系统工程与农业宏观决策

湖北省荆门市科学技术委员会
《荆门市农业优化模式研究》课题组
编印

前　言

《系统工程与农业宏观决策》是华中农业大学农经系教师何信生、叶永盛同志专为农牧渔业部举办的农业系统工程讲座而写的，一九八五年十二月六日，何信生同志受农牧渔业部的邀请为部、司、局级干部作了专题报告。报告也即此文所阐明的基本观点引起了与会者的强烈反响，受到有关领导的高度重视。赵紫阳总理今年三月四号在听取了农牧渔业部的工作汇报后指出：抓农业，要审时度势，不要念一本经。这实际上是对本文基本观点的肯定。本文作者均是湖北省科委下达的“七五”期间重点攻关项目《荆门市农业优化模式研究》课题的参加者，从某种意义上说，此文也是本课题的成果之一。为此我们特将此文印刷出版，以做为本课题的指导思想。同时，也希望以此能为有志于系统工程研究和实践的同志参考。

附文《论我国农业发展战略的初步探讨》系湖北省社会科学院院长夏振坤同志与何信生同志所著的在国内较有影响的一篇论文。该文受到我国著名学者钱学森同志的极高评价。为了更全面更深刻地理解前文，我们将这篇文章附上。

附文《关于农业生产技术经济政策几个基本理论问题的探讨》的作者，在参加荆门市农业优化模式研究的过程中，通过对荆门农业技术政策历史与现状的考察，利用系统思路，首次对于农业技术政策问题进行了较为系统的研究，在农业经济理论问题研究领域具有开拓性。文章观点新颖，对于充实和完善技术经济理论具有一定的理论意义。同时，对于指导农业技术的推广和应用也具有较大的实际指导作用。因此，这里也一并收入。

编者　　1986 年 6月

系统工程与农业宏观决策

（国家农牧渔业部《农业系统工程》专题报告）

华中农业大学农业经济系　　何信生　　叶永盛

各位领导！各位同志们！

农牧渔业部在当前工作十分繁忙的情况下，组织了这次《农业系统工程》讲座，而且今天有许多领导同志亲临《讲座》，朱荣副部长还为我们的《讲座》作了重要讲话。大家对于《农业系统工程》寄予如此之高的热情，我们作为一名农业系统工程的教育工作者，为此，深受鼓舞。虽然我们十分清楚，完成这次讲座任务实际面临的困难很多，尤其我本人目前还只是一个处于艰辛探索或还正处于一个启蒙的学习阶段，无论是关于农业系统工程，还是关于农业宏观决策，对其中许多本质问题的认识都是十分肤浅的，然而出于一种不可推卸的责任感，我们愿意把自己几年来学习和实践系统工程的点滴体会向大家作一简短汇报，期望能为我国农业宏观决策领域运用好系统工程这一现代组织管理技术起到一点“抛砖引玉”的作用。

一九八三年底，中国社科院马洪同志在中国系统工程学会第三届年会（武汉）上的书面发言中，为如何发展中国式的系统工程，曾提出了三点极为深刻的意见：第一，他建议要用系统工程的方法去学习系统工程；第二，他建议要用系统工程的方法去研究系统工程；第三，他建议还要用系统工程的方法去实践系统工程。

我们想，用马洪同志这三点建议作为我们这次汇报的指导思想或原则，是十分恰当和必要的。我今天的汇报，也正是遵照这三点原则来准备汇报的内容以及汇报的基本思路。

这次《讲座》中，我们预备汇报的题目是：《系统工程与农业宏观决策》。

为了回答好这样一个问题，我们又计划分下面三个方面来展开我们的讨论：第一，关于问题的提出；第二，关于我们对系统工程有关概念的再认识；第三，如何运用系统工程的方法来研究中国农业或农业的宏观决策。汇报稿是由我校农经系叶永盛同志和我共同写的，由我来讲。

