

## 《复杂性科学基础》考试试题

姓名：

学号：

院系班级：

### 一、小题（六选三，任选三个；每题 12 分，共 36 分）

1. “人有悲欢离合，月有阴晴圆缺”，论述说明月亮的有序性与其圆缺程度之间的关系。

2. 逻辑斯蒂映射中控制参数  $\mu$  的取值范围是什么？说明原因。

3. “山重水复疑无路，柳暗花明又一村”，前一句所描述的感受反映了分形的什么特征？后一句阐释了什么道理？试加以分析说明。

4. 通过锯齿映射

$$x(n+1) = \begin{cases} 2x(n) & 0 \leq x(n) < 0.5 \\ 2x(n) - 1 & 0.5 \leq x(n) \leq 1 \end{cases}$$

来说明混沌的初值敏感性。。

5. 在元胞自动机的 Wolfram 规则中，“01101110”是第几号规则？它表示的含义是什么？

6. “海内存知己，天涯若比邻”反映的是复杂网络的什么现象？根据复杂网络理论，具有该现象的网络有何特点？

### 二、大题（二选一，任选一个；该题 24 分）

1. 试用复杂性科学原理解读中国高等教育中的“精致利己主义者”现象。

（①说明复杂性科学的什么原理？②阐述自己的见解。③附背景文献 2 篇。④字数不低于 800 字）

背景文献：

①《精致的利己主义症候及其超越》

②《大学生精致利己主义者现象形成的根源探究》

2. 为什么说“大学是净土，社会有希望”？试用复杂性科学原理论述你对这句话的理解。

（①说明复杂性科学的什么原理？②阐述自己的见解。③附背景资料（见下）。④字数不低于 800 字）

背景资料：

[http://zqb.cyol.com/content/2008-11/06/content\\_2420041.htm](http://zqb.cyol.com/content/2008-11/06/content_2420041.htm)

朱清时院士：学校是净土，社会才有希望

中青在线—中国青年报，2008-11-06

（朱清时，中国科学院院士，中国科学技术大学原校长）

大家都忽略了一个最根本的东西，就是应该让老师学生安静地坐下来看书想问题。如果不能，老师们忙于开会、评审、做人际交往、赶通勤班车，这些东西都是虚的。

9 月，朱清时院士卸任中国科学技术大学校长。他出任此职整整 10 年。

退休前两个月，《科学时报》记者发现朱校长频繁接受媒体访问，问他为什么，朱清时说：“因为我知道我退下来以后就变成一个纯粹的学者了，说话就没有现在的分量了，我有点紧迫感。我必须要把积压很久的话说出来。我不是为自己。”

10 月 28 日，本报记者重提这个疑问。他说，做人要体会有思想的伟大，而说真话就是这样一种体会方式，也是他至今不悔的。“这是一个人最好的生存方式。”

中国青年报：这段时间您在做什么？

朱清时：有很多思考。我呢，中学时代就很崇拜牛顿、爱因斯坦，那个时候就想，一定要当这样的人，改造世界。上大学以后我发现，改造世界的可能性太渺茫，就想做一个科学大师，起码能改造这个国家。等到工作以后，一路遇到很多问题，做到校长的时候，就只想改变这个学校了。可就是这个改变也只是部分的，很多想法都很难实现。

最近，我突然就悟到了，其实一开始就应该只改变自己。让自己变得不仅科学知识丰富、能力强，又富于同情心，变成一个大家都乐于接近、乐于交朋友的人。如果我能努力改变自己，也许当校长的时候就能团结人，更能够带领大家，把学校改变得更好。说不定真能对国家产生影响。

我这一辈子，走到最后才发现，一个人啊，最重要的是改变自己，不要一开始就想改变世界改变国家。

中国青年报：不过现在很多大学生并没有想要改变世界，觉得能赚钱、活得好就行了，想法很世俗。

朱清时：是。这跟我们这代人不一样。我这一生最崇尚的一句话就是，人生其实像芦苇一样，很脆弱，但人有思想，人的伟大就在于有思想。一个人的一生，至少要体会一下思想的伟大。一个人不能为物质活着。

中国青年报：中科大是唯一没扩招的高校，近年每年招生都保持在 1860 人左右。您曾说过“不扩招，压力很大”，这个压力来自哪里？

朱清时：大家都知道。扩招不仅是上级很想做的事，也是地方政府很想做的，多招些本省的学生，政绩也明显。群众也都希望更多孩子上大学。压力，是不会公开的，只会通过各种暗示传递过来。比如，如果扩招了，给你配套的钱就多了，各个上级部门、地方政府，就更关注你们学校了。而不扩招，就冷淡你。我们心中也有数，没有扩招，这些方面势必受到影响。

中国青年报：您为什么还要坚持呢？

朱清时：中国高等教育要大发展，是得扩张。但各个学校的分工不一样。我们科大的使命就是培养国家尖端的科学技术人才。我们的任务是尽可能提高学生的水平，而不是学生的人数。

我们顶住了压力。这次 50 周年校庆，胡锦涛总书记给我们发了一封贺信，高度评价了中国科技大学 50 年的成就，我们理解其中自然包括最近 10 年的办学理念和做法。我们真是很高兴。

