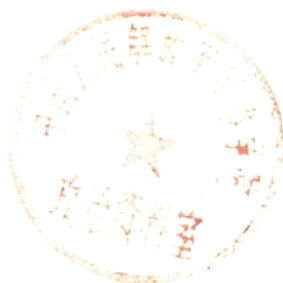


2 020 8507 3

自然辩证法参考资料



黑龙江省自然辩证法研究会 翻印
黑龙江省社会科学院自然辩证法研究所

一九七九年十二月

自然辩证法参考资料

目 录

自然辩证法研究的内容及意义·····	中国社会科学院	查汝强 (1)
应当重视未来的研究·····	中国科学院	李宝恒 (9)
现代科学的整体化与科学学·····	中国社会科学院	李惠国 (17)
数学基础中的哲学问题·····	中国社会科学院	林夏水 (34)
控制论中的哲学问题·····	中国社会科学院	童天湘 (48)
从思维的演化和结构的角 度谈谈哲学指导自然科学的特点 ·····	中国社会科学院	柳树滋 (63)
黑格尔的自然哲学·····	中国社会科学院	梁志学 (77)
关于西方科学哲学的一些情况·····	中国社会科学院	邱仁宗 (90)
人造元素的成就及其哲学意义·····	中国社会科学院	解 强 (102)
试论现代宇宙学的主要内容及其哲学问题·····	中国社会科学院	殷登祥 (120)
地质学中进化思想的发展·····	中国社会科学院	余谋昌 (137)
生物进化思想的发展·····	中国社会科学院	张乃烈 (147)
分子生物学中的哲学问题·····	中国社会科学院	胡文耕 (160)
生态学中的几个哲学问题·····	中国社会科学院	余谋昌 (174)
人类起源的若干问题·····	中国社会科学院	王 维 (187)
意识、心理同脑和外部世界 ——关于意识、心理的对立面的统一和斗争的规律 ·····	中国社会科学院	赵壁如 (208)
关于科学家社会年龄问题的研究·····	中国科学院物理所	赵红洲 (233)
谈谈医学中的若干哲学问题·····	中国社会科学院	邱仁宗 (251)
人类物质文明的三大要素——材料、能、信息·····	中国社会科学院	步曙明 (267)

※ 此资料系根据辽宁省社会科学院编印的《现代科学技术中的哲学问题》讲座的专题报告翻印的。

自然辩证法研究的内容及意义

中国社会科学院 查汝强

什么是自然辩证法？这是个百家争鸣的问题，大家可以广泛地展开讨论。过去，我不大赞成以很大的精力讨论这个问题，不一定先从定义出发，要先把研究工作开展起来。当然，若把这个问题研究得比较清楚，对我们的科研工作，教学工作是大有好处的，但也不一定非有一个统一的意见，实际上现在就有许多不同的看法。自然辩证法在马列主义哲学中占有什么样的地位？究竟是不是马列主义的一个门类？对这些问题，有不同的看法。有的认为是哲学的一个分支；有的说是哲学和自然科学中间的一个桥梁；有的说是中间学科、边缘学科；有的说属于自然科学的基础学科，意见很分歧。就是认为自然辩证法是哲学的一个分支的同志中间，也有不同的看法。有人认为自然辩证法是和历史唯物主义一样的独立学科，历史唯物主义是讲历史的辩证法，自然辩证法讲的是自然界的辩证法。也有的同志认为自然辩证法不是马列主义哲学中间的一个独立学科，认为可以包括在辩证唯物主义里面。所以，看法各种各样，这些都可以讨论，下面谈点个人看法。

究竟什么是自然辩证法？如果要对自然辩证法下个定义，可以这样说：自然辩证法是马克思主义哲学科学的一个重要门类，一个分支学科；是研究自然界发展的一般规律以及自然科学发展的一般规律的科学；是辩证唯物主义的自然观和科学观，是认识自然和改造自然的方法论。这些看法是一般的原则，我认为这样说比较妥当。第一句话讲的是，自然辩证法是哲学还是自然科学？我认为是马列主义哲学体系中间的一个分支学科。第二句话讲的是对象，它的研究对象是研究自然界的一般规律，和自然科学发展的一般规律。自然界作为整体来看，它的一般发展规律性，就是自然辩证法研究的对象。第三句话讲具体的研究内容，大体上是自然观、科学观和方法论。马列主义哲学，就其狭义说，就是唯物辩证法，因为，只有它是世界最一般的规律。就其广义说，就可以包括各种科学，有历史唯物主义、逻辑学、伦理学、美学、哲学史等等，其中也包括自然辩证法。当然哲学这个科学体系，是不断分化的，有些东西暂时放在哲学体系里面，以后它会独立出去的。譬如伦理学是研究社会道德这种特殊的社会意识形态的，这门科学，以后发展，就会独立出去成为社会科学的一门独立学科。自然辩证法也是马列主义哲学科学体系中间的一个分支学科。它的研究对象，是研究自然界的一般规律，和自然科学发展的一般规律，自然界做为总体来看，它的一般发展规律性，就是自然辩证法研究的对象，至于自然科学发展的很具体的规律现在要建立科学学来作专门的研究。自然辩证法是辩证唯物主义的自然观和科学观，是认识自然和改造自然的方法论。这样说不过是从世界观和方法论的角度给它一个规定就是了，任何世界观都是方法论，这是一个东西

的两个方面。

一、自然辩证法研究的内容

自然辩证法有特定的研究对象和内容，是一个独立的学科，但和许多学科一样，在研究内容上也出现了和其它学科交叉的现象。自然辩证法同辩证唯物主义，同历史唯物主义都有交叉的领域，同自然科学也有交叉的地方，但这丝毫不妨碍它本身是一个确定的独立的学科。自然辩证法研究的内容还是变动的、发展的，现在研究的某些内容将来可能独立出去。如自然科学发展的一般规律，将来可能独立出来而成为科学学的基础学科。

恩格斯《自然辩证法》这本书，在研究范围和方法方面是我们进行自然辩证法研究工作的一个范本。恩格斯在这本书里，对自然观、科学观、自然科学方法论各方面都作了极其广泛的论述。涉及自然科学发展的规律性；自然科学和哲学的关系；科学的分类；辩证法的规律、范畴在自然界的表现；联系自然科学研究认识论、辩证逻辑、各门自然科学的辩证内容；重要的科学概念、假说、理论的哲学分析等等。这本书勾画了自然辩证法的研究范围的轮廓。具体讲，自然辩证法研究的主要内容，可分三个方面：自然界的辩证法；自然科学研究的辩证法；自然科学发展的辩证法。下面分别作些介绍：

（一）自然界的辩证法，也就是自然界的客观辩证法。研究自然界的辩证法，大体有五个方面的内容。

1 研究自然界的总观点：物质观、运动观、时空观等。自然界一词有广义狭义之分。广义地讲，整个宇宙就是自然界，包括人类社会在内。社会无非是自然界里面的一个特殊领域，人类本身也是自然界产生的，属于自然。狭义地说，自然界是区别于社会、思维的一个特殊领域。就广义的自然界而言，自然辩证法与辩证唯物主义的研究内容有交叉的地方，有重复。如自然辩证法研究物质观、运动观、时空观，而辩证唯物主义也研究这样的问题。因此，有的同志认为，自然辩证法不是一个独立的学科，而应包括在辩证唯物主义里面。这个看法也有些道理。应当看到，自然辩证法在哲学科学体系里的地位与历史唯物主义的地位稍有不同。历史唯物主义就研究人类社会发展的规律，建立起一套它所独有的范畴体系，如生产力和生产关系，经济基础和上层建筑等等。所以，它和辩证唯物主义的界限是很清楚的。那么，自然辩证法是否能和历史唯物主义一样，建立起一套和辩证唯物主义完全不同的基本范畴体系呢？我认为不大可能。我们自然辩证法所研究的自然界这个对象，和历史唯物主义所研究的那个社会现象是有区别的。所以，自然辩证法就不能像历史唯物主义那样，同辩证唯物主义完全划分开。但这并不妨碍它是个独立的学科，也不能由此就说它不是一个独立的学科。我看自然辩证法的研究内容和辩证唯物主义的研究内容有交叉，但是又有区别。因为在自然辩证法里研究物质、运动、时空，是研究自然界（狭义）的物质、运动、时空，可以结合自然科学，具体展开，给予生动、丰富、具体、深入的论述。由此看来，自然辩证法同辩证唯物主义又可以加以区别。

2 研究辩证法的规律范畴在自然界的表现。唯物辩证法的规律有多少？有人说只有一条，这种观点我不同意。最基本的规律有一条即对立统一规律，这可以，但不能说规

律只有一条，因为基本规律和规律是两回事。我们说，范畴应越来越多，而不能越来越少。自然辩证法工作应研究规律、发展范畴。通过研究自然界来丰富这些范畴，研究这些范畴在自然界的表现。恩格斯在《自然辩证法》一书中就是这样研究的。他写辩证法的规律，没写完，只写了质量互变规律。这个质量互变规律在自然界中的表现就是：“质的变化，只有通过物质和运动（所谓能）的量的增加或减少才能发生”（恩格斯《自然辩证法》第47页）然后，进一步具体研究质量互变规律在机械运动、物理运动、化学运动中的表现。

3 研究宇宙总的发展过程的规律性。这里讲的宇宙，是一个广义的宇宙，把人类社会也包括在内了。恩格斯在《自然辩证法》导言的最后一部分中提出了一条很重要的宇宙发展的总规律，这就是宇宙在永恒循环中无限发展这样一个规律。宇宙作为总体来看，是一个无限发展的过程。在这无限发展过程中，有一个永恒的循环。任何有限的存在方式有它的生，有它的灭，灭了以后又要生。恩格斯认为宇宙中物质的最高发展阶段就是有思维的生命，它在一个天体上灭亡以后，必然在一个天体上再生出来。

宇宙中局部事物的发展，有它向上发展分支，也有向下发展分支。向上发展时候就不断进步，由简单到复杂地从物理变化到化学元素产生，再经过化学进化的过程产生生命。生命由低级发展到有思维的高级阶段，出现了社会形态，这就是向上的发展分支。到最高阶段以后，一定会有一个向下的分支，比如人类、地球都要有个灭亡的过程，然后有个循环，在另一个地方，又会产生物质的分化，从简单到复杂，这是宇宙发展的永恒的循环。这和循环论不一样。否定这种永恒的循环，或者说生了不灭，或者说灭了不生，或者说永远向上，没有向下，只有前进，没有后退（这种后退，不是前进中的小的后退，而是大的后退），或者说只有一次物质分化，都会导致唯心论和形而上学。“四人帮”横行时期，上海出版的《自然辩证法杂志》中说：人类总是不断前进，没有灭亡的时候，人类灭亡就会有更新，更高级的人出现。他把人类的灭亡说成会有比人类更高级的人出现，这个观点是不对的，是完全违反恩格斯的观点的。人类的灭亡，就是灭亡了，就是恢复到最低级的形态上去了，也就是恩格斯所说的，向下发展了，不是说更高级了。不能把人的灭亡理解成为像当年人代替猿那样，猴子灭亡了，人类产生了，人类灭亡了，比人类更高级的人产生了。这不可能，这是完全违反辩证法，违反科学常识的。至于有人说，到银河系毁灭时，人们可以离开银河系到其它星系上去，至少目前还看不到这种可能。如果真是这样，对于已过去的无限时间来说，宇宙间应到处是思维着的生命在活动着，可惜现实并不是这样。当然，地球的毁灭和人类灭亡是遥远的，这和宇宙末日论是两回事。我们就是要把辩证法贯彻到底，一定要用这种观点来看各个宇宙的发展，这里面体现了有限和无限、变化和同一、相对和绝对等辩证关系。在研究这个宇宙无限发展的总的规律性中，特别需要把向上的分支（从恒星演化一直到人类社会的产生），用现代自然科学知识加以综合描绘，写好天体、地球、生命和人类的起源。无论自然科学再怎么发展，对这些基本过程的描述总是有些环节允许用自然辩证法的观点来进行推断。譬如说：恩格斯讲，热不断放射到空中，是一个发散的过程，他预见到必然有一个与之对立的过程，热要重新聚集起来，否则就成了热寂论，整个世界就没有运动了。根据辩证唯物主义观点可以得出这个结论来，当然具体过程要由自然科学家来研

究。由此看来哲学在某些方面比自然科学高明，它可以对一些自然科学还没有研究的领域加以科学的推断。这种推断又不同于过去的自然哲学，自然哲学除了有过一些天才的猜测以外，往往是乱猜一气。

4 分别研究无机界和有机界（生命）的基本矛盾、基本规律性。这和某些自然科学的基础科学如物理学、生物学有些交叉。作为总体来看，自然界无非是分无机界和有机界这两个有着巨大的质的区别的大领域，无机界的基本矛盾是什么，自然科学也没有一门学科来研究。恩格斯确定吸引与排斥是无机界的基本矛盾之一。无论是天体的运动，地球的运动，分子的运动，原子的运动，原子核内部运动，基本粒子运动，都包含着吸引与排斥的矛盾的具体表现。这方面的研究主要是物理学和化学知识的哲学概括。有机界的辩证法则是生物学知识的哲学概括。生命的基本矛盾，有同化与异化，遗传与变异，蛋白质与核酸等基本矛盾。这一项研究比总的自然界的规律性的研究来说，是下一个层次，但是比各门自然科学的研究综合性要大一些。

5 研究数学和各门自然科学反映的自然界各个领域的辩证法问题。自然辩证法不光是研究自然界总的规律性，而且也深入到各门自然科学中间去，研究数学、物理学、化学、生物学、天文学、地质学，还有工业技术科学、农业科学、医学这些应用科学的辩证内容。

恩格斯对十九世纪的各门自然科学的哲学问题都进行了深入的分析，具体的指导。他对一些重要的科学概念进行了哲学的分析，如对力、能、功等概念的意义和本质作了结论；对动量和动能的历史性争论的述评；对科学定律加以精确的表述；对某些假说、理论加以评价（如对潮汐摩擦等一些假说的分析，对康德星云假说。对达尔文进化论的哲学意义的评价）；对某些自然科学理论问题作出科学的预见（如提出非细胞生命形态，生命起源必须经过化学途径，蛋白质可以人工合成，原子可分，等等）。现代科学日新月异，新概念、新理论、新学科、新发现不断出现，自然辩证法的研究应该敏锐地指出它们的哲学意义，揭示其反映的客观世界的辩证内容，促进它们的进一步发展。例如，相对论、量子力学、基本粒子物理学、控制论、信息论、系统论、分子生物学、遗传工程、分子轨道理论、现代宇宙论、板块学说。又譬如模糊数学、突变数学、弱电统一理论、量子场论的真空概念、生态系统研究、大脑研究等等，都揭示着客观世界新的层次，新的侧面，新的矛盾，新的联系，新的统一，都需要进行新的哲学概括。

（二）自然科学研究的辩证法，也就是主观辩证法，科学方法论。任何世界观都是方法论。对立统一规律是辩证法的客观规律，作为研究问题的方法就是矛盾分析的方法。世界观和方法论是一致的，但是也可以承认世界观，但是不会应用。自然科学方法论的研究就是要教你怎样运用哲学规律来认识自然界，改造自然界。毛主席在哲学发展中的一个重要贡献就是把辩证法转化为思想方法、工作方法。毛主席写工作方法六十条，把对立统一规律转化为具体的工作方法，如抓两头带中间，树立对立面等。我们要把辩证法的规律转化成一种研究自然科学理论，进行科学实验的方法。自然科学家在实际工作中积累了很多工作经验。但这些经验没有很好地上升到理论的高度，这样就使得我们在自然科学的研究中，带有一定的盲目性，有时碰对了，有时碰的不对，这些是自然辩证法研究应进行工作的很广阔、很重要的领域，自然科学方法论的研究，有很丰富

的内容，大至可分为三个部分和三个层次。

三个部分是辩证法、认识论、辩证逻辑。自然科学方法论要研究这三个东西在自然科学研究中如何运用。这三个东西所管范围逐个缩小，可以说是一个套一个。辩证法是客观的辩证法，但是这些辩证法的规律范畴在自然科学研究中怎么运用，就是方法论。比如必然性与偶然性、本质与现象这些范畴，它们即是客观的规律性，又是方法论。怎样从现象中找出本质，怎样从偶然性中找出必然性，这都是方法论的问题。认识论研究认识过程本身的规律性：从感性认识到理性认识、相对真理和绝对真理、实践与理论的关系等等。这些认识论的原理在自然科学的研究中的运用有其特点，例如，从感性到理性中假说的作用；实践作为检验假说真理的标准、特点等等，都需要很好地研究。辩证逻辑研究对象又缩小范围了，它就是研究理论思维过程的辩证规律性。恩格斯在《自然辩证法》一书中很注意用自然科学的材料来研究辩证逻辑。人类对自然科学的研究积累了许多思维经验。怎么辩证地运用概念判断和推理，需要进行细致的总结。怎么分析，怎么综合，怎么归纳，怎么演绎，怎么抽象，有一整套辩证规律性。比如，关于归纳和演绎，就可以进行一系列的研究。对于数学来说，当然演绎法很突出，但是数学也有归纳和演绎怎么在数学研究中结合起来的问题。恩格斯特别分析了生物学研究中的归纳和演绎的问题。过去的生物分类学，主要用归纳法，但是不把归纳和演绎，以及其它的逻辑方法加以综合运用，生物分类学就不能发展到高级阶段，只能是林耐那种比较低级的现象分类法。

自然科学方法论的研究还可以分为三个层次。第一层次就是最一般的方法，即辩证方法，包括上面所说的三个部分，这是普遍适用的。辩证法的规律范畴既适用于自然科学，也适用于社会科学。第一个层次就是研究这些普遍的方法在自然科学中的具体运用。第二个层次是自然科学研究的特殊方法。自然科学的对象是自然界，与社会科学的对象不一样。因此自然科学有着区别于社会科学的不同方法，如实验方法，一般说来社会科学研究，就不能进行实验室的实验。当然，可以进行社会典型的试验，但这不是严格意义上的实验。又如数学的方法，当然社会科学，特别是经济学的研究也要用数学（如计量经济学），但数学方法仍然不失为自然科学中一个比较特殊的方法。应该研究数学方法在自然科学研究中的意义和作用。第二个层次对各部门自然科学是共同的，对社会科学是特殊的。还有一些方法，如控制论、信息论、系统论的方法，虽然其运用范围兼及自然、某些社会领域和思想领域，但是只能用于这些领域的某些方面，不能和普遍适用的辩证法同等看待，所以也可以归纳于这一层次。第三个层次是自然科学中各门学科的特殊方法。如：物理学的研究方法；化学的研究方法；地质学的研究方法；天文学的研究方法等。由于各个学科的研究对象不同，研究的成熟程度不同，因而采用的方法各有特点。物理学的研究是一种很精确的方法，地质学的研究，就不能完全用这些方法，有时要用历史对比，用比较的方法。如生物分类学中，就着重用分类的方法。所以科学方法论应分成三个组成部分和三个层次来分别进行详细的研究，这样的研究进行多了，辩证法与自然科学就结合得更紧，辩证法对自然科学所发挥的指导作用就会更大，所谓哲学的指导作用，最主要的就是提供认识的方法、工具，而不是提供现成的结论。

外国科学家很注意方法论的研究，这方面的著作也很多。由于现代自然科学的高度

发展，现在他们中间的一部分人开始注意学习辩证法，学习黑格尔、马克思的辩证法。以国外三个比较有名的科学哲学家为例，一个是波普 Popper，一是库恩 Kuhn，另一个是拉卡托斯 Lakatos。他们都进行科学方法论的研究，其中有许多东西值得我们借鉴和考虑。波普在批判“逻辑实证主义”中提出一个学说，他叫“Falsificationism”（证伪主义），从认识论角度来研究自然科学是怎样发展的。他非常强调假说，认为每一个自然科学理论在完成以前必然会作出许多推测，提出各种可能的假设。他也强调思维、理性、想象的作用，主张科学可以大胆想像，再把推测拿到实际中检验。他说，只有在不断的“证伪”中科学才能前进。在研究的过程中他大量的运用了现代物理学和科技史的事例，现在，从科技史研究认识论，是国外一个很重要的倾向，很值得我们注意和研究。第二个人是库恩，他写的《科学革命的结构》是专门研究科学发展历史的。他把科学的发展看成是一个由量变到质变的过程（他虽然没有这样说实际上是这种思想）。他说任何科学的发展都要经历一个由正常时期到危机时期，通过革命而后再正常发展的过程。科学的基本理论（如牛顿力学），开始是一个正常发展时期，当基本观点不断丰富发展达到一定阶段时，这一理论和许多事实发生矛盾，当矛盾越来越尖锐化时，就会出现自然科学理论的危机状态，随之就会出现一个科学革命，一个飞跃，一个新的理论就会诞生，然后再到新的正常发展。而第三个人拉卡托斯的观点，比前两个人更值得我们研究。他把一个理论作为一种结构，称为：科学研究纲领的方法论。他认为，一个理论由两部分组成。一个是核心部分，他叫作“硬的核心”（Hard Core）；另一个是“防护带”（Probation Belt Scientific Programme）。他认为：一个理论的提出不是研究的结论，而是一个纲领、一个假说，是为了以后的研究。举一个例子来说，哥白尼的假说一百五十年以后，在牛顿力学产生以后才得到证实。为什么中间有一百多年的时间呢？原因就是哥白尼学说刚提出时有个“日心说”的核心，这个核心以后证明是正确的。核心之外有许多辅助的假说来保护它，而这些假说有些是错误的，有些有待于以后的证明，有些还建立在不稳定的基础之上。实际上，哥白尼假说提出时要想用事实驳倒是很容易的，因为有许多东西还不够可靠。譬如，按哥白尼学说应该能看到恒星的视差，类似金星、火星之类的星应像月亮一样，有盈有亏，但这些当时都没有观察到，似乎哥白尼学说是违反事实的。然而，这实际上是观测程度局限性造成的。就是说实践还没有达到这种程度，当时还没有望远镜，当然也就观测不到。但这不能说哥白尼学说是错误的。还有一些是建立在不稳定的基础之上。我们知道，哥白尼的学说一定要建立在力学基础之上，然而当时统治力学领域的是亚里士多德力学，牛顿力学还没建立，那时还不知道惯性定律。所以，当时反对哥白尼学说最厉害的有一个“高塔论点”，他们拿高塔上掉下一块石头直接落在塔的底部这一现象，反驳哥白尼学说，因为，照哥白尼学说石头应远远的落在塔的后面。所以说哥白尼学说是错误的，是不符合事实的。这实际上是力学基础的不稳固，是保护层还有许多问题，而不是哥白尼学说的核心有问题。哥白尼学说还有些是错误的观点，譬如说，哥白尼还不知道行星运行轨道是椭圆的，在亚里士多德力学的基础上，他只知道轨道是圆的。拉卡托斯说：一个理论的发展要坚持它的基本核心，不能认为在它的外围有许多不能证明的，或不稳固的，或错误的东西就对基本核心，发生动摇，这是不对的。一个理论的提出，只是一个假说，一个纲

领，而且是一个没有得到证明的纲领，要在坚持基本核心的同时不断地改造它外层的“保护带”。拉卡托斯的这些观点，实际上是提出了检验理论标准的绝对性和相对性的关系问题，提出了一些认识论的重大问题。这些思想很值得我们借鉴和研究。所以，我们的认识论、辩证法、辩证逻辑要进一步的丰富和发展。发展的途径一个是研究科学技术史，一个是要研究国外的科学思想，科学的哲学，看看他们是怎么提出的，有哪些东西是我们可以吸取的。这样才能发展我们的方法论。

（三）自然科学的辩证法。自然科学作为一种人类认识的现象，作为社会历史现象，它发展的一般规律性是什么？这种研究是科学学的基本原理，同时又是科学技术史的理论基础和它的方法论。所以，自然辩证法这方面的研究内容和历史唯物主义、科学学、科学技术史等学科有交叉，这方面也可再分为两个方面：

1. 自然科学作为自然界的一种认识过程，它的发展有些什么规律性？自然科学是对自然界客观规律的认识。这种认识的广度和深度反映在自然科学的分类和体系上。我们应该研究自然科学的分类问题，自然科学体系的结构问题。自然科学分为基础科学、技术科学、应用科学。这样分类的根据是什么？基础科学研究各种运动形态的规律。应用科学研究某一种产品的制造技术，如纺织技术研究纺织品的制造技术，它实际上是各种各样专业技术的综合运用。基础科学应该怎么样分类？有的是按运动形态，从低级到高级，从机械运动到物理、化学、生命运动。分别建立力学、物理学、化学、生物学。有的不是按照运动形态，而是按照物体形态，比如说天文学，研究天体；地质学研究地球的运动规律，物理、化学对它都起作用，所以有地质力学，地球物理学、地球化学，但它们共同组成一个地质学，研究的对象就是地球。有些学科，像数学、控制论，研究客观世界的一个侧面。控制论可以有生物控制论，工程控制论，它是抽出自然界的一个侧面来研究它们的共同规律性。有的学科可用研究方法、研究手段来分类，等等。同时还要对分类进行动态的研究，研究自然科学分类是怎样发展的，有什么规律性。比如说，现代自然科学一方面有综合，不断出现新学科、新的边缘学科的产生有什么规律性。我们应该研究各个学科的相互联系，应该研究自然科学的发展方向和发展趋势。外国的预测学、“未来学”有这方面的研究内容。我们还要研究自然科学学派的形成和发展的规律性，等等。

2. 把自然科学作为一种社会历史现象。认真研究它的发展规律性，研究它和其它社会现象的相互作用。科学技术既是生产力，又是特殊的意识形态。它作为生产力来说和生产力的其它要素怎样相互作用，作为意识形态来说，它和其它意识形态、上层建筑又是怎样相互作用？比如说，跟哲学、宗教的相互作用。应该研究自然科学在各种社会形态中间发展的特殊规律性，比如资本主义社会中间的科学技术发展的规律性，在社会主义中间发展的规律性。又比如，当前的科学技术革命是怎样产生的，它的社会后果怎么样？这都是一些急需研究的重大问题。

以上是对自然辩证法的研究内容作一个轮廓的介绍。总的说，自然辩证法不是没有什么内容可研究，不应说它不是一个独立的学科。自然辩证法有着广阔的研究领域。如果我们把自然辩证法工作全面开展起来，那么肯定会对自然科学的发展、社会科学的发展、对哲学的发展都可以起很大的作用，也会对四个现代化发挥越来越大的促进作用。

二、自然辩证法研究的意义

对研究自然辩证法意义的问题，有些同志认识不清；也有人认为自然辩证法工作没有意义。持有这些观点的同志的根据是，自然辩证法拿不出更多有说明力的事实，来说明对自然科学的指导作用。认为一讲指导作用无非就是“层子模型”，“杨乐、张广厚在哲学思想指导下研究数学”等，而这些也可能是事后总结的，是不自觉的。当然这个问题很难说清楚哪个是自觉的，那个是自发的。但是我国自解放以来就大力宣传学习马列主义哲学，学习毛主席的哲学思想，这样一种经常的潜移默化的作用是不可低估的。中国是哲学最普及的国家，自然科学家在这二、三十年中不知不觉地吸取了很多哲学思想，这是事实。我们承认，我们自然辩证法工作发挥的作用还很差，但这是两个问题，已能发挥的作用和将能发挥的作用不能混为一谈。对自然辩证法工作的意义持怀疑态度的同志的另一个根据是：资本主义国家没自觉地学习自然辩证法，科学技术的水平却很高。我说，这是事实。但从中得出结论，说不学辩证法也行，这里面没有必然的联系。科学技术发展首要的不是决定于哲学，而是决定于生产力发展的水平、经济发展的水平、决定于各方面的基础。“巧妇难为无米之炊”是有道理的，总是要在一定的物质条件下，自然科学才能发展。我们不能把哲学作用夸大，哲学是一种精神作用，没有一定的物质条件是不行的。国外一些发达资本主义国家科学技术之所以发展快，是由于他们生产力水平高，经济基础比我们好。另外，资本主义国家的科学之所以有些成就，是因为他们的自然科学家头脑中还有些唯物论和辩证法的因素，只不过是系统罢了。这个问题就好比学文法、逻辑一样。不学文法、逻辑，一个人照样可以说话，我们谁也没见过因没学文法、逻辑而不会说话的人。但是不能说文法、逻辑没有用途，学了文法、逻辑，说起话来逻辑性就强。哲学指导自然科学的关系也是这么个问题。我们不能夸大哲学的作用。但从另一方面讲，自然辩证法对推动自然科学的发展是可以起到很大作用的。

目前，自然辩证法工作对科学技术的发展还没起到理想的促进作用，究其原因，我想有两条：其一，我们还没有把哲学与自然科学紧密地结合起来，这要有一个过程。以前，我们的哲学从阶级斗争上概括的多一些，而对自然科学研究的不够。马克思、列宁和毛主席对自然科学都很重视。马克思对数学、工程技术史有些研究；列宁对物理学有些研究，写了《唯物主义和经验批判主义》；毛主席也有些研究，写了《实践论》、《矛盾论》，但都没有来得及深入的研究。只有恩格斯对自然科学有深入、具体的研究，写下了不朽的著作《自然辩证法》。恩格斯的思想我们要很好的学习继承，但要看到现代自然科学比恩格斯所处的时代发达得多，要从现代科学中概括出哲学问题不是一件简单的事情，恐怕不是我们这一代人能解决的问题，要有一两代人的努力。首先要用自然科学的材料丰富哲学，然后才能对自然科学发挥更大的指导作用。哲学和自然科学的关系要两方面讲，不能光讲指导作用，自然科学依赖哲学，哲学更依赖于自然科学的发展，哲学要向前发展就要依靠自然科学的发展。这方面自然辩证法的工作是可以作出贡献的，只要把辩证法、认识论、辩证逻辑向前发展了，它对自然科学的指导作用就会更加明显。另一个原因是，过去哲学在指导自然科学方面犯过一些错误，无论是国外、国内都有过一些教训。如五十年代的苏联，把自然辩证法当棍子使，到处批判。批判了相对论、控

制论、批判了摩尔根学派，这些统统都批判错了，实际上是阻碍了自然科学的发展。我国，在“四人帮”横行时期，这方面搞得也很厉害。所以自然辩证法在有些自然科学家中间的名声不好。但这不能怪自然辩证法不好，而应该怪罪那些运用不好，指导错了的人。这个问题，正如我们党的初期，陈独秀、王明把马列主义当作教条来指导中国革命斗争一样，我们当然不能认为是马列主义不灵。我们应该从中吸取教训，充分发挥自然辩证法对自然科学的正确指导作用，我们说的是指导，而不是代替自然科学，同时也不能代替实践去作检验自然科学真理性的标准。另一方面，如若加强我们的研究工作，使马列主义哲学和自然科学有机的结合起来，而不是机械的结合，要相互渗透，相互影响，自然科学丰富哲学，哲学指导自然科学，这样就会起到越来越大的指导作用。所以，不能用简单的事实来否定自然辩证法的工作。我们承认，目前，自然辩证法对自然科学的指导作用还不够，这只能鞭策我们更加努力。我们要相信，如果把自然辩证法的研究工作全面开展起来肯定会对我们的科学研究工作，对四个现代化发挥越来越大的促进作用。

应当重视未来的研究

中国科学院 李宝恒

“未来学”这个名词，在中国是个新东西，未来学究竟研究什么？它在国外为什么时髦？我脑子里原来也不清楚。今年五月，《国际未来研究联合会》在西柏林召开关于“科学、技术和未来”的国际会议，并且邀请中国参加。中国科学院和社会科学院联合组成了一个小组参加了这次会议。会后，应巴黎一个未来研究组织的邀请，我们又到了巴黎，采访了整个法国未来研究的情况。

德国和法国是西欧老牌的资本主义国家，西柏林和巴黎是世界著名的两大城市。俗话说：百闻不如一见。这次在高度发达的资本主义国家看到听到了一些情况，对战后的西欧经济发展有所了解，先谈一些见闻和感想。

这次出国感受最深的是：我们中国是个举世注目的大国，我们一定要在华主席为首的党中央领导下把工作做好。我们是乘中国和西德第一次通航班机到达柏林，去后第二天就参加会议。会议分为两个阶段，大会前三天是预备会议，主要参加者是第三世界的代表，会议主席是摩洛哥人。这次会议改变了原来发达国家说了算的惯例，转而由第三世界先讲话，然后转入第二阶段的正式会议。中国属于发展中国家，自然开始就参加了会议。原来我们想在会上多听听，多了解些材料，不料一到会场，来找我们的人很多，都想与我们交换看法，建立联系，使我们应接不暇。为什么有那么多人来找我们呢？斯里兰卡有个教授和我们谈话揭开了这个谜。他说：中国怎样发展，对我们第三世界来说

关系很大，过去我们就关心，因为如何根据本民族的特点把经济建设搞上去，这是个世界上还没解决的问题，我们还没经验，要看中国怎么搞。原来他们在仿效中国的建设办法，无怪乎这么热心地打听我们国内情况。第三世界的代表们还认为，进口西欧包括美国的高度自动化技术，需要花大量的投资，即使买得起设备，本民族缺乏相应的技术和管理人员，再好的设备时间不长就会损坏，这种现代化的设备往往起不到现代化的效用。他们把这种技术叫做“资本集约”，就是说要花大量资本才能搞起来的科学技术。他们普遍认为，中国的工业技术不一定象西方那样先进，但投资低，第三世界国家的技术人员和工人容易掌握，只是要的劳动力多一点，他们称这种技术为“劳动集约”，认为这种技术适合第三世界国家的工业。最近听说我们要搞中国式的现代化，他们就更感兴趣。通过这些情况看来，我们不能妄自菲薄，我们虽然落后，但就世界范围来看，我们的底子还不是那么很薄。第三世界还把我们的东西当作好的，把我国看成一个大国、强国了，我们是完全可以对人类作出较大贡献的。

通过交流，我们也感到第三世界国家有很多经验值得我们参考。印度德里大学一位研究科学技术政策的人来找我们，希望跟中国科学院交流关于科学技术政策方面的资料。他说，印度在发展工业的做法上采取了一个新措施：拨出一批资金支持中型工业，而不是先发展大型工业。据介绍，印度从一九六七年到一九七一年，工业投资增长了139%，工业产量增加161%，就业人员只增加了71%。投资增加了，产量增加了，但相应提供的就业的机会不多。他们计算了一下，中小企业的产值是全国工业产值的2/5，也提供不了全国就业机会的2/5，小型企业能提供的就业能力是大型企业的6倍。大家知道，印度也是人口众多的国家，有大量的青年等待就业，所以规定发展中小型工业，以便提供更多的就业机会。我感到这种做法对我们很有参考价值。怎样利用现代科学技术来提高人民生活水平，这是世界上都关心的问题。只不过各国制度不同，各自的办法不同。我们是一个举足轻重的大国，人家很关心。同时，我们也应去关心世界，研究世界，特别是现代科学技术的发展使整个世界都千丝万缕的联系着，关起门来老子天下第一，那是落后无知的表现。

在这次会议上，来找我们的人还较集中地询问了我们中国下一步怎么搞法的问题。西德有个青年讲师找到我们说，西德技术大学有个专门研究现代化科学技术政策的小组。他问我们国内是否方针改变了，是不是不要两条腿走路，只要一条腿走路了？我说两条腿走路的方针是毛主席制定，周总理具体贯彻执行的，我们在工业建设上并没有放弃两条腿走路。他又说，你们搞核电站干什么？小水电还搞不搞？美国的核电站出了事，我们不赞成搞核电站。我说，小水电当然要搞，我们要多方面发展。看来这个青年很关心中国如何发展。一位非洲代表还讲，我们就看中国怎么办。中国怎么办，我们就怎么办。说明我们国内实现四个现代化的方针、政策对世界有很大影响。

在第二阶段的全体会议上，一个美国女教授热情地来找我们，她自我介绍是专门研究未来学的，很愿意和我们讨论，主张中美加强联系。德、法两国的学者也不断来找我们，希望多多交换看法。通过接触，我发现他们的希望是真诚的，原因是中国要实现四个现代化的计划，打动了西方每一个国家的心。这些国家的代表说：战后二十五年，西欧的经济、技术曾以惊人的速度发展。但自一九七五年以来，工业生产出现了零点增

长，即使有增长的也只是电子计算机等服务性行业。所以这些国家普遍出现了生产过剩、设备过剩、资金过剩的现象。他们大量的现代化产品、成套设备需要有人购买，资金要有地方投放。然而现今的世界，由于霸权主义的争夺，很不稳定，只有中国不仅地大物博、资源丰富，而且又正在雄心勃勃地大规模发展工农业生产和科学技术，这一事实使西方国家本能地想到了他们的出路问题。他们希望加强同中国的联系还有更深一层的意思。他们认为，战后二十五年，科学技术的发展固然带来物质生活水平的提高，但同样也带来大量问题，一些问题的严重性，本身不仅限制了经济的进一步发展，而且形成了一系列社会问题，认为战后西方发展经济的模式也许是错了。因此，他们寄希望于中国的发展模式，也可能中国的模式能够避免西方发展道路上的错误，从中找到出路，受到启发。所以他们对研究中国很感兴趣。

出国期间我们还看到，战后的西欧靠现代技术发展起来了，物质生活条件很好，但是否就象我们有些青年所想象的什么都好，玫瑰色一片呢？完全不是这样。我这次出国以前，杭州有个青年向我反映有的青年认为能在巴黎扫大街就心满意足了。我这次真到了巴黎，也看到了扫街的人。在西柏林和巴黎这两个城市中都有扫街的人，大多数是有色人种，扫地铁的更是黑人多。我看扫街并不美妙，什么电气化，吸尘器，不少地方照样用扫帚。巴黎的服装很漂亮，但扫街人穿的衣服确是那样的脏，工资也较低。在地下铁道，我还看见在路旁拿着手风琴、吉他卖唱的，有的年岁大，也有年轻的，过路人给一个或两个法郎。一天晚上我路过一个大桥，桥下有很宽的一个地方，好多人连毯子都没有就睡在露天下。从一九六五年起，世界各地涌进西欧各大城市的人很多，西柏林有一百二十万人是外地涌来的，其中土耳其人就有二十五万。一些脏的，重的，工资低的话（如修马路、搞建筑等）都是这些人干。一九七五年以来，西欧工业出现了零点增长，工业用人的趋势本来就下降，在一些服务性行业由于电子计算机的使用，所需人员更少。还要求有一定的专业知识，因此失业逐年增加了。这些国家现在总想把外地涌进来的人赶出去。所以，个别中国青年想去巴黎，恐怕最多也只能找个扫街的工作。总的说来，西欧的物质生活水平比我们高一些，但并不是一片玫瑰色。

上面谈了一些国外见闻，下面着重讲一下西方关于未来问题的研究情况。西方有人在本世纪四十年代就提出了未来问题的研究，当时没有什么反响。六十年代中期以后，有的学者从资本主义繁荣的背后看到了可怕的阴影，发现了资本主义的政治、经济、社会所出现或即将出现的严重问题，于是未来问题的研究时髦起来。他们的工作主要集中在以下几个方面：

一、高消费刺激下的经济发展和能源问题

先从国外生活“好”讲起。在西欧，包括美国、日本，叫高消费社会。他们用高消费来刺激经济发展。在西柏林，我们调查了一个三口之家。全家每月收入三千多马克（一马克等于八角人民币），一个月大概要一千二百马克以上付房租，当然房子是很好的，剩下的钱管吃饭和零用。吃是怎样一个概念呢？我们出国开会，国家每天给三十马克生活费，如果按这个标准，一个人一个月就得要九百马克，他们一家三口人就要二千七百马克，所以他们不能象我们那样吃，只得上超级市场买了东西回家自己做，这样虽

然便宜一些，但仍比中国贵得多。算下来一个月除了房租、吃饭、剩下的钱就不多了。每月还必需给家庭用的小汽车买汽油等。在资本主义社会，所谓高消费，还要玩，跟中国不一样，玩是要花钱的。比如法国请我们看芭蕾舞，二百法郎一张票，一百法郎相当于人民币三十五元。如一家五口人看一场芭蕾舞就要一千法郎，相当于三百五十元人民币。

在发达资本主义国家，能源消耗特别大。比如门，是玻璃的，自动的，进屋时门呼啦开了、走进去后又呼的一声关上。又如自动电梯，全是铝的，扶手是铝的，墙壁也是铝的，脚下传送带还是铝的，一动不动就可以把你送走了，你一离开，它就自动停下。有什么太大的好处呢？西德的心脏病越来越多，所以他们拼命地玩，比较低级一点的人就是跳舞，思想健康一点的就去划船，玩气球。法国未来研究会的一位主席请我们去玩气球，这些都是要花钱、消耗能源的。还有一个情况是，他们的建筑物表面都用轻金属铝装饰，整个墙壁都是铝的。铝的提炼要大量用电，墙壁用铝装饰就意味着能源的浪费。这两个国家能源都靠外国来，西德有煤，但战后西德经济的迅速发展，是建筑在比较单一的中东廉价石油的基础上的。现在不行了，这个黄金时代过去了，所以他们深切地感地把西欧经济建立在单一的能源基础上，这条路走错了。现在法国拼命发展核技术，搞核电站，他们希望一九八五年之后百分之五十的能源靠核电站。法国多方面搞能源，全世界发达国家毫无例外地都在为能源打算盘，我觉得在能源问题上，西方伤脑筋是完全有理由的。我们在西柏林开会时遇到一个丹麦的理论物理学教授，他说：你们搞现代科学技术考虑的是用科学技术提高你们人民的生活水平，这是很对的，你们是大国，相对地说，人民生活水平不高。但你们国家是大大的，我们国家是小小的，我们跟你们想问题不同。虽然我们物质水平很高，但这种好景能维持多久？我们国家的能源都是从第三世界国家来的，有朝一日第三世界国家不给我们，我们的汽车就是死的了，自动化设备就停下不动了。这位丹麦教授讲话中有浓厚的“夕阳无限好，只是近黄昏”味道。这位教授还说你们当然可以不怕原子弹，美国也可以不怕，苏联也可以不怕，因为你们这个地方炸了还可以到那里再搞一个，而我们丹麦如原子弹一炸，地球就没有丹麦这个地方了。我感觉到他的这个说法反映了丹麦、荷兰、瑞典、挪威、瑞士这些小国家真诚的心情。西欧现在确实是碰到了这个问题，而且他们意识到有些浪费完全是不必要的。有位德国博士说：我们现在上超级市场买东西，买了一大包，其中有三分之一马上就得上垃圾箱。比如吃黄瓜、饼干都有包装，成品不多包装一大堆，这种浪费是不合理的。他认为把现代经济完全建立在单一的大量消耗能源、大量浪费资源基础上的西方发展模式，也许错了。他们认为中国的生活水平虽然低一些，但省吃俭用的办法还是有值得他们参考的地方。

我通过和一些学者的谈话感到能源问题确实是值得我们研究的。在“四人帮”横行时，他们认为能源危机是资本主义没落的表现，而我们中国根本不存在这个问题，其实能源问题也值得我们重视。比如我国现有设备一点也不增加的话，如果能源供应充足了，生产马上就可以上去，可惜我们的电力不足，煤炭不够。而且我们这样一个大国，各地有各地不同的条件，不仅我们整个国家要有能源政策，而且各地区也要有自己的能源政策。这些问题，随着四个现代化的发展，将突出表现出来，我们能源该怎么搞，这

本身就是一个大的科研课题。

二、环境污染问题

保护环境，也就是维持生态平衡，早在六十年代中期，西方科学家就开始大声疾呼这个问题。欧洲一个生物学教授写了一本名叫《寂静的春天》的书，意思是说化肥、滴滴涕、农药用多了以后，产生了环境污染，影响了生态平衡，水里没有鱼，鸟儿也不叫，鸟语花香的春天变成了寂静的春天。他指出，如果生态严重不平衡，就会带来灾难性的后果。但在当时，重视的人不多。后来，西方污染严重了，于是环境问题得到了重视，成立了一些研究生态平衡的专门组织。欧洲著名的生态组织“罗马俱乐部”在发表的第一份报告《增长的极限》中指出：由于工业技术的发展，出现了严重的生态不平衡，它迫使工业部门花费大量的资金来处理这个问题，因此，它反过来就限制了工业的增长。显然，他们只看到了问题的一面，从保持生态平衡需花大量资金而对工业、经济的增长发生影响得出了悲观的结论，所以世界上称他们为生态学的悲观主义派。尽管如此，他们提出的问题不是没有道理的。在“四人帮”横行时我们只说环境污染是资本家不顾工人死活搞出来的，社会主义制度下不会发生等等。但在实际上，我国工业发展水平还不太高，恐怕环境污染的水平并不低。有些地方的水质污染，空气污染是惊人的。这个问题在一定时期不重视，好象日子也过得去，但是时间长了，是要受惩罚的，所以，一定要认真对待。现在，西欧吵嚷的结果，重视了这个问题，环境污染有所改善。听说泰晤士河又有鱼了，英女王曾招待各国使节游览泰晤士河来庆祝自己的寿辰，标榜英国“三废”治理的成绩。经过一番努力，他们的污染是不是全部解决了呢？这次在西柏林最后一天，我们去看“柏林墙”，路过西柏林最大的一个电厂时看了一下，烟囱只是微微的冒一点白烟，而且要仔细看才能看到，这个治理是很认真的，但是厂旁边河里的水却气味很大。巴黎有一条著名的“塞依那河”，看上去是比较清的，但也不是没有味。看来，他们治理是有成效的，有些地方比我们好，但问题还存在。后来我就环境保护问题询问了法国总理直属环境问题委员会的一位高级官员，他说：据预测到二千年，世界环境污染问题还要进一步发展，尽管现在西欧的水质污染已控制，但环境问题不能放松。我问他水质污染靠什么技术控制？他说：靠法律来控制。地方议会可立环境保护法，规定工厂排放多少污染物质，就收多少税，排放得多就多罚款，这样，每个工厂就都认真对待了。地方市政当局再把河流治理一下，水质污染就逐步控制了，因此，他们控制水质污染基本上过得去。由此看来，生态平衡问题的控制完全有可能，我们没有必要持悲观主义的观点。但是必须看到，环境保护是一项艰苦长期的工作，想不花大气力就获得成功也是不可能的。现在国外，除一个城市、一个国家制定生态平衡计划外，还发展到几个国家联合起来制定某一广大地区的生态平衡计划。如地中海周围各国联合搞的蓝色计划，除阿尔巴尼亚没参加外，其它各国都参加了，专门研究解决地中海的生态平衡问题。

在环境保护工作中，西欧还很重视绿化工作。从飞机上看下去，西欧的山都是青的，而且大部分是人造森林。西德的法兰克福有西德的芝加哥之称，意思是工业集中的地区，据说环境污染比较厉害。我们到法兰克福一看，它周围的人造森林面积很大，而

且其他地区的绿化也很好。我们中国荒山多，这也是个环境问题，森林面积缩小，气候就会发生变化。西欧搞人造森林，这是值得我们学习的。

西方在环境污染上的问题还不少，空气污染，噪声污染等都还很严重，所以他们搞个立法，超过噪音标准就罚款。随着工业的发展，这些问题都很值得我们分析研究，我们可从他们的经验教训和所走的弯路中找到适合我们自己特点的正确道路。

三、高速发展下的城市住宅建设问题

战后欧洲经济发展的结果，大量人口涌入城市，现在，法国农民只占百分之五，西德跟美国差不多，也是这个数。人口的大量集中，造成了城市住宅建设的严重问题。目前，西德、法国的这个问题基本解决了，但实际上解决得并不好。我听我们使馆的同志讲，巴黎有二十万套高层建筑公寓空在那里没人住，主要是噪音问题没解决。一个楼房几十层，五层以上每家冲一下水，下面几层的人一天到晚都可听到下水管道中的水声。晚上影响睡觉，没住进去的人没体会，住进去后就深受其苦了。于是，象日本那样的国家便开始制定隔音法律，高层公寓建设都要达到某种隔音标准。据说巴黎当局认为，今后城市建筑，特别是住宅建筑，一般最好不超过六层。现在，西德和法国住宅建筑的趋向是向农村发展。这种分散在城市近郊的房子占地很少，单家独户，一般分三层，一层在地下，用作汽车间，贮藏室；平地一层用作会客室和餐厅厨房；楼上是卧室、办公间，再加一个尖顶，是太阳能收集器。这种房子从栋梁、门窗，洗澡间等成套设备都是标准化生产，可直接从超级市场买到，拖回来装装弄弄就成功了，只请一、两个水泥工就可以。太阳能可以解决能源，房内象洗澡这类设备都很经济、简便、省钱。住宅建设是百年大计，我国怎样发展城市建设，安排好人民住房，这是未来研究应解决的问题之一。西德很少有大城市，我们经法兰克福到紧挨它的迪顿得福，公路主线延绵不断，相隔不多远一个小城镇，都是小的建筑搞起来的。乡村建筑也很精致，在西德很受欢迎。这种情况也很值得我们在城市建设上参考、研究。我们共产主义理论要消灭城乡差别，搞几百万人口的大城市，怎么消灭城乡差别？这是个很有研究价值的问题。

四、关于城乡关系问题

为了能了解西欧的城乡差别，在法国，我们提出希望看一看农村。有关当局安排我们到了法国东南部的一个乡村，因为那里有十七世纪路易十四时代建造的一个官办盐场。一方面让我们了解农村的情况，另一方面顺便要我们看一下他们对民族传统文化的重视和保护。

我们访问的农户主人是夫妻二人，大概四十多岁，完全是农民样子。他们有一台拖拉机和一些附属设备。种四十五公顷土地（一公顷相当于中国的十六亩），养三十头奶牛。土地主要是种饲料，也种一部分小麦供自己吃，多余的卖给“供销合作社”，主要收入来源就靠每天出卖牛奶。这样的农户能有多少收入呢？主人介绍说：自己种小麦、养奶牛、养鸡等，基本消费品基本上都有了，一年能有五万法郎的收入，这些钱拿来买机器、汽油，维修设备。我们问：机器维修请人吗？主人说：请人太贵，一般自己修理。所以这个农民自己也会搞点机械维修，他家里还有两部小汽车（城市淘汰的，样子不时