工会系统工程

俞毛林　　编著

贵州省公路运输工会印制

工会系统工程

俞毛林　　编著

内部发行　　妥为保存

前　言

当前，我们正面临着以微电子技术和计算机技术飞跃发展为主要标志的新的技术革命潮流；面临着自然科学与社会科学合并为一股，相互交叉不断产生的各种新生学科——交叉科学的历史潮流；面临着新的时代知识。信息和人才将成为衡量国力强盛的重要标志，科学技术和现代化管理已经成为战略资源和最主要的生产力的历史潮流；面临着不同社会制度的国家工人纷纷参加管理已成为世界性的历史潮流。这些潮流，将统统汇集到以加速四化建设步伐，实现经济体制改革，建设具有中国特色的社会主义的历史潮流之中。

在这腾飞的时代，我们工会组织和工会工作者怎么办？如何适应科学技术和现代化管理的需要？如何在经济体制改革中充分发挥作用？将作为一个严肃的课题摆在我们工会工作者面前。为此，本人经过一年半的时间，收集了大量资料，通过综合、归纳、分析和在实际工作中的运用，整理编写了这本小册子——《工会系统工程》，奉献给广大工会工作者，以砖引玉，提供大家研究和探讨。

在该书编写过程中，得到贵州省公路运输工会重视与直接指导；得到了许多工会工作者的支持和帮助，在此一并致谢。

由于本人水平有限，经验缺乏，知识肤浅，难免存在不少错误与缺点，望各同行不吝指正，以便进一步充实，修改，完善与提高。

铁道部贵阳车辆工厂工会　俞毛林

一九八五年九月

编 辑 说 明

铁道部贵阳车辆工厂工会是中华全国铁路总工会直属的基层工会。贵州省公路运输工会受贵州省总工会的委托，代表地方工会对其进行工作联系。

“在整顿基层工会组织，建设职工之家”的活动中，该厂工会主席俞毛林同志运用系统工程的理论来指导和管理工会工作。通过该厂全体工会干部的努力实践，在完成“一个目标，达到二方面要求，落实五大职能，采取五大步骤，执行五大程序，逐步实现五化”的一、二、四、五工作计划之后，初步实现了工会工作的目标管理和系统化、程序化，标准化和数据化。

为了探索工会工作管理现代化的路子，作者不辞辛劳，翻阅收集了大量有关资料，经过一年多的反复探索，运用与积累，终于完成了这本小册子——《工会系统工程》。

由于水平关系，我们在编辑审阅时，没有对其观点和概念提出异议，只对部分章节和段落作了粗略的修改。敬请广大工会工作者对此提出批评建议。

郁文才、颜维统、金晓平

一九八五年十月

目　　录

第一章　系统工程的基本概念与特点

第一节　系统……（ 1 ）

1、系统的概念……（ 1 ）

2、系统的形态……（ 2 ）

3、系统的特征……（ 2 ）

第二节　工程……（ 3 ）

1、工程的分类……（ 3 ）

2、工程的概念……（ 4 ）

第三节　系统工程……（ 4 ）

1、国内外学者对系统工程的定义……（ 4 ）

2、系统工程的实用定义所包括的要点……（ 4 ）

第四节　系统工程的基本特点……（ 5 ）

第五节　圆与系统工程……（ 6 ）

第二章　系统工程的方法

第一节　介绍美国学者海尔的系统工程三维结构……（ 7 ）

第二节　介绍希尔和瓦尔菲路德的“统一规划法”……（ 9 ）

第三节　海尔三维结构在工会系统工程中的初步运用……（ 10 ）

1、结构维——逻辑维——知识维主体空间结构……（ 10 ）

2、时间维——逻辑维——知识维主体空间结构……（ 12 ）

第四节　希尔、瓦尔菲路德的“统一规划法”在工会系统工程中的初步运用…（ 41 ）

第三章　工会管理现代化

第一节　工会管理现代化的含义……（ 43 ）

第二节　工会管理现代化的内容与核心……（ 43 ）

第三节　系统工程与工会管理现代化的内在联系……（44）
第四节　系统工程在工会管理现代化中的地位和作用……（45）
第四章　工会系统工程
第一节　工会系统工程的定义……（47）
第二节　工会系统是人——任务——时间——信息系统……（47）
第三节　工会系统的结构……（50）
1、知识人才结构……（50）
2、管理组织结构……（51）
3、业务工作结构……（52）
第四节　工会系统工程的实施……（62）
1、最优计划……（62）
2、最优分析……（66）
3、最后结构……（69）
4、最优指挥……（69）
5、最优控制……（72）

第一章　系统工程的基本概念与特点

第一节　系　　统

1．系统的概念

系统的概念随着时代的发展与人们对它的认识也在逐步的深化。

“系统”这个词最早出现在古希腊语中，有“给的位置”和“共同”的含意，泛指由“部份组成的整体”的意思。查阅有关词典，“系统”一词指的是：“同类事物按一定的关系组成的整体”，具有现代含义的系统概念在一九一一年泰勒发表的《科学管理》一书中提出来的，他把工人的劳动过程分为工序，动作，时间三方面进行全面系统的分析，从而提出了具有现代意义的系统概念。进入系统时代，系统论认为，所谓“系统”其实就是指一个要研究和处理的对象称之为系统。本世纪三十年代，奥大利生物学家贝塔朗菲从数学角度对一切有机体或生物机体在作理论上的研究时，发现这些机体就是要素（部分）所组成的整体。于是提出把这种研究对象算为系统。并且定义为“相互作用的诸要素的复杂体”。进一步说，如果我们从研究和处理的对象出发，单从整体和部分之间，部分和部分之间，整体和环境之间的相互关系来分析和考察，称这种由相互作用，相互制约，相互依赖、相互区别的若干元素，按一定的秩序和内部联系而组成的，处于一定的环境之中，为达到整体的目标而存在的具有特定功能的有机整体称之为系统。