中国青年报：就您看到的，中科大从 2000 年就开始坚持不扩招，效果到底怎么样？

朱清时：很明显啊！不光是现在，前几年就显现出来了。几乎每年，两院院士评出的国家“十大科技进展”都有中科大的成果。其他高校最多偶尔有一项，我们每年都上榜。为什么会这样？就是因为没有扩招，没有建新园区。

中国青年报：为什么这么说？

朱清时：扩招以后，学生多了，老师压力也就大了。作业、课堂辅导都多了，势必得拿出更多时间去应付。结果是老师坐下来看书想问题的时间就少了，内涵提高的可能性就小了。宿舍、图书馆、食堂，这些硬实力可以花钱买到。但扩招也需要消耗更多的软实力，也就是老师的水平、经验、精力，这是单靠花钱换不来的。

我们没有建新园区。当时地方政府要我们带头建，给了很多优惠。我们还是在建。现在校园很安静，老师上班走路十分钟就到办公室了。要建了新园区，上下班得花多少时间在路上？这也是成本啊！

中科大的校园尽管不豪华，但很安静。我们没扩招，没建新园区，也就没让老师蒙受一次大折腾。这也是这几年出成果的一个直接原因。

中国青年报：只是一个安静的环境，就值得您全力以赴吗，还要顶住压力？

朱清时：是，安静的环境非常重要。我当了10年校长，最初几年，也跟大家一样争项目、争经费。争到后来，忽然觉得，大家都忽略了一个最根本的东西，就是应该让老师学生安静地坐下来看书想问题。如果不能，老师们忙于开会、评审、做人际交往、赶通勤班车，这些东西都是虚的。

中国青年报：有些校长给大学文化留下了深刻的烙印，例如北大的蔡元培，清华的梅贻琦，南开的张伯苓。很多人说，今天的中科大也打上了鲜明的“朱校长”的烙印。

朱清时：我做校长的特点就是一直坚守着我觉得大学一定要遵守的基本原则——

第一条原则，就是让老师有尽可能多的时间坐下来看书想问题。决不无缘无故侵占老师的时间。这个准则我是很固执的。不建新园区，也不扩招，就是觉得那样老师的时间就少了。

第二条原则，大学是社会的净化器，大学应该严守高的道德标准。像教学评估这样的事，我之所以极力反对，不是反对评估，而是反对评估评到后来许多人造假材料的做法。学校不能在学生面前造假，特别是不能让学生参与造假。如果你做了这样的事情，你怎么还会有道德力量让学生不造假？一个社会要有希望，一定要有净土，这个净土就是学校。学校一定要严守诚信的底线，培养出的学生才会是诚实的，这样社会上即使有造假之风，也终会被净化。

如果学校这方净土失守了，也开始造假了，社会就没有希望了。

中国青年报：您最希望传承下来的价值观是什么？

朱清时：不跟风，不盲从，按科学规律办事。

中科大这么多年一直都没有跟风，没有盲从。失去这个价值观，地处安徽合肥的中科大很快也就失去价值，没有意义了。

中国青年报：合肥不是大城市，经济也不发达，这个地理区位会不会影响学校发展？

朱清时：那是肯定的，但有好有坏。坏处是区位优势没有，人才比较难在当地工作。好处是那个地方不太受关注，所以浮躁的事情少一些，想问题的时间多一些。

中国青年报：中科大培养出很多中科院、工程院院士，也培养出了杨元庆、郭为这样的高新科技企业家。有人说，科技也是一种财富，理工科人才更应积极创业。您怎么看？

朱清时：我们从来不跟进学校办产业的事。这种事情太短视了。办产业一般都是急功近利，做学问却要面壁十年。我做校长，一贯不提倡、不鼓励老师和学生办公司办产业。科技成果要转化成生产力，肯定是对的，但不一定要同一批人做这个事。

我希望学生“放长线钓大鱼”，不要这么短视。很多学生都想当比尔·盖茨，但几十亿人中不是才出一个吗？比买彩票中大奖的几率还小。大学生首先要努力的是把知识、技能学好，把品德练好。

中国青年报：据了解，中科大每年的本科毕业生有三四百人都会选择出国。有人甚至把科大作为“出国”的代名词。您鼓励学生出国吗？

朱清时：出国绝对是个好事。现在是一个全球化的时代，一出国知识面马上大很多，会使一个人很快成才。关键在于，出国成才之后，你心里还有没有祖国。

我们每年都会跟学生讲邓稼先的故事。他是安徽人，在美国获得博士学位以后，选择了回国，埋头苦干，为中国造出了原子弹、氢弹。他会被中国人记住几个世纪，他的一生有永恒的价值。

中国青年报：看来，您还是更希望他们回国了。每年出国的人有多少能回来？

朱清时：多数还是没有回来。我们现在社会上还有很多问题需要改革。如果他们回来，还要面临着评职称、争经费，受各种人际关系、各种不良气氛的影响，会很压抑。我们要解决这些问题，让优秀人才有信心回来好好工作才行。光让他们回来，会埋没了他们，对国家也没好处。