额完成生产计划,达到规定的质量和成本利润指标等。系统的目

的性包括两个相互紧密联系的含义:(1)履行特定的功能;(2)实现系统最优化。

4、层次性

系统总是由若干个较低级的要素(子系统)组成的,而系统本身又是它从属的一个更大系统的要素(子系统),这就构成了系统的层次性。贝塔朗菲指出,宇宙是一个巨大的层次系统。不同层次上的系统运动具有不同的规律性,从简单的低级层次上揭示的规律不一定完全适用于复杂的高级层次的系统,这是事物的特殊性的一面。但是,客观世界的不同层次不是无联系的并列存在的,而是相互之间存在不可分割的联系。低层次上的系统规律会渗透到高层次系统中去;低层次上的系统会按一定的规律发展成高层次上的系统,而且可以互相转化。因此,在研究复杂系统时,必须从更大的系统出发,联系这一系统所处的上下左右关系。

5、统一性

在承认客观物质运动的层次性和特殊性的基础上,同时也要看到运动规律的统一性。统一性表现为不同层次上的系统运动都存在组织化、有序化的倾向和系统之间的同构。系统同构是指各种不同质的系统都存在着数学模型的相似性。借助同构研究,可对现实世界中各种不同的系统运动找出其共同规律。例如,指数增长规律,在数学上称为“自然增长规律”,它既适用于经济系统,表现为资本的增长规律,同时也适用于社会系统,表现为人口的自然增长规律,而且还适用于生物学系统,表现为细菌和动物的个体成长规律。

6、环境适应性

环境是指一个系统与外界的关系,即系统的外界联系就是环境。所以,系统处于环境中,而环境是更高级的系统,在某些情况下它会限制系统能力的发挥。环境的变化对系统有很大的影响,系统必然要与外部环境产生物质的、能量的和信息的交换,因此,系统必须适应外部环境的变化。能够经常与外部环境保持最佳适应状

态的系统,是理想的系统,不能适应环境变化的系统是没有生命力的。

系统所处的环境是系统的限制条件或叫做约束条件。环境对系统的作用表现为系统的输入,系统在特定环境下对输入进行处理,进而产生输出,把输入转变为输出,是系统的功能,或称为系统的目的。系统不能脱离环境而独立存在,它处于与环境的密切联系之中,既要通过环境的输入受到环境的约束,又要通过对环境的输出而对环境施加影响。

由于客观事物的发展要经过量变到质变的过程,所以当系统处于量变阶段时,系统与环境之间的关系是相对稳定的,表现为系统对环境的适应性。从本质上说,系统对环境的适应性,是系统稳定性在系统外部关系上的表现。

人们可以通过系统的状态与环境对系统的输入以及系统对于环境的输出的相互关系,对系统进行内描述和外描述。通过输入与输出来说明系统变量的方法叫着系统的外描述。

“黑箱理论”就是在系统外描述基础上发展起来的一种认识系统的方法。根据“黑箱理论”,可以将系统内部状态认识不清的对象看作是“黑箱”,把外部对它的作用看作是输入,而把它对外部的作用看作是输出,通过任何一个“黑箱”的输入和输出的相互关系,即使不知道这个“黑箱”内部的状态,也可以按照输入和输出的情况来预测“黑箱”的行为。系统的内描述就是通过系统的变量来描述输入与输出的方法。

三、系统分类

从不同的角度出发,系统可以有各种各样的分类方法。

1、自然系统与人工系统

自然系统的组成成分是自然物质,它的特点是自然天成,与人类无关。例如,生物系统、植物系统、原子核结构系统等。

人工系统是为了达到人类所需求的目的,由人所建立起来的系统。例如,生产、交通、经营管理、经济、运输等系统。人工系统种

类繁多,一般可分为三种类型:一是将零、部件装配成工具、仪器、设备,以及由它们组成的工程系统;二是由一定的制度、组织、程序、手续等组成的管理系统和社会系统;三是根据人对自然现象和社会现象的科学认识而建立起来的科学体系和技术体系。在人工系统中,有许多是人们运用科学技术的力量对自然系统进行改造的结果,随着科学技术的发展,将会出现越来越多的人工系统。

实际上,大多数系统多为自然系统与人工系统相结合的复合系统,因为许多系统都是有人参加活动的人——机系统。如社会系统,看起来是人工系统,但是它的发生和发展不以人的意志为转移,而是有其内在规律。因此,自然系统的形成及其规律是建立人工系统的基础。

2、实体系统和概念系统

实体系统的组成要素是具有实体的物质,如由机械、能源、矿物、生物等所组成的系统。

概念系统是由概念、原理、原则、方法、制度、程序、步骤等非物质实体所组成的系统,如用来为制造某种机械所提供的方案、计划和程序,管理系统,教育系统均属概念系统。

概念系统为实体系统提供指导和服务,而实体系统是概念系统的服务对象,两者是不可分的,在多数情况下,实体系统和概念系统是结合在一起。例如,计算机管理系统中,计算机硬件系统是实体系统,而其管理程序、方法等软件组成了概念系统。

