

谈谈我国农业现代化^①

项 南

如何加速发展我国的农业和实现农业的现代化，这是大家关心的一个问题。今年四、五月间，我们到意大利、法国、英国、丹麦这四个国家看了一下，前年还到美国看了一下。我想把看到的東西同国内情况结合起来向大家做个汇报。

看了这些国家的农业和农业机械化，一个总的感觉是，这些国家的工业是现代化的，农业也是现代化的。拿工业和农业的现代化程度来讲，基本上是互相适应的。从农业方面来讲，就是机械化程度高，带来农业生产的专业化程度高；专业化程度高，反过来又进一步促进机械化程度的提高。由于机械化与专业化的程度高了，又带来劳动生产率高，劳动生产率高了必然是商品率高。这些国家的农场主生产农畜产品并不是为了“自给自足”，为了解决自己的吃用，而是为了生产商品，攫取最大的利润。

尽管这样高，那样高，这些国家却是经济动荡，处

① 本文是作者1978年9月1日在中共中央党校所作的报告。曾发表在《中央党校校刊》1979年第2期。

境困难，存在着严重的剥削，存在着农业危机，而且这种农业危机是越来越深刻了。明明这块土地可以种两季，种三季，他不种，他就只种一季。在我们国家，我们都奖励农民多种一些地，多增加一些产量。但西欧或美国这些国家，它的政府奖励什么呢？奖励你少种一点地，谁种得少就奖励谁。美国友好人士韩丁告诉我，他今年每少种1英亩（合6市亩）土地，美国政府就奖给他100美元。这些国家也基本上不搞农田基本建设，不搞灌溉设施。比如美国，除了在田纳西、加利福尼亚一带搞了一些标准较高的灌溉工程之外，别的地方灌溉面积都很小。全美灌溉面积占耕地总面积不到12%，而我们现在将近50%。所以美国一遇干旱就减产。

资本主义农业的高度集中和垄断，使这些国家农民的两极分化愈演愈烈。十年来，美国每年有10万个农场被兼并掉。这些国家的农业生产受国际市场价格起落的影响很大，有时候农民发了财，有时候突然间又破产了，总起来讲，这些国家的农产品不是太少了，而是太多了。他们的农业危机，突出表现在农产品“过剩”，因此造成上面所说的那些怪现象。

我觉得，讲到欧洲或北美这些国家情况的时候，应该考虑到我们国家自己的特点，怎样来吸收这些国家的有用的经验。囫圇吞枣地搬过来就会出毛病。因为我们国家同这些国家比起来，社会制度根本不同，历史条件、经济条件、自然条件也都很不相同，我们必须按自己的情况办事，搞中国式的现代化。

劳动生产率和商品率高

刚才讲到了这些国家农业机械化程度高，专业化程度高，劳动生产率高，商品率高，究竟表现在那里？

这些国家按人口平均每人占有的粮食比我们要高得多。按1976年的数字计算，中国是614斤，南斯拉夫是1581斤，苏联是1882斤，罗马尼亚是1947斤，美国是2750斤，加拿大是3944斤。我们的粮食情况20多年来基本上都是平均每人600斤左右，而且高于600斤的时间少。从1949~1976年600斤出头的只有6年，其余都是500多斤。在我国整个国民经济发展中，这个问题不解决，我们的工业要大踏步地发展，我们的科学文化教育以及其它各项事业要很快地发展，是很困难的。

美国衣阿华州立大学的海地教授曾经对我说：“打开美国的历史来看，一百年来美国每个人占有的粮食，从来没有少于2000斤的。”我没有查对他说的究竟对不对。不过，美国工业所以能够那么快地发展，恐怕跟这点很有关系。农业有了一个比较雄厚的基础，每人有了2000斤粮食，这就非常主动，可以不愁吃，不愁穿，放手地搞工业了。而我们长期停留在600斤左右，口粮、种子、饲料、工业用粮和外贸全靠这600斤，这怎么行呢？我们非加快农业的发展速度不可。

海地教授还说，美国经济的发展是从农业开始的，然后是轻工业，再后是重工业。他说：“苏联的经济为什

么搞得很糟呢？就是违背了这个规律。而这个规律是毛泽东第一个发现的。就是国民经济应该按照农、轻、重的次序来安排。”

我们国民经济的安排，应该真正按照农、轻、重次序来安排，应该真正按照毛主席的指示来办事。我们有些地方是不是都这么做了呢？解放以来，有些地方的工业增长了几十倍，而农业几乎是原地不动。就全国来讲，我们的粮食产量只增长了一倍半，而人口增加了这么多。土地呢？又大大减少了。在整个经济生活中，农业这个环节还是最薄弱的。

从美国来看也好，从欧洲这些国家来看也好，他们提高农业劳动生产率的办法，主要靠机械化。

可是，这个问题至今在我们党内党外都还有争论。比如有些人就怀疑，我们国家人口这么多，是不是要搞机械化？我们都觉得很奇怪，一个现代化国家能够在手工劳动的基础上建立起来吗？有的说，搞农业机械化，劳动生产率是可以提高的，但是单位面积产量不见得能够提高。有的高产地区不愿用农业机械，说农业机械弄得不好还会减产，只有两只手最保险。对两只手崇拜得五体投地。这种观点反映了落后的小农经济思想。小生产的狭隘眼界，使这些人故步自封，安于现状，看不到社会主义现代化农业的光辉前景。

我们看看一些农业生产高度机械化的国家，它的单位面积产量怎么样？究竟是机械化高还是手工劳动高？我们这个国家从小范围来说，比如说，一个生产队，一个公

社，甚至于一个县来说，确实有高产的，这种产量比起国外的平均产量要高得多，这是我们的一个创造。但是问题要看你整个国家的水平，整个国家的平均产量，这一比，我们就不行了。

拿小麦来讲，1976年我国平均亩产量是218斤；英国，517斤；丹麦，624斤。

玉米，中国平均亩产329斤；美国，722斤；加拿大，765斤；意大利，781斤。我们不到意大利的一半。

水稻，我们平均亩产量是469斤；美国，699斤；日本，733斤；意大利，773斤。

说机械化只能够提高劳动生产率，不能够提高单位面积产量，是不符合实际的。不是机械化不能提高产量，而是我们的思想落后保守，安于现状。

有人说，我们无锡有些社队亩产一吨粮，这在世界上有吗？确实不多。这次韩丁到中国来，我跟他辩论这件事，我说：“你到苏州看了，你觉得苏州怎么样？”他说：“苏州的产量确实是高，但是你们不要忘记了美国还有比你们苏州更高的。”他说：“就在我旁边一个县，一个农场它的玉米一季单产2966斤。而且用的还是免耕法。”韩丁种地就是用的免耕法。就是不耕、不耙、不中耕的耕作法。他一个人种一千六、七百亩地，一年生产150万斤粮食。他如果离开了机械化（这个机械化包括化学除草剂和化学肥料在内），不可能获得这么高的产量和商品率。

苏州的成绩很大，但是天外有天，我们不应当自满。

苏州的单产很高，劳动生产率却比国外低得多。列宁在《伟大的创举》一文中说：“劳动生产率，归根到底是保证新社会制度胜利的最重要最主要的东西”。

象丹麦、法国这些国家，每个农业劳动力为社会所创造的财富是高得惊人的。有些国家农业劳动力所创造的财富比工业劳动力所创造的财富还高。这些国家认为，在农业这个范畴里采用机械化，并不比工业的意义小。因为农业更需要机械化，农业方面笨重的体力劳动要比工业多得多，这方面用机械是上算的。它能够创造很高的劳动生产率，从而能够获得很高的商品率。这方面我们可以比较一下。

每个农业劳动力所担负的耕地面积：我国是5亩，意大利是62亩，法国是119亩，英国是169亩，丹麦是250亩，美国和加拿大就更高了。

每个农业劳动力生产的农产品，按综合能力来计算：我国是粮食1900斤，肉50斤，鸡蛋14斤，牛奶7斤。丹麦是粮食5600斤，肉10000斤，鸡蛋700斤，牛奶49000斤。

丹麦这个国家一共是500多万人口，搞农业的只有13万人。每个农业劳动力所创造的财富可以养活多少人呢？一百二十几个人。在美国大概是五十几个人。丹麦这13万个农业劳动力每年生产的東西可以养活1500万人，每年生产输出的农畜产品值多少钱呢？是26亿美元，正好平均一个人两万美元。就是说，除了满足国内的吃饭需要之外，每个农民一年还为国家创造两万美元的外汇收入，这个水平是相当高的。概括起来讲，这些国家的农业是机

械化程度高，专业化程度高，劳动生产率高，商品率高。

这些国家为什么机械化程度这么高？为什么能够做到专业化？为什么能达到这么高的劳动生产率？为什么有这么高的商品率？经我们初步分析，觉得有这么四条：一是农、林、牧并举，以畜牧为主。二是有一个比较好的农业经济区划。三是机械化程度高。四是把现代科学技术运用到农业上去。现在就来具体讲一讲这四条。

农、林、牧并举，以畜牧为主

我先说个现象。你从北京坐飞机到欧洲去，一出北京，经过阿富汗，经过伊朗，一直到黑海边上，真是万里无云。我就很奇怪，怎么这一带天空中没有云呢？主要是地面上没有什么覆盖。这些古老的富庶之地，由于那里的先人乱砍乱伐，滥开草原，今天成了一片荒漠。既缺少森林，又没有什么庄稼，黄沙滚滚，荒山秃岭，没有什么可蒸发的了。可是一过黑海往西飞，底下一层层云彩，往往就看不见地面的景象了。为什么呢？欧洲这些地方几乎全部都被一片绿色覆盖了，不是森林，就是草场或者庄稼，蒸发量很大。是不是这个原因，我也没弄清楚，我只是看到这个现象。反正欧洲这些国家，很少看到有什么荒山，没有被覆盖的地方是很少的。森林覆盖率一般达到30%以上。几乎每个农场都有大片树林。在那里，适合种树的就树，不适合种树的就种草。在一些盆地、平原、缓坡地

就种粮食。法国巴黎盆地是法国小麦的主要产区。意大利波河流域是种水稻的主要产区，意大利南部的丘陵山区几乎都是经济林，种葡萄，种油橄榄和水果。意大利有一种木本油料，叫油橄榄，榨出来的油有多少呢？一年8.2亿斤。意大利的人口只有5千万出头，一个人可以分到16斤，这是多大的财富呀！意大利南部那些石头山，并不比我们的山好多少，可是我们的山没有很好利用。

欧洲这些国家对不适合种庄稼的地方就种草，大量养牛，大量养羊。所以这些国家食物的构成也就变了。我们现在主要是吃粮食。他们主要是吃肉食。你别看他们粮食那么多，他们并不是主要吃粮食。而是把粮食和草转化为肉。他们每年吃的东西，象美国平均每人粮食130斤，肉210斤，还有大量鸡蛋、牛奶。食物的构成以高蛋白的肉类为主。

我们现在说是八亿多人口，实际是九亿多，有多少耕地呢？只有15亿亩，准确地说只有十四亿九千多万亩，还不能全部拿来种粮食，还要种棉花，还要种糖料作物，还要种烟叶子，还要种麻，种各种各样的东西。一个人不到两亩地而单位面积产量又不高。可是我们这个国家有四十多亿亩草原，其中可以利用的草原就有33亿亩，这个数字跟美国的草原面积基本上是相等的。美国三十多亿亩草原养了1.3亿万头牛，差不多平均两个人就有一头牛。他们养了这么多的牛，无非就是做把草转化成肉的工作。

我们在美国访问的时候，一个美国人向我提了一个很尖锐的问题。他说，你们粮食很少，猪主要吃精料，吃粮

食，猪靠草是养不肥的。牛主要是吃草的，不是吃粮食的，牛是靠草把它养肥的。他说，我很奇怪，你们的《人民日报》天天在那里宣传大养其猪，为什么不宣传大养其牛呢？他说，你们耕地面积不到十五亿亩，草原面积跟美国的一样大，为什么只在十五亿亩耕地上挖潜力，不在三十多亿亩草原上做文章？我看人家提这个问题有一定道理。可惜，这种情况在我们实际工作当中经常被忽略掉了。

这次我到兰州，我看到了一个关于开发河西走廊的规划，就是今后八年的农业发展规划。这个规划做得很好。唯独有一个缺陷，没有把畜牧业摆到重要位置上。河西走廊十几个县，耕地准备扩大到1014万亩，在这上面作了很多文章：要打多少井，渠道怎么衬砌起来，粮食单位面积产量哪一年提高多少，农业机械哪一年发展多少，种子怎么改良，这当然很好。但对待河西走廊的1.5亿万亩草原，却一笔带过，怎么发展呢？下面没有了。我说这1.5亿万亩草原如果按欧洲人那个水平，15亩草地养一头牛，这就是1000万头牛，相当于我们现在全国整个草原养的菜牛的头数。河西走廊要把这件事办好，比种粮食的意义不一定小，收入可能还要高得多。我觉得这是个普遍被忽视的问题。

农、林、牧三者本来就有着互相依赖、互相促进的内在联系，如果我们不很好地重视畜牧业，要想把种植业搞上去是很困难的。这就是外国人说的，农业发展是良性循环还是恶性循环，是搞有机农业还是搞无机农业的大问题，就是地力究竟怎么样培养的问题。我们国家的

畜牧业，应该摆在很重要的地位。这样我们的农业就搞活了，就可能上得快。为什么二十多年来我国农业发展的速度不快？原因何在？真是应该解放思想，好好地想一想。多年来，农村中长期不安定，不按经济规律、自然规律办事，不尊重生产队的自主权，不顾条件搞“穷过渡”，形而上学猖獗，恐“右”症盛行，给农业生产带来的危害实在太大了。如果我们不正视这些问题，我们的思想不来一个大解放，生产就不可能有一个大发展。

我们33亿亩草原，只养1600万头牛，加上农区的役用牛，一共是7360万头。美国28亿亩草原，却养了1.3亿万头菜牛。问题还在于我们牛的出肉率太低。我国每年生产多少牛肉？牧区只有1.7亿多万斤，加上农区也只有5亿斤。全国平均一人只有半斤。美国每年生产多少牛肉呢？225亿斤，平均每人一百多斤。

这种情况是怎么造成的？一是牛少，二是出肉率低。国外养牛，一个是牛种好，出肉率高；二是周期短，养一年多就宰了。我们要养好几年，养老了才去宰，出不了什么肉。以平均每头存栏牛的出肉率来说，我们每年每头牛出肉6.8斤，美国是170斤。这又是很大的差距。这说明单养牛还不行，牛多了还不行，还有个牛的品种问题。

再说一下养猪。世界各国养猪的头数，我们占第一位。1975年，我们养了28117万头，美国是5506万头。比我们少得多，可是出的肉基本上差不多。我们这么多的猪出了多少肉呢？132亿斤。原因就在我们的猪长得慢，

出栏率低。我们猪的出栏率是52%。美国是134%。就是说我们一头猪平均要养两年才能屠宰，他们的猪养9个月左右，甚至六、七个月就可以屠宰。

世界上农业现代化的国家，畜牧业产值占农业总产值的比例，都比种植业高。法国是55%，美国是60%，加拿大是65%，英国是66%，瑞典、挪威是80%，丹麦高达90%。

这些国家发展了畜牧业，是不是否定了种植业？不，恰好是促进了种植业的发展。我们农业上得慢，是不是只注意了粮食？只注意了种植业？人家是农、林、牧三者并重，以畜牧为主。咱们不要来个为主，来个并重行不行？咱们并重了没有？把它摆在同地位了没有？我认为没有。我国畜牧业的产值只占农业总产值的14% 实在太低了。毛主席在世的时候有过指示，要我们懂得农林牧三者互相依赖的道理，把三者放在同地位，缺一不可。毛主席说：“农、林业是发展畜牧业的祖宗，畜牧业是农、林业的儿子。然后，畜牧业又是农林业（主要是农业）的祖宗，农、林业又变为儿子了。”说得非常辩证。毛主席1959年在关于发展养猪业的一封信中说：“美国的种植业与畜牧业并重。我国也一定要走这条路线。”作为路线问题提出来，这当然是指农业范畴里的路线。在北方农业会议上，在第二次全国农业机械化会议上，我们都想把这句话写在文件上，但那个时候“四人帮”在台上，哪能这么讲，连进口一点新技术都不行嘛！“走美国这条路线”，而且“一定要走”。那还了得！我们说，

这个路线是指农业的范畴来说的，不是指政治范畴说的，是两个不同的范畴嘛。我认为从现在起，应该毫不含糊地实行农、林、牧三结合。

有一个比较好的农业经济区划

这些国家多年来根据他们本国的经济情况，根据他们的土壤、气候、雨量、日照等条件，逐渐逐渐地形成了一个合理的农业经济区划。最充分地利用这些自然条件和当地的经济条件，对这些国家农业的发展确实起了很大的作用。有一段时间，有这么一种议论，好象农业是不用管的，说不管反而好了，管就管坏了。这个意见如果是对于农业上的瞎指挥来说，确是有道理的。过去，在农业上我们确实有过瞎指挥的错误，当然你不去管它比你瞎指挥要好得多。如果说农业就可以自由地发展，可以不要计划，可以不要指导，可以不要党的领导，我看是错误的。农业发展上的这种自流论、自发论，是极其错误的。如果说在资本主义国家尚且是错误的话，那么，在社会主义国家就更错误了。因为社会主义国家的国民经济是有计划、按比例发展的。怎么可以在工业上是有计划的，而在农业上是不计划的呢？

我们先举美国的例子。美国把全国50个州作了一个区划。什么地方最适合种玉米，那个地方就种玉米。什么地方适合种小麦，那么它就发展小麦。什么地方适合种棉花，那个地方就集中力量种棉花。其规模大到这样一

个程度，整个州，甚至几个州连成一条带，他们叫作玉米带、小麦带、棉花带。例如，美国的中部有一个州叫衣阿华州，全部种玉米，除了同大豆进行轮作，它基本不再种别的作物。你到那个州里，整个州谈论的中心就是玉米，大学里学的是玉米，研究机构研究的是玉米，州议会会见你谈的是玉米，州长和你谈话谈的是玉米，做生意的人说的还是玉米。它的工业就是围绕着玉米来发展，化学工业也是围绕着玉米来发展，一切都是以玉米为中心。我们到堪萨斯和内布拉斯加州，这是美国的小麦带，就是种小麦，在美国号称是“面包篮”。在那里，食品工业、面粉工业、农机工业、各种工业也都是围绕着小麦来发展的。

这些国家，这些地区的农业机械化并不复杂。原来我们以为美国的农业机械化程度那么高，一定是很复杂的，农场里配备农业机械的数量一定很多。结果一看，比我们的还少，比我们的还简单。道理在那里呢？他就是搞一种作物，就是搞联合作业，他要那么多农业机械干什么？你看种玉米，一个拖拉机后面挂上一个联合作业的播种机，在地里走一趟，就把播前播后的全部作业都做完了，以后就等着收了。康拜因收玉米，连皮带粒脱下来，经过精选送出来籽粒，同时就把玉米秸切碎撒在地里，全部过程就完了。所以，他们农场使用的农业机械品种和数量并不很多，这样就使得美国能够用比较少的投资获得比较高的产量。这个衣阿华州除了种玉米，就是养猪了。利用玉米喂猪也是高度机械化、专业化的。美国有 50 个

州，一个州大致相当于我们一个省。衣阿华这一个州种的玉米，它的总产量等于全国总产量的五分之一。粮多了，猪也多，这个州养的猪也占整个美国的五分之一。猪多、肥多，反过来又促进了粮食增产。

玉米集中在美国的中部。美国跟加拿大交界的地方不是有五个湖嘛，在这五个湖的南面，土壤、气候、日照最适合种玉米，所以用不着灌溉。因为他是选择了最适合玉米生长的地方种玉米。这一片，包括伊利诺斯州、衣阿华州、明尼苏达州，这几个州集中力量种玉米，在美国就叫玉米带。另外，在得克萨斯这一带（就是出石油的这一带）一直往东，这一块全是种的棉花，叫棉花带。另外有4块，是种的小麦，叫小麦带。美国的西部地区，主要是草原，是干旱地区。另外有两个州，一个是佛罗里达州，一个是加利福尼亚州，主要是种水果和特种经济作物。

我们在加利福尼亚州参观了一个弗来斯诺县。这个县不种别的，基本上是种葡萄。这个县的葡萄干占全世界葡萄干市场总贸易量的16%。这是美国加利福尼亚州最富的一个县，它就以种葡萄著称，世界上很多人都知道美国的“美女牌”葡萄干。解放前上海就有。那个葡萄干厂的经理很神气，因为他看到我们对葡萄干发生了兴趣，问他的问题很多，他在请我们午宴的时候就提出了一个不大礼貌的问题。竟然问，中国有没有葡萄干？我反问他：你念过中国的唐诗没有？那个经理是个文学爱好者。他说：我接触过一些，没有完全看过。我说：

唐诗里头就有一句：“葡萄美酒夜光杯。”我们唐代就有葡萄了，怎么说中国没有葡萄干呢？

我们新疆的吐鲁番，有个葡萄沟，就是出新疆葡萄干的地方。咱们那个葡萄干比美国的葡萄干要好得多。可惜，这种葡萄干不说外国买不到，连中国也很难买到。为什么呢？就是他们要首先考虑吃饭问题。不管你这个地方有什么特产，都得先考虑粮食的问题。因为从他那个局部地方来说，再没有比吃饭问题更重要了。但是，这样一来把特点都丢掉了。我们新疆吐鲁番那个地方日照长，温差大，灌溉条件很好，种葡萄的条件比弗来斯诺更优越。可是，我们没有充分利用这种条件，结果吐鲁番既要种粮食，又要种棉花，葡萄的产量很小。没有充分利用自然界赋予我们的好条件，白白丢掉了—个葡萄干的外贸基地。这种例子不少。

我们也讲—讲法国的情况。我们和法国农业部长座谈的时候，曾问过他：你们成为欧洲共同市场食糖输出最多的国家，是怎么搞的？他说，法国的北部地区最适合种甜菜，我们就在那里集中种甜菜。以每17公里作半径办—个糖厂，附近农民用联合收割机收下甜菜，就直接运到糖厂加工。几年功夫，从进口糖的国家变成出口糖的国家。每年出口食糖达200多万吨。

今年—月份，国务院在山东开农业机械化现场会议，—位中央领导同志问蓬莱县的同志：你这个地方种小麦1亩打多少？答：二、三百斤，好的三、四百斤，差的一、二百斤，有的还只几十斤。又问：小麦产量为什么这么

低？答复是蓬莱都是沙土地，本来历史上它就不是种小麦的，它种什么呢？种花生。中央领导同志问他：你种花生1亩打多少斤？他说一亩地打二、三百斤那是一般的，三、四百斤的也有，200多斤那是普普通通的。

今天这里有很多同志都是山东的，胶东的同志大概也有，是不是这个情况？中央领导同志说：花生我也不要你三、四百斤，我也不要你二、三百斤，你给我来个200斤行不行？如果你能收200斤花生的话，在国际市场上一吨花生要换6~7吨小麦，那么200斤花生就可以换1200~1400斤的小麦。如果1亩地打400斤花生，那就可以换二千多斤小麦。同志们，我们做经济工作，稍微动动脑筋，就可以把工作做活，给农民带来很多好处。我们把生产和外贸很好地结合起来，可以搞到很多的粮食，可以搞到很多的油料，可以搞到很多的机器。