从以上系统的概念可以看出它包括有二层意思：

（1）系统的有序性：说明系统内部元素之间决不是杂乱无章的机械叠加，而是按一定的规则，有秩序的结构排列起来的。如果从系统工程的角度来看待工会管理，那就意味着要将系统的混乱状况系统化，将无序的管理有序化。

（2）系统的可分性：任何一个有机的系统都可以按照人的意愿或客观的规律将其人为的分解成二个或二个以上的元素，然后经过充分的协调再有机的组成整体，这便是系统的整、分、合原则或称之为分解—协调规律。但从系统工程的角度看，一个极为重要的观点是，要想实现整体最优，每个局部不见得最优，也不是每个局部的最优化的机械叠加等于整体的最优。

（3）系统的持功性：组成系统的各元素按一定的规律和秩序排列，组合出来之级将有在组合前不曾有的一种新的特性，称之系统的特定功能原则，

以上所分析的是系统的概念及其所含的二层意思。在社会科学方面，最成功的应用系统思想在历史上要数革命导师马克思和恩格斯，在他们的经典著作中，曾多次阐述过有关“系统”和“有机系统”的概念。马克思的《资本论》就是一部从研究商品出发、应用系统思想剖析资本主义发生、发展和走向灭亡规律的巨著。恩斯格对系统的概念则更具体的指出：“宇宙是一个体系，是各种物体相互联系的总体”。可见系统的概念存在于自然界和人类社会的各个领域之中，不仅存在于硬工程之中，同时还存在于软工程之中大到宇宙，国家、行

业、企业，小到班组、家庭、原子、分子等，都可以当系统来研究。

2．系统的形态

人们为了便于从研究问题的角度出发，人为的确定出系统的形态。如图所示：

图表2－1－1　　系统的形态分类表

分类		基本概念	举例
划分类别	种类		
按构成系统元素的属性划分	自然系统	由各种自然物质构成的系统	海洋、矿藏系统
	人造系统	由人工意愿造成的由各种元素构成的系统	公路、铁路运输系统
	复合系统	由自然系统和人造系统相结合的系统	社会系统
按系统的状态与时间的函数关系划分	动态系统	系统的状态随时间的变化而变化	生产系统
	静态系统	系统的状态不随时间的变化而变化	封存的设备、工具、仪器
按系统的物理形态划分	实体系统	由物理方面的实体存在物构成的系统	机械、水利系统
	观念系统	由非物理方面的存在物构成的系统	法律、教育、科学系统
按系统与外部环境的关系划分	开环系统	与外部环境有物质、能量、信息的交流的系统	钢铁、通讯系统
	闭环系统	与外部环境不发生任何关系的系统	没投入实用的技术系统
按系划的目标多寡划分	单目标系统	系统整体其共同目的是唯一的系统	游泳竞赛系统
	多目标系统	系统整体其共同目的是多于一个以上的系统	宇航系统

根据系统形态分类表，不难看出工会系统属于人造，动态、开环多目标、观念系统。

3．系统的特征

人造系统和复合系统是系统工程所研究的对象，所以讨论和研究系统的特征一般均指人造系统和复合系统而言。其主要特征如下：

（1）整体性：整体性是说，其有独立功能的系统要素以及各要素间的相互联系，只能按一定的规律逻辑地统一和协调于系统的整体之中存在，如果脱离了整体性，那么要素的机能和要素间的作用失去了存在的意义。系统工程研究问题的思维的方法与传统的方法有着根本的区别。系统工程是从全局出发，先看整体，再研究系统内部的各元素，亦即先见森林，后见树木，或先看总图后见另件图或先谈总体构思和想法后谈具体问题和做法的网状型思维法。而传统的思维方法则是先见树木，后见森林；先谈局部再谈全局的简单相加而构成总体的直线型单一思维法。这种光着眼于整体研究的、服从于整体的目标和要求，服从于整体的功能的特性称之为系统的整体性。