一、问题的提出

系统工程是本世纪四十年代才兴起并仍处于发展之中的一门新兴的组织管理技术，系统工程这门技术在我国从著名学者钱学森教授开始介绍或推倡以来，迄今也只有几年的短暂时间，但是无论在世界上还是在我国，系统工程在各个领域中的渗透速度是十分惊人的。这一事实，可能在座的许多同志已早有些了解。对于系统工程本身更为详细的兴起历史与发展情况，我们认为在这里也可以暂时不需要进行全面的介绍，因为，只要简单考察一下我国现实中许多我们已经十分熟悉的运用系统工程方法和技术的形势，即可了解系统工程在我国社会与经济建设中的客观意义。特别是近些年来，无论是一般的报刊杂志、会议文献，还是党和国家政府部门的一些涉及全局性的文件，以至中央部分领导同志在很多场合中的重要讲话，甚至包括在座的许多同志在自己的报告或起草的文件中，都愈来愈多地、不同程度地强调或提倡应用和发展系统工程这一现代管理技术或方法。下面，我们可以方便地列举几个大家已经熟悉的部分中央领导同志关于大力提倡运用系统工程的事例来说明这一形势。如：

八三年间，赵紫阳总理在陕西省视察农业时曾谈到："现在的问题，是要采用系统工程的方法，全面统筹，综合论证。"

八四年末，万里副总理在"全国农村工作会议"上的讲话中也曾谈到："……还要进一步提高认识，要用系统工程观点去揭示农村产业结构的全部内容和内在规律。"

八五年九月的党中央十二届四中全会关于"七五计划'建议'"的文件中，以及赵紫阳总理关于"建议"说明的报告中，都共同提到："以城市为重点的整个经济体制改革，是一项十分艰巨复杂的社会系统工程。"等等。

其实，关于中央领导同志大力提倡或重视运用系统工程方法的事例，大量地表现为已经渗透到许多具体的宏观决策方案或意见中。又如，今年四月间，邓颖超同志在全国政协六届三次会议闭幕词中讲到："政协组织拥有密集的、多学科的、高水平的、经验丰富的人才，是综合性的人才库，这些人才虽然在所在单位都各自起到一定作用，但其作用属于个体独立的，条条专业的局部作用。按系统工程学观点，局部功能的总和小于整体功能，因此，政协综合人才库的优势，目前还远远没有充分发挥出来……"因此，关于大量的文件、文献等表示这种提倡或运用系统工程方法的兴旺形势的事例，就无须更多地列举了。从这里，我们不仅可以了解到中央领导同志是如何关心和重视系统工程方法的应用，而且，更重要的是我们认识到系统工程方法与我国现代农业管理或决策间的联系是何等紧密。

但是在这样一种形势下，我们还需清醒地看到，目前系统工程在我国农业领域中的应用效果，并非那么令人满意，或者说与整个形势的要求相比还很不适应。

其事实，我们认为主要表现为下面几点：

1．从以不同形式公布的各类应用成果来看，对方法本身的研究内容多，或就方法研究方法的成果多，而由此提出的值得决策部

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook

门采用的新意少。对此，有些同志评价系统工程用于农业实践是："方法新颖，结论平常。"或者也形成这样一种说法："即使不用这样繁锁的系统工程方法，也可以分析出这样一类众所周知的结论。"

2．从发表的文章来看，用系统工程方法去评价历史教训的多，而真正解决现实或未来实际问题的少。或者说，"事后诸葛亮"的作用发挥得还可以，而对诸葛亮事前"料事如神、谨慎稳妥"的意义发挥较差。

3．从出版的教科书和介绍性的科普文章来看，强调哲学意义或数学工具的多，反映实际应用效果的少；强调培养专业系统人员素质的多，而注意提高广大业务管理人员系统工程基础素质的少；强调系统工程方法全面应用的多，而介绍联系日常工作如何应用系统工程一般方法的少；等等。

总之，我们认为系统工程在农业上的应用，现实中还较广泛地存在着"概念混乱，方法玄乎，结论平常，效果模糊，以致热心者常常是'孤军呐喊'，而一般的管理人员仍在'怀疑观望'或'望洋兴叹'"这样一种与形势要求很不相称的不利局面。

之所以会形成这样一种不利的现实局势，其原因显然是多方面的。既有系统工程本身还处于发展中或未完全成熟的原因，也有系统工程方法在我国农业中应用时间更为短暂的原因，又有我国农业正处于一个较大的变革时期这样一些特殊原因，等等，同时，我们还认为，我们有些系统工程的专业研究人员，对系统工程某些基本概念的本质认识，以及对我国农业的基本特征的认识上，尚存在较大的差距，而这不能不说是属于主观上可以改进却又容易被忽视的重要原因。