当时县委同志说：如果让我们种花生，我们很高兴，可是这么一来不就变成“以花生为纲”了吗？一提到“纲”，人们就心有余悸。“四人帮”在台上的时候，“纲”这个字是碰不得的。在那时，怎么可以说“以花生为纲”，只能讲“以阶级斗争为纲”。中央领导同志说：你根据实际情况办事，你这个县就可以以花生为纲，正象粮区以粮为纲、棉区以棉为纲、牧区以牧为纲、林区以林为纲的道理一样。

我再举一个甘蔗的例子。广东、福建这些地方，好多的县历史上就是种甘蔗的。南方种甘蔗，北方种甜菜，这是解决我国食糖的一个重要途径。福建的仙游县，它1亩

地的甘蔗可以产15000斤，这是普通的，好的还有二万多斤的。广东有的县同样也是这种情况。这些地方不仅产量高，而且出糖率高。出糖率大概是12~13%。1万斤甘蔗可以出1200~1300斤糖。假若你是二万斤甘蔗就可以出2500斤糖，这是多大的财富！由于有些地方片面理解“以粮为纲”，结果甘蔗也不种了，或者把甘蔗面积减少了，为什么呢？“自给自足”呀，“以粮为纲”呀，你得先解决吃饭问题。然后我们再拿外汇去买糖。

我们再举一个棉花的例子。去年湖北天门县种了78万亩棉花，平均亩产皮棉131斤，总产是105万担，这叫人多高兴！我们这个国家多出一些这么好的县，我们的棉花问题不就解决了。但是，天门县也不能多种棉花，还得种粮食。反过来，有些地方不适合种棉花的，又得种棉花。江西去年全省分散种了166万亩棉花，超过天门县一倍多，可是亩产只有43斤，总产72万担。这就是说，用了比天门县多一倍的土地，结果产量比人家还少三分之一。可不可以在天门多种一点棉花，甚至把整个荆州地区都搞成一个棉花基地（当然涝洼地要种水稻）？这种整个地区以植棉为主，那么，这个地区的农业机械化也好，科学研究也好，学校教育也好，县委地委议论的中心也好，都集中在棉花上，这个棉花还能上不去？

我们为什么不能把我们整个国家规划一下，适合种棉花的大面积种棉花，适合种小麦的大面积种小麦，适合种甘蔗的你就种甘蔗，适合种花生的你就种花生，适合种葡萄的你就种葡萄。这样，我们国家的产量就上来了，

各地的生产就有特点了，机械化也好搞了，农民收入可以大幅度增加了，外贸也就搞活了，可以建立起无数的外贸基地了。可惜，实际情况不是这样。不管你这个地方适合不适合，只是“以粮为纲，全面发展”。看起来对毛主席的指示好象是很尊重，贯彻得很坚决，实际是不动脑筋，是懒汉，层层照搬照套，这不是科学的态度。毛主席确实说过“以粮为纲，全面发展”，但毛主席还有另方面的指示。我们对毛泽东思想应当全面地、完整地来理解嘛。毛主席历来强调实事求是，一切要按实际情况办事，要从实际情况出发。对农业来说，就要因地制宜嘛。你为什么执行主席这个指示呢？就抓住“以粮为纲”这一句话。

“以粮为纲，全面发展”这个方针，就全国来讲不一定是错的。因为象我们这样大的国家，你不解决粮食问题是多大的问题呀！就一个省来说，或者就我们多数省来说，这个方针也是正确的。我们人口这么多，得首先解决吃饭问题，这是头等重要的问题，所以必须“以粮为纲”。但不能够层层照搬。一个地区，一个县，一个公社，一个大队，一个生产队，一层一层这么搬下去，千篇一律，“以粮为纲”，那就不好了，就不可能做到因地制宜，从实际出发了，这是不符合毛泽东思想的。这是生搬硬套，不是马列主义的态度。实践是检验真理的唯一标准。如果我们的思想、理论僵化了，那就不可能促进生产力的发展。

一个生产队什么都干，又种小麦，又种玉米，又种芝麻，又种棉花，有的还要种点西瓜，把地种得七零八碎。

农业机械怎么适应得了？国家有这么多钢铁吗？能生产出这么多的农业机械吗？即使有这么多机械，一种作物，就得有一套机械，生产队买得起吗？没有这么多农业机械，势必靠手工劳动。手工劳动能实现现代化吗？靠8亿农民搞饭吃能实现工业化吗？这是一个多么尖锐的问题啊！当然，毛主席曾经讲过，我们1万年以后也还会有手工劳动。比如雕刻、画画，你总得靠手工吧，每顿饭总得靠手吧，不能弄一个吃饭的机器。但是，我们搞社会主义建设，总不能长期靠手工劳动吧？人类社会从原始社会向奴隶社会，从奴隶社会向封建社会，从封建社会向资本主义社会，以及从资本主义社会向社会主义社会、向共产主义社会过渡，归根结底，是由于生产力的发展所带来的生产方式的变革所决定的。要搞社会主义，又说要实现四个现代化，长期靠手工劳动，这是不可想象的事情，也是非常荒唐的事情。

有些地方甚至把自力更生和机械化对立起来。有一次我到一個公社参加农田基本建设劳动。那个地方本来明明是有拖拉机的，拖拉机在给他推土，拖拉机在给他平地，但等到我们到了的时候，拖拉机不见了。拖拉机那里去了？他说调到另一个工地去了。实际不是另一个工地需要拖拉机，而是他怕人批评他学大寨用拖拉机，不是自力更生、艰苦奋斗。怎么有了拖拉机就不叫自力更生、艰苦奋斗呢？我们搞农业机械化同样也要强调自力更生、艰苦奋斗嘛，还是要靠我们的自己的力量嘛。我看这不能单纯看成是一个认识水平问题。小农经济的思想，小生产者

的习惯势力，确实很可怕，随时随地都会表现出来。对这点，我们不能低估。

小生产的狭隘眼界同现代化大农业总是格格不入的。我们国家的农业要有一个高速度的发展，农业经济区划问题，恐怕要当作个问题认真考虑。我们党的作风历来强调实事求是，从实际出发。做到这一点当然不容易，但必须这样做。特别是中央管这个工作的部门要努力做到，要认真改革不适应生产力发展的生产关系和上层建筑。搞农业经济区划会遇到一系列问题。比如说适合种棉花的，你现在不要他种粮食了，那么，他的口粮你是不是能保证他和产粮区一样，也能吃饱饭，而且能吃得上一部分细粮，蓬莱种了花生，这个花生往那里出口？他的口粮怎么办？又怎么换回小麦，怎么给蓬莱县一些好处，使得他有兴趣提高花生的产量和质量。这里面涉及到分配的问题，外贸的问题，奖励的问题，价格的问题，以及化肥的供应、农药的供应、农业机械的供应等一系列的问题。如果我们不认真考虑这些问题，解决这些问题，关起门来搞个经济区划，农业还是发展不起来。

李先念同志最近提出一个方针，叫做“以粮为纲，全面发展，因地制宜，适当集中”，一共是16个字。实践出真知。先念同志在“以粮为纲，全面发展”后面补了两句话，一个叫因地制宜，一个叫适当集中，这就总结了经验。我们绝大部分土地要种粮食，但适合种甘蔗的，甘蔗就要适当集中；适合种棉花的，棉花就要适当的集中；适合种甜菜的，甜菜就要适当的集中。这就是目前我们中

国自己搞区划的路子。

讲到农业区划，我想稍微说一下黄豆（大豆）。全世界大豆最有名的，历来算中国。中国过去是世界上大豆的主要出口国。可是现在变成大豆的进口国了。我到过美国一个大豆农场，农场的主人很热情。看到我们去，他说了非常友好的话。他说：你们今天到我们农场来参观，我们是特别高兴的。因为中国是大豆的母亲，你们是从大豆的故乡来的。美国的大豆就是从中国引进的。据说，美国先后从中国东北和南京引进了三千多个大豆品种，加以选育，培养成他们所需要的早熟品种和晚熟品种。所以他们不能忘掉这个“母亲”和“故乡”。但再往下说，就使人不愉快了。主人说：尤其令人高兴的是你们进口了我们的大豆。就在他来说，可能出于无心，可是对我们来说，却是令人不高兴的事。那年我们从美国进口七十多万吨大豆。这是很不光采的事。

在1952年的时候，美国大豆的产量还低于我国。那时我们的总产量是190亿斤，美国只有132亿斤。现在是一个什么情况？到1976年，就是我去美国的那一年，美国大豆的产量猛升到689亿斤，我国却下降到133亿斤，比1952年的产量还低。现在美国大豆产量占全世界总产量的74%，占全世界贸易量的90%成了大豆的一霸。全世界的大豆市场几乎让它独占了。

我觉得大豆不发展，粮食作物要发展也是很困难的。我们在苏北的时候，苏北有多少油坊呀！种了大豆就榨油，出了油又把豆饼拿去喂猪，猪就多了。然后猪又造了

粪，粪又肥了田。那时候上海的猪不是主要靠苏北运去的吗 工农结合 农牧结合 是很合理的，有点象南斯拉夫的农工联合企业。本来我们自己就有这方面的经验，现在有些地方把它丢掉了。江苏滨海县有一个镇叫东坎。过去油坊多得很 现在没有了。大豆也少了。这么少的大豆又运到大城市里去榨油，榨了油之后，油饼又回不到农村去。看来这个办法非改不可！

最近新华社出的内部参考，有一篇文章，记者满腔热情地歌颂了种大豆的优越性、重要性和迫切性。我看说得好，说了许多人要说的话。我们不是要赶上和超过美国吗？不是说要赶上和超过世界先进水平吗？本来我们的大豆水平就比美国高，为什么我们现在不能赶上他呢？不能超过他呢？可以的嘛，完全可以嘛！咱们这期党校结业以后，大家是不是把农业经济区划好好抓一下，建立几个大豆基地，首先把黑龙江的大豆基地建立起来、把大豆这个事情抓起来，使我们大豆的生产来一个飞跃。

如果我们有一个好的经济区划，我们就能够做到因地制宜，有主有从，就能够做到地尽其力。那种毁林开荒的做法，滥开草场的做法，毁掉甘蔗种粮食的做法，砍掉柑橘种粮食的做法，就可以避免。这就叫全国一盘棋，叫社会主义现代化大农业。我们的农业就会高速度地发展。这样，我们的烟台地区，可以大量种花生，我们荆州地区可以大量种棉花，我们的莆田地区可以大量种甘蔗，我们的青海可以大量地发展油菜籽，我们的吐鲁番就能够大量种葡萄，从而超过美国弗来斯诺县的葡萄

干，我们的哈密就可以大量种哈密瓜，从而超过美国佛罗里达的甜瓜。我们就能在辽阔的国土上，建立起一个高产、高质量、具有世界竞争能力的商品粮基地和经济作物基地。我们社会主义制度的优越性，就会充分显示出来，我们勤劳的人民就会以亲身的体验，确实感到社会主义优胜于资本主义，从而最终战胜资本主义。

农业机械化程度高

这里，我不打算多讲这些国家机械化程度怎么高，劳动生产率怎么高，因为这些大家都听得不少了。比如，美国，一个专门种粮食作物的劳动力一年可以生产一、二百万斤粮食；专门养鸡的劳动力，只是两个半人一年就可以养一百万只肉鸡；一个专门养猪的劳动力一年可以生产40万斤猪肉等等。这里，我只想着重讲两个问题：一个是专业化，第二个问题是我们国家的机械化究竟怎么搞法，怎样看法。因为这个问题议论很多。

这些国家的机械化所以能搞得快，很重要的一点是他们的农机工业搞了专业化。甚至可以说，他们的整个工业都是专业化的。专业化的另一面就是社会化。他们的生产社会分工很细。用的人很少，产量很大，质量很好，产值很高，劳动生产率很高。这里面我说几个小的例子。

这次我们到丹麦。刚才不是说了嘛，人家是畜牧业产值占整个农业产值的90%。畜牧业这么高，他们都搞了些什么东西呢？第一是养猪，第二是养牛，第三是养

鸡。牛有两种，一种是奶牛，一种是肉牛。丹麦养的奶牛多，他就需要有挤奶的机械。其中一种叫挤奶器。我们北京在大跃进的时候也用过一些挤奶机器，现在基本上都不用了。为什么呢？因为那些机械一是太落后了，二是质量太坏了，三是太贵了，用不起。落后到什么程度呢？你那个挤奶器套在奶头上的时候，人走开了，它不管你有奶没有奶，它就呼哧呼哧地在那里挤，奶本来是白的，你回头一看奶都是红的了，把血都挤出来了。你看这不是要命吗？！现在丹麦的这种挤奶器，把奶挤完了，它自己就脱落了。

这种挤奶器是很先进的，一种是单台的；一种是挤奶间用的，就是说6头牛或者12头牛同时挤的设备，只要你把挤奶器套上奶头，这个牛奶从挤出一直到运往牛奶公司，就再不跟空气接触了。这个厂单台挤奶器一年生产2000~3000台，挤奶间用的机械800~1000台。我说：你们都是丹麦用的吗？他说不是，行销65个国家。我们问他全厂有多少人？他说：由于开工不足，一共有20个人。我们这个代表团是21个人，加上陪同的人有30多个。简直就要把人家那个厂挤破了。我们又问他，开工率要是足的话生意好的话，你这个厂子可以扩大到多大呢？他说：那就太高兴了。那我们就可以大大地扩大，那个时候我们可以下决心增加到30个人。30个，简直都是咬着牙说的，下了大决心。这个工厂要办在我们国家不知道要用多少人。他们用人为什么这样少呢？是不是丹麦人就比中国人聪明？不是的，就是他搞了专业化。后来，

我们仔细问了他，说你这个不锈钢的奶桶是那儿的？他说是美国的。又问他，这个电机是那儿的？他说是英国的。柴油机呢？是西德的。他说：那个国家的东西好，我就买那个国家的。这个厂实际是个装配厂，把各种名牌零部件装起来，就成了他们成台的名牌产品了。

我们到意大利看的菲亚特工厂，看了半个月，只看了他很少的工厂。因为他们的工厂大型的只是少数，绝大部分是小厂，专业化程度都是很高的，你怎么都能全看哪！我们打算从意大利引进柴油机和拖拉机的制造技术。并不是引进两个厂，按照意大利专业化协作生产的办法一算，好家伙，最少也得一百个，这就不能全部新建，要主要利用老厂了。过去我们没有经验，在建国初期，搞了一些大而全的厂，如我们长春的第一汽车制造厂，我们洛阳的第一拖拉机厂。在洛阳拖拉机厂当一个党委书记、当一个厂长是很困难的。外国一个工厂就是做一个零件、两个零件，他的厂长，他的工程师，他的工人，他的技术人员整天琢磨，就琢磨这一、两个零件。你说这一两个零件他能搞不好？他当然搞好了。而且成为世界上的名牌货。比如英国“季开恩”的轴瓦，西德“波许”的油泵，许多国家都买他的专利。

我们一些厂长、党委书记，以自己厂子办得大、人员多而自豪。这次加拿大福格森公司的经理来访，他临走的时候向我提了一个意见。他说：我第一个印象，你们中国工人的技术水平并不低，你们做的专用生产线很出色，就是管理太落后了。他说：我非常惊奇，你们工

厂搞得这么脏，这么乱。这怎么会有好的质量呢？第二，他说：我很奇怪，我到了四个工厂，你们的厂长都是不懂技术的。厂长们给参观的人介绍情况，总爱说，我们这个厂原来都是修修配配的，原来只有一、二百人，现在已经发展到一千多人、两千多人了。厂长不给人介绍出了多少产品，产品的质量怎么好，却告诉你他的厂由多少人变成多少人。按照我们的观点，工厂用人越多越落后，用人越多成本越高，这有什么好夸耀的呢？

他还说：你们引进新技术，有些做法我们觉得不大好理解，你们只引进制造技术。他说：世界上技术的引进应该分三种：一种叫设计技术，一种叫制造技术，一种叫管理技术。我来了这么久，你们上上下下几乎没有谈到管理技术。好象管理就是靠你们自己那一套就行了。这三个东西是连在一起的。不引进管理技术还是出不好产品。

现在再说洛阳拖拉机厂。前些时，大家都说这个厂的产品质量不好。确实是不好。有几年单是发动机上的汽门弹簧，总是用不多久就断了，给农民造成很大困难。我曾和厂长商量，能不能叫它不断。他说：可以，我们想想办法叫它不断。过了一年，我们还是收到了好多人民来信，说弹簧老断，你们一机部能不能想一个办法叫这个弹簧不断。我接到这封信以后，心里很难受。咱们就连弹簧不断的本事都没有？当时我又找了厂长同志，我说：你看，你说可以解决，可是到现在还没有解决。他听了以后，心里也很难过。我说，山东的汽门弹簧就

不断。他就更难受了。为什么洛阳的弹簧会断，而山东的就不断呢？是不是山东人的本事比洛阳大？不是，那是因为山东专门有一个弹簧厂，它就是做弹簧，不干别的。尽管是个很小很小的厂子，但他的书记、他的厂长、他的技术人员、他的工人整天研究的就是这个弹簧，所以山东的弹簧就不断。我们洛阳拖拉机厂，这弹簧算什么呀，比它重要的零件多得多了。洛阳拖拉机厂又做拖拉机，又做发电机组，又做汽车，又做坦克，又做推土机，你也不知道他做多少零件。后来一算，一共是七万四千多种零件。今天这个零件质量上去了，明天那个质量又下来了，扶得东来西又倒，而且那时当厂长的首先要解决几万工人的吃饭、吃菜问题，解决烧煤问题、理发问题、托儿所的问题、小学的问题等等，许多应由市政部门承担的事，现在都集中到我们企业的厂长头上来了，确实很难搞好。所以不能怪那个同志。何况那个时候，“四人帮”根本不让你抓生产，更说不上抓齿轮、弹簧了。这个弹簧只是他七万四千种零件里头的一个。比弹簧严重的问题有的是。

由此可见，我们的工业不改组，不搞专业化，质量问题就不能从根本上解决。大家知道，美国工人做了许许多多的机械产品，什么电子计算机，什么波音707、747，还有大炮、舰艇、导弹、汽车，各种各样的机械产品，东西很多，质量很好。那么，他的厂子有多大呢？大厂当然有，但不多，主要是中小厂。据1972年《美国统计》摘要第716页说的情况，美国近90%的制造厂，都在100

人以下。具体地说，1~19个人的工厂占65%，20~99个人的工厂占24.2%。同志们，人家的工厂，90%是百人以下的。厂小，并不妨碍他做大产品、好产品。我们搞“大而全”能够战胜资本主义呀？我们的洛阳拖拉机厂、第一汽车厂，都是几万人的工厂，劳动生产率都那么低，还不该觉悟吗？当然，建国初期，我们没有经验，当时的苏联又是斯大林领导下的苏联，他们出于好心，帮助我们建设了一些大的骨干企业，在当时来讲是无可非议的。完全否定过去的做法，也不是一个历史唯物主义者。但是，现在我们还不觉悟，还不开动脑筋，那就不对了。

现在我们一定要从苏联那一套全能厂，那一条办企业路线的桎梏下解放出来，我们才能够有高速度，高质量，高水平。农业机械化才能够更快地搞上去。可是，我们现在还有好多的同志，你一叫他搞专业化，叫他搞零部件，就好象是降低了他的身份，对他不重视了。“啊！叫我搞零件！”这些同志不了解，近代工业没有哪一家是“自给自足”的，往往是跨行业 甚至是跨国界的。万事不求人，什么都来个“自给自足”是一种封建思想，是一种锁国政策。现代化的工业都是由无数的零部件结合起来的。都是你中有我，我中有你。外国有名的工厂，并不是那些全能厂，而是那些零部件厂。比如“爱斯开富”的轴承，“西爱维”的油泵，“汪得威尔”的轴瓦，只要你是搞汽车的，搞拖拉机的，搞轮船的都知道。为什么我们不这样做呢？我们自己就有这方面的经验嘛。搞专业化和不搞专业化，大不一样嘛，成本不一样，质量不一样，产量

不一样，产值不一样。我这里举几个例子。

比如汽车上的螺旋伞齿轮，重量相同，大小相同，规格相同，北京齿轮厂做的一套是34.47元。北京二里沟汽车厂做的一套是107元。再讲变速箱的成本，汽车不是要换挡吗？这个总成就叫变速箱。北京齿轮厂做的变速箱是107元，而北京二里沟汽车厂做的540元。同样的产品，差别为什么这么大？原因就在于，前者是专业厂，后者是小而全的厂。再拿江苏常州手扶拖拉机厂和湖南株洲拖拉机厂做比较。两厂做同样的产品，都是12马力的手扶拖拉机。常州搞专业化，搞了一条龙协作，而株洲基本上是一个小而全的工厂，跟洛阳拖拉机厂那种生产组织形式差不多。以劳动生产率来说，常州厂一个工人一年的产值是4万元，株洲厂不到5千元。以单台成本来说，常州厂是1921元，株洲厂是3463元。以企业的盈亏来说，常州厂一年可以交500万元利润，株洲一年亏损130万元。以质量来说，常州是一等品，株洲是等外品。

我们再说同是12马力的柴油机，搞专业化的山东莱阳动力机厂，一年生产3.2万台。山西平遥柴油机厂一年只生产302台。每台成本，山东莱阳是437元，山西平遥是1756元。这就不难看出，我们究竟是要搞专业化，还是搞全能厂。

无论是从外国的经验，或是从我们自己的经验来看，改组工业，搞“三化”，搞专业化，从根本上解决我们工业管理上的问题，确实是到了刻不容缓的时候了。

在欧洲和美国，不仅工业专业化了，农业也逐渐专业

化了，农业的不少方面已经发展到工厂化了。例如，养猪、养鸡、饲料加工、种子加工等等。平时我们说，某一个人一年可以打一、二百万斤粮食，仔细一算，也不很科学，这个人搞农业生产，不是搞生产的全过程，他只是在生产的某一个环节里起到他的作用。比如说，他种地，只管种和收，他自己不留种子，种子是种子公司的。有的同志曾经问过韩丁，说你怎么地一种完，就跑到中国来，你不看看你那苗出得齐不齐呀。韩丁说：我看它干什么呀，我用不着看它，它出得不齐才好哪。这个同志又问：“怎么不齐反倒好？韩丁说：在美国，出苗齐不齐是由种子公司负责的，假如不齐的话，他就赔偿我全年的损失。

再说养鸡。现在欧洲、北美一些国家，吃鸡和吃鸡蛋都已经是非常平常的事了。两个半人一年可以养100万只肉鸡。你说他这个吃鸡、吃蛋还有什么问题呢？但严格地说，这100万只鸡，并不光靠这两个半人劳动。例如，最费事的饲料、防疫、运输、屠宰等，这两个半人全都不管，而依靠社会劳动。它的饲料由饲料公司去做，防疫的药品由防疫公司去做，鸡舍的安装由专门的安装公司去做，孵小鸡有专门孵小鸡的公司。孵化出来的小鸡，养了15天以后，有运输公司给你送来。再养40天，一共56天，养到4斤重，运输公司给你送到屠宰公司。专业化达到了这种程度，成了整个社会化的生产。每个生产单位，谁也离不开谁，只能协作，不能脱节。这样一来，每个生产者就得精通本行业务，熟练地掌握技术，管理者就得实行科学管理，不断提高效率，从而创造出超出过去几倍几十倍

的社会财富。

联系到我国农业机械化，有一个问题是必须做出回答的：有了农业机械是不是就能化？机械化了是不是就一定能增产增收？

我国农业机械化目前存在的主要问题：一是农机具不配套。畜力、机器动力并存，形成了“两套锣鼓一台戏”，劳动力减不下来，还增加了生产费用，以致造成有些地方增产不增收。这是当前一个非常突出的问题。二是自给自足的小农经济和手工操作为基础的生产方式，限制了农业机械的作用，束缚了生产力的发展。一个生产队的作物品种五花八门，样样俱全，耕作制度也是花样翻新。这种状况，即使机器再多，也是英雄无用武之地。