对整体性的研究关键的是需要进行边界分析。所谓边界是指系统整体与外部环境的交界。关于元素、系统、边界、环境之间的关系及所指范围如下图所示：

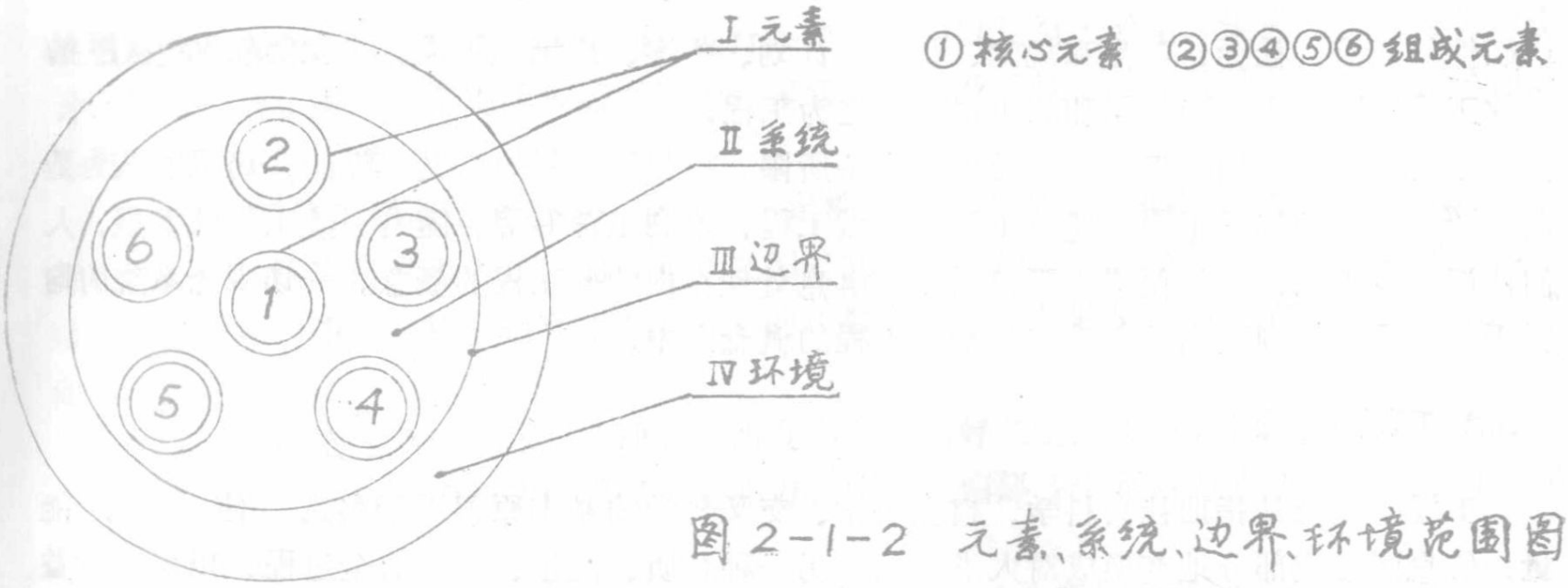


图 2-1-2 元素、系统、边界、环境范围图

（2）集合性：构成系统必须是由两个或两个以上，可以相互区别的元素按一定规律而组合成的具有特点功能的集合体，这种特性称之为系统的集合性。这就是说：任何一个系统的构成不是其组成元素的简单杂乱拼凑，而是具有统一性的有机体。

（3）动态性：世上万物都处于运动之中，绝对静止是没有的。同样任何一个系统也是处于永恒的运动和变化之中。这就是系统的动态性。系统的动态性告诉我们，研究处理一个系统实质上是在系统的动态，变化、发展过程中实现对整个系统的管理和控制。

（4）相关性：相关性是说构成系统的各元素之间必然存在着一种相互作用、相互联系、相互制约，相互依赖的特定的“关系”、这种“关系”就称之为系统的相关性。就因为系统存在着相关性的特性，所以就必须进行定性的相关性分析，从而为协调好系统元素之间的关联实现全系统最优奠定基础。而系统整体的最优功能正是在准确分析相关性的基础上充分协调各元素之间的关系，使其各元素发挥自己适当的作用，从而得到的最佳效果。

（5）目的性：任何一个系统必定存在着人们所期望达到的目的和结果，这种特性就称之为系统的目的性。没有明确目的的系统是不应该存在的。为此对系统的总目的，总目标可采用达到的目标自上而下，层层分解；自下而上，层层保证；纵向到底，横向到边，形成纵横交错的计划分解体系。对于在实现系统总目标或过程当中的子目标，可采用“目的树”的形式进行目的性分析，加上行之有效的目的手段、从而为实现系统的总目标打下基础。

（6）环境适应性：任何一个系统它不可能脱离环境而立孤存在。必然要与周围环境发生能量，物质、信息的交流和联系，同时还会受到环境的约束或限制，甚至于环境的变化还有可能导致交流目的的改变，为此，系统必须具备一种特殊的能加以适应周围环境变化的系统。确保系统的目的实现。系统的这种能力就称之为系统的环境适应性。不能适应环境变化的系统是没有生命力的。能够经常与外部环境保持最佳的适应状态的功能的适应态状的系统，才是最理想的系统。而系统对于外部环境的影响所作出的反应的能力则称之为系统的功能。系统的功能正是为系统的目的服务的。所谓的环境指存在于系统之外的，与系统有关联的各种元素的总称，也可以把环境理解为上一级的更大系统。

第二节 工 程

1．工程的分类

工程一词在现代有着广泛的含义，它既包括生产，制造硬件的“硬工程”，也包括非生

产硬件的经济，社会，信息和规划、设计、计划、方案、决策、程序、步骤等软件生产的“软工程”二大类。硬工程和软工程统称之为工程。

过去，由于人们认识水平以及生产水平所限，仅仅把工程的含义狭隘的、局限的认为是制造“硬件”如化学工程，建筑工程，机械工程，水利工程等等。随着系统工程的发展，人们认识逐步深化，于是便提出了包括人和信息处理在内的软工程的概念。一切观念系统的均属于软工程的范围，当然都统统包括在工程的概念之中。

2.工程的概念

工程的概念是指把社会科学，自然科学、交叉科学的基本原理用于实践，使物质，能量，信息同时或部分地变换成对人类有用的另一种物质、能量、信息的全过程，以提高效益或效率、达到改造客观世界并获得一定的实践效果的各门应用学科和技术的总称。

第三节　系统工程

1.国内外学者对系统工程的定义

系统工程是组织和管理各类系统的近代科学方法，是一门综合性的工程技术，是研究众多密切联系的由各元素组成的复杂系统的设计科学。同时也是二十世纪四十年代以来运用了电子计算机和现代数学而迅速出现和发展起来的一门新兴学科。这门学科还很年青，无论是在理论上，还是实践问题上，都还处于探索和发展之中很多地方仍不够完善。就系完统工程的定义而言，也是从不同角度，各有已见，说法不一，没有形成比较集中，比较统一的概念。现将国内外著名学者对系统工程的定义摘引如下，供参考和探讨。

