

研究管理彙編

(內 部 发 行)

中国科学技术情报研究所

1963年10月

研究管理彙編

編輯者：中国科学技术情报研究所

出版者：中国科学技术情报研究所
北京朝内大街117号

印刷者：北京市印刷一厂

发行处：新华书店北京发行所
订购

1963年10月出版 本所統一编号：63-342

定价：0.80元

前 言

研究管理工作是二次大战以后新出现的一門专业。随着科学技术的不断发展，研究管理工作愈来愈显得重要。目前，世界各主要国家对研究管理工作都十分重视，并且已经积累了一定的经验。这里，我们从有关刊物上汇集了国外有关研究管理方面的文章，计二十三篇，供有关科技领导部门和科学研究机构参考，希望对加强我国的科学研究管理工作能有所帮助。

由于这是一項新的工作，经验不足，因此我们特别希望有关方面能够提出宝贵的批评和建议，以便今后进一步密切结合国内需要，对国外研究管理的经验继续作有系统的介绍。

——編者——

目 录

研究工作的特点及类型

1. 研究工作的类型和它們之間的比例問題..... (1)
2. 研究的含义、工业研究的目的与計劃..... (6)
3. 理論·实验·实践 (15)
4. 在科学研究上要不要建立学派..... (18)

总論研究管理工作

5. 关于以实用化为目的的科学技术研究的管理的建議..... (20)
6. 研究所的管理..... (47)
7. 英国国立研究机构的經營管理的現狀和問題..... (52)
8. 关于美国研究管理的一些情况..... (56)
9. 大型工业研究机构的管理..... (59)
10. 加强研究管理, 提高研究效果..... (62)

研究所的管理

11. 工业研究的組織与管理 (一) 实验室的仪器装备仪器开支的比重..... (64)
12. 工业研究的組織与管理 (二) 为研究工作服务的部門..... (70)
13. 工业研究的組織与管理 (三) 现代化实验室的設計問題... (76)
14. 工业研究的組織与管理 (四) 研究报告..... (81)
15. 工业研究的組織与管理 (五) 研究成果用于生产..... (87)
16. 工业研究的組織与管理 (六) 研究預算..... (91)
17. 研究室的組織和工作..... (95)
18. 公司研究部的組織机构..... (97)

計劃管理、技术管理

19. 工业研究所的計劃管理和研究費用管理..... (100)
20. 应用科学研究所的技术管理..... (103)

人事管理

21. 理想的研究室主任..... (106)
22. 科学工作者的培养与选拔..... (112)
23. 研究所的人事管理..... (115)

CNT 1/14/00

研究工作的类型和它們之間的比例問題

过去，国外科学界一般是把自然科学方面的研究工作分为基础研究（或純粹研究）和应用研究。近年来，随着科学工作的发展，他們认为这种把研究工作分为两类的分法，已經不能适应实际生活的需要，因而出现了各种新的分法。国外科学界所以重視这个問題是因为这个問題有它的实际意义。他們认为：（1）对研究工作的組織管理，不能采取千篇一律的做法，应当根据不同类型工作的不同特点，采取不同的做法；（2）在一个国家中，各种类型的研究工作应当有个恰当的比例，科学工作才能比較正常地发展。

現在，把資本主义国家有关这方面的一些情况介紹如下。

研究工作的类型

目前，各国科学界对研究工作类型的划分，虽不完全一致，而且有各种名称，但大体上是把基础研究和应用研究分別再細分为两类或三类。

这里举联合国教科文組織1961年出版的調查报告《科学研究当前的发展趋势》的划分方法来说明。这份調查报告把基础研究分为自由基础研究和定向基础研究，同时把应用研究和发展工作分开来。即：

研究工作	{	基础研究	{ 自由基础研究或純粹研究
			{ 定向基础研究（又分“专题研究”和“背景研究”）
	{	应用研究	{ 应用研究
			{ 发展工作

这种分法在第二次大战期間即初步形成。1945年，美国政府的一份关于如何发展科学的調查报告《科学——无止境的战綫》，即把研究工作分为：純粹研究、背景研究、应用研究和发展工作。

他們所以从基础研究中再分出定向基础研究，是因为基础研究中有許多研究工作虽然仍未进入实用的領域，但研究工作者在进行这类工作时已不再有任何选择研究課題的自由，他們的活動已被限制在一个明确的規定範圍內，这类工作即称为定向基础研究。定向基础研究又可分为两类，一类是“专题研究”（对某一类自然現象进行系統的研究，如宇宙綫、遗传、代謝的研究等），另一类是“背景研究”（对自然界事物进行广泛的观察、測量，如土壤、海洋、大气的調查；或对某一类化合物，系統地研究它們的合成、物理、化学、生物学特性等）。而自由基础研究則是由研究工作者自己試驗自己的想法。从这里也可看出，基础研究并不就是“理論研究”，其中有理論工作，也有实验工作，考察工作。