我们应当认真总结自己的经验。我们认为，以下三条是应当认真对待的：

（一）农业机械化必须与农业区域化相结合

我们目前的农业，从所有制来说，是集体化了，是社会主义的，但生产力很落后，基本上还是自给自足的小农经济，一个小小的生产队，粮棉油菜、瓜果肉蛋样样都有，样样都要，农民种啥吃啥，吃啥种啥。机械品种少了化不了，要配齐，生产队又买不起。据一些机械化试点县的调查，现在这种搞法，要实现全盘机械化，平均每亩农业机械的投资200多元，最高的竟达800元。美国人韩丁一个人种了1700亩玉米，总共只有七件农具，平均投资50美元，折合人民币也不过100元。因此搞

好农业的区域规划，逐步实现农业的专业化，这是实现农业机械化的前提。也就是说，不搞农业的区域化，就没有农业的专业化，也就没有农业的机械化。

（二）农业机械化必须与多种经营相结合

在实现农业机械化的进程中，节省下来的劳动力，干什么？这是从搞机械化的第一天起就必须认真考虑和妥善解决的一个问题。在我国目前的条件下，劳动力的主要出路是就地发展多种经营，发展社队企业。充分利用当地资源，五业并举，向生产的深度和广度进军，才能使农村经济全面繁荣起来，使农民更快地富裕起来。千篇一律，单纯种粮食，农民是很不容易富裕起来的。应当提倡发展农工商联合企业，这种企业可以是联社、联队经营，也可以跨社、跨队经营。公社工业重点应放在农副产品的加工工业上，把农村社队提供的原料，制成初级产品或最终产品，再卖给国家或进入市场。城市中的其他加工工业，也应有计划地向社队扩散，帮助农村发展工业。

（三）农业机械的投放，应当十分注意经济效果，要精打细算，适当集中，投放到见效最快的地方去

在近几年内，机器设备主要应当用于开发和建设粮食生产基地，各种经济作物基地，牧业、林业、渔业基地，还要为发展农村工副业、为农民生活服务。这样可以得到更高的劳动生产率和商品率。在面上主要是搞好作业机具的配套成龙，使现有机具充分发挥作用。

总之，农业机械化，必须同农业的专业化、经营的

多样化结合起来，有了这“三化”，才能做到劳动生产率高、产量高、商品率高、社员收入高这“四高”。

农业机械本身也还存在不少问题。一个叫质量太差，第二叫价钱太贵，第三叫配件难买，第四叫农机不配套。这些问题又是怎么来的呢？是跟我们型号杂，工厂“大而全”分不开的。所以，你要真正解决这个问题，只有对工业进行彻底的改组，否则你解决不了这个问题。价格贵，搞专业化当然就便宜了。质量差，你搞专业化当然质量就上去了，批量也就大了。中央领导同志多次指示，要搞专业化协作生产，要搞标准化、系列化、通用化，做到零部件能互换通用；要在专业化协作生产的基础上，在全国建立几个大批生产拖拉机、联合收割机、烘干机、喷灌机械、高效低毒农药、除草剂的大工厂；要由小生产变成中生产，由中生产变成大生产。这样，就能够做到高速度、高水平、高质量。我们应当坚定不移地按照中央领导同志的指示去办。

把现代科学技术运用到农业生产上去

这些国家农业劳动生产率为什么这么高？其中一条重要原因，就是把现代科学技术运用到整个农业生产领域中去了。

先说畜种。丹麦用了许多年培养出世界闻名的长白猪，法国用了十多年时间培养出阿吉丹牛，这对他们畜牧业的发展起了很大作用。

再说肥料。从化学肥料来讲，我们目前至少存在两个问题：一个是化肥的构成不合理，第二个是施肥的方法不科学。植物所需要的氮磷钾要有一定的比例。但是我们的化肥绝大部分是氮肥，磷肥很少，钾肥基本上没有。而氮肥又是碳酸氢氨占的比重大，含氮量很低，容易挥发。加上施肥方法不科学，三分之一甚至三分之二都在空气中挥发掉了。名义上施用了多少化肥，真正为植物吸收的并不多。现在国外主要是施复合肥料。化肥厂大量生产含氮、磷、钾三要素的二元、三元复合肥料。在复合肥料里头，还根据土壤作物的不同要求，又分成许多个品种，有什么高氮、高钾、高磷、加镁、加硼等十几个品种，你种的作物需要那一种，就可以买那一种。所以，化肥施下去很快见效。

国外的化肥公司，还研究施肥的机械，有自己的试验田，作各种化肥的肥效试验。资本家这么做，是为了获得利润，为了做生意。但对我们，倒得到一个启发。我们许多化肥厂，只管生产化肥，不管实际效果，这不对头。我们的大合成氨厂也应该自己做做试验，我们的中小化肥厂也应该经常到公社、生产队去做调查。有些地方用“球肥深施”的办法，收到了很好的效果。化肥厂也应当积极地推广这些好办法。这样，不仅促进了农业的发展，也促进了工业自身的发展。

再说种子。种子问题，在这些国家是当作一件大事来办的。这次我们专门看了法国一个丽玛种子公司，这个公司不干别的，就是干种子，而且只干玉米种子。这个

种子公司在世界搜集了八百多个玉米种子，在6万块地上进行试验，培育出了十几个品种，然后大量繁殖，大量生产。整个法国就是用这一家公司的玉米种子，同时还卖给英国、西德、丹麦、南斯拉夫等许多国家。这个种子公司的烘干、精选、包装厂房比我们拖拉机厂还大，火车可以直接开进去，它卖的种子保证95%的发芽率。这个种子公司可大发其财了。种子的价钱是同等重量粮食的十倍或十几倍。这对国家有好处，对农民也有好处，对资本家的好处就更大了。因为发芽率高，用种省，又是精量播种，不用间苗，所以即使贵一点还是上算的。

我们回来建议，每一个省都成立一个种子公司。划出一个县，至少划出若干公社专门搞种子，吃的粮食由国家另拨。这样做，对我们发展农业有很大好处。法国不到10年，由一个粮食进口国，变成一个粮食出口国。据说一是提高了机械化，二是培育了良种。据他们说，培育良种，5年可增产30%。这确实是一个花钱少、效果大的措施。

这些国家对农民的技术教育很重视。在法国、丹麦，要当个农民并不容易。第一，要先在9年制的学校毕业；第二，毕业后，要进3个月的农业训练班，学农业基础知识；第三，在训练班学了3个月后，要到农场实干3年，其中有一年必须在别人的农场干；第四，经过3年劳动后，再用9个月的时间学习农场管理知识。经考试合格，才能取得“绿色教育证书”。一共4年，才算取得了当农民资格。没有“绿色教育证书”，就不能取得国家的优惠贷款和各种补贴。

美国和欧洲这些国家，一个农业劳动力的装备投资，要比一个工业劳动力的装备投资多。美国的海地教授曾对我说：美国农业劳动生产率高的全部秘密就在这里。我们目前要做到这一点还很困难。但是，我们确实要认真解决以农业为基础的思想问题，要采取若干重大政策和措施。比如说，适当增加对农业的投资，加强农业信贷工作，调整工农产品的比价，进一步降低农业生产资料价格，提高支农产品的质量等等。

这些国家，为了争夺农产品的世界市场，在财政、信贷方面给了农业以很大“支援”。比如农民买拖拉机，一半由国家补贴，一半由银行给以长期低息贷款，一般以15年为期。假如一台拖拉机是2万元，那么1万元由政府补贴，1万元由银行贷款。这方面，法国、美国都已推行多年了。我们如何帮助穷社穷队翻身？如何帮助山区和一些老根据地发展生产？当然首先要强调自力更生，艰苦奋斗，这是根本的东西。但在自力更生为主的前提下，国家也要给以支援，使这些地方能较快地改变面貌。

我们看了这几个国家以后，第一，是承认落后；第二，不甘落后，下决心赶上去。对于第二点，我认为不仅能够做到，而且能够在比较短的时间内做到。为什么这么说呢？最重要的条件是打倒了“四人帮”，这一点我感受特别深，没有这个条件，我们说的一切都无从谈起。再一点，我们国家当前虽然还有不少困难，对“四人帮”极左路线造成的恶果更不能低估，但我们毕竟有了一定的物质基础。第三，应当看到我们的自然条件不比欧美差。我们

的幅员辽阔，资源丰富。我们的资源比英国、意大利都好，比丹麦、日本就更好了。

我们对于在本世纪末实现四个现代化，建成伟大的社会主义现代化的强国，应当充满信心。我们一定要把适合我国当前生产力发展水平的农业生产责任制落实好，同时要坚持自力更生为主，争取外援为辅的方针，利用资本主义的危机，引进新的技术，把国外先进的科学技术学过来。这样，我国农业的现代化就一定会健康地、迅速地发展起来。当然，在学习国外经验的时候，对于我们自己一些基本的东西，例如坚持社会主义道路，自力更生、艰苦奋斗，土洋并举，大、中、小并举等，是应当充分肯定的，不能动摇的。拒绝学习国外的好经验是错误的，对自己国家的历史和经验采取虚无主义的态度也是错误的。

一、现代化的澳大利亚畜牧业

澳大利亚畜牧业的现代化，主要表现在以下几个方面：（1）畜牧业的生产全过程，包括草原建设及改良、饲草播种、施肥、收割、拣拾打捆、饲草料加工、运输、以及畜产品的采集加工等实现了机械化。（2）畜牧业是按照降雨量和气温、土壤等条件实现专业化生产。新南威尔斯州为绵羊、小麦产区；昆士兰州是著名的肉牛及甘蔗产区；维多利亚州是乳牛与乳制品的基地，乳牛数量、乳制品产量占全澳的55%；南澳州大量种植葡萄，产量占全澳的一半。专业化生产为实现机械化创造了极为有利的条件。（3）畜牧业的生产是社会化的生产，如牧草的种子由种子-公司提供，施肥由肥料公司负责，剪毛由剪毛专业队予以服务等。（4）由于实现了机械化、专业化、社会化生产，加上科学的经营管理等措施，商品率和劳动生产率很高。全国平均每一个农业劳动力所创造的价值高达一万六千多澳元，合人民币28800元。全澳平均每人每年占有量是：谷物2583斤，羊11只，牛二点四头，肉食386斤，奶112升。随着畜牧业的发展，澳大利亚人民的食物构成有了很大的变化。每人每年消耗的食物如下：

面粉	147.8斤	火腿	10.4斤
精糖	110.8斤	家禽	29斤
新鲜蔬菜	46斤	蛋	24.6斤
牛肉	138斤	鱼	6.8斤
羊肉	48.4斤	鲜奶	101.8升
猪肉	8.8斤	啤酒	140升

从上表可以看出，全澳每人每年消耗中，肉、奶、蛋占了80%以上。

澳大利亚的畜牧业有以下几个特点：

1.重视草原的改良及建设。草是发展畜牧业首先要解决的问题。澳大利亚有丰美的草原，也有干旱荒漠草原，如西澳干旱地区占西澳草原面积的70%。如何改造干旱草原？他们培育和选择优良草种，进行人工种植。草场施肥、播种、松土完全用机械，提水利用风能，围拦利用太阳能。有50万公顷的灌木草地不适用羊吃，不惜烧掉进行改良，并从欧洲引进树种进行栽植。大力发掘水源，进行喷灌。为不使草原退化，全部草场均有围栏，轮区放牧。如离堪培拉40公里处的一个布拉牧场，4000只羊划分为30群，将500公顷的草场用铁丝围栏，围成40个围场，实行轮区放牧，这样就给草场以休养生息的机会。

2.依不同气温、雨量等条件按区域进行专业化生产。澳大利亚全国总面积的63%为沙漠或半干旱地区，14%为山区粗骨土，由于大部分土地肥力差，普遍缺磷缺氮，因此他们不断用施肥及谷类、豆科牧草实行轮作，以求得对土壤的改良。他们根据这一实际情况，把牧草的地带分为三个区域，即畜牧地区、麦羊兼产地区和高雨量地区。

畜牧地区面积最大，包括南澳州、西澳州及昆士兰州的干旱与半干旱地带。这个地区以饲养绵羊及菜牛为主，以土生草种与灌木为主要饲料。这个地区的载畜量平均为3公顷一只羊。

麦羊兼产地区的总面积仅次于畜牧地区，这个地区处于畜牧地区及高雨量地区之间，畜养羊只最多，占全国畜养羊数的46%。主要集中在南威尔士州。通过轮番放牧及麦草轮作以保持土壤肥力，这个地区的载畜量平均为每公顷2.9只羊。

高雨量地区，塔斯马尼亚州也包括在这一地区。该区面积虽然最小，但羊只密度最高，平均每公顷六只羊。

3.科学研究走在生产的前面，起到了指导生产的作用。澳大利亚联邦政府非常重视科研工作，除联邦政府外，每个州都有自

己的科研组织，如干旱地区研究所总部设在西澳的首府佩斯，主要任务研究草原改良及水的利用。维多利亚州设有动物研究所，主要研究牧畜的病理及医疗。新南威尔斯州的特兰吉研究站主要研究羊皮的结构改良、病态和如何提高羊毛质量及产量。悉尼农业工程中心，主要研究各种农牧机械，太阳能的利用方面已用在围栏建设上。南澳布里斯班热带作物研究所，主要研究热带作物、草原改良及建设等，同时很重视基础学科的研究，如作物的生长、营养、生理、化学分析、固氮、培育、动物营养等。为研究牧草的适应性及营养价值，一次就引进一百多种草籽，进行种植、分析研究。各科研单位都采用先进的科学手段，具有一定数量的仪器仪表，如测量羊毛的细度，400个样品一次可以测出，测量作物中的矿物质采用原子吸收光谱分析仪，每分析一次在15秒钟内可以得出数据。昆士兰州就有三个种子检验站，除了对种子进行检查、精选外，还负有种子科研任务，仅草籽试验每年搞3万个样品，在温度箱内培植，做纯度、发芽率试验，将其结果每年定期向国际种子协会做出书面报告。

4. 政府对畜牧业采取鼓励扶植政策。澳大利亚政府每年搞牧

我国与澳大利亚畜牧业发展水平比较

项 目	澳大利亚 (76~77年)	中 国 (1977年)	对 比 (以澳为100)
畜牧业产值占农业总产值	52.7	13.7	26
绵羊(万只)	13,535	10,000	73.9
羊毛(万吨)	70.3	13.0	18.5
平均每只羊产毛(斤)	10.4	1.3	25
羊肉(万吨)	54.9	45(78年)	83.3
牛(万头)	3,155	7,080	224.4
牛肉(万吨)	198.8	40(78年)	20.1
草场围栏(万亩)	600,000	6,800	1.1
补播及人工草场(万亩)	40,000	1,300	3.2

畜优良品种评选拍卖会，一年搞 4 次。对美利奴优良羊种加以保护，不准出口。优良品种价格高，1 头种羊可得到两 3 千澳元。联邦政府在补贴、贷款、税收等方面都有所照顾，例如牧草施肥每英亩 5 澳元（其中包括飞机运输及 50 公斤磷肥），其中 4 元由牧场主付，1 元由政府补贴。政府规定的税率较低，如布拉牧场 1978 年付税 700 澳元，还不到总收入的 1%。

二、澳大利亚一亩三分地产一吨糖

澳大利亚是世界上最大的甘蔗生产和蔗糖出口国之一。1978 年甘蔗收割面积为 377 万亩，甘蔗产量 2146 万吨，蔗糖产量二百九十多万吨。也就是说，全澳大利亚平均每亩甘蔗地生产了 5.7 吨的甘蔗，0.78 吨糖。全澳平均 1.3 亩地产 1 吨糖，有的地方可达一亩地一吨糖。我国甘蔗的种植面积比澳大利亚要多 1.2 倍，但蔗糖产量只有澳大利亚的一半多，全国平均要 4 亩多地的甘蔗才能生产 1 吨糖。澳大利亚每人每年平均消耗 110 市斤糖，我国只有 6 市斤。

为什么澳大利亚有这么高的产量呢？主要原因是：

1. 专业化生产。澳大利亚的甘蔗糖业集中在北部沿海的昆士兰州，占全澳产量的 95% 以上。我们访问的麦凯和汤斯维尔地区，是这个州的重点产区，所到之处尽是一片蔗林，别无其他作物。甘蔗的专业化生产是由自然条件和经济效果决定的。昆士兰州高温多雨，适宜于甘蔗生长，因此经济效果好。以 1978 年为例，昆士兰州只要 7.32 吨甘蔗，就能生产一吨糖，而在新南威尔斯州却要 8.65 吨甘蔗生产 1 吨糖；昆士兰州的甘蔗出糖率为 13.47%，而新南威尔斯的甘蔗出糖率为 11.37%。

2. 机械化生产。澳大利亚的甘蔗生产，从整地、开垌、种苗、

施肥、中耕培土、除草、排灌一直到收获、装卸和运输等整个过程均已实现了机械操作，消除了繁重的体力劳动，大大提高了劳动生产率。澳大利亚的甘蔗收割机械化程度相当高，自称是名列世界第一，99.9%的甘蔗用机器收割。

目前，有七千多个甘蔗农场，平均每个农场的规模约700亩，一般只需要一个全劳动力。每个劳动力每年能生产4千吨甘蔗。

3.通过合同，把甘蔗农场、制糖厂和糖业研究所联系起来。澳大利亚的制糖工业随着甘蔗种植地带集中在昆士兰州。全国有36个糖厂，其中33个设在昆士兰州。设在昆士兰北部英厄姆地区的维多利亚糖厂的规模最大，每年产糖达22万吨。澳大利亚的制糖工业是建立在中小型农场的基础之上，糖厂依赖这些农场提供甘蔗原料生产蔗糖。甘蔗的运输很及时，一般在收割后八小时至十小时内把甘蔗运到糖厂处理。各制糖厂有3380公里的铁路线，228辆机车，58000个车皮。同时，大量甘蔗还利用国营铁路运输。

澳大利亚很重视蔗糖的研究工作。最主要的科研单位是蔗糖实验站管理局，从事于甘蔗品种的培育工作，该局在昆士兰州5个地区设有实验站。在制糖方面也有研究单位，例如昆士兰大学、麦凯蔗糖研究站等。每年花在科研上的资金超过300万澳元。麦凯糖业研究站（全站有55人，其中专业技术人员25人）就和30家糖厂建立了联系，还用电子计算机帮助附近农场安排甘蔗的运输。

为了降低装卸成本，扩大出口，在昆士兰州6个港口都设有大型的散装糖集运站。现在蔗糖制好后，都用散装运输，集运站的储存容量为164万吨。最近落成的鲁辛达散装糖集运码头，是世界上最大的散装糖码头，投资5500万澳元，深入海中5.75公里。通过运输带仅用20分钟就把糖从岸上运到船内，码头可停泊4500吨货轮，装船速度为每小时2000吨，每年可节约运费800万澳元。

澳大利亚的甘蔗糖业由于国际蔗糖协议和世界市场的限制，处于不景气的状况。1978年，约有300万吨的甘蔗弃在田里不能收割，糖厂的开工率严重不足，蔗农的收入也不断减少。

三、访问韩丁农场

韩丁，是前任美中人民友好协会主席，在中国呆过多年，是中国人民的朋友。他对周总理多次接见过他，引为莫大的荣誉。他已58岁了，一个人种了一千六百多亩地，其中玉米1500亩，每亩种玉米3300株。1976年玉米总产量为一百四十多万斤。①

韩丁农场在美国宾夕法尼亚州伯克思县，有两大片山坡地：一片是韩丁母亲十几年前买下的，除去道路、房屋，有耕地660亩；一片是1976年从别人手里租来的，有960亩，每亩交租1.3美元（一般地租是每亩6.6美元）。韩丁一家5口（妻子和一子二女），只是韩丁一个人在地里劳动，也不雇工。农忙季节，有时请个把朋友帮几天忙。

韩丁一个人怎么能种这么多的地？据我们了解，主要靠使用机械、化肥和除草剂。他每亩地施纯氮肥约24斤，施复合磷肥和钾肥各18斤。此外，就是采用了“免耕法”②。

韩丁用的主要农业机械是两台轮式拖拉机（功率分别为72马力和40马力〔6500美元〕、40马力〔三千多美元〕）、一台自走式4行玉

韩丁当时估产玉米150万斤而实际总产量是140多万斤。有48亩低洼地，因受霜冻颗粒无收，部分玉米受虫害倒伏，机器不易收净。收获时，美中人民友好协会去了十几个人帮着捡玉米棒子，仅用了一天，就捡了一百蒲式耳（相当5080斤），卖价作为美中人民友好协会的费用。如果加上这些，与当时的估产相近。

美国种植业目前所采用的耕作方法，据美方介绍有三种：一是传统的耕作方法，即按耕、耙、播、中耕、收获的顺序进行的方法；二是“少耕法”，只耙地松土，不犁耕翻地；三是“免耕法”，不犁地、不耙地、不中耕。后两者主要目的都是为了防止水土流失和节约成本。据美国朋友说，采用“免耕法”，并不减少产量，但在美国还是一个有争论的问题，在三者之间所占的比例也很小。

米联合收割机（36000美元）、两辆卡车、一台玉米联合播种机（3000美元）、一台喷雾机（3000美元）和一套烘干设备（3300美元）。凭这些农业机械，完成从耕种到收获、干燥、入仓的全部农活。机械化程度很高，但使用的机械并不多。

韩丁在几年前就试验“免耕法”种地，头年粮食收下后，种下三叶草肥地，同时防止水土流失。来年春天用除草剂杀死三叶草，接着就条播玉米。今年，韩丁自己的一块地用“少耕法”，用深松底土代替翻耕；新租的地采用“免耕法”，不犁地，不耙地。

韩丁认为，“免耕法”有许多优点，根据他多年的实践，可以归纳为四点：

1. 保护土壤团粒结构，防止流失，特别适宜于山坡地；
2. 茎秆还田，增加地力，增加土壤的腐植质，防止土壤板结，使地越种越肥；
3. 利于出苗和作物生长。留在地表的玉米秸、黑麦苗、小冠草等在除草剂、灭虫剂的控制下，具有防风、防晒、防雨、吸水的作用，保护了小苗，促进作物生长；
4. 用最少的劳动量去换取最大的收获量。由于美国农业劳动力仅占5%，促使农民要求以更高的机械化来提高劳动生产率和科学种田水平，从而达到了一个农业劳动力一个工作日可生产一万斤到二万斤粮食。

种玉米的播种机是经过韩丁改装的，实际是联合作业机，一次连续完成破茬、松土、开沟、下种、施肥、撒农药和除莠剂、覆土、镇压等多项工作。一天可播120亩。

韩丁大量使用化学药剂除草、灭虫，把中耕、锄草等田间管理工作缩减到最低限度。一亩地一年使用的除草剂合人民币10元，韩丁认为，这是划得来的。玉米种下，就等着收了，中间不

需管理，省了人工，省了其它机械和物资的消耗。他认为，成本不算高。

玉米从收获到进仓，完全机械化。韩丁一个人驾驶联合收割机收获，他还开汽车把收下的粮食运回家，自卸入备用仓、自动进入烘干机干燥（每小时5000斤），使玉米含水率由25%降低到13%以下，又自动入仓贮存。从汽车上卸下粮食，到干燥、入仓，都是自动化。韩丁就利用这个时间，继续收割，也可以休息、吃饭。

