

对社会和他人的贡献是检验成功的重要标准

张晓东

计算机科学与工程系

俄亥俄州立大学

(Ohio State University, USA)

“价值”比“成功”更重要

不要老想做一个成功的人，而要努力地去做一个有价值的人。（Try not to become a man of **success** rather try to become a man of **value**）.

爱因斯坦（1879-1955）

- **成功的标志：**（个人的）学术地位，社会地位，和经济地位。
- **有价值的标志：**（对社会和他人的）贡献和影响。

有价值的人和成功人士既统一又矛盾

统一和矛盾的程度是由社会的评价体系决定的。

- 不成功，但有价值；
- 成功，但无价值或价值有限；
- 有价值的成功。

不成功但很有价值的世界伟人

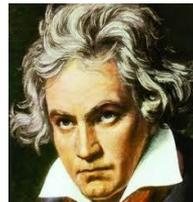


孔子 (551-479 BC)

中国儒学的创始人，他的伦理和教育思想对中国和世界有深远的影响。

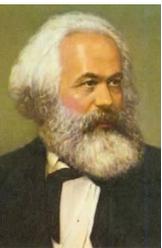
贝多芬 (1770-1827)

- 作曲家，他的古典音乐影响着整个世界。



叔本华 (1788-1860)

- 哲学家，他的思想浅显易懂具有世界意义。



卡尔 马克思 (1818-1883)

经济学家，他的《资本论》(1867)深刻分析了商品经济的弊端，是经济学中最重要最有生命力的文献之一。

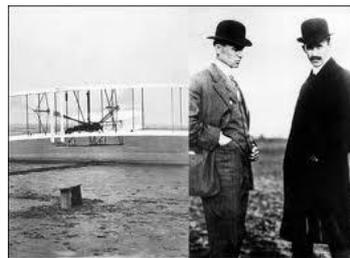
梵高 (1853-1890)

- 近代最有影响的画家之一。



怀特兄弟 (1871-1948, 1867-1912)

- 飞机的发明者



三位有价值又成功的中国科学家

袁隆平 (1930-)

- 杂交水稻育种专家
- 向全世界提供最优秀的杂交水稻技术
- 60% 的中国水稻产量来自他的技术
- 他的技术成果改写了植物学中的一些基本理论。



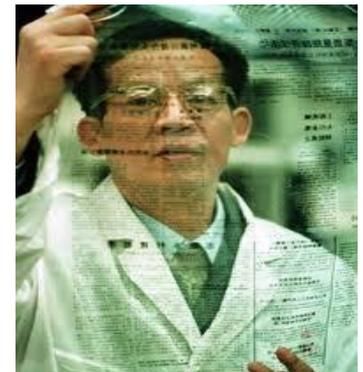
屠呦呦 (1930-)

- 药学家，新型抗疟病青蒿素的发明和领导者
- 在全球特别是发展中国家挽救了数百万人的生命
(2011 Lasker Medical Research Award 拉斯克医学奖)
- 青蒿素是世界卫生组织推荐的一线抗疟药。



王选 (1937-2006)

- 计算机科学家，汉字激光照排系统的创始人
- 世界上90%的中文报业和出版业使用了他的技术或系统。



三位中国科学家成功的共同特点

攻克在高需求领域里的难题

- 大米是人类生存的基本食品，而它的高产是世界难题。
- 奎宁失效后，疟疾病又重新成为人类生命的杀手。
- 中文电子印刷出版是活字/铅字印刷后的一个新技术革命。

有独特的竞争优势

- 中国有世界上最大的水稻试验场和最多的试验人员（农民）。
- 青蒿素的起点受启发于东晋名医葛洪(283-343)的《肘后备急方》“青蒿一握，水一升渍，绞取汁服”可治“久疟”。
- 中文电子印刷出版技术一定出在中国。

长时间的努力

- 杂交水稻：1964 -
- 青蒿素：1967-2001
- 汉字激光照排系统：1975-1992

爱因斯坦：探索的动机

在科学的庙堂里有许多房舍，住在里面的人真是各式各样，而引导他们到那里去的动机也实在各不相同。有许多人所以爱好科学，**是因为科学给他们以超乎常人的智力上的快感，科学是他们自己的特殊娱乐**，他们在这种娱乐中寻求生动活泼的经验和对他们自己雄心壮志的满足；在这座庙堂里，**另外还有许多人所以把他们的脑力产物奉献在祭坛上，为的是纯粹功利的目的**。如果上帝有位天使跑来把所有属于这两类的人都赶出庙堂，那末聚集在那里的人就会大大减少，**但是，仍然还有一些人留在里面**，其中有古人，也有今人。我们的普朗克就是其中之一，这也就是我们所以爱戴他的原因。