3、开环系统与闭环系统

从系统的构成形态上,可将系统分成开环系统和闭环系统。开环系统的特点是系统与外界环境之间有物质、能量和信息的交换。闭环系统则与此相反,它与外界环境无关。但从系统的概念来看,几乎一切系统都是开环系统,闭环系统只不过是开环系统的极端特例,即与外界环境的物质、能量和信息的交换为零的开环系统。

4、静态系统和动态系统

静态系统是其固有状态参数不随时间改变的系统;反之应是动态系统。因此,系统的特征由其状态变量随时间变化的信息来描述,在实际工程中要以分析和研究动态系统为主要目的。

5、对象系统

当系统按照具体研究对象而加以区别时,就产生了各种各样的对象系统。例如,操作系统、管理系统、作战系统等,它们分别以操作、管理、作战为研究对象。

6、连续系统和离散系统

若系统的状态随时间连续变化,则称为连续系统。这类系统的动态特性可以用微分方程来描述,也可用差分方程或一组离散状态方程来描述。究竟采用哪种描述方法,取决于研究者对系统状态随时间连续变化的整个过程都感兴趣,还是只对某些时间点感兴趣,或者是因为所能得到的系统状态数据资料仅仅限于某些时间点。但不管用哪种方法描述系统,这类系统均是连续系统。

系统状态的变化只在离散时刻发生,而且离散的时刻往往是随机的,通常用“事件”来表征这些变化,这种系统称为离散系统,或称为离散事件系统。例如,通讯系统、交通管理系统、计算机网络等均属此类系统。这类系统一般规模较大,结构复杂,较难用解析方法求得结果。

此外,还有控制系统、因果系统、目的系统、线性与非线性系统、确定与随机系统、适应与非适应系统等。具体系统可能千变万化,但是基本上是由上述各种系统的交叉组合而形成。

第二节 军事系统

所谓军事系统,是指由若干有主观军事目的或客观军事功能的互相联系、互相作用的多层次子系统所构成的有机整体。如果把军事作为一个大系统,那么在其下一层次上可以划分出若干分系统和子系统。

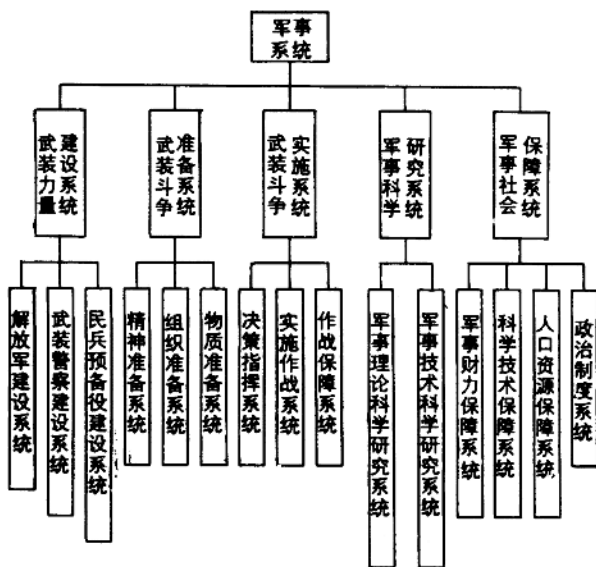


图 1.2.1

从系统科学的观点来看,系统无所不在、无所不包,整个世界就是一个系统的等级序列。任何一个系统都是较高一级系统的一个要素,而任何一个系统要素自身,通常又构成较低一级的系统。军事系统仅是其较高一级的社会系统的一个要素,军事这个要素自身又构成了较低一级的系统,构成军事系统的各个要素,还可构成若干个分系统和子系统。因此,作为社会系统的较低一级分系统的军事系统具有与其他系统相同的特征。

军事系统的分系统包括武装力量建设系统、武装斗争准备系统、武装斗争实施系统、军事科学研究系统、军事社会保障系统等。

武装力量建设系统是关于国家各种武装组织建设的系统。我国的武装力量是由中国人民解放军、民兵预备役和中国人民武装警察部队组成。其任务是巩固国防,抵御侵略,保卫祖国,保卫人民的和平劳动,参加国家的建设事业。因此,武装力量建设系统又由人民解放军建设、民兵预备役建设和武装警察部队建设等子系统构成。

武装斗争准备系统是关于战争准备或作战准备的系统。战争准备包括精神准备、组织准备和物质准备,即在政治、经济、军事、科学技术、文化和国防教育等方面的准备工作。作战准备是战前部队所进行准备工作。它包括侦察了解敌情,研究作战方案,进行战斗动员,组织临战训练和物资、技术准备等。武装斗争准备系统又由精神准备、组织准备和物质准备等子系统构成。

武装斗争实施系统是在战争或战斗开始到结束的全过程中,具体组织指挥和直接实施战争或战斗的系统。它的子系统包括决策指挥系统、实施作战系统、作战后勤保障系统等。

军事科学研究系统是专门从事研究战争规律,并用于指导战争准备和战争实施的系统。军事科学是关于战争性质、战争规律、武装力量 and 国家的战争准备以及进行战争或战斗的方法的知识体系,主要由军事理论科学和军事技术科学两大部类组成。军事理论科学主要研究军事学术理论、军队建设理论、军事训练和教育理

