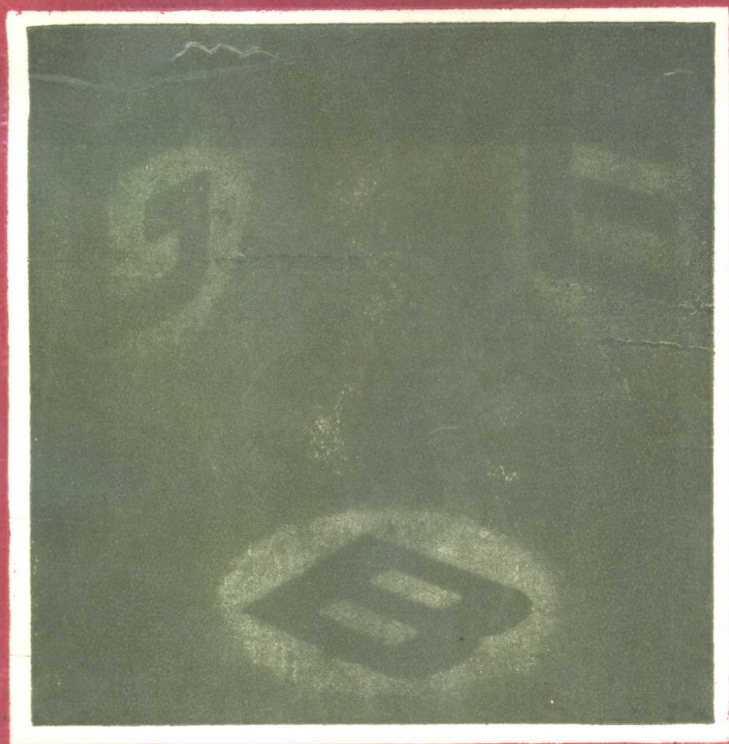


标准化纵横谈

袁 朴 著



印刷工业出版社

标 准 化 纵 横 谈

袁 朴 著

印刷工业出版社

(京)新登字009号

内 容 提 要

在当前的社会中,标准化不仅在工业、商业和科学技术领域里普遍推行,并成为国际化的行动,而且也逐渐渗入到人们的日常生活领域。因而,越来越多的人在关心着标准化,并想进一步了解有关标准化的知识和理论。本书通俗、并有一定深度地介绍了标准化的起源、发展,标准化在人类认识过程中的作用和地位,标准化和自然界的关系。书中还介绍了一些与标准化有关的有趣的例证。是了解有关标准化知识的理想读物。

标准化纵横谈

袁 朴 著

印刷工业出版社出版发行

(北京复外翠微路二号)(邮编100036)

北京大都印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 1/32 印张:7.5 数字:168千字

1993年6月第1版第1次印刷

印数:1—4000 定价:5.60元

ISBN7—80000—127—x/Z·11

序 言

青年标准化工作者袁朴同志的新作《标准化纵横谈》即将由印刷工业出版社出版。我有幸能在正式出版之前读到原稿，感到这是一部充满哲理的标准化专著，但又不仅仅如此，作者的视野极为广阔，从物种起源、生物进化、蜂房结构到遗传基因；从经典物理学到广义相对论；从地球中心说到大爆炸学说；从思维逻辑到智能计算机；从易经、八卦到系统论、信息论；从汉字字形到计算机语言，都同古往今来的标准化联系起来，旁征博引、妙趣横生是这本书的一个显著特点。

在我看来，这本书更为可贵之处在于它的每一个重要论点都是在向陈旧的标准化观念挑战。正如书中所说，“信息时代、现代技术的迅速发展，不断地向一些传统的经验领域发出冲击，首当其冲的就是标准化……。”

许多人在给定标准化的定义时，都把最佳化作为标准化的目的。作者认为，作为人类有目的活动来说，总是希望他所选择的任何一种标准都成为最佳选择。但是这仅仅是一个非常含糊的原则。因为它抛弃了一切附加条件，把光怪陆离的大千世界，全部都放到同一个位置上，它没有起点，也没有确定的参照数。一般地说，最佳化往往只存在于事物的简单活动之中，对于只有一两个因素的问题，存在着十分明确的最佳化、最佳状态、最好的选择。但是随着系统复杂程度的提高、甚至很难说存在着某种对于任何方面都受益的最佳

选择。对于复杂系统来说，唯有针对某种目标或参数的最佳选择，而不会有一个十分笼统的含糊的最佳。正如美国科学家查德所指出的：“一个系统的复杂性增大，我们对它的精确性的（认识）能力就只能减少，在达到一定的阈值（或限度）之后，复杂性与精确性是呈反比的”。如果在标准中片面追求认识的高度精确性、确定性、严格与完美，往往导致华而不实。量子力学中的测不准原理所说的，一个粒子的动量与它在轨道上确定的位置不可能同时测准，也是讲的这个道理。由于在一个复杂系统中，制约的因素至少有好几种，往往对某因素是最优的，而对另一因素却不可能。从不同层次来看，在这个层次是最优的，并不一定对另一个层次算得上较好的选择。因此，作者认为：“在复杂系统中稳定性比最佳化更具有现实意义，在一个多层次，多参数的复杂系统中，根本不存在什么全面的最佳，而维持系统的稳定才是最重要的。”“那种追求广泛的统一，取消标准在不同层次中的不同形式和片面追求一两个参数最佳化的硬性标准化是很难取得理想的结果”。

关于标准的数量问题，作者也有明确的见解，他认为，一些统计单位对标准在数量上的增长十分热心，然而究竟是否有此必要，则很少有人去研究。根据国际标准化组织公布的数字，当今世界上的标准数量每年都以7%—20%的比例在持续增长，标准的数量同样也面临着指数增长的趋势。说不定这也属于“帕金森现象”。

对标准的强制性问题，书中有这样一段精辟的论述：成功的标准化，只要不是简单的单因素事物，则必有较高层次方面的适应、需要，其统一、通用倒是结果。而那种为了统一、通用而推行的标准化，只能是俗话说的“强扭的瓜不甜”，

农业学大寨式的强制推行的标准化，即使能用强制手段维持，一旦解除了强制，随之而来的必然是这种标准化的解体。国外大多数国家的大多数标准是推荐性的，而国内有一部分人总希望建立一个强制性的标准体制。对于标准化活动，这里用得上陆游的一句诗，就是“功夫在诗外”。

采用国际标准和国外先进标准，无疑是非常重要的，但在如何采用的问题上，存在着许多应该慎重思考的问题。人们普遍看到这样一个事实，就是每一个国家都希望让本国所制订的标准成为国际标准。因为谁都知道国际标准的通过将极大地与原标准制订国的利益相一致，这一点是其它任何一个国家都无法仿效的。从这点来看，了解先进标准的来龙去脉，比不加选择地拿来套用可能更重要。因为它需要我們进行深入细致地研究，制定出适合国情的变通。生搬硬套如同学习上死记硬背一样，往往是事倍功半，欲速则不达。

基于这样的认识，作者提出了建立《比较标准学》的主张。他认为，《比较标准学》产生的经济环境和社会背景已经具备，分工与专业化的加剧，是现代工业发展的必然趋势，它使任何一个具有真正竞争能力的厂家都可以实现面向全球的生产。只要略加留意，你可以发现在任何一个发达国家的最先进的设备之中，都可以找到来自不同国别、不同厂家的零部件。德国制造的一些印刷设备，在世界上享有最高声誉，然而在他们生产的海德堡印刷机上却装有美国生产的集成块、意大利的电子元器件、英国的紧固件、瑞士的轴承，法国的气动元件……现代的科学技术和经济发展，要求这种跨地区的自由组合，其结果必然要孕育出一门专门以如何协调与比较各国标准为目的《比较标准学》。他还认为，如果不加比较地、原封不动地引用别人的标准，最好的结果

是成为别人的赝品、附庸。一旦发现自己的文化传统、风俗习惯、生理参数及社会组织结构之间的差异，很可能使精心引进的那一套标准模式成为空中楼阁。必须认真研究各国的标准机理、吸收他们真正的内核，并把他们用统一的理论尺度去衡量，研究各该国家与标准同步的非标准内容，如社会的、体制的、文化的、传统的等多方面的原因，成为《比较标准学》的主要内容。

作者在剖析标准化的陈旧观念时，始终站在改革者的立场上、对标准化的未来充满美好的希望，并且用深刻而富有诗意的语言来赞美它。他说：标准化是人类智慧的认识，它既不是二次浪潮的产物，也不会三次浪潮中消亡，标准化活动存在于人类进化的全进程中，存在于自然的演化之中。自然界中形形色色的生物、人类的语言、音乐、文字为我们研究标准化提供了论据。它们是有限的，然而它们能表达无限；它们是固定的，然而又不僵化；它们凝固于事物之中，然而又永远流弛；它们是统一的，然而又不反对多样。标准化是有生命的，它的生命镶嵌于人类社会和自然界之中。它对于自然界是进化的烙印、阶梯，对于人类社会则是智慧的选择。

我之所以愿意向读者介绍这本书，不只因为赞同上述的观点，更主要的是因为我赞赏作者的勇敢。鲁迅先生曾经从第一个吃螃蟹者联想到第一个吃蜘蛛的人，不管他们是同一个人还是两个人，都堪称勇敢的探索者。改革中的中国最需要的是这样的人和这样的书，尤其需要这样的青年，他们是我们今后的希望所在。我想即使袁朴是个吃蜘蛛的人，读一读他这本书，对于我们去发现螃蟹肯定会有好处的。

(中国标准化协会副理事长)李春田

目 录

序言.....	李春田 (1)
第一章 多样化的统一.....	(1)
第一节 外形相似的石器.....	(1)
第二节 自然界中没有标准.....	(6)
第三节 确定性的危机.....	(11)
第二章 无序的自然界.....	(17)
第一节 分类与生物的演化.....	(17)
第二节 “又变又不变”的物种.....	(23)
第三章 经验的形式化.....	(27)
第一节 “标准人”形象.....	(28)
第二节 马太效应后的标准.....	(36)
第三节 参照系.....	(39)
第四章 选择——固定的科学.....	(48)
第一节 理性的选择.....	(49)
第二节 经验和归纳的固定.....	(54)
第三节 选择的目标.....	(62)
第四节 选择决定体系.....	(67)
第五章 简化——连续的否定.....	(72)
第一节 不连续的肥皂泡.....	(73)
第二节 离散化——连续的简化处理.....	(78)
第三节 智化——感觉的离散化处理.....	(81)
第四节 统一的多样化.....	(86)
第六章 标准的稳定性与稳定性标准.....	(91)

第一节	人为不变性	(92)
第二节	惰性与习惯	(96)
第三节	协调稳定	(103)
第七章	进化的产物——标准化	(115)
第一节	主客体的标准化	(116)
第二节	最佳化的选择	(122)
第三节	统一与目标	(126)
第八章	智慧的模式	(133)
第一节	块化的知识	(133)
第二节	从无序到有序	(136)
第三节	混沌、组合和标准化	(143)
第九章	目标的选择与价值判断	(149)
第一节	自我相似的分形标准化	(150)
第二节	文字处理技术与字形标准	(157)
第三节	计算机与英语世界化	(162)
第四节	不同层次的标准需求	(166)
第十章	几何化——学科科学化的前奏	(174)
第一节	参照系与标准化状态空间	(178)
第二节	优先离散空间——标准化实践 与理论空间	(185)
第三节	标准的最小作用量原理	(201)
第十一章	标准的不完备性——自我超越 的内在动力	(208)
第一节	完备性的追求	(209)
第二节	哥德尔不完全性定理	(213)
第三节	简单的证明	(219)
第十二章	结束语	(223)

第一章 多样化的统一

多样化与标准化是两个形影不离的兄弟。多样化在认识上的统一，贯穿了人类的全部历史。它已成为人类认识和改造自然的一种高级适应形式，并进入人类的理性世界。远古时代无标准可言，然而人类茹毛饮血的原始时期却为我们提供了一个研究和考察标准的理想环境，进而从中可以发现人类原始思维所形成的统一范畴，研究这种朴素统一后面的本质。

第一节 外形相似的石器

中国著名的古人类学家、考古学家裴文中教授在《中国猿人的石器研究》一书中曾详尽地介绍了古代石器的形状与大小。考古学的发现证明，人类最早的祖先已经懂得利用天然石块作为工具。这种天然石块到处都有，并且是单个存在的，可以根据需要随时俯首取拾，十分方便。在使用天然石块的过程中，人类的祖先发现部分石块既坚硬，又容易碰撞出锋利的刃口。这种发现开始虽然是偶然的，无意识的。但是在使用过程中这种情况不断地重复地出现。经验事实不断积累，就在人类祖先的头脑中生产了石块的这种简单属性的粗浅认识，并懂得这种简单属性对人类有用。由于在不断重复的经验中产生了关于石块的这种简单属性及其对人有用性的认识，人类祖先便逐渐学会了有意识地用一块石头作石锤，按照自己的需要和意图打击另一块石头，并把它打制成

刃口锋利、有一定形状、使用方便的工具，在使用过后保存起来以便随时使用。实质上这里的保存实物与当前我们所制订的标准形式性质十分相近。在迈出这成功的一步之后，前进的道路被打开了，从形式上、程式上都被规定了。以后又逐渐打制出或磨制符合各种不同需要，可以有各种不同用途的工具，如砍砸器、刮削器、尖状器等。从标准的角度来考察古人类的石器是非常有意义的。早在300万年前，人类就已经学会并制造工具，我国云南发现的元谋人距今170万年，兰田人距今150万年，北京周口店猿人距今50万年。然而史前时期的早期文化全都具有相同的表现形式，它们的工具大都可分为砍砸器、刮削器和尖状器几种类型。工具的大小、形状、样式都极其相似。不仅北京周口店、兰田、元谋猿人的石器极为相似，远在地球另一边的欧洲、南美、非洲出土的石器竟然也同样如此相似。这种统一的标准化的结果引导我们去思索，什么是标准？是什么导致产生标准的形状？它引导我们从另一个侧面去认识标准。原始石器的形态表现了一种长期经验的积累，它满足人类原始朦胧的意识，成为原始生产力条件下最佳形式的选择。在相同生产力条件下，目标一致，产生的工具也是相似的。目标的选择决定最可几状态。人类有目的活动是产生标准的前提，低级的目标导致简单的标准，多元化复杂化的目标则产生多层次多功能的标准。多样化的统一体现了标准的本质，在低级阶段是自发的，不自觉的，表现为一种最佳形式的适应。一般地说，石器的大小、形状、样式、功能都是可以任意选择的。无论其中的某一方面都可以构成一个客观上的连续群，然而古人类的石器却都仅倾向于有限的几种形式，成为比较一致的统一的“尖状器”、“刮削器”、“砍砸器”。原始的统一从一

开始就伴随十分明确的目的（见图1）。

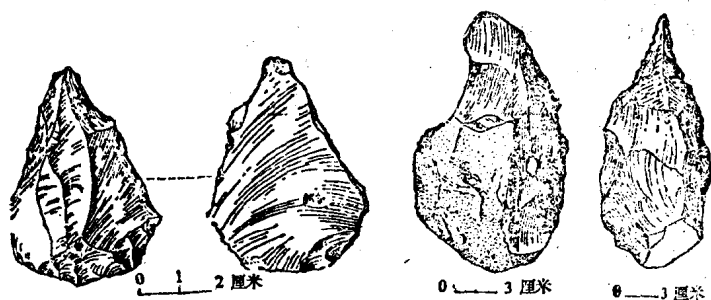


图1 外形十分相似的标准化了石器

多样化是自然界所固有的，而统一却是人类加给自然界的。多样化的统一是人类认识自然界的飞跃，人类理性认识的表现形式之一就是产生规范、准则。作为自然界中的人，可以说是最具多样化的典型，因为严格地说世界上没有二个完全相同的人，即使孪生兄弟也不可能完全一样。更不用说人的年龄，肤色，脸型，发式，相貌，作风，经历，性格，体质，气质……其中任何一个属性都可以形成一个可供变化的无限区间，从而形成整个人类丰富多彩，五色缤纷的群体。但是，今天我们谁都不会认为当今世界上50亿人口是50亿个不同类型的多样化的人。医生从解剖的角度认为人的生理构造是一致的，医生诊断疾病的依据是与“正常人”相比较。医生的“正常人”实际上是标准化了的人。裁缝、皮匠把人的体型分成有限的几种标准体型，从而才能做到量体裁衣，制履适足。画家画画时同样有一个标准化了的人，他以画出一个个生动的脸谱是把模特儿与理想中的标准人作比较（目前已有成功的计算机程序，见第三章）。我们说某

人个子高，眼大或嘴巴小，是因为我们已经把此人的形象与心目中标准人形象作比较后而作出的。美国加州理工学院计算机专家，曾依据这种比较标准理论为计算机画漫画，编出一个十分成功的程序。由计算机画出的漫画十分生动，形象逼真(参见图2)。心理学家把人类的需要分成不同的几个层次，甚至人类最复杂多变的认识过程，由瑞士心理学家皮亚杰研究后认为，同样可以分成共同的四个阶段，图式——同化——顺应——平衡……。总之，多样化是绝对的，它是自然界本身所固有的。它们之中没有泾渭分明的界限，它们似是而非，亦此亦彼，一片模糊。恩格斯说：“辩证法不知道什么绝对分明固定不变的界限。”^①正是这个道理。人类的理性认识，在不同目标的指导下，对自然界的多样化进行多种智能处理，从而达到认识的统一。语音、声音、光波、色彩、亮度……等各种外界的刺激，通过人们感觉器官处理成为人们感知的信息。然而这种经由感觉处理后的信息，已经完全不同于外界原先的刺激，它们全都经过信息的压缩，也就是多样化的简化统一处理。人类的语言，每个人的发音都有区别，表现在每个人都有不同形式的频谱，男人嗓音低沉，女人则尖细，有的悦耳动听，有的沙哑刺耳，有的清新，有的含混不清，有的抑扬顿挫一板一眼，有的则拖泥带水，然而我们的听觉却都能理解、识别。其主要原因就是人的听觉系统有一套处理语音的标准化程序，自动地进行多样化的统一、简化、归并。虽然目前人工智能计算机语音识别到已经迈出可喜的一步，然而要达到人类目前识别语音的这种水平还有相当的距离。人类所能听到声音的响度是个十分

① 《马克思恩格斯选集》第3卷，535页，人民出版社。

宽广的范围，在20分贝到115分贝之间。谁都知道，声音的响度的物理单位是声强，而我们却用它的对数——分贝计算。因为这种用对数来表示的单位与我们人类听觉处理声音响度的过程非常相近，它接近人们的感受，用起来十分方便。实际上人类听觉在处理响度时压缩信息的方法正是采用了对数压缩的方法，它不再是我们通常所用的逢十进一，而是增加十倍才提高1分贝，增加一百倍才提高2分贝。人们把这种感觉处理信息的高级浓缩方法称之为感觉的阈的指数法则。1982年，美国加州理工学院理论物理学家霍普菲尔德（Hopfield）正是根据这种感觉阈的理论提示一个阈值自动机理论，把它应用在计算机的人工智能方面。实验证明这种大规模的高度相互作用的“神经元”群体不仅能进行信息的对数压缩，而且显示了集体运算的性质。它似乎让人们看到感觉的多样性的统一，简单的标准化的阈值处理与人类智能深层结构之间联系的一线曙光。

谁都见过天上的七色彩虹，它是由太阳光经棱镜的折射后出现的太阳的连续光谱。虽然太阳光中色含有成千上万种频率的单色光，但肉眼谁都不能分清。我们看到的是七种颜色的谱带。太阳光谱有十分丰富的内容，仅可见光谱就括包 $0.39\sim 0.75\mu\text{m}$ 之间的全部频率的光。“以红色光为例，它就构成一个无限的连续统”（罗素）。它包括 $0.63\sim 0.75\mu\text{m}$ 之间的无数频率。但是在人类的视觉反应后，多样性没有了，感觉到的仅是一片红光。事实上，几乎全部加在人类感觉的器官刺激，如音高、响度、亮度、颜色、大小、长度……它们都被进行了不同方式，不同区间的多样化的简化统一处理。中科院声学所的研究成果证明，人类的视觉、听觉、触觉、嗅觉和味觉都遵循着同样的对数压缩信息的方式，并

认为反映了大脑神经系统对外界刺激有着同样的处理方法。正因为人类有了这种对多样化的对数压缩的统一简化处理，才使得人类不致于淹没在外界信息的海洋之中，使得外界几乎无限多样化的刺激经处理后进入大脑的信息能简单化，有限化。俗话说，贪多嚼不烂，面对如此多样化的刺激，人类的智能重要表现之一就是多样化的简化统一处理。在人类理性世界中，绝对的多样性消失了。人类所理解的自然界是个简化的多样化的世界，概念化的世界，抽象化的世界，同时还是一个被标准化了的理性的自然界。

第二节 自然界中没有标准

据说，在远古时代“混沌未开，天地未辟”，时间与空间混元一体。这种伟大而朴素的猜想与今天时空拓扑宇宙起源的标准模型假说十分合拍。后来“渐渐始分、上下微妙，以为世界。”汉语中关于世界构词的原义是具有极深的哲理内容的，它是时间与空间的复合。自古就把古往今来，今生来世称之为世，它表示时间的流向。而把东西南北中称为界，在三维的空间中加进时间维成为我们的世界。我国古代伟大的爱国者和思想家屈原，在国家破亡的流放中不仅忧国忧民考虑国家和人民的安危，写出了流芳百世的代表作《离骚》。他同时还深深地思考时空的产生，与量度这一远古奇思。在《楚辞·天问》中一连提出160多个关于天体物理，自然界，地球起源等一系列极深刻的问题。他追根究底地问天：“上下未形，何由考之？冥昭瞢暗，谁能极之？圜则九重，孰营度之？”意思是说，茫茫的宇宙有没有一个开头是一个千古疑案，对那个混沌沌沌，天地都没有形成的时期用什么去考证？莽莽冥冥的洪荒大地，难道有谁到过它的边缘

吗？穹窿的天盖广阔无垠，高达九重，难道有谁主管度量吗？《天问》气势磅礴，才气横溢。他不仅指出时间的先后，久远必须要有考证，空间的大小必须建立在度量的基础上。甚至他还设想了必须有专门对空间与时间进行度量的专业机构。在《天问》中体现了原始标准化思想的萌芽。

人类有意识地产生标准是由社会分工引起的。古代社会中人类经历了二次大分工，一次是农业和畜牧业的分离，另一次是手工业从农业中分离出来。从此人类社会中出现了专门的农业，手工业，畜牧业。社会分工直接引起的结果是生产力的发展和产品的交换。或则用粮食交换肉，或则用兽肉换粮食。小手工业产品也是互相交换的对象。无论最初的交换方式如何简单，它一开始就遵循等价交换的法则。为了体现交换过程中的等价原则，就必须对交换物品进行计量。当时生产力的低下，交换的手段必然比较简单，或则以个数多少，或则以轻重，或则以长短，它们并成为最早的度量衡的基础。希腊学者罗塔哥拉早在二千多年前就敏锐地发现并指出：“人是万物的尺度。”人是最方便，最简单，也是最实用的计量工具。事实上当今世界各国的计量单位全部都与人有关。公元前二千五百年巴比伦的长度单位就为指（finger），腕尺（enbit）（1腕尺 = 30指）。英文中的尺（foot）至今还与脚同一字。在我国，据《说文注笺》记载：“人手谷动脉谓之寸，自动脉至曲肘谓之尺，因以为尺寸之度”。《辞源》中认为，汉语中的尺来源于中医，它直接与人体有关。经考证，我国周代时各种长度单位如寸，咫，尺，寻等都直接对应于人体的各个部位（见《辞源》）。早期的长度标准表现出极大的随意性，它们虽然易于获得，如一指长，二指宽等，并能在一定程度、一定范围和一定期间内统一某种计量结果。然而，最大的

缺点是缺少传递性，不变性。经过若干次传递之后，1尺已经不是1尺了。据史家考证，历代皇室都有变更长度单位的嗜好。以尺为例，由古至今就一直有上升的趋势。因为古代的税收往往是折合成实物，例如布、绸或缎。只要1尺略长一点无形中就会多一点，相反，若略短一点则就少了。因此，度量衡的单位从它的开始出现就与国家统治者的权利相联系，属于上层建筑，必然地由国家来统一颁布。事实正是如此，几乎每个皇帝上台都必须重申，复验度量衡的实物标准。秦律中就明文规定，凡量器有差就处以罚款。故宫博物院内所藏秦时重量单位，仅秦时就进行过多次校验。了解历代尺的变迁还可以帮助我们解开古书所记载古代巨人之谜。据《三国志》记载，三国时最高的要数车骑将军何熙，身高八尺五寸，张飞身長八尺，刘备身長七尺五寸，孔明、赵子龙均身長八尺。对于《三国志》，史家均认为较少不实之辞。然而难道三国时古人特别高，都在二米以上吗？何熙身高甚至有2.8米。这一点常使今人怀疑史书有误。实际上，以上记载还是比较真实，只是三国时的尺与今天的尺的标准不一致。以现在的尺为基准，古人的尺比我们今天的尺要小得多。东汉许慎著有《说文解字》，其中说周代成年人均身高1丈左右。如果以今天的尺折算，那周人均身高3.3米，这就更加离奇了。近年考古发现，从河南安阳殷墟出土有周代的尺，方才解开这千古疑案。周代的1尺只合今天的16.7厘米，周人均身高1.67米还是比较可信的。为了使读者了解我国历史上尺长的变迁，特列出我国历史上尺的长度变迁表。再从表1中实际的尺长去折合各朝代身高的疑案，也许就比较合理了。例如三国张飞高八尺，约合1.88米。

人类的进化就伴随着日出和日落，月圆和月缺的周期活