韩丁对我们说，虽然生产过程全部实现了机械化，但农忙季节，他也是一天忙到晚，还是一种紧张的劳动。春天玉米种下后，就等着十月收获，一年约有5个月的闲空。他就利用这段时间，参加社会活动、写作、讲演。他表示，准备把他几次访华的情况，写出书。

韩丁农场采用“少耕法”和“免耕法”，耕作是不是粗放？产量会不会降低？从我们实地考察来看，玉米生长得很好。韩丁自己估计，亩产可达1000斤。

玉米还没有到收获期，因前期长势好，市场收购价格也较高，他同粮商签订合同，按3美元一蒲式耳（一蒲式耳玉米等于50.8斤，合人民币1角2分1斤）预售出16000蒲式耳（约80万斤）。剩下的玉米因粮价下跌，每蒲式耳降至2.35美元。1976年仅玉米一项收入即达76000美元，约合人民币十五万多元。农业纯收入1万多美元。韩丁的妻子在工厂当化验员，年收入一万多元，加上韩丁在美中人民友协等方面的社会活动的收入，1976年全家总收入可达4万美元，这将是韩丁历史上收入最多的一年。但他还是偿还不了全部债务。

目前，韩丁欠债9万美元。其中要分年偿付买农业机械的贷款就达7万美元。不买机械，不能保证多种地，种好地；买了机

械，又愁发挥不了机器效率，本捞不回来，因此又要尽量扩大耕地。这就是韩丁向人租地的重要原因。据他讲，他种的地，还可以再扩大两、三倍。韩丁说：“要么拚命扩大，要么灭亡，资本主义社会就是如此”。他说，美国农民没有几户不欠债的，同别人比起来，9万美元的债务不算多。但这毕竟是韩丁身上沉重的负担，每年要为此付出10%的利息。如果一连几年收成不好，或者粮价下跌，就可能破产。

韩丁1946年到中国，解放后曾在我农业部北京双桥机耕学校工作，1953年回国。他对我国农业有一定的了解，这次见了我们，非常高兴，亲自陪我们参观，他还对我国农业机械化问题提了几点建议：

1.中国配套农具还不多，配套跟不上，就不能实现机械化。特别是中国有套种复种的习惯，收了小麦种水稻，玉米地里套大豆，更需要有特别的机械和药剂。

2.要在改革机械的同时，改良作物品种，使作物更适合使用机械耕作和收获。

3.改革耕作方法。中国可能也有适用“免耕法”的地方。在坡岗地，按等高线搞排水沟，搞漫坡梯田，不一定都搞成水平梯田，可能更有利于机械化，节省劳动力，而且不会减少产量。

我们也向他介绍了中国农业和农业机械化的进展情况，感谢他对中国人民所表现的友好感情，感谢他对中国农业和农业机械化的关心。并表示，我们将根据中国自己的特点，参考外国的经验，发展我国的农业机械化。

四、两个种植玉米和大豆的农场

玉米是美国的主要农作物，其产量与产值均超过其它谷物的

总和。玉米在其国内消费量中，约有80%充作饲料。在饲用玉米部分中，猪饲料占40%，菜牛和乳牛饲料占30%，家禽饲料占20%，其它家畜占10%。大豆是美国近50年才发展起来的。1935年美国大豆产量仅占世界大豆总产量的12%，第二次世界大战后，美国的大豆生产每年以增长5~18%的速度上升。目前大豆总产量占世界总产量的四分之三，面积占一半左右。每年约有二分之一用于出口，出口量占世界出口总量的90%以上，几乎独霸了世界大豆市场。

我们在农阿华州^①访问了两个种植玉米和大豆的农场。这两个农场规模较大，设备比较先进，劳动生产率比较高。就美国多数农场来说，还达不到这个水平，但通过它们可以了解到美国生产玉米和大豆的机械化情况。

（一）毕尔纽农场

毕尔纽农场位于斯托勒县。二十年前，这个县有二千家农户，现在减少至1300家，农户数字还在继续减少。现在平均每个农户有1560亩耕地，最小的农户只有耕地720亩，而大农场主则有八九千亩，甚至上万亩耕地。我们参观的毕尔纽农场有耕地13600多亩，是这个县比较有名和规模较大的农场。农场主毕尔纽雇了三个长工（一个管财务，一个搞修理，一个开机器），两个临时工，农忙时还要雇季节工（今年夏季雇了20个学生干了二、三

农阿华州在美国中部的偏西地区，位于北纬四十一至四十三度，全州盛产玉米，是美国的玉米地带，也是菜牛业和养猪业比较发达的地方。这里有良好的气候，土壤为黑钙土，雨量比较充沛。全州平均年降水量约700毫米。雨量一般集中在四、五月和七、八月，使得春夏两季空气湿润，对玉米生长极为有利。玉米从4月28日开始播种，大部分集中在五月十五日至二十日播完。全州有1400万英亩玉米（合8400万亩），要在两周内播完，就必须要有相当多的播种机。玉米从9月下旬开始收获，到11月5日（盛霜期开始）前必须收完。

据农阿华州立大学的海地教授认为，该州目前每个农场经营土地的面积，“最佳范围”是二千至五千市亩，低于这个数字成本就增高，超过它经济效益也不大。但有趋势说明，这个“最佳范围”还在扩大。

周)。长年折算约雇用 5 个劳动力，平均每个劳动力负担 2700 多亩耕地。

这个农场玉米、大豆各种一半。1975 年玉米亩产 1050 斤，总产 700 多万斤。大豆亩产 400 斤，总产 270 多万斤。平均每个劳动力年产粮豆约 200 万斤，其中玉米 140 多万斤，大豆 54 万斤。1976 年因干旱减产，玉米亩产 840 斤，大豆亩产 360 斤。

这个农场有大型轮式拖拉机 8 台（80 马力以上），自走式联合收割机两台（104 马力和 145 马力各一台，割幅 6 米，一次可收 6 行玉米或 8 行大豆），12 行旋转风送式播种机两台，卡车 6 辆，运粮拖车 4 辆，铲运斗 1 台。有容量分别为 50 万斤、60 万斤和 175 万斤的粮仓各一座，还有两台烘干机。机械设备价值，现值 35 万美元（如全部按现价则值 70 万美元），粮仓和烘干机值 17.5 万美元，共计 52.5 万美元，平均每个劳动力使用的设备投资为 10 万多美元。

（二）一个兄弟合伙的农场

汉斯和高平格兄弟俩合营的这个农场，位于衣阿华州的布翁县，拥有耕地 8500 亩。除兄弟两人外，还雇了一个长工，平均每人负担 2800 多亩耕地。

1976 年种玉米 5770 亩，大豆 2730 亩。1976 年由于干旱产量略低，玉米亩产 840 斤，大豆亩产 270 斤；总产玉米 480 多万斤，大豆 73 万多斤，平均每个劳动力生产粮豆 185 万余斤，其中玉米 161 万斤，大豆 24.5 万斤。收成最好时，玉米亩产达 1100 多斤。

该农场有大型轮式拖拉机 4 台（120、125、150 和 265 马力），自走式联合收割机一台（145 马力），5 铧和 7 铧的半悬挂犁各 1 台，圆盘耙两台，凿式犁两台，弹齿中耕机两台，旋转中耕锄两台，4 行和 8 行播种机各 1 台，拖车 6 辆，小卡车 3 辆，运草车 4 辆，移动式螺旋输送机两架，装载机 1 台，还有粮仓（容量 350 万斤）和

烘干设备。

这两个农场的机械化，有以下几个特点

第一、生产专业化，采用高速、宽幅、自走式的大型机具（见图 3、4、5），大大提高了单机生产率。

两个农场都只种玉米和大豆两种作物，不少机具都可以通用；而且作业面积大，为使用大型高效机具提供了条件。他们所用的拖拉机大多在100马力以上，有的达到265马力，而且相应配了一些大型作业机具。机具的作业速度由过去的每小时五、六公里，提高到每小时10~12公里。毕尔纽农场所用的12行旋转风送式播种机幅宽9米多，每台每天可播900多亩，用两台机组同时播种，6800亩玉米4天即可播完。用联合收割机收玉米，一天可以收5百亩，两周可把玉米收完。用两台烘干机，每小时可干燥玉米5万斤，可把联合收割机当天收下的50万斤玉米全部干燥入仓。

第二、广泛采用液压操纵、自动挂结、快速接头、故障的监视和自动排除（如播种质量和收割损失的电子监视装置、单犁体自动复位安全器）等新技术，有的生产过程如谷物干燥还采用了自动化装置，最大限度地减少辅助劳动及辅助作业时间。

第三，机具配套齐全，生产过程各种环节全面实现了机械化，包括整地、播种、施肥、收获、干燥、装卸和运输的机械化。在这两个农场中，装卸运输机具所占的比重都很大。汉斯、高平格兄弟农场的33台（件）机具中，装卸运输机具有16台（件），约占机具总数的一半。

第四、实行联合作业，减少机械作业次数。例如广泛采用了玉米、大豆精量点播，播后不再间苗，播种同时就施了化肥和喷洒了除草剂。广泛使用化学除草剂代替机械除草。用飞机喷洒农药防治病虫害（美国有6千多架农用飞机，60%的农药用飞机喷

洒)。收玉米，采用联合收获方法，这比摘穗、剥皮再脱粒的分段收获快得多。

目前，美国大豆虽已实现了机械化收获，但损失比较大。用收小麦的割台收大豆，损失率达8~10%；最近研制的浮动挠性割台，采用胶带夹持链及旋转割刀（不用拨禾轮），据称损失率可降低到4~5%。伊利诺斯州州立大学正在研究一种带喷气头的浮动割台，在护刃器上每隔380毫米装一个喷气头，由发动机带动的一个风扇给喷头供1.5大气压力的气流，把炸荚的豆粒吹回到割台。采取这一措施后，损失率降为3%。这些措施还处于试验阶段，减少大豆机械收割损失的问题，在美国尚未解决。据美国农业部统计，大豆收获损失达10%以上，1970年大豆因收获造成的损失达400万吨。

五、水稻生产的机械化

北美洲从十七世纪末开始种植水稻。主要产区在阿肯色、加利福尼亚、路易斯安那、密西西比、密苏里和得克萨斯六个州，其中阿肯色的种植面积最大、产量最高。1940年基本实现机械化时，水稻亩产只有330斤左右。1974年全国收获面积约1541万亩，总产513万多吨，亩产为672斤；1975年总产约为550万多吨。目前，美国在水稻生产中广泛使用大拖拉机、自走式联合收割机，并用飞机播种、施肥、喷洒化学药剂，一天可完成1000多亩。水稻生产的机械化程度很高，1950~1953年，生产一亩水稻需2.5工时，而其它一些国家则需83~133工时。

美国是世界上主要大米出口国之一，目前向100多个国家出口大米，出口量约占世界总出口量的22~30%。1973年出口量为159万吨，占世界总出口量的22%。美国在种植水稻的地区，大

多采用轮作制。轮作的方法是水稻一大豆一燕麦，水稻一牧草，水稻一大豆，水稻一小麦，水稻一玉米，也有种稻和养鱼相交替的。现在已能做到在3~10年内连续种植水稻，并持续获得高产。

种植水稻不采用插秧方法，而用水直播或旱直播。在天气好的时候，这两种播法的插种面积大约各占一半。如果天气多雨，水直播更为适宜。两种方法的产量相近，成本也差不多。播种量低的每亩9斤，高的每亩27~30斤。自1937年开始，美国在几个水稻产区用不同的品种连续作了三年试验。得出的结论是直播的产量并不比插秧的低。有些品种，直播的平均产量还比插秧的高得多。他们认为，某些采用插秧方法种植水稻的国家之所以产量高，并不是插秧的结果，而是精耕细作的综合效果。

整地作业一般是秋天耕地、春天耙地，共五至六次。最后一次整地后，立即播种。机具的选择看前茬作物和土壤条件而定。常用的有铧式犁、重型圆盘耙和各种齿耙。在最后的种床准备中，常用包括弹齿、碎土镇压碾钉齿等多种部件组合在一起的联合作业机具。

用条播机或撒播机进行旱直播，然后用耙覆土。如果土壤湿度不能保证出苗，则要先用水灌一下。水直播采用飞机撒播。播种后要立即排水，使种子较好地长根，但种子一旦发芽，又要马上灌水，防止地面干裂。

灌溉全部用漫灌法，因而很重视平整土地。常用的平地机具是跨度十至二十米以上的大型平地机。水的深浅靠田埂控制，所以对筑埂技术要求较高。所用的机具主要是圆盘筑埂机或推土机等。1970年开始使用在土埂外覆以塑料薄膜的筑埂机具，其成本并不比大型的土田埂高。问题是在土壤中留下了不能分解的塑料物质，这一问题尚待解决。

水稻收获用自走式联合收割机。针对水稻收割时植株稠密、茎秆青湿的特点，在机器性能上注意减少堵塞、提高脱净率、减少谷粒破碎。为了适应在泥泞的条件下作业，采用履带式行走机构或大型高花纹轮胎。多数联合收割机上都设有茎秆撒施器，便于稻草还田。为了适应联合收割机收获的要求，各地开始培育和种植矮秆抗倒伏的新品种。收割时稻谷的含水率一般在18~24%，然后立即烘干到13~14%。

美国水稻生产的另一个特点，是农场面积扩大很快，规模很大。路易斯安那州已经有规模为6~30万亩地的大农场。使用的机具越来越大，如现在所用的拖拉机已增大到200~300马力。水稻生产适于采用飞机作业，以8小时计，每天可播种2500~3000亩地。

水稻生产的许多环节可由一些专业公司进行。例如：水稻播种可以租用飞机，费用每亩合人民币7角，包括油料、驾驶员工资在内。用激光测等高线的平地作业，每亩收费约合人民币3角5分。灌溉设施和供水可由公司提供。收获后，可以由工厂负责把散装的稻谷直接从田间运到工厂，并由工厂进行干燥、加工、贮藏和销售。以路易斯安那州克罗雷地方一个稻谷加工厂为例，其加工能力为每小时5万斤，每年加工2~2.5亿斤，承担了附近许多农场的稻谷加工。稻农自己要做的事，就只剩了田间作业的几个环节。这就有可能用较少的人力经营更大的农场。

六、菜牛的饲养及机械化

美国的畜牧业以发展菜牛为主，猪占第二位。近十几年来，菜牛发展很快。1975年，牛的总头数（包括乳牛）为1.31亿头，比1961年增长了35%。

目前，美国人的肉食总消耗量中，牛肉占了一半以上。由于饲养菜牛用的精饲料少，经营管理简便，所需设备不多，成本低，获利大，所以菜牛发展很快。在经济效益方面一比较，就可以明显看出养牛比养猪、养鸡合算。

	牛		猪 鸡
1976年肉价(元/斤)	4.2	2.4	1.3
饲料中精饲料比重(%)	21.2	95.8	98.2
按人平均消费量(斤/年)	104	60	32
占肉类消费总量的比例(%)	50.5	28.9	15.5
1975年存栏数(万头、万只)	13.182	5.506	38.279

美国在发展菜牛方面，主要采取以下几项措施：

第一、充分利用草原，把利用天然牧草和建立牧草基地结合起来。

我们在内布拉斯加州西部“沙丘”地区，参观了一个畜牧业试验站、一个家庭合作牧场。他们在大片草原上划分出大约90%的面积作为夏季放牧区，在那里只设几处饮水站，一般没有别的工程，夏季完全利用天然牧草放牧。在适中的地方，留出10%的面积，作为冬季牧区，这是他们的基地，也是建设的重点。牧场的房舍、棚圈都设在这里。在这片草原上，搞水利灌溉工程，人工培植苜蓿草，或者种植玉米作青贮饲料。秋天开始收割干草或玉米，把放牧的牲畜集中到这里过冬。一般情况，不灌溉的天然草场需要30亩草地才能饲养一头牛（西部干旱草原则需240亩草地才饲养一头牛），而有灌溉工程的牧草基地，每亩草地可以收存干草八、九百斤，3亩草地就可饲养一头牛，相差10倍。

这种办法的好处是最大限度地利用了天然牧场，节省人力和投资。同时又有一个过冬的基地，避免了长途转移草场，牲畜沿途死亡和大量掉膘的损失。

第二、大量使用青贮饲料，把牧区繁殖幼畜和粮区育肥菜牛结合起来。

牧区繁殖的幼畜，喂养 7~8 个月，达到 400 斤重就转卖到粮食产区，粮产区的畜牧场利用当地产的玉米、高粱或青贮玉米作为饲料进行育肥。在育肥期，每天约增重 1.8 斤，经过 10 个月左右，牛的体重就可达到千斤左右，送屠宰场。也有在牧区把犊牛喂养一年，达六、七百斤重，再转卖到粮产区育肥，经过 4~5 个月，牛的体重就可达千斤。得克萨斯州有一个大型菜牛场，同时可育肥 4.8 万头菜牛，每年可周转 2.5 次。

这种办法，最大的好处是加快了牛的育肥速度，周转快，出栏率高，并能大大节省饲料、人工和各种设备。

第三、不断提高机械化水平、节省劳动力。

近三十多年来，美国发展菜牛的生产效率提高得比较快，每生产 100 斤牛肉，在三十年代末期需化费 4.65 个工时，到七十年代中期则只需 1.87 个工时。这是发展机械化带来的效果。

美国畜牧业的机械化，重点是搞牧草收获机械（见图 8、9、10、11）。目前，美国每年牧草总产量约在一亿吨以上，全国拥有的割草机、捡拾压捆机等主要牧草收获机械已达 400 多万台，相当于拖拉机的保有量。牧草机械每年在国内的销售额仅次于拖拉机和联合收割机，居第三位。

机械化程度虽然高，但所用的机械品种和数量并不多。我们在“沙丘”放牧地区看到的一个拥有 21 万亩牧草地的家庭合作牧场，6 个劳动力饲养母牛 1200 头，公牛一百头，每年繁殖小牛 1200 头。所用的主要机械除了几台拖拉机以外，就只有三台割草机、两台捡拾堆垛机、两台草垛装卸运输机。

在衣阿华州粮产区，我们参观了一个中等规模的家庭合作牧场，有 6600 亩耕地（种植青饲玉米），5 个劳力，农忙时雇一个

短工，一年育肥2000~2500头菜牛，还养2000头猪。主要的机械有：4台大拖拉机、1台凿式犁、两台圆盘耙、1台6行玉米精量播种机、1台青饲玉米收割机、10台拖车。青贮饲料，过去用薄钢板结构的青贮塔存放，现在采用露天水泥槽作青贮池，容量大，投资、材料都节省很多。

这个合作农场的牛棚很简单，南面敞开，同露天放牧场地相通，北面设挡风板墙，夏天打开，冬天关闭。食槽设在牛栏外面，用加料车自卸加料，饮水池设在露天场地。牛栏内设有缝隙地板，粪便落入地下粪池，不用人工清扫。地下粪池积累的肥料定期集中运走。

第四、注重科学研究工作。

美国在牧区设有不少专业研究单位。例如在内布拉斯加州西部，联邦政府就投资1500多万美元建设了一个肉用牲畜研究中心，有21万亩土地，种植了18万亩牧草，3万亩玉米，饲养着大批猪、牛、羊，进行广泛的科研工作。

他们在养牛方面，着重研究以下几个方面的问题：

1. 草原改良，包括灌溉、排水、牧草和玉米轮作制，提高单产，他们认为这是发展畜牧业的基础；
2. 牧草和青贮饲料的机械化收割和贮存方法；
3. 根据牛的消化特点，研究饲料的合理配比，提高养牛的效率，节省饲料，降低成本；
4. 室外养牛试验；
5. 进行营养价值的分析，提高牛肉的质量。

我们一定要充分利用我国的草原面积，加强草原建设，积极发展牧业机械，在发展养猪的同时，加速发展养牛事业。

七、劳斯乳牛场

在加利福尼亚州，考察组参观了弗来斯诺县的劳斯乳牛场。

全场有2.7万亩耕地，除种植玉米，苜蓿草作为乳牛饲料外，还种了少量棉花。亩产青贮玉米6600斤，苜蓿3千斤。养牛场面积1.5万多亩，有一个贮草量约1千吨的仓库。喂有“黑白花”良种乳牛1282头（分设在两处，一号奶场有643头，二号奶场有639头），公牛600~700头，还养了3万只火鸡。共有工作人员65人，其中挤奶工人24名。

我们到二号奶场时，正遇上工人们在挤奶机旁给牛挤奶。这是一种比较新型的透明的挤奶机，工人可以看到挤奶情况，当奶挤完后，挤奶机会自动从奶头脱落，保护了乳房不受损害。

每个月对奶质检验一次。检验的方法很简便，把需要进行检验的奶滴入检验杯中，然后加入一种紫色检验用药品，如果这头乳牛有病，则牛奶内白血球增多，牛奶的粘度会增大。用这种方法只能鉴别乳牛是否有病，病因还需通过兽医检查。

挤奶间可同时容纳16头牛。每天挤两次奶，清早4~5点钟挤一次，挤一次需花4个小时，下午4点钟再挤第二次。乳牛都编了号，每100头作为一批，放在一起。每头牛每次都在固定栏内挤奶，产奶量可单独记录。

挤出的奶通过管道流到冷藏室（温度为摄氏4.5℃）的贮奶罐内，贮奶罐容量15吨，对奶进行搅拌以避免沉淀。牛奶公司每天定时以专用运输工具把牛奶运到加工厂。卖给牛奶公司每100磅奶9.5美元。

劳斯乳牛场是弗来斯诺县乳牛场改进协会的一员。这个协会

由该县 93 个乳牛场组成。其中 8 户为商业性的奶场，3 户为加利福尼亚州州立大学的试验场，其余均为私人经营。1975 年共有牛 32,556 头。平均牛场规模为 353 头，每头乳牛平均年产奶 14035 斤、黄油 516 斤。协会每年为各场进行牛奶、黄油质量试验并作记录，评选出 10 头产奶量最高的牛，给予荣誉奖。1975 年该协会 10 个最高产奶量的乳牛场平均每头乳牛产奶为 17752 斤。弗来斯诺乳牛场改进协会历年生产情况请见下表：

年 份	平 均 牛 场 头 数	年 产 奶 量 (每 头 斤)	年 产 黄 油 量 (每 头 斤)
1930	23	7,144	268
1940	57	6,854	288
1950	75	8,887	374
1960	170	10,182	402
1970	280	12,613	472
1975	353	14,035	516

我们参观的这个乳牛场，每头牛每天平均产奶 63 磅（合 57 斤），按 305 天计算，每头牛平均年产奶 17300 斤，而最高的一头年产奶达 31736 斤，产黄油 1012 斤。该场有些高产牛，每头牛年总产奶量在 10 万磅（9.1 万斤）以上的有 98 头。其中最高的一头累计产了 222790 斤。劳斯乳牛场无论从规模、还是从产量来看，在该县和全州都是高水平的。

由于美国实现了农业机械化，耕牛已经没有了，所以美国的养牛业，只包括乳牛和菜牛。农区主要发展乳牛，在草原区主要发展菜牛。乳牛的头数从 70 年代开始已逐渐下降。1950 年乳牛占牛总头数的 30.9%，到 1970 年下降到 11%。但每头母牛的年平均产奶量从四十年代的 4500 多斤增加到七十年代的 9100 多斤。20 多年来乳牛的年平均产奶量增加了一倍。尽管乳牛的总头数减少了，但牛奶的年总产量一直维持在一千多亿斤。

