



1953—1955

科学和共产主义建设

內 容 提 要

1959~1965年苏联发展国民經济的七年計劃，是一幅向共产主义过渡的宏伟蓝图，同时也是正在中国共产党领导下进行社会主义建設的我国人民的光辉榜样。为了更好地学习苏联的建設經驗，我們特根据苏联的有关文献，从科学技术的角度，編譯成一套“苏联发展国民經济七年計劃參考資料”，这套小册子共分四册，題目如下：

1. 建設共产主义的物质技术基础。
2. 苏联七年計劃中工业的发展。
3. 苏联七年計劃中农业的发展。
4. 科学和共产主义建設。

这套資料可供讀者了解和宣傳苏联七年計劃时参考。

科学和共产主义建設

編 者 周夢雲

上海科学技术出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市书刊出版业营业許可証出093号

中华书局上海印刷厂印刷 新华书店上海发行所总經售

开本 787×1092 1/32 印张 1 16/32 字数 31,000

1959年10月第1版 1959年10月第1次印刷

印数 1—10,000

統一书号：13119·296

定 价：(七) 0.13元

前 言

多少年来，共产主义一直是人类的最崇高的理想，而在今天，这已经不是一个遥远的理想了。我们伟大的盟邦苏联正在从事共产主义的建设，开始向共产主义社会过渡。

共产主义社会的分配原则是“各尽所能，按需分配”。为了实现这个分配原则，必须使社会生产力达到高度的水平，这样才不仅能满足每个人的目前的适当需要，而且还能满足每个人的日益增长的需要。这就需要有高度发展的科学与技术来提高社会生产力。

在共产主义社会里，城乡之间的差别，以及体力劳动和脑力劳动之间的差别将逐渐消灭。这就需要实现农村电力化，实现生产机械化与自动化。这也离不开高度发展的科学与技术。

苏联科学院院长涅斯米扬诺夫说：“集体农民有权利期待科学工作者帮助他们来改进农业劳动，使农业劳动和现代工厂中熟练工人的劳动一样，成为不繁重的、有兴趣的和效率高的劳动……”

“工人也期望科学帮助他们来消灭掉一切‘费力气的’行业，使一切费力的沉重的工作和令人不快的工作机械化。”

“城乡劳动者又都在期待科学能够给他们不断地缩减工作日和增加空闲时间……”

这些话正好具体地说出了劳动人民对科学的要求。在建立共产主义社会为其远大目标、以全体劳动人民的利益为

1A23

前提的苏联共产党和政府必然会重视科学，同时也必然会地对科学提出要求。

因此，从苏维埃政权建立的日子起，党和政府就对科学技术的发展给予很大的重视和一切可能的便利。苏联科学家在党和政府的领导下，也不断地作出了伟大的贡献。无论在反对外国武装干涉和国内战争时期，恢复国民经济的和平工作时期，反法西斯的卫国战争时期，以及战前和战后的几个五年计划的时期中，党和政府都对科学事业给予很大的物质上的和精神上的支持，使苏联的科学能胜利前进。

在每一个时期，党和政府对科学都提出了一定的要求。例如，在重建国民经济的时期，伟大的列宁对苏联的科学院就提出过“建立许多专家委员会来尽可能迅速地，为俄罗斯的工业和经济复兴的重新组织，草拟一个计划”的要求。

列宁提出的这个要求是具有伟大的历史意义的。它在人类历史上，第一次把科学和整个的国民经济联系起来。而在以后的各个时期中，苏联的党和政府对科学的要求，也都是本着这个精神提出的。在社会主义的国家中，科学已成为整个国民经济计划中不可分割的一部分了。

苏联发展国民经济的七年计划，是一个向共产主义过渡的宏伟计划。在这个计划中，科学究竟有些什么任务？如何完成这些任务？这些都是大家所关心的问题。这本小册子的任务就是要对这些問題作一个简单的说明，使读者能有一个概括的了解。