（1）美国学者切斯纳认为：“系统工程是为了研究多数子系统构成的整体系统所具有的多种不同目标的相互协调，以期系统功能的最优化，最大限度地发挥系统组成部分的能力而发展起来的一门新科学。”

（2）日本学者寺野寿郎认为：“系统工程是为了合理地开发，设计和运用系统而采用的思想，程序，组织和方法的总称。”

（3）、美国科学技术辞典对系统工程的定义概括时将人作为系统的组成要素：“……要同时考虑到参与系统中人的因素与作用。”

（4）、我国著名科学家钱学森教授认为：“系统工程是组织管理系统的规划、研究、建计，制造、试验和使用的科学方法、是一种对所有系统都具有普遍意义的科学方法。”

2．系统工程的实用定义所包括的要点

为了进一步加深对系统工程的概念理解，对其它所包括的要点通过收集大量信息资料进行研究、分析、对此、现分别归纳如下：

（1）、系统工程是设计、制造和使用、组织和管理复杂系统的近代科学方法，是新型的组织管理技术，是应用系统论，信息论、控制论、运筹学、电子计算机技术，经济学等各种科学的研究成果的一门综合性的工程技术。

（2）、系统工程研究的是人造系统和复合系统，它是从整体的角度出发把研究的对象当作一个系统来对待和处理。

（3）、任何一个系统决不是各要素的简单的拼凑，而是具有统一性的，有机的整体。

根据系统的概念，系统的整分合原则，进行系统的结构以及组成要素、组成元素的分析和设计，从而全盘了解整个系统的多级系统集，多级结构以及系统链、系统结、系统环直至构成系统的最基本的元素。

（4）、系统工程遵循定性——定量——定性分析的原则，对所研究处理的系统必须进行系统分析，认真研究组成系统的各元素之间，元素与系统之间、系统与环境之间的相互依赖、相互联系、相互制约、相互作用的特定的关系和复杂的关联从而为建立数字模型奠定基础。

（5）、系统工程要从整体的，动态的角度出发协调好系统的各种关联、组织好系统的各项活动，不断地进行自我调节，增强应变能力、使系统内部各个元素为实现整体目标而发挥自己适当的作用。

（6）、系统工程在把设想付诸实践的过程中必须对整个系统的规划、研究、设计、制造、试验和使用进行有效的组织和管理，而在具体地处理对象时必须有信息、有计划、有步骤、有程序、有反馈。

（7）、系统工程要求对各种可行方案在从定性分析到定量计算的基础上反复进行对比，分折筛选，最后选定最佳方案，使整个系统在我们所要求的某种性能指标上，达到预期目标的要求上实现全系统整体目标的最优化。

第四节　系统工程的基本特点

研究系统工程的基本特点概括起来有以下几条：

（1）、系统工程是一门综合性的工程学，它与一般工程学不同，系统工程不仅把工程物质实体对象作为自己的研究对象，而且还把非物质概念系统作为自己的研究对象，从而大大扩大了一般工程学研究的范围。

（2）、系统工程不是某一特定领域某一专业单一的工程学，而是多门工程的种称。由于世上万物门类繁多，因而构成了系统的多样性，形成了多种不同门类的系统工程，比如：工会系统工程，军事系统工程、企业系统工程，交通运输系统工程等等。

（3）、系统工程的研究方法与传统方法不同，突破了以往人们分析问题的局限性，狭隘性。它不是要求人们硬性把活的有机整体分解成死的许多小部份，然后再机械上地相加，而是体现了整体化的思想，从全局出发，从整体与环境之间，整体与局部之间，部分与部分之间的相互依赖，相互作用，相互制约的关联中指示系统的运动规律与特征、一个系统的功能、恰好存在于组成该系统的各元素的相互关系之中。这就说明，其一，任何一个系统，组成该系统的各个元素决不是孤立的，更不是机械叠加、杂乱无序的偶然堆积，而是一个有序的，有章的、有机的整体；其二，说明组成系统的各部分孤立的活动和功能其总和决不等于系统整体的特征和功能，更不等于系统整体的活动方式。总之，整体化的思想正是系统工程的基本出发点和归宿。

（4）、系统工程的运用，在开发和运转结构复杂，规摸较大，动态变量较多的大系统过程中与知识维有着密切的关系。也就是说，要想运用系统工程处理好大系统必须综合运用自然科学，社会科学以及交叉科学等各种科学、技术的研究成果并与处理的对象和预计达到的目的相结合，根据总体要求协调的．综合的运用各种相关知识和科学技术，从而为实现整

体目标的最优化奠定基础。

第五节　园与系统工程

园与系统工程有什么联系呢？

钱学森教授在“新技术革命与系统工程”的报告中说，把研究处理的对象当作“是一个框架，然后在框架里再一点地一点装……”这样把系统形象的比喻是框架，提出了必须从全局整体的角度出发来考虑问题的系统思想方法。