比如，有下列这样一些基本问题，我们认为目前的认识还多少不是那样清晰的：

1．"什么是系统工程？"。这样一个既普遍又被人们早已还

用的概念，特别是系统概念中关于普遍存在联系，强调整体与部分不同功能等这样一些基本精神，这不仅是马克思哲学原理的基本内容，而且事实上在许多不同专业或业务实践领域中，早已是人们共同遵循的基本原则或共同研究的对象。那么，又为什么需要在近代兴起一门系统科学以及系统工程这样一类系统组织管理技术呢？

2．“系统工程”在各种不同场合的表述中，其本质含义，究竟是工程实践？还是一类专门的方法或技术？或是一门自成体系的学科？其基本属性究竟是什么？如果仅仅是指一种工程实践，那么显然就需要对复杂工程的各个有关细节进行具体的或度量的规定，否则就不能实现工程实践的实施任务，这样又必然需要运用各种有关的数学工具乃至电子计算机技术，由此一来，对于不熟练数学定量分析技术的业务人员来说，想从事系统工程应用的热情和愿望就必然会受到某些客观能力的限制，或者，这部分同志至多只能作为专业系统人员的助手。如果系统工程的真实含义还可以指一类现代组织管理的方法体系的话，那么这其中的方法，更确切地又是些什么内容？对于富有实践经验，又负责具体决策业务的广大管理人员来说，这一方法体系中是否存在只需要通过一定训练即可把握或运用的方法手段呢？现实中，我们感到确实有大量的管理人员对系统工程抱以极大的热情与兴趣，但同时又十分惧怕诸如数学模型等这样一些令人眼花缭乱的模型化技术而处于一种极普遍又十分矛盾的心理。

3．在现实生活中，我们几乎已经习惯地把农业当作一个十分复杂的大系统或巨系统，或者说，我们已经更清醒地意识到，需要把农业广阔领域中许多复杂的任务作为一个系统工程来实践，那么，关于我国农业发展的客观决策问题，是否也可以作为一个复杂的系统工程来对待？如果可以的话，目前的任务又应该从何处入手？换句话说，应该怎样具体地来应用系统工程的方法研究或解决

农业复杂的宏观决策这样一个具体而现实的问题？作为一个具体的农业宏观管理或决策部门，是仅仅作为具体的农业系统工程的支持者？还是可以成为这一复杂工程实践的具体实践者？作为决策人员或决策部门的工作人员，在农业宏观决策这样的系统工程实践中，我们各自的具体任务应该是什么？

4．在许多日常的农业宏观决策任务中，如果我们依据系统的理论或思想，变革了许多传统的思维方式或观念，从而提出关于我国农业一些基本决策的系统立场或观念，并用以指导全国农业的健康发展，那么这是否也可以说明我们已经在运用系统工程的方法呢？等等。

总之，上述问题既是现实中客观存在着的对系统工程应用尚需进一步明确的基本认识问题，同时，也是当前影响系统工程方法真正渗入农业宏观决策领域的几个客观障碍。归纳起来，我们认为，这些问题实质上是对系统工程的对象、方法和意义等关于系统和系统工程某些基本概念的理解上，有必要进行深入讨论和重新认识的问题。

其实，只要客观地考察一下系统工程的历史，那么对于系统或系统工程存在这样或那样一些不清晰的认识，也就会感到不足为怪了。

如：国外对于美国系统工程发展初期的一些评论表明，理解和掌握系统的概念是一件既重要而又相当困难的事情。其中有些评论指出："在美国，系统工程被正式确定为一门独立的学科以后，开始发展是缓慢的，这或许是由于确定'系统'这个术语有疑难之处的缘故吧！"英国兰斯特大学系统工程系主任P．B．契克兰等人在总结该系十多年来的教学经验时，也曾指出："强调系统概念和运用这一概念，的确意味着相当困难，或者至少是陌生的。在两个学期结束时，学生也许还不能确切地知道是否已经掌握了这一点，或者也许有过于自信地认为这是一件容易的事，而这正是对系统概