一、苏联七年計劃中科学工作的任务及其规划

苏联发展国民經济的七年計劃，已經苏共第二十一次代表大会通过。这是一个偉大的綱領。按其宏偉規模說来，它是史无前例的。苏联将在 12 年內使它的工农业产品的产量按人口平均計算，赶上并超过世界上最发达的資本主义国家——美国。这个七年計劃的实现，在通往这一目标的道路上，将迈出决定性的一步。而在这个宏偉的七年計劃中，科学无疑地将担負一个重要的任务。

在苏联的七年計劃期間，科学的任务大致可以概括为下列几項：

第一，迅速地推动关于目前还不十分了解的自然現象和規律方面的研究工作，并提出进行这种研究的新方法。这样可以保证为它(科学)自己建立“儲备”，以供实用科学与技术的使用。从科学发展史来看，自然現象或自然規律的新发现能够迅速地、真正革命地推动科学和技术前进。例如X射綫的发现就是这样。它給物理学、化学、生物学、医学……的研究带来了一种最銳利的新式武器，使这些科学部門向前迈进了一大步，并开辟了一些新的科学研究的領域。放射性的发现也是如此。有了这一份偉大的科学的“儲备”，才有可能建立現代的原子核物理学，才有了原子能和核能的釋放与利用。又如英国物理学家麦克斯韦(1831~1879)的电磁場理論导致了电磁波的发现，从而促成了近代无綫电技术的发生与发展，

以及电子学这一門新兴的科学的建立。

当然，也有些卓越的科学发现与科学理論，并没有立即在技术方面获得应用，可是它們对于科学，乃至人类的全部生活的影响仍旧是极其强烈和深远的。例如二十世紀科学最偉大的理論成就相对論和量子論就是如此。它們是近代科学大廈的基石。

第二，进一步研究已經发现的自然現象和規律，并把它們应用到国民經济的各个部門中，創立一些新的、效率高的工艺过程，設計和制造一批新的仪器与机器。

第三，改进現有的各項工艺过程和机器、器械。

为了完成上述几个任务，需要預先规划，把力量集中于最主要的方面。

关于科学发展规划的制定，苏联的經驗告訴我們，首先要有明确的目的。苏联科学院院长涅斯米揚諾夫說：“科学活动和发展规划的规划要在最大程度上来帮助实现赫魯曉夫同志在报告提綱中所提出的全民性的任务：不断地提高劳动生产率和解决主要的經济任务——按人口平均超过先进的資本主义国家的生产水平，在国内生产出来丰富的产品。”

其次，苏联还考虑到科学发展的两个方面：量的方面和质的方面。七年計劃对科学所提出的任务是很巨大的，这就要考虑到量的增长——很大地增加科学人員和科学机构的数量。但同时也注意到质的提高。一方面需要提高科学工作者的业务水平和科学机关的质量，需要使用最新的、更加完善的研究方法，来提高研究工作的效率。另方面并不齐头并进，以免使力量分散，质量降低。換句話說，苏联集中科学研究的力量于最主要的方面。在科学发展的每一个阶段，整个科学以及

科学中的个别领域，既有其发展得最快、最有成效的部分，也就是所谓“生长点”，也有一些发展缓慢，而意义不大的部门，甚至于还有一些研究工作仅只模仿，而毫无创造意义的科学部门。在这里当然应该把科学研究的力量集中于一些科学的生长点上。因为在科学的一些生长点上努力的结果，其收获要比对那些停滞不前的科学部门努力的结果大得多。由于科学的生长点往往都是在一些科学领域的邻接地带上发展起来，因而不为一般科学工作者所熟悉的原故，在这方面，研究工作会遇到较多的困难的，但绝不能因噎废食，畏缩不前，因为这才是大有意义，大有前途的事业。

随着共产主义社会的到来，人类社会需要有极其雄厚的物质财富，因而对科学的要求越来越高，也越来越多。这就迫使科学研究不仅要深入到科学领域中一些个别部分内的、过去罕无人迹的地区，即所谓“空白点”，而且要不断地扩大科学领域本身的疆域，要把一切科学成就的极其广泛而大规模的种种应用推广到社会生活的一切新的领域中去。