钱伟长教授在“组织和管理的近代科学——系统工程”的演讲报告中指出：“我们要处理一个问题，必须把这个问题有关的部分联系起来考虑，而这个联系考虑的范围就做叫系统。例如，讲消化系统有咀、食道、胃、肠等等。每个系统，下头的叫子系统象胃，就是消化系统的一个子系统。这样的系统，跟我们的系统工程的系统还有区别，系统工程里的系统是讲这个系统的现象，我们消化系统的对象是吃东西所以系统工程考虑消化系统，把吃的东西也考虑在内，这是系统工程一个精华问题……。”钱教授还指出：“有些研究消化系统的人就不重视人体里还有其他的系统，如神经系统、呼吸系统不重视这个，后果是你意图把这个系统搞好，却永远也搞不好，因此系统工程非常重视这个系统同另一个系统的关系，在管理一个系统的时候，经常是把其他系统对你这个系统的关系跟你这个系统对别的系统的影响，作为我们一个考虑的重要方面”。

以上两位教授的论述给了我们一个很大的启示，那就是要想处理好一个系统。就必须具备系统工程的特殊的思维方法——考虑系统问题与其有关的范围的极大值，也就是把所处理问题的对象与之有关的部分统统地联系起来，置于框架之中。而这个联系考虑问题的相关的大范围便是系统的真正的含义。

为此我们联想到，在人类生活中不可缺少的，在几何学、力学、建筑学、园林学等学科的研究中十分奇妙的，具有重大的园。园在几何学中，占有相当重要的地位，在平面几何学中，在周长相同的情况下，多边形的面积以园为最大，在立体几何学中，在相同的表面积的情况下，球体具有最大的空间，具有最大的容量。由此可见，系统工程的思维方法，系统论基本思想与自然界中神奇的园是默默相通的。也就是说，我们要以平面的园，立体的球的概念——这个最大的平面和立体的框架的思维范围来处理所要研究的与之相关的问题，找到真正的，正确的，最大的系统边界和环境范围，从而为最佳解决问题，为实现整体目标的最优化打下良好的基础，为运用系统工程处理大系统的顺利展开铺平道路。

第二章　系统工程的方法

第一节　介绍美国学者海尔的系统工程三维结构

所谓系统工程的方法，实际上就是把人们的设想付诸于实践从而变成实体的具体过程和步骤。对于这个问题，国内外不少学者都经过了比较长时间的研究和探讨。一九六九年美国学者海尔发表了《系统工程的方法论》，论证全面，影响较大，能广泛地被人们所接受，成为解决和处理结构复杂，规模庞大，影响因素众多的系统比较统一的思想方法，即海尔的系统工程三维结构，三维结构是由时间维，逻辑维，知识维所组成的立体空间结构，它将系统的全部活动分为紧密衔接的七个阶段，而每个级段又分为七个步骤，同时不要具备为完成每个段和各个步骤的任务所必须具备的各种有关的专业知识和技能，如图所示：