他们大多数是相当怪癖、沉默寡言和孤独的人，。。。究竟是什么把他们引到这座庙堂里来的呢？把人们引向艺术和科学的最强烈的动机之一，是要逃避日常生活中令人厌恶的粗俗和使人绝望的沉闷，是要摆脱人们自己反复无常的欲望的桎梏。一个修养有素的人总是渴望逃避个人生活而**进入客观知觉和思维的世界**。。。。

社会流动性 (Social Mobility) 是价值与成功的基础



托克维尔 (Tocqueville, 1805-1859, 法国社会学家)
他 1835 年出版的《论美国的民主》中第一次提到了
美国梦 的概念：

美国是全世界穷人最该去的国度，。。。，“美国梦”让美国人能够忍受社会不公，以换取未来的机遇。后来的调查也表明，相对于当下的社会经济地位，美国人更看重未来上升的可能。尽管今天穷苦，但至少明天有富裕的可能。

社会流动性是公民平等和社会生机活力的重要标志。

八十年代的中国有着很高的社会流动性。

今天的中国向社会的“**板块**”化发展。

计算机领域中价值与成功是非常统一的

- 巨大的社会贡献后所带来的个人成功和社会流动
 - ✓ Microsoft (Bill Gates and Paul Allen)
 - ✓ Apple (Steve Jobs and Steve Wozniak)
 - ✓ Google (Larry Page and Sergey Brin)
 - ✓ Facebook (Mark Zuckerberg)
 - ✓ Amazon.com (Jeff Bezos)
 - ✓ HP Company (Bill Hewlett and Dave Packard)
 - ✓ Pixar (Edwin Catmull)
 - ✓ Cisco (Leonard Bosack and Sandy Lerner)
 - ✓ Oracle (Larry Ellison)

很多主要的计算机技术来源于大学的基础研究

- 美国科学院 1995 Brooks Sutherland Report:

- ✓ **Every aspect of computing** in our lives can trace back its root of basic research
- ✓ **Basic research** is starting point for advancement without any patent protections

- ✓ Claude Shannon, **Boolean logic, information theory**, MIT, 1937
- ✓ Len Kleinrock , **packet communication**, UCLA, 1964
- ✓ Alan Kay, **small talk** (original concept of object oriented programming), Utah, 1969
- ✓ Bob Metcalfe, **Ethernet**, Harvard, 1973
- ✓ Bill Joy, **BSD Unix**, Berkeley 1977
- ✓ D. Patterson, **RISC**, Berkeley, 1981
- ✓ T. Berners-Lee, **WWW**, CERN, 1989
- ✓ L. Torvalds, **Linux**, U. of Helsinki, 1991
- ✓ Mark Andreessen, **Mosaic browser**, UIUC, 1994

- 计算机商家的早期预言:

- **T. J. Watson, IBM Founder**: “There is a market for may five computers”, 1943.
- **K. Olsen, DEC Founder**: “There is no reason anyone would want a computer in their home”, 1977.

计算机科学的开发与研究改变了世界

- **New York Times' top 20 best innovations in last 30 years** (judged by Wharton Business school, Upenn, March 2009)
 - (1) Internet, broadband (2) PC and laptop (3) Mobile phone
 - (4) e-mail (5) DNA sequencing (6) MRI (核磁共振成像)
 - (7) Microprocessors (8) Fiber optics (9) office software
 - (10) Robotic surgery (11) open source software (12) LED(发光二极管)
 - (13) Liquid crystal display (14) GPS (全球定位系统) (15) e-commerce
 - (16) data compression (17) microfinance(小额贷款)
 - (18) Solar energy (19) large wind turbines (20) Social networks
- **A unique and high expectation to Computer Science Research:** it must be relevant to the advancement of the technology to improve our society

追求与目的之一: 把握技术发展方向和应用需求, 做重要的问题

- 计算机科学研究是一个快速变化和发展的领域
 - New problems are caused by rapid technology updates, such as Moore's Law, application demands, and infrastructure cost change
 - Many research problems come and go, and some are persistent, such as performance, security, reliability
 - There are a limited number of classical problems in our field. Knuth says, we have less than 100 general-purpose algorithms
- 计算机科学研究也很容易成为泡沫与机术进步无关
 - Many algorithms design are architecture dependent, e.g. $O(n)$ measures CPU cycles, but performance determines by data
 - Many real-world issues can be abstracted into math problems with unrealistic assumptions to publish papers
 - Many important development are engineering oriented, needs only a few papers.