念没有做深入探索的浅见。”①

从我们本身在实践中的体会，也同样感觉到，之所以系统工程在我国农业领域中的应用目前尚不够理想，一个根本原因，仍然是对系统工程的一些基本问题认识上还不很深刻，而且，在具体应用的实践中，重数学方法，从而轻理解系统工程的本质特征；重具体项目的定量分析，忽视全局或宏观的系统观念开发，以致形成了注意优化问题结论的“小数”部份，而往往忽视首先看优化问题结论的“整数”部份这样一种近乎本末倒置的状况。由于长期以来，我国农业生产力受到上层建筑以及生产关系中极左思潮的干扰和制约，因此，农业生产系统效益的恢复与发挥，主要有赖于宏观环境的改善，或与农业宏观的科学决策关系更为密切，所以，我们若不把系统工程的先进方法和手段首先用于解决农业宏观决策的科学观念的开发，不首先注意宏观决策的系统性，合理性，则微观的或相对来说是局部的系统化或优化，其结论自然是难以经受实践和时间的检验的，其效果也是不明显的。

因此，我们的汇报，正是基于上述我国农业领域中应用系统工程方法所出现的问题，着重谈谈我们对系统工程一些基本概念的再认识，以及如何运用这些概念来开发我国农业发展中有关宏观决策上的系统观念，并以此与有兴致的同志们共同讨论。

二、关于系统工程基本概念的再认识

（一）、关于对系统概念的理解

从前面的讨论可知，我们认为对“系统”这一基本概念的认识或理解，是需要认真对待的。简单地背诵一条关于系统的定义，无济于对系统真实含义的理解。如，按照一般系统的定义：“系统是处于环境之中具有一定功能的，由相互联系的元素组成的有机整体。”然而不同的理解，这样一条定义就有不同的用途，以致最终得到不同的认识，从而就很不利于我们对系统工程的系统含义的本

质理解。那么，为什么对“系统”这一术语的理解客观上存在一定的难度或存在许多不同角度的理解呢？我们的认识是，现实中存在着两类对“系统”一词广泛而习惯的认识，不首先明确这些认识的本质角度或特性，则对于系统工程的系统概念在理解或运用中这必然受到它们的干扰和影响，甚至于很多情况是在系统工程的“新冠”下，实质仍然是传统的系统认识或行为。

现实中，这样两类认识是：

1．“系统”一词早已普遍流行于人们的日常语言中，诸如人们语言中常常表述的社会系统、经济系统、技术系统、农业系统、工业系统、教育系统……。还有诸如系列、制度、民族、国家、地区等，其实某种意义上也是系统的同义词。但是，不同的人，不同的场合，在运用同一“系统”这一词汇的实际用意又是极不相同的。如有的是对简单事物进行分类或划分属性，有的意在描述结构、显示过程，或是确定属性，区分功能，抑或进而又是描述事物的纵横关系，层次关系等等。甚至于有的是有所意向的，而有的仅仅出于一种自发的习惯。总之，日常普遍使用“系统”一词，既使人感到对它并不陌生，同时又难以统一一个明确的含义或概念；

2．由马克思哲学的基本原理可知，客观世界普遍存在着联系，因此，从相互联系的意义上讲，不仅整个世界就是一个系统，而且世界上任何事物都可以看作是系统。所以，从这一意义上，不仅可以把马克思哲学系看作为一种系统的哲学，而且，人类一切科学也都本来是某个领域中对某个特定对象的系统认识或研究。因而，无论是所谓简单的系统，还是十分复杂的系统，它都是人类认识世界的共同对象，或是人类各门学科都在从事研究的对象；或者说任何一类学科，都在注视着特定系统对象的整体性、联系性、层次性、有序性等等。最为通俗的例子是：物理这一传统科学，它的基本任务之一就可以归结为是对客观世界力学系统的不断探索；传统的化学，同样其本质也是研究分子系统结构变化的所谓化学反

应；生物学，尤其是生物学中的生态学，则更是十分明确的在研究特定地段中生物与环境之间的系统机理。也因此，在强调系统意义的前提下，人们就会自然地联系到各自领域的系统研究，而这却是与系统科学所指的系统意义或者与系统工程意指的系统意义不能等同的但却是人们早已习惯的甚至是顽强固守的“系统”概念。

归纳以上两类习惯的系统认识的共同点，不难看出它们都是出于对客观事物存在意义上的认识需要，从而不断地挖掘事物内部机理，包括对事物有关联系所合成的机理的分析或探索。因而，所得出的关于事物的系统概念，实质是对某一特定事物客观存在的系统属性的描述。甚至包括对人类社会中许多活动组织的系统分析，同样都是对现有的组织系统功能效益的存在意义上的系统描绘。总之，虽然我们此时也十分强调系统的整体性，关联性等等，然而这都是属于从认识世界存在意义上所理解的系统概念或特性。在这种意义上理解的系统概念我们称之为系统的绝对意义或“系统定义”。