“发展工作”，現在在国外已成为一个通用的名詞。据美国《工业研究的組織和管理》一书的解释，发展工作一般是指离开实验室以后的工作。在发展工作阶段，研究工作的規模不仅要扩大，而且其复杂性往往也会增加。如机械和电气设备方面，需要进行設計、制造工作，还要对一系列实物工作模型进行鑑定。再如化工方面，需要进行中間工厂工作，流程設計，

和生产评价等。

由于各类研究工作有上述不同特点,因此在管理上就应当有所不同。例如,同样是基础研究,对自由基础研究,就应当让研究工作者有充分的自由,可以自由地选择研究领域、研究课题和方法。而对定向基础中的“专题研究”,就只能自由地选择研究课题和方法;“背景研究”,则只能自由地选择研究方法。这二者一般都是集体研究,需要行政部门对任务、计划、协作等作出很好的安排,才能得到良好的结果。对应用研究和发展工作则无论是计划或计划执行情况的检查都要管得更具体。

现在各资本主义国家对研究工作类型的划分,大体上都和上述划分相类似。例如:英国科学大臣办公室把研究工作划分为五类:纯粹基础研究,目的基础研究,“设计”应用研究(新方法、新设备的研究),“改进”应用研究(现有方法、现有设备的改进),发展工作。日本科学技术厅把研究工作分为一般基础研究和实用化研究两大类,后者又分为定向基础研究、应用研究和实用研究。

各类研究工作之间的比例

关于各类研究工作之间的比例问题,国外科学界认为最重要的是要恰当安排基础研究与应用研究、发展工作之间的比例,两方面都必须付以适当的力量,不要支持其一而偏废另一方面。但是他们认为两者之中易被忽视的乃是基础研究。因为基础研究的成果只能间接用于实际,而且很慢。特别是现代的基础研究又需要一些大型的装备和精密的仪器,不易得到政府和企业界的支持。因此,近年来国外科学界,特别是美国和日本的科学界,都一直在呼吁要加强基础研究。英国对基础研究由于传统的关系虽然比较重视,但科学界认为仍应相应地加强。

美国目前用于基础研究、应用研究和发展工作方面的力量。从经费方面来看,1959年全国科学研究经费为120亿美元,其中基础研究9.6亿,占8%,应用研究26.8亿,占22%,发展工作83.6亿,占70%。从人员方面来看,1956年全国研究人员(用全部时间搞研究工作的科学家和工程师)有30万人,其中搞基础研究的为2.7万人,占9%。

基础研究、应用研究和发展工作三者的比重,在政府研究机构,企业界研究机构和大学中又各不相同。在政府研究机构中,分别为8%,27%,65%;企业界研究机构中,为3%,19%,78%;大学,为43%,40%,17%。

美国1959年研究经费

(单位:亿美元)

	合 計	基 础 研 究		应 用 研 究		发 展 工 作	
		經 費	%	經 費	%	經 費	%
全 国	120	9.6	8	26.8	22	83.6	70
政府研究机构	16	1.3	8	4.3	27	10.4	65
企业界研究机构	91	2.7	3	17.3	19	71.0	78
大 学	13	5.6	43	5.2	40	2.2	17

在企业界,基础研究所占比重也随行业而有所不同:

美国各类工业研究中基础研究的比重 (1958 年)

工 业 类 别	全部研究經費 (百万美元) (A)	基础研究經費 (百万美元) (B)	基础研究經費占全部研 究經費的比例 B/A(%)
合 計	7,422	297	4*
食 品	83	5	6
造 紙	50	1	2
工 业 化 学 制 品	525	63	12
医 藥	129	22	17
其 他 化 学 制 品	117	7	6
石 油 开 采、 炼 制	239	43	18
橡 胶	83	5	6
玻 璃 制 品	63	7	11
一 次 金 属	133	8	6
金 属 加 工 制 品	150	3	2
机 械	700	21	3
汽 車、 其 他 运 輸 机 械	600	6	1
电 气 机 械、 通 訊	1,900	57	3
飞 机	2,000	20	1
科学仪器、計測仪器	200	2	1
光学、医疗、照象机械	140	7	5
其 他 制 造 业	167	10	6
其 他 非 制 造 业	143	10	7