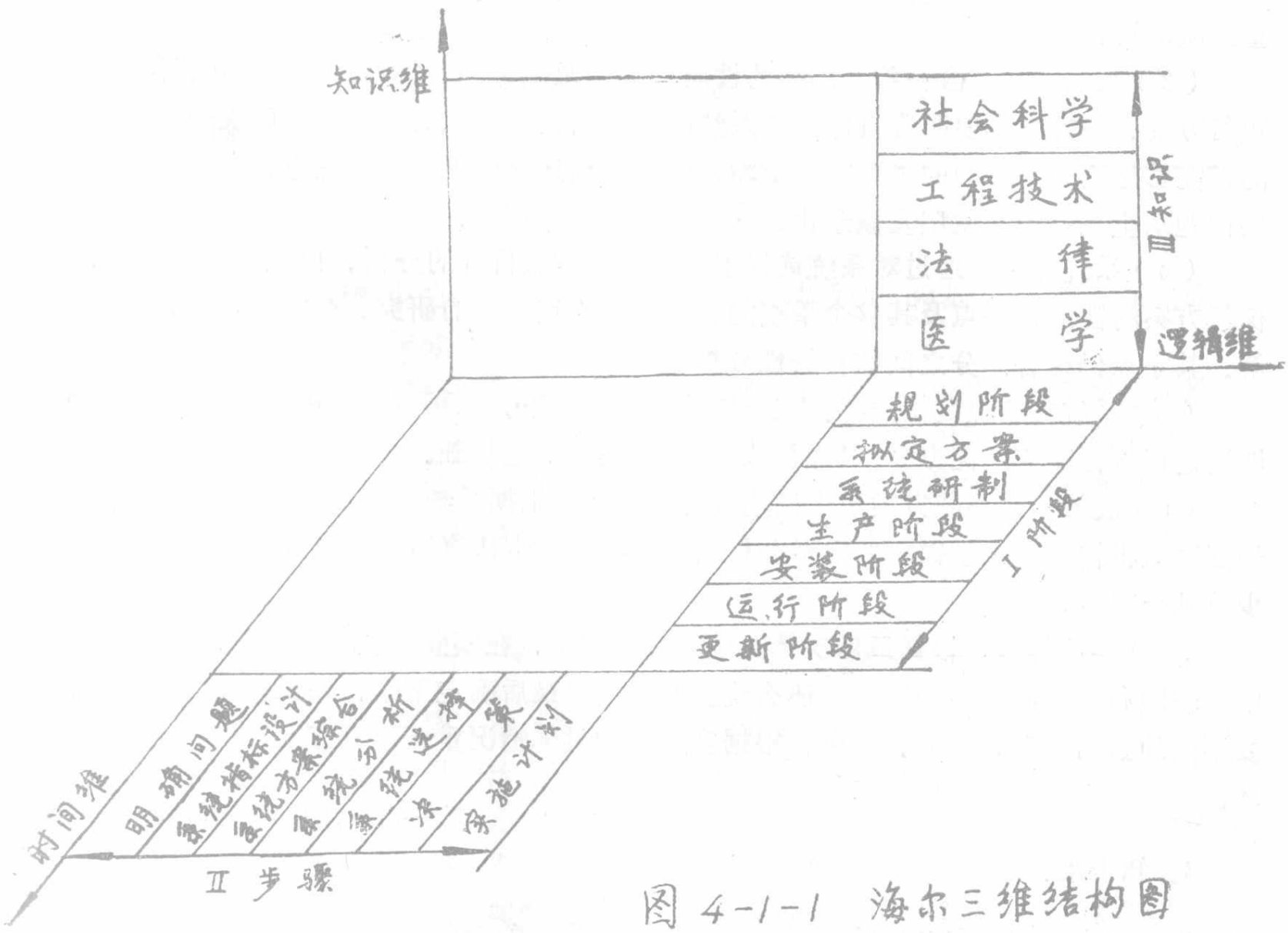


图 4-1-1　海尔三维结构图

1。时间维：

指研究处理的系统从规划到使用，到更新的全过程，按时间排列的顺序，可分为七个阶段。

（1）规划阶段，按设计要求提出规划、政策和战略思想；

（2）拟定方案阶段：提出具体的计划方案；

（3）系统研制阶段：提出系统的研制方案，要制定出详细的生产工作计划；

（4）生产工作阶段：按生产工作计划生产出系统的全部另部件，并制定出系统的安装组合计划；

（5）安装组合阶段：将全部另件部件按总图设计要求进行安装，组合调试和试运行，

（6）运行阶段：系统按照预定计划进行正式运转使用；

（7）更新阶段：根据运转和使用结果进行PDCA循环，或改进原系统，或取原消系统而代之以新系统，使研究处理的系统更有效地工作。

2．逻辑维：

指时间维的每个工作阶段在具体实践过程中应遵循的思维过程，分为七个步骤：

（1）明确问题：通过系统调查，千方百计地、最大限度地收集和提供所要解决问题的有关资料和数据，把整个问题的形成来龙去脉搞清楚；

（2）系统指标设计，问题搞清楚后，就要确定解决该问题的目标及评价标准，以便衡量系统的可行方案。

（3）系统方案综合：按照问题的性质，类别及确定的目标设计出一组可供选择的系统可行方案。各方案都要明确自己所选系统的层次结构和相应的参数。然后进一步把可能入选的，能够达到予期目的的可行方案浓缩，即将其阐述的政策，战略思想，控制方法等有关重要问题从全系统的角度出发概念化。

（4）系统分析：通过对系统选择出的各可行方案目标的分析，比较和筛选之后，对所保留方案的性能，特点及其整个系统的相互关系作进一步的研究、分析、说明，并加深理解。其重点仍在各部分之间的相关性分析上。

（5）系统方案最优化选择：在一定的限制条件下，从可行方案中选择出比较全面的能够满定评价标准的最优方案。从而为建立数学摸型奠定基础。

（6）决策：在系统方案最优化选择的基础上，根据系统总体目标的要求，由某一级的最高决策机构依据数学摸型的定量分析结果，再进一步认真进行定性分析，最后确定一个或少数几个执行方案。

（7）实施计划：根据最后决策选定的执行方案，在实践中去具体实施。如果执行过程中比较顺利均能满足系统目标，那么就应当把方案最后确定下来，如果存在问题较多，就需要不断地进行修改，补充，完善，根据实践中的具体情况重新修订方案，进行一轮新的循环。

3．知识维：

指为完成各阶段和各步骤的工作所必须具备的有关专业知识和技术素质。在这里海尔提出的专业知识应当包括工程、建筑、社会科学、医学、商业、法律、管理和艺术等。由此可见，对工会工作者来说要想掌握和处理好工会系统就必须具备知识维的素养，并不断地向“T型”人才发展，培养一大批能够掌握运用工会系统工程的人才，为全面开拓工会工作新局面奠定坚实的基础。

4.海尔系统工程活动矩阵：

将海尔的系统工程三维结构中的七个工作阶段和七个逻辑步骤归纳起来，用平面图的形式加以表达，便形成了海尔系统工程动矩阵，如图所示：

精细结构的步骤（逻辑维） （时间维） 粗略结构的阶段		1 明确问题	2 系统指标设计	3 系统方案综合	4 系统分析	5 系统选择	6 决策	7 实施计划
1	规划阶段	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}	a_{16}	a_{17}
2	拟订方案	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{24}	a_{25}	a_{26}	a_{27}
3	系统研制	a_{31}	a_{32}	a_{33}	a_{34}	a_{35}	a_{36}	a_{37}
4	生产阶段	a_{41}	a_{42}	a_{43}	a_{44}	a_{45}	a_{46}	a_{47}
5	安装阶段	a_{51}	a_{52}	a_{53}	a_{54}	a_{55}	a_{56}	a_{57}
6	运行阶段	a_{61}	a_{62}	a_{63}	a_{64}	a_{65}	a_{66}	a_{67}
7	更新阶段	a_{71}	a_{72}	a_{73}	a_{74}	a_{75}	a_{76}	a_{77}

图4—1—2　海尔系统工程活动矩阵

海尔系统工程活动的矩阵中的a表示系统工程的一组具体活动。例如，a_{34}表示在完成系统研制阶段过程中进行着的系统分析这一步骤的活动。

矩阵中的每一项活动之间都是相互制约，密切相关的，因此要想从整体上实现全局最优就必须把各个阶段，各个步骤的活动在充分考虑上下、左右、前后互相影响的基础上反复进行综合平衡，以便求得最佳解。借助于海尔系统工程活动矩阵，就能够非常直观地掌握每一组具体活动的动态，从而洞察和运筹全局的动向，为实现整体最佳结果不断地在动态中平衡和协调。