然而，人类之所以在本身的进步中需要开创一个崭新的系统科学的领地，需要发展一门新兴的系统工程技术，其本质意义在于人类最终是为了改造世界。如果就事物本身的存在属性来论，实际上就没有必要单独地把它作为系统来研究。只有当我们不仅仅是要认识它的存在，而且还要考虑到对它的改造时，才需要创立系统工程，才出现了系统科学所意指的系统意义了。现代系统科学中一个极其重要的任务是要对客观世界所存在基本的系统属性或系统特性完成科学的归纳，从而导出能够认识或把握一切系统，特别是复杂系统的系统运动规律。现代系统科学更为实际的任务，乃是为了给用于改造世界的、关于复杂系统组织建立的系统工程实践技术提供系统的理论依据和技术基础。因此，不改变完全处于认识世界的立场，不能站到改造世界的立场上去认识系统科学所意指的系统意义，这就意味着我们还不能将现代系统科学与传统系统意义的本质

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook

区分开来，无形中也就必然会把系统科学、系统工程置于一个多余的位置上。

那么，假使从改造客观世界的需要或立场上去理解“系统”的概念，那又是一种什么样的系统意义或形象呢？

显然，作为系统，其基本含义同样要说明系统是由独立的部份相互联系，以及为形成特定功能而有机地结合成的一个整体，也就是，同样需要强调整体，强调部分间以及整体与部分间的必然联系。但是值得注意的是，从改造的意义上去认识系统，就不同于从事物存在意义上去认识的系统那样具有直接描述的系统固定轮廓，相反，这一系统形象，总是随着研究者或实践者所关心的不同目的或任务而相对地变化着，或者说，是依据人们不同目的的要求而需要去重新建立的一个未来系统。因此，所谓系统的环境，系统与部分，部分与基本构成单元，等等，都不是现实已有的或已规定好的概念，而是随着人们不同的目的意识而相对变化的。

例如，对于经济结构的调整这一问题来讲，由于人们所处的地位或所需要的研究角度上的差异，那么在系统的划分上就有不同的边界。如果将整个农村产业结构当作是一个系统来看待，则这一系统必然从属于一个更大的国民经济环境系统，同时又可以把农村第一产业、第二产业以及第三产业看作是这一系统的子系统或单元；如果由于工作地位处于直接从事农村第一产业的经营或管理位置，或者仅仅需要关心农村第一产业中结构的调整规律，那么，又可以将农村第一产业作为系统，则它又必然从属于一个更大的农村产业系统，同时，又可以将种植业、养殖业、林业等看作是它的子系统或构成单元。照此，或者向上，或者向下，人们均可以按照各自关心或需要的层次来决定在农村经济结构调整问题上所存在的极其丰富的各类不同边界的系统形象。

所以，如果从改造世界的意义上，或从系统工程的意义上去理

解系统的含义，则首先需要人们明确研究对象或实践任务的特定目的，并由此再去考虑如何依此目的，组织或建立一个新的系统，或者在现实某一系统基础上进行改造再重新组建一个新系统。因此，从这种意义上所强调的系统含义，重要的不是对系统定义中内涵或外延上的一般理解，关键是要对未来需要研究或实施的系统如何依据特定目的来完成对系统的定义，也即，强调的是“定义系统”。此时，所谓系统的组成部分，系统所处的环境，系统所涉及的各种联系以及系统所表现的各种特性等，都不是完全可以依照历史的或现实中的经验和事实来描绘的。由于人类的实践，并非总是对过去的任务进行简单地重复，而更多地是要去从事一些从未干过的事情，因此，如不能从这一意义来指导人们的实践，即使是强调系统性或整体性、协调性，也不能真正发挥系统工程的创造性效能。

举一个大家所熟悉的例子。对于当前正在热烈讨论的我国农村产业结构的调整问题，如果要求运用系统工程的方法来进行研究或实践，那么，我们说这样一个农村产业系统应当如何来认识？这个系统应该包括哪些必要的具体产业内容？它们相互间的关系是什么？它们又与哪些自然的、社会经济的环境条件发生联系？等等，显然，这样一个“系统”，事实上是史无前例的，而且，关于这一系统的所谓整体性、联系性等系统特性或系统行为应遵循的规定，其具体内容也都是现实所暂时不知的，这都是需要我们去重新认识、重新组建的。然而这里最为首要的关键环节，就是我们必须明确改变现有的农村产业系统以及再组建一个新的农村产业系统其具体的目的是什么？现实的产业系统为什么不能满足发展的目标？如果组建或“定义”一个新系统的目标不能明确或统一，不能将一明确的目标作为我们共同行为的出发点，那么，我们所强调的系统意义显然是说不清楚的。如果此间我们只是按照原来的目的并从一般系统存在的意义上来要求现实农村产业体系的系统整体性或优化它的各种现实联系，其结果，优化了现有结构，提高了现实系统的整