从以上数字可以看出，美国的基础研究在研究工作中的比重大約为 1/10 弱。基础研究主要在大学中进行，但政府研究机构和企业界研究机构也进行一定数量的基础研究。

美国科学界对上述比例一直认为，基础研究的比重太低，急需加强。1945 年发表的《科学——无止境的战綫》的調查报告即指出（这份报告是根据罗斯福总统的指示，由美国当时的科学研究与发展局局长布須主持，对如何发展美国的科学进行了調查研究后写成的）：美国过去是自欧洲汲取基础科学成果，但今后不能如此。因为：（1）欧洲大陆的科学研究，在第二次大战中破产了，今后我們不能指望从那里汲取基础科学成果；（2）現在，純粹研究日益成为技术发展的先驅者。如电子学、空气动力学、化学等領域的发展都将直接依赖于基础科学研究。一个国家如果在基础科学方面依赖别人，那它在技术革新竞赛中则将遇到不可克服的困难，工业很难超过别人。（当时，即 1945 年，基础研究的經費占全国研究經費的 10%）。此后，美国科学界不断呼吁要加强基础研究。1959 年还专门召开过一次“基本研究討論会”。美国国防部門主管研究的官員也认为“基础研究方面的投資所产生的結果，已給人深刻的印象。因此在这方面国防部应作加倍的努力”。（当时，即 1961 年，国防方面的基础研究經費有 1.5 亿美元，占国防研究經費 40 亿美元的 3%。）但是，直到現在，情况并没有什么改变。大学本来是进行基础研究的，近年来，和国防部門等签订了大量的研究合同，任务压

* 上表中的企业界研究机构基础研究的比重是 3%，而这里是 4%，这是引自两个不同的材料，可能二者統計的口径不同。但从这里大体上可以看出美国工业研究中基础研究的比重。——編者

得很重，尽管知道基础研究是重要的，但难于加强，以致有些科学家只好說这种情况“令人忧虑”。

日本科学界近年来也一直強調要加强基础研究。日本科学技术十年远景规划指出：“日本从明治时代以来，为了把国家建設成现代化，即忙于吸收先进国家的科学技术，战败以后，又使基础科学研究的发展受到阻碍。由于这种历史传统，使得用在技术輸入方面的力量較大，科学研究沒有充分发挥作为技术发展的源泉”。“今天經濟的发展虽然已經超过战前的水平，但是，基础科学研究的状况还很落后，与国际水平的差距有越来越大的趋向。这种不正常的状态是可忧的，必須彻底糾正”。因此，把发展基础科学作为制定规划的“第一个重要观点”。

英国的情况和美国、日本不同，由于历史传统的关系，基础研究比較发达。英国研究人員所受的訓練，使他們擅长于基础研究，在社会上純粹科学家的地位較技术科学家高。

英国的基础研究主要在大学中进行，大学的基础研究經費占經常費的70%。工业研究在过去十年內，研究經費的分配是：10%用于基础研究，35%用于发展新产品，35%用于改进現有的生产方法，20%用于一般服务性研究。政府研究机构中基础研究，应用研究和发展工作的比例如下：

英国政府研究机构基础研究、应用研究、发展工作的比例（1960年）

	人員总数	經費总数	基础研究		应用研究		发展工作	
			人員	經費	人員	經費	人員	經費
国防部門	約 5,000 人	2.42 亿英磅	3%	1%	48.5%	19%	48.5%	80%
民用部門	} 約 7,000 人	} 0.44 亿英磅	10	5	60	45	30	50
研究委员会*			40	40	55	55	5	5
原子能机构 (民用)			15	20	50	50	35	30

目前在英国，加强应用研究和加强基础研究两方面的呼声都有。前者主要是政府方面的人員，认为“英国的应用研究落后于美国”，“英国科学在基础研究上投入了很大——也許是太大了——的力量”。日本駐英大使館的一份調查报告也說：“英国研究成果的实用化很差。其原因是用于应用研究和发展工作的費用較少，以及缺少这方面的优秀的人員等。現在虽然有些国立研究机构已进行了重要的应用研究和发展工作，但是还很不够”。认为要加强基础研究的主要是大学的科学家。因为在大学中和政府研究委员会所属机构中基础研究的比重虽較大，但經費的绝对数字并不大，而現代的基础研究已經和过去的不同，需要一些大型的設備和貴重的仪器。英国科学促进会主席在最近一次年会上提出：如果我們想在将来高度技术化的世界上保持我們的地位，我們不仅至少要将目前基础研究經費占全国生产总值的0.2%翻一番，而且还要使应用研究占更大的比重，以便进一步发展新产品和新工业。