为了使乳牛多产奶，精料的消耗量有逐年增加的趋势。以美国乳牛协会所属的乳牛场为例，精料比例由1959年的31.2%提高到现在的38%，其中掺用了大量配合饲料。1970年全美生产的配合饲料中，乳牛用的占了21%，菜牛用的占17%。

随着乳牛饲养机械化程度的提高，乳牛场的规模越来越大，现在已有千头以上母牛的乳牛场。大的乳牛场一般都实现了供料、供水、清粪、挤奶的机械化，因此劳动生产率和产奶量也越来越高。

平均每头乳牛的产奶量及劳动生产率

	1935~ 1939年	1945~ 1949年	1955~ 1959年	1965~ 1969年	1970~ 1974年
每头每年需耗工时	148	129	109	78	62
每一百斤奶需耗工时	3.74	2.86	1.87	0.99	0.66
每头乳牛年产奶量(斤)	4,000	4,538	5,734	8,018	9,159

(资料摘自1975年《美国农业统计年鉴》第443页)

八、马特森养猪场

这是一个采用封闭式养猪法的农场。

猪从出生直到屠宰，始终在室内饲养，通风、采光、采暖完全由人工控制，这种方法，叫做封闭式养猪法。

美国从1955年前后开始采用封闭式养猪法，随着配合饲料质量的不断提高，技术逐步成熟，现在封闭式养猪法已被广泛采用。

马特森农场在衣阿华州的斯托勒县，算是一个中型农场。

这家农场，由一家农户经营，有耕地5600多亩，种植玉米、大豆、燕麦，作为猪的饲料；有124头母猪自己繁殖仔猪自己

进行育肥，每年可出售肥猪2000头，每头重200多斤。另外，还有一个小型牛场，每年可向市场提供30头菜牛。

所有农、牧业劳动主要由3个雇工负担，一个养猪，一个种地，一个作杂务。农场主和他的两个儿子联合经营这个农场。

养猪场的猪舍分为仔猪舍和育肥舍两种。

仔猪舍是供母猪产仔用的，每间猪舍有32个猪栏，每个猪栏的面积为1.08平方米，每栏1猪。侧面附有仔猪小栏。对初生小猪，可用加热器保暖。仔猪4周后断奶，6周后即送到育肥猪舍饲养。

育肥舍是比较低矮简单的木板房，没有窗户，采用风扇通风，冬天用天然气采暖，室内温度保持在摄氏21~24℃。用一般电灯采光，但灯是经常关掉的，使猪多吃多睡。

为解决粪便处理问题，封闭式的猪舍都用缝隙地板，使粪便落入地下粪坑，定期进行冲洗清除。

这个农场，自建一个饲料加工车间，为本场加工饲料。猪的不同生长时期，使用成分不同的饲料，但基本成分还有玉米。配合饲料中的其它成分和微量元素则从外面购买。母猪在产仔期间由人工饲养。育肥猪舍通过机械式输送、喂料装置自动供料。

采用这种方法养猪，在营养上和生活条件上都适应于猪的发育，所以增重很快，平均每天增重一斤多，养6个月左右即可达到200斤的出售标准。由于育肥快，周转快，不仅节省了大量人力和房舍，而且饲料总的消耗量也相对减少，每增重一斤猪肉只需3斤配合饲料。

马特森农场一年可生产出大约40万斤猪肉（活重），这个劳动生产率是比较高的，主要是他们的生产过程全部实现了机械化。但是，所用的设备看来并不复杂，猪舍简陋，通风、采暖、采光、供料、饮水、清粪都是采用常见的机械设备，我国地方工

业都可以制造。在我国一些大中城市和工矿区，可以参照这种方法，发展机械化养猪。

九、潘菲尔德禽蛋公司

美国饲养的家禽，主要是鸡，其次是火鸡。鸭和鹅很少。家禽的饲养，逐步采取了室内饲养的方法，已趋向于工厂化生产，而且逐步为禽蛋公司所垄断。美国的养鸡业是第二次世界大战后才迅速发展起来的。三十年代时，美国年产肉鸡仅3400万只，到1948年也只有2.9亿只。到了1970年肉鸡达到30亿只，由于盈利少，近年来有下降趋势，养鸡业已处于停滞状态。现在，美国约有1万家较大的肉鸡生产企业，控制了全美鸡肉产量的2/3。最大的肉鸡场能年产1~2千万只肉鸡。养10~40万只的蛋鸡场已很普遍，最大的蛋鸡场，可养350万只鸡，年产鸡蛋7亿个以上。

宾夕法尼亚州的潘菲尔德禽蛋公司，就是这类联合企业之一。

这家公司，饲养了27万只蛋鸡，平均每天产鸡蛋18万个；肉鸡的年产量是2千万只。它拥有一个蛋鸡场，共有蛋鸡鸡舍九栋；一个鸡蛋包装厂，有两条自动包装生产线，总的包装能力为每小时6.8万只；一个宰鸡工厂，年加工能力1.5万只；两座饲料加工厂。

全部职工550人，其中专业人员400人。

这家公司经营的特点，是把生产的主要环节象种鸡、孵化、饲料、屠宰、包装等掌握在自己手里，而大量的肉鸡饲养工作则通过合同关系，分发到98家农户去做。我们参观了其中饲养量最大的一家，叫“勃洛克”养鸡场。这家农户在公司的管理下，自

已投资建设了6栋鸡舍，每栋分上下两层，面积2500平方米。一栋养鸡3.7万只。6栋共养22万多只。公司提供的雏鸡，在这里经过8周，即育成4斤重的肉鸡。一家3人，合两个半劳动力，一年可饲养5批，总产量为100万只。

为什么生产率这样高呢？

第一是养鸡的装置全部是机械化的，有的还是自动化的。鸡舍设有自动饮水器和自动送料系统，每隔一小时输送一次饲料。室内用灯光照明，可以调节光线强度。用风扇送风，控制室温。雏鸡进场的第一周为摄氏35℃，以后每过一周降低2.8℃，降到24℃时保持恒温，直到出场。鸡舍用木屑垫地，每育成一批清扫一次鸡粪，然后进行室内消毒。

第二是专业化和社会化的结果。养鸡所需的雏鸡、饲料、燃料、电力、防疫药剂以及运输、屠宰、鸡舍和设备的安装等全部由公司提供，并派有技术人员巡回指导。养鸡的人只干整个生产过程中的一部分工作，所以这家农户虽然只有两个半劳动力，一年却养了100万只鸡。

公司同养鸡的农户签订合同，按平均水平规定了每交一只4.1斤重的肉鸡，应该消耗多少饲料、多少燃料和防疫费用。如果低于平均水平，农户可以得到奖励。同时还规定了每交一只鸡应得的报酬。我们参观的“勃洛克”养鸡场1975年向公司提供100万只鸡，每只鸡公司给的报酬是10美分（约合人民币2角），年总收入10万美元，约合人民币20万元。

这种经营方法，从公司方面说，可以节省大量的投资和人力，只要销路好，就能够很快地扩大经营规模。农户方面，建筑鸡舍可以得到公司贷款，饲养过程中的开支由公司垫付，只要精心管理，也是有利可图的。但他们在生产上已完全失去了自主权，他们的命运完全受公司的摆布。一旦销售不畅，价格下跌，

首先遭受损失的就是这些农户。

十、路易斯安那州的甘蔗种植园

九月初，正是美国南方种植甘蔗的好季节，我们来到路易斯安那州的一个甘蔗园。

在种植园里，人们正在栽种甘蔗。一块地在整地起垄，另一块地在收割。收割时，甘蔗的高度一般为275~335厘米。甘蔗收割机每小时可收30吨。每次割一行，从根上把甘蔗切断，同时切去顶梢，沿着垄铺放成条，割下的甘蔗晾晒数小时后，点火烧叶，然后用抓取式甘蔗捡拾装载机装入挂车运到糖厂。烧叶后的甘蔗容易腐烂，必须在24小时内运到糖厂。做种蔗用的甘蔗装在栽种机上，送到起好垄的地里去栽种，这些工作全用机器，只用少量人工把种下去的甘蔗稍加整理，以便埋土。所用的机具不多，但是组成了一条效率很高的流水线。

路易斯安那州处于热带地区，气候和我国的广东、广西、福建一带差不多。雨量充足，年降水量1500毫米，而且分布均匀。所以这里的甘蔗几乎不用灌溉，重点是排水。4—10月是甘蔗生长期，共七个月。甘蔗种一次收三茬。每亩种蔗1000~1500斤，为了排水，甘蔗采用垄作，垄高30厘米，垄距1.8米。每年3~4月份施肥，一次施完，用量最多的是氮肥，大约每亩18~25斤。每当蔗叶封垄之前，要进行4到6次中耕，以便除草、剔除死芽、培土保持垄形和排水。所以对中耕作业很重视。

路易斯安那州种甘蔗的农户都和附近的糖业公司订了合同。农户实际上只负责甘蔗生长过程中的田间管理，其它作业如栽种、收获、运输、加工全由糖业公司负责。收获以后，公司按合同价格收购，使甘蔗生产的许多环节都纳入工业生产的轨道。甘

蔗收获后，制糖厂开工，种甘蔗的农户就被雇去当临时工。

美国的甘蔗集中在南方的路易斯安那、得克萨斯、佛罗里达和夏威夷等几个州。这些地方有许多大面积的甘蔗园。甘蔗生产的专业化和工厂化给机械化和提高劳动生产率创造了很有利的条件。路易斯安那州和得克萨斯州的甘蔗生产，已经基本上全部机械化。

自1820年以来，甘蔗就成为路易斯安那州的主要作物之一了。现在全州种植甘蔗200万亩，亩产甘蔗8000斤，出糖率9%。全州有36个制糖厂，每年产糖75万吨。

我们看了路易斯安那州甘蔗机械化作业的情况，感觉到，只要经过努力和适当的安排，在我国用不太长的时间实现甘蔗生产机械化，是大有希望的。

我国南方沿海的地区自然条件很适合于甘蔗的生长，种甘蔗有悠久的历史。如广西、广东、福建等省、自治区都是传统的甘蔗产区。那里有的地方单产比美国要高。在这些地区扩大甘蔗种植面积，提高单产，潜力是很大的。如果我们在这些地方解决好甘蔗生产机械化，多种甘蔗，建成高产的糖业基地，我们完全有可能满足全国人民对食糖的需要。

十一、一家农业机械经销商

一访问琴次 考夫门商店

“你最喜欢哪个公司的产品？”

“谁的质量好，谁的零配件供应及时，谁服务周到，我们就买谁的产品。”

我们访问过的农户，几乎都这样异口同声回答我们。

实际上，许多公司为了在竞争中打败对方，也的确在供销服务、产品质量方面，做了许多工作。

我们在美国农村，经常可以看到商店门口的广场上，摆着各式各样的拖拉机，联合收割机、播种机等农业机械，商店里面陈列着各种零配件、小件农具和拆装工具等。这就是美国的农业机械经销店。

我们访问了约翰·迪尔公司设在堪萨斯州麦克·佛生县的农业机械经销商店——琴次·考夫门商店。

这个商店有16人，占地60亩，建筑面积约800平方米，其中仓库450平方米，修理间120平方米，销售门市部200平方米。这是个又卖又修的商店：

它为用户提供以下四种服务：

- 1.主要销售约翰·迪尔公司的各种农业机械，并负责向公司反映农户对产品提出的改进意见。这家经理告诉我们，一年能售出拖拉机三十多台，联合收割机10多台，播种机、犁、耙等配套农具各几十台。1975年的销售总额为275万美元（约折合人民币550万元）。

- 2.及时供应所销售产品的一切零配件。商店内经常储备的零配件有两万多种，可以满足附近农民的需要。农民可以随到随买，也可以电话订购，24小时内送到。偶尔遇到某种配件缺货时，可通过电子计算机向公司查询，并告知农户到附近哪个经销商去买。商店还通过电子计算机每天同附近的公司中心仓库联系，报告当天各种零配件的销售量和库存情况，以便公司掌握情况组织生产，避免发生长线过长、短线品种不足的毛病。

为了便利用户，做到准确选购，商店里还设有零配件的样品库、图册、零件目录、零部件图纸缩微胶卷等。

1975年零配件销售额占了总销售额的13%。其中以拖拉机的传动装置、橡胶垫圈、活塞环，收割机上的传动链条、皮带、刀片、滚筒附件等销售量最多。

3.修理机器。修理间的设备比较简单，有钻床、气门磨床、喷油泵试验台、水力测功机、电焊机、小吊车等。配备了7个修理人员，约占了商店人员的一半。他们采用换件修理，使送修的拖拉机一般在一天内就可以修好，最多不超过一周。每年平均检修拖拉机150台，联合收割机十五台。如果用户需要，也可以上门修理，按工时收费。

4.向附近农户传授机器的使用和维修技术。通过现场表演、电影、幻灯等方式介绍使用和维修知识。一台拖拉机一般有2500个介绍调整使用技术的镜头。

那么，经销商与公司之间又是一种什么关系呢？

它与公司之间只有一个合同关系。但为了提高商店的维修服务质量，维护产品的声誉，公司经常为经销商举办技术训练班，寄送公司编写的产品技术资料，维修保养的技术指导资料等。一家经销商可以同时与几个公司签订合同，但一般以销售一个公司的产品为主。

象琴次·考夫门这样的经销商，这个县共有7家。

琴次·考夫门商店是全美万余家农业机械经销商的一个缩影。这种经销商店密布于农村各地，它们既卖拖拉机，又卖配套农具；既供主机，又供零配件；既是供销店，也是修配厂，又是一个技术推广服务站。它们在公司与农户之间搭起了一座桥梁，把制造部门和使用单位密切联系起来了，保证农业机械在农户手里用好、管好、修好。各公司就是通过这种担负三种职能的销售网点，竞相倾销自己的产品，以博得农户的信誉，攫取最大利润。

十二、圆形喷灌

在美国西部，当我们的汽车正行进在一片干旱沙丘上的时

候，突然出现一片碧绿而茂盛的圆形草地，一群群小牛正在欢乐地吃着鲜嫩的青草。

真怪，在我们几小时的行车途中，所见到的干旱草原都没有这片草地长得好。怎么会出现两种不同的景色呢？

“你们看，这就是圆形喷灌装置”——内布拉斯加州州立大学的一位教授指着前方说。

我们顺着所指方向看去，见不到一个人，只是看到在这片草地上立着一排比人高的塔架，它象一个大时钟似的，围绕着机井在自动地作缓慢的间歇的回转。塔架之间有许多喷头，正在喷水。每个塔架由两个行走胶轮（或铁轮）支撑着，行走轮由一个小电动机（或水力）驱动，带动着塔架回转。凡是塔架转过的地方就象下了一场蒙蒙细雨——这就叫人工降雨。

十几年前，这儿还是一片荒凉的沙丘，连草也长不好，更何况是长庄稼。近十年来发展了圆形喷灌以后，不仅种上了玉米和二茬高粱，而且还获得了较高的产量。种牧草的地方，以前没有喷灌时，每30亩草地才能饲养一头牲畜，现在每3亩草地就可饲养一头牲畜，土地利用率提高了9倍。

为了仔细看一看，我们向圆心走去。

从最外圈到圆心，足足走了六、七分钟，塔架全长400米分成10段，每段40米。每隔十米装一个标准型喷头。每转一圈可以在800亩的圆面积内下一遍细雨，降水量可以在5~100毫米内调节。还可以控制回转的速度，也即下雨的周期，快的话12小时内下一遍，慢的话可控制在3~4个昼夜才下完一遍。它的机动性比较好，能做到喷水量少，喷的次数多，以保证植物根系和叶部有充足的水分，有利作物的生长和增产。

如果加上一个附加装置，各个圆圈之间的死角就可以喷到水。

我们见到的这架装置还不是最大的，更大的喷灌装置转一圈可以灌溉1000多亩，甚至3000多亩。由于昼夜工作，不需人照看，使劳动力费用减少90%。据美国一份资料介绍，最多时一个人可以同时照看9000亩土地的灌溉。

还有使人感兴趣的是，它在起伏不平的丘陵地上照样能自如地回转，这是因为塔架之间是挠性连接的缘故。但是，目前只用于坡度不超过17度的坡地。

由于它是靠塔架自走来完成喷灌任务的。射程短，受风力影响小，雾化程度好，喷水均匀，所以避免了一般喷灌产生的远处下大雨，近处毛毛雨的弊病。它还可以大量节约用水，一般比漫灌（或沟灌）省水30~60%，又能在喷灌同时进行适时精量施肥，喷洒农药和除草剂。塔架高2~2.7米，可适应玉米、甘蔗等高秆作物的灌溉，在作物的生长后期也能照常喷灌，这是一般移动式喷灌设备所难以做到的。

这种圆形喷灌早在1952年就在美国内布拉斯加州研制出来了。但发展较快还是近10年的事。十年来，美国采用圆形喷灌的面积，每年平均增加600多万亩，主要集中在干旱的内布拉斯加州。该州3600万亩灌溉面积中，采用圆形喷灌的有960万亩以上。全州现有一万套圆形喷灌装置，每年大约新增加1200套。在堪萨斯、得克萨斯、科罗拉多、华盛顿、亚利桑那、俄勒冈等州也正在逐步发展。据了解，利比亚、澳大利亚、匈牙利、法国和中等14个国家也在采用。制造这种装置的设备和工艺并不复杂，圆形喷灌装置的使用寿命比较长，有的已使用了15~20年，至今还在正常工作。

当然，使用这种装置是要有一定条件的。必须要有充足的水源和合适的水质。在内布拉斯加州一套灌800亩的圆形喷灌装置，需配一个深54米的机井，每小时提水约200吨。据介绍，每年浇

的水相当于降水量 558 毫米时，平均每亩要消耗 52 斤柴油。

一套圆形喷灌装置，折合人民币约 6.4 万元，平均每亩合 80 元，如果加上打井、电机、水泵，共需 9.3 万多元，平均每亩合 117 元。每套装置重 20 多吨，平均每亩耗钢铁约 30 公斤。使用这种喷灌设备，每亩耕地一年的灌溉费用大约需 3 ~ 6 元。

十三、衣阿华州州立大学

听人说，美国中西部的衣阿华州州立大学，对美国的农业和农业机械化的发展起着很大的作用。在我们访问的几所大学中，这是要着重了解的一所。

这所大学座落在阿麦斯市，是由联邦政府授予土地兴办的。这是一所综合性大学，下设六个学院：

农学院	有 3800 个学生
工程学院	有 3800 个学生
科技学院	有 8500 个学生
家庭经济学院	有 2800 个学生
兽医学院	有 400 个学生
师范学院	有 2000 个学生

加上在校的研究生 3000 人，共有研究生、学生 2 万多人，其中男生 13000 多人，女生 8500 多人。州立大学负有三方面的任务，教学、科研、技术推广服务工作。大学下设的 6 个学院及其专业，都负有同样使命。

这所大学的农业工程系，据他们说是最早建立的一个。农业工程系内，教师和研究生分工负责教学、科研和技术推广工作。由 21 位教员、6 位研究生参加教学工作；15 位教员、14 位研究生负责科研工作；技术推广服务工作由一个专职专家负

责。负责教学和科研的教员不是固定不变的，互相有交叉，负责技术推广服务工作的教师一般不承担教学任务，但负责技术普及推广工作中的培训工作。这 6 个专职专家各自分管一个方面的技术推广工作——动力和机械，电气和加工，水土保持和畜粪处理，农用建筑，安全，灌溉工程。

上大学和当研究生都是自费的，为此相当一部分大学生和研究生都必须找些临时工作，挣些钱，以维持其学习和生活。我们曾见到有的大学生在旅社、餐厅干一些洗碟、送菜之类的服务工作。

农业工程系现有 44 名研究生，其中有少数外国留学生。研究生取得学位毕业后，自找工作，也有留校当专业教员的。大学生毕业后，大约有 30% 从事农业，有一些到农机制造厂找工作，有的到商业、服务部门工作，剩下的就是失业了。学非所用，在美国是司空见惯的现象。据他们解释，毕业生本身还是愿意从事农业的，说是农业工人比其它工业部门工人要“自由”些。

除了正式学生外，每年还举办一些短训班。农业工程系就开办过农业机械方面的短训班，招了七百个学员，学习 3 个月。据介绍，农业机械化的推广工作，重点放在设备上。凡是需要经过训练才能掌握技术的设备，他们就要办训练班，有时还派出人员到县里去办。如果州内某个县有 100 家农户提出需要学习使用玉米联合收割机，那么大学就到该县去办短训班，专讲玉米联合收割机的结构、操作和维修等，教会农民用好联合收割机。在讲某种联合收割机的特点时，有时他们还请生产这种机器的农机公司派人去作介绍。与推广有关的短训班由负责推广的专职人员开办。

农业工程系里，还有一个中西部推广服务办公室，它不仅面向本州，同时为美国中西部 13 个州服务。主要向农户提供对推广

有价值的技术情报。

衣阿华州的推广经费，全年为1330万美元，其中联邦政府给予450万美元，州政府提供580万美元，地方自筹300万美元，从税收中提取。全州有推广人员400个，其中在大学的125人，各县275人。全州有100个县，州还在大学和县之间设有地区推广办公室。每一个地区一般包括9个县，每县有一个技术推广站，设有专职工作人员。每县又分为16个镇区，县推广站在每一镇区委派一名工作人员。

州立大学通过多种方式进行技术推广服务工作。除讲课外，还通过出版刊物、广播、电视、同农户个别协商以及组织农机厂商向农民进行现场表演等。他们认为现场表演能起到较好的效果，农民不仅看到实物，还可以操作一番。大学出版了一本关于农业技术推广方面的刊物，普及到90%的农户。该州出版有关农业、农机的刊物全年约300万册。

大学所搞的科研项目中，有不少是国家科研项目。我们参观的农学院，正在进行的部分试验研究的项目有：菜牛的育肥和营养学，牛粪和猪粪的处理。试验农场按研究项目划分成一片片的试验地，研究耕作制度的教授向我们扼要介绍了“免耕法的历史和特点”，并请我们参观了他们用免耕法种的玉米和大豆。我们还参观了农艺系的地下育种试验室。从这里可以直接观察和测定不同水分和施肥量培育出来的大豆根系发育的情况。他们说，这儿大豆的祖先还在中国。1896年有人从中国引进了东北的豆种，经过他们的研究和改进，目前已培育出了6种大豆良种。我们还观看了他们的太阳能烘干设备以及玉米脱粒的不同方法。

我们到过的马里兰、路易斯安那、伊利诺斯、内布拉斯加、堪萨斯等州的州立大学，他们同样都承担着一些重要的科研项目，内容包括耕作方法、作物栽培、农业机械、畜牧等。既有理

论性的研究，又有解决当前实用性的项目，各具特色，课题一般都结合本州的农业生产特点和需要。内布拉斯加州是比较干旱的牧区，菜牛业比较发达，该州州立大学就围绕菜牛的育肥问题，重点研究青贮饲料的种植、制作以及菜牛的饲养管理。他们还专题研究了各种不同灌溉方法（固定喷灌、平行移动喷灌、圆形喷灌、漫灌等）对草原产量的影响。位于小麦带的堪萨斯州州立大学，是全国唯一的培养小麦加工专业人才的大学，重点研究小麦的新品种、成分及加工（干燥、贮运、食品加工），它是美国谷物加工方面的研究中心。内布拉斯加、俄克拉何马等州的小麦，也拿到这儿做样品测定试验。

各州立大学在科学研究和技术推广方面做了很多工作，发挥了重要作用。他们的做法得到了农业部的鼓励和资助。农业部每年都要拨给州立大学一定的科研和推广经费，便于大学因地制宜地研究和推广先进农业技术。衣阿华州州立大学的一位教授认为，这种以州为主，由农学院和农民合作，因地制宜地推广新技术的办法，对促进美国的农业生产确实起到了显著效果。