第二节　介绍希尔和瓦尔菲路德的“统一规划法”

系统工程的方法除海尔的系统工程三维结构之外还有另一种方法，那便是一九七二年由希尔和瓦尔菲路德提出的“统一规划法”。这种方法实质上是海尔活动矩阵中规划阶段的具体展开。工会工作纷繁杂乱，无所不包，无所不有，对工会系统的工作在进行规划和组织比较困难的情况下，利用“统一规划法”较为理想，体现了简单易行，一目了然的特点。

“统一规划法”常常使用“目的树”的形式来进行表示。它是用图解的方式来描述所研究处理对象的内容、要求、约束及其各影响因素之间关系的一种方法。通过“目的树”对各项工作任务目的的分折、研究、探讨和磋商，可逐步实现对所处理系统的综合平衡，有机协调，用最佳的最理想的方案实现对系统的控制，尤其对于规划一个新系统而言，那更是不可缺少的一种手段。“目的树”的形成如图所示。

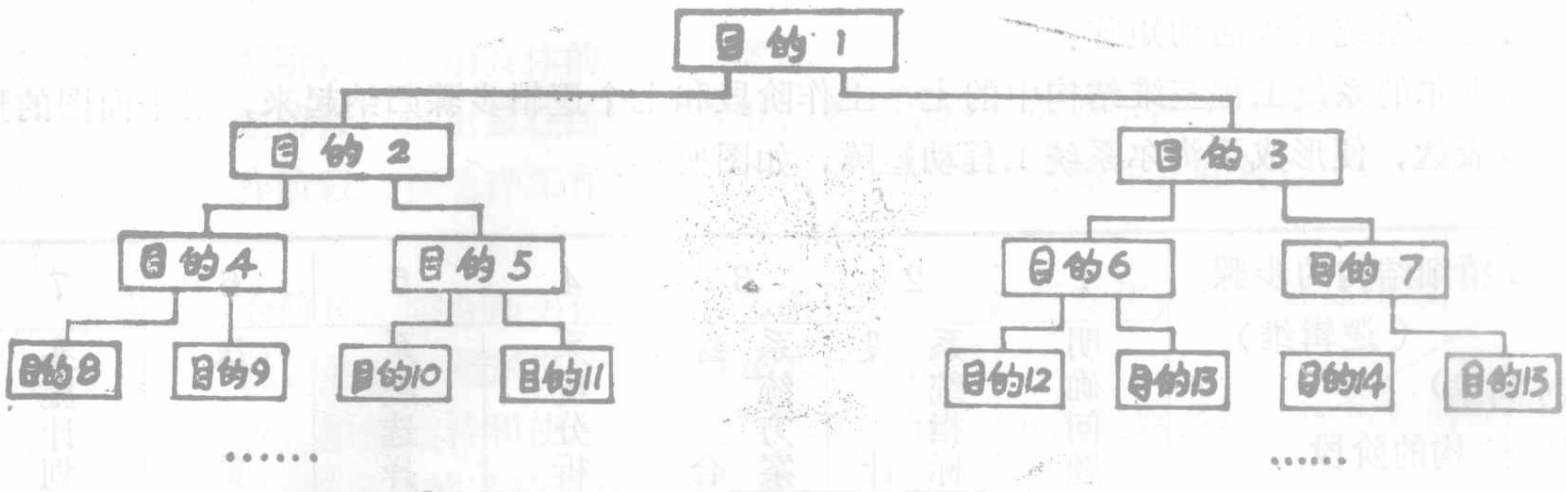


图4-2-1 目的树示意图

第三节 海尔三维结构在工会系统工程中的初步运用

海尔三维结构在工会系统工程中的初步运用——双三维结构，即由结构维——逻辑维——知识维和时间维——逻辑维——知识维所组成的双主体空间结构。

1．结构维——逻辑维——知识维主体空间结构.

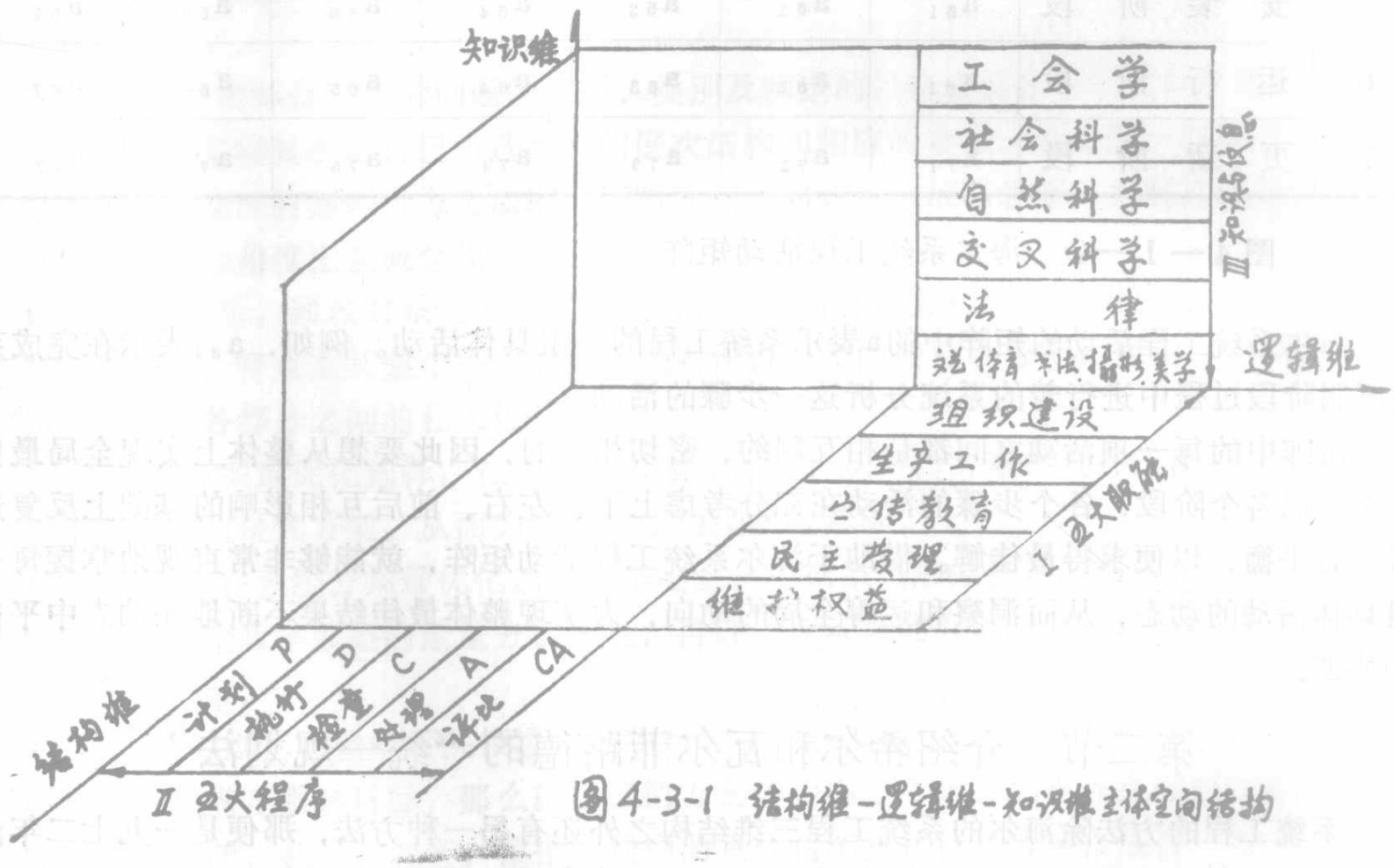


图4-3-1 结构维-逻辑维-知识维主体空间结构

（1）、结构维：

结构维均指全部工会业务工作，也就是工会的社会实践活动，经过分析、归纳，可划分为五大职能.即组织建设职能、生产工作职能、宣传教育职能、民主管理职能和维护权益职能。

（2）、逻辑维：

逻辑维指结构维的每一组成部分在具体实践中所遵循的思维过程，可分为五大程序。

①计划：工会工作计划广义的概念应包括年度工会工作方针目标总体计划，月度工作计

划和专业重点工作计划三种基本类型，其重点是年度工作计划。按上级工会指示精神和工厂党委的年度方针目标，结合工会工作实际运用方针目标管理编制厂工会年度方针目标计划，月度工作计划和专业重点工作计划，本着目标明确、层层分解、落实的人、互相协调的精神，运用系统工程的思想和方法加以组织，管理和控制，使之有条不紊，井然有序，既突出当时的重点又围绕着总体方针目标开展工作。

②执行：根据年度工会工作总体计划，月度工作计划和专业重点工作计划的布署与安排，需完成每一项工作特别要强调办事的步骤和程序，十分注意各环节之间的衔接，认真处理的各部分之间的关系、使各部分都按确定的要求、明确的目标大家都行动起来，这乃是系统工程的核心与精髓，其目的是为了在动态中实现整体工作的全局最优。同时还要注意日常、月度、年度工作计划与活动安排的协调和配合，脚踏实地地干、创造性的工作，这便是工会系统工程在执行中的真正含义。

③检查：在执行过程中，在系统的动态发展变化过程中必须随时检查，必须加强信息反馈，充分发挥控制中心的职能，如果执行中偏离了方向、发现了新的不平衡，出现了新的不协调，应立即调整，及时采取措施，根据整体效果、使整个系统按予期的目标顺利地进行下去。

④处理：在一个循环完毕和一个大工程结束的基础上应当认真加以总结，使成功的经验标准化，继续执行下去，失败的教训要认真思索提出新的对策，对所找出的未协调好，未平衡好、未解决处理好的问题予以保留准备向下一个循环反映和传递。

⑤评比：工会各项活动坚持评比的原则，既有单项重点工作评比，也有工会综合工作的评比，在处理这一程序的基础上评比最优以进一步肯定经验，表彰先进，推动全局循环。

通过工会系统工程的结构维——逻辑维——知识维三维空间结构，把工会系统的业务工作与全面质量管理的基本方法有机结合，协调运用，既突了工会工作必须坚持的质量第一的观点，又反映了工会工作系统论的思想，这对于工会系统的正常运转和保持良性循环无疑是会有很大帮助的。

（3）知识维：

知识维指完成工会工作五大职能和五大程序过程中所需要具备的各种专业知识和文化，科学技术素养。我们认为应当包括工会学，自然科学，社会科学、交叉科学、法律知识、经营管理学、创造学、领导科学、以级文艺、体育、美术、摄影、书法艺术和美学等等多学科的专业知识。再一次说明工会工作者必须向T型人才方向发展的只有这样抓住问题的根本，高度重视智力开发，高度重视人才培养，才能适应新时期工会工作的需要。

（4）工会系统工程活动矩阵之一：

将工会系统工程的结构维——逻辑维——知识维三维空间结构中工会工作的五大职能和五大程序用平面图的形式来表示，便形成了工会系统工程活动矩阵之一，如图所示：