（附：联合国教科文組織《科学研究当前的发展趋势》对各类研究工作的定义和說明）

* 包括科学与工业研究委员会、医学研究委员会、农业研究委员会所属研究所，如国立物理研究所、地质研究所等。——編者

联合国教科文组织《科学研究当前的发展趋势》对各类研究工作的定义和说明

研究的类型	从 研 究 人 員 的 角 度 来 看				从所得或預期研究結果的角 度 来 看	
	研究人員的动机	領導自由程度	个人研究或集体研究	經費分配方式	研究結果应用的情况	研究結果的科學意义
基础研究 純粹研究 (自由基础研究) 定向基础研究	为了更完滿地了解自然和发现新的研究领域，在思想中不考虑实际应用的問題	自由选择研究的領域、課題和方法	一般是个人研究	經費分配給个人	不能預測能否实际应用	研究結果影响自然科学的广大領域，影响深远
	专题研究 (探索新的研究领域) 集中在一个給定的題目上，通常与一种范围广泛的自然現象有关，目的明确	自由选择研究課題和方法	一般是集体研究	經費分配給研究單位或實驗室	实际应用的时间一般很长	研究結果影响自然科学的部分領域，并具有一般意义
	背景研究 为了增加某一专门科学領域知識的精确性，研究方式包括观测、测量和收集数据等	自由选择研究方法 (有时研究可自由选择課題)	一般是集体研究	經費一般分配給研究單位或實驗室，(經常与研究計劃有关)	实际应用的时间长短主要看研究的領域	研究結果具有經驗性质，为純粹和应用研究的进展提供必要的基基本資料
	针对某一专门的实用目的，为人类的需要服务 主要为了解和提高农业生产 (包括畜牧、林业和漁业) 为了解人类的疾病，保持和增进人类的健康 为了增加某一专门工业活动的知識	自由选择研究方法 (个别情况可以自由选择研究課題)	一般是集体研究	經費一般分配給實驗室 (經常与研究計劃有关)	实际应用的时间很短	研究結果一般只能影响有限的專門性质
应用研究 农业研究 医学研究 工业研究						
发展工作	应用研究所得結果和經驗知識的系統应用，为农业、医学和工业生产新材料、新裝置和使用新系統、新方法等，包括中間工厂和原型的发展	研究領域和課題由委托單位指定 (有时还包括实验的設計)	一般是集体研究	經費一般按專門的发展計劃分配	一般能立即应用	研究結果只能影响一个特別狹窄的領域，并具有特別專門的性质

研究的含义、工业研究的目的与计划

一、研究的含义和从研究到生产的关系

(一) 研究的含义

关于研究的定义，说法颇不一致，没有一个完全令人满意的、较广泛而简单的说法。一般认为，研究是为了扩展知识的领域，而研究因性质不同，分为各种研究，又有不同的定义。在工业研究中，研究与发展的划分及生产的关系，也有不同的说法。下面就不同国家对于科学技术研究工作的定义加以介绍。

1. 联合国：据联合国出版物（参阅参考文献1）所发表的关于科学研究的定义和说明。

各种科学研究的定义和说明

研究类型	从 研 究 人 观 点 出 发				从所得或希望的结果观点出发	
	研究人的动机	研究领导人的自由程度	个人或集体研究	经济来源	预计应用的前景	研究结果对科学的重要性
基础研究 純理論性研究（自由基础研究）	研究的目的在于对自然有更完滿的理解和发现研究的新领域，在心中无实用的目的	选择工作范围计划和方法	通常是个人研究	分配給个人的基金	不预计实际应用的时期	可以使广大的科学范围受到影响并经常发生深透和长远研究的影响。
方向性基础研究	集中范围的研究探索研究的新领域	选择工作的计划和方法。	通常是集体研究	分配給一个学会或一个研究所的基金。	实际应用通常在較長時間后	結果可以影响确定好的科学领域并且具有一般性能。
	远景研究 目的在于集合主要数据，观察和計量以求对某一特殊领域的科学智識增长正确性。	选择工作的方法（和有时包括计划）	通常是集体研究	分配給一个学会或一个研究所的基金和經常一个研究计划。	实际应用時間主要以研究的领域为轉移。	結果是經驗的特征对于理論和应用科学的进步提供必需的基础事实。
应用研究	指向一种特别实用目的的研究在于提供需要					