教学、科研、技术推广三个方面，是美国各州立大学同时担负的任务。根据国会通过的莫立尔法案，每一个州有一个联邦政府专门授予土地的州立大学，这样的大学内都设有农学院，以加强农业技术的提高与普及工作。

农学院从事的研究项目除农业部提出的以外，主要是结合本州农业生产以及农户提出的要求而进行的。农业部所属的150个研究中心或试验站中，很多就直接设在这类州立大学内。我们这次参观的国立耕耘机械实验室、甘蔗试验站、水稻试验站等就设在该州州立大学内，除了一部分农业部雇用的专职研究人员外，还有很多教师及部分学生参加这种试验站或研究中心的工作。

州一级的农业技术推广工作，实际上也是那个授予土地的州

立大学担任的。全国各县都有一个技术推广站，专职人员通常是 1 人，最多 3 人。具体工作由县推广站联系，但解决技术问题，主要作用还是在州立大学。虽然推广和科研密切相关，又是互相联系的，但农业部、州立大学、县推广站 3 级，不是领导关系。农业部与大学，大学与县推广站都是用合同或备忘录形式相联系，共同配合，互相协作。我们在参观中看到，大学的推广人员经常到县推广站和农户家里去，县推广站负责人也经常到大学和农户家里去，共同讨论问题。

十四、美国农业部

美国政府对农业是怎么管理的？农业机械化是怎么发展起来的？农业科学研究和技术推广工作是怎么进行的？我们带着这些问题访问了美国农业部。

令人感到有趣的是，号称工业高度发达的美国，在联邦政府内，竟没有一个专门管理工业的部，却有一个庞大的农业机构。农业部工作人员达 10 万多人，仅次于国防部。

农业部是 1889 年成立的。主要职能是调整农业生产。缩减耕地面积，实行“价格支持”政策，采取补贴措施；开展“合作”业务，进行“合作”管理，发放农业贷款，筹措贷款资金，管理市场，制定价格；研究农业科学，推广先进技术，向国外销售农产品；协调对外“援助”等。

据他们介绍，1972 年以前，农业部的机构繁杂，层次多，现在已归并简化成农业经济，农村发展，农业科学研究、教育及水土保持，国际事务及商品规划，农产品市场及消费服务 5 个分部。除了部长、副部长外，每个分部有一个助理部长经管。分部下面设有业务局如农业科学研究、教育及水土保持分部，下面就

有农业研究局，技术推广局，州研究协作局，林业局，水土保持局及国家农业图书馆。

农业部把全美划分为四个农业经济大区，即东北区12个州，中北区13个州（包括阿拉斯加州），中南区13个州（包括夏威夷），西区12个州。每个大区设一总部，总部由主任领导。

美国有50个州，每个州也有相应的农业管理机构。据堪萨斯州农业部门负责人介绍，该州的农业管理委员会下设十个组，即统计组、法律组、市场组、控制组、奶牛组、昆虫组、水利组、除草除虫组、度量衡组和办公室，共有700个工作人员管理全州农业工作。州农业部门的工作主要是调查研究，协调各方面的关系，执行联邦和州政府的政策法规，向联邦政府农业部和州政府提出工作报告和建议，向农户发布决定或提供建议。他们提出的文件，有一些是具有法律效力的，例如防止污染、防止作物品种混杂的规定等，也有一些只是咨询和建议性质的。

州以下的县级政府，也设有相应的农业机构。

据农业部官员的介绍，联邦政府对农业方面的科学研究和技术推广工作是重视的。农业部内不仅有农业科学研究、教育及水土保持分部专门负责这方面工作，而且还设有农业研究政策顾问委员会，负责制订农业科研的政策及长远规划，提供有关情报给部长。委员会下面设置全国农业研究计划委员会，具体制订科研计划，在它下面还有4个大区的农业科研计划组在制订本大区科研计划（1976年农业研究的项目有五百多个，列为国家课题的有67项。从事科研和管理这项工作的人员有三千多个工程师，八千五百多个技术人员，还有五十多个有名的科学家。

农业部根据各大区作物、牲畜等特点，在各地设立了一些专业的或综合性的研究中心或试验站（室），全国有150个这样的研究中心或试验站（室）。我们这次参观的马里兰州贝茨维尔农

业研究中心、内布拉斯加州美国肉用动物研究中心、阿拉巴马州澳本国立耕耘机械实验室等就是直属农业部的研究单位。

联邦政府每年拨出一定的科研经费。1975年用于农业的科研经费共7.56亿美元（折合人民币约15.1亿元），其中联邦政府3.21亿美元，50个州3.22亿美元，拨给州政府1.13亿美元。技术推广的经费由各州自理，各州也不一样，一般主要是靠州的税收，也有私人捐助和各种基金赠款，例如宾夕法尼亚州，每个纳税人缴纳的税金中，有2美元用于农业推广。

在技术推广方面有35个专业。农业方面的技术推广工作主要由州立大学承担。全国各大学从事这方面工作的专职人员有3000人。各地区还有技术推广站，共有3800多个推广人员。美国农业比较发达，是同他们比较重视科研和推广工作分不开的。

美国各州的州立大学，在农业科学研究和技术推广工作中发挥很大作用。根据国会通过的莫立尔法案，每一个州有一个联邦政府专门授予土地的州立大学，以加强农业技术的提高和普及工作。

州一级的农业推广工作，实际上也是由授予土地的州立大学担任的。全国各县都有一个技术推广站，专职人员通常是1人，最多3人，具体工作由县推广站联系，但解决技术问题，主要作用还是在州立大学。

据韩丁介绍，美国联邦政府对发展农业所采取的政策主要有两种：一是贷款性支持，一是技术性支持。

贷款的形式很多，从时间上来分，大致有3种：长期贷款用于购买土地、建筑物，偿还期可长达30~40年；中期贷款用于购买农机具、牲畜等，偿还期7~10年，短期贷款用于购买饲料、种子、肥料、雇用劳力以及生活费用等，期限在一年以内。

国家提供农业贷款的主要机构有农业信贷管理局和农户管理

局。

农业信贷管理局下辖三个信贷系统，即联邦土地银行、生产信贷系统和合作社银行，都是由政府建立的合作社性质的组织，贷款者要购买 5% 的股份。等到政府的资金全部还清以后，入股的农民就成了该系统的所有者。

另一个机构是农户管理局，主要是帮助贫穷的农户购买土地、房屋、农具，开办农场。利息比较低，一般是 3 ~ 5%。农场要在管理局的监督之下，共同拟定经营计划，甚至家庭生活的计划，以便合理地利用贷款，使借贷人的经济情况和管理能力在几年之内有所改善，取得从其它途径获得贷款的资格。

还要提一下美国农业部另外两个部门，商品信贷公司和农业稳定与保持局。它们同是政府贯彻农业价格支持政策的机构。农业稳定与保持管理局还执行农业政策的各项计划，掌握有关贷款的审批权和答复事宜。商品信贷公司是财务机构，它们发放的贷款，同价格支持政策和国家支持的农业技术方向有关。例如免耕法提出来以后，政府决定支持这种方法。韩丁购买免耕法播种机时，就由公司代付了 1/3 的钱。韩丁农场的排水道由专业队代修，只收 1/3 的费用。

农业稳定与保持局的基层组织设在县里，每县选出一个由 3 个农场主组成的委员会，审查申请贷款人的要求，委员会通过以后，才能得到款项。

政府对农业技术上的帮助，主要是通过农业部的推广服务站来施行。推广员协助农民解决技术上的问题，组织技术交流和现场会。制造机器、化肥和农药的公司，在各地也驻有技术指导人员。公司的产品在当地使用有什么问题，由他们负责解决。

看来，要把新技术、新品种、新机具推广开来，从上到下都必须十分重视科研和推广工作。我们访问以后，对这一点都有较

深刻的印象。

十五、加拿大一个“少耕法”的小麦农场

米尔顿甘松农场，座落在萨斯喀彻温省里贾纳市郊，由63岁的米尔顿甘松经营，已经有40多年的历史了。

农场有地22300亩，其中2900亩是从别人那里租来的。今年，他们种了11800亩小麦，2500亩胡麻（是一种饲料作物），其余8000亩休闲。

甘松农场以生产小麦为主，父子4人，合3个半劳动力（小儿子参加部分劳动），每人平均管理6300多亩地，1976年，小麦总产量435万斤，平均亩产398斤（加拿大全国平均小麦亩产281斤）。今年，因干旱略有减产，总产量仍达到408万斤，亩产345斤，平均一个劳动力一年生产小麦1165000斤。

他们的劳动生产率为什么这么高？根本原因就是实现了机械化。农场有主要农业机械29台，其中拖拉机5台，汽车3辆，杆式松土除草机5台，联合播种机5台，喷雾机2台，割晒机4台，联合收割机2台，谷物升运机2台，谷物干燥机一台。另外还有选种机一套，粮仓一组。农业机械的品种和数量不算多，但配套齐全，机械化程度高，可以保证在最有利的农时季节里完成全部农活。

甘松父子很重视科学种地，很注意使耕作方法适应当地的自然气候条件，适应大规模机械化生产的需要。

萨斯喀彻温省冬季寒冷，夏季干热，无霜期短，只有80~100天，风大雨量少，年平均降雨量350~500毫米。甘松说，在三十年代，他们不懂得适应这种气候条件，不注意保墒养地，年年用铧式犁翻地，结果土壤风蚀情况十分严重，产量很不稳定，

有的年份几乎完全失收。后来，他们实行农田轮休制，把用地和养地结合起来，每年休闲一部分地；在耕作方法上，采用“少耕法”，只松土，不翻土，防风保墒，情况就大不一样，土壤肥力逐年提高，产量逐年上升。

采用这种“少耕法”，当年的小麦收下后，不用铧式犁翻地，而用杆式松土除草机普遍耕一遍，使土壤保持疏松，同时又使小麦残茬覆盖地表，达到冬季积雪，保持土壤水分，防止土壤风蚀的目的。这片麦地，第二年，一部分将改种胡麻，一部分实行休闲，墒情特别不好的，实行两年休闲。小麦春播时，他们使用联合播种机，一面松土，一面播种、施肥、覆土、镇压，一次完成播前、播后的全部作业。

除杂草，一般使用化学除草剂。每亩施半两，约合人民币**1.10元**。草荒严重，或混有多种杂草，使用量要加大到每亩**0.6~0.8两**。洒施除草剂，多数是用自己的喷雾机进行，忙不过来，有时也请专业公司派飞机喷洒，费用为每亩**5角**，除草剂由农场自备。

这个农场采用分段收获法。在小麦成熟前一两个星期，先用割晒机把麦子割倒，铺放在麦茬上晾晒。割后一星期，再用带捡拾器的联合收割机捡拾脱粒。甘松说，小麦分段收获，“虽然多使用一种机器，多了一道工序，对促使丰产丰收，却是一项重要措施，在当地的气候条件下是完全必要的。他们出动**4**台割晒机，一天可收割麦子**2000**多亩，用不了一个星期，就可以把**1.2**万亩麦子全部割倒。他们的移动式谷物干燥机，以拖拉机作动力，用液化石油气供热能，一昼夜可烘干小麦**18**万斤（含水率从**18%**左右，降到**14%**左右），基本上可以把联合收割机收下的麦子及时干燥。

农场有一个修理间，备有车、钳、钻、焊、锯等设备，农业

机械的大部分维修工作都可以自己进行。

甘松农场的全部投资为50万加元，合人民币85万元。甘松和他的儿子各有各的土地和机器，土地共同耕种、机器共同使用，收入大体上按各人拥有的土地分配。

十六、楼下养猪，楼上养鸡的弗来顿农场

弗来顿农场，座落在萨斯喀彻温省里贾纳市郊，由弗来顿经营，全家5口人，只有弗来顿自己一个人生产劳动。他饲养了350头猪，其中有母猪35头；喂养肉鸡12300只。此外，还种了1800亩饲料地。

弗来顿农场的畜舍，是一栋双层的木结构房子，利用当地比较便宜的木料建起来的。畜舍长30多米，宽10米左右，一共有4栋。楼下养猪，高度约2米多一点；楼上也不太高，养着大群的肉鸡。整个畜舍简单实用。种地和饲养管理的设备也不太多，但配套齐全，自动化程度比较高。弗来顿就依靠这样一些设备，一个人饲养这么多的猪和鸡，并且做到了饲料基本自给。

雏鸡是从禽蛋公司买来的，采用平养。刚买进来的雏鸡很小，占地不多，用不了整个一层楼房面积，为了便于管理，他就用矮木板把雏鸡围起来（约为鸡舍面积的 $\frac{1}{3}$ ）。鸡逐渐长大，围栏的木板逐步后撤，饲养场地逐渐扩大。

喂鸡的饲料，用一个可移动的刮板式输送机输送，由一套电子设备自动控制，定时喂料。供水，采用圆形吊式饮水器，利用水自身的重量控制阀门。水消耗到一定程度，阀门自动打开进水，水灌满后自动关闭。清粪也较简单，进鸡之前，鸡舍地面上先铺一层干草，鸡粪就落在干草上面。每养完一批，就连草带粪清理一次。

雏鸡在这里，经过7周半（52天）的饲养，重量达到3斤半左右就出售。一年可养5~6批，每批12300只，除去饲养过程中的损失，一年可出售肉鸡45000多只。

猪舍用的是水泥地面，留有排粪沟。猪粪用水冲洗后，通过排粪沟流进畜舍外的粪池。育肥猪舍、产仔猪舍、配种猪舍都是分开的。猪饲料通过一个管道输送器定时输送。不用喂料槽，干饲料直接撒在地上喂饲。每一个围栏内都装有一个饮水器。

农场的仔猪全部是自繁自养的。仔猪经过6个月的育肥，达到180斤就出售。弗来顿一年出售的肥猪至少有500头，多的时候可到600头。

农场有一个自动控制的锅炉房，以天然气作燃料烧热水，向猪舍、鸡舍供热。保证雏鸡保温，提供冬季取暖。

弗来顿说，萨斯喀彻温省以饲养家畜家禽为主的农场，一般规模都在850英亩（合5100亩）左右，他的农场是属于小型的。但因为他在建造畜舍和饲养管理上，能简便的尽可能简便，能机械化的尽可能机械化，投资少，效率高，只要市场价格好，还是可以有比较好的收入。

十七、替农户育肥菜牛的罗斯林派克农场

安大略省是加拿大第二个大农牧区的一个省，盛产谷粒饲料，养牛、养猪、养禽都很发达。我们在那里参观了一个专门替农户育肥菜牛的罗斯林派克农场。

罗斯林派克农场，按合同为农户育肥菜牛。代养的菜牛送进农场时的体重为七百磅（合630斤）左右，经过90天的饲养，达到1000磅（合900斤）左右，就送出屠宰。育肥牛每增重一磅，收费0.47加元。农场一批可养4500头牛，一年可养4批，合计

18000头。

农场主伯茨尔雇了 6 个工人，3 个工人喂牛，两个搞防疫，一个搞锄杂和牛粪处理，另有 2730 亩饲料地，委托附近农户代种玉米和青饲料。牛舍是简单的，但饲料准备和粪肥处理的机械化程度很高。饲料用电子计算机按成分比例配方，然后用自走式饲料搅拌机混合。装卸运输设备不少，有自走式饲料车 4 辆，罐车 4 辆，拖板车 2 辆，拖拉机 2 台，装载机 2 台。

这个农场在利用废料方面，给人的印象很突出。喂牛的饲料，有 80% 是本地区食品加工厂和饭馆、面包房的下脚料，其中又有 70% 是土豆加工后的下脚料，属于城市垃圾，不用花钱。牛圈里大量的牛粪，又被加工成干粪，出售给烟草和葡萄种植园使用，留下的液肥，出售给附近农户浇地。

牛舍是一个前后敞开的木棚子。夏季前后通风，冬季木棚北面可以装上板墙保暖。每头牛占有的牛舍面积约有 1.7 平方米。牛舍地下设有水泥粪坑，深 2.5 米。

农场对饲料加工和贮存设备很重视，容量也比较大。6 个青贮玉米塔，每个高达 13 米，直径 7.3 米，总容量有 7700 立方米；两个敞开式的甜玉米贮存窖，贮存量有 18100 多吨；3 个饲料发酵池，可装 6500 吨土豆下脚料；还有两个贮存库，用来贮存罐头食品加工厂和面包房、饭店的下脚料的。饲料的运送全部使用斗式输送机或装载机。这些装备，可以充分保证这个农场的饲料周转。

农场有一个牛粪处理系统。几个牛舍的粪通过地下管道汇集到粪肥加工站。加工站有一个 125 马力的离心机，把牛粪分离成干粪和液体肥两种。效率比较高，一天清理下来的牛粪用 6 个小时就可以处理完。液体肥通过分离后即可喷灌浇地，固体干粪还要在空气中搅拌，去掉硫化氢才能出售。农场主说，这种干粪含氮

量较高，肥效较好。农场每天生产干粪约 50 吨，液体肥约 300 立方米。

全农场总投资为 212 万加元，其中牛舍建筑投资 90 万加元（平均一头牛 200 加元）机械设备投资 55 万加元，土地投资 67 万加元。农场全年收入约 227 万加元。

十八、一个工人少、产量大的小厂

在加拿大的农业机械中，谷物升运机占有很重要的地位，已成为装卸运输机械化的一种必需装备。考察组专程访问了专门制造谷物升运机的勃兰特公司。这个公司设在萨斯喀彻温省里贾纳市郊。从四十年代就开始生产这种产品，至今已有 30 多年的历史了。这家公司生产 4 种谷物升运机，大的每小时可输送谷物 72 吨，小的每小时可输送 45 吨。加拿大农场通用的粮仓，大的 500 吨，用螺旋升运器 6 小时就可装满，小的 42 吨，不到一小时就可装满。另外还有每小时输送 54 吨和 63 吨的升运机。四种规格需要的功率，在 5 至 16 马力之间。拖拉机、电动机、柴油机、液压马达都可配套使用。

勃兰特公司比较注意产品性能和质量，它生产的螺旋式谷物升运机，结构比较简单，使用也较方便。整个机器由螺旋搅龙、减速箱、台车架三部分组成。最大升高点可达 11.4 米。调节升运高度、移动工作位置，都比较灵便。据介绍，输送谷物的性能比较好，破碎率不到 1%。

给我们印象更为突出的是这个厂规模小、人少、设备简单，产量却很大。全厂建筑面积只有 1830 平方米，45 个人，年产 8000 多台谷物升运机，还负责为用户维修。主要设备，包括普通车床、六角车床、立式镗床、卧式铣床、冲床、立钻，总共是 10

台，另有电焊机若干台。

为什么凭这一点设备能生产出这么多的产品呢？公司经理对我们说，他们主要搞焊接、冲压、装配和一般零件的加工，大部分零部件，如液压马达、变速箱、螺旋叶片等都是由专业工厂配套供应的。这种专业化生产方式在加拿大比较普遍。

十九、意大利水稻研究中心

意大利的水稻比较集中在中部的三个省，水稻总面积约20万公顷，水稻研究中心设在这个水稻产区的中心，这个地区农场的水稻面积从34%增加到37%，是和这个研究中心的工作分不开的。现意大利平均每个劳动力年产水稻240~300吨，每公顷产量保持在6吨以上（亩产800斤）。

这个研究中心共占地38公顷，其中试验地30公顷，今年研究经费1.5亿里拉（约合人民币30万元），专门研究水稻栽培、品种改良、机械化和灌溉等问题。他们认为该地区的水质好，无污染，机械化、化肥、除草剂和栽培技术方面的问题都已先后解决，田块规划也较合适，因此增产方法主要是改良品种。该中心先后育成12个水稻良种。现在正从遗传方面着手，研究既能提高单产又便于机械化收获的矮秆水稻品种。

该地区区水稻施用化肥量为氮（N）130~150公斤/公顷，磷（ P_2O_5 ）70~90公斤/公顷，钾（ K_2O ）120~150公斤/公顷。2/3的氮肥和磷、钾肥在播种前施入地中，其余1/3的氮肥在播种后70天施用。具体数量要根据情况而定。除草剂有2,1DP等三种，在播种前洒一次，播后2~3周再洒一次，每公顷约用3~3.5吨。自流灌溉流量一般为每秒3公升。对水源的利用该地区有比较严格的制度和管理方法。

水稻收获用联合收获机，每小时可收12吨水稻 含水分20%，用干燥机烘干到12%。

过去这一地区养牛要种一季草，割草后再种水稻，需要育苗移栽，故曾研究插秧机，并已成功。但拔秧整秧太费工。现这一地区不养牛了，也就不需要插秧，而用直播方法种水稻。

二十、莫德纳区四堡村种猪场

由土地拥有者组成的养猪合作社，由主席、兽医、会计各一人管理。主席由选举产生。每年利润按土地分红。该合作社经营了四个养猪场。他们认为猪场不宜过大，用当地传统方法养猪，猪群较小，有利于防疫与管理。

我们参观的这个猪场建筑包括：待娩猪舍、母猪舍、仔猪舍和配料间四大部分。共有母猪500头，公猪16头、仔猪经常存栏平均为1800头。全场雇用6个工人，负责饲养、清洁等工作。

该场母猪70%自然交配，30%人工授精。每头母猪年产仔17只，平均一年分娩2次。年产仔猪7500只，养到30公斤左右出卖。其品种是英国大白猪，较耐寒、冬季有雪也可在圈外活动。

猪舍用空心砖和水泥瓦砌成，每所猪舍带一个小运动场，也可积肥用。用钢丝链条在槽内送干料。母猪舍用人工送料，有通风设备并用电灯给小猪加温，但没有全部使用饮水器。

饲料各种组成部分是从市上买来的，包括谷物、麦麸、西红柿种子粉、西红柿皮粉等。在配料间进行磨细配合。配方由兽医与饲养者商量制定，供该合作社所属猪场用。

该场每年盈利3000万里拉，约为投资的12%。

二十一、波罗尼亚大学农学院

波罗尼亚大学于15世纪建立，设理、工、农、医、法等科，是一所综合性大学，共有学生6万人左右。

意大利儿童6岁入学，5年小学，3年初中，所有儿童均得受这8年义务教育。高中是5年，文理分科。高中毕业或有同等学历，均可申请入大学。无入学考试，也不受高中分科的限制。因此大学一年学生的水平很不一致，并可自由退学和转学，到毕业时往往只有入学时的1/3，给教学造成很大困难，教学水平下降，现正酝酿改革教学制度。

意大利共有11所农学院，学制4年，2年基础课，2年专业课。我们访问的这所农学院共开121门课程，学生可自由选修31门，学完取得毕业文凭。各科学生数目不限，现在在校学生3500人，一年级学生1300人。农学院设18个分科，大多设有研究所，系所合一。我们参观了农机、种子、土壤肥料三个研究所。实验室大多设在离院部十里以外。

教师的任务主要有三个方面：

1. 教学：授课、考试、指导作论文，介绍有关单位情况。
2. 科学研究：这是教师晋级的主要根据之一。主要是承担国家科委、业务部门和私人企业的研究项目，取得经费。
3. 对外协助工作：承担国家业务部门和企业所提出的试验任务，最主要的工作是按国家规定标准进行试验鉴定，发给合格证，否则不能进入市场。