追求与目的之二: 争取让更多的同行读我们发表的论文

- 为什么论文一定要发表在最好的地方?
 - Each field has its own flagship and leading conferences and journals, the recognitions come from reputation and influence
 - Most researchers only read papers from these venues
 - Number of citations is an indicator of the amount of readerships
- 会议与期刊
 - In certain technology based fields, such as systems, architecture, networking, and databases, top conference papers are prestigious, highly visible, with 4-5 more reviews in depth, and low acceptance rate.
- SCI 和 EI 不是我们追求的目标
 - An SCI/EI entry may not ensure the quality of the journal/conference
 - The quality should be judged by the peers in the field
 - The impact factor sometimes is field size dependent

追求与目的之三:发表有影响力的论文

- **Seeking useful theory to layout foundations**
 - As basic theories are missing or lagging behind, technology developers can only have ad-hoc and sub-optimal solutions
 - A true theory guides us to develop best solutions
- **Understanding intrinsic nature of complex problems**
 - A complex problem is a problem that we do not understand
 - “The search for simplicity is the search for a structure within which the complex become transparent” (R. Gallager, a pioneer of computer networks)
- **Examples of influential papers**
 - Shortest path algorithm, (Dijkstra’s notes, 1959)
 - Relational data model, (CACM’70)
 - Co-scheduling in distributed systems (ICDCS’82)
 - HITS algorithm lays out a foundation for search engine (SODA’98)

追求与目的之四: 更新和创造核心技术, 推动社会进步

- **Systems research has a high potential to directly advance technology**
 - Solving real problems in core components of system infrastructure
 - Creating new system frameworks for low costs and high returns
 - Building new systems that responds rapid demands in society
- **One more step after research prototypes can make a big difference**
 - Open source software, Linux, BSD, MySQL, Hadoop, BitTorrent, ...
 - Commercial products, RISC CPU, GPU, Yahoo!, VMWare, ...
- **Examples of influential papers changing the world**
 - Ingres/PostgreSQL (TODS,76, most advanced open source database)
 - 汉字激光照排技术, (计算机学报, 81, 90+%的国内外华文报业市场)
 - RAID, (SIGMOD'88, \$10 billion storage market)
 - WWW, (A proposal of Information management, CERN, 1989)
 - Google, (WWW'98, the World dependent search engine)
 - Computer architecture advancement, (by influential papers)
 - OS advancement, such as Linux and BSD, (by influential papers)

UC Berkeley 计算机系引以为自豪的科研成果 (1957-2007)

- **Theoretical Foundations and Influential Algorithms**
 - Fuzzy logic (Zadeh)
 - Theory of NP-Completeness (Cook and Karp)
 - Karmarkar's Algorithm for Linear Programming (Karmarkar /Karp)
 - Complexity of Cryptography (Blum, Micali and Goldwasser)
- **Advancing Technology and Improving Society Productivity**
 - Design automation: SPICE and others (Pederson, Rohrer, Sangiovanni, and Newton; -> Cadence and Synopsys)
 - INGRES (Stonebraker and Wong; -> Oracle and PostgreSQL)
 - Berkeley Unix (Fabry/Joy; -> Sun, FreeBSD, and NetBSD)
 - IEEE 754 Standard for Floating-point Arithmetic (Kahan)
 - RISC (Paterson/Sequin; -> chip designs in Sun, Fujitsu and others)
 - RAID (Paterson/Katz/Gibson; -> more than 15 vendors)

做一篇有价值的计算机科学博士学位论文

- 读博士，就是挑选一个狭窄并重要的领域作研究，毕业的时候交出一篇世界一流的毕业论文，成为这个领域里世界首屈一指的专家。任何人提到这个领域的时候，都会想起你的名字。
- 你从学校带走的、最有价值的、不是这份论文，而是你分析和独立思考的能力、研究和发现真理的经验，还有科学家的胸怀。当你某一天不再研究这个领域的时候，你依然能在任何一个新的领域做到最好。

王选定义的一流研究

我认为在国内，达到以下四个目标之一的项目均属第一流成果。

1. 文章发表在权威杂志上，有国内外学者的引用。
2. 在原理性样机或系统中，提出了新思想、新技术或新方法，被后来的研究者采纳，并最终影响了工业界。
3. 把新技术首次应用于某一领域，并在应用中效果显著，从而得到了一定的推广，随之而来的是该领域的商品热潮。
4. 风靡市场的商品

王选, “科研选题和制定目标时要注意的几个问题”, 《计算机世界》1994年

- Aiming high to **technology transfer** (goal #4), and he himself is a role model
- **Influential scholarships** also include theoretical foundations and leading new directions

梁漱溟：西方科技强国的三要素是向前的路向

- (一) **征服自然之异彩**：西方文化之物质生活方面现出征服自然之异彩，不就是对于自然向前奋斗的态度吗？所谓灿烂的物质文明，不是对于环境要求改造的结果吗？
- (二) **科学方法的异彩**：科学方法要求变更现状，打碎，分析来观察；不又是向前下手克服对的东西的态度吗？科学精神于种种观念，信仰之怀疑而打破扫荡，不是锐利迈往的结果吗？
- (三) **民主的异彩**：民主不是对于种种威权势力反抗奋斗坚持出来的吗？这不是有人们对人们持向前要求的态度吗？

摘自梁漱溟《东西文化及其哲学》1921, 根据在北京大学讲稿出版

梁漱溟：中国文化中阻碍科技发展的关键点

西方文化是以意欲向前要求为根本精神的；中国儒家文化是以意欲**自为，调和，持中**为其根本精神的。遇到问题不去要求解决，改造局面，就是在这种境地上求得自我满足。

与西方文化比较，关于“**征服自然**”，中国是没有的，不及的；关于“**科学方法**”，中国又是没有的；关于“**民主精神**”又是没有的。几乎就着三方面看去中国都是不济，只露出消极的面目很难寻着积极的面目。

摘自梁漱溟《东西文化及其哲学》1921, 根据在北京大学讲稿出版

梁漱溟: 东西方在学术研究上的差异

中国的制作工程都专靠那工匠心心传授的“**手艺**”。西方却一切根据科学：用一种方法把许多零碎地经验，不全的知识，经营成学问，往前探讨，与“手艺”全然分开，而应付一切，解决一切的都凭**科学**，不在“手艺”。。。凡中国的学问大半是术非学，或说学术不分。。。

这种要求一个客观公认的确实知识的，便是**科学的精神**；这种全然蔑视客观准程规矩，而专要崇尚天才的，便是**艺术的精神**。大约在西方便是艺术也是**科学化**；而在东方便是科学也是**艺术化**。西方的文明是成就于科学之上；而东方则为艺术式的成就也。

摘自梁漱溟《东西文化及其哲学》1921, 根据在北京大学讲稿出版

创造价值第一，成功第二

- **完善社会的评价体系是我们每一个人的责任**
 - 真正懂行专家的客观评审应当是最重要的，其他制度性的规定都应当是参考：应试教育，学历和文凭的等级，论文的数量和等级，以及其他量化指标。
 - 民国时期的大学者：北大教授梁漱溟 (高考落榜), 清华教授华罗庚 (初中毕业), 作家矛盾(大学预科),...
- **寻找和解决重要的问题**
 - 很多问题是中國自己特有的,更具有挑战: 大规模的社会通信, 海量的数据处理, 医疗图像的分析,.....
 - 863/973 的项目都很美国化, 这样很难有大的突破
- **好的工作一定要经得起长时间的考验的**
 - Network protocols: TCP/IP (1972-), http (1989-),
 - Systems design: cache (1965-), memory locality (1965-)
 - Computer animation (1967-)
 - Databases: (1970-)

诞生在七八十年代影响中国和世界的朦胧诗句

高尚是高尚者的墓志铭，卑鄙是卑鄙者的通行证。

北岛 《回答》

黑夜给了我黑色的眼睛，我却用它寻找光明。

顾城 《一代人》

一切的现在都孕育着未来，未来的一切都生长于它的昨天。

舒婷 《这也是一切》

Thank You !