研究类型	从 研 究 人 观 点 出 发				从所得或希望的结果 观 点 出 发	
	研究人的动机	研究领导人的自由程度	个人或集体研究	经济来源	预计应用的前景	研究结果对科学的重要性
工业研究	研究的目的在于增长人们工业活动的特别领域内的科学智識。	选择工作的方法(例外的有工作计划)	通常是集体研究。	分配給一个学会或一个研究所的基金和經常关系到的一个研究计划。	短時間內見諸实际应用	结果是通常影响有限的范围,并且具有特殊性能。
发展工作	系統地运用应用研究的结果和經驗知識进行生产和使用工业上的新材料,工具,系統和方法,包括发展模型和实验工厂在內。	保证人所規定的工作范围和计划,(有时也有研究的試驗設計)。	通常是集体研究	通常是有关特别发展计划的基金。	通常是当即应用。	结果是通常影响有限的范围,并且具有特殊性能。

2. 英国: 据牛津大学“工业与技术进步”一书发表的定義。

(1) 研究

(a) 可以认为是应用科学方法如观察, 实验, 推論, 証明等以发现和利用从未知道或未实现的事实, 和他們之間相互的关系。

(b) 人类扩展智識的領域。

(2) 基础研究

(a) 基础或純理論研究, 目的在于发现事物的性质和状态, 不特別注意他对实际的应用。

(b) 有关基本問題的研究而不須立即应用的。

一种远景应用研究为将来的应用智識作准备, 也就是提供一般远景。

(3) 应用研究

(a) 目的性或应用研究工作的范围限制在一种认定的实际目的上。

(b) 在預計時間內能有特別用途的研究。

(4) 发展

在研究与发展之間难于划定界綫, 大致可以认定, 发展系从用实际尺寸作試驗时开始。

3. 美国: 一些企业組成的編輯委员会刊物(如参考文献之4)所发表的定義

(1) 研究虽然没有普遍接受的定义, 但确有差不多一致认可的說法, 就是研究是对自然規律和現象的观察及研究, 以及或者应用这些智識找出新工具新材料或新方法或改进現有的工具, 材料或方法。

(2) 探索研究

人类活动最普通的一种, 可以从广大的科学智識背景或者沿着完全未知的道路出发, 是“試試看”的領域, 或說是爱迪生式的摸索, 是传统的发明領域。

(3) 基础研究

对自然現象和基本定律的研究及其作用有关的智識之累积及解释。

(4) 应用研究

从事于实现一定实用目标的计划，有想象的最后结果，利用基础研究或探索研究的成果来发现一种特别的材料、方法或工具。

(5) 发展

为工业研究的成长期，课题趋于成熟。从技术观点来看，系对应用研究找出的初步方法，材料或工具，用工艺方法加以改进，试验和估价，有时还包括对市场的评估在内。

(6) 生产研究

到生产阶段，研究已完全成熟只是没有达到完全的工业生产，与研究机构仍有联系，需要发展工程师的帮助，更需要不断改进。

从上述几方面所发表的定义来看，说法虽然略有不同，但基本精神是一致的。广泛地说，研究是为了扩大知识的领域也有说成是系统地运用人类智慧以解决问题的。根据美国企业界出版物的定义，从了解自然来说与扩大知识领域意义相同，由于针对工业研究，所以进一步明确在于发现或改进工具，材料或方法。

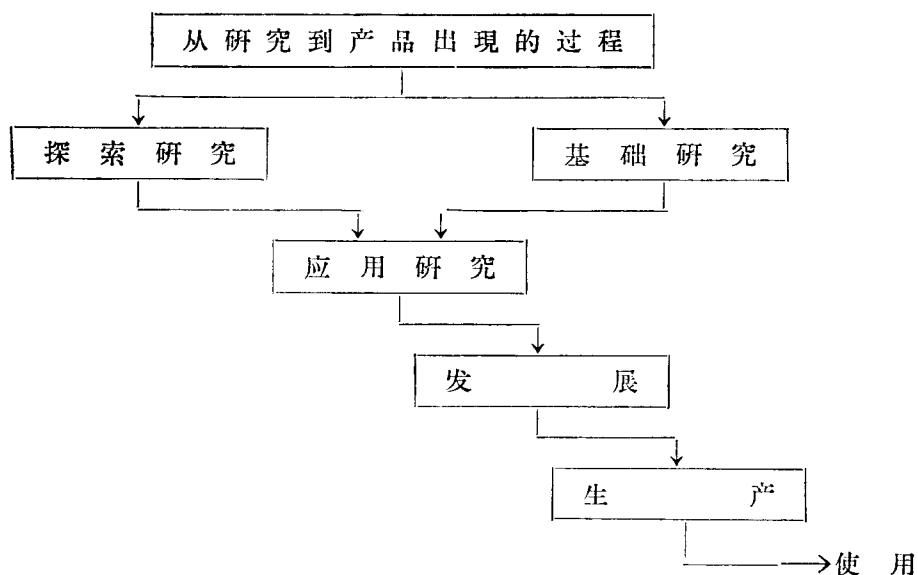
根据研究范围而分为各种研究，说法亦稍有不同，联合国出版物则分成基础研究，远景应用研究，应用研究，发展等，而美国出版物则划为基础研究，探索研究，应用研究，发展和生产研究等，这其中基础研究，应用研究，发展三项是一致的，只是方向性基础研究，远景应用研究和探索研究三者不同，然而从其内容含义上说差不多是指的同样的研究性质。所以一般的说，基本上是一致的，但值得注意的是，美国出版物是企业界从生产观点出发而编定的，因此还提出“生产研究”一项。这个项目主要是表明生产和研究的联系。实际上已经不在研究机构对研究课题所进行的系列工作范围内。只是提出在生产中还存在许多与研究有关系的问题。