在“1959~1965年苏联发展国民经济的控制数字”中指出：要“把科学界的人力和物力集中于具有理论和实际意义的最重要的研究工作。”并指出了今后苏联科学研究的最重要方面：

“物理学在自然科学中占主导地位，它的顺利发展决定着各种有关的科学以及国民经济的进展。今后技术进步的远景，现在首先决定于物理学在主要方面的各项成就。苏联的物理学家们的努力将集中于研究宇宙线、核反应、半导体的问题。

“数学工作对发展许多科学和实践部门有很大的理论意义和实际意义。特别是，计算数学的成就与自动力学的发展

有着直接的联系。

“在化学方面，最重要的任务是：大力扩大理论研究，以促进设计新的、完善的工艺过程和制造具有满足现代技术需要的性能的合成材料。

“生物学的发展，是提高医学和农业科学所必需的理论前提。随着物理学和化学的成就在生物学中的应用，生物学的各个部门的意义将特别增长起来。生物化学、农业化学、生物物理学、微生物学、病毒学、选种学、遗传学等科学部门将起重大的作用。

“技术科学方面研究的主要目的，是保证在有效利用劳动工具、原料、材料、燃料和电力方面，在提高文化和劳动安全的条件下提高劳动生产率、降低成本和改善产品质量方面获得显著的质的跃进*。

“社会科学工作者面临着重大的任务。他们应当编写总结社会发展的规律性和社会主义建设实践的各种基本著作和研究同逐步过渡到共产主义有关的各种问题。批判现代修正主义和资产阶级思想，是社会科学工作者的最重要的任务。

“目前，在发展苏联国民经济，顺利改组工业和建筑业的管理，发展和巩固集体农庄制度，提高人民的劳动积极性的条件下，经济学的意义日益增长。经济学必须同国民经济计划化和共产主义建设的整个实践密切联系起来。”

。以上这些就是苏联科学在最近七年内的主要任务。

* 关于技术科学这一段，在原来的文件中是接在生物学一段后面的，没有分开，现在为了醒目，把它分开了。

二、苏联七年計劃中科学研究的主要方向

苏联科学院根据上面所說的指示,更具体、周詳地拟訂了在这七年中科学研究的一些主导方面,并提交 1959 年 3 月中召开的苏联科学院全体大会予以通过。科学院提出的都是一些能够保证有組織地、迅速地完成与苏共第二十一次代表大会对科学所提出的一些最重大的任务有关的问题。这些问题就是:

1. 在原子物理学方面,是可控制热核反应的问题和基本粒子的特性。

2. 在固体物理学方面,是强度问题和磁现象的物理。

3. 在半导体的研究方面,是新的半导体材料的发现和創造,以及制造半导体器件的新原理的研究。

4. 在天体物理和大气物理方面,是如何利用人造卫星与宇宙火箭来探测宇宙空间和高层大气中的种种现象。

5. 在力学方面,是按照新技术和大气流体动力学中的对象的情况,来研究气流和液流跟高速运动的固体的相互作用。

6. 在数学方面,是进一步发展数学方法,尤其是程序设计方法,研究計算技术的一般数学原理,制造超速計算机和各种新型的专用計算机。

7. 在高分子化学方面,是建立聚合物的结构和性质的一般的理論,探討制备各种具有特定的结构和化学与物理性质的合成橡胶、合成纤维与塑料的原理与方法,以及从石油、煤

气和矿物原料的加工产品中提制高分子原料和辅助材料的原理和方法。

8. 在有机化合物的化学方面,是研究蛋白质、糖、核甙酸的结构和性质,制取新的有效的抗生素,首先是抗瘤和抗病毒的抗生素,合成新的维生素、酶和药物。

9. 在化学-冶金学方面,是研究稀有元素的性质,提取和分离它们的方法,制备各项新技术方面所需要的、具有特种性质的金属和合金——耐高温的及其他合金,制备新技术所必需的超纯稀有金属(首先是锆、铌、钽、铍、锶、锂、铷、铯)和它们的化合物与合金。

