

苏联科学院技术語委员会推荐術語集譯丛

自动学基本概念術語

中国科学院編譯出版委员会名詞室編譯

科学出版社

苏联科学院科学技术語委员会推荐術語集譯丛

自动学基本概念術語

中国科学院編譯出版委员会名詞室編譯

科学出版社

1959

前 言

苏联科学院科学技术語委员会編印有各种专业术语集，除列有标准俄文名外，还附有定义。这些专业术语集对我国科学技术語的制訂工作有很大的参考价值，所以本室决定选择翻譯，予以出版，以应讀者需要。

本篇譯自 «Терминология основных понятий автоматики» 一书，承中国科学院自动化研究所翻譯，謹致謝意。

本篇因系譯作，其中譯名仅供参考，还不能作为决定名称来推行，如有不妥或錯誤之处，尚希讀者指正，俾臻完善。意見請寄北京朝內大街 117 号本室收。

中国科学院編譯出版委员会名詞室

原 序

生产过程自动化在我国获得了极其广泛的发展,各专业的工程技术人员都在从事着各类自动装置的研究、制造和应用方面的工作。在这一方面的科学研究工作也得到了广泛的发展。在各个技术部门中,在自动化方面都积累了十分丰富的经验,并且在理论方面也获得极其重要的成就。

在苏共中央第 19 次代表大会有关发展 1951—1955 年苏联国民经济指示中,对自动化问题给予了巨大的重视,其中特别规定要在黑色冶金、动力、食品及轻工业等方面广泛采用生产过程自动化;自动装置的产量将增至 2.7 倍。

在苏联自动学方面所进行的大量工作中,感到十分不够的乃是缺乏一些统一的、有科学根据的术语,因而就难于对各部门在采用自动化时所积累的经验加以总结,并妨碍着生产过程自动化一般理论的发展。

毫无疑问,应用在各个技术部门中的自动装置,不论在其所执行的职责方面,或装置本身的结构方面,都有许多共同之处,同时,由于有了这些共同之处可以用来综合各类自动装置的概念和术语,就能够使自动学在某一方面应用的理论和实际成就用到其他方面去,并可建立自动学的一般理论。

在这一方面特别重要的是:现代工艺过程(生产过程及其他过程)的自动控制 and 自动检查的任务,乃是要更加使之综合化,同时,为了解决这些任务,所需要使用的装置就不是一些单独分开的自动装置,而是一些相互之间有联系的全套的自动装置,由它们所控制的机器和机组组成统一的自动系统,在这统一的自动系统中则包括有各种不同类型的自动装置。这样,就要求

我們目前要特別注意發展自動裝置的一般理論問題。

在建立自動裝置一般理論中，其中有一項任務，乃是对一些基本概念的分類及術語進行研究和擬訂。

建立這類自動學的術語，這是我們作者和一些個別同志早就要想做的事，但是在當時，所能包括的主要是一些自動學的部分，同時也不能獲得供以研究的一般通用資料。

目前的工作是打算建立一些能够适用于自動裝置各種使用範圍的、一般性的術語。由于自動裝置種類極其複雜，並且，要想立即就能建立一些可以包括自動裝置各種使用範圍的術語也是不可能做到的，因此我們認為最好是一開始時能对自動學的一些基本概念，建立統一的術語，以便可以進一步在這些基本概念的基礎上，擬出自動學各部分的術語。委員會認為有下列几方面是属于這些基本概念：

- 一、技術部門和科學部門在自動學方面的概念。
- 二、自動裝置及其基本形式的概念。
- 三、自動裝置各個主要組成部分(主要元件)的概念。
- 四、有關研究自動裝置一些基本特性的概念。

由于在各個技術部門中对這一方面的意見很不一致，因而要对自動學及自動裝置作出一般的定義是很困難的。

正如馬克思所指出的那樣：“任何一項發展的機器均有三個在本質上不同的部分——發動機、傳動機構與工具機(工作機)構成”(馬克思：資本論，一卷，378頁，蘇聯國家政治書籍出版社，1952)，工具機一開始是非常原始的，在遠古時代就早被人使用，而後則愈趨完善，以後人發明了能够開動工具機的發動機，從而就利用了自然力量來代替人的勞力。工具機和發動機的發展與改進，在極大程度上可以使人從他所執行的各種工藝和動力職責中解放出來，同時人就更能集中自己的智慧去控制各種生產過程。但是這裡所指技術上的發展是不斷地要求提高