(二) 从研究到产品出现的过程以及各个过程中的相互关系

各种研究工作的相互关系从上述定义中虽然可以看出大致的轮廓，但是仍然不够明确，为了得到更清楚的概念，应当以研究的事物作为对象来加以说明。此外，在研究与发展之间尤其难于划清界线，最简单的区分方法，可以认定研究阶段只做到较小尺寸的模型，而在发展阶段则用实足尺寸制出完全的产品进行试验和评价。

从工业研究观点出发来分清各种研究的相互关系，应用美国出版物所用的定义来加以解释较为适合，因为是从生产着眼而互相连贯的，所以在下面用探索研究，基础研究，应用研究，发展，生产研究几个项目和流程来说明其相互关系。

1. 从研究到产品出现的过程。



从上述流程来看每一个过程的工作范围，除须参考各个项目的定义外，还须在下面举出一些实例就更为清楚。

(1) 探索研究 包括的范围极为广阔，从小孩拆散一个闹钟以至偶然地发现青霉素对其他有机体具有其阻止其生长的作用，如爱迪生对各种发明的试探工作，又如以铝为基与其他金属配合，用系列的不同成分试探出不同性能的合金系列，都属于这一范围，因此是“试试看”的领域，有首先已知的目标或未知的目标，从事于事先已知的目标时就与方向性基础研究及远景应用研究相仿佛。

(2) 基础研究 研究和观察自然的基本规律和现象并累积与其作用有关的情报且加以解释，如电子的理论研究，核子分裂的实验工作，盖尔文和焦耳奠定液化空气的基础。如加硅于铁中可以减少它作为变压器铁芯时的电能损失等。

(3) 应用研究 对心目中已有想象用途的事物进行研究，在探索研究或基础研究的成果基础上进一步发明或改进方法、材料或工具，如根据液化空气的理论发明液化空气机，根据电子理论和核子分裂理论发现电子工业用途和核子能各种用途等，根据硅钢的性质而发现变压器用钢片等。通常在应用研究阶段，只作到比实际尺寸较小的模型。

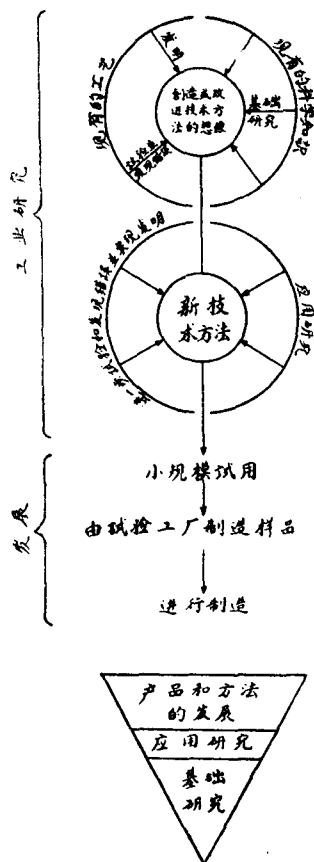
(4) 发展 从技术观点出发，可以把发展说成是对应用研究所得出的方法、材料或工具，进一步应用工艺加以改进，试验和评价，通常是应用试验工厂进行这个步骤的工作。而是用实足的尺寸制成产品。如制成实际的液化空气机，硅钢片变压器，电子计算机等。再通过这些实际产品进行性能和使用的试验，以评定其价值。把发展还说得再广泛一点，也应将产品的市场评价包括在内，因此可以将发展分成下列几个项目：

- a. 试验工厂的工作
- b. 产品评价
- c. 使用性能研究
- d. 经济性研究
- e. 过程设计

- f. 市場研究 (主要对需要而言)
- g. 市場发展 (主要对銷售而言)