论、军事经济和后勤建设理论等。军事技术科学主要研究与设计、制造和使用武器装备,保障武装斗争以及与军队训练和教育有关的社会科学、自然科学和技术科学等理论、方法和技术。军事科学研究系统的子系统包括军事理论科学研究系统和军事技术研究系统。

军事社会保障系统是指涉及整个社会活动的直接影响军队建设和战争胜负的有关系统。军事系统各方面的活动是互相影响的,纯粹的、单一的军事活动实际上是不存在的,任何军事活动都是整个社会活动的一个有机部分。军队群体及其行为不可能脱离整个社会活动而孤立地进行考察。直接影响军队建设和战争胜负的社会因素主要包括经济财力、科学技术、人口资源和社会政治制度等。因此,军事社会保障系统的子系统主要包括经济财力系统、科学技术系统、人口资源系统、政治制度系统。现将军事系统的三个层次结构用图 1.2.1 表示出来。

图 1.2.1 所示的军事系统结构图中,每个子系统均可向下再分若干个子系统,依此下去,实际上军事系统是一个多层次结构的大系统。

军事系统所涉及的内容,均是在军事决策中应考察的因素,忽视其中任何一个因素,都可能影响整个军事决策结果的正确性和科学性。

第三节 战争系统

战争是一种特殊的社会现象,它是私有财产和阶级的产物。战争是解决政治问题可供选择的多种手段中最为强烈的手段。战争是民族、阶级、国家和政治集团相互之间为了强迫对方服从自己的意志,彼此构成敌对双方而进行的奴役与反奴役、掠夺与反掠夺斗争的最高形式。随着科学技术的进步和人类智慧的发展,这种斗争有时只需以武力为后盾,而不直接通过暴力手段就能达到目的。从

狭义上讲,战争是指使用武装斗争作为主要手段所进行的暴力行为。其直接目的是保存自己的军事和经济实力,消灭敌人的军队,占领敌人的领土,征服敌人的意志。从广义上讲,战争还包括使用经济、外交、思想和其他非暴力的斗争手段。最终目的是在己方的武力威慑和智力的作用下,迫使对方服从自己的意志,接受奴役与掠夺。

战争系统是国家为实施战争手段和达成战争目的所建立的人工系统。从系统的观点出发,战争系统又是指由从属于军事系统的若干与战争目的和功能有关的互相联系、互相作用的多层次子系统所构成的有机整体。宏观的战争系统不能脱离敌、友、我三个组成部分而存在。特别不能离开敌、我这两个基本组成部分,否则,就不能构成战争,当然就无从谈起战争系统。但考虑到敌、友、我三方所构成各自战争系统的结构基本相似,因此下面将着重讨论己方的战争系统。

战争系统应包括军事系统中与战争目的和功能有关的部分,若将战争系统本身看作是一个大系统时,通常应包括战争理论研究和战争组织实施两个分系统。

战争理论研究分系统通常包括战争概念开发和战争方法研究两个子系统。战争概念开发子系统的主要研究内容是有关战争的定义、战争的目的、战争的性质、战争的类型及战争规律等等;战争方法研究子系统主要包括决策指挥研究、战略研究、战役研究和战术研究等。

战争组织实施分系统由战争准备、战争实施和战争非暴力等子系统组成。战争准备子系统包括战争的组织准备、战争的物质准备和战争的精神准备等内容;战争实施子系统包括决策指挥、政治工作和作战保障等内容;战争非暴力子系统主要包括直接用于战争目的的政治手段、外交手段、经济手段和文化手段等。

为了便于对战争系统有更直观的了解,现将整个战争系统的结构用图 1.3.1 表示。

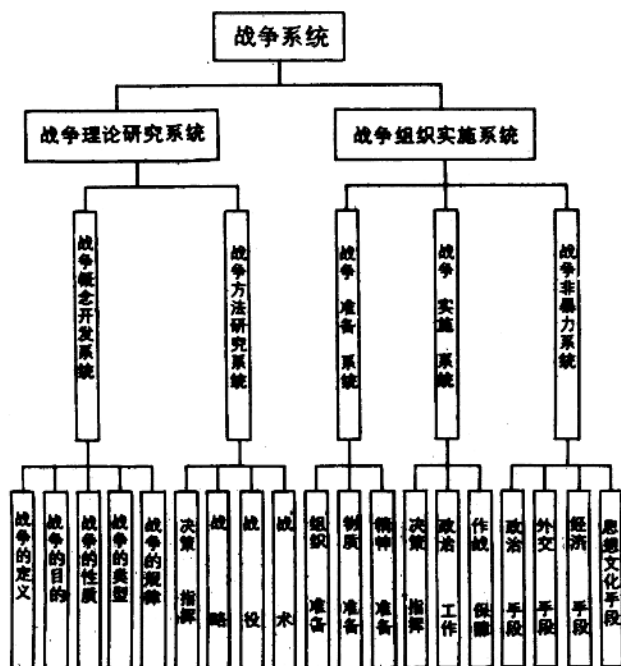


图 1.3.1