

迎接21世纪大农业发展的一个重大问题

编者按：本文是作者在1991年12月12日第七届全国政协常委会第十七次会议上的发言。钱老的自身专业不在农业。他是我国宇航业和导弹业的奠基人，人们称他为航天之父。早年留学美国，投师世界著名力学大师冯·卡门的门下，他是国际上理工界最高荣誉奖“小罗克韦尔奖”和“世界级科技与名人奖”唯一中国人获得者。他同时还是当今最新学科“工程控制论”的创始人。钱老才能超凡，靡声海内外，深得国际科技界和军界的敬慕和注视，曾被美国一个将军评为“无论在哪里，他都抵得上五个师。”几十年来，他为祖国争得了荣誉，为祖国航空航天事业和两弹一星立下不朽功劳。1991年10月16日被中共中央授予“国家杰出贡献科学家”光荣称号。

这篇文章是钱老从一个大科学家的高度，高瞻远瞩观察农业，预示着21世纪我国农业发展的奋斗方向，告诉我们21世纪我国大农业的发展，可能会有一场更加激烈、更加紧迫的新的产业革命，告诉我们从现在起就应做好充分的思想准备和具备超前意识，抓好基础工作研究好中间环节的学问。本刊认为，这篇文章不论对政府决策者还是科研工作者，都是一个警钟和号角。现摘要刊登，供读者研讨，以期受到教育和启发，唤起热情，取得共识，同心合力迎接21世纪新的技术革命到来，把中国大农业搞上去。转载时，本刊做了个别文字删节。

我国大农业如何面向21世纪的问题。这就是生物科学技术如何同常规农业科技相结合，使我国大农业包括农、林、牧、草原、近海滩涂，以至戈壁沙漠，成为利用阳光、通过生物进行生产的新产业。这是又一次新的产业革命。当今的一次产业革命，就是由电子计算机技术和通讯技术引起的所谓信息革命。到下一个世纪，新的大农业又会引起一次新的产业革命。

几年前，中国科学院上海植物生理研究所有一项科技成果在报刊上公布了。就是用小片植物几个细胞，放在营养液里就可以育苗。用细胞技术育苗，不是用种子来育苗。这个消息引起了一个种花的个体户的兴趣。他写信给上海植物生理研究所，说：“我愿意来学，你要多少钱？我愿意交学费，我也愿买这个专利。”这可把中国科学院上海植物生理研究所的同志

难住了，所里的研究还没有做到能实用的阶段，也还没有接收实用推广的学生这个规矩。所以只好给他回信说办不了。明摆着的一个新的技术不能应用。后来别的单位也做到了以细胞技术来育苗。那么大家一听，都认为是一件大事了。新的品种，用不着那么麻烦地多次种植育种，高技术可以很快地推广新种。但我们在科学上明明拿到的东西，就是因为没有一个中间环节，缺少从生物科学到农业技术这个中间环节，生物科学的硕果也用不到农业上去！这个情况，甚至在发达国家差不多一样，美国的生物技术用于生产的大都在医药业，只有极少数的直接用到农业。

江总书记在今年10月8日农业科学座谈会上的讲话，谈到先进的生物科学技术，怎样能够跟农业科学技术挂上钩，结合起来，常规农业技术与现代生物技术，要协调发展，不能顾此失彼。这个问题还要专门研究。这使我很受教育，生物科学是自然科学里面的基础科学，现在它的发展是很大的，是20世纪人们认识客观世界的一次飞跃，一项科学革命。但是，生物科学是一门自然科学的基础科学，种地、农业这是一项具体的生产技术，这两方面没有挂上钩。

我从前是搞航空工程的，我就想起来在世界上象美国这样的国家，在本世纪三十年代也出现过这样的问题。当时，在美国的一些飞机公司的工程技术人员，他们知道的那种设计方法都是老的。比方飞机的机身怎么搞呀？这是一套从桥梁结构设计搬来的，就是框架结构，外面蒙个皮然后把它漆好了，这就叫飞机的机身，机翼也是这样做的，里面一个框架结构，外面蒙上一些布，然后再漆。还有，要提高飞机的飞行速度，怎么提高啊？这个问题飞机设计工程师也没有很好的办法。想来想去，或者是模仿飞鸟啊，然后想出一个改进办法，制作一个模型放在风洞里去做试验，看有什么改进没有。总之无

论机身结构还是外形设计都缺理论的指导。这就是美国三十年代初的情况。这个理论是什么呢？追到根，当然就是物理学的理论了，就是理论力学，也就是牛顿力学了。但理论力学跟制造飞机的实践中间差着一大截。正好在本世纪初，在德国哥庭根大学有一位数学教授：（当然这位数学教授是很有眼光的）叫F·克莱因，他看到工程技术的发展需要理论。这种理论不是牛顿力学这种理论，而是要以牛顿力学为基础而又联系实际而发展出来的理论，就是流体力学、气动力学，还有薄壳结构力学这些学问，总称为应用力学或技术力学。今天在座的周培源副主席、钱伟长副主席都对此做出过很大的贡献。所以美国在三十年代就设置了专门研究机构，在高等院校设专业来培养这方面的人才。就是发展介于基础理论和工程技术中间的科学，称为技术科学。这件事影响很大。所有在世界上，从四十年代、五十年代、六十年代等等以后发展的超音速飞行，以至到放卫星上天，都要应用这种技术科学，从自然科学的基础理论到工程技术这个中间的这一部分科学。

我们社会主义中国，不能够光看到目前的事。记得前两年，王任重副主席给我们讲：社会主义嘛，就不能够眼光短浅，光看到十五年、二十年不行，得看到五十年、一百年。今天，我们在贯彻执行十三届八中全会的决定，学习领会江总书记的重要讲话，涉及到的问题就是中国大农业的发展。我们今天要想的是，不光是本世纪的农业问题。我们要为下一个世纪的农业问题，也可能涉及到又一次新的产业革命做准备。我的建议就是请大家联合起来建立一个中间层次的新的学问，来完成这么一个发展二十一世纪中国大农业的伟大的任务。而建立一组新学科和培养这一中间层次的人才需要时间的，所以如果要办，现在就得动手。