(5) 生产研究 在这个阶段, 研究已完全成熟, 但仍然密切联系到研究工作, 首先是在初期的生产中, 还有賴于发展部門的工程师之指导, 且在生产中还須不断改进, 就存在需要研究的問題。生产的研究活动大致可以分成下列三項:

- A. 新生产方法的研究。
- B. 标准化和控制方法的研究。
- C. 特殊的故障排除。



(三) 工业研究与发展的划分

虽然在工业研究机构中, 重点是在应用研究, 对基础研究和探索研究应予以相当的注意, 但发展应当是整个计划的一环, 然而把全部发展責任都放在一个研究机构也不是所希望的。应当通过适当的协调。采用許多的方法。

經驗証明, 良好的发展人員不是良好的研究人員, 相反的亦然, 所以在大的組織中, 通常将研究和发展的管理及責任分別开来, 但在一个共同领导之下。右上图表示一种工业研究与发展划分的工作关系。

在贯彻一个研究计划时, 各种研究和发工作所占的比重, 各方面做出的結論不完全一致。从經費和人力的消耗来进行分析时, 有人提出以等边三角形面积作为一个研究工作的全部人力和物力消耗, 在其中基础研究, 应用研究, 产品和方法的发展三个項目所占的高度相同, 但面积不同, 以产品和方法的发展所占面积最大, 即是所占比重最大, 如右下图所示:

关于研究与发展的經費对比, 各方面亦有不同的看法。根据英国一种統計, 认为最普通的是 1:10, 也有提出 10:1, 1:1 及 1:200 的統計数据的, 差別很大。

二、工业研究的目的

(一) 工业研究的类型

工业研究的目的从工作的性质來說, 主要可分为三种类型, 第一种是針對着本企业有密切关系的基本問題进行研究, 为本企业将来的应用提供前提, 如所謂探索研究, 方向性基础研究或远景应用研究等的研究工作。第二种是从事于产品和工艺改进以降低生产成本和发展

新产品新方法，相当于应用研究及发展工作。第三种是就生产中的問題进行研究，如对材料，产品和工艺进行分析和試驗，类似生产研究，所以工业研究所大致可分成下列三种类型：

1. 对材料产品和工艺进行分析和試驗的工厂試驗所。
2. 从事于产品和工艺改进和发展新产品新方法的研究所。
3. 从事于本企业有密切关系的基础科学研究所。

(二) 工业研究的目的

工业研究直接关联到一种企业的发展前途，从經濟观点来看，直接关系到企业的最終利益，所以工业研究的目的也明显地建立在这个基础上。因此一般提出的工业研究目的大致有下列几点。

1. 提高产品质量；
2. 发展新材料，方法或工具；
3. 发展現有材料，方法或工具的新用途；
4. 降低成本；
5. 消灭危險或障碍；
6. 消除生产上或使用上的故障；
7. 帮助标准化；
8. 改进研究工作的方法；
9. 探索本企业关系密切的基础智識；
10. 改进分配，銷售等各种关系。

三、工业研究計劃問題

(一) 研究計劃的时间問題

研究計劃因工作內容不同，所需要的时间亦有所区别，因此也有按时期划分研究計劃的。美国一些企业研究所的划分方法和每种所占的比重，大致如下表：

序号	划分种类	研究的时间	所占的比重%
1	短期的	两个月到半年	29.4
2	較长时期的	半年到一年	36.7
3	长期的	一年到几年	28.8
4	零星的課題	一个星期到几个星期	7.9

(二) 研究計劃的來源問題

選擇研究計劃時首先必須注意到研究的目的，應該向着一個目的進行，如降低成本，降低使用者操作費用，提高產品的功效，增加銷售的場面，擴充新的領域或對其他研究計劃提供技術協助等。

至於選擇計劃的來源，根據美國方面對一些企業研究機構的統計，大致如下表：

序 號	計劃的來源	所占百分數%
1	研究部門	44.7
2	製造及技術服務部門	15.9
3	銷售部門	15.8
4	管理部門	11.4
5	其他	9.2

(三) 研究計劃的進程序

在進行一個研究計劃時，在資本主義國家的企業中一般有下列幾個步驟。

1. 法律調查；
2. 銷售調查；
3. 管理部門審核；
4. 探索研究確定可能性；
5. 大力進行研究；
6. 試驗工廠從事試制；
7. 專利調查；
8. 文獻調查。