10. 在放射化学方面,是研究穿透性辐射的化学作用,同位素的应用。

11. 在动力问题方面,要研究大型火力发电站和原子能发电站的效率的提高,建立统一的电力系统,研究苏联的燃料平衡问题与各种动力和燃料的改造及其最有效的利用等问题。

12. 在无线电-电子学方面,要进一步发展无线电-电子学,以保证国民经济的需要和改进科学研究的工具,尤其要掌握无线电波的新波段,更广泛地利用固体和等离子区的特性,以获得和变换高频振荡。

13. 在自动学和控制论方面,要建立全盘自动化所必需的新的自动控制系统,以及远距离控制的技术工具。

14. 在工艺过程方面,要加强现有的和创立新的各个主要工业部门(采矿、选矿、冶金、化学工业和石油工业)的工艺过程。

15. 在地球物理学方面,要进行关于地球构造和演化的综合性的研究。

16. 在地质学方面,要研究地壳中最主要矿产(石油、天然气、煤、黑色及有色金属、稀有金属、放射性元素等)的分布规律,研究苏联矿物原料资源的合理的综合利用问题。

17. 在地理学和海洋学方面,是综合考察一些地区的自然条件和资源,以及其利用的途径,研究永久冻土带岩石形成的规律及利用的方法。

18. 在生物物理和生物化学方面,要研究生命过程的物理化学原理和结构原理,如何控制生物体内物质的新陈代谢及癌症的治疗问题。

19. 在技术生物化学方面,要研究生物产品的加工和储藏的科学原理。

20. 在放射生物学方面,要研究原子核辐射对生物体的作用的基本规律和机制,以及防护辐射伤害的方法。

21. 在生物遗传学方面,要研究如何控制动植物和微生物的遗传性和生活适应的能力。

22. 在动物和人的生理学方面,要大力发展医学的理论基础,研究提高畜产品的生产量,研究高级神经活动的生理学,在生命危急情况下人的生理学,宇宙生物学。

23. 在农业科学方面,要研究光合作用,植物的营养和发育,自然资源(土壤、动物和植物)的研究和利用。

在社会科学、哲学、经济学等方面,有如下一些问题:

24. 在向共产主义过渡的时期内,社会主义社会及其文化发展的规律——社会主义扩大再生产问题、完成基本的经济任务的问题、在建设共产主义社会的具体条件下马克思列宁主义的哲学问题、苏维埃国家和法律的发展问题。人类社会和文化的发展的规律。

25. 社会主义經濟远景的规划的科学原理, 加强社会劳动生产率的源泉及其途径的经济学方面的研究, 基本投資和新技术的經濟效益, 生产-經濟联系的发展以及社会主义生产的配置。

26. 世界社会主义經濟体系中各国之間的有计划的国际分工与經濟合作的問題。

27. 苏联建設社会主义和共产主义的历史, 人民民主国家建設社会主义的历史, 苏联各族人民革命傳統的研究, 国际工人运动的历史, 反对殖民主义的各国人民民族解放运动的历史。

28. 国际关系、社会主义制度与資本主义制度的和平共存与和平竞赛, 与資產階級思想的斗争。

在文学与語言学方面要研究的是:

29. 社会主义现实主义文学的发展及其在共产主义教育中的作用, 它和古典的艺术遗产的关系。

30. 苏联語言学理論(作为一种社会現象的語言及其历史发展規律的馬克思列宁主义学說)的探討。

上面所提出的只是苏联在七年計劃期內科学研究的一个綱領。現在把它的内容进一步說明如下:

物 理 学

在苏共第二十一代表大会的各項主要文件中, 都特別強調物理科学的重要, 都认为目前在自然科学中占主导地位的是物理学。这是由于近十年来, 实验物理学在质和量的方面都有迅速的发展, 在一些基本粒子的相互作用和相互轉化方面, 获得了一系列的重要发现, 这种发现将不仅使人类可以

更深刻地了解自然界的本质，而且将使各种技术、动力工程和工业发生一次真正的革命的原故。

在物理学中，目前发展的主要方向是原子核物理学、固体物理学、低温物理学、半导体物理学、无线电物理学、电子学等。

原子核物理学研究的是原子核的结构、核内力的本质，以及核反应与各种基本粒子之间、基本粒子与原子核之间的一些相互作用的规律。

原子核物理学研究的结果不仅具有科学的意义，使人们对物质构造的了解更深入一步，而且还有其实用的以及更深远的意义。在彻底地征服了原子核力之后，人类就会成为蕴藏着无限能量的大自然的主宰，不仅获得了一个无穷无尽的能源，而且可以随心所欲地制造出合乎他们所需要的形形色色的新元素。

苏联在原子核物理学方面所取得的成就是大家都知道的。它集中地表现在世界上第一座原子能发电站、第一艘原子能破冰船的建立上。在苏联，原子能在各方面的和平利用正在日益扩大。但是，原子能的取得，目前还是受到限制的。在这方面，研究工作还大有其广阔的前途。目前取得原子能的手段，主要是通过所谓重核（铀或钚等的重原子核）分裂。对于这一种物理过程，现在是已经能够完全控制了。由于核物理学发展的结果，人们已经发现，在一些轻原子核（例如氢、氘、氚等）聚合的过程中，也就是热核反应的过程中，也可以放出大量的能量，而且放出的能量要比铀核分裂时所放出的多到 10 倍以上。这就给人带来了另一个取得原子能的手段。由此所取得的原子能，也就是一般所谓的核能或原子核能。但

是热核反应要在温度高达几千万度的时候,才能开始;要在高达几亿度的温度下才能继续不断地进行,而这样高的温度在目前是还不能随意取得的,这就给热核能的取得与利用带来了很大的困难。如果人们能驯服热核反应,使它成为可控制的,那末,就可以彻底地解决能源的问题,这在动力和生产上无疑地将带来一个前所未有的巨大的变革。到那时,人们就可以利用地球上极其丰富的、取之不尽、用之不竭的一种廉价的“原料”——含氢、氘、氚极多的水来取得大量的热核能,这对于共产主义的建设,无疑地将起极重大的作用。赫鲁晓夫同志在“关于 1959~1965 年苏联发展国民经济的控制数字”的报告中说:“我国科学家在今后一段时期中将做些什么呢?首先要掌握可控制的热核反应,以取得实际上是无穷无尽的动力源泉。”涅斯米扬诺夫院士也说:“苏联科学在目前发展阶段的最重要的任务之一,是掌握最强大的和无穷的能源——解决控制热核反应的问题。”

另一方面,原子核物理学研究的結果,又使人们拥有了大量的人造的放射性物质——同位素。这些放射性同位素已在人类活动的各种范围中获得了广泛的应用,而应用的结果已经使人们取得了巨大的经济效益。苏联单 1957 年在这方面就为国家节约了 15 亿卢布。在工业方面,可以利用放射性同位素来给机器和机组的大型零件探伤;在生物学上,可以利用它们来进行活的组织和有机体的新陈代谢的研究工作;在医学和生理学上,可以利用它们来治疗若干种癌,研究甲状腺的机能,以及诊断一些病症;在农业方面,可以利用它们来研究农作物的活动。利用放射性同位素,在植物的光合作用的研究方面,也获得了许多的新资料。这就使我们有可能来揭露

光合作用这一个发生在自然界中的最奇妙的过程的秘密。因此，在苏联的七年科学规划中，对于同位素的研究也作了一定的布置。

苏联在原子核物理学方面将继续进行制造 500 亿电子伏特以上的强大的超高能加速器，设计和制造一些新型的、中能的和高能的带电粒子加速器，改进现有的以及建设新的、体积小的、在研究工作中应用的反应堆，作为进一步研究核子物理的工具。利用这种超高能加速器，就有可能来解决原子核构造的一些基本问题，研究一些基本粒子间的相互作用和原子核力的种种问题，研究高能核子（质子和中子）的冲击，有可能来发现一些新的基本粒子，来探寻获得核能的新途径，使原子核物理学的内容更加丰富多彩。

苏联还将对 neutron 物理进行进一步的研究。其重要的研究方向之一就是慢中子和固体或液体之间的相互作用的问题。这个问题的解决将有助于金属结构、物体磁性、液体和固体的构造等问题的探讨。其次是中子和原子核之间的相互作用的研究。如果探明了这种相互作用的规律，那么就可以使原子反应堆中核分裂过程的问题获得解决。而这一方面的进一步的研究可以使原子能发电站愈趋完善，使这种电站的电力成本大为降低，为未来的规模巨大的原子能工业打下一个良好的基础。

在同位素方面，苏联将进一步研究各种同位素的性能、它们的种种状态和制取的方法，扩大它们的应用范围，制造新的同位素。

在原子核物理学里，很难在实用上重要的问题和目前还没有技术用途的理论性问题之间，划一条界线。那些今天还

属于純科学問題范围之內的有关原子核結構和原子核相互作用的研究，可能明天就会出乎意外地变成某些重要的技术应用的理論基础。在苏联的計劃里同样注意到原子核理論方面的工作。苏联将努力确定和发展各种独特的原子核結構的模型，并創立更具有普遍性的理論概念，把各种独特的現象統一成为一个整体。而在創立原子核反应的理論方面也将进行一些工作。

固体物理学研究的是固体的性质，固体的原子結晶結構，以及在不同的物理条件下在固体中发生的一些物理过程等等。它包含下列几个部門：强度和塑性物理学、磁現象物理学、超高压物理学和晶体物理学。現代的技术，如航空、造船、机器制造、冶金、动力、无綫电等方面的发展，都要以物理学中这一部門的成就为其基础，更不必說原子能工业、火箭和航空技术方面了，它們需要由固体物理学研究出来的一些超硬的、耐高压的和耐热的合金，以及其他各种材料。因此，在苏联七年科学工作計劃里也把它列为主要的方向之一。苏联将更深入地研究上述固体物理学中的各个方面，以便进一步为新旧技术的各部門，解决他們所需要的、具有特定性能的材料問題。

与固体物理学有关的，还有半导体物理学。

半导体可以用来进行各种形式的能的相互轉換。在太阳能的利用上，更有其现实的意义。我們知道，地球每年从太阳那里得到的能量，要比地球上現有的一切动力設備，包括水力、矿物燃料的燃燒，以及其他能源所发生的能量多32,000倍。如果把一座房屋屋頂上白天所接受的太阳光的能量的 $1/10$ 轉变成电能，儲存起来，那末这座房屋晚間的照明問題就可

由此而完全获得解决。所以自古以来，人类就很关心太阳能的利用及其转变的问题。不过，几千年来，在利用太阳能来扩大动力利用的工作上，成绩实在是微不足道的。可是，自从半导体被发现以后，情势就大大不同了。目前，在苏联已经找到了直接把热能变为电能的途径，可以不用锅炉，不用热机，只利用半导体热电池就可以使太阳能以及任何热源所送出的能量转变成电能，而供人们使用。这在国民经济上具有很大意义。

另一方面，半导体可以用来制成种种型式的晶体管来控制讯号。其作用和真空电子管设备相同，但体小、质轻而牢固，因而远远地优于真空电子管。随着超短波无线电技术、雷达技术的发展，随着电子计算机快速程度的提高，随着现代的通讯和定位技术的过渡到更短的电磁波的采用，半导体晶体装置代替真空电子设备的趋势日益明显。这在国民经济方面是有着极其巨大意义的。此外，它在生产自动化与遥控技术方面，也有很重大的作用。

因此，在苏联七年科学工作计划中，半导体的研究也占有一个主导的地位。苏联将进一步研究半导体材料中的电子学过程和杂质的影响，来推进半导体无线电仪器的制造；试制种种新的更完善的半导体仪器：小型的、经济的无线电通讯和电视用的二极管与三极管，强大的动力方面应用的整流器、光电发生器和热电发生器，工业和家用的冷冻器，以及供人造卫星、宇宙火箭上各种特殊装置用的半导体太阳电池等。

另一方面，目前实际上应用得最多的半导体材料，主要的仍是硅和锗两种。还有许多材料，由于人们对它们的性能了解得不够，还没有广泛地利用起来。因此，在这方面，苏联也将进行一些工作。另外，苏联还将努力探索一些新的半导体