控制的速度、准确度及客观规律,因而这就使得人、甚至是受过专门训练的、有着专长的人,在许多情况下不可能执行其控制职责,因此就有必要使这些控制作用机械化,亦即建立一些不需人直接参与下能够使工具机和发动机一同工作的机器、仪表或设备,而人的职责则是预先决定好这些工具机和发动机的动作规律,观察整个工作是否正常,对整个系统进行校正和调整,以及将整个系统投入运转。

这种可以使人从直接对工艺过程执行检查和控制职责中解放出来而只需有上述一些职责,乃是机器自动系统所具有的特点。

关于这一点,正如马克思在阐明机器的自动系统时曾经所特别指出的那样,“工作机不要人力的帮助,已经可以做原料加工上所必要的一切运动,从而只须有人在旁边照料……”(马克思:资本论,一卷,387页,1952)。也就是在这个地方,马克思在指出:纱断时纺织机自动停止装置和梭中纱线用完时改良蒸汽纺织机自动停止的自动开关的发明时,曾说到:自动装置能够在人进行控制前就能执行某些检查的职责。

因此委员会认为作为“自动学”定义的一项基本原则,其主要标志乃是如何使人能够从直接对生产过程进行检查或控制中解放出来。

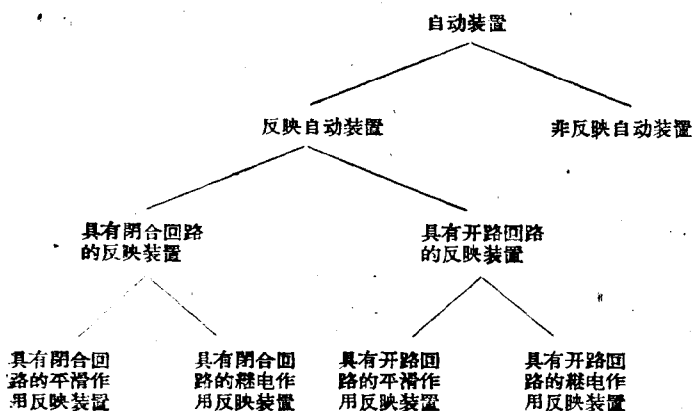
但是一般说来技术的发展,特别是自动学技术的发展,曾经建立了这样一些装置,这些装置一开始就是自动化了的,根本就不需要人来加以控制,因此在这些装置中应用自动装置是不能使人由某些控制或检查职责中解放出来。因此,在给“自动学”下定义时,除了要指出能使人得到解放外,还需要补充指出要建立各种机器、机构之间的适当联系以及为完成生产过程等装置之间的适当联系。

自动装置在各个技术部门中的分类是按照各种不同的特征

进行的，如按照用途、所执行的职责、所利用的辅助能量等等。根据所提出的分类，委员会认为说明自动装置作用原理的特征与自动装置是否得到应用以及用于何种目的：反射性的及非反射性的以及该作用的性质等无关。委员会认为这些特征乃是最一般的，并且又能够作为某些个别种类的自动装置分类的进一步发展基础，因为对于这类自动装置，将能利用其他一些最重要的分类特征。

委员会曾尽可能地力求利用各种已有的术语，这里所提出的各种类型自动装置的术语，仅具有分类的意义，而不是具体装置的名称，因此委员会未将这些术语简化。

自动装置分类图



关于材料的安排

1. 在第一栏中,依次示出各个术语的编号,以便可以很方便地利用所列各表(用作引证和查考),同时也便于按照字母索引找出各个名词术语。

2. 在第二栏中,列出各个被荐用给概念下定义的术语,对于每个概念,一般只确定一个主要的、最正确的术语,以免混杂有其他含义,因此这一术语是单意义的。但是在某些个别情况下,也提出第二个并列的术语,它与主要的术语意义相同。