上述各項步驟的先后問題，根據美國對一些研究所的統計，有 37% 的研究所在第一步驟完成了探索研究，35% 的研究所第一步作完了查文獻的工作，管理部門的審核有 52% 的研究所在第三步末了就開始了。因此美國方面一般專家認為可以採用這種次序，墨斯博士 (Dr. Mees) 認為查文獻工作，應該放在第一步因此他建議一種次序，而且認為銷售調查可以包括在管理部門審核之內，下面將統計結果和墨斯建議所得的兩種次序對照如下：

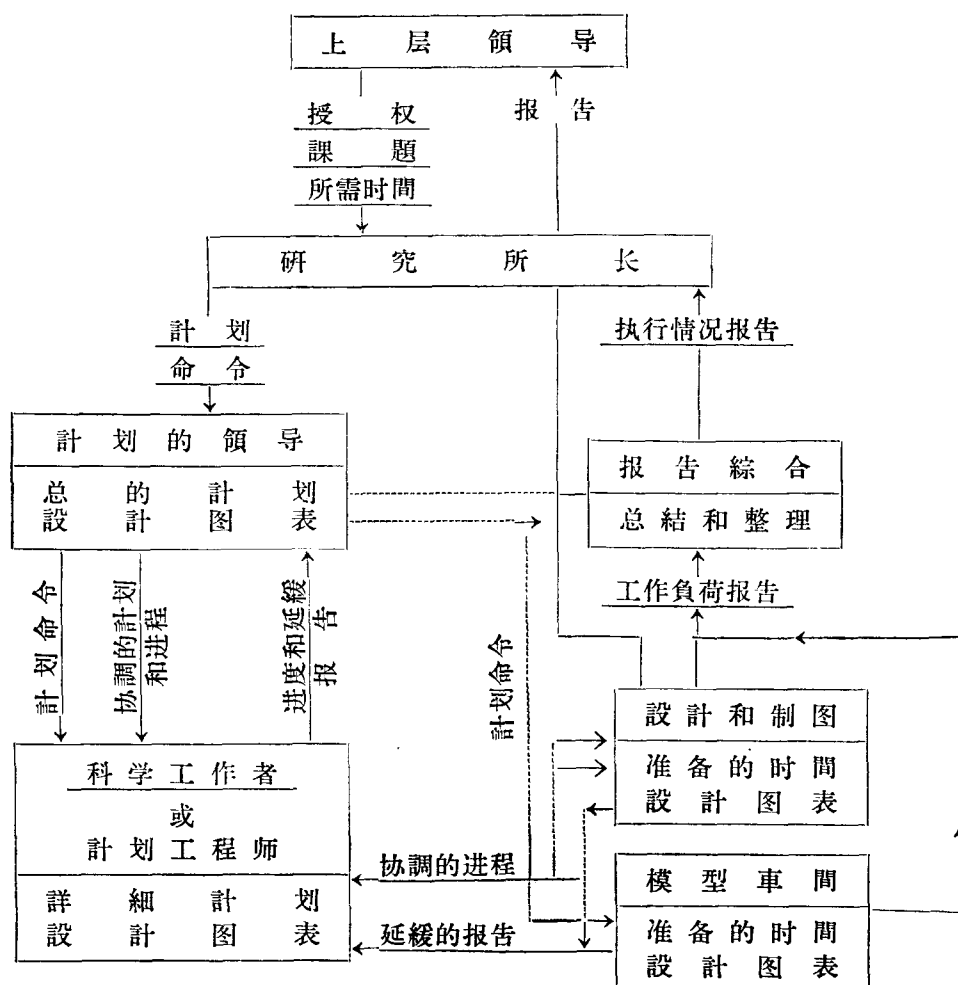
次序	統計結果	墨斯建議
1	探索研究	調查文獻
2	調查文獻	探索研究
3	管理部門審核（包括銷售調查）	管理部門審核（包括銷售調查）
4	開展應用研究	開展應用研究

(四) 貫徹研究計劃的控制系統

計劃是貫徹研究課題的必要工具，抓緊計劃就需要控制，下圖表示一種貫徹研究計劃的

控制系統。

貫徹研究計劃的控制系統



(五) 在开始一个研究計劃前决定的事項

在进行一个研究課題时，需用投入一定的人力和物力，因此事先必須慎重考虑，企业机构从經濟观点出发提出下列几点需要考虑的項目：

1. 尽可能地對設想作出充分的說明。
2. 进行这一工作的理由和最終的目的。
3. 这些目的的价值如何？
4. 有那几方面的情况可能使結果不能实用？
5. 是新課題还是原有課題一部分？
6. 誰負主要責任，报告过誰并得到同意？
7. 对人力和设备各方面有什么特別要求？