意大利有三处农机系（波罗尼亚、米兰、都灵）分别承担拖拉机和农机具试验鉴定工作，据称每年要试验150台左右。这项工作主要由实验室的四个技师负责进行、教师进行指导。

该院的科学研究所有15个工作人员，根据国家和欧洲共同体的规定，抽样检验，批准出售。例如，共同体规定50克大米中的红米不许超过3粒。该所有恒温室及各种现代化的种子清选机械，每年平均要检验种子样品2万种，多时达3万种，秋收时一天就要处理1~2百种，工作效率很高。

土壤肥料研究所，进行以下三方面的试验研究：（1）不同土壤的肥料分析；（2）化学分析，包括化肥厂产品的检验鉴定和施用后对土壤的影响；（3）植物分析，研究施肥前后土壤营养成分对植物生长的影响。主要方法是制成各种溶液用光谱仪进行分析，每小时可处理一、二百个试样。关键是准备试样，一个化验员一天只能准备20个样品。

二十二、英国农业发展咨询 服务总署（ADAS）

该署直属英国农业、渔业、食品部。拥有大量专职的农业技术顾问（有的算农业工程师）活动在农业生产第一线，对推广新技术、提高生产起了很大作用。

由于英国农民（大多是农场主）经营的农业企业规模不大，不可能都有自己的专家来为生产服务，也不可能与研究发展机构保持经常的联系。政府为推动农牧业更好地发展，经常提供科研经费与条件，并在购买新设备、建立新农舍等方面给农民以经济援助，鼓励农民不断改进技术，这就是农业发展咨询服务总署的任务。

该署的主要职能有：（1）向农民提供农牧业生产情报资料和建议，使其能获得巩固的经济基础；（2）从事研究和发展工作；（3）向农业部长和政策部门提出科学、技术和企业发展方

面的政策性建议和实施方法；（4）协助政府执行政策，如动植物保健和卫生条例，土地排水和其他贷款制度，根除病害、防止农田污染等规定。

该署是1971年在原有各服务机构基础上建立起来的。设有总署长，对农业部常任秘书负责。下设5个服务部。各部总部，除兽医外，都设在伦敦。根据英国的30个地理分区，下设8个地区站和4个分站，直接向总部报告工作。此外还有3个中央综合实验室（植物病、防虫和兽医），总编制为5000人，分配在5个服务部门中。其简要情况如下：

1. 兽医服务部

兽医服务部职员占总编制的32%。于1865年建立，现在的服务范围包括研究新的疾病，发放药物许可证、肉品检验、牲畜生产及环境改良等。下设中央兽医实验室，是三个实验室中最大的一个，从事对国家经济有影响的畜病的研究。

2. 农业服务部

农业服务部职工占总数的28.5%。前身是国家农业咨询服务部，主要从事咨询和发展工作，包括奶牛、牲畜、鸡、园艺、农场管理、机械化、农艺和社会经济等几方面。按地区气候条件下设24个试验农场和园艺站，遍布全国。

3. 农业科学服务部

农业科学服务部占职工总数的22.5%。设有植物病和昆虫两个实验室。在地区站和分站设有分析服务、昆虫、微生物、营养化学、植物病理和土壤科学等部分，直接或通过顾问向农民提出建议；该部有较好的实验室设备，包括饲料分析、土壤检查、植物病虫害的诊断等。

4. 土地服务部

土地服务部占职工总数的9%，有测量员、建筑师、农业地

理学家等方面的技术人员。该部对设计、布置、农村建筑、国家贷款和国家土地利用政策等方面提出建议，目前已经形成了一个土地分类的系统，并根据土地质量绘成一套英国土壤图。

5. 土地排水服务部

土地排水服务部占职工总数的 8 %。主要服务范围是田地排水、干渠排水和农村用水的供应三个方面。

该署的职员绝大部分从事基层工作，少数在总署工作，有出版组，负责出版技术资料；推广发展组，负责推广规划与方法；计算机发展组，负责计算机在工作中的应用；还有一个组负责皇家展览会。

二十三、英国农业部农业发展咨询服务总署 署长卡特介绍英国农业生产情况

（一）第二次大战后英国农业发展的四个阶段和当前概况

1. 严格控制阶段

战争结束前后几年，食品很紧张，市场上粮食、饲料、猪、蛋都很少。政府严格控制，实行配给；化肥和农机也实行配给。农场的产品由政府收购，当时对农场主提出的任务定额要包干完成。

2. 过渡阶段

五十年代初期，随着世界经济的恢复，控制就不那么严了，配给制度取消了，化肥和农机可自由地在市场上买。1946年卡特自己就是西部地区的官员。当地有1000公顷地无人耕种，他就雇了300人种地。他当时有权让农民种什么就得种什么。到1955年，这300人解散了，地也退还给了农民，农业机械也投放下去。这时叫过渡阶段。

3. 补贴阶段

从1959年到1973年，这二十年是农业稳定发展时期。每年春天政府同农民商量，根据市场供需情况决定多种什么，少种什么，并议定产品价格。秋收后，市场价格超过了，农民可以多赚；价格低了，则由政府给以补贴。因此农民就可以大胆从生产技术上下功夫。这一时政府投放了大量资金，用在肥料、排灌上资助农民，促进了产量的提高。对发展英国农业起了很大作用。

4. 进入共同市场后的阶段

加入共同市场后，英国采取了与别国统一的政策，补贴办法停止了，改用库存来调剂价格。如市场粮价高过共同市场价格，国家就投放，如低于共同市场，政府就大量收购。

由于英国的农业结构不断改善，农村建筑、农业机械化都发展了，畜牧业也很快发展。现在英国只有**2.7%**劳动力从事农业，成为农业机械化高度发展的国家之一。英国农业人口37万，其中大小农场主28万，拥有36万台拖拉机（接近每一农业人口一台），5万台联合收获机，平均一个农业劳动力担负耕地28公顷，不包括在城市有职业兼营农业的小农场。农场规模平均为100公顷土地。农场主自有耕地的占**6%**，其余**40%**是租地。

（二）英国农业区域的划分

英国有很多地区是山区高地，包括苏格兰全部，英格兰北部，威尔士及英格兰南端，海拔**750**米，年降雨量**2500**毫米，晴天很少，土地贫瘠，酸性，不宜农作物生长，以养羊养牛为主。对这些偏僻山区；为了改良土壤，政府给以特殊帮助。这种帮助在加入共同市场后仍继续下去。

总的看来，英国的中部到西部主要是养牛羊，先在山区养，再到草地育肥。东部地区，仅占**1/3**以农作物为主。气候较干燥，年降雨量仅**500**毫米，主要农作物为甜菜、土豆、大麦、小麦、

蔬菜。

英国养鸡养猪规格较大，50头以上的猪场约占总数的60%，75%的蛋鸡场养鸡5000只以上。

英国食品实际的自给率约为50%，他们需要而又可能生产的自给率为65%，而水果类的桔子、香蕉，全部靠进口。蛋、奶、土豆、大麦、鲜菜完全可以自给，大麦还出口欧洲一部分。

（三）提高单产品的措施

最主要的一项措施是向农民提供农业技术上的建议。科研机构、实验农场、商业农场，都向农民进行先进技术示范，农场主为了提高产量多赚钱也都很乐意接受技术上的帮助。

首先是抓品种。通过国家和私人的种子农场向农民推广良种，1945年以来小麦产量提高一倍，1977年小麦每公顷产量为五吨。

第二是提供更好的肥料。英国因牧区和种植区相距甚远（谷物在东部，牲畜在西部），利用厩肥很不方便，因此主要是用化肥，制造化肥的氮取自大气，磷从北美进口，钾原先从中东进口，现已在约克夏生产。

第三是防治病虫害。

第四是农产品加工技术，用联合收获机收获的谷物通过稍稍加温的气流干燥，然后贮藏。谷仓都由农户自己搞，农场面积较大的由国家资助，但与法国搞集中仓库的办法不同。玉米主要是青贮，收谷粒的很少。蔬菜大多在东部生产，在工厂速冻后进入市场。甜菜在第一次大战前生产很少，为了保证糖的供应，政府大力支持种植甜菜和制糖工业，现已发展成为一项独立的工业。大麦是能在含水量较高情况下贮藏的谷粒，主要用作饲料，可先压成麦片或直接贮存在大仓库中。

（四）政府对发展畜牧业的措施

1.控制牲畜品种

未得政府许可证的不准喂养种公畜，由农业部牲畜检查官负责。优良的牲畜品种用人工授精配种，这样就保证了奶牛、肉牛及其他畜种的不断提高。

2.加强对畜病的防治

主要畜病、禽病已得到控制。

3.控制畜产品质量

如对牛奶和肉类的质量，卫生条件都有严格要求。

4.提高饲料质量

如提高大麦的蛋白质含量等。

（五）大城市的蔬菜和付食品供应问题

政府只管卫生和价格，其余都由私人企业经营，如由牛奶公司到农户去收集牛奶并运到奶制品厂加工。鲜奶多的农户也自制奶酪。

饲料主要来自两方面：一是农场自己生产；二是饲料公司供应。他们从国内外收购谷物、玉米、大豆、鱼粉等等，按各种比例制成配合饲料，供应农民。对于农户配制饲料，政府也给以技术上帮助。

（六）英国农业发展的趋向

首先是精耕细作，英国地少人多，必须最大限度地利用土地，提高单位产量。现在小麦单产一般为5吨/公顷 有的农场达到8吨/公顷，有可能争取增加到10吨/公顷。再如土豆单产为30吨/公顷，有可能争取达到30吨/公顷。甜菜每公顷产36吨，含糖率16%，折合每公顷产糖5.6吨，有可能增加到6.3吨/公顷。

第二是进一步发展机械化，降低能源消耗，也要发展各种农用能源。

（七）英国农业科学研究

每年国家的农业科研经费为6700万英镑，其中农业部4500万英镑，其余由教育部、国家环境研究协会等提供。

政府设有农业研究协会，下面有很多研究和服务机构，全国总雇用人员为7000人，其中4000人为科研人员，分散在各科研机构中。

(八) 种植业和牧业生产的比例

从事种植业的机械化程度较高，一人管26公顷耕地，一年最少可生产小麦140吨。

从事畜牧业，一人管80头奶牛，一年可产奶35万公升。

从投资看，种植业比畜牧业低30%，从产品价值看，畜产品高于种植业。

二十四、英国塔坡尔奶牛农场 (Chapel Farm)

这是一个从十八世纪就开始经营的老农场，农场主是黑其考克，共有400英亩缓坡土地，种植甜菜、大麦、小麦和一些青贮玉米。养奶牛200头和一些小牛。小公牛每天长1.2公斤，长到450公斤时送屠宰场。挤奶台为圆形，有17个挤奶位置，挤奶时同时喂料，用电子计算机自动计量控制饲料量，每头喂料量因体重不同而异。一人管理，一小时可挤奶100头，挤奶器在奶挤完后自动脱落以免空挤伤牛。牛粪一天清除一次，由泵送到积粪池。这个农场还养3000头猪，喂稀料，是电子控制自动送料。

该农场主要设备有：10台拖拉机和相应的农机具，7个青贮塔，1个挤奶房，3个谷物仓库，1个积粪池和全套沼气生产和发电设备。由父子2人经管，雇有畜牧经理及工长各1人；12个工人，其中3个人喂牛，3个人喂猪，其他搞种植、种子及机器维

修。

农场总资产约100万英镑，设备投资13.4万英镑，每年营业额50万英镑。

该场的沼气生产和发电设备是农场主一项规模较大的研究发展项目（粪罐等都是霍华德公司（Howard）的产品，涂有一层玻璃的钢板罐）

他们认为，处理粪便除可产生沼气能源外，还有以下许多好处。

1. 除掉粪便的臭气污染指数（Bod-Polluting Power）减低75%；
2. 畜粪中的固体成分减少40%；
3. pH值增加到7.2左右；
4. 经过处理的粪便可长期贮藏不会变质；
5. 可杀死某些病菌和杂草种子；
6. 增加粪液的有效氮素，提高了肥效。

该农场200头奶牛和3000头猪每天产生的粪便有3万公升，其中8%为固体物质。每天将粪便泵到积粪池中，再从积粪池将粪便连续泵到化粪池中，经过分解的粪便连续溢流出来，泵到粪肥池中。所产生的沼气送入贮气罐再通到发电机组。除发电外还驱动空气压缩机，定时将压缩空气送入化粪池，通过一组扩散器来搅拌粪便，促进更好分解。

化粪池容量为34万公升，封闭、隔热（有3时隔热层），保持32℃，使连续高速产生沼气。所产生沼气的成分约为甲烷65%、二氧化碳34%及少量产生臭气的硫化氢等气体。沼气的热值约为每公升24千焦，约200呎³（相当于一加仑汽油）。该沼气站每天产生沼气54万公升，相当于90加仑汽油。贮气罐容量为5000公升，保持沼气压力为12.5厘米水柱。

粪肥池容量为100万公升，每五周泵取粪水灌田一次。

沼气从贮气罐通到一个六缸汽油机发电机组，每天18000呎³沼气可连续发电39千瓦，发动机的冷却水和废气中的热又用来加热化粪池中的粪水。

他们认为猪粪产沼气多。但该场牛粪多于猪粪，故用牛猪粪各50%混合送入化粪池。产生沼气的关键是送入的粪料要好，搅拌要好。草不宜太多，也不宜过长，否则粪便水份太低不成液态，易堵塞。目前存在的问题是沼气成份不稳定，发动机转速以致发电机组功率也都不稳定，目前他们想进一步研究电子调速器，使在沼气成份不同情况下，保持发动机一定转速。和将电能用于温室。

二十五、剑桥汉纳蔬菜农场

汉纳蔬菜农场位于伦敦附近的剑桥，由西诺波沙父子经营，共有土地770公顷，主要种蔬菜，总产量为全国蔬菜总需要量的12%，谷物比重很小。该农场的种植情况如下：

1. 芹菜170公顷。从5月种到7月，从8月收到次年1月。
2. 洋葱114公顷。夏播仅占总面积的十分之一，主要是春播。播种前全用“太米克”（Temik）农药处理，每公顷可收40吨，年产4560吨。
3. 土豆146公顷。一部分施“太米克”防虫，土豆种从苏格兰买来。每公顷可收40吨，年产5840吨。
4. 甜菜109公顷。精密播种，行距50厘米，株距17.5厘米，每公顷可收45吨。
5. 胡萝卜44公顷，每公顷最高可收50吨。
6. 其它蔬菜：萝卜10公顷，荷兰白菜9公顷，韭菜21.5公

顷。

7. 谷物：一般只种80公顷冬小麦；1978年种12公顷大麦，每公顷收获6.5吨。

为了利用蔬菜生产的废物和副产品，农场还养50头肉牛，在河边和草地放牧。

该场所产蔬菜一部分直接供应超级市场，另一部分是按合同生产的。

该厂附设一个罐头车间，为一家罐头食品公司生产。有几个大冷库可贮菜5000吨。除一般耕耘机械外有芹菜包装机、洋葱包装机、洋葱播种机、芹菜移栽机、土豆收获机等许多机械。其中有些是西诺波沙父子研制的。为了防风，他们还生产一种栽草机，用来埋草挡风。栽草机除自用以外，还生产一些卖给附近的农户。

该场有地下排水系统，移栽菜苗前后都要喷灌。肥料从鸡场买，每吨一英磅，每公顷施10吨，他们认为肥料成分合适，主要是微量元素，特别是锰和铜较缺少，要经常加以处理。

农场各部门设有经理或领工，总共有职员68人还雇一些妇女临时工。在每年10月份的最忙季节，农场工作人员达200人以上。

二十六、法国丽玛种子公司

丽玛种子公司在法国南部，专门经营杂交玉米种子，是一个由600多个农户组成的合作组织，1942年成立。根据国家大量发展玉米的要求，从1965年起开始集中力量培育玉米良种，十五年来先后培育出不同地区的杂交玉米品种13种。该公司现有专业职员425名，合作会员2400名，其中750名是种子生产者。共有

种子基地15000多公顷（其中一半在法国西部另一基地）。参加合作社的农户根据签订的合同在自己土地上繁育种子，由公司派人技术指导，年产种子玉米4.2万吨。该地区不灌溉的玉米单产7~9吨/公顷，种子田单产4吨/公顷。因种子玉米的售价比一般玉米高12.5倍（种子玉米每吨1万法郎，一般玉米每吨800法郎），通常种种子玉米比一般玉米收入多4倍，因此该合作社得以不断巩固和发展。

该公司的种子研究中心下设五个地区研究站，职员76人，其中大学毕业的13人，技术员20人，收获时还雇临时工15万工时。该中心从世界各地收集800多种玉米品种的基础材料，进行大量的杂交选育工作，种子试验田就有6万多块，要用人工收获，试验数据用计算机处理。他们选育的目标主要是早熟、高产、抗寒、抗倒伏和抗病。具体指标根据地区要求决定。

该公司设有质量控制部门，按国家规定的或自己的高于国家规定的标准，对种子质量进行严格的测定与试验。例如烘干过程中的种子破碎率，不但要测定数量，还要分析造成破碎的原因，为消除损伤提供依据。如发芽率，国家规定不低于92%，公司规定不低于95%。

该公司有一所庞大的现代化种子处理贮藏库，造价2000万法郎（约合人民币740万元），由国家拨款30%，贷款50%，公司自筹20%。新收获清选后的玉米种子经过25℃、35℃和40℃先后干燥三天，使水分含量降到12%，再经过精选、分级、包装，送入恒温（7℃）恒湿（45%）的仓库贮藏。该库容量为8000吨。种子玉米按粒计量，每袋5万粒，重量由质量控制部门试验研究后精确决定，由包装机自动控制。

法国玉米种植面积在新品种出现之前才30~40万公顷，单产才1.5~2吨/公顷。由于推广了新杂交品种，现已发展到280万公

顷，平均单产为**5.5吨** / 公顷，这生动地说明了改良品种在发展作物生产中的重大作用。据称该公司玉米种子年销售量的一半为出口，占法国市场的**33%**，比利时、瑞士的**60%**，荷兰、奥地利的**50%**，英国的**40%**，也销往波兰和捷克。他们杂交玉米品种中的**LG11**玉米种在欧洲的种植面积已达**100万公顷**。并在巴西办了一个分公司，专门培育热带玉米种子。

二十七、一个每年提供**1100头**肥猪的猪场

法国布列塔尼地区养猪事业很发达，当地组织了一个法国最大的养猪合作社，有**1500个**猪场参加，合作社组织猪饲料的供应，和生猪的出售，并调节自由市场的猪价。

弗拉白莱的猪场是该合作社组织的一个中等规模的猪场，共有**60头**母猪（注：法国一般猪场有母猪**40头**，最少约**20头**，最多的**300头**），**700头**育肥猪，还有**15公顷**种饲料的农田，来补充一些不足的猪饲料。

该猪场于**1976年**建立，包括以下猪舍：

- 1.分娩母猪舍：共**18个**槽
- 2.公猪及交配舍：有**2个**公猪槽和**20个**母猪槽，即交配格。
- 3.怀孕母猪舍：共**32个**槽。
- 4.繁育肥猪舍：可容**300头**小猪。
- 5.育肥猪舍：共**29栏**，可容**400头**肥猪。

猪舍是平房式的，由达诺（DANNO）公司承建。猪舍设备由布列塔尼地区加尔凡堡（GALVELPOR）养猪设备公司供应。养猪设备投资平均每头母猪**1000法郎**，厂房加上养猪设备投资平均每头母猪**10000法郎**。按**1976年**价，整个猪场及设备（包括饲料塔，干、稀料管线，饮水设备，管路，粪池等），花了**45万**

法郎，现约值55~60万法郎。

该猪场特点：

1. 家庭式猪场

肥猪存栏期短，商品率高。小猪出生后育肥7~7.5个月到150公斤时就出售屠宰，有的育肥6个月到100公斤就屠宰。每年要出售肥猪1100头，其中不少向加拿大、德国、瑞士等出口。猪场所有工作只有弗拉白菜一人管理，一天只工作5小时。据介绍，规模如太大，疾病防疫困难、不好管理。

2. 注意挑选种猪

杂交公猪：大白 (Large White) × 毕脱兰 (Pietrain) ；

杂交母猪：大白 (Large White) × 莱特雷司 (Laed-race) 。

母猪每年下小猪2.35窝，每窝平均9~10头，平均每头母猪每年下小猪20头。母猪下崽4次（即2年），最多5次即送宰。

种公猪一般养3年淘汰，换新的种公猪。

3. 注意对猪的科学管理。

母猪在分娩母猪舍分娩。那里温度保持在22℃，湿度保持在70%左右。猪舍内燃点油炉并能根据室温自动控制。

小猪28天断奶与母猪分居，送入预育肥猪舍，3个月后进育肥猪舍育肥。

母猪下崽后3~4周与公猪再行自然交配。

育肥猪每天加喂稀料2次。

猪舍所有设备全部用镀锌铁板或型钢制作，以防锈蚀。除为小猪设饮水器外，其他只设水槽以节约费用。

4. 猪场兼营种植，解决部分饲料。

养猪饲料主要外购，猪场另有耕地15公顷，其中4公顷种蔬菜（豆、豆角），5公顷种小麦，2公顷种大麦，4公顷种玉

米，只能解决部分猪用饲料。

5.猪粪施用于饲料地

猪粪顺斜槽流到坑内或通过缝隙地板直接到坑内，发酵一段时间用施肥车吸走，施于饲料地（主要用于玉米地），这样可少施化肥。

二十八、波律米尤（PIUMIEUX） 的一个蛋鸡饲养场

法国的波律米尤有一个有7万只蛋鸡的蛋鸡饲养场。场主名姆瓦赞（M、Molsan）曾来我国访问过。他们全家热情接待了中国考察团。

场主姆瓦赞和其妻子饲养猪、养牛和鸡已有30多年历史，对饲养业有丰富的经验。现在主要经营蛋鸡饲养场，每年出售鸡蛋180~200万斤。

该场鸡舍机械化程度很高。鸡舍的配料、喂料、饮水、集蛋等都是高度机械化的，通风、温度都可以调节。鸡舍有四座蛋鸡舍及一座雏鸡舍。我们参观了那个蛋鸡舍宽9米，长65米（可加长到120米），鸡舍内温度夏天要求不超过22℃。蛋鸡象阶梯式三层笼养，两个阶梯背对背。在9米宽的鸡舍内共布置了4列，即长为10米的24层阶梯鸡笼，鸡笼长50厘米，宽40厘米，高40厘米，每笼平均养鸡4只。干饲料经由饲料塔配料，通过管道输送到鸡笼处，每天喂料二次。设有鸡饮水器供鸡饮水。鸡笼底有斜坡，鸡蛋顺坡滚到输送带上。输送带每过一定时间移动一段距离，将蛋汇集到另一房间的捡蛋机上，由女工检验蛋的质量，然后由捡蛋机按大小分级，再由工人包装入库。鸡场设备大部分由布列塔尼地区有关厂制造供应。捡蛋机由荷兰（STAALKAT，

AALTEN, HOLLAND) 制造, 约 1 万法郎, 已用 4 年。据说质量尚好, 只是在输蛋线的拐弯处, 鸡蛋有时相碰或落地造成一些破碎, 鸡蛋破碎率 (包括鸡下蛋时由于饲料缺钙而造成的薄壳破损) 不超过 3 %。至于鸡舍及建筑设备等费用, 据介绍平均每只蛋鸡化费 33 法郎。

这个鸡场很注意选择鸡的品种。据姆瓦赞介绍, 他很注意鸡的品种。鸡种名华伦 (Warren), 是法国种, 每只鸡每年平均下蛋 252 只, 鸡的死亡率最小的时候小于 1 %, 最大时小于 5 %。该鸡场同时饲养小鸡。小鸡外购, 孵出第一天经免疫措施即进入一个较大的小鸡舍内平养, 到第十二周剪去嘴尖。小鸡舍平时不给灯光, 饲养十八周后移养到有灯光的蛋鸡舍, 据介绍, 这使小鸡感到春天来到, 便开始产蛋。