如果这个第二个术语是主要术语的简化形式(亦即不包含一些为主要术语所不能概括的新的元件),则在不致发生误解的情况下,是可以允许和主要的术语一同使用的(例如“稳定的振动”和“振动”等等)。但有时并列的术语是按照其他原理构成的(例如“反映装置”和“相关自动装置”),则在这种情况下,当重新审订这一术语时,照例就应该加以废去(例如决定于所提出的新的、更加合理的方案运用结果如何)。

3. 在第三栏中,给出了定义或数学公式。当然定义(与术语相反)是不能要求其在字句上恒能得到使用。根据其所说明的性质(概念的原始说明,有必要更加清楚而详细的阐明其物理本质等),定义自然是能够加以改变的,但不能超出它的概念范围。

在《附註》中有时引入了一些补充的术语。

4. 为了能够迅速找到某个术语和定义,在本书后附有术语的汉语拼音索引和俄文术语字母索引。

目 录

前言.....	i
原序.....	ii
关于材料的安排.....	vi
术语.....	1
术语的汉语拼音索引.....	9
俄文术语字母索引.....	11

術 語

編 号	術 語		定 义
	俄 文 名	汉文名	

1. 自动装置的基本类型

1.	АВТОМАТИКА	自动学	一門包括綜合技术工具和技术方法的科技学科, 这类技术工具和技术方法通过建立某一生产过程各种机器(装置)之間的适当联系, 可以保证人不需要直接参与生产过程; 其中包括对生产过程执行检查和控制の职责方面。
2.	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО	自动装置	这一装置能够根据給定条件对生产过程实行控制和(或)检查, 并可以保证人无需执行这些职责。
3.	РЕФЛЕКСНОЕ УСТРОЙСТВО Зависимое автоматическое устройство	反映装置 (相关的自动装置)	这一自动装置能够根据預先选择好的某个过程的物理量的大小及变化, 将作用加到被控过程上。
4.	БЕЗРЕФЛЕКСНОЕ УСТРОЙСТВО Независимое автоматическое устройство	非反映装置 (不相关的自动装置)	这一自动装置能够根据預先給定的特性及次序, 将作用加到被控过程上, 而不决定于該过程的工作条件。

編 号	術 語		定 义
	俄 文 名	汉文名	
5.	РЕФЛЕКСНОЕ УСТРОЙСТВО С ЗАМКНУТОЙ ЦЕПЬЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ	具有閉合 作用回路 的反映装 置	这一反映自动装置是 用来反映装置所控制的 生产过程的量的变化。 附註：具有閉合回路連 續动作的反映自动装置 称为“調节的自动装置” ^{**} 亦即“自动調节器” ^{***} 。
6.	РЕФЛЕКСНОЕ УСТРОЙСТВО С РАЗОМКНУТОЙ ЦЕПЬЮ ВОЗДЕЙСТВИЯ	具有开路 作用回路 的反映装 置	这一反映自动装置是 用来反映某一过程的量 的变化，該过程并不决 定于装置所控制的生产 过程。
7.	АВТОМАТИЧЕ- СКОЕ УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ДЕЙСТВИЯ	平滑动作 的自动装 置	在这一反映的自动装 置中，一部分元件的各 种作用加到其他一些元 件上，是根据装置所准 备反映的量。这量仅具 有一系列的連續值。 附註：根据加到被控对 象上的作用特性，应分 成：“具有連續作用的平 滑动作的自动装置” ^{**} 和 “具有断續作用的平滑 动作的自动装置” ^{***} 。

5* регулирующее автоматическое устройство

5** автоматический регулятор

7* автоматическое устройство плавного действия с непрерывным воз-
действием

7** автоматическое устройство плавного действия с прерывистым
воздействием

編 号	術 語		定 义
	俄 文 名	汉文名	
8.	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО РЕЛЕЙНОГО ДЕЙСТВИЯ	繼电动作的自动装置	在这一反映自动装置中,一部分元件的内部作用加到其他一些元件上,是根据装置所准备反映的量,这量只具有一些固定值。 附註:根据加到被控对象的作用特性,应分成“具有連續作用繼电动作的自动装置” [*] 和“具有断續作用繼电动作的自动装置” ^{**} 。
9.	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО С НЕПРЕРЫВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ	具有連續作用的自动装置	这一反映自动装置能够按时連續地将作用加到被控过程上。
10.	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО С ПРЕРЫВИСТЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ	具有断續作用的自动装置	在这一反映自动装置中,加在被控过程的作用具有脉冲特性。
11.	ОДНОКРАТНОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО	一次自动装置	这一自动装置在对象上完成給定的控制作用后,必須由人来准备它的重复动作。
12.	МНОГОКРАТНОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО	多次自动装置	这一自动装置在对象上完成給定的控制作用后,不需由人来准备它的重复动作。