体效益，但与我们调整的目的却是大相庭径的。事实上，目前我国农村许多地区自今年初开始的关于农村产业结构调整的讨论或实践，正是由于调整的实质目的还不明确，还没有形成依据目标变化或发展从而不断组建或经营新系统的系统概念，抑或还部分的存在仅仅是为了完成中央的指示而去调整，因而，这一行动的客观效率，在广泛的范围内实际上是不够理想的，甚至是相当缓慢的。

类似上述事例中在系统意识上尚不能形成正确的概念，因而影响到事业进展的许多现实问题，事实上是举不胜举的。例如关于经济体制的改革问题，关于部门或企事业单位的机构改革问题、领导班子的调整问题，甚至还有我国农业发展中一些具体的规划或政策制定上，都不同程度地存在着既意识到要系统或综合协调地去研究或实践，而实际上又总是难以达到预期效果这样一种目的与效果相矛盾较为普遍的现象。如果，按照我们上述的认识，认真地思考一下我们现实所从事的各项实践任务，我们的体会将更为深刻。而这不正是在某种程度上，说明我们还不曾更自觉地站在系统科学的立场上去理解系统的实质意义吗？与此同时，我们也可以看出，要建立起不仅是从问题存在意义上，而更为实际的是从改造或实践的意义上去组建或完成一个与目的有关的新系统，这本身就需要运用系统工程的方法去认识或理解，而且，对某一新系统的认识往往又不是一次“定义”可完成的，而是需要多次反复才能完成的认识过程，这正说明了对系统意义理解的客观难度。然而，一旦真正认识到这一新系统有价值的确切意义，那么，也就意味着我们的研究，或需要完成的复杂任务，才真正是沿着系统工程的方法在朝着期望的目标逼近，实现预期目标也才成为可能。我们之所以强调要从系统工程的方法意义上去对系统的意义完成再认识的体会也在于此。

（二）、关于对系统工程含义的理解

从上述对系统概念在不同立场上的理解差异讨论中，我们应该比较深刻地体会到：立足点或思维出发点不同，所得到的对实质含

义的理解结论，该会出现多大的差别！而在理解现代的组织管理技术——系统工程的时候，我们还将发现，这种差异将更为突出。

1．关于“工程”的含义。如果按照习惯的或我们已经比较熟悉的概念，“工程”除了会有“强调实践”的意义外，一般说来，任务或对象的专业领域是比较明确的，而且实践程序也是比较现实的。比如，建筑工程、水利工程、生物工程、遗传工程，甚至包括管理工程，其任务或对象的专业范畴以及工程要求，相对来说，都是比较明确的，而且完成这些“工程”任务，都存在实施步骤的工程程序化，如都必须遵循规划、设计、试制或实施、运行、检验等工程程序，同时又要求构成部分及实施环节的系统性问题。但是，从系统工程的意义上去理解工程，就不仅要求对象或任务在实施过程中的系统性，而其实质意义乃是从特定任务的目标确定开始，直到对任务的设计、规划、组织、实施、运行等整个（工程）过程的组织建立或经营管理的系统化。这是因为，一旦所研究的对象或需完成任务复杂化了，则成功的关键也就不是取决于一般工程技术把握的熟练程度，而首先决定于对任务所涉及的人们活动行为本身组织的系统性；任务愈复杂，同时说明关于这种组织活动的范畴与关系愈复杂，或愈困难，也就愈需要系统化。因此，从这种意义上，“工程”不是指某一具体的造物含义，而是泛指一切复杂的需要强调活动组织系统化的组织建立或经营管理任务。或者从前述系统的意义上，“工程”即是泛指“定义”一个人类复杂实践活动中的“组织系统”；而这类“工程”强调实践，亦即是强调“定义”一个“组织系统”的实践意义。如果不是这样去理解，那么，对于任何一个所谓的传统工程而言，“工程”实施过程中必然都要考虑各个构成部分的组合，而且这些系统的组合都存在着各个不同专业特点的规定性，又何必再强调什么系统工程呢？实际上，任何一种传统工程都不是完全专业的或孤立的，而是会涉及许多传统工程的综合实践。例如，任何一项复杂的农业实践活动，都既要考虑社会需要，又要