该农场还自营 80 公顷饲料地, 种植玉米、牧草、小麦等, 可提供四分之一的鸡饲料, 其余则外购, 自己还调制颗粒饲料。据介绍, 一种 D₃ 号蛋鸡饲料配方如下:

玉米 (颗粒状)	65% (主要供热量)
磨碎大豆	15% (主要供营养)
碳酸钙粉	5.2% (使蛋壳变硬),
B E G	0.16% (防止鸡变肥),
苜蓿	5%
燕麦	1%
鱼粉	3.8%
动物下脚料	2.0%
磷酸钙	1.2%
糖浆	2%

此外还要加复合矿物维生素及补充元素 1 %。其商品名称为 PREMIX PP3。其保证含有成份为: NaCl 最高 30%, 不溶解的氯磺酸 (Chlorhydrique) 最高 4 %, 矿物质最少 50%, 其

中钙最少10%，每100公斤饲料含补充剂硒（Selenium）100毫克。

小鸡饲料，除成分有变化外，另增喂麦麸。

二十九、法国西南部阿让 地区阿吉丹种牛合作社

阿吉丹种牛合作社是专门繁育阿吉丹种肉牛的组织，共有牧户500个，牧民1400多人。现养阿吉丹种肉牛1万多头。合作社掌握每头牛的完整技术档案。对各牧户选种、配种和饲养进行技术指导，并负责商业宣传和销售工作。凡不合种牛标准的则送屠宰场，不能作种牛出售。

据称阿吉丹肉牛有以下特点：皮色浅棕，体形长，骨骼细，出肉率高达70%以上。如一头1240公斤重的肉牛宰肉940公斤，出肉率高达75%，皮质细软，专门出口意大利；骨盆宽长，难产死犊率低，为1~2%，（其他种牛有的高达7~8%）。长肉快，平均一年可达450公斤，每天长肉1.5公斤，高的可达2公斤。

3年公牛可达1130公斤。性温驯，除肉用外，也可使役。该牛为当地役牛经15年选育而成，较耐寒，有一次卖给加拿大40头，在-30℃气温下，小牛耳朵冻掉一半，仍能很好生长。

一条好公牛可使用12~13年，多的达15~16年，用人工授精一年可配种母牛12万头，好公牛售价约为5000~6000美元。

牧户养牛数目最少的为20头，最多的为250头。合作社对牧户自己产的每条牛和对卖出的每条牛都在技术上负责，经常访问国内外买主，听取意见，他们说这种长期合作，有利于积累技术资料和养牛经验，有利于牛种质量的提高，当然也有利于扩大市场。他们在培育中不但考虑法国各地区，也考虑世界各国对牛肉

口味的要求以及饲养条件，以进一步扩大市场。

现将三个牛场的基本情况列于表14。

三个牛场的基本情况

牛场名称	法兰西斯	巴不帖斯特	安琪罗
土地总面积(公顷)	20	40	25
种植面积	1	0	11
临时草场	10	0	5
永久草场	9	40	8
葡萄园	0	0	1
地形和土质	坡地、白垩土	河谷陡坡地、白垩土	河谷缓坡地、白垩土
养牛总头数	24	72	33
公牛	1	1	1
母牛	13	38	18
小公牛	2	13	0
犊牛	8	20	14
饲养方法	白天放牧、晚间回栏，放牧为主，稍加干草和糟料	昼夜放牧，最粗放，分晚母牛傍晚回栏，稍加甜菜，干草青贮料	放牧为主，加糟料较多，均为自产

注：主要种饲料玉米、饲料甜菜、大麦

这三个牧场都是由夫妇二人经营的，每年纯利润大致为千万法郎，折合人民币为1.3万元。

三十、丹麦土地发展服务社

该社建立于1866年，以保护森林、耕种和改良土壤为目的，为一公共的咨询性组织。现有会员12000人，由会员选举管理机构，为非盈利单位。该社向私人 and 公共团体提供技术和顾问性服务（收费）。1872年起与丹麦政府紧密配合进行工作，并在农场方面承担一系列责任。

大约一百年前，丹麦有100万公顷土地（占总土地面积的四分之一）为长满灌木的未耕地；已耕地的条件也不好，酸性大，

不易耕作。100年来丹麦农业有很大发展，土壤也得到了改良，70万公顷未耕地被开垦为耕地，建立了25000个新农场，20万公顷种树成林，谷物产量从1875年的0.8吨/公顷增加到1975年的4吨/公顷。主要措施是加强了科研和试验，采用了一系列新技术，农民得到较好的教育。服务社开垦荒地12.5万公顷，排水50多万公顷，在砂质土中种防护林带，共植树1亿株。

该社下设林业部、农业部、工程部、研究部和实验室。现管理着6.5万公顷森林，对2000个森林私有者进行技术顾问。在它领导下在森林中雇用了1000个工人，每年生产800万树苗，种植1000公里防护林带，并进行林木育种，授粉和林业机械化工作。

丹麦大多数土地发展工程是由该社设计的。在排水方面该社是唯一的对发展、材料和方法进行研究试验的机构。在水文方面过去五十年来系统地测量了水土流失，通过计算技术，把这些资料应用在水利工程设计中。该社有现代化的土壤实验室，每年分析约10万个土样和2万个水样。该社在全国35万个防护林带的种植中作出了贡献。开始用一行松树，近10年来大多种三行高度不同的落叶树形式绿篱。丹麦有矿山剥离面积4000公顷也都已进行种植以防风蚀。

丹麦土地总面积的70%是耕地，为个体农户所有，平均农场面积为25公顷，主要种谷物、草和块根作物。要想高产必须排水良好，有足够的水份和养份，要整地好、种子好。该社可代替农户进行这一类土壤改良和农业生产规划。该社设计的排水系统达55万公顷，在水源合理利用方面，他们有现代化设备。

丹麦每年产鲫鱼1.5万吨，价值2000万美元。该社可代为进行水文计算和鱼场设计。该社还设计泵站。一个每秒3000公升水的泵站可灌溉2700公顷地，可实现自动控制。该社也进行水的净化和防止河湖污染等环境保护工作。

三十一、丹麦艾格荷姆农场 (Egholm Cattle Farm)

这是一个可以追溯到十四世纪的农场，现为富辛所有，为进行农牧业生产和研究之用，总土地面积 287公顷。富辛曾任农业顾问，本人又是建筑师，农场1975年老房子被焚后，自行设计了新房舍。

该场1978年经营的活动有种植、养牛和养猪三大项。

1.种植：170公顷小麦、黑麦、大麦年产约800吨；28公顷牧草种子年产约35吨；20公顷甜菜年产约800吨；48公顷青贮、干草及放牧年产为25万个饲料单位（1公斤大麦为1个饲料单位）

以上共266公顷，其余21公顷为水面、林木和果园。种植业每年总销售额为160万克朗。自产谷物分别卖给面包厂和啤酒厂。不喂牲畜。

2.养牛：品种为浙赛（Jersey），奶牛360头，二年以下的小牛300头。奶牛每天平均产奶4650公斤（含脂量为6.6%，折合为一般含脂量4%，相当于产奶6500公斤），年产奶量为2400吨。牛奶每公斤价格1.66克朗，年售奶总值为400万克朗；每年出售小牛及淘汰牛25万克朗，合计总销售额为425万克朗。

3.养猪：母猪110头，每年出售22~25公斤重的猪1700头，加上淘汰母猪每年销售额为50万克朗。*

以上三项总计年销售额为5万丹麦克朗。

该场设备条件较先进，并有一定创造性。主要有以下房舍和机械设备：

1.谷物干燥与贮藏

所收谷物和种子在全自动控制的谷仓内进行干燥、清选、

过秤和贮藏，每小时可处理20吨，由中心控制台管理，贮藏塔容量为600吨，两个水平谷仓容量为300吨。

2. 机器设备

农场有拖拉机5台，每台82马力（VO/VO650）；谷物联合收获机1台，割幅19英尺（Drouning borg）；牧草割切机1台，割幅10英尺（FOX）；装载机1台（MF44）；饲料配合设备2套，容量10米³，每天可处理16吨奶牛饲料；饰料运送设备2套（Bobcat）。

3. 灌溉和施粪液设备

在约120公顷土地下面铺设了地下管道，供给1套半径为380米的圆形喷灌设备，每天可在3公顷地上灌水40毫米。

该设备也可喷洒家畜粪液，每天约有25~30吨粪液贮存在容量为3000米³的敞口容器中，供全年使用。施肥时可直接喷洒粪液，也可适量加水喷洒。

在地下管道以外的低洼草地上，用1台8吨的罐车将粪液送到地里，为了减少运粪距离，在草地附近建造了一个容量为1500米³的粪池，粪液先泵到粪池中。据称每8吨粪液可减少2公里以上的运输，总计一年可减少运输距离1000公里。

4. 计划中的沼气站

为了扩大能源，该场已设计好一个拟建在牛舍附近的沼气站，利用粪液发酵产生的沼气发电，估计可相当于50吨燃料和30千瓦。建成以后，除拖拉机的燃料以外，可满足全场能源的需要。

5. 牛舍

所有奶牛、小奶牛和牛犊以及挤奶间、饲料间等，都设在一个大建筑中。建筑面积为5200米²，跨度36米，屋顶高10~13米。无防寒层也没有机械通风设备，只在刚生小牛的牛舍上装通风设

备，冬天必要时在某些局部加盖防寒层。

奶牛每60头一组，在牛舍的牛栏中饲喂。除夏天放牧头胎母牛外，其它母牛都不放牧。

挤奶间的自动挤奶器采用鱼骨式排列，12个挤奶器为一列，两列挤奶器一次挤奶牛24头。挤出的奶立即泵到5吨的冷却罐。每天清晨和午后各挤一次。牛奶公司每天中午12时将奶取走。

饲料是由各种成分混在一起配成的，挤奶后放在牛舍喂料槽喂饲。

、粗料包括青贮的牧草，甜菜顶叶等装在室外露天的8个大水泥槽中，总容量为6000米³。其它饲料为精料糠浆等，每周或每月喂给一次，贮藏在牛舍内的饲料间中。喂料时用可向两侧送料的送料车，悬挂在拖拉机后面。

6. 修理间

主要进行一般钳工活，其设备有虎钳2个；台钻、砧子、电焊机、气焊机、手摇钻、砂轮机、千斤顶各1台，手工具和小零件若干，总共约值4.5万克朗。

该场除农场主外，有工作人员15人。具体分工为：田间作业5人（经理1人，实习生4人）；奶牛饲养7人（经理1人，饲养员1人，挤奶员1人，实习生4人）；母猪饲养1人（经理）；修理间1人（技工）；食堂、菜园及庭院1人。

该农场为8个实习生提供了很好的生活和学习条件。他们的宿舍是一个用仓库改建的小楼，每人一间小房，有公用起坐间、电视、乒乓室、淋浴、盆浴、厨房设备等。中、晚餐由农场负责供应热食，早餐与中间小吃由学员自己做。每周工作40小时，农场还为学员组织专题讲演和座谈。

丹麦开办一个农场来经营农牧业，一般约需3万克朗投资，主要是买土地、机器设备和建造房舍。国家为了鼓励发展农牧

业，规定给以无偿补助10%，其余贷款的利息25年内不增加（工业贷款就无此保证）。国家对申请人要求必须完成以下学习过程，取得“绿色证书”。

义务教育十年毕业后，至少要有五年半的学习，其中一年半在农业技术学校学习农业、畜牧、农机及管理 etc 农业生产知识，四年在农牧场参加实际工作。学习和实习的程序可以不同，可以去几个农场或牧场，但一处至少一年，参加整个生产周期四年。也有人愿意多学习一些理论知识，把一年半增加到三年，由学校 and 农牧场发给证书，然后才有向国家申请补助办农场的资格。

在学校学习期间政府发给书籍费和伙食费，据说不够，自己还要添一些。在农场实习期间由农牧场发给稍低于农场正式工人的工资。

三十二、丹麦维堡地区一个有 喷灌设备的农场

丹麦一般不需要灌溉，只西北地区砂地需要灌溉，否则不能保证产量。这一带灌溉都用喷灌，我们参观了一个农场的卷管式喷灌机的使用情况。该农场由父子一个半劳力经营，经营项目为：

1. 共有土地33公顷，种大麦16公顷，甜菜4公顷，牧草8公顷，其余为放牧草地。大麦每公顷单产4.2吨，大麦和甜菜都作饲料。

2. 养牛80头，其中奶牛32头，小牛28头，每头奶牛年产奶量约6000公斤。

3. 养母猪230头，育肥猪700头，每年出卖肥猪1000头左右。

该场这套卷管式喷灌机，用7.5马力电动机将井水泵放入地下管道。地头每70米有一出水接头，接喷灌机。用20马力拖拉机将

喷头架拉到地头另一端。水管长250~300米，摇臂式喷头可向两侧各喷洒30米。利用管内水压驱动卷管架转动，收卷水管将喷头架拉回。喷完这一行程后，将卷管架拉到另一出水接头处，进行下一行程的喷灌。这一套设备可管地25公顷，由丹麦制造，牌号为Bording 90/110。

全套设备总值13万克朗，其中卷管式喷灌机4.5万克朗，打井费用2.5万克朗，地下管道690米2.3万克朗，马达0.5万克朗，水泵0.7万克朗。

该场总投资为70万克朗，国家贷款50万克朗。

三十三、丹麦恩托尼吴斯猪场

1972年建场，现已发展到存栏8000头，其中母猪284头。1977年出售肥猪4500头。该场猪种90%是恩托尼吴斯。这一猪种是用比一般猪多两对肋骨的兰德利斯母猪和约克夏公猪杂交成的母猪，再与汉普夏公猪杂交育成的。体长，出肉多，肉质好，膘薄但筋肉中含有肥肉丝，适于做火腿。

为了保证猪肉质量，丹麦政府对种猪有严格规定，非经批准，不得作为种猪配种。因此该场对猪也有一套严格的考核档案制度。如在屠宰场发现所售肥猪不合规定标准，就要追查亲代，如有问题就加以淘汰。此外，母猪产猪六次（三年）后即屠宰。

屠宰场对优质肥猪，在价格上给以奖励，出肉率合乎规定的52%者，每公斤购价为10克朗，超过的每公斤增加0.4~0.6克朗，对新育成的优质品种也给以适当奖励。

丹麦和其他欧洲共同体国家对兴办猪场给以贷款，但利率不同。丹麦为年息17%，西德为7%，瑞士为3%。

以上几条对发展养猪，提高质量很有好处。

该场共计投资500万克朗，要在15~20年期间全部收回。1977年纯利润为总投资额的12%。

该场人少效率高。全场只有4个人，即经理1人，助手1人，兽医1人，顾问1人，此外还有5个人耕种饲料地350公顷。现将该场介绍的饲养技术指标简列如下：

1. 母猪群

平均每年饲养母猪及头胎母猪总数	284头
每年每只母猪所生断奶仔猪数	21.6头
每年每只母猪及头胎母猪所生断奶仔猪数	16.7头
27.8公斤以上母猪每头每年所需饲料	103公斤
母猪与头胎母猪每胎产仔（存活）数	9.4头
母猪与头胎母猪每胎产仔（死亡）数	0.5头
平均每胎断奶仔猪数	8.6头
平均断奶天数	32天
仔猪平均重量	7.8公斤
死亡率	8%
效率指数	96%

2. 仔猪舍饲养结果

送入猪数	4729头
送出猪数	4634头
死亡率	2%
送入猪的平均重量	7.8公斤
送出猪的平均重量	27.8公斤
存栏天数	49天
饲养转换系数	1.92
每天增重克数	408克

3. 肥猪群

送入猪数	4548头
平均送入猪重	27.8公斤

平均送出猪重	93.2公斤
存栏天数	114天
每天活猪增重克数	575克
饲料转换系数	2.96
每天每头猪所吃饲料	1.70 公斤
育肥猪平均出肉率	54.3%
存栏猪死亡率	2.7%
感病率	1.8%
效率指数	93%

三十四、丹麦松德加德牛场 (Sondergoad Cattle Farm)

这是一个混合农场，但以养牛为主，共有土地124公顷。其中种饲料甜菜14公顷。大麦45公顷，牧草65公顷。有三台拖拉机，一台谷物联合收割机，一台打捆机以及其他一些耕种机具。自产农产品都作饲料。

该场养丹麦红牛102头，小牛120头，全用人工配种，故无公牛。一年出售350~400公斤重的肉牛130头。

奶牛102头，平均每头每年产奶6474公斤，比丹麦平均产奶量5300公斤高很多。牛奶含脂率4.23%。每头牛每年可产黄油274公斤。该场全年产牛奶67万吨。挤奶用12组挤奶器的系统每小时可挤奶60头。这一套设备已用了五年，无故障。

夏季牛主要吃草，适当给些粮食和油饼，冬季母牛每天喂4~5个单位的甜菜，2个单位的青贮料，1个单位的干草，1个单位的乳渣，1个单位的糠浆（1个饲料单位相当于1公斤大麦）。该场产奶量高的原因，农场主总结了三条：经营管理好；品种好；饲料配方好。

此外还养育肥猪1000头，从种猪场买进25公斤仔猪，每周转2.5次，每次400头，养4个月长到90公斤出售，共1000头。

该场由农场主夫妇和另一对夫妇（妇女每天只帮工三、四小时）饲养牛和猪，另外两个工人种地。

该场的经营情况如下：

总收入（总销售额）：250万克朗（约合人民币67万元）。

其中：

牛奶	100万克朗
牛	75万克朗
猪	75万克朗

总支出，220万克朗，其中：

粮食、饲料、肥料、农药等	100万克朗
利息	30万克朗
工资	30万克朗
买机器及维修折旧费	25万克朗
买小猪1000只	30万克朗
买小牛	5万克朗

盈利20~30万克朗

全场积累资产（房屋占50%）约为500万克朗。建场开始五年向国家贷款，平均每年2.5万克朗，20~30年还清。

三十五、丹麦勃洛司柯蛋鸡场 (BROB · SKOV)

勃洛司柯鸡场是丹麦最大的自动化养鸡场，在奥斯堆市（Asled）。其特点是用人少，劳动生产率高，蛋的质量也好。该鸡场共养20万只蛋鸡，每年产蛋2600吨，产值1600万丹麦克朗，管理鸡场的只有5人，其劳动生产率高主要由于以下几个原因：

1. 养鸡设备自动化程度较高

蛋鸡系人字阶梯式三层笼养。通风、喂料、饮水、捡蛋、输蛋、洗蛋、装蛋全部自动化。鸡笼尺寸为 $50 \times 47 \times 60$ 厘米。每笼养4~6只鸡（大多为5只）。饮水靠水管引到每个鸡笼，缓慢地定时滴水，干饲料则由管道从饲料贮存塔自动输送到笼外。鸡舍的温度及湿度也可自动控制。鸡蛋产后由一缓坡滚到输送带。由于鸡舍较分散，鸡蛋输送带长度较长，拐弯也较多，分别为100~200米左右。因此，鸡蛋破损率也稍高（10%左右），破损较小的蛋送食品加工公司加工。洗蛋、拣蛋，装蛋由美国凯尔鸡蛋捡装设备公司（Kuhl Egg Handling Equipment Co.）制造。每小时洗、捡、装蛋2万只。先将鸡蛋用60℃热水喷洗约30秒钟，然后五个一排地装在蛋盘上，再由人工装入纸盒内。据说这套设备在欧洲是第一套，质量比较可靠。由于设备自动化程度较高，直接管饲养及捡装蛋的养鸡场工人只有5人。

2. 鸡种较好

鸡种是从加拿大买来的、有两种，一种叫赛弗（Shaver），另一种叫司蒂克洛司（Starcross）。种蛋在哥本哈根孵出小鸡，第一天喂的溶有叫Tylan的预防生病的药水，并用火筷烧去一些鸡的鼻尖。小鸡系平养，该农场共养小鸡4.5万只。小鸡舍的温度自动控制在28℃，湿度也能自动控制。在小鸡舍养18周后，移到笼舍笼养，开始产蛋。鸡连续下蛋14个月后，产量减少，停喂水1天，喂料3天，让其停止产蛋。于是喂以精料，二周后任其继续产蛋，10个月后屠宰。每只鸡共下蛋24个月，平均每年下蛋260个，每个蛋平均重60克。

3. 农场自己生产部分饲料

该农场另有288公顷地，种大麦、豌豆、油菜、牧草等。自己配备拖拉机及农机具。饲料收获后自己制颗粒饲料或烘干贮

存、供应部分饲养所需饲料。农场自制了饲料自动配料机，能进行磨碎、混合、配制，并可添加维生素。生产能力每小时达10吨。

饲料每公斤1.38丹麦克朗，为鸡蛋价（每公斤6.7丹麦克朗）的四点八分之一，因此是有利可图的（据称达四分之一时即有利）。

4.农场自己制造鸡舍自动化电子控制系统

鸡舍的各种自动化电子控制系统及设备均由该场5个职工自己设计制造。这些系统包括通风、温度、湿度、饲料配制系统，鸡舍干饲料及饮水是否中断的监视系统；输蛋系统是否有故障的监视系统等，或进行自动调节，或发出故障警报。自动控制系统统称DOLPHINE系统，每年该农场除自用外，可制造50套，连同成套鸡舍设备一起出售。

三十六、丹麦皇家兽医农业大学

这是一所有二百年历史的大学，现有兽医、农业、林业、园艺、奶制品和食品加工等几个系。学生1700人，教师和科研人员550人，要求科技人员50%的工作日用于教学，40%用于科研，10%用于管理。他们很强调搞科研，认为不搞科研就搞不好教学。

该校从两方面在国家农收业生产中起作用，一是毕业生在不同农牧业生产岗位上起作用，一是学校同农牧生产紧密联系，研究生产中提出来的课题，搞技术推广、技术咨询。每年召集部分农场专业顾问开座谈会；全丹麦有大学毕业的专业顾问1500人。座谈中各系教授分别介绍了丹麦农牧生产情况并回答了问题。参加座谈的人除校长外，还有化学、养牛、养猪、养鸡、奶制品、

食品保持、林业、农机化、农业经济等方面的教授。

我们还参观了他们的农机试验室的科研工作，了解了正在进行的课题，为快速挂结和拖拉机配重架标准化、拖车简易挂结以及从厩肥获得能量等方面的研究，虽不是什么高深的理论，但都是针对丹麦情况而进行的研究，工作做的也很细致，有阶段报告，都搞了图表，有的还摄制了幻灯片。

前 言

我国农业正在从自给半自给经济向较大规模的商品经济转化。从传统农业向着现代农业转化，如何更迅速地发展商品生产，促进社会分工，促进多种经营，促进整个农业的现代化，迎接未来世界对农业的挑战，这是一切为建设社会主义新农村而奋斗的同志所关心的大问题。

“知己知彼，百战百胜”。在今天这个信息社会里，如果对国外情况一无所知，还在闭门造车，那是改变不了落后局面的。为了帮助农村工作同志了解国外农业情况，我们从过去出版的书刊上选了一些介绍美、加、英、法、意、澳、丹等国农业的材料，供大家参阅。出版的目的，不是要照搬外国的经验，而是为了从中得到启发，懂得如何发展商品生产，搞活商品流通，如何实现农业的现代化，结合我国实际情况，走出一条具有中国特色的社会主义农业发展道路。

编者

一九八四年一月六日