^{8*} автоматическое устройство релейного действия с непрерывным воздействием

^{8**} автоматическое устройство релейного действия с прерывистым воздействием

編 号	術 語		定 义
	俄 文 名	汉 文 名	

2. 自动装置的各种元件

13.	ЭЛЕМЕНТНАЯ СХЕМА АВТО- МАТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА	自动装置 元件图	一种能够反映元件的組成部分和用途以及元件間相互作用的自动装置示意图。
14.	ЭЛЕМЕНТ АВТО- МАТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА	自动装置 元件	自动装置中一个組成部分,能够完成单独的任务。
15.	ВОСПРИНИМАЮ- ЩИЙ ЭЛЕМЕНТ	接受元件	这一自动装置元件能够接受該装置所准备反映的外部量的变化。
16.	ПУСКОВОЙ, ЭЛЕМЕНТ	启动元件	一种能够使自动装置投入运轉的接受元件,在装置所准备反映的量达到一定的、預先规定的值时,又将自动装置断开。
17.	ИЗМЕРИТЕЛЬ- НЫЙ ЭЛЕМЕНТ	測量元件	一种能够对其后一些元件进行控制的接受元件,該控制量与装置所准备反映的量具有一定的、預先規定好的函数关系。
18.	ЗАДАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ	給定元件	这一自动装置元件是用作确定被控过程量的大小,量的变化規律或作用加在被控过程上的作用次序。
19.	СТАБИЛИЗИРУЮ- ЩИЙ ЭЛЕМЕНТ	稳定元件	一种用作确定被控过

編 号	術 語		定 义
	俄 文 名	汉 文 名	
20.	ПРОГРАММНЫЙ ЭЛЕМЕНТ	程序元件	程的量为一常数的給定 元件。 一种用作确定被控过 程的量的变化規律, 或 按时加到被控过程上的 作用次序的給定元件。
21.	СЛЕДЯЩИЙ ЭЛЕМЕНТ	随动元件	一种根据某一其他过 程的量的变化以确定被 控过程的量的变化特性 的給定元件。
22.	ПРЕОБРАЗУЮ- ЩИЙ ЭЛЕМЕНТ	轉換元件	这一自动装置 元件, 能够把由装置中其他部 分得到的作用加以轉換, 并能够将控制作用的量 及特性进行处理和将它 传送至执行元件上去。
23.	ИСПОЛНИТЕЛЬ- НЫЙ ЭЛЕМЕНТ	执行元件	这一自动装置 元件, 能够将作用加到被控对 象的机构上。

3. 自 动 装 置 結 构

24.	СТРУКТУРНАЯ СХЕМА АВТО- МАТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА	自动装置 的結構綫 路	这一綫路能反映出各 个环节的組成部分(数 量及型式)、各个环节間 耦合特性以及自动装置 的性能, 并可用来对这 些性能进行研究。
25.	ЗВЕНО СТРУК- ТУРНОЙ СХЕМЫ Звено	結構綫路 的环节 (环节)	它是自动装置結構綫 路中一个最簡單的組成 部分, 通过它可以了解 自动装置的动态性能。

編 号	術 語		術 語
	俄 文 名	汉 文 名	
26.	ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ	传递函数	一种表征整个自动装置或其单个元件动态性能的解析方程式。 附註：自动装置的传递函数可以根据它的微分方程求得，同时可以由輸出量的拉氏轉換和輸入量的拉氏轉換之間的关系中得到。通常，自动装置任一元件的传递函数，在其沒有內部的耦合和只包含有集中参数时，可以写成下面形式：

$$W(s) = \frac{\prod_{i=1}^n k_i \cdot \prod_{i=1}^{m_i} (\tau_i s + 1) \cdot \prod_{i=1}^l (\tau_{ki}^2 s^2 + 2\zeta_i \tau_{ki} s + 1)}{\prod_{i=1}^p s \cdot \prod_{i=1}^{\mu} (T_i s + 1) \cdot \prod_{i=1}^{\lambda} (T_{ki}^2 s^2 + 2\xi_i T_{ki} s + 1)}$$

根据这个包含有下面六类因子的方程式：

$$k_i; \quad \frac{1}{T_i s + 1}; \quad \frac{1}{T_{ki}^2 s^2 + 2\xi_i T_{ki} s + 1}; \quad \frac{1}{s};$$

$$\tau_i s + 1; \quad \tau_{ki}^2 s^2 + 2\zeta_i \tau_{ki} s + 1,$$

我們可以分出六类基本环节：即比例环节、非週期环节、振盪环节、积分环节、一次微分环节、二次微分环节。

編 号	本 語		定 义
	俄 文 名	汉 文 名	
27.	ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЕ ЗВЕНО Усилительное звено	比例微分环节 (放大环节)	在該环节中, 輸出量与輸入量成比例。
28.	ИНТЕГРИРУЮЩЕЕ ЗВЕНО	积分环节	在該环节中, 輸出量与輸入量的時間积分成比例, 亦即輸出量的变化速度与輸入量成比例。
29.	УСТОЙЧИВОЕ АПЕРИОДИЧЕСКОЕ ЗВЕНО Аперидическое звено	稳定的非週期环节 (非週期环节)	在該环节中, 当輸入量发生跃变时, 輸出量即非週期地趋于新的稳定值。
30.	УСТОЙЧИВОЕ КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ЗВЕНО Колебательное звено	稳定的振盪环节 (振盪环节)	在該环节中, 当輸入量发生跃变时, 輸出量要完成相当大的衰減振盪后才趋于新的稳定值。
31.	КОНСЕРВАТИВНОЕ КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ЗВЕНО	保守的振盪环节	在該环节中, 当輸入量发生跃变时輸出量进行非衰減的調諧振盪。
32.	ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩЕЕ ЗВЕНО ПЕРВОГО ПОРЯДКА	一次微分环节	在該环节中, 輸出量与輸入量一次导数成比例, 亦即輸出量与輸入量的变化速度成比例。
33.	ДИФФЕРЕНЦИРУЮЩЕЕ ЗВЕНО ВТОРОГО ПОРЯДКА	二次微分环节	在該环节中輸出量与輸入量的二次导数成比例。 附註: 在实际的自动装置中, 二次微分环节还可以具有与輸入量和

編 号	術 語		定 义
	俄 文 名	汉 文 名	
34.	СВЯЗЬ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ Связь	結構綫路的耦合 (耦合)	(或)其一次导数成比例的各种分量。 它是自动装置結構綫路中一个最简单的組成部分,能够反映各个环节間相互作用的路綫及方向。
35.	ОСНОВНАЯ СВЯЗЬ	主耦合	一种能組成主回路各个环节間作用傳送路綫的耦合。
36.	ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СВЯЗЬ	附加耦合	一种能組成与主回路某一部分并列的作用傳送路綫的耦合。
37.	ПРЯМАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СВЯЗЬ Прямая связь	直接附加耦合 (直接耦合)	这一附加耦合的作用傳送方向与主耦合方向相同。
38.	ОБРАТНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СВЯЗЬ Обратная связь	反相附加耦合 (反相耦合)	这一附加耦合的作用傳送方向与主耦合方向相反。
39.	ПОЛОЖИТЕЛЬНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СВЯЗЬ Положительная связь	正的附加耦合 (正耦合)	这一附加耦合的特征是,它的各个环节的传递(轉換)系数与包含在这一耦合中的主回路各个环节的传递系数符号相同。
40.	ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СВЯЗЬ Отрицательная связь	負的附加耦合 (負耦合)	这一附加耦合的特征是,它的各个环节的传递(轉換)系数与包含在这一耦合中的主回路各个环节的传递(轉換)系数符号相反。