考虑人们经济生活的目的，同时还要考虑到人们对生活以及从事农业生产的环境完成改善或保护的目的等等，由这样一系列目的所规定的各种专业性质不尽相同的实践活动，以及这些活动间错综交织的各种纷繁关系，其多样性或复杂性又是任一专业工程所涉及的范畴与关系所无可比拟的，这就说明其“复杂”性，首先或关键在于需要将涉及这一农业实践的各种人类活动系统地组织起来，才有各个有关专业工程实现价值实践的可能性。而这正是系统工程实践的意义，这一农业实践的“工程”，也就是指人们有关的活动的组织建立或经营管理。

那么，对于这样一类“工程”如何实现系统化，亦即如何按照特定的任务目标，从而将其组建成一个“具有相互联系并实现特定功能的有机整体”的新系统，这一“定义系统”的实践过程，也就是我们所理解的系统工程。显然这一工程的对象或目的，都不是完全专业化的，一般也不是事先十分明确的，而且“工程”的实施程序同样不存在专业的规定性。这都是需要我们去根据任务要求才能去具体“定义”的实践活动。相反，象现实中某些仅仅从专业要求出发，或仅仅按照专业中已经熟悉的技术要求和实施程序的规定出发，从而将某一专业工程孤立起来实施的工程实践活动，虽然也在强调工程实施的系统性，但并不能称之为系统工程实践。

如果按照我们上述的理解，并且仅从应用方便的角度上，撇开经典式或严谨的学院式的定义方式，那么，我们就可以这样通俗地来理解系统工程的含义：“所谓系统工程，即把一个极其复杂的研究对象或复杂的任务，当作系统（即将问题纳入系统立场），进而对其按工程的方式（即明确目的，并严格实践程序）完成规划、设计、制作、实施、运行等一系列组织建立或经营管理的实践活动”。

2．关于对系统工程方法的理解

按照一般习惯上的理解，所谓方法，首先是实现目的的必要手段。另一方面，根据目的的任务的明确性，所需要的方法又都是具有

与工程任务相对适应的固定性。例如，一般农业生产措施的研究或推广，从实验室的实验与分析，到小区的水平试验，大田生产的对比试验等，历史的积累，许多研究方法都具有明显的对应性以及方法程序的规范性等。那么，什么是系统工程实现复杂系统组织建立或经营管理的任务与之相对应的具体方法呢？由于传统工程长期的影响，人们在学习或尝试应用系统工程方法时，同样习惯地要求十分具体地回答这样一个看来十分自然的问题。然而，可能得出的答案，却又常常会使已经习惯这种要求的人们因此而失望。

正如前面反复提到的，作为系统工程的任务，常常不是固定专业对象的，也不是对以往的实践作简单地重复，或者，我们需要建立的人们实践活动的组织系统，历史或现实中一般是不曾存在过的，即系统的对象不仅是不明确的，而且还是随人们不断发展的目标而千变万化的。也可以说，适应复杂系统组织建立的固定方法同样是不存在的；在系统工程的具体实践中，“削足适履”的方法格谱是绝对不允许的。也许，有的同志不会完全同意这样的认识，甚至有一些同志还会熟练地列举出有关系统工程教科书或文献中所介绍的种种用于解决复杂系统问题的方法或技术来，但是，我们只要认真考察一下，这些方法，其实大多是来自比系统工程兴起更早一些的基础学科中常用的方法，例如是属于更早的应用数学以及运筹学、控制论等的方法和技术，甚至，还包括有一般传统工程早已运用的方法，而这些即使对处理复杂系统工程实践来说，已经证明是行之有效的方法，然而却永远不能仅属于系统工程所特有的方法，或者至少不能成为解决系统工程实践必然对应的固定方法。严格说来，在系统工程实践中，并不存在去具体研究某一特定方法的本职任务。

那么，究竟怎样来理解系统工程的方法含义呢？这里，我们认为最恰当的方案是请出一位曾经参与一项复杂系统工程成功实践的感受者来回答，也许他们的体会比起“坐而论道”者的辨论来说，

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook