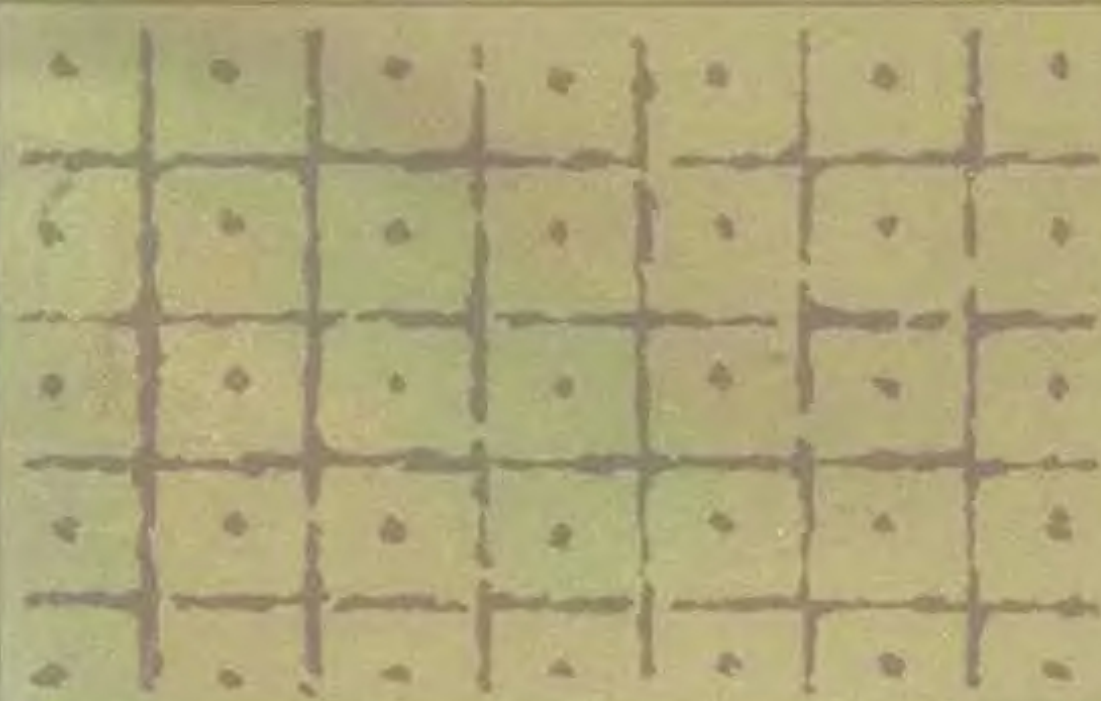


农史
研究丛书

中国历代粮食亩产研究

吴慧著
农业出版社



F320
2

中国农史研究丛书

中国历代粮食亩产研究

吴慧 著



农业出版社

243/35

02

中国农史研究丛书
中国历代粮食亩产研究

吴 慧 著

农业出版社出版（北京朝内大街130号）
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

850×1168毫米32开本 7.75印张 197千字
1985年2月第1版 1986年2月北京第1次印刷
印数 1—4,180册

统一书号 16144·2941 定价 1.65 元

前 言

从战国到秦汉，以至以后的各朝各代，农业生产的发展达到什么水平？怎样进行衡量？要回答这个问题，就需计算每亩粮食产量这样一个重要的数量指标。而要了解历史上农业的发展情况，得先以战国秦汉作为起点。算清了战国秦汉的帐，以后各朝各代的粮食亩产就可以拿来和战国秦汉的基础数字作比较，而看出历史发展的过程。历代粮食亩产数字的计算在中国经济史的研究上不是一件无足轻重的小事。对战国秦汉，重点突破，由此入手，全面算帐，系统分析，有头有尾，贯彻始终，而不是从中间拦腰而起，只搞一个断代，这样作可能是一个比较可取的研究方法。

关于粮食平均亩产这一相当重要课题的研究，三十年代经济史学者就开始予以注意，并估算过一些数字，但不深不细，问题远未解决。解放后，农史研究者和历史工作者也写过文章进行探讨；近年来在汉代的生产品水平上面又掀起一阵研究的热潮，比之过去当然是大有进展。不过，目前各家看高看低出入还很大，争论一时还未能了结。为了期求这个问题早日获得解决，我也趁人们兴趣正浓之际，提供一些资料和看法，供大家深入研究时作个参考。打算先着重谈汉代，内容力求细一些，以便在争论中表明自己的态度，说清所持的理由，同时也好为研究汉以后各代的粮食亩产起一点解剖麻雀的作用。解决了汉代的问题后，再旁及各代的粮食亩产，作些具体的计算，一直通到近现代，并进行今古对比。观点很可能是不全面、不妥当的，希望得到专家们指正。

全书较长，近二十万字，分为四个部分——度量衡亩、每人粮食消费量、战国秦汉粮食亩产试测、汉以后各代亩产概算和今古对比问题。合起来是一个整体，分开来，各个部分其实也可看作各自独立的文章。尤其是度量衡亩问题独立性更大、专业性更强。在这里涉及考证及行文烦琐之处较多，尚祈读者鉴谅。

目 录

前 言

- 一、先从度量衡亩的有关问题谈起..... 1
 - (一) 先秦和秦汉尺、步的长度、亩制和地积 1
古亩与今市的折算——古田东田两种亩制的区别——万氏所说的亩制的由来——二百四十方步为亩的大亩亩制
 - (二) 量制和容积 20
文献中所载周代的量制——从实物看战国时各国的量制——战国时的大量——齐国的量制及其变化的过程——汉代的量制和大石与小石的量值——量与权的关系中的一些问题
- 二、计算每人平均用粮是研究每亩平均产量数字的一个重要依据..... 45
 - (一) 文献和考古资料中的口粮数字 46
对周代每人日食的计算——战国时自耕农的口粮和官府的廩食——秦王朝的廩食制度——汉代的口粮数字——汉简中的廩食资料——从粮食每人需要量倒推粮食每亩产量——先秦和秦汉的粮食品种
 - (二) 从以后各时期的材料来验证战国秦汉的每人平均用粮数字 73
西晋至唐代的每人日食数字——宋至明清的每人日食数字——农史学家的调查资料与汉代粮食消费情况的对比——口粮数字的今古对比问题
- 三、战国秦汉粮食亩产数字试测 100
 - (一) 对有关亩产的各项典型资料的分析 102
战国初前期粮食亩产典型资料——从供养人数来推算战国后期的粮食亩产——汉代一般产量的典型资料——汉代的特殊高产纪录
 - (二) 对汉代粮食亩产的初步计算 123
汉代粮食亩产的各种推算方法——同汉代“粮食低产论”者商榷

四、汉以后粮食亩产考略以及今古对比问题	142
(一) 汉以后各代粮食亩产考略	142
魏晋南北朝的粮食亩产——唐代的粮食亩产——宋代的粮食亩产——	
元代的粮食亩产——明代的粮食亩产——清代前期的粮食亩产——	
各代亩产数字的总结	
(二) 关于粮食亩产的今古对比问题	197
半封建半殖民地社会粮食亩产的低落是一时的生产逆转——不能以	
今时的谷子低产来否定古时的谷子高产——解放后粮食生产的恢复	
和近年来亩产的空前提高	
附录 古今度量衡亩的比较	233
后记	237

一、先从度量衡亩的有关问题谈起

亩产是亩数与产量之比，正确计算亩产自然不能不先弄清亩制，而产量是以斛、石、鍾等为单位的，正确计算亩产自然又不能不先弄清表明产量的数量单位的量制。所以，我的研究方法是先从研究度量衡亩的制度开始。度量衡亩问题十分复杂，是一门很专的学问。这里仅仅是有重点地接触一下度量衡亩中同计算亩产有关的一些问题，而不是专门地全而地考证战国秦汉度量衡亩制度的历史变迁和各个具体细节。由于先着重研究汉及汉以前的亩产，所以先集中谈谈汉和汉以前这一大段时间里的度量衡亩的问题，汉以后问题比较简单，就分散到各朝各代中说去。

(一) 先秦和秦汉尺、步的长度、亩制和地积

亩由若干方尺和方步构成，不考定当时尺的大小就无法知道亩的大小。在这方面学者们作了大量工作，得到了不少正确的结论，但也还存在着一些疑问有待研究。

古时的一亩究竟有多大，与现在的亩如何折合？
古亩与今亩的折算 按杨宽先生的计算是那时的一百亩合近世的31.2亩；万国鼎先生也计算一个数字是：一亩=0.28815市亩。
两家的结论对一定时期(指秦汉)来说，都是正确的，数字的出入是可以统一的。

杨氏算法的由来是：战国(?)时六尺为步，广一步长一百步(即一百方步)为一亩，一亩共三千六百平方尺。战国铜尺当

今0.2308865米^①，约合清营造尺0.72152（营造尺一尺为0.32米），一亩折合清代的1874.13平方尺。清五尺为步、二百四十方步即六千平方尺为亩，可知战国（？）百亩约当清代31.2亩。这个数据收于他所著的《战国史》中。

万氏算法的公式是：100方步的旧亩1亩 = $6^2 \times 100 \times 0.693^2 / 6000 = 0.2881494$ 市亩，0.693为晚周（？）秦汉一尺（0.231米）折合市尺之数。这个数据见于他所著《秦汉度量衡亩考》一文，收入《农业遗产研究集刊》第二册中。

两个数字口径不同。其差别在于：前者折合清尺，算出的是清亩；后者折合市尺，算出的是市亩。其实两家说的是一回事，一亩的大小是完全一样的——都是 $3600 \times 0.231^2 = 192.0996$ 平方米（平方公尺），一清亩 = 0.9216市亩。

但是先秦至汉能否径以这一个数字为准来概括一切，那就是一个大可探讨的问题了。正如大家所说的，从先秦至秦汉时的度量衡并不完全一致，在漫长的时间里尺度会有变迁，在辽阔的地域内尺度本有差异，所以即使在战国时期各个地区各个阶段就可能有不同的亩积，如再往上追溯，那更要通过具体计算和实物验证才能作出判断。而往下伸，秦始皇统一六国后与战国时六国的亩制也有变化。应该说，在不同时期不同地区有不同的尺度亩制和地积才是正常的现象，只有一个数字倒是反常的出乎情理之外的事情，

~~~~~ 《礼记·王制》中曾提出古有古田、东田之古田东田两种异，这就是一个值得重视的情况，说明了古代确亩制的区别实在不同地区存在不同的亩制。可是我们有的学者（如万国鼎先生）太强调了他的“划一论”——

① 有的学者把战国的尺定为22.5厘米（公分），由此计算亩积。按：这0.225尺长的尺是福开森购得寿县出土的铜尺，可能是战国时楚尺（今藏南京大学），比1931年河南洛阳金村古墓中出土的铜尺（23.1公分）略短。据矩斋《古尺考》所载，战国尺共有七种：其长为0.227、0.230、0.230、0.227、0.230、0.231、0.231公尺；刘歆铜斛一尺，实测为0.231公尺，商鞅量一尺也是0.231公尺；依周礼仿制的荀勖律尺，长同汲冢魏尺，它与《隋书·律历志》所列的十五等尺的第一等周尺也都以0.231公尺为准。看来0.231公尺这个数字是比较可靠的。

100方步的一亩=0.288市亩，而认为《王制》中的说法“很有问题，也许很本不可信”<sup>①</sup>。这样一来，一条很重要的史料就被一笔勾销了。我认为《王制》的这条材料可以为我们的研究先秦的不同的亩制提供一个重要线索，我们对此理宜再作探究，以求得比较融通、合理的解释。

《王制》的原话是：“古者以周尺八尺为步，今以周尺六尺四寸为步。古者百亩，当今东田百四十六亩三十步”。郑注云：“古者百亩，当今百五十六亩二十五步”。清考据学家俞正燮在所著《癸巳类稿》、《癸巳存稿》中解释说：“东田之名，郑、王、熊、皇、刘、孔皆不悉，至以为南东其亩之东。案谓之今东田者，汉文帝时洛滨以东燕赵及南方旧井地，武帝以后即无之。《史记·秦本纪》云商鞅开阡陌，东地渡洛。言开阡陌者，改井田以二百四十步为亩。言东地渡洛，则尽秦地井田皆改，而六国仍以步百为亩，故谓之东田，对秦田言之也。东田之改，在汉武帝时。……续开商鞅未开之阡陌，井田至是始尽。……”俞氏认为东田“当百五十六亩二十五步，郑数合也”，是“不易之论”，而《王制》所云古者之亩里当今东田之数，“此博士数误也”。关于几种亩制的区别，俞氏的说法是：“盖周以八尺为步，秦以周尺六尺为步，六国及汉初以周尺六尺四寸为步。周制：步百为亩，八尺步也。商鞅改二百四十步为亩，六尺步也。六国东田步百为亩，六尺四寸步也。……汉武帝改东田，六尺四寸步也。自周以后汉武以前计之，亩有四等：六国汉初东田最小，周田次之，商鞅田次之，汉武东田最大”。按照俞氏解释，从战国到汉初，东方六国以地的田亩谓之东田，只及周亩（古田）的64%（ $100 \div 156.25$ ），也就是西周（或至春秋）时亩大，战国时亩小。然而事实上战国之尺却大于周尺。以一步所含尺数由八尺减至六尺四寸来判定东田为周亩的64%（六尺四寸为八尺的80%）。

<sup>①</sup> 《农业遗产研究集刊》第二册第163页。

80%平方为64%)，则便是误以为西周东周几百年间用的都是一样长的尺子，这与事实不符。所以俞氏之解自不能令人信从，另外还有许多地方需待推敲。不过，俞氏提出亩制的多样性这一点却是对人有启发的。

俞氏之说不行，另外还可作什么解释呢？个人再三思考，认为《王制》所说的古田实指从西周至春秋战国时西方和中原地区的田亩，由于时代不同，前后还有些变化，但变化幅度并不很大；至于东田则是指西周至春秋战国时东方某些地区如齐国的田亩，其亩积只及前者的64%，相差幅度很大。并非说两者是前后时期同一地区内亩制有这么大的变化。《王制》的作者不仅计算不确，而且把春秋战国时<sup>①</sup>齐国的亩制与古时西周王畿等地的亩制相比，错认为这是齐国古今亩制的变化了，虽然其说有如此之误，但指出有东田之存在则是反映了当时的客观事实的。

凭什么得出上述的判断呢？现在就来逐句解释。

先释“古者以周尺八尺为步”。周尺一尺长多少？据吴大澂《权衡度量实验考》所记，可知周朝的璧羨度尺（镇圭尺）一尺实长0.197公尺或19.7公分（厘米）<sup>②</sup>。一步八尺，长157.6公分，一百方步为248.38平方公尺，约合0.3726市亩（一市亩为666.6平方公尺），这是周亩最早的亩积。周尺比后来的尺为小。蔡邕《独断》说：“周八寸为尺”；《传》曰：“武王八寸为尺”；《说文》曰：“丈，丈夫也，周以八寸为尺，十尺为丈，人长八尺，故曰丈夫”。也就是周一尺为后来的八寸（后即称八寸为“咫”）。 $19.7\text{公分} \div 0.8 = 24.63\text{公分}$ 。这24.63公分的长度，与万国鼎先生实测秬黍（山西黑黍）百粒横排的长度24.5

<sup>①</sup> 学者认为《礼记·王制》成于秦汉之际，或说成于汉文帝时。但也可以认为《王制》中汇集了当时流行的古代典籍中有关春秋战国以至西周时政治经济体制，用以反映儒家理想中的所谓“王者”的政治制度的轮廓。文中的“今”字系指东田制实行的时候，非指成书之时。

<sup>②</sup> 见吴承洛：《中国度量衡史》第47—50页；万国鼎《秦汉度量衡考》。璧羨九寸实测为17.73公分，一尺之长为 $17.73\text{公分} \times \frac{10}{9} = 19.7\text{公分}$ 。

公分很接近。明朱载堉说：“横黍之尺，夏尺也”，而蔡邕在说“周八寸为尺”的同时又说“夏十寸为尺”，莫非西周也有小尺大尺之分，大尺即沿用夏尺（吴承洛就把夏尺定为24.88公分，吴氏周尺是按19.91公分计算的， $19.91 + 0.8 = 24.88$ ），小尺为大尺的八寸？可能先是大小并用，后来即逐渐通行大尺而不行小尺，也可能在某一时候即废19.7公分的尺，而行24.63公分的尺，两者前后交替，未曾并用过（日本关野雄认为先秦有大小两种尺），难以断定。不管怎样，都决非如俞氏所设想的，周尺前后无变化，亩之大小只是一步所含尺数多少造成的。周尺后来加大（或一度大小并用），为24.63公分长，虽由文献推算，尚未找到实物，但还不能说一点根据也没有。东晋的尺实测长24.53公分，调乐律的刘宋尺、后周的铁尺以及隋开皇调律尺，都长24.58公分，唐代的黍尺即同于后周的铁尺<sup>①</sup>。还有好仿古的新莽时的铜赤尺（现存中国历史博物馆），其活动尺长24.45公分，固定尺长24.8公分<sup>②</sup>。这些确切无疑的数据与推断中的周大尺24.63公分极为接近，不似完全巧合，很可能与到时的“大尺”（或者更说是“夏尺”<sup>③</sup>）有历史的渊源（由于制作技术条件的限制和“人间恒用增损讹替之所致”，微有差异是不可避免的），只是到后世这种尺已成了“小尺”而另有一种“大尺”了。

如以24.63公分为一尺——以下称“黍尺”计算，则当时一步当为六尺四寸（仍合157.6公分），与19.7公分的周尺以八尺为步本是一事，在这上面不会产生两种亩制，亩积较小的东田的由未还应该另作解释，这问题且留到下两去说。这里要先解决的是黍尺一步到底是六尺四寸还是六尺的问题。《汉书·食货志》

① 矩斋《古尺考》，《文物参考资料》1957年第3期第27页所列之表；又见吴承洛《中国度量衡史》第189页。

② 刘东瑞：《世界上最早的游标量具》，《中国历史博物馆馆刊》，1979年第一期。

③ 朱载堉在《律吕精义》中说：“夏尺，唐谓之黍尺”，“唐黍尺即夏尺”。按：唐黍尺即唐时之小尺。

中说：“古者建步立亩，六尺为步”；《仪礼·乡射礼》疏中也说：“六尺为步，弓之古制，与步相应”。这些说法都与六尺四寸为步不同，矛盾如何解释？我分析，可能是开始以六尺四寸为步，后来改为六尺为步，两个数字有先后之分，都可以成立。步改小的原因，可能是：1.步长减少，同样大的地块亩数即增大，由此可增加按亩数征收的租税。2.去掉四寸零头，便于计数；六尺为步，对畦种法来说，更便于三垄三沟（各宽一尺）的等分定距。3.六尺为步，长1.478公尺，更适合一般身材的人拉弓发矢时举足成步的距离，六尺四寸为步，1.576公尺，距离大了一些。在六尺为步，一步长147.78公分时，一亩（一百方步）地积为218.39平方尺，约合市亩32.77亩。由六尺四寸为步到以六尺为步，步长缩小，这是不同时期里古田亩积的第一个变化。

现在可回到“周尺六尺四寸为步”的“东田”的话题上来解释这种田亩之所以只及“古田”64%的原委了。已如上述，“古者”周尺为19.7公分，其六尺四寸为126.08公分，即相当于周尺八尺为步（157.6公分）的0.8。所谓“东田”，其一步之长，我认为，就是周尺八尺为步的0.8，或是说以周尺六尺四寸为一步，这个“周尺”是19.7公分长的周尺（小尺？），与24.63公分长的黍尺、以六尺四寸为步（即19.7公分的尺，八尺为步）是不同的。为什么这样说呢？这个问题过去搞不清，目前有点头绪，即：东田实际所用的本是商尺，以商尺八尺为步，折合周尺就变成六尺四寸为步了。商尺之长适为周尺的0.8，八八六十四，以周尺六尺四寸为步即由此而来。

商代尺长多少，旧时代的学者未见实物，其言多误。清考据家江永说：“周尺当夏尺之八寸，商尺当夏尺之一尺二寸半”，即周尺1尺=夏尺8寸=商尺6寸4分（夏尺1尺=商尺8寸）。明朱载堉于《律吕精义》中说：“夏尺加二寸半为商尺，去二寸为周尺”，“商尺去二寸为夏尺，夏尺去二寸为周尺”。江永殆

即袭用了朱氏之说<sup>①</sup>，这种商尺远大于周尺的说法，今天看来其实是需商榷的。河南安阳已出土商代象牙尺两支，一支实测长15.78公分（宽1.6、厚0.5公分，中国历史博物馆藏），一支实测长15.8公分（宽1.8、厚0.5公分，上海博物馆藏）。这两支尺的正面都刻十寸，每寸刻十分<sup>②</sup>。约等于一个手掌长度的商尺短于19.7公分长的周尺，商尺1尺=周尺8寸（ $19.7\text{公分} \times 0.8 = 15.76\text{公分}$ ）。这个比例与商尺实物如此接近，可能是真实的，过去的说法正与实物比例相颠倒了（吴承洛计算商尺为31.1公分，适为安阳出土商尺的两倍。如朱氏所说的商尺真能找到充分根据或实物，那就是商尺也有大尺小尺之分了，相当于周尺0.8的商尺，可能是商代的小尺？）。商尺既为周尺之0.8寸，则一步所含尺数、一亩所含步数如都相同，按商尺计数的亩就只及按周尺计数的亩的64%，即前者百亩当后者的六十四亩，或后者百亩当前者一百五十六亩二十五步。郑氏注谓百亩当东田百五十六亩二十五步，不正是这种情况的反映吗？

在先秦，东人向指商人，“大东小东，杼柚其空”（《诗·大东》），正是商族人所居的东方之国；“西人之子”，则是指周人。使用商尺的东国，其田称为“东田”，倒是挺合适的。在周代，使用商尺，实行“东田”亩制的地区，我认为其中最主要的有东方的大国——齐国。保卣铭中的“东国五侯”即周初属东方齐国的原蒲姑等五诸侯国，盖有周一代“东国”主要指齐国而言。齐国在太公初受封后，并未如鲁国那样地“变其俗、革其礼”，“疆以周索”，而是“简其君臣礼，从其俗为也”（《史记·鲁周公世家》）。也就是齐国保留了商代的习俗，其地原来的许多制度没有改变。所以，说在齐国按商尺计亩实行东田制，

① “商尺去二寸为夏尺”，即商尺八寸为夏尺一尺，或商尺一尺为夏尺一尺二寸半。《通志》载：“夏尺十寸，商尺十有二寸，周尺八寸”。蔡邕说“夏十寸为尺，殷九寸为尺，周八寸为尺”，都与朱氏之说有异。

② 另据杨宽《中国历史尺度考说》中记有一股墟出土骨尺，但有寸不刻分，诸寸亦不均等，全尺左侧是0.1678公尺，右侧0.1680公尺，看来此尺是不够准的。

不会是向壁虚造。俞氏把东田说成是“洛滨以东燕赵及南方旧井地”，六国之田都在东田范围以内，同时把东田说成是同样使用周尺只是一步所含尺数不同致小于周亩，都是大谬而不然者。这位考据家名望大，他的话影响也大，因此要费点气力与他辨明才是。

东田在周人眼里是周尺（19.7公分）六尺四寸为步，但也并非始终不变，并非象俞氏所说那样东田一直是六尺四寸为步，到汉武帝之时。《史记·秦始皇本纪》，《索隐》于“六尺为步”下注曰：“《管子》、《司马法》皆云六尺为步，谯周以为步以人足，非独秦制”。是则司马贞所见《管子》、《司马法》二书中都有“六尺为步”之说。这二书大体都反映了战国时齐国的情况，可见齐国的一步似亦非一贯到底，执着六尺四寸不放。估计，随着他国（如邻近的鲁）之以六尺为步（即前述的24.63公分一尺，一步为147.8公分长），齐国的田亩可能也改为六尺为步，依然保持了同周亩的原有的比例（64%）。如果说齐亩仍是六尺四寸为步未变，则有关书中为什么会说是六尺为步呢？

~~~~~ 周亩是黍尺六尺四寸为步（或19.7公分的古周万氏所说的 尺以八尺为步），百方步为亩，万氏说晚周（？）秦亩制的由来 汉一尺都是0.231公尺，六尺为步，百方步为亩。

~~~~~ 尺长（黍尺为0.2463公尺）、一步所含尺数都不一样（后来改为六尺为步，一步所含尺数才与万氏所说的一样），到底谁说的对？我以为这两种情况是都存在的，但时代不同，万氏所说的其实是秦汉的亩制。

以秬黍百粒横排为一尺（长24.63公分），周初之尺（长19.7公分）为其八寸，这种情况当存在于西周王畿和晋地以及行“周索”的鲁国等地①，但在不同时期不同地区内并非都用黍

① 李根蟠同志推测，黍尺原为夏尺。正如周代夏历与周历并行一样，夏尺与当夏尺0.8的周尺，两者也是并行的。夏尺可能主要行于晋国等夏民族的旧地。春秋中期以后，中原地区主要是晋国称霸，自然要把它的度量衡制度推广到其势力范围之内。于是黍尺逐渐推行，代替了周尺的地位。这一解释可实我上述的周大小尺并用，后来大尺取代小尺之说。

尺。1932年河南洛阳金村东周古墓出土的战国铜尺实测长23.1公分（宽1.7、厚0.4公分），据考证，墓的年代为周显王二十九年（公元前340年）至周赧王三十七年（公元前278年）。又《晋书·律历志》中说：“汲冢盗发六国魏襄王冢，得古周时玉律及钟磬”。汲冢古尺与仿古的荀勖律尺、刘歆铜斛尺等长，都是0.231公尺。可见在战国时中原地区已通用比24.63公分略小的尺。这种尺适为百粒红黍横排的长度（万氏实测红黍百粒横排长23.2公分）。两种尺的差别可能是由于各地习见的粮食作物品种不同，各以当地黍之主要品种横排成尺，红黍比黑黍稍短，因此以百黍之长为尺的长度也就不同了。颇疑这种差别是地区性的，从西周时就在部分地区内存在，两种尺子并行，不一定到战国才出现23.1公分长的尺（以下称铜尺），而终于取代24.63公分为尺的现象。

在产红黍行23.1公分的铜尺的地区，如果也有大尺小尺，则23.1公分为大尺，小尺为其0.8，即小尺约18.48公分长。吴大澂所考的“周剑尺”，短于镇圭尺，长约18.8公分，或许就是红黍地区所用的小尺的实物之证。一步小尺八尺（ $18.48 \text{公分} \times 8 = 147.84 \text{公分}$ ），与铜尺大尺的6尺4寸正相等（ $23.1 \times 6.4 = 147.84$ ）。

以黍尺（24.63公分）6尺为步，步长147.78公分，与铜尺6尺4寸为步的一步，长度基本相等。可以说由于尺子不同，一部分地区是六尺为步，而在另一部分是以六尺四寸为步。在兼并战争的过程中，如果实行黍尺（铜尺）的国家并吞了实行铜尺（黍尺）的国家，亩制就会统一起来，以均衡负担，使租税低的向租税高的看齐。很可能24.63公分为尺后来改为六尺为步，其中还有一个原因，就是为了与23.1公分为尺、六尺四寸为步的地方的亩积取得基本一样的大小，以统一所辖各地区的土地计数的口径，而作为征税的依据吧。

秦国原处周地，当实行24.63公分长的黍尺，公元前344年商鞅变法后，平斗桶权衡丈尺，尺于已改为23.1公分长之铜尺（商



鞅量深1尺，为23.1公分，可以为证）。一步规定为六尺，“弓过六尺有诛”，不象铜尺地区一步为六尺四寸。同时规定以二百四十方步为亩。这是一种特殊的亩制（以下详述）。除秦国所辖地区和实行上述的东田制的地区以外，战国时所谓一夫挟田百亩，这个百亩还是24.63公分一尺、六尺为步，或23.1公分一尺六尺四寸为步，合市亩32.77亩，尚非万氏所说合市亩28.8亩之亩。

秦始皇二十六年（公元前221年）统一中国后，对六国的亩制作了一个新的规定：统一以23.1公分为尺，又统一以“六尺为步”（用商鞅办法）。即把本来行23.1公分为尺、六尺四寸为步的地区也一律改为六尺为步，以符合秦的“数以六为纪”的要求。

“水，北方，黑，终数六，故以六寸为符，六尺为步”（张晏语）；“水数六，故以六为名”（璜曰）这就是宣扬“水德”的秦始皇的以六尺为步与过去黍尺（24.63公分）地区的六尺为步的内容的不同之处。应该说铜尺（23.1公分）地区的六尺四寸为步是秦始皇手里才统一改为六尺为步的；如果本来已是六尺为步，为什么还要这时烦秦始皇来下命令作统一的规定呢？过去商鞅规定“弓过六尺有诛”，也正说明到商鞅时秦以外的铜尺地区步弓仍在六尺以上（六尺四寸），后来也未见改变的迹象，这种习惯非到秦始皇统一全国后是改不了的。俞正燮说“六国以六尺四寸为步”倒合乎历史的实际。秦始皇兼并天下，“一法度衡石丈尺，车同轨，书同文字”，六国原有的以六尺四寸为步的制度，在强调统一的秦始皇手里也是非改不可的。

六尺为步，是统一步的长度，一亩所含的步数则有不同处理，秦地早已是二百四十方步为亩；但在原六国之地，仍按一百方步为亩，与原秦地的以二百四十方步为亩，尚未尽一致。一步统一为六尺，古田（周亩）至此发生了第二个变化。这样一变，一步的长度就只有138.6公分（23.1公分×6）了。在原六国之地仍实行一百方步为亩的情况下，亩积为192.1平方公尺，合市亩

0.288亩。万氏的一亩=0.288市亩，其实就是这个亩。28.8市亩即秦汉时百步为亩的地区一夫百亩的耕作亩，数字是算得准的，但只适用于秦统一后的六国之地和汉武帝末年前的关东之地。如果拿来作为战国时的各国统一的亩积，则未免有点简单化了。俞氏说“秦以周尺六尺为步”，又说“周以八尺为步”，实际上秦六尺为步的尺（23.1公分），与周以八尺为步的尺（19.7公分）两个尺的长度完全不同，这种说法更是混淆不清。如果把周秦之尺理解为等长，则同是一百方步，八尺为步的周亩就将相当于六尺为步的“秦亩”的1.78倍，可是那种情况是不存在的。周亩（24.63公分，按六尺四寸计）与万氏所说的秦亩（23.1公分，按六尺为步，百步为亩计）相比，仅为后者1.29倍（ $37.26 \div 28.8$ ）而已。

只及周亩64%的东田，在它以六尺四寸为步时，百亩约合23.85市亩；在六尺为步时东田百亩约合20.97市亩。在几种亩制中东田是最小的。东田与万氏所说的亩制看来并未同时并存过，而正是先后相代的。本来铁犁的推广使用，使东田原有的长度感到太小，有必要加以放长，最迟在秦始皇统一六国后东田就到它寿终正寝的时候了。秦始皇雷厉风行地统一全国的度量衡亩，这种长期单行于东方的特殊亩制——东田，没有理由再继续下去，决不是等汉武帝时才把东方亩制统一地改过来。认为《王制》为汉文博士所作，“今”是文帝之时，当时尚有较小的东田，而未被秦始皇所改，此等看法是不能令人同意的。在秦始皇时，除秦国领土被商鞅改二百四十方步为亩以外，原六国之地包括原东田地区在内，都以23.1公分为尺、六尺为步、百步为亩，百亩约合28.8市亩，万氏所说的这种亩制确实实地已经在中国度量衡史上写下新的一页了。

古田与东田在先秦时是亩制的两大系统。前者由六尺四寸为步（一亩合0.373市亩）到六尺为步（一亩合0.328市亩，一尺按24.63公分计），稍有缩小，秦始皇统一后一律用铜尺，亩积更

趋缩小（一亩合0.288市亩），但相差程度也只在10%左右。只有后者——东田，大小相差悬殊（周亩为其1.56倍），后统一于23.1公分为尺、六尺为步之亩时，这个亩就相当东田的1.37倍。我们在研究先秦和秦汉亩制时，除了弄清古田和万氏所说的亩制以外，必须正确理解“东田”的概念。一来好救活《王制》的这段有名的材料，订正前人的误解误释之处，对万氏认为这种说法“很有问题，也许根本不可信”的否定态度，也可给予一个应有的回答。二来，更为重要的是，弄清了“东田”的含义，对下面我们研究亩产时所碰到的某些史料，才可以弄清其意思所在。如先秦时一般说一个五口之家的农户耕作百亩（战国时合32.8市亩，秦统一后百亩为28.8市亩），在实行东田制的地区，因亩小，就可耕种一百五十六亩多（东田）。《管子·禁藏》所说的“食民有率，率三十亩面足于卒岁”，五口之家需种一百五十亩，远超过一夫百亩，这个一百五十亩就是指“东田”而言的。要引用反映齐国情况的《管子》中的材料，弄清齐国亩制的变化实在是必要的事。

先秦时位于南方的楚国也有自己的一套制度，但亩制如何无具体史料可稽。其尺子的长度可能短于齐国以外的其他诸国。解放前福开森购得安徽寿县出土的铜尺，或即战国时的楚尺，长22.5公分，比洛阳金村出土的23.1公分的铜尺短一些（差2.6%）；长沙出土的铜楚尺长22公分，又一支长22.7公分。如果楚国也是六尺为步、百步为亩，则楚之一亩比周亩略小。不过数字还较接近，尚可归属周亩系统之内，与东田之完全自成体系者不同。楚国的这种略小的亩，到秦始皇统一六国后一定也就不复存在，而最后改行万氏所说方百步合今0.288市亩的新亩制了。

秦始皇在原各国之地仍保留百步为亩的计数方法，没有如秦地那样统一以二百四十步为亩，这是什么道理？由于同样大小的地块，百步为亩算出的亩数远多于二百四十步为亩算出的亩数，如按顷亩计税，每亩土地税率一致时，百步为亩，税就可以收得

多。二百四十步为亩，则税收得少。可能秦始皇是有意减轻秦地人民的租税（原已这样做）、加重（或是说不愿减轻）原各国故地人民的负担，故而才在全国范围内保留着两种不同的亩制吧。

（由六尺四寸为步改成六尺为步，似也有加重被征服地区的人民的负担之意。24.63公分一尺统一改成23.1公分一尺，同样也可多算亩数，增加按亩出税的收入。）万氏所说的亩制是秦王朝的两种亩制之一，可以说也是西汉部分地区的亩制，但不能说是先秦、晚周的亩制。应用先秦史料时，一夫百亩，似不宜按万氏所说的一亩=0.288市亩的数据来进行折合，而以一亩=0.328市亩的比例折算为妥（战国时秦地以外）。至于东田还要另外计算才对。

~~~~~ 上面说的都是一百方步为亩，下面再研究二百四十方步为亩的问题。在本文中把前者称为“小亩”，后者则称之为“大亩”。

~~~~~ 俞正燮特别强调“商鞅改二百四十步为亩，六尺步也”，并提出“商鞅田”、“秦田”一名词，这是有必要的。《史记·秦本纪》云：“商鞅开阡陌东地渡洛”，意思就是改百步为亩的井田，尽秦地井田皆改。与六国仍以步百为亩相对，商鞅之亩确是最大，与众不同。一亩亩积为 $(6 \times 23.1)^2 \times 240 = 461.04$ 平方公尺，合0.692市亩。这是亩制的第三个大变化，也是最大的变化，虽然暂时还只是在部分地区内推行。商鞅的这一亩制改革随着时代的推移，对后世发生着深远的影响。

为什么要改以二百四十方步为亩呢？估计有这么几个原因：

1. 战国时铁犁加固加大，牛耕推广。原先与耒耜（铁制）耕作相适应的一百方步一长条为亩，在使用牛犁时回转至难，费力，就显得短了，自然地要求放长亩的步数。这是生产力发展的结果。商鞅重农，先进工具推广而大，放长步数更为迫切。2. 商鞅废除井田制——这原是封建贵族领主的土地规划形式，扶植一家一户的小农经济，原先按百步为亩规划的井田的阡陌彻底打

破，以便于耕者按土地新的占有情况（通过开垦、买卖、赏赐）重新划定地界，而新的地界是以二百四十方步为亩的。3.原先一百方步为亩的百亩土地，按二百四十方步为亩重划后，只算41.67亩，在每亩租税出谷数量不变情况下，地税就按41.67亩而不按百亩征收。这样，农民的负担就减轻了一半多。农民负担减轻了，就有利于激发其生产积极性，并有利于招诱三晋之民流入秦国从事农垦。

其实铲除井田的旧阡陌非自商鞅始，改二百四十步为亩也非始自商鞅。据1972年山东临沂银雀山汉墓出土竹简中的《孙子兵法》佚文《吴问》篇所记（见该书第94页），晋国六卿的亩制已改变了过去百步为亩的旧制。范氏、中行氏以百六十步为亩，韩魏以二百步为亩，赵氏以二百四十步为亩。各家改变亩制、放大步数，一方面是适应生产力发展的需要，另一方面也是对生产关系的局部调整。原百步为亩的百亩土地，改百六十步为亩，即合62.5亩（ $100 \div 160$ ）；改二百步为亩，即合50亩；改二百四十步为亩，即合41.7亩。每亩租额固定（照百步为亩的每亩常年产量“伍税之”），而按新的亩数缴租，农民负担就分别减轻了37.5%、50%与58.3%。赵氏亩最大、租最轻（有一时更不收租）；韩魏亩次之，租稍高；智氏亩又次之，租再高一些（智氏每亩步数简文缺，有人补之为“百八十步为亩”）；范氏、中行氏亩最小，租最高。故孙武预见范、中行氏先亡，智氏次之，韩魏又次之，最后晋国归赵。六卿和孙吴在商鞅之前，后来各家的作法可能已有变化，但商鞅在秦国改二百四十步为亩当是从三晋学去，并且贯彻得比三晋为好的。秦国能臻于富强，与实行这一措施应有一定的关系。

战国时一般都说每夫（家）百亩。如李悝说“今一夫挟五口，治田百亩”；《管子》说“一农之量，壤百亩也”（《臣乘马》）；孟子说“百亩之田勿夺其时”（《孟子·梁惠王》上），  
“耕者之所获，一夫百亩”（《万章》下）；荀子说“农分田而耕

……百亩一守”（《荀子·王霸》），“故家五亩宅，百亩田”（《大略》）。这个百亩是百步为亩之亩，虽然各国尺有长短，一步所含的尺数也有六尺四寸与六尺之差异，但出入不大，由于步数都是一百，百亩的地积各国相差有限。那么是否步数加大后，三晋每家耕作的地亩也相应加大而仍维持百亩之数呢？不是的。百步为亩，一家平均两个劳动力，种地百亩，合28.8市亩至32.8市亩，平均每个劳动力负担十五市亩左右。解放前北方一农户，三十亩地一头牛，也差不多是这个水平。一定的生产力水平下耕作面积有一个限度，这折合十五市亩的负担量在当时大致就是限度了<sup>①</sup>。如果二百四十步为亩，每家仍种百亩，种不了也“强予”耕种，每个劳动力要种三十六市亩，这是不可能的，勉强行之也只会流于粗放，降低产量。本来，扩大步数是各家以此为竞争的手段，通过降低租税来收揽人心，从而在相互兼并中取得胜利。如租税不减而耕种面积强制扩大，那就会失掉人心，赵氏亩最大就将最失人心，怎么能得到孙武的最高评价呢？所以，扩大步数无非是作为减轻租税的一种计算方法，亩数按扩大了步数计算是小了（如41.7亩），按标准亩（百步为亩）计算则仍是百亩，决没有耕地比原来的百亩扩大很多（如2.4倍）之说。每家耕种百亩，是百步为亩的小亩，这个百亩可称为“标准耕作亩”，按二百四十步计算的百亩合41.7亩，那个实际的新的亩是大亩，可称为“实际税负亩”。反过来说，实际亩是41.7亩，折还标准亩，仍是百亩。两种含义的亩是不能不分清的。三晋时就已发生这个问题，商鞅改亩制后，在秦国也存在着同样的情况：实际税负亩为41.7亩，标准耕作亩为100亩，由于商鞅以六尺为步，两者折合市亩都是28.8市亩（ $0.288\text{市亩} \times 41.7 \times 2.4 = 28.8\text{市亩}$ ）。

<sup>①</sup> 包世臣于清中叶就南北平均言之，得出每个劳动力平均治田二十亩的概念（《安吴四种》卷七下《说储》：“中夫治田二十亩”，此处中夫指一个中等劳动力）。二十清亩合市制为18.4市亩，比十五市亩略大一些。但先秦时生产力较低，每人能耕面积达不到此数。

三晋诸家扩大亩的步数的作法，只行于部分地区，既不统一，可能也未很好坚持，而在关东六国中，大部分地区还是百步为亩，并未扩大亩的步数。这种旧的制田之法确是要到汉武帝时才得到完全的改变。

《汉书·食货志》中说：“武帝末年诏曰：十二夫为田一井一屋，故亩五顷。”井九百亩，屋三百亩，共一千二百亩，不说十二顷而说五顷，就表明了这时百步为亩已改成二百四十步为亩了（ $12\text{顷} \div 2.4 = 5\text{顷}$ ）。《盐铁论·未通》中也说：“古者步百为亩，先帝制田二百四十步而一亩”，先帝就是汉武帝。汉武帝扩大亩的步数后，原先秦统一后的各国之田（23.1公分为尺，六尺为步，百步为亩，一亩为今0.288市亩）就与原秦地的商鞅田统一起来了，大亩制宣告推行于全国了。俞正燮指出各国之田的这一改变在汉武帝时发生，是对的；但他又把汉武帝之亩与商鞅之亩分为二事，则是不对的。俞氏说武帝是“改东田六尺四寸步也”，大于六尺为步的商鞅田，结果弄出个“最大”的“汉武东田”。我认为俞氏的“亩有四等”而以“汉武东田”为最大之一等这种分等方法，是他自己的别出心裁，不合历史的实际。说秦统一前关东之田犹以六尺四寸为步，还有道理，但如果说在汉武帝改田前关东之田还是一步六尺四寸原封未动，则秦始皇统一时的改六尺为步又将如何解释呢？至于另外有人所说的“汉百亩合东田二百二十亩，周百亩合汉七十亩”<sup>①</sup>，更不知这七十亩是从何谈起的了。

汉武帝统一田亩的步数后，二百四十方步为亩的大亩，一亩合今0.692市亩。原百步为亩、每夫（此处夫指一家之主，一夫即一家）百亩的小亩土地合新的大亩41.7亩，每家耕种的亩积并没有什么扩大，也决非按新的大亩种地百亩。五口之家，劳动力两个，是周代至秦汉的通率。《周礼·小司徒》：“下地家五人，可任也者家二人”；《遂人》：“以下剂致甿”，注：“以

<sup>①</sup> 见蒙文通文章，载《四川大学学报》1957年第2期。

下剂为率，谓可任者家二人”。到汉文帝时晁错还说：“其服役者不下二人”。一家以两个劳动力计，平均每个劳动力耕种的土地不过是小亩五十亩或大亩20.8亩。这和汉代西北屯田卒耕作的工作量是相一致的。《汉书·赵充国传》：“田事出，赋人二十亩”，看来在铁犁牛耕的条件下，按大亩计，一个劳动力平均耕地二十亩约合今十四亩，此数已经是不算少了。如果没有铁犁牛耕，而是耒耜耕作，土质又不好（或是水田），则一人能耕的土地还达不到此数。《淮南子·主术训》中说：“一人蹠耒而耕，不过十亩（大亩）”，即可见一斑，要求一个人耕作相当于原五十小亩的2.4倍的土地，即耕五十大亩，事实上是办不到的。有人说“一人耕七十亩为相传已久的成法”，这个亩就决非二百四十步为亩的大亩。

汉武帝扩大步亩之举，意在优待地主（也包括自耕农），减轻他们的租税。《盐铁论·未通》中说：“先帝哀怜百姓之愁苦，衣食不足，制田二百四十步而一亩，率三十而税一”，可见确有调整税负的打算在内<sup>①</sup>。原百步为亩、三十税一，武帝改为二百四十步为亩、三十税一，在采取每亩租额（交粮食）固定的制度下，就等于国家向地主或自耕农七十二税一了。再加实际单产如因勤力耕作而有所提高，每亩租额却仍按一般的产量定额计算，则租税率就显得更低。无怪荀悦要说：“今汉民或百一而税”，“官收百一之税”。从三十税一，到百一而税，其中一个主要的原因就是由百步为亩改为二百四十步为亩。

在改二百四十步为亩后，在人们的语言和文字中自然会出现以大亩来表示亩数的情况。如上述的赵充国言“赋人二十亩”即是。《汜胜之书》对区田法的布置：“以亩为率，今一亩之地，长十八丈，广四丈八尺”，“丁男长女治十亩”，一亩有8640方

<sup>①</sup> 有的学者说，武帝制田二百四十步而一亩正是赵过改畝亩的办法。赵过行代田法，“一亩三畎（沟，作物种于沟内），岁代处”，畎两边之垄是不利用的。亦即能有效利用的土地只有一半（三畎三垄），故把每亩的步数扩大。大亩是包括畎垄以备每年轮番利用的土地面积；小亩当是每年实际可以利用的土地面积。



尺，刚等于240方步 $\left(\frac{180\text{尺} \times 48\text{尺}}{6^2} = 240\text{方步}\right)$ ，这也是就大亩来说的。但是，百步为亩的小亩，古时的标准耕作亩这个概念仍然为人们所长期使用。如《商书君·徯民》中说：“地方百里者，山陵处什一，薮泽处什一，溪谷流水处什一，都邑蹊道处什一，恶田处什二，良田处什四，以此食作夫五万”。“方里百者为田九十亿亩”（见《礼记·王制》，亿为十万），良田恶田共占什六，即共占54亿亩，或540万亩，五万个农户（夫为一家之主）平均，每家耕田108亩，这个亩当然是百步为亩的小亩。由此可看出，商鞅行大亩制后，按标准耕作亩（小亩）计算，每户照例差不多仍是耕百亩，而不是种二百二十四亩，所以在《商书君》中仍然应用小亩的概念来计数。后来王莽王田制的一夫一妇受田百亩，这百亩也该是小亩。《汉书·地理志》中的垦田数还是小亩。据该书所载：“平帝始元二年（公元2年）全国垦田数为8,270,536顷，户数12,233,062，口数59,594,978”。平均每户口数为4.87，每户平均亩数为67.71亩，每人平均亩数为13.88亩。在百步为亩、每夫（家）百亩时，五口之家的农民，平均每人占地20亩，此处每人平均13.8亩是指城乡人口平均每人分摊而得的数字，而不是每个农民平均的耕地。以包括非农业人口在内的全国城乡总人口与农民所垦的土地相比，每人亩数自然要降低，低于每个农民平均的耕地20亩之数。13.88亩占20亩的69.4%，可能这是农业人口占全国人口的比例<sup>①</sup>。如果把13.88亩作大亩理解，则折合小亩，城乡人口平均每人为33.12亩，还大大超过了按每个农民平均的20亩之数，这是不可能的。我估计不但汉武帝统一改大亩前，西汉政府的计吏对各地上报的垦田数统一按照小亩计算（关中田亩商鞅时已以二百四十步为亩，但为了统一口

<sup>①</sup> 直到清代，论者还说，“故十人之中，科农民七而士工贾三”，“此四民之中力农者居十之七，而士工商与庶人之在官者居十之三”。见《切问斋文钞》卷15第9页。

径，使全国数字可以相加汇总，这种大亩当也要按比率折为百步为亩的小亩），而且在汉武帝改行大亩制后，租税虽按大亩数计征（以小亩亩数的租税 $\div$ 2.4），但为了与过去的垦田数口径取得一致以便于前后对比，为了以口率田与过去的每夫百亩的概念相衔接，垦田数也仍然是以小亩来表示的。也就是平帝时的垦田数字仍按小亩折算这是完全可能的事——犹如明代的“折亩”之法。并不存在充分的证据能肯定武帝以后的垦田数就是按大亩计算了。如果平帝时的八百二十七万余顷是大亩，合今市亩5.7亿亩，近六千万人拥地这么多，连城市人口一起在内每人平均占地9.7市亩；而按小亩计算，则合今市亩2.38亿亩，城乡一起，平均每人占地只近四市亩。五口之家的农户能种之地不过三十市亩（旱地），每个农民平均不过六市亩；城乡人口一起在内每人占有土地近十市亩（9.7市亩），按大亩计算的这一数字合理性有多大难道还不够清楚吗？有的学者一方面认为平帝时的垦田数是大亩，另一方面又说数字有夸大的成分，其实从小亩面不从大亩来理解，所谓夸大的问题就不存在了。

大概是百步为亩、每夫百亩的标准耕作亩久已成习，在西汉以后这个概念还继续存在。《后汉书·郡国志》：和帝元兴二年（公元105年）垦田数7,320,170顷，户数9,237,112，每户平均79.25亩，这个亩也是百步为亩之小亩，其他各年如安帝、顺帝、冲帝、质帝时的垦田数也都应作如是观。如果说平帝时垦田数浮报，则东汉时为什么也一直是如此浮报而人地比例如此相近呢？不考虑以小亩计数的可能性，把七百几十万顷的垦田，按大亩来理解，合今市亩五亿亩，全国五千多万人，城乡一起在内每人平均十市亩，这如何能令人置信？

三国和晋，小亩概念仍被使用。所谓给“芜湖民二百户，田二百顷”（《三国志·吴志·蒋钦传》），“男子一人占田七十亩，女子三十亩”（《晋书·食货志》），一个农户耕田面积百亩，这个百亩当不是二百四十方步为亩的大亩。

即使到了唐代也还有按小亩算帐的问题<sup>①</sup>，并非一提亩就是明白无疑地指大亩而言。就以学者们所举的唐韩重华为振武军请“益开田五千顷，法用人七千”的材料来分析，这个亩就不象是按二百四十步计算的大亩。以大亩计算的屯田卒垦田数，汉时赵充国所说是每人二十亩，魏晋时，张奐所部兵二十一人，共种田五百十二亩，平均每人种二十四亩，梁襄所部兵二十六人，共种田三百八十亩，平均每人种十四亩半<sup>②</sup>。汉唐尺度纵有不同，制田也由六尺为步改为五尺为步，但五千顷用七千人，每人平均71.41亩，如作大亩，则相当于汉魏每人垦田数的三倍或三倍多，这个概念大而无当，也不能令人置信。很可能这七十一亩仍是按照百步为亩的小亩折算的，按二百四十步的大亩计算的每人垦田数实际就可相应地缩小，不然的话，还有什么更圆通的解释呢？

（唐振武军屯田，亩产约一石，合汉量亩产3.8石——详见下述，产量很高，决非粗放经营。）

归纳以上分析，我们可以认为从先秦到两汉，从大的方面来说，共有四种亩制：周亩（各时期各地区稍有不同，大致合今0.328市亩）、东田之亩（合周亩的0.64）、秦汉小亩（合今0.288市亩）、秦汉大亩（合今0.692市亩），而不是如俞氏所说的有周亩、东田、商鞅田，汉武帝之亩四种亩制之分，周亩与东田的内容实际情况亦与俞氏所述不同。情况错综复杂，对史料必须细心鉴别，判断到底是哪一种亩，这样，在计算亩产和其他经济指标时，才有希望得出一个正确的数量概念来。

## （二）量制和容积

先秦的量制比尺度亩制更为复杂，需要研究解决的问题也就更多。

<sup>①</sup> 《齐民要术·杂说》曰：“假如一具牛总营得小亩三顷，据齐地大亩一顷，三十五亩也”。清代学者认为此篇系唐宋人所增入，可见当时仍有小亩与大亩的概念。

<sup>②</sup> 《沅沙论简考释》卷二，戎役类第三十一，转引自陈育《西汉屯戍研究》。

周代的量器未见实物。据《周礼·冬官·考工记》有关“嘉量”的记载，当时量器中的最大一级周代的量制称为“鬲”。《礼记·礼运》：“（粟）氏为量，量之以为鬲”。鬲就是釜。一鬲容积多大？书上说是“深尺，内方尺而圆其外”。依此计算：方边1尺，圆径 $=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}=1.4142136$ 尺，圆面积 $= (7.071068)^2 \times \pi = 157.08$ 方寸，嘉量鬲之容积 $= 157.08 \times 10 = 1,570.8$ 立方寸（吴承洛计算的数字）。但不知所说的尺是多少。如果是19.7公分的周尺，则一鬲容积当为 $1,570.8 \times (1.97)^3 = 12009.35$ 毫升 $= 1.2$ 市斗（1市升 $= 1,000$ 毫升 $= 1$ 公升）；如果此尺是后来的23.1公分的尺，则一鬲容积相当于今之二市斗，一升合193.62毫升。晚周秦汉一釜（石、斛）的容积大致就是后面的这个数字；而从19.7公分为一尺计算出来的前而的那个数字，则反映了周代早期的情况。

鬲以下的各级量器，按《周礼》所说是豆和升。郑注：六斗四升为鬲。其所谓的斗是十升为斗之斗，不是四升为豆之豆。实际只是说一鬲六十四升。“四升为豆”之豆相当鬲的十六分之一（十六豆为鬲），升为鬲的六十四分之一。即一升约为187.6毫升，一豆约为750毫升。这种四进制的量制当是最早的量制，四、十六、六十四逢四进制追溯其源可一直推到商代。周后期尺度放长，如一尺有改为23.1公分长的，鬲也相应放大。同样称为一鬲，容积大了，以此计量征收的租税就可多进，这样的事是剥削者很愿意干的。后来王莽代汉，其嘉量也就是按《周礼》的规格，换用放大的23.1公分长的尺来制定标准鬲的。从先秦时起，鬲放大后，豆（斗古作𣪠，豆放大后改称斗），升也就改为计算比较方便的十进位的斗升了。十升为斗，十斗为釜（《仪礼·聘礼》：“十斗为斛”）。十进制的一鬲（釜、斛）大于四进制的一鬲（釜），百升为鬲而不再是六十四升为釜。但按23.1公分的尺计算，十进制的一升容积约为一百九十几毫升，与六十四升为鬲的升大小还比较相近。可见不管尺大尺小，也不管升以上

如何进位，升的容量是出入不大的（最多差百分之几）。有的学者（如清代江永）以为鬲容八斗（即八十升），这样一来，一升就变成只有148毫升了，相差如此悬殊的“小升”就很难证明其有存在的实际可能。比较起来，六十四升为鬲之说还是可信的，于此本无疑义，不必另求什么新解。

度量衡学者还指出有一种由“黄钟生量”的制度：黄钟之管其长广容秬中者千二百粒为一勺，十勺为合，十合为升，十升为斗，十斗为斛，从头到尾都是十进制。古黄钟龠的容积为810立方分，两龠为合，十合为升，则一升的容积为16.2立方寸，依一尺为23.1公分计，一升容积为199.69毫升（ $16.2 \times 2.31^3$ ），与23.1公分为尺计算的嘉量鬲的一升的容积极为相近。新莽嘉量效法《周礼》，略有不同的是为“庌旁之制”，即于圆径两端再加长九厘五毫（“庌”），圆面积（“冥”）为162方寸，容积（“积”）为1620立方寸。新莽嘉量升容积为其1%，即16.2立方寸，黄钟的二十龠（一升）与之就完全一致了。

上面是据文献所记推算的，现在再看看可用从实物看战国实物来验证的量制和容积。

时各国的量制 以23.1公分为尺而制成的釜(鬲、斛)是否在东周(或西周后期)在主产红黍的地区就已采用，不得而知。不过可以说到公元前四世纪中商鞅变法后，在秦国所辖的地区内就统一使用这种百升为鬲(23.1公分为尺)的量器了。现存的商鞅铜方升，内口径长12.35公分（秦尺五寸四分）、宽6.9公分（三寸）、深2.32公分（一寸），计算容积198.6毫升<sup>①</sup>，约当今日的0.2市升。这是从实物证实的秦一升（商鞅量）容积多少的最确切的数字。

<sup>①</sup> 见马承源《商鞅方升和战国量制》，《文物》1972年第6期。此处198.6毫升是上海市标准计量局测定数字（198.574毫升）。由于计算者取小数不同，容积数值微有出入，如199.6，201毫升等。

方升自铭16.2立方寸为升，可得方升每立方寸容积为 $198.574 \div 16.2 = 12.257$ 毫升，由此可算出秦一寸为 $\sqrt[3]{12.257} = 2.305$ 公分。

秦始皇统一全国后，由商鞅所定的秦量即普遍推广。现存的始皇诏铜方升，容积有199.5毫升的和210毫升的，后者量值大于标准量器5%，是目前实测秦量中误差最大的一器。但据秦《效律》规定：“升不正，廿分升一以上，……货各一盾”，廿分升一，即为一升的5%，不超过5%还是在允许的公差范围之内。大一级的量器有椭形的始皇两诏铜椭量，容积（容水）为1,980毫升或2,050毫升，这是一斗之量（一升之量合198毫升与205毫升）。还有一个1963年山东邹县出土的始皇诏陶量，实测容小米2,000毫升，也是一斗的量器。看来接近于二百毫升为升、二千毫升为斗，是秦国和秦始皇统一全国后量制的标准容积。当然这已经是几历变更的结果，不能说秦国很早就是如此。在商鞅改革秦国度量衡前，情况如何还无史料可藉以作出确切说明。

在研究秦量的实物时有一个情况值得引起我们的注意，即秦国的量器并非都恰恰是反映了整斗整升的容积，有些量器容积却是表示了几升或几分之一斗之数。如现藏中国历史博物馆和天津历史博物馆的始皇两诏铜椭量有三器，容积（容水）是485毫升、495毫升、490毫升，它们都是四分之一斗，即二升半之量，折合每升分别为194、198、196毫升。金石家著录的始皇椭量有容积480毫升和487毫升的，也是秦二升半量，还有容积584毫升的，则是秦三升量而稍弱，再大一些的两诏铜椭量有容积（小米）654毫升的（上海博物馆藏），应属三分之一斗量，每升容196毫升。半斗的量器传世的也有几个：如山东邹县出土的始皇诏陶量二器容积（小米）为1,000毫升与970毫升；还有一个容积（小米）990毫升。总之，目前经实测的秦量有好几种量值：斗量、半斗量、三分之一斗量、三升量、二升半量、升量等。秦《效律》记载：“半斗不正，少半升以上，叁不正，六分升一以上……货各一盾”，正是秦量有半斗量与三分之一斗（叁）量的文字证据。

为什么产生这种现象呢？度量衡学家指出这与当时的口粮分

配制度有关。《墨子·杂守篇》中说：士卒每天食两餐，食量分五等：“半食，食五升；叁食，食三升少半；四食，食二升半；五食，食二升；六食，食一升大半，日再食”。军队分配粮食以斗为基本单位，定量发给半食、叁食、四食、五食、六食，即分别情况规定食二分之一斗、三分之一斗、四分之一斗、五分之一斗、六分之一斗，目前所见之秦量正是当时分配制度的实物见证。这种分析是很有见地的<sup>①</sup>。少半既然就是三分之一，叁食十天在三斗之量外就得有 $\frac{1}{3}$ 斗的量器，大半是三分之二，即用 $\frac{1}{3}$ 斗的量器量两次；四食二升半，十天就要用半斗之量器了。以一天计，五升、三升少半、二升半等量是可以直接拿来应用的。这种情况告诉我们：一套量制往有大小不同单位的量器，不能认为这些不同单位的量器是分属于两种或几种不同的量制。

以石为单位的秦量迄未发现，但近年在辽宁赤峰出土了一种容积甚大的秦量器——始皇诏陶量<sup>②</sup>。这个量器容小米达32,000毫升（考古所藏，出土时残破，后经修复广口），约当秦十六斗。另外还发现同类型的三件陶量的碎片，刻有十六斗黍半斗的字样，可见这种量器是先烧制成器，然后测定容积刻上文字，因之容积不一定是同一数字，但从所刻文字可见一斛（石）仍是二万毫升，而且可见秦的量制已统一施行于我国东北地区。

在秦国以外他国的量制又如何呢？赵国的厠（原）氏壶，铭文刻“厠氏三斗少半升”，实测容量为6,400毫升，合一斗为1,920毫升。尹壶，铭文刻“四斗”，实测容量为8,370毫升，一斗合2092.5毫升。赵国的升斗与后来秦之升斗接近，略大略小，可能是制器时的制作误差。东周的量器，据洛阳金村出土的铜铉实测，容水7,935毫升，自铭“四斗”，每斗合1,984毫升，与战国秦量也相接近。

<sup>①</sup> 说见《中国古代度量衡图录》的《文字说明》（待刊稿）。

<sup>②</sup> 见《考古学报》1979年第2期《赤峰蜘蛛山遗迹发掘》。陶量的容积用《中国古代度量衡图录》中的数据。

与秦国量器出入较大的也有。如魏国的安邑下官铜锤，实测容水24,600毫升，自铭“斛一斗一益少半益”，“一益为米一升二十四分升之一”，折合一斗为2,208毫升，大于秦量。“少府”铜盂（少府，制器的官方机构，常见于魏国器物刻铭），容积2,325毫升，自铭（第一次刻文）：“斛一斗二益”，汉时重新校量，刻铭容一斗一升，折合每斗容量2,114毫升。也大于秦量。并且魏国斗以下单位为益，而非为升，这是很别致的。（有人以为此器是赵量，但赵国量器上刻的是斗和斗以下的升，益字又何解？）楚国的量器亦略大于秦。如楚铜量，以升的单位的容积是216毫升，另有半斗的铜量三器，容积分别为1,110、1,110、1,155毫升，折合每升为222毫升和231毫升。韩国的情况则反是。阳城出土的陶量三器（一斗之量），实测为1,860、1,855、1,830毫升，却比秦国之斗量为小。每升合一百八十几毫升。这种不一致的现象，要等秦始皇统一全国后才从制度上有所改变。

总括言之，升量以二百毫升为中，赵升、秦升都近于二百毫升，魏楚升较大，超过了二百毫升，最小的是一百八十几毫升的，周嘉量每升为187.6毫升，登封阳城遗址出土的韩陶量合每升也只是185毫升左右，与之有一线相承的痕迹。按发掘地层考证，韩国的这种量器已属战国早期了。可见一百八十几毫升的较小的升，既有地区性又有时代性。可能较早时候大都使用这种较小的升，以后才陆续地有先后地把升放大，也有些地区仍保持原样（如韩），到最后则统一以200毫升左右为标准了<sup>①</sup>。

战国时还有一些并非整数的小量器。如有一种容斗半铤铜量，容水5.4毫升。略大于半筩的容积（当是误差），用以量剩余小数，大概是作为四分之一合使用的。也不能把这种小量器看成

<sup>①</sup> 实际上与标准有出入的量器也还存在。直到承秦制的汉代，中山王内府所造的铜锤（容十斗）、铜铤（容十斗），一升容量仍合188.6与185.7毫升（满城汉墓出土）。这说明标准器的推广仍有一定的局限，不同地区的量器可能仍有一定的差距。有的是手工铸造技术上的误差；有的则是沿用过去的旧量未变，如中山之升与周嘉之升、韩阳城之量似有历史的渊源。实际执行与制度规定并不是百分之百的一致。



是一种特殊的量制。

~~~~~ 刚才一再强调有许多量是同一量制下大小不同的战国时的单位的量器，而非不同的量制，但我们也并不否认战国时于上述的通常的量制（一升容180—200毫升）以外，还存在另外一种容积较大的量制。秦国无实物可证，暂按下不表，魏国的量制在这方面情况却是比较明显的。现存的魏“弗官铜鼎”，实测容水7,190毫升，自铭“容齋”；齋是一种容量单位，这还可从其他几个铜器得到证明。如大梁铜鼎实测容水3,570毫升，安命铜鼎，容量3,600毫升，自铭都是“容半齋”，即每齋合7,140—7,200毫升。上官铜鼎、上乐铜鼎，实测容水2,443、2,381毫升，自铭都是“容三分”，即三分之一齋；又一大梁铜鼎容水1,800毫升，自铭“容四分”。由此三器推算，一齋容积为7,150—7,336毫升之间，平均为7,200毫升，不把齋作为一种单独的量制看待是解释不通的。一齋容积为魏国通常量制一斗的3.2—3.3倍，其半相当于通常量制一斗的1.63倍，通常量制的一斗约为半齋的0.6。或是说魏有大小二量，齋就是大量制中的一“斗”。小量与大量两种量制并存，这是研究战国量制时值得加以注视的第二个重要情况<sup>①</sup>。

~~~~~ 直到现在说的都是齐国以外各国的量制。至于齐国的量制及其变化的过程 于东方的齐国，其量制比较特殊，情况也更为复杂。总的说来，齐国的量制主要行自己的一套，同时在一定场合下也并用中原的量制，在不同时期里它的量制前后又有三次大的变化。

《周礼·考工记》所载的嘉量黼，后来有了变化——变成百升为黼，而在齐国六石四斗为黼的嘉量制却仍长期保存下来，直到春秋后期齐公室还是使用着这种量制。《考工记》同时也正反映

<sup>①</sup> 平安君鼎铭刻“容四分齋”，四分即四分之一，实测1,459毫升，一齋合5,800毫升，马承源同志断为起器。然则赵国也有大小量，大量也称齋，惟大小比例与魏国不同，一齋约为小量一斗的2.9倍。

了齐国当时量制的实际情况。如前所述，齐国的亩制是长期沿用商制（“东田”，因改亩制易滋烦扰，故不轻于改），而在日常交易中则比较容易换用新的丈尺、权量，所以按周尺制定的嘉量黼就较早地推行于齐国，可能在太公时已带去了。黼的四进制适合于齐地的旧俗（商俗四进），也是周黼在推行中较少地遇到阻力的原因<sup>①</sup>。略有差异的是周黼的大小单位是黼、豆、升，行于齐地的黼则是釜、区、豆、升。“齐旧四量：豆、区、釜、锺，四升为豆，各自其四以登于釜，釜十则锺”（《左传》昭公三年）。齐国多了一个“区”，四豆为区，四区为釜，但一黼（釜）大小一样，同是十六豆，六十四升，一锺也都是十黼（釜），即六百四十升。这是齐地量制的第一个变化（变过去的商制）。一釜六十四升，一升187.6毫升，容积都是比较小的。容一百八十余毫升的齐升可能就是齐国早期的升量。

齐国量制的第二个变化是春秋末期（在公元前539年以前），陈氏开始变姜齐四进位的旧量为五进位的新量。“陈氏三量，皆登一，锺乃大矣”（《左传》昭公三年，即公元前539年）。这句话诸家解释不一，我认为只有“五升为豆、五豆为区、五区为釜、十釜为锺”的说法最为平易，合乎原意（吴承洛、邹汉勋的解释是对的）。因为“皆登一焉”不可能指升（升是最小基本单位，无登一的问题），豆由四升加一变为五升，区由四豆加一变为五豆，釜由四区加一变为五区，这才是三量“皆登一焉”。

“齐旧四量，豆、区、釜、锺”，四量中锺是最大的，锺之加大是下面三量登一的结果，这三量非“豆、区、釜”莫属。《左传》杜注以五升为豆、四豆为区、四区为釜，区二斗，釜八斗，锺八斗，只有一量（豆）登一，与“三量皆登一焉”不合，不可信从。按照“三量皆登一焉”计算，陈氏之量：豆，五升，区二

<sup>①</sup> 一升之量为187.6毫升，据此数乘64升，所得总数字正与周尺19.7公分计算所得的黼的容积扣合。这种量制不仅在西周前期行于周室，而且也行于齐地。此时的齐量尚不太特殊。

十五升，釜一百二十五升，即一釜为1.25石（斛），一钟为12.5石（斛）。这个釜钟容积是最大的，近于齐公室旧量釜、钟的两倍。陈氏“以家量贷而以公量收之”，小量（公室旧量）收进，大量（陈氏新量）付出，自然要深得民心，在与公室夺取政权的斗争中获胜了。

折合毫升计算，陈氏之新量大多少，一升如仍按187.6毫升计，则豆为938毫升，区为4,690毫升，釜为23,450毫升。但据山东临淄出土的齐公区陶量，实测容小米4,847毫升，一升容积平均为193.88毫升，不是187.6毫升。当时陈氏为了示惠于民发放贷粮时，实际上已把升由187.6毫升扩大到194毫升了。这一容4,847毫升的公区陶量可视陈氏改五进制后二十五升为区的实物证据<sup>①</sup>。

有的学者把陈氏新量解为：四升为豆、五豆为区、五区为釜，一釜百升、一钟十斛（孙贻让之说，又，《管子集校》中郭老“以意推之”，亦作如此之解）。如说“以四升为豆不加”，“登者止三量，而钟亦即在三量之中”云云，这是很牵强的。传文明曰“三量皆登一焉”，钟仍是十釜为钟，并非十一釜为钟，何“登一”之有，“登一”与钟何干？可见三量之中是不包括无登一问题的钟的。上述很牵强的说法之所以产生，是因为《管子·海王》有“盐百升而成釜”之语，为了凑合百升成釜，就不惜把五升为豆改为四升为豆（《轻重丁》：“今齐西之粟，釜百泉而区二十也”，五区为釜动不得，就往低处——“豆”改），表面上似乎天衣无缝，实际上是削足就履。殊不知盐之百升为釜是另一种量制，即中原地区的量制（如赵国就是斗升十进制）。盐乃齐国的大宗出口商品，与中原地区交易频繁，为了交换的方便，使

<sup>①</sup> 济南天桥区1972年出土的市陶量，实测容4,276毫升，为战国晚期物，两斗之量，每升为213毫升，当是市场交易中以大斗进的不合格量器。又，临淄出土的齐公豆陶量，实测容小米1,300毫升，远大于一豆之量（按1升为194毫升计，一豆为970毫升）。可能是一豆少半豆之量，也可能是与陈氏以大量出，以收揽民心之举有关。

用与中原地区的同一量制，该是不足为怪的事情。在《管子》中所说百升为釜的升，这种量制，其一升仍为一百九十余毫升，一釜就合一斛（石），约合今二市斗，一锺合十石，约合今二市石。釜锺的容积不大不小，介乎姜齐旧量与陈氏新量之中。升、斗、釜（石）的三级十进制，与升、豆、区、釜的四级五进制本属两事，“双轨制”，并行不悖，前者用于盐的出口，后者主要用于粮食。硬要说成一事，曲为弥缝，结果只能是费神无补，徒滋感乱而已。

有的学者还举出《管子·轻重丁》所说的“请以令籍人三十泉……若此则齐西出三斗而决其籍”一语，来作为十斗为釜而要改五升为豆作四升为豆的理由。这个“理由”也是不充分的。按今本《管子》中的这段文字，表而上看齐东粟一釜十泉（钱），三十泉该出粟三釜，而齐西粟一釜百泉，似乎三斗正好是三十钱，但实际上这个“斗”字颇成问题，是应予校正的。在这里明显是五区为釜（《轻重丁》：“今齐西之粟釜百泉而区二十也”），是升、豆、区、釜的四级五进制，与升斗釜的三级十进制并无关系。张佩伦读书很细，就曾提出怀疑，说“寻绎文义、西出三斗，当云西出三十，言西米贵泉贱，则出泉，东米贱钱贵则出米。……盖取东之米以救西之饥，不必改十为斗也。”按隶书“斗”字作“斤”，把斤（十）字误作斗字，可能性甚大，张氏的分析很有道理。如果齐西按规定仍是出五谷菽粟，不是出钱，则三斗当是三分之误。三分，在《管子》中亦常有用作十分之三之意者（如《乘马数》“岁藏三分，则十年必有三年之余”，《轻重甲》中的“三分贾而去”都是三成之意），后人狙于百升为釜之成见，妄把三分改为三斗也不是完全没有可能的。已如前而指出的，四升为豆不切合历史实际，为后人之曲解，此处之三斗也属同样性质的问题。皮之不存，毛将焉附？四升为豆既不成立，三斗的斗字就根本没有着落了。

陈氏新量五进制，百二十五升为釜，这种量制也并不是一成

不变的。在陈氏建立自己的政权后，齐国在量粟时已改用了百升为釜的制度，与量盐的釜取得一致，升又略加大。这是齐国量制的第三个大变化——全是十进制。自此，齐国量制与相邻近的国家量制（如赵制）更趋于一致。这是符合于商业往来扩大和各地经济联系日益加强，要求度量衡统一便于相互交易的必然趋势的。

反映这次最新变化的齐量的出土实物，很有代表性的是子禾子铜釜、陈纯铜釜和左关铜铨三器（以铜为量器当晚于先前的以陶为量器）<sup>①</sup>。这三件量器都是齐国在“左关”或“丘关”地方设置的公量（有人把这三件量器说成是《左传》中的“陈氏三量”，不伦）。据实测：子禾子铜釜容水20,460毫升，陈纯铜釜容水20,580毫升，左关铜铨容水2,070毫升。十铨等于一釜，铨即相当于一斗之量（铨或为斗之别称，或只是一种容器的名称，而非量名，釜、锺亦然）。升、铨、釜即是十进制的新量制了。按这三器推算，一升之容积大约是205、206、207毫升（这个零头都是制作误差），临淄出土的右里铜量（铭文有“右里故甕”四字），实测容水206毫升，器上铭文字体属战国晚期，很可能就是当时与铨、釜配套的升了。升的容积比五进制时升（194毫升）稍稍扩大了一些。右里铜量还有容水1,025毫升者，当是五升之量，与其他各国相类似，齐国在同一套量制中也是有大小不同单位的量器的<sup>②</sup>。

在子禾子铜釜上所刻铭文中“左关釜节于廩釜”的字样，陈纯铜釜铭文中也有“……左关之釜节于廩釜”的字样，廩釜是仓廩的标准量器，节就是校量对比之意。可见此时粮食已用较前百二十五升为釜为小的新釜了，量粟以釜不再是二万五千毫升了。一锺就是十石，而不再是12.5石了。

<sup>①</sup> 详见上海博物馆《齐量》，杨树达《积微居金文说》第228页《子禾子釜跋、再跋》。

<sup>②</sup> 大小《右里故甕》见《中国古代度量衡图录》，器藏中国历史博物馆。有人测右里升容积与此不同，当以《图录》所载为准。

子禾子铜釜和左关铜铢上还都铭刻“关铢节于廩斡”的字样。对这个“斡”字有不同的理解。有人认为是半升之意（郭老之说）。如依此解，则关铢与之相校，一铢就须以“斡”量米二十下，似乎太麻烦了（斡太小）。也有人认为，这是泛指“半”字，后面省略了“区”字，“斡”即“半区”之意。如依此解，则当时的一区已改为四豆为区（1升=205毫升，1区=1,025毫升，一区=4,100毫升，1釜=20,580毫升），五升为豆，四豆为区、五区为釜、铢为半区，四进位、五进位、十进位乱成一团。从“半”字变为半区，无“区”而添上了“区”字，也未免迂曲了。再说，实际公区陶量的容积是4,847毫升，半区之量应为2,423毫升，一铢为2,070毫升，无法与半区之量相校正核对，更可见这种解释之不能圆通。按：“半”为量器。《汉书·陈胜、项籍列传》：“今岁饥民贫，率食半菽”，孟康注：“半，五升器名也”，即汉时半为半斗之量。太原出土西汉初年量器铭文自称“尚方半”，容量一千毫升左右，正合半斗之数，可见汉时“半”字已是半斗的专用量名了。《说文》作“𠄎”，即指此。本来“𠄎”（半）字尚非专指半斗，如大梁铜鼎作“𠄎”，此鼎之𠄎字乃指半甗，另外还有𠄎石、𠄎斡之说，则“半”字与什么单位结合，要随具体情况来定。但在战国时，在以斗为常用容量单位的地区，𠄎字专指半斗的概念就逐渐形成，在齐国此时，“半”字当是指半铢或半斗了。汉代的“半”为半斗量器其由来已久。由于人率日食五升，粮食出纳中一定要有五升（半斗）之量器，关铢即与此器相校量——两个“料”为一铢或一斗<sup>①</sup>。那么能不能如有些人所说的“𠄎”和“料”是一个字的两种写法，“量物分半”的“料”字既可用斗作意符，也可用升作意符。𠄎即是料<sup>②</sup>？不能。固然斗之古字与升之古字中形近而易混，但也

① 后来齐国即位即统一称斗了。如《韩非子·外储说右下》记“田婴令宫具押券斗石参升之计，请齐王自听计”，可证。

② 朱德熙、裘锡圭：《战国时代的料和秦汉时代的半》，《文史》第八辑。

不是就完全无法分清。陈量实物具在，从铭文细看，斛这确是“半升”，右旁显系从升，非从斗字，非如《说文》那样，是一个“料”（半）字，以“料”代换“斛”也未尽妥善。个人认为此字是斗（斗）字与升字的合文，即是两个字不是一个字。铭文意思即：关斛既可与半斗之器相校正，也可与一升之量相校正（十升为斛）。为什么要拿单位较小的两种容器——料和升来校核，而不直接以斛校斛呢？可能是为了操作方便，一来舀粟要工具，升或料即可起到舀粟之器的作用（全用升校，舀粟达十次，太零碎，料与升结合起来校只舀六次）；二来以小口径的升（右里铜升口径8.1公分）或料倾粟入口径较大（19.4公分）的斛内，可避免将粟撒在斛外（斛圆形广口，倾粟时，确易撒出）；三来从单位较小的最后一升中所剩的零数上（不足或多于一升之数）可比较容易看出斛和标准量器的差额。总之，齐国这时的量器已是釜（石）、斛（斗）、升，再也没有“区”了，也没有什么二斗为区之说，把区与斛扯在一起，是混淆了齐量在不同阶段上的区别。

田齐量制的这一改变始于何时，也必须考定。因为考定了改制的时间，在应用史料时，才能判断先于这一时期的史料中的釜钟是1.25石和12.5石的容积，而后于这一时期的史料中的釜钟则是一石和十石。对这问题，学者众说纷纭。有的认为是公元前三世纪下半叶，即战国末期的量器，比商鞅方升晚半个世纪以上。有的认为约作于公元前314年左右，即齐湣王时。有的认为禾子即和子，是田和未立为诸侯时所铸造的器物，年代在公元前404—386之间（田和于公元前386年立为诸侯，此后即称“和侯”了）。我觉得这量器的制作年代与陈氏改用十进制的量制的年代不一定是一回事。很可能有的量器制作年代较晚而量制改变年代在先，是按照早已改变的量制再制作的量器。在研究方法上应该注意到这一点。但就禾子铜釜来说，铜器制作年代与量制改变年代，则可能相距不远。

如禾子可断为田和，即这次改制和制器可能都在靠近公元前386年前的这几年中，是为建国立侯作准备〔惟此次改量制与家量贷公量收以争取民心关系不大，与方便同各国的经济往来关系较大。大（私）量小（公）量并行的现象只能是暂时性的。这时田氏已占绝对优势，无与公室在量制上相竞之必要了〕。说它是在战国末期才改，似太晚了。商鞅升铭文曰：“十八年齐率卿大夫众来聘，冬十二月乙酉，大良造鞅爰积十六尊（寸）五分尊（寸）壹为升”。似乎商鞅量（方什）是在齐量的启发制作的<sup>①</sup>。很可能在此以前秦升是早期的一百八十几毫升的周制，至此才学田齐用二百毫升稍大的升了。如果这样分析能成立，则田齐量制第三次变化当发生于公元前344年商鞅改量的早些时候，田和立侯之前几年时间正近之。不管确切年代如何断，反正齐国后来量制是又有一次大的变化——十斗为釜。齐国的一釜和一锺既没始终停留在六斗四升和六石四斗的水平上，也没有长期维持1.25石和12.5石的比例不变。说齐国的公量为子禾子釜齐颈之量，一升为其六十四分之一（319毫升），这种与事实相左的推论之所以会产生，就是因为未弄清齐量变化的缘故。

由于计算产量要用《管子》的材料，必然要涉及齐量，而齐量本身花样又多，所以上西就着重作了比较详细的分析。

~~~~~ 秦并六国，量制宣告统一。汉承秦制，量汉代的量制和大器大小都沿袭商鞅之量。现存的汉代量器实物石与小石的量值如：西汉上林共府铜升，自铭为升，容水208毫升；西汉楚王国的“私官铜量”容水200毫升；杨氏铜甬量容小米1,995毫升；天汉四年铜锺铭刻“容十斗”，实测一升合201.875毫升；新莽铜嘉量：甬容水10.6毫升，合21.1毫升，升199.7毫升，斗2,012.5毫升，斛2,009.5毫升；始建国铜方斗容水1,900毫升；铜甬10毫升；新莽温仓仓铜斛容水19,100

^① 陈梦家也有此看法，见所著《战国度量衡略说》一文，载《考古》1964年第6期第314页。唯陈氏以为陈氏左关三量“实代表《左传》昭公三年所述的陈氏家量”，则可商讨。

毫升；东汉永平大司农铜合容水20毫升；小铜量一龠10毫升；东汉元初大司农铜斗容小米1,990毫升；东汉铜斗容小米2,000毫升；建武大司农铜斛容小米19,600毫升；东汉又一铜斛容小米20,400毫升；东汉夷道官铜斛容水20,300毫升，光和大司农铜斛20,390毫升。①……所有这些，尽管有的因制作不精，略有出入，但都和秦时量制一脉相传，这些却是十分明显的。即使到了三国时，曹魏的铜斛也是容量20,500毫升，仍相沿未改。

在汉代同一套量制也有大小不同单位的各种量具。比较明显，为人公认的如：西汉平都铜楠量容水645毫升，合三分之一斗或三升少半升之数（每升194毫升）；大半龠铜量容水6.7毫升（自铭大半龠，即三分之二龠）；西汉铜楠量容水50毫升，为四分之一升量；东汉小铜量容水7.2毫升，当是四分之三龠之数。还有几个小铜量：环柄小铜量10毫升，为一龠之量；小铜撮2.6毫升，为四分之一龠量；小铜撮12毫升，五分之三合量；小铜撮6毫升；五分之三龠量；小铜撮16.9毫升，一又三分之二龠量，新莽时小铜撮2毫升，五分之一龠量；都是用来量畸零之数的。当不致误以为是分属大小不同的量制。

比较难办的是汉代很明确地有大小不同的两种量制——大石小石、大斗小斗、大升小升，这大石小石的量值各为若干？200毫升的升是大升还是小升呢？

汉代有大小石之分，敦煌和居延汉简中资料屡见，《汉书·货殖列传》中亦有“漆千大斗”之语，此事众所周知，这里无庸辞费（有人统计，居延汉简中有关资料不下三十八条之多）。大石与小石的比例关系，《居延汉简》中也有确切记载。如《甲编》第858简：“凡出谷小石十五石，为大石九石”；1462简“出粟小石三石，为大石一石八斗”；1495简“入廩小石十四石五斗，为大石八石七升”；849简“入廩小石十二石，为大石七石二斗”

① 六十、七十年代出土的汉代量器情况，可参见天石《西汉度量衡略说》一文，《文物》1975年12期。

……大小石之比为五比三，一小石等于0.6大石。事情也是明摆的，不发生异议。引起争论而未解决的是大石到底有多大，合今市斗多少？多年来有两种说法。一种说法是二万毫升的石是小石，大石为 $20,000\text{毫升} \div 0.6 = 33,333\text{毫升}$ ，即汉时一小石合今二市斗，一大石合今三·三三市斗。清戴望在《管子·国蓄》注中说：“古之石准今之三斗三升三合（清石与市石接近，1石=1.0355市石）”。他所说的石就是指大石，非合今二市斗的小石。另一种说法是二万毫升之石为大石，依此，则小石为一万二千毫升，合今市斗一斗二升。《考古》1962年第二期署名高自强题为《汉代大小斛（石）问题》一文中即主张此说。陈直先生在《汉书新证》中把《食货志》李悝所说的亩产、人食之石定为大石，但断其容积为今二市斗，也就是小石为1.2市斗。其他如最近《社会科学战线》（1979年第4期）黄中业的文章（第190页《战国亩产与古今度量换算》）中，把《史记》《汉书》《秦简》所提到的石作小石看待，而其小石也是按1.2市斗计算的。在争论中，我宁取合今3.33市斗为大石、2市斗为小石的前一种说法，因为这种说法比较符合实际。

待后一种说法的学者说：3.3市斗为大石拿不出实物证据，而1.2市斗为小石却有实物可证。我看实际情况倒也未必如此。细考现存秦汉量器诚然尚未直接发现有33,300毫升、自铭一斛的大石，但也不是没有一点线索可寻。

前面已就魏国的量制着重指出战国时确有大量小量两种量制，魏国有，赵国有，秦国也不会没有，汉承秦制，其大小石两千于秦国亦是顺理成章的事。魏国的小量（斗）约为大量之半（半甯容3,600毫升）的0.6，汉时大小量比例也是如此，巧得很。魏小量一升为316毫升 $[(2208 + 211.4) \div 2 = 216.1]$ ，为秦量的1.08倍，魏大量之半“半甯”为3,600毫升，除以1.08，等于3,333毫升。上面推算的秦之大量，其容积与魏大量之半的0.926 $(1 \div 1.08)$ 一致。这也真巧得很。赤峰出土的32,000毫升的陶

量（十六斗）和刻有十六斗半字样的陶片，是否含有十六斗半合大石一石之意在内也未可知。否则为什么又是这样巧——容量为十六斗半，而不制作别的容量的量器呢？《史记·商君列传》记商鞅“平斗桶权衡丈尺”，郑玄注：“桶音勇，今之斛也”。《说文解字》云：“桶，木方（器）受六升”，段玉裁注云：“疑当作方斛，受六斗。”《广雅》曰：“方斛谓之桶”。《月令》斗甬注曰：“今（秦汉）时六斗斛也。甬即桶。”可知桶是木制的方斛，为另一种大斛的六斗之量。商鞅改制前那种大斛很时行^①，改制后受六斗（大斛之六斗）名之曰“甬”的小斛就代而为主了。商鞅所定之斛（甬，亦即小石）既为20,000毫升，则原先之大斛就应该是33,300毫升无疑了。

以上是往前追溯，尚属推算、推测，从汉代本身看，情况又如何呢？前几年在长沙马王堆一号汉墓出土的漆器如鼎、盒、枋、卮、食盘、小盘和耳杯共一百三十一件，分别书写“石”、“四斗”、“二斗”、“九升”、“七升”、“六升半升”、“四升”、“二升”、“一升半升”、“一升”等字样。有关部门曾就不同容量标志各选了一样，用量杯盛水实测，测得每升容量分别为：195、196.25、215、208.3、214.2、215.3、225、235、280、310毫升（见《长沙马王堆一号汉墓》上集78页）。其中200毫升左右的一升是汉时一升之量，漆书标明是一升的耳杯量值310毫升，考古研究所黄石林同志说这“大约是‘大升’之数”^②，我非常同意这种分析，很可能三百多毫升的耳杯就是汉时

^① 《仪礼·聘礼》：“十斗为斛，十六斗为菽”。《礼记·月令》：“角斗甬”。注：甬、斛也。郑玄注：“古文菽，今义逾也。”《集韵》作甬。注云：“甬器受十六斗”。正义：“度、逾、菽，其数同”。按：一菽十六斗，一斛十斗。一斛 = 0.625菽，与汉时一小石 = 0.6大石的比例相近。可能“菽”就是古时的大斛，而甬、斛是小斛。赤峰出土的陶量其容积正与一菽相等（或相近）。

又，《史记·货殖列传》中有“鞠鞣盐瓠千石”之语。徐广曰：“或作‘台’，器名有瓠。孙叔然云：瓠，瓦器，受斗六升合为瓠。音贻。”不论否最否就是瓠，看来“受斗六升合”的容器古时是有过的。汉时的大斗与这种容器可能有些关系吧。

^② 见天石《西汉度量衡略说》，《文物》1975年12期第85页。

一大升的一个不大精确的实物证据吧。

汉石有大石小石，其实尺也有大尺小尺，小尺为23.1公分长，大尺之长为27.72公分，当小尺的一尺二寸（后魏前尺长27.88公分，中尺27.97公分，隋万宝常律吕小尺27.396公分）。

《吕氏春秋·仲夏适音篇》曰：“断两节间之三寸九分而吹之，以为黄钟之宫”，八寸一分（黄钟长八寸一分）与三寸九分合而为十二寸，即律吕全数。大尺即度律吕全数者。既然有这样的大尺（秦俑考古队据出土铜车马考证换算，说秦尺长27.65公分，也可以为证），则按周嘉量的制作规格计算： 1.5708×27.72^3 ，每升容积就在334毫升左右。说大斗每升容333.3毫升与之正相契合。这一条也可算是改大量容积为小量的1.66倍的一个旁证吧。

再往下连，“魏齐斗称于古二为一”（孔颖达《左传正义》），现出土的铭文为东汉至魏字体的、而器形近似南北朝的一铜缶，实测容水395毫升，确实近于新莽嘉量升（小升）的两倍。但如果汉无大量，北朝时一下子要“行长尺大斗”，把量器放大一倍，租税剥削增加一倍，则会引起人民的剧烈反抗而很难行通；如果承认汉有大量，一大升为333毫升，则在此基础上再加大容积至395毫升，那就是比较容易的事了。又，隋开皇时以古斗三升为一开；唐依此制，斗有大小，大斗一斗是小斗三升。唐大斗为六千毫升，小斗为二千毫升与汉之小斗等量。唐之大斗即相当汉之小斗的三斗，或者可能就是汉之大斗再放大一·八倍而来^①。《史记·孔子世家》《正义》注云：“六万小斗，计当今二千石也。唐合三为一之数。”唐石合今六斗，其三分之一为一小斗，即二千毫升，直到唐时人们还认为这么大是一小斗之容积，并没有搞错。二千毫升为一小斗，历秦汉至隋唐都是如此，只是大斗越来越大了。当然三千多毫升、三万多毫升的自铭一大斗

^① 《隋书·律历志》曰：“齐（南齐）以古升五为一斗”；“以古称一斤八两为一斤”。吴承洛考订“古升”下脱一斗字，即志文应为“齐以古升斗五为一斗”。如所考属实，则齐之小斗为3,000毫升（2,000毫升×1.5），大斗量3,333毫升×1.5=5,000毫升。唐之大斗又在南齐大斗基础上进一步放大（1.2倍）。

一大石的实物目前尚感缺如，这是不足之处。希望今后有汉代的大斗大石出土，以填补度量衡史上这一历史空白。

大斗为三千多毫升，尚有实物和文献两方面的线索可资分析研究，小斗为一千二百毫升却真是一点根据都没有（除了以 $2,000\text{毫升} \times 0.6$ 以外）。所谓小量有实物可证的根据是高自强在那篇影响颇大的文章中指出的两件量器。一是战国有一方龠，容量在六毫升左右；二是西汉河平二年万年县官铜斗，容量是1,200毫升（斗边刻铭一行：“万年县官铜斗，河平二年考工冯教省造”）。论者说：“两者即为汉小斗小龠的现存实物，其容量适为大斗大龠的 $3/5$ 。与汉简中所求得的大小斛的 $5:3$ 之比完全相合，绝非偶然。我觉得这一说法似是而非，所提的证据实不足以为证。

已如前面着重指出的，古代一套量制往往有大小不同的多种量器（如天平秤有大小不同的砝码），不能把单位较小（大）的量器贸然说成是另外一种小（大）的量制，并据以计算大量小量的比例。尤其是单位小的量器是用来量零数的，各种容积都有，更不宜由此随便作出判断。论者所举的战国方龠，即本文前已据到的铭文有“斛半（半）龠”三字的小铜量，此器经用工具显微镜、测深卡尺测量，内口径为 1.808×1.814 公分，深1.74公分，计算容积为5.69053毫升，实测容水5.4毫升，得不出6毫升和占10毫升龠的 $3/5$ 之数。此器只略大于汉代半龠（ $1/40$ 升）的容积，象是制作略有误差的半龠（战国时楚一升有216毫升的，其 $1/40$ 即为5.4毫升；始皇诏铜方升也有达210毫升者，昭襄王时的铜敦，每升更合215毫升，误差难免），不象是单独的小量制的一“小龠”。何况以战国时的量器来证实西汉时的量制，又总是隔了一层。西汉本身已发现的小量器种类不算少，如大半龠，铜量容水6.7毫升，正合大半龠之数；铜椭量5毫升，为半龠之数。还有12、10、6、2.6、2.1毫升的；畸零数各各不同，小量器式样多一些是与此相适应的。如认为合、龠有大小两制，20、10毫升为大量制，12.6毫升为小量制，则6.7毫升的和更小的2.6、2.1毫升的量器

又作何解呢？12毫升与20毫升的大半（13.2毫升）、6毫升与10毫升的大半（6.6毫升）接近，为什么就不能说12毫升也是大半合而6毫升也是大半合呢？小量器制作难以十分精确，这种可能性是不能排除的。

盛传一时的万年县官铜斗，铭文是真是伪，目前尚有争论。从铭文所刻的字显得较柔弱，从书刻的一边因锈蚀而不平、刻字的一边磨得很光，象是事后磨过以掩盖所刻的起毛的刀痕，从器底圆难放平，不象是量具，更象是一个有柄舀子等几个方面而鉴定，大部分专家认为铭文是清末古董商后刻的，为诈骗收藏家多卖价钱而这样干的，不能算是西汉的官铜斗。所以中国历史博物馆、故宫博物院、国家标准计量局联合编写《中国古代度量衡图录》一书时就根本没有将这一可疑之物收录进去。把小量（斗）实物之证建立在此基础上，有根大的危险性。即使退一步说，铭文是真的，也不能说它就是西汉小斗的实物。因为经过计量局同志仔细实测，其容积（容水）是1,392毫升（署名紫溪的《古代量器小考》一文中说是1,300毫升，见《文物》1964年7期第47页），而不是1,200毫升。这样就根本不合小斗为大斗的 $\frac{3}{5}$ 的比例，说这是小斗一斗之量就根本失去了前提。我认为此器实为汉一小斗（2,000毫升）的大半，制器难于精确，该占0.666，制成这样的比例也就可以了（1972年成都出土汉宣帝时铜斗一件，容积为2,154毫升，1392毫升即占其65%），不能看作是汉大斗并行的另一种小斗之量（故宫博物院金石组张克忠同志认为铭文是真的，但也不承认是小斗一斗，而说是一斗的0.66，诚先得我心）。就算铭文是真的，铭文上只说是官铜斗，未自铭“一斗”。战国“右里放釜”（右里升）和秦方升都有大小不同单位的容积（各器铭文一样，并未标明多少容积），并不意味着有大小不同的量制，万年县“官铜斗”的情况与此类似。

为什么一升有0.66或 $\frac{2}{3}$ 的量器呢？这正和秦时计量制有 $\frac{1}{3}$ 斗、 $\frac{1}{2}$ 斗以适应不同等级口粮需要的道理一样， $\frac{2}{3}$ 的量器（不

管有无河平二年造万年县万铜官斗的铭文),也是有它特定的用途的。据居延汉简材料,戾障卒每天可得米小升“六升大半升”,这是由每月“为粟三石三斗三升少”,每天粟1.1斗,打六折而来的(是“粳米”,粗米易于久藏,故仓廩多贮粗米,粗米按粟出米60%计算)。大致汉时最壮的劳力每天就食米6.6升,2/3的官斗就是壮劳动力一天廩食米所用的容器。《居延汉简·释文》第65页简文云“六斗六升大”,就是十天廩米的记录。另外,大女使男(月食粟2.166小石),使女未使男(月食粟1.666小石)、米使女(月食粟1.166小石)的月食量都有六升大半升(0.066小石)的零头,以粟而论同样也有量出6.6升的问题。有什么样的口粮标准就该有什么样的量器。从这一点说,倒是并非出于偶然。

主张小石为12,000毫升的论者也注意到大尺小尺的问题,认为小石是按小尺制作的量具,但他是把先秦的大尺小尺转植于汉时了(依日本学者之说:大尺当今22.5公分,小尺18公分,数也不确)。已如前面分析的,19.7公分长的周尺,可能是周代后来的小尺,周代的龠即按此“小尺”制作,其容积为1,200毫升,与二万毫升打六折相合。可是这也不能引为汉代小石容一万二千毫升之证。因为一龠是六十四升,不是百升;一升的容积是187.6毫升(与二百毫升相近)而不是120毫升。即以“小尺”制作的量具而论(指先秦时的“小尺”),120毫升的“小升”也是不存在的。在百升为石的条件下,187.6毫升 \times 100=18,760毫升,仍然与二万毫升相接近,而不是什么一小石等于一万二千毫升。

从战国到秦汉,之所以有大小两种不同的量制,可能与要量不同之物有关。有人说,大量量粗货(《汉书》师古注:“大斗者异于量黍米之斗也”。《日知录》:“汉时已有大斗,但用之量粗货耳”。),小量量细货,似太笼统。我觉得开始时或与量带壳的原粮(大石)与已去壳的加工粮(小石)有关。当时主要的粮食是粟,较粗放的加工率是60%,即5:3,一大石粟加工成粳米六斗(大斗),正是小石一石。付出一大石粟,正是当作一小石米

看待的。战国时各国(魏秦)至西汉加工率都是60%，故小量都是大量的0.6。否则大、小量比例与谷、米的加工比例相同，岂非太巧了吗？当然，行之已久，大小石已经混用，而全失其初创时的原意了。在居延汉简中不但大石量粟（如：“出谷大石九石”，“入粟大石廿五石”），而且小石也用来量谷粟的（如：“五月丁巳粟小石百卅石”，“凡粟三石三斗三升少算取”），大概是随手拿到什么（量器）就用什么，已没有什么规矩了。同时大石小石也用来量不同加工率的别的品种的粮食（豆麻的加工率是3:2，稻是2:1）。但这种现象与初行大量小量时，对主要的粮食品种来说有一定的分工，是并不矛盾的。如果初行时两种计量没有一定的分工，而无目的地搞得复杂化，那才是不合情理的。在实行的过程中，可能是小石较轻便使用较多，大石的使用相对地较少了。但帐还是照大石算，所以常有按小石入(出)糜、粟、谷而折算成大石数字以登入帐目的情况发生（原粮本按大石计算收支数字）。正由于大石实际使用较少（量原粮可通过小石折算，大石变成主要量粗货的器具了），出土的实物中就不易发现汉代的大石。

大石小石容积多少，与粮食亩产高低关系至密。如小石以12,000毫升计，则由此算出的粮食亩产就只及一石按二万毫升计的60%，这是非同小可的事。所以不能不先详加辨明。大石小石容积多少，又与每人用粮多少关系至密。如果小石以12,000毫升计，则由此算出的每人粮食消费数字也将大大减少，只及按二万毫升计算的60%。所以反过来说，从每人标准口粮应保持多少，也可用来粮证大小石的容积究竟是多少（33,000毫升与20,000毫升，还是20,000毫升与12,000毫升）才算正确。这个问题留到下面去作专门的研究，这里就暂不涉及了。

~~~~~ 关于量制中存在的有关问题主要就是这些。  
量与权的关系 在本节之末再附带谈一下量与权的关系中的一些  
中的一些问题 问题。

~~~~~ 上而我所说的石是一种量器名称，即斛或百


升为釜之釜（一釜曾是0.64石，1.25石，后来才是1石）。十斗为石，以一斛为一石，斛石混着叫，汉时已经如此（南宋贾似道时改以五斗为一斛（十斗为一石）。往前推究，魏安邑下官铜锤第一次铭文“斛一斗一益”，是战国后期魏称十斗为斛之证。齐国则在战国前期以十斗为釜以前以至以后的一段时间里，还没有把石作为量器之名称，但到战国后期，齐就“斗石参升”并称了^①。汉以石为量名，自然是承袭了秦制。邱濬说：“吕祖谦作大事记，秦始皇平六国之初，书曰‘一衡石丈尺’，而其解题，则云‘自商君为政，平斗甬、权衡、丈尺’，意其所书之石，非钧石之石，后世以斛为石其始此”。吴承洛说：“盖名斛为石始自秦度量衡之制，汉多承秦之法，故汉有斗石合名者，然后世仍名曰斛。”说秦统一后普遍用“石”为量名是不错的（《云梦秦简》中屡用石字），但此事其实并非始自秦始皇。《韩非子·定法》中说：“商君之法，曰斩一首者，爵一级，欲为官者为五十石之官；斩二首者爵二级欲为官者为百石之官”。《商君书·境内》中说：“千石之令，短兵十八”。这几个石是官一年的禄秩数，而官吏的禄米本来正是按容量（斛）计数的^②。可见以石为量名在秦国确是从商鞅时就开始了的，而商鞅很可能是从齐国学来的（商鞅的量制本来是受齐国的启发）。不管以石名量从何时何地始，汉承秦制而通用“石”字则是确实的事。

但“石”字还有一本来的含义，即权衡中的钧石之石原是一个重量单位。三十斤为一钧，四钧为一石，一石即一百二十斤。古之一斤与后世之斤如何折算？从出土实物看，简言之春秋时齐

^① 齐田和改量制后一段时间内，百升仍称为釜（子禾子釜等），后来（不知何时）釜改称为石。《韩非子·外储说右下》文中有“斗石参升”之语（田婴相齐宣王时事，事在公元前344年以后）；《管子》有几篇中亦用“石”字（如《禁藏》中用石字，该篇可定为战国时齐国的材料详见后述）。这些都可为后来齐国已称“十斗为石”之证。可能因为釜的概念前后有变化（6.4斗，12.5斗，10斗），大小不一，含义不清，为明确起见，后来就把十斗称之为“石”而不再用“釜”字了。

^② 写序注《商君书》“千石之令”曰：千石，一年俸禄一千石粮谷。《说苑·辨物》，“十斗为一石”。

量最小，一斤铜权只重198.4克；楚较大，一斤重227.2克。战国时权衡加重，楚、越、秦权一斤在250克左右。秦始皇的诏铜权一斤重量以250克为多，二百五十几克的也不少，还有二百六十克多的，和二百四十几克的，但这种情况较少。西汉铁权中一斤重250克的不少，也有二百四十几克的，当以250克为准；新莽铜权衡也是重250克（249.6克）。东汉一斤也合250克。西安出土的西汉铸钱铜原料，每块重量刻字均在一百二十斤（四钧）左右，用今市秤比重约六十斤有零。即汉一斤约合今市秤半斤有零。秦汉一以贯之，大致说二斤合今一斤，每斤250克，十六两秤，每两合15.625克。这是差不离的概念。据此，古之一石之重就相当于六十市斤或三十公斤。石有两种意思，在使用材料时就得注意：既不要把重量单位的石误以为容积的石（《史记·货殖列传》中的许多石是指重量单位），也不要把容积的石误以为重量单位的石。有的著作把《汉书·食货志》引李悝所说的材料亩产粟一石半的石与“十二石之弓”的石等量齐观，说“一石约合今三十公斤”，这就是把容量之石当作重量之石了^①。吴承洛在所著的《中国度量衡史》中把《管子》的“高田十石、间田五石、庸田三石”也解释为“系计谷之重，今尚为然，此所谓石不能即谓为斗石之石也”^②，犯的是同一毛病。可见提出这个问题，以免发生混淆，到今天还是有一定的必要性。

按：济南出土的齐市陶量，实测容小米4,220毫升，这些小米有人称重量七市斤，即每二千毫升小米重3.317市斤；齐子禾子釜所容小米称之，重32.5市斤，平均每二千毫升小米重3.18市斤。大致说一市斗（半小石）小米重16斤（有人说一公升小麦重800克，与小米重接近），一小石小米重16公斤。而每市斗粟约重13.5市斤上下（因粟皮轻），即每二千毫升之粟重2.7市斤，

^① 见南开大学所编的《中国古代史》上册第138、140页。著者可能是这样考虑的：一石120斤，约合今60市斤或30公斤。

^② 吴承洛《中国度量衡史》第104页。

重量约为同容积小米之重的84%。依此计算，按小石计，每石（二万毫升）粟应重27市斤，或13.5公斤；按大石计，每石（三万三千三百毫升），粟应重45市斤或22.5公斤。前引之书把一石注为合今三十公斤，比小石一石粟重高出1.22倍，比小石小米之重亦高出87.5%。即以大石相比，三十公斤亦比大石粟重高出1/3。无怪著者自己觉得“有这么高的产量显然是不可能的”了。其实把石看作容量之石，这个疑团就可以消释的。

某一产品以容量的石来计算，与其重量之间有一定的比例关系，这个比例关系是一个常数，既可在研究问题时用来作为进行折算的根据——如每亩产量的石数、每人用粮的石数折算成斤数，也可以与史料相互验证，鉴别史料中的数字是否正确。如齐市陶量容4,220毫升，实测，盛食盐8.34市斤，据此即可知古升（以187.6毫升计）之食盐重0.371市斤，一市升食盐约重二斤。《管子·海王》尹知章注：“盐十二两七铢一黍十分之一为升”，这些古两（12.29两）约合今6.15两，当十六两秤的0.384市斤。两相对照可知尹注大致不谬。而注文又云盐之一升“当米六合四勺”，则就不对了。盐一升以187.6毫升计，如只当米之六合四勺，1升米即达293毫升。米293毫升为升，这个数字从来没听说过。此注之误是误在把六十四升为釜之釜与百升为釜之釜看成一样大，从而后者之升（1/100釜）就变成只及前者之升（1/64釜）的0.64。殊不知这两种釜是大小不等的，而升在两种量制中大小却相一致（都是187.6毫升）。注者正把釜（不等）升（等）的关系弄颠倒了。注文一升盐重0.384市斤，之所以大于187.6毫升容器的盐重（0.371市斤），很可能这是指194毫升的升；按齐市陶量¹的比例推算，194毫升容量的米重0.322市斤，盐米比重为0.384市斤:0.322市斤=1.19:1，与实际称重的比重1.19:1（8.34市斤:7市斤）是本相一致的。

权衡本身的问题还多，由于本文是从研究产量的角度来注意权衡的问题的，因此论述就至此为止，不拟作更多的展开。

二、计算每人平均用粮是研究每亩平均产量数字的一个重要依据

研究了度量衡亩中的有关问题以后，我还不想马上触及战国和秦汉的每亩粮食产量数字，而准备先考察一下当时每人平均用粮(口粮及其他用粮)到底占多少。为什么要这样从消费到生产倒过来看呢？因为战国秦汉的产量数字由于典型资料所表示的数量指标有高有低，由于对亩大亩小、斗大斗小理解不同，各持一说，争论难以统一，而每人平均用粮数，尤其是口粮数，则在正常情况下总有一个合乎生理需要的标准水平，千百年来变化不会很大。有了这个数字，通过计算农民家庭粮食收支帐，产量也就能比较容易地判定。也可以说每人口粮数字是计算粮食亩产数字的一个重要依据吧。确定每人用粮数字，还有一个作用就是：只要具备了人口数字(1)和垦田数字(2)，就可以按 $[(1) \times \text{平均每人全部用粮数字} + \text{其他用粮数}] \div (2)$ 的公式来推每亩平均粮食产量，再乘以垦田数[或在未 $\div (2)$ 前]即得粮食总产量。这样算大帐，在研究经济史时也不失为一种可行的方法。由算大帐得出的亩产数字正可以拿来与典型资料的亩产数字相核对。下面就从文献和考古资料来对先秦到两汉的每人用粮数字进行一番梳理，并对各种不同意见进行分析，希望能由此得出一个比较合理的概念。但必须先说明，本文中所谓的口粮是指官府的廩食和中等以上自耕农按人平均的留用量，是给人吃饱时的粮食的合理需要量。荒歉年份和剥削加重情况下，吃糠、咽菜、喝稀、吞粗的半饥饿状态下的粮食实际消耗量，则又当别论。那一问题不在本文研究范围之内。

（一）文献和考古资料中的口粮数字

我想尽可能地先从周代谈起，然后按照时间顺序算一算战国和汉代的口粮数字。

~~~~~ 反映西周情况的《周礼》记有每人廩食用粮的对周代每人 数字。该书《地官·廩人》中说：“凡万民之食；口粮的计算 食者人四鬴，上也；人三鬴，中也；人二鬴，下也。若食不能人二鬴，则令邦移民就谷。诏王杀邦用”。这是说：每人每月用粮，三鬴是中等水平，二鬴是偏低数字，如不到此数，就要移民就食、削减国家的开支了。那末廩食三鬴到底用粮多少呢？

四鬴、三鬴，其数看似很大，但已如上节指出的，西周时的这个鬴不是百升为鬴的鬴而是六斗四升的鬴，升也较后来的升略小。有人说二鬴为一石（汉时石），虽不准，亦说出了周鬴之小。按照《周礼》的数据计算，如果每月用粮三鬴，则十日用一鬴。即六十四升。周鬴之升容 187.6 毫升，每日用粮 6.4 升，合 1,200 毫升，折合汉代 200 毫升之升，可得 6 升之数。又，一鬴既合今 1.2 市斗，则每日平均用粮的 6.4 升即合今量 1.2 市升。江永在这个问题上，其说虽有可议之处，但他断定《周礼》中的日食“当今（清）一升稍赢，正为今人日食数”（清一升合 1.0355 市升）则倒是差不多的。

廩人所给是米不是谷，每日用米 1.2 市升，这个数字较高，相当于汉唐一个壮劳动力一天廩食之数（详见下述），大小平均，单纯的口粮用不了此数。估计这也是指对壮劳动力的粮食供给数字，或是大小平均、包括口粮和相当数量的其他食用粮在内的总数字。每月用粮四鬴数字更高——平均每日用粮 8.5 升，合汉升 8 升，今量 1.6 升。估计这是丰收年粮食消耗量增长了，除正餐外，可更多地用于家庭内的作酒、酱、醋、汤、糕点等各种食用加工制品上面。至于每月用粮二鬴，每日用粮 4.27 升，合汉

升4升，今量0.8升（大米1.2斤，一月大米36斤），那就是纯粹的口粮数字，对壮劳动力、重体力劳动者来说数字已经偏低，所以再低于此数就无法生活了。

总之，从4.27升到8.5升（汉升4升至8升），就是《周礼》所说的每人每日用粮的下限和上限，其平均数到是6.4升（汉升6升）。这种容积12,000毫升的鬲并不是汉代小石的前身。因为从吃粮水平可以看出：鬲虽小升不小，且每月用粮的鬲数也多。如中等标准即达月食三鬲，每日所食即合汉之6升；西汉日食米6升，每月合计食米只有一石八斗，决没有三石之数。百升为石，大于六十四升为鬲之鬲，鬲之升略小（187.6毫升），再加只由六十四升构成，所以鬲之容积（12,000毫升）只占汉小石（20,000毫升）的0.6。但不能误会汉时升略大（200毫升）且由百升构成的小石，其容积也是12,000毫升。如果这样误会的话，则汉小升只有120毫升，日食6升就只有720毫升，即相当于周升（187.6毫升）3.8升，亦即粮食廩食标准只有西周时6.4升的60%了，且低于西周时的每日用粮下限4.27升。这是说不通的。

西周的廩食，是对官吏、军士和其他吃官饭的人的粮食供给，“工商食官”，百工和商贾的口粮也取给于官府，由于他们身分低贱，口粮标准要比自由民低些。农业奴隶——臣、鬲以及庶人，当也是采取按标准分给或留给口粮的作法。春秋时期，农业生产者上升为农奴，他们有自己的家庭经济、粮食收支由自己来处理，不再统一分配；但在一个时期内还是工商食官，对这些从事官工商的和其他吃官饭的人则仍然实行着廩食制度。《周礼》中所说的粮食供给情况，春秋时可能还差不多是如此。

战国时农奴进一步上升为一家一户耕地百亩的个体自耕农，粮食在缴纳地税后由自己支配，一部分食用和作其他消费（种籽、饲料等），一部分余粮则作为商品出售。

“工商食官”由工商私营取代，工商业者及其他非农业人口所需

的粮食由他们本人在市场上购买，不由官府供给了（向私营粮商或官营的粮食商业机构购买）。但另一方面，官府仍实行一定范围的廩食制度，供给官吏军士和尚存的官工官商所需的粮食，官奴婢也在廩食范围之内。各类人员粮食消费水平的具体情况究竟如何呢？先算算当时占人口大多数的自耕农的粮食需用数量。

《汉书·食货志》中有一段著名的材料，即人们经常引用的李悝所说的农家粮食收支帐，从这个材料中可具体地看出自耕农家庭男女大小平均的吃粮标准。原文是这样说的：“今一夫挟五口，治田百亩。岁收，亩一石半，为粟百五十石。除十一之税十五石，余百三十五石。食，人月一石半，五人终岁为粟九十石。余有四十五石。石三十，为钱千三百五十。除社闾尝新春秋之祠用钱三百，余千五十。……”每亩产量且不说，这里就说粮食消费量。从这个材料可以肯定，每人粮食消费，其数字是已经打够了，是男女大小可以吃饱饭的数字，而且还多少包括了农家可以自己加工的食品所需的粮食数字。否则哪来的余粮去换钱作社闾尝新、春秋之祠之用？但是农家实际的粮食留用量当不止五人所食的“终岁为粟九十石”之数，种籽、饲料也要适当留出，这个收支帐未涉及人的吃粮以外的其他用粮的因素，故而还是比较粗略的（其他问题还不少）。不过它指出了一个人“食人月一石半”的概念，则是十分重要的。

月食一石半，日食五升，原文明说是粟不是米。粟加工成粗米，按六折计，即日食米三升，这个数字远低于上述商周时中等标准的日食六升四合（合汉升六升）。虽然后来的升略大于西周时的升，虽然男女大小平均的农村用粮数字，要低于口径不尽相同的、包括更多的其他用粮数量在内的、西周城市每人每日粮食总消耗数字，但相差总不能如此悬殊？这个问题的出现到底是什么原因呢？原来又是度量衡的问题。

李悝是战国初期魏国人（约生于公元前450年）。魏国的斗虽较大（一斗为2,114—2,208毫升），也大得有限；魏国的大量

则又太大（一斛7,200毫升，为小斗的3.2—3.3倍）。看来《食货志》中也并不反映魏国的量制，当是班固整理材料时，掺入了汉时情况，所用容量单位是汉制；汉有大石小石之分，这里的石当是大石而非小石。已如前节提到的，一小石为0.6大石，据此，月食一石半（大石），除以0.6，即合二石半（小石），年食十八石（大石）即合三十小石；以每日计，日食五升（大升），即合8.3升（小升）。这些都是粟的数字，加工成粗米，即打六折，就是月食米一石半小石，日食米五升（200毫升之小升）。如碾成精米，打对折（《秦律》：“为粟廿斗，舂为米十斗”），就是月食1.25石（小石），日食4.17升。就以粗米计，五升米是农民家庭男女大小平均每人每天的粮食消费量（口粮和其他食用粮），这个数字与西周时的中等标准日食米6.4升，折合汉升六升距离就不大了。在这里弄清计量单位是大石不是小石非常重要，否则，把石看成小石，粟五升（小升）加工后只有粗米三升，和其他材料的数字的突出矛盾就永远无法解决。

《食货志》的这个材料可议之处不少，再加度量衡折算的问题又绕了个弯子，所以有些同志与我的态度不同，是不给以过高的估价的。既然如此，就让我再以另一个材料米作核对和验证吧。这就是人们喜欢经常引用的《管子·禁藏》篇中的一段话。

《管子·禁藏》篇，有的学者断为汉人之作，证据不足，未宜遽然奉为定论。诚然《管子》一书各篇中或多或少掺入了汉时的材料，但很难说哪些篇就整篇是成于西汉。哪些材料反映了汉时的情况，哪些是战国时齐人根据当时的资料编纂的，需要经过仔细的鉴别才能作出正确的判断。象《禁藏》篇就不易找到明显的西汉时的时代标记。这段话的原文是：“食民有率，率三十亩而足于卒岁，岁兼美恶，亩取一石，则人有三十石。果蓏素食当十石，糠粃六亩当十石，则人有五十石。布帛麻丝，旁入奇利，未在其中也。故国有余藏，民有余食。”文中的亩面积较小，五口之家需种地一百五十亩（30亩×5），这个亩已如前节所详细论



证的是合周亩64%的东田，一百五十亩仍合周亩一百来亩。这一点正好证实是战国时的材料。有的学者看到一百五十亩太大，便认为不是战国之事，而是汉武帝推广牛耕、使用耦犁、改革农具后耕地扩大的结果（汉初每家平均耕百亩，武帝时耕百五十亩，都是百步小亩）。从而说《禁藏》反映了西汉武帝时的情况。我认为这种看法是不见得妥当的。既然说汉武帝时农业生产有了发展，为什么要多耕土地才能维持人们的生活——“率三十亩而足于卒岁”？而过去五口百亩，二十亩即足于卒岁。看来误会还是由于未搞清东田与周亩的关系而造成的。如果是《禁藏》篇的这段话是战国时实行东田制的齐国的材料，问题不就不存在了吗？

《禁藏》篇的文中“人有五十石”是连主副食一起总算的。果蔬素食是瓜果蔬菜，糠粃六畜是用糠粃等作为饲料以豢养畜禽而食其肉，仅从主食来说，一年之内平均每人需有粮食三十石。一人一年用粮三十石，平均每月二石半，每日8.3升。这当然是粟原粮，加工成粗米，每月一石半，男女大小平均每人每日食米（粗米）五升（精米为4.17升）。以此为“率”，就说是每人每日平均用粮数的一般标准了。日食米五升，月食米一石半，年食米十八石，或是说月食粟8.3升（小升），月食粟二石半（小石），年食粟三十石，这与李悝所说的数字不正相一致吗？由此可见《食货志》材料的可靠性，也可见《禁藏篇》材料所反映的战国时齐国农民的用粮水平是和魏国农民是一样的<sup>①</sup>。

每人每日食米五升这个数字在先秦时已为人公认，形成一个重要的概念。《墨子·杂守篇》中所说的“半食，食五升”，也是五升之数。但因为这是守城，用粮较紧，而且是纯粹的口粮的缘故，所以一等供给标准也不过五升，与平时男女大小每日平均的用粮数字相等。又，《庄子·天下篇》中记宋钐尹文之徒之

<sup>①</sup> 篇中用“石”来表示，也不能否定其为战国齐人之作。《韩非子·外储说右下》中说，“田粟相齐，……令官具押券斗石参升之计，王白听计”。石与斗升并列，可见战国时齐已以“石”为量名。当然时间稍晚，在此以前是称“釜”。但不能认为秦汉时才有“石”之称。

语：“请置五升之饭足矣。先生恐不得饱，弟子虽饥不忘天下。”五升也是单从口粮说的，并且数字偏低，一个成年男子的饭量还要高于李悝所说的男女大小平均的日食五升（这五升除了吃饭以外，当还包括一定数量的加工制品所需的粮食，说详下）。只置五升之饭，所以他们师生都不得饱。日食米五升，一升加按二百毫升计，则相当于今量的1市升，一市升小米重1.6市斤，一个月合小米48市斤。这是粗米，按粟打对折，碾成精米，则日食1市升+0.6×0.5=0.83市升精米，合1.33市斤，一个月共计需食用精米四十市斤。月食米合今四十市斤，一个成年男子（从事体力劳动者和奔走四方之士）还不觉得饱，这不是因为那时的人的身材高，故吃粮多，而一个主要的原因是吃肉少，吃菜也不多。蔬菜只是屋前屋后自己种点，或采食野菜豆叶，市场上商品菜可供购买的数量还有限；肉食更是稀罕之事。《盐铁论·散不足篇》中说：“古者藜食藜藿，非乡饮酒、腰腊、祭祀，无酒肉。故诸侯无故不杀牛羊，大夫无故不杀犬豕”。乡人饮酒时也只是老者重豆，少者立食，一酱一肉，旅饮而已，吃肉甚少。“鸡豚狗彘之畜，无失其时，七十者可以食肉矣”（《孟子·梁惠王上》），在古非老者贵者不肉食之旧法下，基本上靠粮食来摄取热量和营养，其所需的粮食数字自然就要比较高了。

其实日食米五升在先秦文散中还不是最高的数字。《周礼》中“三鬴”数字就高于此，“四鬴”那就更高了。《管子·国蓄篇》中也记录一个耗用粮食较高的数额：“中岁之谷，粟石十钱，大男食四石，月有四十之籍；大女食三石，月有三十之籍；吾子食二石，月有二十之籍”。粟石十钱系指每石粮食加价十钱，等于税收（籍）；吾子，谓小男小女。这里的食四、三、二石的石，决不是如有人所解释的属一百二十斤的重量单位的石；如看作重量，则一石合今六十斤，即使小孩月食也得一百二十斤，这个数字高得吓人了。这个石食定也是容积单位，而且是战国时的小量。从上文所说“中岁之谷”，下文所说“岁凶谷贵”，

可见月食多少石明白无疑地是指谷（或粟）非指米。以一石谷出粳（粗）米六或计，则大男月食为2.4石，大女1.8石，小孩1.2石。每日用粮分别是8升、6升、4升，一家按大男三人、大女一人、小孩二人计算，五口之家平均每人日食六升，即《周礼》的三鬴日食之数。此数字高于李悝的日食五升的水平。也可能这个升是与量盐的百升为釜一样的升。在战国较早的时候，这种升较小，一升容积187.6毫升，略小于后来200毫升之升，百升为石之石也相应地略小于后来二万毫升之石，大致要打个九四折。由此折算，每人每日平均用粮（米）数字按秦汉之量表示分别为：大男7.5升，大女5.6升，小孩3.8升，五口之家平均计算为5.64升，仍大于五升之数。估计除了三餐饭以外，还更多地包括了其他食物加工制品所需用的粮食数字在内。粮食消费量不仅仅是口粮，《周礼》中的廩食就比口粮数字宽打了一些，以备他用，在国家通过贸易方式出售粮食，人们用钱买粮时（如《管子·国蓄》所说的），每人平均用粮数字同样也会高于其口粮的，口粮以外的其他用粮数是粮食的总消费量的一部分，人们不能不也向市场购买。《管子》把这一因素也考虑在粮食的市场供应数字之内，这是正确的。与《禁藏》篇提到的每个农民男女大小平均日食粗米五升有所不同，《管子·国蓄》所说的是对购粮而食的城市人口的粮食供应。对城市人民来说，包括口粮以外其他用粮在内的，按人口计算的粮食总消费量，大于农民按人计算的粮食总消费量（日食五升），也是很自然的。结合其他食用粮因素和度量衡的差异（即使不计算升的差异也无妨）一起分析，《国蓄》中的四石、三石、二石还不能说是粮食消费的特殊的标准。

~~~~~ 战国时在一定范围内保留着的廩食制度，在秦始皇统一全国后仍然保留下来，而且由于秦王朝官奴婢廩食制度和刑徒的增加，从某些方面来说，这种廩食制度还有所加强。

近年来从云梦睡虎地秦墓出土的《秦简》中就较具体地反映

了秦王朝廩食制度的实施情况（沿袭秦统一前的制度法令）。从秦简的《仓律》中可以看出：“宦者、都官吏、都官人”都有廩食供给，工作调动（“有事上为将”）时转移粮食关系，原来的廩食的县“减其廩”，由移居县供给之。临时出差（“有事军及下县者”），“齎（带）食”，不转关系。作为“使者”出去，由所在地“传食”，按标准供给粮食和副食。

刑徒和官奴婢为官府做事，就“衣食公”；对他们的粮食供给标准，在《仓律》中更有详细的规定。如说：“隶臣妾其从事公：隶臣月禾二石，隶妾一石半；其不从事，勿廩。小城旦隶臣作者（城旦，刑徒名。男为城旦，女为舂），月禾一石半石，未能作者，月禾一石。小妾舂作者，月禾一石二斗半斗；未能作者，月禾一石。婴儿之母（无）母者各半石；虽有母而与其母冗居公者亦廩之，禾月半石”。“隶臣田者，以二月月廩二石半石，到九月尽而止其半石。舂，月一石半石。隶臣妾城旦高不盈六尺五寸，隶妾舂高不盈六尺二寸，皆为小；高五尺二寸，皆作之”。“小隶臣妾以八月傅为大隶臣妾，以十月益食”。这段话告诉我们，口粮标准为六等：官奴（隶臣）从事农业生产者最高，农忙时月二石半，一般是月二石；官婢（隶妾）和小奴（小城旦隶臣作者）一石半，舂作者也是一石半；小官婢舂米的减至一石二斗半；小官奴婢未能从事役作的月一石；婴儿半石。以男性官奴隶中的“田者”来说，从二月到九月底八个月的时间是月食二石半，从十到一月底农闲时的四个月是自食二石，全年统扯，加权平均，月食是禾 $(2.5石 \times 8 + 2石 \times 4) \div 12 = 2.33$ 石，合今0.466市石。

以上都是说禾，秦时的粮食加工率《仓律》中也有规定：“〔粟一〕石六斗大半斗舂之为粳米一石，粳米一石为凿米九斗，凿米九斗为毁米八斗”。又，《传食律》规定：“御史、卒人使者，食糲米半斗”，“使者之从者，食粳米半斗”，“官佐史无爵者”也食粳米，食精米（糲米，即毁米）是有一定条件的。除那些

“食禕米半斗”即精米五升的身分较高者，每月可食米一石半、合禾三石（精米打对折）外，其他人等规定是吃粝米半斗即粗米五升。官奴婢自然也只能吃吃粗米。加工粗米按出米六成计算（ $1 \div 1.666 = 0.6$ ），月食禾二石半即合粗米一石半，平均日食五升（半斗）；月食禾二石，合粗米一石二斗，平均日食四升；月食禾一石半，合粗米九斗，平均日食三升；月食禾一石二斗半，合粗米七斗半，平均日食二升半；月食禾一石，合粗米六斗，平均日食二升；月食禾半石，合粗米三斗，平均日食一升。秦时升合今量0.2市升，日食米五升者合1市升，1.6斤；日食米四升者合0.8市升，1.28市斤；余依此类推。隶臣从事农业劳动者，全年忙闲平均，月食禾2.33石，合粗米1.4石，每日平均为4.7升。这个数字之所以低于自由农民男女大小口平均日食五升之通率，更低于自由民男性壮劳动力的吃粮标准，就是因为他们“隶臣”，加以区别对待的缘故。但折合今量，4.7升当0.94市升，即日食粗米一斤半，一月共计45斤，用粮标准稍低于自耕农，生活也还过得去。至于农忙时的月稍食禾二石半，合粗米日食五升，更是赶上自耕农的大小平均的一般消费了。有的同志认为秦时一小石也是12,000毫升的容量，这样，月食粗米五升就变成只合今量0.6市升了，即一天食粗米0.96市斤，一个月食粗米28.8市斤（舂得精些只合米24市斤），这么一点粮食，每月平均，尤其在农忙时，是决不够吃的。须知“每个奴隶是特定的主人的财产，由于他们与主人的利害攸关，他们的生活不管怎样坏，总还是有保障的”^①。要维持社会的再生产和维持社会秩序的安定，即使是奴隶，其口粮也不是想压至多少就可以压至多少的。

《秦律·仓律》中还有刑徒和官奴婢从事筑城劳动或相当于筑城那样的重劳动时的廩食标准数字：“城旦之垣及它事而劳与垣等者，旦半，夕参。”“免隶臣妾、隶臣妾垣及为它事与垣等

^① 借用恩格斯语：《马克思恩格斯选集》第1卷第213页。

者，食男子旦半，夕参。女子参。”这就是说从事这项重体力劳动时，每日两餐，旦食五升、夕食三升少半半（参即叁食，半即半食，解释见《墨子·杂守》），共计日食米八升少半升；女子两餐叁食（叁食、三食），日食六升大半升。刑徒如此，官奴婢以及到免老年齡的官奴婢也是如此。站岗和从事其他劳动的则口粮没有这样高：“其守署及为它事者叁食之”，即一天食六升大半升；“城旦舂、舂司寇（由舂减刑的一种刑徒）、白粲（女刑徒，为祠祀择米）操土攻（功），叁食之”，也是日食米六升大半升；至于“不操土攻（功）”者就“以律食之”了（可能就是上述隶臣妾的数字）。分别工种规定口粮标准，《秦律》考虑问题是较细的。其筑城劳动者的口粮比后世（汉）壮劳动力的口粮还高，当是劳动特重所致；而其“叁食”的标准（“守署及为它事者”），则汉时只有戍卒本人的口粮可与之相比，说不定其间也有某些历史联系。

秦律中较低的粮食定量数字，除了婴儿（禾月半石）和隶臣之小者（月禾一石半）、小妾舂者（月禾一石二斗半）、未能作者（月禾一石）以外，成人也有食米“日少半斗”，即禾月一石大半石的低标准。日食少半斗（即三升三合三）的对象有“圜囚”（《仓律》）和使者之“仆”（《传食律》），他们都是身份低贱者，不是一般的人。有的更是以饥饿来作为惩罚的手段（“圜囚”）。

秦律中还有较高的粮食供给数字。如《传食律》中所说的“不更（秦爵第四级）以下到谋人（第三级）稗米一斗、酱半升，菜羹，刍、藁各半石”等，食米一斗当不会是一个人一天（更不会是一餐）的净口粮。可能是以粮食支付的一天的总俸给数字，也可能是以一主一仆为标准的口粮数字（如后来崔寔所述的“二人食粟六斛”之类。秦汉时官吏的廩食可带一个仆人的口粮数字在内，这可能是一种制度，汉即沿袭秦制而来）。资料不足，不敢妄加肯定。

先秦和秦时的粮食需用数字大致就是上述这些材料。汉代的情况又如何呢？现按史籍中的材料按时期口粮数字顺序排比如下：

一、《盐铁论·散不足》篇中说：“十五斗粟当丁男半月之食”，即每一成丁男子日食粟一斗（小斗），合粗米六升，精米五升，高于李悝的数字——粗米五升、精米4.17升。这是因为丁男食量较大，高于农家男女大小平均的吃粮水平（口粮及其他用粮），是很自然的事。由此可再次证明李悝所说的月食粟一石半的石定是大石无疑。化为小石，月食粟二石半，半月之食为一石二斗半，这是男女大小的平均数，丁男半月食粟一石五斗，为其1.2倍，与实际情况相近（下述《居延汉简》材料可以为证）。如把李悝数字也理解为小石，则男女大小平均半月食粟七斗半，只及《盐铁论》所说的“十五斗粟丁男半月之食”的50%，差距如此之大，实际决无可能。说大人与小孩食量相差一倍，倒还差不多，但半月食粟0.75石是说男女大小平均的用粮数，而不是单纯的小孩的口粮！

二、《汉书·赵充国传》中说：“轻引万骑……回远千里。以一马自驼负三十日食，为米二斛四斗，麦八斛”。麦是马料，人食平均日米八升，这个数字很大，相当于《周礼》月四鬴之食，并与秦筑城劳动者的日食米8.33升相接近，不是执行作战任务的骑兵不会有这么高的定量。一般在防地驻守的军粮的供给标准是多少呢？《赵充国传》中又说：“臣所将吏士马牛食：月用粮谷十九万九千六百三十斛，盐千六百九十三斛，茭藁二十五万二百八十六石”。按《居延汉简》所载，每人每月食盐三升（《释文》卷二57页：“障卒李就盐三升，五月食三石三斗三升少”，50页：“出盐二石一斗三升，给今八戍卒七十一人”），这许多盐可供五万六千四百三十三人食用（《赵充国传》中说“合六万人矣”是一个约数），这许多人平均每人月用谷三石五斗四（小石），每日平均为1.18斗，合粗米七升。与秦律中所记的秦代长

城的戍卒和居延汉简材料中所记的戍卒每日定量6.66升（一月3.33石粟）比，略高了一些，该有一小部分是拌给马吃的，人吃的还是日食六升多吧。《赵充国传》中还有一条材料常为学者所引用：“万二百八十一人，用谷二万七千三百六十三斛，盐三百八斛”，每人月食谷2.661斛（小石）。这个材料的数字是需要很好地解释的：每人月食谷之数仅比一般农家男女大小平均月食谷2.5小石略大，而低于《居延汉简》材料戍卒口粮之数20%，为什么？这是问题之一。粮盐用量比例为89:1，而前引同传中材料的粮食比例为118:1，对不起来，这是问题之二。我认为，用盐三百〇八斛数字是对的，平均每人月食盐三升与其他材料都碰得拢^①，用谷数字如果不是传写有误，那就可能是此10,281人（传中说明是步兵及私从者）中私从者所占比例过多，而私从者廩食数字较低（只及屯田卒的65%），所以把总的每人平均廩食数字拉下来了（如戍卒月食3.33小石，私从月食2.16小石，则戍卒4,404人，私从5,877人，平均才近于2.66斛）。但包括私从比例过大的口粮数字对戍卒来说就缺乏代表性了。

三、《汜胜之书》中说：“丁男长女治十亩，十亩收千石，岁食三十六石，支二十六年”，材料从下种（二十粒）、收获量说到食量，自然是指粟不是指米。一年三十六石，平均每月食三石。这三石我认为乃是指一人之食。丁男原月食粟三石（小石），长女食量本低于丁男很多，但实行区种法，劳动量大，丁男月食超过三石，丁女食量也增加，大致说来，男女平均达到每人三石（小石）之数。“岁食三十六石，支二十六年”，是就一个壮劳动力（男或女）来说的，不是供两个食二十六年。不能同意万国鼎氏的考证：这三石须理解为两个成年男女劳动力“一年的食用

^① 《管子·海王》：“终月大男食盐五升少半，大女食盐三升少半，吾子食盐二升少半”。虽升较小（187.6毫升），但月食盐数总觉得大些（大男月食盐近二市斤）。可能古时副食少，多吃酱和咸菜，再加其他调味品不多，故盐的消耗量特大。后来逐渐减少。汉时月食盐三升（600毫升），合1.19市斤，或595克，日食19.8克。与现时平均每人一天食用盐15—20克概念相合。

量”。因为如果这样认识，这个石便是大石，不是小石——两人月食三石，平均每人月食一石半，定是大石，小石没有这么低的数字。石成了大石，区种法的产量折成小石，就将高得出奇了。而小石就比较说得通。实际上万氏在《汜胜之书辑释》中也正是把汉石按二万毫升的小石来计算的，这一点又与他的两人共食三十六小石是自相矛盾的。三十六小石只有一人才够吃。年食三十六小石，月食三小石，即日食粟一斗，合粗米六升，这是壮劳力的食量，自高于男女大小平均的日食数字。

四、《汉书·匈奴传》载严尤上王莽书，书中说：“调兵出塞，计一人三百日食，用糒十八斛”。依此计算，百日得六斛，十斗为斛，一日得六升。这是米，标准高于一般平均的日食米五升，军士口粮高是应该的。但这又是炒乾的米（糒），不同于含水率较高的未炒过的米，乾了要缩，所以六升乾米实际上是相当于未炒过的米六升多。按照通常的比例，把十八斛折粟三十斛（三百日食），说是一人半月食粟十五斗，并与《散不足》中的数字相对照，认为王莽时和西汉时的兵士与丁男（均为强劳动力）的食量约同，这种看法未免把兵士口粮算得偏低。兵士口粮高于六升（六升大半升），一般日食米六升的丁男不能和他们等而视之。

五、《后汉书·南蛮传》中说：“军行三十里为程，……计人廩五升”，日食军粮当然是米，五升之数太低，尚不及一般丁男之口粮。可能这是指精米说的，合成粗米则达六升，如果再炒过，那就和王莽时行军标准一样了（南方行军，食量较小，也有关系）。

六、《三国志·魏志》卷十一《管宁传》末尾注引《魏略》说：“庖累，熹平中，年八九十，县官以其孤老，以给廩日五升”，庖累还“不足食”^①。可见五升米仍是男女大小平均的一

^① 《魏略》又载，寒贫（人名）嫠寡，郡县“给廩日五升，食不足，辄行乞”；焦先（人名）于关中乱时，“独窜行于河渚间”，县“给廩，日五升”。这些都与庖累之事相印证。

般用粮数字，八九十岁的老人按例说五升米是够了，庖累食量大，五升还不满足。壮劳动力以及食量大的人吃粮需要是高于五升之数的。由此又可见，由国家发给粮食的廩食制度，到东汉末还一直在实行，不仅自由民之担任公务者以及官奴婢有廩食，而且孤老也在廩食的范围之内。

七、崔寔在《政论》中说：“长吏一月之禄得粟二十斛，……二人食粟月六斛”。即一人食粟月三石，平均每日食粟一斗，这是丁男的吃粮标准。粟的出米率从先秦到秦到汉都是出粗米60%。《九章算术》：“粟率五十”，出“粳米三十，粳米二十七，菑米二十四，御米二十一”，这是汉时的材料（精米即《九章算术》和《秦律》中所说的粳米和菑米），日食粟一斗即合粗米六升。到东汉时还是如此。

八、王充在《论衡·祀义》中说：“中人之体七八尺，身大四五围，食斗食，饮斗酒”，斗食不是米也是粟。一日食一斗粟合粳米六升，这也是丁男的口粮数量，与崔寔所言同。

总之，据文献所载，西汉和东汉口粮最高的是军队：骑兵日食米（粗米）八升，步兵日食米六升多至七升；其次是丁男，日食米六升；自耕农全家男女大小平均用粮数虽无直接资料，农书只记了大男大女平均口粮食数，但可以认为情况仍然和战国时相仿，日食粗米五升——合今量一升，一月三斗，四十八市斤，合精米为四十市斤，仍然是男女大小平均用粮数字的一般通率。如低于此数那就是在不正常的情形下发生的。不是歉岁俭食、家贫（西疾病死丧，急征暴敛和商人、高利贷者的剥削而贫困化）缺粮，满足不了正常的需要（日食五升），便是因体弱身病饭量锐减，比不上平常的健康人，象后面的情况，情葛亮的“食少事烦”就是一个例子。《晋书·宣帝纪》说司马懿与诸葛亮相拒于五丈原，亮遣使至，懿问：“情葛公起居如何？食可几米？”，对曰：“三四升”。懿曰：“诸葛孔明其能久乐！”《蜀志诸葛亮传》裴注引《魏氏春秋》作“所噉食不至数升”。日食三四

升,以三升计,约合今0.6市升,军务倥偬,食量只有这么一点,吃得确是少了。一个人正常需要消费多少粮食,是有一个常数的,正常的生理界限是比较稳定的。在这界限之下就不是正常的现象。至于吃得下,而每日只有0.6市升的口粮,那就是粮食不足之故了。为了维持生活就只能杂之糠豆代以瓜菜,营养水平就会大为降低。

对汉史研究深有造诣的前辈史家——已故的贺昌群先生,早就指出:“汉时一人一日食量,通常是五升或六升。汉时一升,合今0.1981公升,不到一公升的十分之二^①”,这个结论是正确的。贺先生的计算是汉人一人一日食量约当今1市升,他并不认为汉升止容120毫升。这一点,他的观点是很明确的。

~~~~~ 史书中的每人用数字互有高低,也不够具体。对汉简中的数字的矛盾,我已尽量予以解释;不够具体的地方,廩食资料则需用出土的汉简资料来进行补充。上面已个别地运用了汉简资料(戍卒口粮0.66升)以下再专门地通过汉简资料来提供汉代用粮的详细情况,并与史籍所记相互参证。

一般所说的成年男子日食六升,在汉简中也有具体记载,可以证实。劳干所辑的《居延汉简考释》“释文”部分卷二第62页中说:“大石一石八斗始元三年(昭帝时)四月乙丑朔,以食吏一人,尽甲午,三十日积三十人,(人)六升”,“出廩大石一石八斗,以食吏一人,十一月己卯朔……”,第63页中说“积百五十人,人六升”;第64页中说:“出廩大石一石七斗四升,以食吏一人,……积廿九人,人六升”(有人说关中人称稷为廩)。……此类简文不少,都是日食六升。反映汉武帝时情况的、在敦煌发现的《流沙坠简》“廩给类”的第一简中说:“出粟一斗二升,以食使莎车续相如上书良家子二人,八月癸卯”;另外,第二简中说:“出粟五石二斗二升,以食使车师□君卒八十七人……”,同样也是日食六升。所说的石都是大石,日食大石粟六升,即小石粟

<sup>①</sup> 见所著《升斗辨》《历史研究》1958年第6期。

一斗，合粗米小石六升。史籍中所说的男子日食米六升或粟一斗（都指小石），与之正相符合<sup>①</sup>。

以上说六升是一般的或年男子（大男）的一天的廩食。戍边的戍卒家里的大男日食也是六升；戍卒本人则大于此数；戍卒家里大男以外的其他或员则小于此数。

据《居延汉简》“释文”所载，除了劳动量特重口粮特多的个别情况以外（如有四人用粟十石一大石之记录），在一般情况下，戍卒本人是月食三石三斗三升少（小石，少为小半，三分之一）。如前引障卒李就的口粮数即是；又如：“卒苏宜榜穗（稷属）三石三斗三升少……”、“十二月食三石三斗三升少”等，简文中此类记载颇多。三石三斗三升合大石是月食二石，如“出粟二石，廩候长杨禹六月食”等<sup>②</sup>。麦一般也是月食二大石，如：“麦二石，以食安乐据戍卒陈广五月食”，“出麦二石，以廩水门般卒王缙五月食”，“出麦八石，据如意燧卒程充等四人四月食”等等。以小石计，日食粟1.111小石，“粟一斗得米六升”（《释文》卷二第48页），合粗米0.666小石。

戍卒的家属按小石计，如：《释文》卷二第46页简文云“父大男相年六十，用谷三石”；第43页简文云：“武成燧长孙青庸，妻大女谢年三十四，用谷二石一斗六升大，子使女于年十，用谷一石六斗六升大，子未使女足年六，用谷一石一斗六升大，

<sup>①</sup> 但有时吏也有超过六升的，如《释文》卷二31页载：“凡吏八十一人，用谷百七十石”，平均每人用谷2.1石（大石），每月米七升（小石）。可能是口粮之外，还有他用。又如《释文》卷二43页载：“右吏四人用粟十三石三斗三升少”，每人三石三斗三升，平均每日合米6.6升，与戍卒口粮相当。可能吏之口粮按其工作不同又有多有少。有人说短期在边之吏日食米六升，低于戍卒，超过六升者是长期在边之吏。

<sup>②</sup> 杨联陞先生曾认为大石小石皆计算上之虚名，非实有两种斛斗。大石之数指已舂之米，小石之数则指未舂之粟（前者数字小，后者数字大）。简云“粟一斗得米六升”，粟三石三斗三升少（小石）恰为米二石（大石）。见《食货月刊》复刊第十一卷第八期。按：大小石非虚名。其由来或与量粟量米有关，与粟米之加工比例有关（已见上文我的分析）。但后来，小石已非专指未舂之粟，大石已非专指已舂之米了。粟亦常有以大石表示者，如本例“出粟二石”即是。后来大石渐不用于计量粮食，而有将小石计量的原粮数字折成大石数字登入帐目之事发生；但不能说从一开始大石小石就是虚名，并无实物。

凡用谷五石”（大为大半，即三分之二）。又第46页简文云：“卒李护宗，妻大女女足年廿九，用谷二石一斗六升大，子使男望年七，用谷二石一斗六升大。凡用谷四石三斗三升少（少为小半，即三分之一）”。第45页简文云：“燧卒王并子未使女毋知年二，用谷一石一斗六升大”<sup>①</sup>。大女（成年女子，十五岁及以上）与大男（十五岁及以上）相对而言，他们月用谷的比例是0.72:1，或大男食量为大女的1.38倍。使女是七岁以上至十四岁之女孩，用谷及只戍卒本人的一半。使男是七岁以上至十四岁之男孩，食量同大女。未使女是不满七岁的女孩，她们和未使男（不满七岁男孩）与使女的用谷数量比又要低一些。

令史口粮较高，与戍卒相等，这是对当官的优待；弛刑徒屯边者其口粮标准则低于戍卒，而同于大男，因为他们被判过刑。《释文》卷二第65至66页有发粮简文，令史名列第一，文云“令史田会粟三石三斗三升少”。接着是尉史和各障卒之名，各人都是粟三石三斗三升少。弛刑徒桃胜之名列最后，文云“粟三石”。小石三石合大石一石八斗，比令史和戍卒月少二斗，也是日食米六升（小石）。<sup>②</sup>官吏私从的人廩食较一般更少。卷二65页，简文云：“出麦七石八斗，以食史吏私从者二人，六月尽八月”，平均一个人三个月食麦三石九斗（大石），一个月食麦1.3石（大石），而一般戍卒每月食原粮（麦）二大石（在劳动特重的非一般情况，吃得更多些。如屯田卒一个月食麦2.2石，见《释文》卷二32页：“出麦五百八十石八斗八升，以食田卒剧作六十

<sup>①</sup> 简文中“大”“少”是2/3升与1/3升，与大小石无关。这里都是指小石。有的学者误大为大石，而以为简文“四石三斗三升少”之“少”字当为大字之误，而说戍卒李护宗的儿子年七岁，所食口粮与成人相等，未知何故（戍田卒每月食粮一般为大石二石）。其实这是他自己的误会，非简文有误。

<sup>②</sup> 这种情况在东汉时已有变更。《敦煌汉简校文》94页简文云：“入六月食三斛三斗，永平十一年五月九日富贵徒尹当受尉史义”（永平十一年为公元68年）。尹当月食粮二斛三斗，与富贵燧戍卒王利食俸一样，并不短少。说见陈直《西汉经济史料论丛》第271页。按：月食二斛三斗是大石，西汉时戍卒定量一般为二大石粟，此处2.3石，当是劳动特重时之量。

六人，五月尽八月”），私从只及戍卒口粮的65%。

综合以上资料，把戍卒及其家属的用粮列表如下，就可以计算全家大小男女平均的用粮数字：

| 人口类别  | 小石(粟)  |        | 大石(粟) |        |
|-------|--------|--------|-------|--------|
|       | 月用粮    | 日用粮    | 月用粮   | 日用粮    |
| 戍卒本人  | 3.333石 | 0.111石 | 2石    | 0.666石 |
| 家属    |        |        |       |        |
| 大男    | 3      | 0.1    | 1.8   | 0.060  |
| 大女使男  | 2.166  | 0.072  | 1.3   | 0.043  |
| 使女未使男 | 1.666  | 0.056  | 1.0   | 0.033  |
| 未使女   | 1.166  | 0.038  | 0.7   | 0.023  |

五人共计月用粮11.331小石，平均每人月食2.2662小石，日食7.554小升<sup>①</sup>，合粗米4.53升，低于日食五升之数。以大石计，月用粮6.8石，平均每人月食1.36大石，日食粟4.53升，也低于李悝所说日食粟五升之数。所以略小的原因是这4.53升是单纯的口粮，而农家日食五升是多少包括了一些其他食品的加工用粮在内的（4.53升占5升的90.6%）。前而已指出了这点，对照4.53升之数更可以肯定下米。当然这4.53升尚有一定的假定性，如果家庭人口构成不同，平均每人月食数字也会发生变化。

农民家庭的壮劳动力口粮不会如戍卒之高（0.66升），还不能简单地以戍卒家庭代替农民家庭。农家男女大小平均单纯的口粮数字多少呢？这也只能作点假设。比方说男劳力二人，每人月食1.8大石，大女一人，月食1.3大石，小孩二人一人月食1大

<sup>①</sup> 本表为按大月（三十日）计算，小月二十九日戍卒日用粮就不是3.333石，而是3.22石余（如“卒柳世三石二斗二升少自取部”），以大石计，则不是2石，而是1.93石余（如“粟一石九斗三升少，以食庠充隧卒田事所九月食”）。陈恒力、王达以壮劳动力2人各月食3.333石、成年不劳动者一人月食2.116石、小孩二人各月食1.666石计算，五人共计月食粟12.114石，平均每人月食2.42石，日食8升，合粗米4.8升。由于一般农民家庭壮劳动力不可能有戍卒那样的高定量（3.33石，一般是丁男3石），所以这个数字偏高。但也可看出，即使计算偏高，也仍低于日食5升之数。由此更可肯定五升之数不是单纯的口粮。

石，一人月食0.7大石，五人月食共6.6大石，平均每人月食1.32大石，日食4.4升粟（大升），合粗米4.4小升。不过大致说来，净口粮约占每人每日用粮的88—90.6%。从单纯研究口粮的目的出发，每人日食量就不是日米五升，而是4.4—4.53升。今即以4.4升计算， $5\text{升} \times 0.88 = 0.44\text{升}$ ，这个88%可称为校正系数。原先按月食粗米五升计算时，合今量，一月共食粗米48市斤（一市斗小米16市斤），照精米加工食米40市斤（精米：粗米 = 5:6 = 0.833:1），这是包括其他用粮在内的，再按校正系数调整，可得农民家庭男女大小平均每人的净口粮是月食35市斤（35.2市斤取整）。在中国经济史研究中，男女大小平均每个农民每月食米（折成精米）35市斤——口粮的正常需要量，是一个十分有用的数量概念。

城市等地的非农业人口，因劳动量低于农村，且有较多的口粮（正餐）外的其他粮食消费和副食品，口粮的平均水平倒应低于农村。今设一非农业人口家庭，全家五口，丁男一人，使男大女各一人，未使男未使女各一人，一月共食6.1大石粟（ $1.8 + 1.3 + 1.3 + 1 + 0.7 = 6.1$ ），平均每人日食4.07升，合粗米小石4.07升，取其整，按4.1升计算，即非农业人口月食（精米）合今量为32.8市斤。农业人口（70%），与非农业人口（30%）平均，每人口粮为日食米4.3升（粗米）。合今量大致为月食米（精米）34.4市斤。

~~~~~  
口粮的正常需要量与其实际消费量相
从粮食每人需要量 比，可以看出某一时期人们的粮食消费是否
倒推粮食每亩产量 得到满足，粮食的供给水平和自留情况是否
~~~~~  
表现正常。如果粮食的供给（廩食）和自留

（农民）数字达到正常需要量的标准，则需要量和实际消费量数字就二而为一，换句话说，即吃饭问题已获致解决了。如果缺乏粮食的消费数字，但从史料具体分析，可以认为某一时期（所谓封建社会的盛世）人们的吃粮一般得到了满足，则口粮的正常需

要量就可看作是口粮的实际消费量了。这一数量指标的最大的用处就在于此。每人口粮的需要量还有一个用处是：这个数量指标，结合人口、垦田、其他用粮数一起计算，可为我们所要研究的粮食平均亩产量划出一道最低线。即：要满足人们的吃粮需要和其他用粮需要，现有的垦田数量，需达到每亩生产多少粮食，才能保持粮食的生产与消费之间的平衡。如果某一时期人们的吃粮和其他用粮一般得到了满足，则这个亩产数字就可能与实际相差不远，与典型资料应该对得起来。下面就以两汉的资料为例，来作一番匡算。

西汉末和东汉时几个年代的人口数和垦田数，在《汉书·地理志》和《后汉书·郡国志》的注中有记载。这些数字一般认为还是比较可信的。有了人口数就可以计算粮食的需要量，再把粮食的需要总量除以垦田数，就可以得到在产需保持平衡前提下，每亩地应达到的粮食产量数字。但其中具体问题还多，必须作些解释。

已如前面指出的，城乡合起来男女大小平均的净口粮数是粗米4.3升，或粟7.17升（以下都是小石计算），即月食粟2.151石，年食粟25.81石。但除口粮还有其他属个人消费的食用粮，这个数字占多少呢？《周礼》标准，中等年分每人日食米六升（汉升），大于非农业人口日食吃粮4.1升之数—1.9升，占各人全部用粮的31.7%，大致可看作是城市人口其他用粮（如糕点、熟食、豆粉制品、酒、醋、酱油、酱、豉等）的一般水平吧。又，农村人口日食米4.4升与李悝所说的日食5升之差，则可看作是农村人口于口粮之外的其他用粮。按农村人口占69.4%（见上述）、城市人口占30.6%计算，城乡合起来，每人平均每日其他用粮约为1升米，约合粟1.7升，匡计一年每人需用量约为粟6.12石，口粮及其他用粮两项合计为年需粟32石（31.93石取整）。

在人吃的同时，还有种子和饲料需用一部分粮食（储备在丰



年时留，中等年分可以不考虑）。种子用量，据《秦简·仓律》记“种：禾麦亩一斗”，“稻麻亩用二斗大半斗，……黍、荅（小豆）大半斗，菽（大豆）亩半斗”，各种作物平均计算亩用1斗，秦亩大，二百四十步为亩，折成小亩，每亩需种子 $1斗 \div 2.4 = 0.417$ 斗，或是4.17升<sup>①</sup>。饲料较难计算，设全国平均每一农户摊一役畜（有的农户无牛马，但富家、商人有牛马，假设两相抵过），每头役畜全年需吃粮食十小石（合二市石，每市石麦140市斤，共合280市斤，与1956年农业合作社调查平均每头役畜留粮食293市斤，相差不远）。又设每一农户养猪二头鸡五只，全年需用粮食十小石（合二市石，一头猪全年需吃粮一百多斤）。共计饲料年用量按二十小石计算，每一农户耕地一百小亩，平均每亩地摊上饲料0.2小石。这0.2小石应乘上垦田数加在粮食总需要量之内。另外汉政府还有军马几十万匹，今按四十万匹计算（景帝时养马场养马至三十万匹，武帝时四十万匹，见《中国养马史》），马每匹月食麦八斛（小石，见《赵充国传》；又《居延汉简释文》卷二31页说“马日食一斗八”，那是大石），年食96小石，四十万匹共食3,840万小石，也须加入粮食总需要量之内。

在利用垦田数的资料时，有一个问题得先解决，即在这个数字里要剔除非粮食的耕地面积。汉代经济作物不如后世之多，经济作物和其他（瓜菜、饲料、绿肥等）在耕地所占面积也远不如后世之大（现在约占播种面积的20%），但数字究竟多少很难估算。在先秦时“公田为居，井灶葱韭尽取焉”（《谷梁传》），“五亩之宅，树墙下以桑”（《孟子》），“环庐种桑获杂菜，畜鸡豚植瓜果”，用的是宅旁地，不占正式耕地。五亩之宅，其中宅旁地一半，即2.5亩，只当耕地百亩的2.5%。汉代种桑种麻种菜等除了利用宅旁地道边地以外，在耕地中也占了一定的比重。

<sup>①</sup> 合市亩每亩采用种子2.9市升。汉代用种子不经济，撒播，量较多。《汜胜之书》用种量少（区种），每大亩只合二升（汉升）。《齐民要术》每亩（后魏亩）用种5升（后魏升）。但与明清和现在复种、密植相比（如每市亩一般用种各七八升，多者每市亩用稻种十八市斤），汉代用种子数量又是小得很多了。

大致匡算，桑田或麻田占耕地的20%（北魏和唐时的比例），但所谓“桑田”或“麻田”并不是完全种植与粮食无关的桑麻的。古时种桑很稀，据《齐民要术》记：“率十步一树”，因为“黍桑当俱生”，桑间种禾豆，“阴相接者，则妨禾豆”，所以各桑相距很宽。但禾豆也不能种到离桑很近之处，“凡耕桑田不用近树”，“伤桑破犁，所谓两失”。高桑多少为好？明《沈氏农书·运田地法》中说：桑树“种法以稀为贵，纵横各七尺”，那时的浙尺七尺等于市尺的5.7683尺，即距离接近6市尺；现在栽桑一般高干式株距也是5—6尺。设桑的行距为一步（六尺为步，合今五市尺），后世的株距可视为古时桑下留出的不耕不种（禾豆）的土地，如即以六市尺计，约合北魏7.2尺（北魏尺长27.8公分）或1.2步（六尺为步）。十方步（宽一步，长十步）之内两端各树一桑，共需留出2.4方步之地，占十方步的24%，占总耕地的4.8%（24%×20%）。汉代情况如果也是这样，则桑田占耕地的比例，约言之可按5%计算。不集中种桑，则种麻，麻田虽占耕地的20%，但不能就从耕地中按这个比例扣除麻田面积。麻有两种：大麻之雄株称臬（壮麻），麻皮纤维较软，可作为衣着原料；雌株称苴，主要是利用麻子为粮食。因此，雌麻所占的土地仍然按粮食面积，需扣去的只是雄麻的面积而已。古时“五谷”，麻即居一（黍、稷、豆、麻、麦），为了多得些粮食，雄麻占地定大大地少于雌麻，具体多少无资料，今假定雄麻占麻田四分之一、占耕地面积也是5%<sup>①</sup>。这样，或种桑或种麻都按5%这一比例来扣除（如集中种麻之外零星种桑，可以宅旁地充之，不占耕地）；再加上约占耕地面积1%的菜地（北魏均田法：“男女十五以上，因其地分口，课种菜五分亩之一”，五口人，菜地一亩，一家以受田百亩计菜地占1%），垦田数中扣去6%的桑麻菜地面积以后，占94%的才是粮食的种植面积（还有

<sup>①</sup> 明初规定农民有五亩至十亩者栽桑、麻、木棉各半亩。这个麻是供衣着用的麻，按十亩计，半亩占其5%。桑也占5%。汉代用麻情况可能差不多，也可按5%计算（明初桑、麻、棉三者共占一亩半，是为了促使衣着问题的解决）。

一些经济作物如蓝、梔等，占地无法计算，在全国垦地中所占的数额不大，约而不计）。

经过了上述的解释，就不难得出为了满足人、饲料、种子的需要，每亩应达到的粮食产量。如西汉平帝元始二年人口数为59,594,978人，垦田8,270,536顷。人的口粮和其他用粮年32石，共需19.07亿石；平均每亩垦地需饲料0.2石，共需1.65亿石（8,270,536顷×0.2）；粮食种植面积占94%，为7,774,304顷，每亩粮食面积需种子0.0417石，共需0.324亿石。国家的军马饲料0.384亿石。几项总计需用粮食21.428亿石（小石），被粮食面积平均，每亩需产粮2.76石，产需才能平衡（如军马按三十万匹计，则饲料需0.288亿石，几项总计需用粮食21.332亿石，每亩需产粮2.744石）。每人占有粮食面积13.05亩（小亩），每人占有粮食36.02石。粮食总产量中，人的口粮15.38亿石，占71.78%；人的其他用粮3.69亿石，占17.22%；饲料占7.71%<sup>①</sup>，子占1.51%，军马饲料占1.8%。

东汉数字亦可按同样方法处理，列表如下（军马饲养用粮无法计算，暂按0.384亿石计算包括在饲料粮内）：

| 年 代              | 人口数<br>(人) | 垦田数<br>(顷) | 其中粮食<br>面 积<br>(顷) | 人的口<br>粮和其<br>他用粮<br>(亿石) | 饲料粮<br>(亿石) | 种子<br>用量<br>(亿石) | 总需<br>要量<br>(亿石) | 每亩<br>平均<br>(石) |
|------------------|------------|------------|--------------------|---------------------------|-------------|------------------|------------------|-----------------|
| 和帝元兴元年<br>(105年) | 53,256,225 | 7,820,170  | 6,880,960          | 17.04                     | 1.864       | 0.287            | 19.17            | 2.78            |
| 安帝延光四年<br>(122年) | 48,690,789 | 6,942,891  | 6,526,318          | 15.58                     | 1.77        | 0.272            | 17.62            | 2.70            |
| 顺帝建康元年<br>(144年) | 49,720,551 | 6,896,271  | 6,482,485          | 15.91                     | 1.76        | 0.270            | 17.94            | 2.77            |
| 冲帝永嘉元年<br>(145年) | 49,524,181 | 6,957,678  | 6,540,217          | 15.95                     | 1.77        | 0.272            | 17.89            | 2.74            |
| 质帝本初元年<br>(146年) | 47,586,771 | 6,930,129  | 6,514,316          | 15.22                     | 1.77        | 0.272            | 17.26            | 2.65            |

① 1977年农村人民公社粮食分配，饲料用粮占集体粮总产量的7.5%。

平均计算每亩产量应达2.728石，约言之为2.73石（小石），与西汉数字基本一致。如果各该时期满足上述各项需要，这2.73—2.76石就是平均亩产；如果实际上平均亩产低于此数，那就不能满足需要，农民的口粮就要压缩了。

应该说明，这2.7石多的数字还是偏小的。由于作战、“剧作”消耗粮食较高（日食八升），而且还有外来的商人、使者、降人和不计入口数内的奴婢、徒附等，也消耗粮食，……这些需要量都难以计算周全，所以实际需要量比上述估计还要大些。2.7石多可以说是匡算亩产的最低线（下限）。有些同志把西汉的亩产说成只有一石二石，这样低的数字是不可能存在的。

上引的垦田数我认为都是百步为亩的小亩的习惯的沿用<sup>①</sup>。这个论断于此可以得到进一步的证实。如果象有的同志理解的那样，把垦田数作为大亩，则城乡人口平均每人摊得的土地，在平帝元始二年为33.31小亩（13.88大亩×2.4），扣去桑麻菜地，粮田占94%，即为31.31小亩，亩产就按2.7小石（最低需要量）计，则共产粟84.5小石，除去城乡人口每人全年的口粮和其他用粮32小石，还余52.5小石，这52.5小石作饲料种子数量有限（饲料为0.2石×33.31=6.6小石，种子为1.3小石），其余的大部分（52.5-6.6-1.3=44.6小石）的粮食何处去了（城市人口所需粮食已经扣除，西每人土地是按城乡人口一起分摊的）。只有按小亩理解，13.88亩土地，其中粮食用地13.047亩，亩产2.7小石，共收35.23小石，除去口粮和其他食用32石，余3.23石，作种子饲料数字就差不多了。判断大亩小亩是不能离开经济分析的啊！

上面谈到粮食消费量时未去皮的称禾、谷、粟，  
先秦和秦汉 去皮的称米，这是就秦汉时期约略而言之，实际上  
的粮食品种 人们的粮食消费是包括不同的品种，不同时期内又  
有不同的变化的。那么，粮食品种的构成变化对粮

<sup>①</sup> 有的同志把汉的垦田数按大亩计，平帝时耕地827万顷折市亩五亿多，从而怀疑垦田数字的真实性。我认为，如按小亩计，就不发生耕地太大的问题了。大体说来，两汉的垦田数是可信的，“度田不实”是隐漏而非夸大。

食消费量的计算是否有影响呢？下面就来回答这个问题。

西周时，在粮食作物中黍稷占主要地位。《诗七月》：“黍稷重穋，禾麻菽麦”。黍是性粘的黄米，稷是不粘的黄米，又写作稷<sup>①</sup>。禾是指粟，麻是麻子，菽是大豆，麦包括大小麦；后面的这四样是次要的品种。为什么当时以黍稷为主呢？因为这两种作物耐旱，吸水力大，耐碱，对土壤适应性强，生长期短，高寒地区也能栽培。在生产力不太高的情况下，自然要多种黍稷了。在《诗》中也以黍稷出现的次数最多。《周礼》所说的“鬯食三醑”，主要就是指稷和黍而言（黍部分用于酿酒）。

到春秋战国时，文献中已很少见到黍稷并称，而往往是菽粟连用：“菽粟藏深，而积怨于百姓”（《晏子春秋·内篇》第三）；“是以菽粟多而民足乎食”（《墨子·尚贤》）；“菽粟如水火”（《孟子·尽心上》）；“工贾不耕田，而足乎菽粟”（《荀子·王制》）。菽（大豆）粟（小米）成了粮食的主要品种，而且菽还排在粟的前面。菽在生长过程中所需水分远较黍稷为多；粟从孕穗至抽穗期也需足量的水分（北方春旱夏雨正适于粟的生长）。它们代替黍稷居于主要地位是生产力有了初步发展的结果。特别是菽，由于种植技术要求仍不高，比较保险，还能增加土壤的肥力（古人不知其原因），所以种得很多。汜胜之说：“大豆保岁易为，宜古之所以备凶年也。谨计家口数，种大豆，率人五亩”。五口之家种地百亩，种豆亩数要占到25%。由黍稷到菽粟，这是粮食品种的第一个变化。

秦汉时粟的生产已占首位。秦律中的禾即是粟。汉代官品以粟的数量为单位（二千石、千石……），输粟可以拜爵、免罪，

<sup>①</sup> 不能释“稷”为高粱。在力主“稷”非高粱的同志中，有人认为高粱古称“蜀黍”、“蜀秫”，文献初见于晋时张华《博物志》；有人则认为先秦两汉文献中的“粱”、“秫”，即为高粱，起源更早。也有人认为高粱是四世纪前后从非洲辗转传入中国的，与“稷”无关。从山西万荣、江苏新沂、河北石家庄、洛阳的烧沟、辽阳的三道壕和内蒙古乌兰布和沙漠等处发现的高粱遗物（包括炭化的高粱秆、叶）来看，外来说是错误的。土生说的两种不同观点尚有待进一步探讨。不论高粱起于何时，在古时何以名之，可以肯定高粱并非古籍中的稷，混为一谈，实不相宜。

足见粟之重要。其次是麦。麦在先秦时已有（小麦称“来”、“麦”，大麦称“牟”），但直到秦汉，麦的种植还不如后世之多。董仲舒建议多种冬麦（宿麦）时说：“《春秋》它谷不书，至于麦禾不成则书之。以此见圣人于五谷最重麦与禾也。今关中俗不好种麦，是岁失《春秋》之所重，而损生民之具也。愿陛下幸诏大司农使关中益种宿麦，令毋后时”。在此以后，可能小麦的种植就逐渐多了起来（区种法的作物是粟或麦）。但在西汉仍是以粱饭为贵（粱是粟的优良品种，《仓颉篇》：“粱，好粟也”），而据史载，麦饭只是“寒俭”之物。足见粟一麦二，麦还不是最主要的粮食品种。至于大豆，由于它的产量不高（部分豆粮复种地区产量合起来可多些），种植比例减少了。《汜胜之书》中说：“丁夫一人，可治五亩”，即一家农户种五亩（大亩）大豆，合小亩为十二亩，占百亩（小亩）的12%，只及春秋战国时的一半不到。豆主要是加工酱、豉、豆腐等制品，发豆芽或作豆粥、豆饭、豆羹之用；其次是口粮不足时补以糠豆（《汉书·贡禹传》：“妻子糠豆不贍，短褐不完”）；再次是歉收年份以豆顶粮，起救荒的作用（上引的“岁饥民灾，率食半菽”，《史记·项羽本纪》作“士卒食芋菽”）。豆叶（藿）也拿来做羹吃。在通常情况下，人们吃的以小米（粟）为多，等而下之是麦。粟麦代替菽粟，是粮食品种的第二个变化。

稻米起源很早，糯稻别称“秣”。但到先秦时，稻还是稀罕之物。“食夫稻、衣夫锦，于汝安乎？”（《论语·阳货》）稻是与锦并称的。稻的种植，主要在南方；往北，水田也有稻，但种得不多，南方种稻一直也还很粗放。到西汉中期，江南“楚越之地”还是“地广人稀，饭糲羹鱼，或火耕而水耨”。东汉时稻在南方受到更多的注意，种植面积逐步扩大。不过，象后世那样稻麦并称的现象在汉代尚未出现，也无法计算粮食消费中稻米究竟占多少。由粟麦到稻麦，粮食品种的这第三变化，是伴随着经济重心的逐渐南移而形成的，到唐宋时才日益显著起来。北宋中期，

“江淮民田十分之中，八九种稻”（《宋会要辑稿·食货》七之十三）。从全国范围来说，到明代，稻在粮食中占第一位已成定局，麦则占第二位。正如宋应星在《天工开物》中所说的：“今天下育民人者，稻居什七，而来（小麦）、牟（大麦）、黍稷居什三。麻、菽二者功用已全入蔬饵膏饌之中，而犹系之谷者，从其朔也”。此时人们吃饭的习惯已大异于汉时，黄米粘米（稷黍）还有高粱（秫），从全国范围来说当然不是主粮，就是汉代盛极一时的粟，也步黍的后尘，在粮食生产与消费中只占一个很低的地位。这些都是后话，但研究汉代的经济，谈粮食时则决不能离开一个“粟”字，“粟”是当时粮食的主要代表。

汉代粮食既以粟为主，与粮食构成不同的先秦时期，能否进行对比呢？汉代本身在粟以外尚有其他品种的粮食，对那些品种——麦、菽、稻等又如何处理呢？我认为：汉代丁男每人日食六升（粟米），与周代月食三鬴日食六升（汉升）是可以对比的，因为黍稷和粟品种虽不同，但不论黄米、粘米还是小米，使用价值还是一斤顶一斤，所以，不妨只问粮食消费量的大小而不论粮食品种之为何。在汉代本身，粟麦价相仿（边郡粟一石一百十钱，大麦一石一百一十钱），而麦在廩食中数量一般给的与粟一样多（戍卒粟一月二大石，田卒剧作有给麦2.2大石记录，这是劳动特重——“剧作”之故。麦加工率为0.66，出面后，日食达8升之数，这是最高定量了），麦磨后的粉与粟加工的米还是一斤顶一斤用的。菽价虽较低（如内郡菽一斗三钱，麦一斗四钱），但从使用价值论，约占粮食总消费量一定比重（种植而积占12%）的菽，与粟加工的米也是一斤顶一斤用的（现在一斤豆腐粉也是顶一斤粮票）。麻子价格较贵（一斗七钱），从使用价值论，情况也与菽相类。总之，月食粮多少，其中粟米、麦粉、豆子以及其他少量的麻子、稻米、黄米、粘米等等各占多少无法一一细分，笼统地算一笔总数就是了。粮食品种构成的变化，对加工去皮壳的粮食消费量的计算，在我看来是没有什么影响的。但是由

于加工率不同，对未加工不去皮壳的原粮来说，就有一定的影响。如麦的加工率略高于粟<sup>①</sup>，同样吃一斤加工粮，原粮的数字却有所不同：粟需1.666斤（1斤粗米 $\div$ 0.60），麦只需1.5斤（1斤面粉 $\div$ 0.666）。而稻米当时加工率低，所需的原粮就要多些。麻和菽（大豆）的加工率又较高（可按0.666计算）所需的原料又可少些。不过这种影响程度是很难计算的，因为各种品种的消费构成缺乏资料。至于粮食生产量，不但在它以原粮表示时有加工率不同的问题，而且同样一亩地各种品种的单位面积产量确有高有低，品种构成变化对粮食亩生产量确有更大的影响，如何进行分析计算，就要看资料有无可能和研究工作的要求有多高了。如果产量构成可以匡算出一些，则消费构成同时也可以解决到这样的程度。

关于粮食品种在各时期的几个变化，农史学者已作了专门的研究。这里仅是为了交代上述的意思，作些附带的说明而已，更多的研究就不是本文的任务了。

## （二）从以后各时期的材料来验证战国秦汉的每人平均用粮数字

由于文献和文物的许多材料可以为证，秦汉时每人日食五升（纯口粮为4.3升）这个概念已为多数人所公认了。但有的同志从度量衡上提出异议，认为这五升米的小石，每升不是二百毫升，而是一百二十毫升，二百毫升者是大石之升，小石之升只及其 $\frac{3}{5}$ 。如按二百毫升为一升之容积，则五升可合今一升之量，这是“难与实际相等”的“口粮标准”。为此，有的还特地发表了文章<sup>②</sup>，专门提出订正性的意见，个人不同意这种意见，因为按照

<sup>①</sup> 各种粮食品种的原粮与加工粮比率：粟——5:8，稻——2:1、菽、苽（小豆）、麻——3:2，见《秦简·仓律》“菽、苽、麻，十五斗为一石”。麦——《天工开物》，“北磨只得八十斤”，合市秤为95.5斤，大致占一石麦约140市斤的 $\frac{2}{3}$ 。

<sup>②</sup> 费中业，《战国亩产与古今度量换算》，载《社会科学战线》1979年第4期第190页。



这一口径，将使战国秦汉的每人平均用粮数字以及亩产数字都降低40%，出入很大，不辩明，怎么行？小石为12,000毫升说之不确，在前节度量衡中已经论及，这里再结合用粮标准来进一步说明五升来是二百毫升之升，而不存在一百二十毫升为升的历史事实。

为了使问题单纯起见，我们可先避开大石小石的纠缠，根据其他时期弄得清大石小石之分的用粮数字，来和汉时日食米五升的数字进行比较，然后据以确定汉时的那个升到底是容二百毫升，还是容一百二十毫升。其实前而引用《周礼》康人的数字时已然做了这方面的工作。周时的鬲本与大石小石无关，中等年份每人每天食米6.4升，每升187.6毫升，共合1,200毫升；而汉时壮劳动力日食米6升，如以一升为二百毫升，六升也是1,200毫升，与康人数字正相扣合。如把汉升硬看作120毫升的“小升”，则6升只合720毫升，远低于康人数字——只合周升3.83升，低于周时的最低粮食定量（月二鬲，合汉升4升）。这么一比不是已够说明问题了吗？但由于有人还认为《周礼》材料不尽可靠，所以我再计算一下汉代以后的材料以作佐证。

~~~~~ 与汉朝年代最近的是晋朝，成帝咸康时有个西晋至唐代的叫顾臻的说：“方今夷狄对举，外御为急，兵食每人日食数字七升，忘身赴难，过泰之戏，日康五斗”（见《宋书·乐志》）。日食七升，数字较高，高于汉代戍卒的日食6.6升，相当于上引赵充国传中的第二条材料的数字（七升，如认为赵传这七升中包括马食，则顾臻所说实际应高于赵传数字）。军饷标准较高，所以说能使士卒“忘身赴难”（“日康五斗”不全是口粮，还包括以粮食支付的实物俸给。日食七升，可能也包括一些副食费在内，或有“伙食尾子”可归个人）。

西晋时仍在西北戍守。《流沙坠简》“康给类”第二十八简、四十六简都有一人日食八升（即月食2.4斛）的记载。二十八简简文是：“妙二斛八斗当麦二斛四斗，（康）削工伍伯铃下马下

李卑等五人，日食八升，起六月十一日，尽十七日”，所食为麦屑。四十六简简文是：“出床（即糜，稷也）四斛，廩兵曾虜王羌奴二人起九月一日尽廿日，人日食〔中缺〕人食八升”，所食为糜。这两条简文据专家考证是西晋武帝泰始年间的材料。日食八升，此升为大斛之升。以麦屑而论，八大升合麦6.86大升，麦的加工率为0.66，一大升合1.666小升，6.86大升麦折合成品粮为7.6小升，超过日食米七小升的标准。以糜而论，那就是原粮八大升合成品粮八小升了（如果糜的加工率与粟是一样的话）。

晋时边防人员日食米既有七升至八升的，则一般壮劳力日食六升、男女大小平均日食五升（净口粮4.3升）之数当然也是少不了的，这种情况当是汉时的延续。《流沙坠简》廩给类第四十六简又记有三处“日食六升”，可能就是一般壮劳动力定量之证吧。

晋时之斛多大，有二说。据吴承洛氏云：晋承魏制一石容20,239毫升（由《晋书·律历志》材料计算），也就是与汉之小石相近。依此则晋时之六、七、八升容积分别为1,214.7、1,416、1,619毫升。最近度量衡史研究者提出：晋之石已加大，现存的太康三年（公元287年，晋武帝年号）铜釜，自铭“右尚方造一斗铜釜”，实测容水2,450毫升。依此，则晋时的七升容积更大了（达1,715毫升），军粮的标准更高了（顾臻说“日食七升”，时在西晋之末，距标有太康年号的新量器的五十九年之后）。不然的话，就意味着七升是仍按旧时较小的量制来说的。至于《流沙坠简》的“日食八升”，简是泰始年间事，早于太康十几年，此时量制还不能说已加大、每石还是二万多毫升，八升1,619毫升，所以可看作同汉时的八升等值，不致发生什么问题。当然，七升、八升，这些都是特定情况下（战局紧张、激励士气）的高定量，一般情况还是日食六升，还是容米1,214毫升。汉晋壮劳动力日食量应差不多。如果象有些人所说的汉一升只容120毫升，则汉时一个壮劳动力日食六升，容米720毫升，只及晋时一个壮

劳动力日食六升容米1,214毫升的59%，这里面矛盾立见，不知何以解之？

东晋以后的刘宋，有个叫刘劭的说：“二万人岁食米四十八万斛”（《宋书·刘劭传》）。这个数字很明确：一人一年食米二十四斛（石），月食米二石，日食米6.6升。与汉代戍卒月食粟三·三三小石，或米二小石，日食米6.6升概念一致。刘宋量制不详。《隋志》云：“梁陈依古”，吴承洛作一升容198.1毫升，实质即同于汉升，宋制或同于梁陈，每升当不会少于汉之200毫升为升者。可以认为刘宋与汉时的廩食标准正前后相接^①。认为汉升只120毫升的说法，不是人为地压低汉代的粮食消费水平，便是给刘宋制造出一种每升量值120毫升的量制，然而这种“小升”从未听说刘宋时曾经有过。

梁时有个江革，为人“所执，日给脱粟三升，仅余性命”（《梁书·江革传》）。日食米三升，合今0.6市升。0.6市升（一升按大米1.5斤计），即月食27斤，是仅够活命的粮；如每升按120毫升计，则每月只吃米16.2斤，很显然的，一个成人是决不够吃的。

如果说晋宋、梁量制还不太清楚，资料还不太具体，那么就让我再就升斗容量有确切数据的唐代的资料来和汉代作一下比较吧。

唐时壮劳动力的食量多少？严郢上疏谏阻开凿陵阳渠时指出：“大抵岁餽丁三百，钱一千八百八十万，米二千一百六十斛，实所得不补所费”（《新唐书·严郢传》）。一人全年食米七石二斗，即每月食米六斗，每日食米二升。《唐会要》所载丁

^① 有人认为，魏及西晋与汉量大小相当，一人一月食米一石八斗。而《宋书·刘劭传》说一人一月食米二斛（石），相当魏及西晋一人一月食米一石八斗之数，是魏晋量九斗相当南朝之量一石。这种测算不同时期量值的方法是值得商讨的。一石八斗是一般成年男子的月食量，是米，合粟是三石（小石），戍卒本人是食粟三·三三石，合米二石（小石），与刘劭所说的相当。

一年口粮为“米七石二斗”（卷89，“疏浚利人条”），也就是指此事而言的。《唐会要》同处又说内园丁一年用粮也是七斛二斗，每日食米也是二升（严郢语，并载《新唐书·严郢传》：“一农岁……米七斛二斗”）。另外《旧唐书·德宋记》中说“官人月供粮米都一千五百石……若人月食六斗，则官人当得二千五百矣”。是大女日食也照二升算。看来日食二升——一个壮劳动力（男）以及成年女子的食量，在唐时是人所公认的^①。唐时之量，也有大小二制：小斗即隋大业合古之制，与新莽量制相等，即唐小斗同汉小斗；大斗依隋开皇之制，以古斗三斗为一斗，即一斗为新莽量汉量的小斗的三倍。约言之唐一斗（大斗）量值为六千毫升，合今六市升。这一点也为大家公认，对之并无争论。上述材料的日食二升之升显然是唐时之大升，而非小升。折合小升为六升，即合今之1.2市升。如果以汉升为120毫升，则600毫升容积的唐升将五倍于古，史书哪有这样的记载呢？承认唐一升为600毫升：日食二升，1,200毫升，合汉时的六升，则汉一升一定是200毫升。唐升恰为汉升之三倍，而不存在其他的比例。

男女大小平均日食多少？与汉代是否碰得起来？唐代史籍中是有具体资料可以计算的。据《唐六典·刑部侍郎》所载：官奴婢“其粮丁口日给二升，中口一升五合，小口六合。诸户留长上者。丁口日给二升五合，中男给二升”。官奴婢丁口日给二升，同于上引的一般标准；“留长上者”即充当“长役无番”的“长上匠”者，日给二升五合，当汉升7.5升，这是唐政府对官手工业者的优待。参照这个数量，按一般标准计算，设一个五口之家，丁口二人、人日食米二升，中口二人、人日米1.5升，小口一人、日食米六合，五人一天共食米： $2升 \times 2 + 1.5升 \times 2 + 0.6升 \times$

^① 夏侯经《算经》也说人日给米二升。至于京西戍卒十七万，岁食二百四万斛，人月食得一石，日得三升三，合汉升9.9升，则是军粮的最高标准。吕思勉说：“盖民以少壮相均，而兵则皆壮者。远戍者之所食，固应略优于家居之民”。见所著《隋唐五代史》829页。

1 = 7.6升，平均每人日食米1.52升^①。合汉升4.56升。与上面所说的男女大小平均每日净口粮4.4—4.53升的概念相当。如果设五口之家丁口二人、中口一人、小口二人，则平均每人日食1.34升，合汉升4.02升，与汉时城市人口之日食相近。可见从汉至唐，人的食量还是差不多的。唐1升容600毫升，1.5升合900毫升；如以汉升为120毫升，则4.5升只合540毫升。汉时男女大小平均一个人的食量只及唐时一个人的食量的60%。为什么发生这样大的变化？汉唐并称，难道唐时人能吃饱，汉时人就不能吃饱吗？

在唐代史籍中也有大小平均日食二升的记载。如《新唐书·食货志》引肃宗、代宗时议钱币者之语说：“自天宝至今，户九百万。王制上农夫食九人，中农夫七人。以中农夫计之，为六千三百万人。少壮相均，人食米二升。日费米百二十六万斛”。壮劳动力与小孩平均日食二升，与上引的开渠壮丁、种营田的农民日食二升口径不同。这个二升当是除口粮外包括了较多的其他用粮，否则“少壮相均”，单纯的口粮不可能有这么高的水平。

现在再往下看封建社会后期的情况。

宋至明清的 宋代也有一些材料可以拿来和汉时比较。据每人日食数字 《治平会计录》中说：“真宗欲东封泰山，晋公为三司使。真宗问：粮草得备否？晋公曰：随驾兵士不过十万人，每日请口食米二升半，一日只支计米二千五百石，或遇驻蹕处不过三日，只支得米七千五百石，何处州县无七千五百石？”宋二升半合汉升多少？如所周知，宋代的石比唐又大些。沈括在《梦溪笔谈》中说：“予受诏考钟律及铸浑仪，求秦汉以来度量，斗陆斗当今宋之一斗七升九合”。是汉三斗三升五

^① 韩国磐先生在所著《隋唐五代史纲》中，假定五口之家丁男一人日食二升五合，妇人一人日食二升，男三人为一中二小，中者一升五合，小者合计为一升二合，全家五口日食七升二合，平均每人日食1.44升。按：日食二升五合是优待标准，非净口粮，一般情况丁男是日食二升，妇人食量通例小于丁男，不宜定为二升。这个计算可商。

合当宋之一斗，宋一斗合今0.6641市斗（吴承洛数字），这个数字大家已共同使用了（按：宋一斗很象是汉时大斗之倍）。依此比例折算，日食二升半米，相当于汉量8.25升，合今量1.65市升。8.25升为秦汉时的最高定量，标准太高，当是优待性质，可让护驾东封的兵士用米换取油盐肉菜，改善伙食。一般标准似不宜取此数。一般丁男日食给粮多少？《梦溪笔谈》卷十一中说：“人负米六斗，卒自携五日干粮，人饷一卒，一去可十八日”，“米六斗，人日食二升，二人食之十八日尽”。《宋史·兵志五》中说治平元年，地方义勇军在防守时期每人每天可得米二升，另外每月发酱菜钱三百。《宋会要辑稿·食货八十一》中说：“乾道七年十二月八日臣僚又言：绍兴府诸暨县……开凿约用六十八万一千五百工，每工日给米二升。”《王文正公笔录》中说：“一夫日给米二升。”《癸辛杂识》中说：“杭城除有米之家，仰食而食者凡十六七万人，人以二升计之，非三四千石不可以支一日之用。”异口同声都说人月食米六斗，日食米二升，这是两宋人士的一般概念，可能与唐时的日食二升有历史的联系。但宋量比唐量稍大，宋二升实当唐时的2.2升，这是较宽的定量（有人从唐宋都是日食二升便说唐宋量相同，不妥）。与汉时相比，宋二升约合汉时的6.6升多，相当于汉戍卒的定量。由此可见，这个二升是指兵士和壮劳动力的食量，或一般人连同其他食用的粮食需要量（如南宋杭州的情况），还不是男女大小平均的净口粮。不过由此又可见，宋时二升容积664毫升，合今1.32市升，汉时戍卒日食6.6升又合今1.32市升。如果以汉升为120毫升，则6.6升将只能合到今之0.79升，或宋之1.2升。同样一个兵士，汉时食量只及宋时60%，如此情况怎么能说得通呢？

元代资料较少，据《牧庵集》卷九《储宫赐龙兴寺永业田记》中所说，元人每日人食米一升。元量比宋量大，《元史》说：“世祖取江南，命输米者，止用宋斗斛，以宋一石当今元七斗。”据此，则元一升相当于宋之1.43升，合今之0.9488市升。人日食

米一升，即合宋时的日食米1.43升，这就不是兵士和壮劳动力的食量而是大小平均了。折合汉升，每人平均日食4.75升，与日食5升的粮食相近。

明代的资料也是“人日食米一升”。张履祥的《杨园先生全集》卷24，“记工食”中有此记载：正统三年规定“凡民夫民匠，……每名日给粟米一升”（《明会要》卷194）。官府也是按这个数字计算的。至于《沈氏补农书·运田地法》中说长工一名，一年“吃米五石五斗”，即月食4.58斗，日食1.53升，这里雇佣长工的口粮供给数，非一般标准。一般水平应是日食米一升。明之升又稍大于元。吴承洛计算明一升合今1.0739市升。最近度量衡史研究者据《律学新说》卷二尺图知明量地铜尺每尺合32.64公分，计算明铁斛（五斗）容积为5,112.6毫升，一石为10,225毫升，明一升合今1.0225市升。根据现存的明成化兵子铜斗（藏中国历史博物馆）实测为9,635毫升。略小于明代的记载，这个实物孤证，可能是“小斗出”，不够标准吧。今以《律学新说》数字为准，则明代每人平均日食一升合今1.0225市升。与汉时比较，明代日食一升折合汉量5.1升，与日食五升之概念相近。但如以汉升为120毫升，那就无法比较了。

清代一般的概念是“人一岁食米三石六斗”（《群经补义五·赋役》，夏忻在《学礼管释》中也说“人一岁约食米三石六斗”，平均每日食米一升，即所谓的“以每人每日食米一升科之”（《切问斋文钞》卷十五第8页）^①。清一升据《清会典》记载进行计算，合今1.035532市升；现存的清户部铁方升（康熙五十四年造，故宫博物院藏）实测容小米1,043毫升，基本上与记赋相符。按1.0355计算，清一人日食一升，即合1.0355市升，折合汉升为5.1775升。与明代情况差不多，也接近于汉日食五升之数。

这里尚须说明的是：明清的一升合今1.0225市升—1.0355市

^① 包世臣在《说储》中说：“中人岁食谷七石”，这足指全国南北平均而言的，数字近乎一般概念。包氏所说见其所著《安吴四种》一书口。

升，与汉代不同的是那作为主要粮食的米，是稻米（大米），不是粟米（小米），而且是精米不是粳米，一市升大米重1.5斤不是1.6斤。据此计算，明清1升大米重量合1.53—1.55市斤，月食三斗合45.9市斤—46.5市斤。而汉时的五升，盛小米重1.6市斤，月食一石半（合三市斗）重48市斤。按照明清标准，折3.0676—3.1065市斗，合小米49.08—49.704市斤。不过汉代五升是指粗米，碾成精米，五汉升或一市升小米重1.33市斤，一个月三市斗就只有四十市斤了。明清每日一升之食其实是多于汉时的每日五升之食。六汉升或1.2市升，才有四十八市斤的小米（精米）。明清时食一升，大致是丁男之食量，或说是相当于男女大小平均每人的口粮加其他用粮数量^①。这个数字略低于汉时的日食六升碾成精米之数（48市斤）。宋元的米如指大米，则与汉相比时也要注意同样的问题。如按大米计算，元代的日食一升，可容大米1.42市斤（0.9488市斤×1.5市斤），月食量42.7市斤。这个数字高于汉代的口粮水平，也非单纯的口粮，可能也包括一定数量的其他用粮在内。

总之，由于量制的不同，口径的不同，每人的“日食”数字在各时期内表现不同。如一个壮劳动力的一般口粮，战国秦汉叫日食六升（每升容200毫升，非120毫升），唐时叫日食二升，明清叫日食一升。汉代兵士日食6.6升，刘宋也是6.6升，宋代则日食二升。农民男女大小平均口粮，在秦汉时是每人日食4.4升。随着升斗越来越大，各个数字也越来越小，其实粮食的消费标准并没有什么变化。几千年来，每人食量是有一个规律的。按今日量制折算，壮劳动力的口粮是日食1.2市升（秦汉六升，唐二升），一月

^① 清洪亮吉说：“今时之民，约老弱计之，日不过一升”。如说是口粮，老弱平均月食46.5市斤，日食1.55市斤，太高了。包世臣在《齐民四术》中说：苏州人四五百万口，“合女口小口率算，每人岁食米三石”。即男女大小口平均月食二斗半，日食0.83升。合市制，是日食1.2市斤，月食36市斤。这个数字说它是“约老弱计之”，男女大小平均的单纯的口粮倒还差不多。因为汉代其他用粮占人均用粮的20%，清代如也按此比例推算，则人均口粮及其他用粮每月合45市斤，与文中的46.5市斤才相接近。

所食按粗米计为57.6市斤，按精米计为48市斤。农民男女大小平均口粮，日食0.88市升（秦汉4.4市升），一月所食按粗米计为42.2市斤，按精米计为35.2市斤。城市男女大小平均口粮，日食为0.82市升（秦汉时4.1升），按粗米计一月为39.4市斤，按精米计一月为32.8市斤。城乡男女大小平均，每人每月口粮为精米34.4市斤。加上其他用粮，水平还应分别高些。这几组数字在经济史上该算是重要的数量指标。封建社会前期如此，后期末期大致也是如此。从历史的长过程观察，以二百毫升为一升作基础而计算的汉代的每人平均用粮数字，同以后各时代的每人平均用粮数字前后是可以很好地衔接的。汉代之小升不为120毫升，我看是可以肯定了吧。

坚持以120毫升为汉时一小升，其结论就是说男女大小平均每月吃粮只合到今量的21.6市斤。这样的低标准显然是不能适应人们生活的正常需要的。抱这个观点的学者也承认月食21.6市斤，农忙时还能吃粮食，平时则吃糠咽菜，这个数字原不是能让人吃饱肚子的数字。但不禁使人要问：在汉代正常情况下难道人们还经常处于半饥半饱的状态上吗？为什么汉以后各朝各代都给人日食“二升”、“一升”，能吃饱肚子而汉代独独例外呢？再往前说战国，李悝所说的平均每人月食石半、日食五升，这个五升是自耕农家庭留足口粮以及一些其他用粮后的数字。如果认为日食五升只合今量24市斤（按精米计），当时农民留用量就是这么一个低标准，那末这不禁使人要问，为什么一个自耕农会拿米出去换钱以为“社间尝新春秋之祠”等用，而不先让自己吃饱饭呢？自用粮“为粟九十石”，只占产粟一百五十石的十分之六，除去十一之税还剩四十五石，难道有这样多余粮的自耕农还算是吃不饱饭的缺粮户吗？从一个自耕农来说，虽然需要开支的地方很多，满打满算，甚至会超过出售粮食的收入，但他饭总是要先吃饱的。吃饱饭后出售粮食的收入尚不敷支出时，就自然会压缩支出。如有其他副业收入时，这种支出才能实现。口粮还未打足，

半饥半饱，就侈谈其他用途，而把粮食卖掉，农民是不会这样过日子的。只有按每升为200毫升来理解，李悝所说的封建初期的国家扶植起来的小自耕农，才是每人月食合今量40市斤（按精米计）、饭已吃饱、其他食用粮已留下，且有一定数量粮食出售的余粮户。魏国的“富强”就是建立在这种小农经济发展的基础之上的。汉代的情况也正是如此，没有小农经济的发展，光靠半饥半饱的农民来支撑，哪里会来汉代的“盛世”局面？

从战国到秦汉壮劳力日食六升，
农史学家的调查资料与合今48市斤，农户男女小平均日食
汉代粮食消费情况的对比 4.4升，合今35市斤，这个概念不仅
可和以后各代的史料相衔接，而且和
反映解放前情况的调查资料也对得起来。由此可进一步加强这个数字概念的可信程度。

这里就转引王达同志在1959年所写的一篇文章^①中所用的资料来作例证。

王达同志是主张汉一石按市斗二斗来折算的，他研究了汉代人的食量，“从人的食量上验证所定度量的正确性”。他说：“陈恒力先生在解放前（伪满时）曾调查辽宁省法库同白城子人的食粮量，平均（大小口）每人每月食原粮（折谷子）五十六斤到六十市斤，今以平均五十八斤计。又1940年在延安调查，平均（大小口）每人每日食小米一斤四两。谷子出米率按百斤出六十五斤计，则一个月食量为谷子五十八斤”。1958年胡锡文、曹隆恭等先生，曾在西安市郊、河南省西岗等地调查，据赵秉衡等同志谈：“平均（大小口）每人日食小米二十余两，当地有句俗语‘大口小口，月食三斗’，折谷子六十市斤。”（按调查时间在1958年，但反映了解放前长期以来的历史情况。西安俗语为“大口小口，一月两斗”，当地斗大，每斗为30市斤。河南南部为

^① 《试评“中国度量衡史”中周秦汉度量衡亩制之考证》，载《农史研究集刊》第一册。

“大口小口，一月一斗”，每斗为44斤麦子，合面粉37.4斤。）王达同志认为：“这些虽是概数，但仍可反映一般食粮量情况”。他列成如下的简表：

| 地 区 | 调查时间 | 单 位 | 折人月食谷量 | 折人日食谷量 |
|-------|-------|-----|--------|--------|
| 白 城 子 | 解放前 | 市斤 | 58 | 1.923 |
| 延 安 | 1940年 | 市斤 | 58 | 1.923 |
| 西安西岗 | 1958年 | 市斤 | 60 | 2.000 |

王达同志说：上述几个不同地区的资料，和现在人们的平均食粮量都相近，并与他把汉升按0.2市升的“正确折合率”计算出来的食量差不多。这篇文章发表的时期不远，距今才二十多年。我之所以要全文把它录出，是因为主张汉升为120毫升（0.12市升）的同志对之竟视若无睹，不看看人的食量到底有多少，汉代日食量22市斤到底能不能过得去。

按照王达同志所保存的调查资料，我们可知，人月食谷58市斤，按出米率65%计算^①，就是月食小米37.7市斤，日食小米1.26市斤；人月食谷60市斤，就是月食小米39市斤，日食小米1.3市斤。每人日食小米一斤四两，就是1.25市斤，月食小米37.5市斤。说战国秦汉农民家庭男女大小平均月食35（35.2取整数）市斤，不是与这些调整资料前后正相接近吗？其所以比37.5斤小2.5斤，可能就是后者包括了口粮以外的一些其他食用消费吧？总之，月食三十几斤这个调查数字是符合实际情况的，而月食22—24市斤则是调查中所未遇到的。以全国人口来说，平均日食量，要包括城乡、男女、大小、壮弱、体力劳动者与非体力劳动者，从城市人、非体力劳动者、兼有丰富副食的收入较高阶层来看，也许二十几斤粮一个月还吃不完，但以农民来说，或以劳动

^① 王达同志文中谷子出米率按百斤出六十五斤计算。有的地方的材料确是只出米65%—70%。目前在统计上谷子与小米的换算率提高到75%（最高能出78%），可能加工出来的米不是很精的（是糙米）。

者、以农民占人口大多数的全国平均数来说，二十几斤粮就决不够吃了。月食三十几斤是古今的常率，王达同志说汉时食粮量与解放前调查资料的数字差不多，这个论断是非常正确的。

根据上引资料，我可以把汉时的农民每人日食量与解放前对农民的调查资料作成下表，来进行比较对照：

| 指 标 | 单 位 | 汉 时 | 解 放 前 |
|-----------------------|-----|--------|--------|
| 农民男女大小每人平均日食量
(小米) | | | |
| 粗 米 | 市斤 | 1.40 | |
| 精 米 | 市斤 | 1.17 | 1.25 |
| 每人每月食米量(小米，精米) | 市斤 | 35 | 37.5 |
| 每人全年食米量(小米，精米) | 市斤 | 420 | 450 |
| 米折合率 | | 59.25% | 65% |
| 每月食谷量 | 市斤 | 59.07 | 57.7 |
| 全年食谷量 | 市斤 | 708.86 | 692.31 |

注：汉代五升粟重1.35市斤，出精米2.5升。精米五升重1.6市斤，2.5升精米重0.8市斤，占1.35市斤的59.25%，这是按重量计的加工率(按容量计为50%；粟与小米比重不等，应按重量计)。“粗米”或叫“粝米”，是古时的名称，现在仅去外壳的谷子叫“糙小米”，再除皮去胚，即成“食用小米”，即古时所称的“精米”。

从小米看，汉代每人平均月食量比解放前资料还略小一些，当不致有夸大之嫌吧。从谷子看，专家在解放前调查数字全年需原粮692.31市斤，而汉时需708.86市斤，这是因为汉时出米率较低损耗较大的缘故。汉代康食发粝米(粗米)，吃精米还须再加工(除皮去胚，一部分人规定只能吃粗米)，但与解放前比，就要按同一口径(精米)才能对比。粗米容积计的出米率为60%，五升粟重1.35市斤，出粗米三升，粗米五升也按1.6市斤计，则重量计算的加工出米率为 $1.6 \text{ 市斤} \times \frac{3}{5} \div 1.35 \text{ 市斤} = 71.1\%$ ，日食粗米1.4市斤，月食为42市斤，折还谷子为59.07市斤(42市斤 \div 71.11%)，每月和全年食谷量与精米按59.25%加工率计算的数字相同。

上述全年消费420斤全算作小米了，事实上当时还有其他品种，加工率与粟的出米率不同，单位面积产量也与粟不同，所以与包括其他品种、特别是占耕地一定比重的低产面加工率较高的豆子在内的成品420斤相对应的原粮，就不是708.9斤，而应比708.9斤少一些。

上列表中，按现在的加工率计算，则在解放前每个人平均全年需食谷692市斤，这也是一个十分重要的数量概念。农史学家为我们提供这一数字，是值得引起注意的。这个数字在当时还是从低估计（月食谷58斤，日食谷1.923斤）如按“大口小口一月两斗”的陕西谚语计算（月食谷60斤，日食谷2斤），则全年需谷应更达720市斤之数。

如果汉升按120毫升计，则汉代各等人的粮食消费量就会出现与上列调查资料大大脱节的现象：（一升小米按1.6市斤计算）

| 人口类别 | 口粮标准 | | | 精米按一石为二市斗计算 | | | 精米按一石为一·二市斗计算 | | |
|------|--------------------|------|------|-------------|-------|--------|---------------|------|------|
| | 月食粟 | 月食粗米 | 日食精米 | 日食 | 月食 | 折市斤 | 日食 | 月食 | 折市斤 |
| 成年 | 3.333小石 | 6.6升 | 5.5升 | 1.1市升 | 3.3市斗 | 52.8市斤 | 0.66市升 | 2市斗 | 32市斤 |
| 大男 | 3.000 | 6 | 5 | 1 | 3 | 48 | 0.6 | 1.8 | 29 |
| 大女 | 2.166 | 4.3 | 3.5 | 0.72 | 2.16 | 34.6 | 0.43 | 1.30 | 20.8 |
| 小男 | 1.666 | 3.3 | 2.7 | 0.54 | 1.62 | 26 | 0.32 | 0.96 | 15.4 |
| 小女 | 1.166 | 2.3 | 1.9 | 0.38 | 1.1 | 18 | 0.23 | 0.69 | 11.4 |
| 平均每人 | 11.331 ÷ 5 = 2.266 | 4.5 | 3.75 | 0.75 | 2.25 | 36 | 0.45 | 1.35 | 21.6 |

汉升按120毫升计时，每人平均月食21.6市斤，只及调查资料37.5市斤的57.6%。其合理性究竟有多大，不是很容易掂量出来吗？

当然，上列的数字是解放前调查的正常需要量，实际不一定能吃到这么多。如吉林省调查，解放前（伪满时）职工每人每年平均消费粮食341斤，其中90%是粗粮，而不是全年吃粮

(加工粮) 450斤。农民稍多些,每人全年粮食消费量也不过是351斤(几乎全是粗粮,细粮只17斤),与白城子调查也差一百来斤。虽然如此,按月平均也分别达到28.4市斤和29.3市斤,而都高于以120毫升为汉时1升算出的、合今量每月食米21.6市斤之数。

~~~~~  
口粮数字的 论证至此,应该说问题已经很清楚了,但有的同志仍有异议。他们总觉得说汉代农民每人月食米合今量35市斤,一年消费原粮近709市斤,这个数字太大了。“我们现在每人平均占有粮食只六百几十斤,口粮只四百几十斤,难道封建社会的汉代的口粮标准反高于现在,粮食消费状况反比现在为好?说汉代有这么高的数字不是在宣扬今不如昔吗?”我认为这扯不上今不如昔。我们研究历史要实事求是,数字该多大就多大,不能因为现在的数字不大,就不让历史上的数字保持其本来面目,而非要叫缩小不可。具体到每人口粮数字在进行今古对比时,也得遵守这一原则。不过也不是拈来两个口径不同的原粮数字,就可以简单地进行对比,而是要注意好下面的这几个问题。

首先是要注意古今量制的差别问题。古量折今量一定要折准。汉量一石折今二市斗还是1.2市斗,出入就很大。我已花了很大气力来说明只有折二市斗才是正确的,除此以外都是不正确的。不相信汉代农民每人月食35斤、全年消费709斤原粮的同志,主要原因就是把量制搞错了,每升按120毫升计算,因而得到汉代人月食21.6斤、全年消费438斤原粮的论断。从表面上看这样算全国的每人口粮数似乎就不低于而且还稍高于汉代的水平,实际上是压低了汉代的数字来迁就现实。看来古今对比度量衡问题确应首先解决,否则其他问题都难说下去。

在量制量值弄准后,今古对比必须注意加工率(出米率)的问题。加工率的高低也很关重要。由于今古加工率不同,在以口粮进行比较时最好是以经加工后的成品粮为准,未加工过的原粮

就缺乏可比性。如汉代的每人年消费粮食709斤，是粟，当时出米率低，以精米重量论只出60%弱，而现在的小米出米率是65%；同样，一年消费420斤小米，按65%的出米率计，只须原粮646市斤就够了。如粟的出米率按75%计，则420斤小米只需原粮560斤。还有汉代的大豆加工率按 $\frac{2}{3}$ 计，现在大豆去壳计量，一斤算一斤，而无加工率的问题。假如简单地与粟709斤作比较，就反而不能真实反映粮食实际消费量的增减情况。前面我在把汉时材料与解放前调查资料对比时，分别按不同的加工率计算原粮，道理也就在于此。另一方面，将古时数字折成今量时，也只能用古时的实际加工率来计算米的消费数字，不能用现时的加工率。古时手工舂，易碎，加工损耗大，糠多米少，出不了现在那么多的米，按现时加工率算就夸大了古时的粮食实际消费量。如有的学者把李悝材料中的石误为19,968毫升的石，说约一石合今二市斗，月食一石半约合三市斗，三市斗粟约重40市斤。石少算了，他就提高加工率，把李悝时的一百斤粟说成出米七十五斤(75%)，于是40市斤粟“可出小米30市斤”，得出“等于每人每日食一市斤和事实相符”的结论<sup>①</sup>。我认为这样算是不妥当的。75%是现时小米的糙米的加工率，非战国时情况；当时加工率只有60%，40市斤粟只出米24市斤。把加工率算准，问题就直显了，把石算少（大石算作小石）的矛盾就再也无法掩盖。

今古对比时第三个要注意的问题是粮食的精纯度要前后取得一致。秦汉的法令限定身份高者才得有食精米（粳米）的资格，否则只能吃粗米（粝米）。如秦律的“传食律”中说：“御史卒人使者（御史和官的部属出差），食粳米半斗（此粳字与稗字不同，勿混）”，“使者之从者食粝米半斗，仆少半斗”；“不更（秦爵第四级）以下到谋人（第三级，“簪褫”之别称），粳米一斗”；“上造（第二级）以下到官佐、史毋（无）爵者及卜史司

<sup>①</sup> 见前节提到的那篇万国鼎先生的文章。

御寺府，粳米一斗”。而现在米都吃精的。表面上看似乎汉代吃得较多（以粗米计），实际是精纯度低，统一按精米计就没有那么多了。前面谈汉代资料与解放前调查资料比较时已指出了这一点，在同现在的数字比更要强调这一点。否则就会夸大古时的粮食消费数字。

今古对比时还有一个十分重要的问题更加注意：即古今粮食构成已发生了很大的变化，以不同品种构成的、以原粮表示的粮食消费量进行对比时，不作具体的分析是不行的。汉代粮食品种已如前面指出的，主要是小米，小米的出米率是较低的；而现时的粮食品种是稻米，其次是麦面，这两项要分别占到粮食总产量的43.4%与17.1%（1978年统计），另外还有相当比重的玉米和薯类（共占27.8%，1978年统计），谷子（去掉外壳的谷子叫“糙小米”，“糙小米”去皮去胚，即成“小米”）已不占什么地位（1957年占粮食总产量5%，1978年占2.1%），情况是大大不同了。稻的出米率秦汉时大致为对半折，与粟的出米（精米）差不多（《明通鉴》卷十四，郁新言：“稻谷……秣，二石五斗……各准米一石”，说得更低）。现在机器碾米稻谷平均出米率为73%<sup>①</sup>，粟的出米率为65—75%，高于秦汉时稻和粟的出米率。小麦机器加工出面率现在平均为85%<sup>②</sup>，比粟的出米率更高了。至于玉米，玉米面和玉米碴合起来，和原来的玉米粒比差不多是一斤出0.93斤（去掉7%的“玉米皮”，最高可出0.95斤），白薯五斤顶一斤粮，即使丢掉皮，占分量也很轻。吃这两种食物最合算，原粮差不多（93—100%）就是成品粮。清中叶因人口增长的压力而促使人们推广种植玉米、白薯，到现在已分别占到粮食总产量的17.7%和10.1%了（1978年统计）。有这许多高“成

① 陈恒力计算1市石稻米重150市斤，200市斤稻谷，出大米150市斤，出米率为75%。

② 《天工开物》中说：麦“凡佳者每石得面一百二十斤，劣者损三分之一也”。每市石小麦重140市斤，明代一石重143.15市斤，出面120市斤，出面率为83%，低的出面率只55%。



品率”的粮食品种取代低出米率的粟，按原粮计算的每人粮食需要也就可以进一步缩减。上述年消费米420市斤，按65%出米率计，合原粮646市斤是指小米和粟说的（王达所列解放前资料年消费450斤，合谷692斤也是指小米和粟说的），换了别的品种所需原粮数字就不一样。如在食稻米的地区，420市斤全部吃大米，则一年需稻谷575市斤；如全部吃面粉，则一年只需小麦494市斤；如全部吃玉米，则只需451.6市斤就行了。如一半吃玉米， $\frac{1}{3}$ 吃麦，14%吃大米，2.7%吃白薯，则综合加工率为： $93\% \times 50\% + 85\% \times 33.3\% + 73\% \times 14\% + 100\% \times 2.7\% = 87.7\%$ ，420市斤成品粮共需原粮478.9市斤。实际需要多少，应随各种品种所占比重的多少而转移。反正是低于按65%出米率计算的需粟646市斤之数。我们不能以汉代的420斤折合646斤的数字为准来进行比较，因为它只消除了加工率不同的因素的影响而尚未消除品种构成变化的影响。当然更不能简单地与加工率不同的因素也未消除的709斤之数来相比较，那样做更会使人发生错觉而得不出正确的概念。

除了上列几点以外，在今古对比时还要注意到主食和副食的关系，即粮食和蔬食、禽、鱼、蛋、肉、油、奶等其他食物的关系。

在古时，副食品没有现在丰富，吃肉数量尤其有限，汉代城市中的供应虽比先秦好一些，但总比不上现时。农村中农户养猪养鸡，主要是出售换钱，自食的一般不多。现在，蔬菜多了，吃肉蛋多了，再加上奶也作为一种商品供应市场，这就在一定程度上减少了人们对粮食的需要量（印度一地多吃牛奶，全年只须400斤粮食就够）。所以，实际上现时人们一年的粮食正常消费量，在城市里，在副食品供应较好的地方，就不必如汉时那样的一月吃米32.8斤了。并且，随着畜牧业的发展，肉食量的增加，粮食

需要量还将逐渐地出现相应的减少。<sup>①</sup>另外，还有一个情况：现在全国统一、幅员更广，与许多游牧地区尚为独立政权的古代相比，全国人口构成中牧民的比重上升了。牧民多吃肉，少吃粮，合在一起平均，也可以使全国人口的粮食需要量比之古代不（少）包括（或少包括）牧民因素的粮食消费标准减低一些。这在今古对比时也是一个要考虑的因素。

注意到这几个问题以后，我们就可以开始口粮数字的今古对比了。只要数字较为合理，考虑的因素较为全面，比出什么，就是什么。如果能真的本着实事求是的原则进行比较，由此得出的概念，应该是不怕事实的检验的。

现在先让我们看看近年来全国人口平均的粮食消费量数字。以1978年的资料来计算：这年粮食总产量为6,095亿斤<sup>②</sup>，全国人口9.5809亿人（减去台湾），平均每人占有粮食（原粮）636市斤。按粮食品种比重计算，其中稻谷277斤（稻谷占产量的43.4%），小麦109斤（小麦占产量的17.1%），薯类64斤（占产量10.1%），玉米等杂粮占171斤（占产量26.9%，其中玉米占17.7%、高粱占2.6%、谷子占2.1%，其他杂粮占4.3%），大豆

<sup>①</sup> 据专家测算：要保证人均每日热量2600千卡，其中来自动物类产品热量占9.3%；蛋白质72.9克，其中来自动物食品蛋白质占11%；则与之相应，每人全年口粮的需要量须为534.8斤（原粮）。如果人均日热量仍为2600千卡，其中来自动物类食品热量的比例提高至15%；蛋白质76.2克，其中来自动物食品蛋白质的比例提高至18%；则每人全年口粮只需保持482.8斤（原粮）就行了。这还是一个口粮较高、动物类食品较低的膳食构成。如果人均日热量中动物类食品热量比例达20.1%；蛋白质77.7克中动物食品蛋白质比例更提高至23.7%，则每人全年口粮需要量还可进一步缩减到434.6斤。近年来的实际情况（典型调查材料）是：每个农民每日摄入热量大约为2300千卡，城市居民每日摄入热量大约为2400千卡，在这个热量中90%多来自植物类食品，来自动物类食品的热量比例还不到10%。而一个极轻劳动的成年人需要热量每日为2400千卡，蛋白质为73克，总的说来上述的状况是表明了营养水平还不够高的。

<sup>②</sup> 1978年粮食总产量我见到过三个数字。这里所用的是农业部政策研究室《中国农业情况资料》中所采取的，这个数字与国家统计局发表的上报中之数是一致的。以1978年的数字来计算是不偏高的。1979—1981年三年平均粮食总产量高于1978年400亿斤，增加幅度为6.56%，快于人口的增长（1.2%）。即1978年以后吃粮水平还有所改善。

15斤（占产量2.4%）。这些原粮要折为成品粮：稻谷折大米为每人全年平均占有292斤（277斤×73%）；小麦折面粉为93斤（109×85%）；玉米、高粱、谷子平均出面率按82%计算（农业部研究室数据），折杂粮面为140斤，加上薯、大豆79斤，共514斤。从这个数字中扣除饲料、种子、工业（包括食品、酿造纺织及其他工业用粮）和其他用粮才能得出按人口平均的粮食消费量。大致计算，1978年在农村除去种子、饲料、储备增加、损耗（约占总产量的1%左右）等项以后的口粮数字，加上粮食部门供应城市和农业人口的粮食定量以及其他项目供应农业人口的粮食，再加上部队用粮（粮食部门数字以贸易粮表示，统一折为原粮要×1.177），约占粮食总产量的73.75%。另外在粮食总产量中还有一部分自留地生产的粮食数字，可用来补充口粮。但具体多少很难计算（自留地粮食的用途复杂：口粮、其他食用消费、种子、饲料、储备、出售、个体经营熟食和加工后出售等），今估计一半是作为口粮之用，占粮食总产量的比例为2%。两方面合计占75.75%（实际上还有部分进口粮，粮食总消费量大于粮食总产量。口粮占总消费量的比例不到75.75%，其他消费量也不止24.25%。因为这些只是占产量的比例，未包括进口的因素在内）。这样，按总产量计算出来的每人占有粮食（成品粮）514斤×75.75%=389斤（最近农科院计算，1978年人均粮食消费量为391斤）。全年每人平均口粮这么多，平均每月为32.41斤。各类粮食的综合加工率为80.82%（514÷636），由此可得与389斤相应的原粮数字是481斤。每人每月食用口粮为成品粮32.41斤、年食389斤，低于汉代城乡平均的每人口粮月食米34斤（34.4斤取整）、年食米408斤；每人全年消费原粮481斤，更低于汉代按今量计算的口粮合708.9斤。是不是现时的口粮水平大不如过去？这要区别城乡作具体的分析。

1978年农村自己留出的口粮为每人全年平均原粮458斤（其中集体生产分给443斤，自留地生产作为口粮的15斤），再加上国

家供应农业人口的口粮以及民工补贴和奖售粮中供人吃的部分，平均每人全年口粮为原粮492.6斤。同年城市定量供应加上部队用粮，平均每人全年口粮为原粮为419.7斤（每人每月合成品粮28.27斤）。按农业人口（占总人口的84.58%）与非农业人口（占总人口的15.42%）加权平均，全国人民平均口粮为原粮481.4斤。与上面推算的数字互相契合。以成品粮计算，全国人民每月消费粮食（成品粮）32.4斤，正是城市人民（包括部队）每人月食28.27斤与农村人民每人月食33.18斤的平均数。农民每人月食33.18斤中，由集体分得的粮食为每人每月29.84斤<sup>①</sup>。

城市每人月食28斤多一点虽低于历史上（汉代）的32.8斤，但由于肉蛋等副食品消费增多，事实上粮食消费总的说口粮部分是已经是满足了。口粮以外的其他用粮则伸缩性较大，还不能说是已得到了充分的供应。

按照现行的粮食供应政策，市镇人口的口粮实行分工种分年龄的定量供应，1978年定量水平（成品粮）和各类人口的构成可如下表所示：

人口类别	占定量人口%	定量水平 (斤/月)	汉代同类人员廉 食水平(市斤/月)
体力劳动小计	37.4	37.3	
特殊重体力劳动	4.3	48.3	52.8
重体力劳动	16.1	39.7	48
轻体力劳动	17.0	32.0	34.6
职工其他脑力劳动	14.1	29.4	
大中学生	11.7	31.7	
一般居民及十周岁以上儿童	19.8	26.3	24
儿童小计	16.3	17.9	18
六岁至不满十周岁	7.7	22.8	
三岁至不满六周岁	4.6	16.6	
不满三周岁	4.0	9.9	
其他	0.7	33.3	
全部平均	100.0	30.1	34

<sup>①</sup> 在口粮以外的其他用途的粮食消费（食品业、副食、酿造）一般作为非农业销售（售于农民的较少）摊在城市居民头上。即每一城市人民除月食28.2斤口粮外，还得加上8.2斤的其他消费，一月粮食总消费量为36.47斤（为口粮的1.29），这就高于农民的每月消费水平33.18斤了。以全年原粮计，城市每人年为541斤，为农民的492.6斤的112.2%。

从上表可见现时的定量水平中，特殊重体力劳动及重体力劳动者低于历史上的数字（有的城市特殊、重体力劳动者定量达52斤，重体力劳动者达43斤），其他人员定量水平相仿，总的定量水平则也少了一些。定量水平地区之间稍有差别。南方城市每人平均为29.6斤，北方城市为31.6斤。1978年的这个每人平均定量30.1斤比之过去是逐步提高的：1955年为26.9斤，1957年为27.8斤，1962年为26.1斤。1965年为26.8斤，1970年为28.3斤，1975年为29.5斤，1976年为29.7斤，1977年为29.9斤，1978年为30.1斤<sup>①</sup>。

从实际情况研究，1978年城市人口每月平均发30斤的粮票是有富裕的了，绝大部分的居民家有剩余粮票存入粮店（也有的非法地以粮票换取东西）。1978年享受定量供应的人口（不包括部队）真正在粮店购买的粮食，每月不到30.1斤，而是27.98斤（城市定量人口的口粮由贸易粮 $\times 94.68\%$ ，折为成品粮，除以定量供应人口），这个差额2.12斤就是本年内每月用粮票购买熟食（饭馆和糕点）和副食制品的数字；也有一部分是年末结余的粮票未使用者（北京市统计1978年末比年初在粮店的储存粮票每人增加二斤，平均每月为0.167斤）。定量有富裕这是副食品增多后所必然出现的现象。粮食消费量低于历史上肉食较少时代的吃粮水平，毫无可怪之处。如1962年的定量供应水平较低（26.1斤），副食品又较少，那样就是口粮不能满足需要了。

农村的口粮平均每人月食33.18斤，低于历史上的35.0斤。虽然高于城市的定量水平30.1斤，但在农民所担负的劳动量较城市为重，在农民食用肉类等副食品并不充裕，而且在口粮以外对粮食的其他消费量也较城市为少的情况下，这个数字是说明了农村的粮食消费有不足的现象，口粮以外的其他用途（食品、副食加

<sup>①</sup> 国外有人说33磅（即30市斤弱）是“开始出现严重营养不良以前维持生存的最低吃粮水平（每人每月）”。在肉食不足、副食不多的情况下，城乡人口合起来看，每人每月吃粮确是不能少于30斤。但对城市人口来说，在肉食、副食充裕时，30斤就不一定吃得掉。

工等)的粮食消费,数量更是短缺。仅以口粮而论,按照月食35斤计算,每年要有原粮520斤才算够吃。吃稻谷更要多些:575斤;吃杂粮可少些:512斤。现有的月食33.18斤成品粮,年食492.6斤原粮,已是高低水平不同地区的平均数字,实际上口粮数字很不平衡,在平衡数字的掩盖下,缺粮的地区数字差得更多。据有关部门计算,1978年主食稻谷的936个县,农村集体分配给社员的口粮,每人年平均在五百五十斤(原粮)以下者占县数的66.7%,即三分之二的县口粮偏紧或不够吃,五百五十斤以上的县仅占三分之一。主食杂粮的1321个县中,五百斤以下的县占87.74%,五百斤以上的只占12.26%。由于资料不足,缺乏各类缺粮地区、缺粮人口的数字,无法具体计算各类缺粮地区缺粮人口所缺的粮食数量,这里只能按全国各地平均计算(包括缺粮地区与非缺粮地区)。所得的概念是:全国平均的每一个农业人口要达到月食35斤满足需要的程度,共缺原粮219亿斤 $(35 - 33.18) \text{斤} \times 12 \text{月} \div 0.8082 \times 8.1 \text{亿} = 219 \text{亿}$ <sup>①</sup>。如按稻谷地区达不到原粮四百斤,即每月口粮在24斤以下,杂粮地区达不到原粮三百斤,即每月口粮或成品在20斤以下来计算,则全国约有一亿人左右,缺粮大约一百亿斤。这个缺粮数字只是最小的估计,有了这一百亿斤也还不能满足需要,还免不了瓜菜代,粮食消费还是很紧张的。

为什么1978年农村的口粮还不足呢?主要原因有二。一是解放前底子太薄,农村太穷。1949年粮食总产量为2,264亿斤(稻谷占43%,小麦占12.2%,薯类占8.7%,杂粮占34.6%,大豆占4.5%),五亿四千一百七十六万城乡人口平均,每人占有粮食为418市斤,设口粮占3/4,每人平均口粮大致为原粮313.5斤。按当时品种构成计算的综合出品率为80.87%,合成品粮为253.5

---

<sup>①</sup> 这是粗略计算。仔细分析农民与牧民也有不同。农民一月需要粮食85斤,牧民不需要这么多。考虑到牧民的因素,牧区人口数及牧民对粮食合理需要量与农区人口数及农民对粮食合理需要量分别计算后,缺粮数字可少于219亿斤。现手头缺乏资料,就不细算了。

斤，平均每月为 21.12 斤。许多人是处在忍饥挨饿的状态之中。解放后随着粮食生产发展，口粮数字续有增长，到 1978 年，比 1949 年城乡平均每人每月增加了 11.28 斤，幅度为 53.4%。城市人口满足口粮（纯口粮，不包括口粮外的其他用粮）的需要，农村也满足了口粮需要的 94.3%（按 35 斤为满足必要的口粮需要计算），差距不算大。这当然是一个了不起的胜利。但三十年来还没有完全地解决全国人民（主要是农民）的吃饭问题——以上都是与必要的口粮月 35 斤比较而言的，如与口粮以外还有一些其他消费的较宽的需要量，即秦汉时的月食五升，合今量月食 40 市斤相比较，则农村的粮食缺额更大，离问题的解决差距更大。造成这样的现状，里面有一个原因就是解放后人口增长过快（比 49 年增长 77%）：以致在粮食产量增长 1.7 倍（比 49 年）时，每人消费粮食和口粮数字还不可能有大幅度的增长。

纵观历史，我们可以看出，汉代正常条件下的城乡平均每人每月口粮 34 斤是在那样的情况下实现的：人口约六千万，垦田合今 2.38 万顷或 2.38 亿市亩，按人平均为每人近四市亩，粮食面积为每人平均为 3.75 市亩。而我们现在近十亿人口，耕地面积 14.9 亿市亩，粮食面积为 11.52 亿亩，1978 年每人平均耕地面积为 1.56 市亩，粮食面积只为 1.2 市亩弱。这么一点粮田，单产增长再高，更充分保证满足迅速增长的人口的吃粮的需要确是有困难的。面前一阶段由于“人手论”的思想支配，人口增长控制过晚，更由于“平均分，大锅饭，小孩粮，大人沾”，不合理的口粮分配制度更刺激了人口增长，所以更增加了提高口粮水平的困难。要完善地解决近十亿人的吃饭问题，必须大力提高单位面积的粮食产量，并严格控制人口的增长。承认现实，正视现实，才能推动前进。

1979 年是丰收年，粮食产量增到 6,642.2 亿斤，年末人口为 97,092 万人，每人平均占有粮食数量为 684 斤，比上年增加了 7.5%。如果按 1978 年人均口粮占人均粮食占有量的比例

(75.75%) 计算，<sup>①</sup> 则1979年人均口粮约为518斤，朝着口粮水平和粮食总消费水平的提高大大迈进了一步。如果按照城市人口人均口粮28.27斤，农村人口人均口粮35斤计算，城乡人口平均月口粮34斤（成品粮），年需口粮（原粮）505斤，以此对比，则1979年可说城乡人口的口粮都已满足了。<sup>②</sup> 但1980、1981年因灾，每人占有粮食分别为647斤和650斤，人均口粮约分别为490斤和492斤（仍按1978年比例推算，下同），又少于505斤之数。1982年大丰收，人均占有粮食696斤，口粮约占527斤，再超过505斤。1983年连续丰收，增产很多，人均口粮也相应地有很大的增长。总之，在自然灾害多的年份，口粮还略嫌偏紧，在丰收年口粮就转趋宽裕。今后，在发展粮食生产上，我们只要坚持不懈，继续努力，口粮问题的最终获得彻底的解决是可以预期的。今古对比，我们要得出的就是这样的结论，而不是其他。

因为直到七十年代（1979年除外）每人口粮只有四百几十斤原粮，而不敢说古代高于此数。一看到有人算出汉代口粮已有480斤原粮就吓得一跳，说是夸大了古代人民的生活水平。这是没有具体地实事求是地算帐，心中无数的缘故。其实说汉代每人口粮480斤这个数字不是夸大了而恰恰是缩小了（缩小到只有成品粮284斤）。过去汉代的火石小石弄不清，错误的判断（汉每升只120毫升）使人上当匪浅。依照那种意见分类计算，汉代每人每月口粮标准平均只二十三斤，只有现在的7/10，特重体劳动32斤，也只及现在的2/3；小孩口粮只有现在的56%（现在是

---

<sup>①</sup> 在撰写初稿时，只有1978年的数字。由于各年详细资料收集不易，计算过程比较繁杂，后来在修改时就不再就各年一一重新具体计算，而仅增列一些总的概念。好在年代相近，1978年的比例关系大致还有一定的代表性。如人均口粮占人均粮食占有粮的比例，随着粮食产量的不断增长是会有所下降的，但1979年和1978年变动不致很大，故仍用1978年的比例来推算。成品粮占原粮的比例（综合加工率）也仍用1978年的数字。

<sup>②</sup> 如前面注中所引，有些专家测算，在保证日摄热量2600千卡，其中来自动物食品的热量的比例占不到10%的条件下，口粮（原粮）须达534.8斤。以此比较，则1979年口粮还未得到完全的满足。



18斤与汉代相等)。好象现在就大大超过历史了，可使人心安理得了。可是廉价的自我安慰有什么意思呢？

如果说汉代的口粮只有二十三四斤的低标准，那就很难想象会出现一个声威远至西域中亚的强盛的汉朝。很难想象西北的戍卒能披坚执锐，有效地抵御北方大敌匈奴的入侵。在宋代，广惠仓对老弱疾病不能自给之人每人每日也给米一升，一个贫苦佃农口粮较低，也尚且要日食一升。宋时一升，即0.66市升，一月要吃大米近三十斤。《墨子》所说围城时第二等食粮标准日食三升少半，和秦代日食3.33升的囚粮，一个月也要达到米三十斤；数字更低的月食二十三四斤则是过去救荒时的口粮水平：清荒政，成人日五合，小孩两日五合（《癸巳存稿》），五合即5.18市合，容粮0.777市斤，一月为23.3斤（在粮食稍宽时，清政府赈济数字也就较高，大口每日七八合，且有达一升的，见《石渠余记》卷一《纪赈贷》）。历史反复告诉我们：口粮过低是不能维持社会的安定和生产的继续前进的。在封建社会里，很多时候就是由于政治腐败，官私剥削加重，劳动者的必要产品被侵吞而去，口粮过低，长年吃不饱，所以农业的生产发展很慢，连简单再生产也时时被打断，所以就周期性地爆发农民的暴动和起义。我们研究历史，既要看到正常条件下的粮食消费状况，又要充分看到在吃饭问题不得解决的情况下所必然导致的严重后果。人为地低估历史上的粮食正常需要量，正会使人们在研究农业再生产条件时产生概念上的混淆——一月二十三斤粮食就能维持劳动力和农业的再生产了①。

---

① 据国家统计局计算，中国人每天需要大约二千六百千卡（大卡）的食物，包括蛋白质75克。发达国家每人每天平均摄取的热量为三千到三千五百千卡。按，小米1市斤提供的热量为一千八百十千卡，其中含蛋白质48.5克。如果每月口粮只有二十四斤，则每天平均由此可摄取的热量仅一千四百四十千卡，蛋白质仅32.8克。虽然还有一些副食可提供一些热量，但不占主要地位。加上，数字也不大。与二千六百千卡之数相差实在太远了。这样低的口粮水平是决不能维持劳动力和农业的再生产的。可见按汉代每升只120毫升计算出来的粮食需要量数字肯定是不对的。

我之所以要不惮其详地研究口粮研究粮食消费量，不仅仅是因为这是一个专门的需要研究的课题，而且因为研究粮食消费是与研究产量有密切的关联。如果人为地低估了历史上的粮食正常需要数字，那就势必会缩小当时的粮食亩产数字。粮食生产量 = 生产者粮食消费量 + 余粮，口粮算少了，产量也一定算少。把汉代一小石说成只容12,000毫升，口粮和产量就会比实际少算40%。如上述算大帐粮食每亩最低产量是2.7石多，一石为20,000毫升，合今量为每市亩产原粮1.875市石，或253市斤；由于量值算错，一石作12,000毫升，最低产量每市亩就只有151.8市斤原粮了。这才是真正的不符合历史实际，而不是别人把产量算高了。

以下我们就正式转入产量的具体计算。

### 三、战国秦汉粮食亩产数字试测

度量衡亩和每人食量中存在的一些问题，经过详细研究，获得解释后，我认为外围已经扫清，确定粮食亩产数字应该说是比较容易的事了。但是反映我国秦汉时期粮食亩产数字的资料很零星，口径不一，大小各异，还不能马上直接拿来应用。不经过一番分析研究，矛盾无法解决，不但不能正确地理解资料，有时还会得出错误的结论的。

计算粮食亩产，对汉代来说，可以使用四种方法来相互核对。一种是大帐法，即前面所说的根据人口、垦地、按人平均的粮食需要量等，来计算每亩应达到的最低生产量。由于需要量很难计算周全，这个按大帐法算出的亩产数字往往偏小，不过它还是可以表现出一个大概的趋势，可以作为与其他方法求得的亩产数字相比较的基础。另一种是租税比例法：先求得每亩所征的租税的平均数字，然后除以税率，即得每亩平均产量。这种方法在汉代还是可以做到的。但是最重要的方法还是典型资料法，即根据史籍所记每亩平均产量若干，以此来代表某一时期的粮食的生产水平。这种方法因资料比较具体，有根有据，说服力就较强。当然，使用这种方法并非简单。在粮食品种问题上就得很好研究，不同品种的单产水平不同，要搞些加权平均，以某种品种代表所有粮食品种的生产水平似乎还失之粗疏。最后还有一种供养人数法。即如具备农业劳动力能供养多少人的资料，据此，结合每人需要粮食数量和农业劳动力耕种土地的数量，就可计算亩产了。以上四种方法最好尽可能地同时使用，如果大致上对得起来，那就可以使人放心。当然，在许多朝代，由于资料不齐全，

就无法同时使用四种方法进行核对，只好能用几种方法就用几种方法。

计算亩产还有一个口径问题。粮食亩产有两种口径：一是粮食耕地面积（指实际耕作地，不包括休闲地）的单产①，一是粮食播种面积的单产②。前一个数字大，因为包括复种的因素，复种越多。同一亩土地粮食产量就越多。如无复种，或复种很少，两个数字就一致或趋于接近。后一个数字小，因为分母是播种面积，复种越多，就表现为播种面积的数字越大，而分子粮食产量则同于①，这样单产数字就缩小了。两者的关系是①=②×复种指数。复种指数就是播种面积÷耕地面积所得的结果。由于口径不一，使人在使用数字时容易弄混。在本文中的单产是指每一粮食耕地面积的产量，因此数字是比较大的。播种面积的亩产本文中有时（如现代）也算一下，但只是为了与耕地面积的单产作比较之用。要计算播种面积在古代是非常之困难的，但也不能完全不如考虑。因为单产按耕地面积计算时，分子产量就不是一季的产量，因复种而增加的产量也要包括在内。而播种面积的增加，复种指数的提高，正是耕地面积单产增长的一个有利因素，具有分析意义。正由于耕地面积单产包括的因素全而，是土地充分、合理地利用的结果，不象播种面积单产只反映了一亩地一季的产量，因素不全面，所以，我认为使用前一个口径是比较适当的。用大帐法匡算的单产，自然也是耕地面积的单产，在核对时也不会发生口径差异的问题①。

无论按耕地面积计算单产，还是按播种面积计算单产，都需要很好地分析、利用有关亩产的典型资料，下面就让我们来对这些资料下一点咀嚼和消化的工夫吧。

---

① 在现行的农业统计中，亩产是按播种面积的产量列示的。因为分品种计算的亩产，自然是播种面积的亩产。以此为基础，各种作物总的播种面积的平均亩产 =  $\sum (\text{某种作物播种面积亩产} \times \text{该种作物的播种面积}) \div \sum (\text{某种作物播种面积}) = \text{各种作物产量之和} \div \text{各种作物播种面积之和}$ 。计算耕地面积亩产时要把这个数字乘上复种指数。口径不同，不能直接拿来使用。

## (一) 对有关亩产的各项典型资料的分析

我想把先秦和秦汉的资料分开来研究，一般产量和特殊高产分开来研究。

~~~~~ 反映战国时期情况的亩产数字的典型资料，根据现在所能掌握的线索，我认为主要有战国初前期粮食亩产典型资料这样五条：

~~~~~ 一、《汉书·食货志》记李悝之言：“今一夫挟五口，治田百亩，岁收一石半。”这是亩产粟一石半。

二、《管子·轻重甲》中说：“……粟价釜四十，则钟四百也，十钟四千也，二十钟者为八千也。金贾四千，则二金中八千也。然则一农之事，终岁耕百亩。百亩之收，不过二十钟。一农之事，乃中二金之财耳。”这是亩产粟0.2钟，或者说亩产粟二釜。

三、《管子·轻重乙》中说：“河淤诸侯，亩钟之国也”。亩钟是亩收十石，水退受淤，土壤肥沃，故产量特高，五倍于《轻重甲》之数。

四、《史记·河渠书》：“西门豹引漳水溉邺，以富魏之河西”。漳水溉邺后，亩产多少？《论衡·率性篇》中说：“魏之行田百亩，邺独二百。西门豹灌以漳水，成为膏腴，则亩收一钟”。亩产达一钟，也远超过《管子·轻重甲》之数。

五、《史记·河渠书》：秦开郑国渠，“灌泽卤之地四万余顷，收皆亩一钟”，又是亩产一钟之例。

上列五条材料，三、四、五是有水利灌溉的好田，亩产一钟是特殊高产，不是一般的产量，第五条时间且晚（已至战国末期），所以又当别论。尤其是引漳水溉邺之事有无，古人之说有异。《吕氏春秋·先识览》中记史起对魏襄王之言曰：“漳水在其旁，而西门豹不知用，是其愚也”，根本予以否定。即使说果有

其事，这个“一鍾”，《史记》未言，而是王充加的，对此更要审慎。要问一般土地中等收成的亩产多少，只有看第一、二两条材料。先说第一条，这是研究经济史被用得烂熟了的材料。

材料中既然说：“一夫挟五口，治田百亩”，这百亩当然是方百步为亩的周亩。战国魏国实行周亩（春秋时晋之六卿竞争，魏氏曾一度以二百步为亩，看来后来又回到百步为亩），班固作《汉志》时，在这一点上未把汉时情况掺入（二百四十方为亩），保留了历史的真实。一周亩多大，有人说合0.288市亩，我在第一部分中指出0.288市亩是秦统一以后的事，战国时一周亩要大些，可合到0.328市亩。但班固所说的石，则已折成了汉时的石。我认为这个石是汉时的大石，一石合0.333市石。这样，折成今量可得一市亩产粟1.524市石，一市石粟重135市斤，即当时产量可合一市亩205.8斤之数。一家百亩，合今32.8市亩，总的可收获原粮合今6,750市斤（粟）。

现在有许多学者的概念与我不同。或以为这个石是汉时的小石，容积合今之二市斗（万国鼎、胡寄窗都持此说），或以为石是汉时的大石，但一大石仍合今之二市斗，小石则合今之1.2市斗（陈直、高自强、黄中业等持此说）。不论他们怎么说，都是把《食货志》中的石看成是大小一样为今石十分之二。依此计算，则每亩产量合今量就只有一市亩产粟0.915市石，或123.47市斤了。数量只有我计算的60%。

已如前面研究度量衡时所指出的，汉时一小石才合今市制的二市斗，大石与小石为5:3，此处为大石应合3.33市斗。说李悝的材料是小石，或合2市斗的“大石”，这都是不对的。在研究粮食消费时，我已指出，战国时农民一家大小平均粮食消费标准是日食米五升，应合精米一月四十斤。以一石按1.2市斗计，就只有24市斤，这24市斤要保证口粮和其他用粮是不够的，与实际生活是矛盾的。一石按二市斗计，每人月食粟一石半也与十五斗粟“丁男半月之食”矛盾。要解决这些矛盾，只有认为李悝材

料中的石定是大石，而不是小石，更不是1.2市斗之“小石”。月食大一石半，合小石为二石半，全年一人之食为三十石。而这里是小石计算，所以全年一人所食就只算十八石，五人就只算九十石之数了。月食量既然是大石，在同一笔粮食收支帐中的产量数字所用的石也必然是大石，这难道还有什么可怀疑的？亩产粟大石一石半，合小石是亩产粟二石半，折成今量与大石折合今量的结果完全一致。治田百亩，亩产大石一石半（小石二石半），总产量为一百五十大石（小石二百五十石），五口人年食九十大石（一百五十小石），自食量占产量的60%。税占10%，其余占30%<sup>①</sup>。

大石亩产粟1.5石，合小石粟，亩产2.5石。这个数字是一般耕作的中等产量。《食货志》中又说“治田勤谨，则亩益三斗（原文误作升）；不勤，则损亦如之。”如耕作管理得精细，亩产可达1.8大石，合小石三石；耕作管理不勤，则只产1.2大石，合小石二石。勤不勤，使产量增减率达20%。折成今量，就是治田勤谨，可达247市斤/市亩；不勤，则只能产164.6市斤/市亩。

亩产粟1.5大石，2.5小石，合今205.8市斤，依李悝之说还是正常年份的普通收成。《汉志》又记：“上熟，其收自四，……中熟自三，下熟自倍”，则丰收年亩产可达大石6石、4.5石和3石，即823市斤、617.4市斤和411.6市斤/市亩。歉收年则产量减少：“小饥则收百石，中饥七十石，大饥三十石”，即每亩产量分别为大石一石、七斗以至三斗，即137.19市斤、96.03市斤和41.16市斤/市亩。可见照李悝的计算，亩产粟1.5大石，还不算最高的数字，“尽地力”，再加“逢天时”，粮食产量还是可

---

① 有的同志计算，李悝的数字合市亩产粟五市斗，约67.5市斤。只及我所算数字的三分之一弱。其理由有二：1. 魏“以二百步为亩”，一亩合0.5764市亩。2. 石为小石，合二市斗。我以为这不能成立。《汉书·食货志》中已说明“步百为亩、亩百为夫”，与《孙子兵法·吴问》中所云二百步之亩初无关联。如以二百步为亩，一家治田百亩，合今57.64市亩，是种不过来的。至于石不能为小石的问题，已屡次论及，可不再赘述了。

能增长的。不过象六百几十斤、八百几十斤，在当时毕竟是丰收的特殊的高产，而非一般的情况。

第一条材料就作这些分析，再说第二条材料。这条材料较少被人注意。有人引用过，但把一锺作六石四斗看待，得出的结论是“亩产1.28石，是战国‘初年’齐国的常年产量”的结论。<sup>①</sup>按照这个结论：战国“初年”齐国的亩产（1.28石）低于时魏国的亩产（1.5石），这样的估计我认为并非恰当。战国初前期，齐魏两国都是先进国家，它们的粮食亩产应该是相仿的。

《管子·轻重甲》的这条材料，我看大体上能说是战国初年，或是比这更早一些或稍晚一些的时候的材料——也可能与李悝材料（公元前450—前390年）差不多同时。不象是战国晚期的材料（战国中期《管子》基本体系即已完成），更不能如有些人所说的是西汉时的材料。固然《管子》有的篇章中杂有汉时的材料，但具体到这里的锺则非汉时的情况。因为文中明明有“金贾四千”一语，而汉时法定金一斤值万钱，不是四千。在战国初前期的材料中一锺到底多大，这个问题要解决。在姜齐时代确实是六十四升为釜，十釜为锺，一锺是六石四斗，不过已如度量衡节中我所分析的，这套四进位的量制在春秋末已在陈氏的势力范围内改为五进位的新量制，变成一釜为一百二十五升、一锺为12.5石（斛）了。以后田成子（陈恒或田常）实际上已完全掌握了齐国的政权，战国初陈氏的家量实际上已取代姜齐之制而成为齐国的公量了（公元前481年杀齐简公）。《管子·轻重甲》所的量制，我以为即田齐五进位的新量，而不是姜齐四进位的旧量。如果再以已经过了时的6石4斗为锺计算亩产数字，数字自然就会不合理地被缩小了。那么，为什么不能说这个锺是陈氏第二次改制的十进位的量器，而偏说是其上一次所改的量制呢？道理很简单：《管子》《轻重》的材料还是比较靠前的。前已提到，《轻重丁》中所说的齐量还是五铍（区）为釜，即一釜为1.25石，十

<sup>①</sup> 见《社会科学战线》1979年第4期，第190页，黄中业文章。



釜为锺，一锺是12.5石，这种五进位的量制尚有别于后来（大致是公元前386年以前）没有区一级的十进位的量制（百升为釜）。《轻重甲》中的量制应该与《轻重丁》相同，也是一釜为1.25石，一锺为12.5石。还有《轻重乙》亩锺之锺亦宜作如是观。陈氏子禾子釜，一釜即一石（二万毫升），一锺是十石，看来不象是《管子·轻重甲、乙、丁》中所指。如果把《轻重》（《轻重甲、乙、丁》）中的釜看作是一石，那就与五区为釜正相矛盾，无法解释。

《轻重甲》中又说“一农之事，终岁耕百亩”，耕百亩必是周亩，是按标准的亩来说，与李悝所谈的亩相同，而非指齐国固有的东田（东田是耕一百五十亩，《禁藏》中所述即指东田；《管子》各篇材料错杂，所代表的时地有异，亩制量制等互不一致，并不足怪）。百亩收二十锺，亩产0.2锺。既然一锺是12.5石，0.2锺即为2.5石。亩产2.5石折大石即1.5石，这不是正与李悝所说的亩产一石半（大石）相一致吗？两个数字一致，并非偶合。在同时代内邻近的地区——齐魏，中等条件的平均每亩粮食产量差不多，这是合理的事；差得多倒是令人费解的。

齐国的一锺到战国中后期又变成了十石，子禾子釜可证（一釜=一石）。商鞅变法后，百升为石，十釜（石）为锺，一锺自然也是十石，所以郑国渠亩收一锺当就是亩收十石（亩是100方步之小亩），这与下述汉时水利田亩产量也可以对上，而与《轻重乙》之亩锺是不一样的。有的同志泥于旧注家一锺等于六石四斗之说，又以为亩是大亩，于是算出郑国渠的灌溉田每亩合小亩的产量为2.66石之数，合市制约为250市斤/市亩，这就大大低估了水利田的亩产水平。殊不知锺之大小已历三变，刻舟求剑，自不能求得剑之所在，由此再次可见对度量衡理解是否正确，同能否正确计算产量关系实在很大。

由于文献不足，战国时生产量数字主要就靠上述的典型资料取得，租税分成法无法使用，供养人数法有点资料，时间似已靠

后，留在下面再议。大帐法要垦田数，战国时无此数据，因此此法也无从一试。相反地倒是要靠亩产的典型资料来估算垦田数。由李悝材料可知农户五口之家，两个劳动力，耕地百亩（周亩），粮食亩产粟2.5小石，总产250小石，每人年食30小石（口粮及其他用粮），五人共食150小石，总产中减去人吃以及饲料种子（估计共占产量的10%，按25小石计）后，尚余粟75小石。设非农业人口每人每年口粮及其他用粮为粟36小石（每日为6小升米，1斗粟），75小石可供养2.08个非农业人口，如是：农业人口：非农业人口=5：2.08，农业人口占全部人口比例为 $5:7.08=70.62\%$ ，约言之为十分之七（与前一节计算汉时的城乡人口比例一致）。战国人口据估计为二千万（梁启超估计为三千万左右），按十分之七的比例，农业人口估计为一千四百万，五人耕田百亩（一顷），与此相应，垦田数为二百八十万顷，合今市亩为90.72万顷，即九千万市亩，城乡合起来平均每人耕地为4.536市亩，其中粮食耕地为4.264市亩。这个数字未必可靠，姑妄言之耳（如照三千万人计算，则垦田为四百二十万顷，合今一亿三千六百万市亩，每人平均也为4.536市亩，粮食耕地同上）。如再进一步推衍，则二百八十万顷的粮食耕地（按94%计算）为263.2万顷，粮食总产量为6.58亿小石，合今一亿三千一百六十万石或177.66亿斤。每人占有原粮888.3市斤。设五口之家劳力二人，农业劳动力人数为 $2000万 \times 70.62\% \times \frac{2}{5} = 565万$ ，每一农业劳动力产原粮3,144市斤。

~~~~~ 亩产粟2.5小石，依我看，还是战国从供养人数来推算前初期的数字。战国之初是小自耕农阶级形成的初期，比之过去的农奴，生产积极性有了提高，粮食产量有了增长，但生产力还没有发挥到更高度。战国共二百五十多年，在这么长的时期里，亩产不可能老是停滞在2.5石的水平上不动。相反地，随着小自耕农经济的生产关系的巩固与发展，随着铁工具的推广与改

进、耕作技术的提高（深耕、施肥、辨土、审时……）和水利事业的发展，再加上许多国家采取重农的政策，应该说战国中晚期粮食亩产是有一定程度的提高的。这不是纯粹的推理，而有一定的资料依据。

根据是从较晚时期的一人耕而几人食的资料上可间接算出战国中晚期的亩产数字已超过了粟2.5小石或1.5大石。

《孟子·万章下》中说：“一夫百亩，百亩之粪，上农夫食九人，上次食八人，中食七人，中次食六人，下食五人”。《礼记·王制》中说：“上农夫食九人，其次食八人，其次食七人，其次食六人，下农夫五人”。两者口径一致。食几人的食，是大略言之，“人率食三十石”，古人不会具体细算，算到农业人口食多少、非农业人口食多少；粮食总产量按人食相较，即为可食多少人之数。也不会算到自总产中扣去种子、饲料等其他生产消费（我上面这样细算是为了求得城乡人口的比例，不细算不行）。一夫百亩是一家农户（两种劳动力）种田百亩，不是一个劳动力百亩。一般亩产不取其上，而取其中。按孟子所说，就是一家耕种上粪施肥的田百亩，中等标准，可供食七人。这个七人是从两个农业劳动力（即一家农户）计算，而不是从一个农业劳动力计算的。而且是指除两个农业劳动力本人外，还可供应七人（即共九人）吃饭所需的粮食，而不是指包括两个农业劳动力本人在内一共可供七人之所食。如果按一个劳动力食七人来理解，则其劳动生产率太高了——本人以外再加七人，共八人，所食为240小石，决无可能。如果按包括两个劳动力本人在内，共七人，所食为210小石，每个农业劳动力的劳动生产率为105小石，则数字又太小了。如果按我所分析的来理解，则“中食七人”就是除了两个劳动力本人食六十小石外，还有二百一十小石可供七人之食。总计，这家农户两个劳动力种田百亩，共产粟二百七十小石，平均每亩产粟2.7小石，高于李悝时的数字。孟子（公元前372—前289年）说这话时当已是战国的中期了。李悝时百亩共产250小

石，除两个劳动力本身食60小石外，其外190小石，可食6.33人，不足七人之数。供养人数的增加就是亩产增加的结果。后者数值愈大，前者数值也愈大，两者是成正比例的。

按两个劳动力计算情况已上所述，按一个劳动力计算，道理一样。每亩单产×每人耕地亩数÷每人食量-1=每个劳动力可食人数。在文献中也有这方面的资料。

《管子·揆度》篇中说：“上农挟五，中农挟四，下农挟三，上女衣五，中女衣四，下女衣三。”挟几人也是除劳动力本人外所能供养的人口（按“上农挟五”与李悝的“一人挟五口”意义不同。后者实为班固行文，是一个家长组成五人之口的家庭，五口包括家长本人在内。家庭人口的多少，《周礼·地官》中说：“上地家七人，中地家六人，下地家五人。”《管子》所说非指家庭人口的多少）。这里的数字才是指一个劳动力而言的，否则，按两个劳动力来理解，供养人数与孟子所说相差太大，矛盾就无法解决了。中等（劳动力强弱、土地好坏、勤谨程度、耕作技术水平都介乎其中）标准，“中农挟四”，一个劳动力除本人尚可食四人，即共五人，不是连劳动力本人共可食四人。这比之李悝时一个劳动力连本人共可食4.17人（125小石+30小石）、孟子时一个劳动力连本人共可食4.5人，逐步地在提高。每人食三十石，五人食一百五十石。一个劳动力耕田五十亩，亩产已达到粟三石了。两个劳动力耕百亩，共产粟三百石（小石），五人之食占其50%。从2.5小石到2.7小石到3小石，亩产同样在逐步提高。《管子·揆度》篇中有“金之平贾万也”之语，与《轻重甲》“釜贾四千”迥异。金一斤值万钱已是战国晚期之事。《管子》的材料前后错杂，《揆度》中既有金价的较晚的材料，则其“食人”之数断为战国晚期之事也可顺理成章。

《管子·乘马数》中也有一句话值得注意：“有一人耕而五人食者，有一人耕而四人食者，有一人耕而三人食者，有一人耕而二人食者。”一人耕而四人食，按照习惯是除本人以外尚有四人

跟着他吃饭（如包括本人，则可食人数太少，反低于孟子之数，不合理），这与“中农挟四”同。《乘马数》篇中大讲“若岁凶旱水沴，民失本，则修宫室台榭，以前无狗后无彘者为庸，故修宫室台榭，非丽其乐也，以平国策也”。这种与“侈靡”篇中相同的政策思想，产生于战国中后期贫民与手工业者失业情况严重之时^①。大概到战国中晚期“中农挟四”、以一挟（带、供给）四、一人养四人（“一人耕而四人食”），已逐渐成了一般的概念，亩产粟三小石可能已是先进国家的一般情况了。

亩产粟三小石，更为明确的材料是《管子·山至数》中所说的“人家受食十亩”那句话。其意即是每人每年须吃十亩地所产的粮食。人年食粟三十小石，产自十亩之地，这不是亩产三小石还是什么？一家两个劳力种地百亩，产粟三百石，总的（连耕者）可供十人之食，也就是除耕者本人外，可供四人之食，与《乘马数》的“一人耕而四人食者”正相契合。

战国末的《吕氏春秋·上农》篇中说：“上田夫食九人，下田夫食五人，可以益，不可以损。一人治之，十人食之，六畜皆在其中矣”。前面的食九人、五人与孟子所说相同，是最低要求。后面的“一人治之十人食之”，非谓一人耕作供十人食、且六畜皆在其中，因为这是不可能的。（贾谊说：“一人耕之，十人聚而食之，欲天下无饥，不可得也”。这话才是真的指一人耕作说的。）这个“一人”是指一家农户的家长，“治之”是指率领全家经营百亩之田。“十人食之”，指可共供十人食，平均每个劳动力在本人外仍是食四人。百亩提供粮食三百石，亩产仍是三小石。这个材料与《管子》所说本来一致，并不矛盾。

战国后期亩产粟三小石已达到战国初李悝时治田勤谨的亩产水平了（ $2.5\text{小石} \times 1.2 = 3\text{小石}$ ）。三小石合今量为247市斤/市亩，一家百亩，合今32.8市亩，共收粟8,100市斤。为两汉时亩产的增加

^① 参见巫宝三：《〈侈靡篇〉的经济思想和写作时代》一文，载《中国社会科学院经济研究所集刊》第一辑。

打下了基础。这在下面谈汉代的粮食亩产问题时将看到这一点。

关于战国的产量还有一个问题必须提出的，即粮食品种构成问题。上面说的亩产都指粟而言，事实上战国时粟虽已占主位，其他品种也占一定的比例。黍稷等品种多少，无法知道，只能不计，可是在这菽粟并称的战国时代，大豆的帐不算是过不去的。战国时大豆栽种面积占多少？据《汜胜之书》所说的古时“种大豆，率人五亩”，五口之家二十五亩，占百亩的25%。大豆生产多少？无材料，今假定其产量（带壳）为粟（三小石）之半，即1.5小石（合今量为123.5市斤/市亩，加工去壳为82市斤，近时黄豆低产者也有九十斤的），与粟加权平均： $75\% \times 3$ 小石 + $25\% \times 1.5$ 小石 = 2.625小石，即战国中晚期，主要粮食品种（菽粟）的平均亩产的合今量为216市斤/市亩（豆每石重多少，不详，今粗略地按与粟等重计算）。以后在谈汉代亩产时同样也要考虑大豆的因素，进行加权平均计算才是。

~~~~~ 两汉亩产的典型材料有两类：一是一般产量，一是特殊高产。一般产量的典型资料，主要的典型资料有以下六条：

~~~~~ 材料之一、是荀悦《前汉纪·文帝二年》记晁错复说上之言曰：“今农夫五口之家，其服作者不过二人，其能耕作者不过百亩。百亩之收，不过三百石。春耕夏种，秋收冬藏，四时之间，无日休息”。百亩产粟三百石，亩产粟三石，亩是小亩，石是小石。这条材料如此富有概括性，却为学者们所忽视，实为疏漏！

文帝时经过休养生息，农业生产恢复并得到发展，粮食亩产已赶上并略超过战国后期的亩产三石了。其所以说略超过是因为汉时小亩比战国时的周亩略小——合市亩0.288亩，比较小的亩同样生产三石（石是等量），单产实际上是提高了。折合今量就是产粟281市斤/市亩，确是略高于战国后期的247市斤/市亩（一家百亩，合今28.8市亩，如都种粟可收8,092.8市斤，数字接近

战国后期百亩收粟 8,100 市斤之数。因亩虽比战国的亩为小，但单产却是提高的）。比李悝时的亩产 2.5 小石，今合量 205.8 市斤/市亩，产量更高了不少，甚至比那时“治田勤谨”的生产水平（247市斤/市亩）也还高了一些。

亩产粟三小石，这条材料我认为是研究西汉时粮食生产水平的基本材料。

材料之二、是《汉书·食货志》记晁错之语：“今夫农夫五口之家，其服役者不下二人，其能耕者不过百亩，百亩之收不过百石”。这条材料与上一条实际是一回事，亩，同是百步为亩之小亩，只是百亩之收一作三百石，一作一百石。为什么亩产差别如此之大？我不说是版本问题（把三百石误作一百石），而认为是口径问题。原来《食货志》中班固行文喜将数字按大石折算，李悝数字亩产一石半是大石，同书中前后期隔不远的晁错所说的亩产一石亦是大石。但西汉文帝时亩产不应低于战国李悝之时，一石小于石半又是为什么呢？我的看法是亩产一石是米，非粟^①。荀悦所说亩产粟三小石，本属原始材料，班固根据同一原始材料自行加工折合。三小石粟，合大石为粟 1.8 石，折米打六折，为 1.08 大石，约言之即为亩产米一石。米字未交代清楚，就成了“百亩之收不过百石”了。所以我是把这两个材料合而为一，不觉其牴牾，而翻见其契合也。

学者们不对照《前汉纪》的那段材料，而往往喜欢举出《食货志》的晁错曰。有的同志看到亩产一石，从字面上看低于李悝之数，便说晁错这段话是要力陈农民的困苦，因此应是个偏低的数字。但也有的同志说，西汉产量本来就不高。从文中“能”字和“不过”两字可见晁错指的是“充其量”、“最多”的意思。分明是一种较高估计，而不是偏低数字^②。我认为晁错这个数字

^① 有的同志认为亩产一石是粟，亩是小亩，石是小石，折成市制是每市亩产粟 9.9 市斗，约合九十三斤。这种计算偏小，不可采用。

^② 《汉代的农业生产水平有多高》，《江汉论坛》1979 年第 2 期。

既不低来也不高。一石低于李悝的石半，并不是什么力陈农民之苦，而对产量有所缩小。偏低估计的说法并不能存在。至于那种只相信亩产一石并且是较高估计的看法，实是对史料未作深究之故，更是不能存在的。亩产一石已低于李悝的石半，如还嫌此偏高，则要比李悝的一石半再低多少才合适？刚才我已指出，李悝时已亩产石半，西汉治世文帝之时低于此数，是没有理由可以解释的，如果不是米粟口径不同的话。把百亩收百石理解成米，折成粟就是166.6石（大石），精细言之应是 $1.08\text{大石米} \div 0.6 = 1.8$ 大石粟，比李悝的百亩产一百五十石粟是增产了（+20%）。以小石计，《前汉纪》晁错之言百亩产三百小石，也是比李悝的250小石增产了（+20%）。何尝是在为农民诉苦而把产量说小。一个三石一个一石，无非是粟米之别，和大石小石之异，而取其约数耳。泥于《汉志》“百亩之收不过百石”之文，而不看到《前汉纪》的材料，是缺陷；看到了而怀疑《前汉纪》“百亩已收不过三百石”之三字为衍字，或认为可能是荀悦照后汉大亩年产量改一石为三石，因而存疑，这也是不必要的。

材料之三，是《管子·治国》篇中有一段话说：“常山之东，河汝之间，蚤（早）生而晚杀，五谷之所蕃熟也。四种而五获。中年亩二石，一夫为粟二百石”。这一材料农史专家陈恒力同志认为是反映了西汉文景时的材料。我不大赞成把《管子》中的成篇材料屡屡视为西汉作品的作法，但对这一材料却认为陈说可从。《管子》中有些地方是掺入了汉时人的手笔，如这一篇中的某些材料即是其例。因为：常山即恒山，系避汉文帝刘恒之讳而改称。不称恒山而曰常山，明是汉人语言。更明显的是常山之东，河汝之间，包括青、兖、徐、冀广大地区，并非都是齐地，而且主要不在战国齐人统治范围之内。说这话的定是汉人而非齐人。不作为汉时的材料看待，这些矛盾是无法解决的。

文中有“一夫为粟二百石”之语，一夫百亩，当然是方百步为亩之小亩。但是黄河下游，冲积平原，四种五获，五谷所蕃，

农业生产较发达，不可能每小亩产量反而低于一般的亩产粟三石。这个矛盾又如解决呢？我认为，文中之石实是汉时的大石，二大石粟合小石3.333石，比荀悦所记的亩产粟产量又高了一些。前节计算中提到为保证最低的粮食需要量，每亩至少得生产2.76小石才能保持产需平衡。如认为二石是粟二小石，则低于2.76石不少。黄河下游农业生产水平较高，尚不能保证粮食的最低需要量，这是不可想象的。只有把二石看成二大石，合3.333小石，问题就说得过去。看来每亩产粟三小石是亩产粟的通率，属中等产量。高于三小石的3.33石，是因为这个地区气候条件好，农作物生长季节长，“四种五获”——四年五熟制，可实行复种的缘故^①。百亩土地四年间种植亩数为五百亩，复种指数为1.25。3.33小石为耕地面积的亩产，是播种面积亩产与复种指数相乘的结果。播种面积亩产为 $3.33 \text{ 小石} \div 1.25 = 2.666 \text{ 小石}$ 。在实行复种制的条件下，一季粟的产量低于单种粟的亩产，这完全合理，加上其他作物产量，单产才高于单种粟的产量数字。这条材料学者常常引用，与晁错一石相比，认为是汉代单产的最高额，而根本没有二石是大石、折3.33小石的概念（只说石是小石，合市制，每市亩产粟186市斤），我的理解是与之不同的。

材料之四，是《淮南子·主术训》篇中说“一人黥耒而耕，不过十亩。中田之获，卒岁之收，不过四十石”。战国前期一家两个劳动力能耕百亩，一个劳动力平均耕五十亩，合今十五亩左右。这是用牛犁耕作（一家是合今“三十亩地一头牛”）。人力用耒耕作到不了此数。汉时用不起牛、犁的农民仍由人用耒（踏耒）耕作，但此时耒已是铁制的了，已不再耦耕，而可由一人踏耒而耕了。耕地十亩数字很小，显然亩是汉时二百四十步的

^① 陈恒力氏认为前汉在人多地少地区实行复种制。“青、徐、兖、冀人稠土狭，不足相供”，常山之东河汝之间，就是这一地区。关中种宿麦（冬小麦），收麦后再种些晚庄稼也是复种。

大亩^①，合小亩为一耕二十四亩，还不到战国时一人耕五十亩之半。这一方面是因为犁作与人力耒耕有区别，另一方面是因为《淮南子》中所述是南方的水田，水田种稻一人管的亩数是小于旱作所能耕的亩数的。大亩十亩，中等条件每年产四十石，亩产四石，合小亩为亩产1.666石（ $4 \div 2.4$ ）。这1.666石是谷，不可能是米，因为1.666米合谷3.333石，高于犁耕产量、高于当时的主要品种粟，是不可能的——此时稻的产量还不很高。这1.666石谷应是大石，不可能是小石。因为如为小石，此数（1.666石）远低于前节所计算的每须原保证的粮食最低产量2.76石，这将不能维持人们的生活（一家二人踏耒而耕二十亩，年产八十石，五口之家每人平均16石，只及人年食30石的53.3%。有人按小石计，得出合每市亩产粟157市斤的概念，而且还以为是水浇田的高产数字，由此可见其数之不确。）如按大石理解，则1.666大石，合小石为谷2.777石。一人十亩，集约耕种，产量是不会低得太多的。2.777小石稍低于粟之亩产三小石，这是说得过去的。不过，单产虽低得有限（为三石的92%），但一人能耕之地少了。一般犁耕一人可耕二十大亩，一人可产粟3小石 $\times 20 \times 2.4 = 144$ 小石，合大石86.4石；踏耒面耕，只能种十亩，产量40大石，相差很大。五口之家，二人耕作，年产八十大石，合133.33小石，每人平均26.7小石，平均每人每日合粗米4.45升，仅够上男女大小平均口粮的水平，交三十分之一税后，口粮实际还不到此数。所以说两汉时南方种稻地区经济还是比较落后的。

材料之五是，《盐铁论·散不足》篇中说：“夫一豕之肉，得中年之收。十五斗粟，当丁男半月之食。”前节已解释过十五

^① 宁可同志说《淮南子》材料在武帝改大亩之前，可见楚地向来是实行二百四十步为亩的大亩制的。按：江陵凤凰山十号汉墓发现的户口册上记有二十五户的田数与人口，共有105人，田617亩，每户平均田数是24.7亩。耕地如此之少，应是大亩才比较近情（合小亩为59.28亩）。又各户所贷种子是每亩一斗，正与秦律规定每大亩禾麦用种一斗相合。十号墓断代在文景之时，这一情况可实楚地早改大亩之说，何时改的？可能在秦并荆楚之时。

斗粟为小石，出米（粗米）九斗，可供丁男日食米六升。这里需解决的是前一句话是何意思，与亩产有何关系？我认为“得中年之收”就是相当于中等年成每亩土地的粮食净收入（这里单指扣去口粮及其他食用粮后的粮食数量）。这个净收入就是粟十五斗——一石五斗。决不能把一石五斗粟（小石）理解成每亩的粮食总产量。每亩土地粮食总产量多少？应该是三小石。为什么？五口之家种田百亩，亩产三小石，共收获粟三百石，男女老小平均人年食三十石（大石为18石，月食1.5石），五人食一百五十石，减去这占粮食总产量50%的百五十石，尚余百五十石，平均每亩净收入一石五斗粟，即十五斗粟。这十五斗粟适可供丁男半月之食，不是亩产三石，就无法解释得通。我认为桓宽在写这段文字时，心中就藏了一个亩产粟三小石的概念的。

材料之六，是东汉末仲长统在《昌言·损益》篇中说：“今通肥饶之率，计稼穡之入，令亩收三斛，斛取一斗（斗），未为甚多。”亩产也是粟三小石。东汉人口、垦地数未超过西汉，其农业生产率总的并未比西汉提高。亩产粟三石，从西汉到东汉都维持在这个水平之上，未有大的变动^①。这条材料，也可视为研究汉代产量的基本材料。

过去有的学者（如马乘风）说“土地肥沃”才能收至三石，这是“饶”字误为“饒”字，肥饶读成肥饒，而滋生的“肥地产量”的误会。实际上这个产量正是中等土地的产量。因为仲长统说的是“通肥饶之率”，只有肥和饶才可言“通”。又是“通”，又是“率”，分明是平均一般之意，而不是以个别肥地高产为依

^① 有人认为亩产三石是东汉情况，西汉时是亩收二石多（按：可能未见荀悦记文帝时亩产粟三石材料），两汉亩产是有增加的。此说可商。西汉末垦田数与人口数比东汉还多，即使说东汉垦田数人口数与西汉持平，在此情况下亩产增加50%（三石比二石），粮食总产量就必然增加50%，其他条件不变则每人平均粮食消费水平必然也会增加50%。如果消费水平不增，则增长的粮食哪里去了？

也有人认为亩产粟三石之亩为大亩，石为小石，由是折市制为每市亩产粟117市斤。这种算法有误，因为仲氏所说之亩仍是百步为亩之小亩，而非二百四十方步之大亩。如视为大亩，亩产数就大大偏低了。下面还将详谈这个问题。

据的。只有中等土地的平均产量才可据此制定税额，按肥地定税，实所未见。上述误会影响可能还在，故多说几句，予以澄清。

上列六条材料说明：一、亩产粟三小石为两汉人士所公认；二、考虑到复种因素，亩产可达3.33小石；三、稻谷产量低于粟，为2.77小石。这些典型资料应该是推算全面，求得汉代平均亩产的重要依据。

亩产粟三小石还只是中等条件下的一般产量，汉代的特殊事实上汉代还有不少亩产超过这个水平的高产纪录，也值得提出来一谈。

高产数字大都是出现在收水利之效的灌溉田上，非“肥埆通率”。如《史记·河渠书》中记河东守潘系之言说：“穿渠引汾，溉皮氏、汾阴下，引河溉汾阴、蒲坂下，度可得五千顷。五千顷故尽河壖弃地，民菱牧其中耳。今溉田之，度可得谷二百万石以上”。依此数平均计算，每亩产谷四石，这亩是小亩，石是大石。折小石为亩产6.666石，产量为一般亩产三小石的一倍多（如石释成小石，则增产只 $\frac{1}{3}$ ，太少了，不象）。灌溉田的增产率是很高的。《史记·河渠书》中又记庄熊罴之言说：“临晋民愿穿洛，以溉重泉以东万余顷故卤地。诚得水，可令亩十石。”这个亩也是小亩，石则也是大石。折小石为亩产16.6石，按照规划增产率是更高的（这条“龙首渠”后来增产没有这么多）。《汉书·沟洫志》中载贾让之言，概括水利之效说：“若有渠溉，则盐卤下湿，填淤加肥，故种禾麦，更为秔稻。高田五倍，下田十倍。”从亩产二大石增产至十大石，大概就是高田（好田）五倍吧^①。下田十倍可能就是由本来的一大石增至十大石之意。

汉代亩产高于一般产量的还有所谓“亩钟之田”。《史记·

^① 有人释高田乃指地势高亢，灌溉不及之山地而言。似未恰。志文明言“若沟渠溉”；高亢山地，渠溉所不及，有违志文之原意。

货殖列传》中说：“带郭千亩亩锺之田”，这是指近郊土质好的肥田。亩是小亩，一锺十小石（前人好古，注为6.4石，非是），产量为亩产三小石的三倍多。虽然比不上最好的亩产十大石的水利田，但十小石合大石六大石，已超过上述引汾引河的灌溉田的单产（大石四石）了。这种土地地价达千钱（百万钱置地千亩），高于一般地价（一百几十钱至三百钱）许多倍，与其单产之高是相适应的。

亩产一锺，较早的材料见于郑国渠。这个材料也是《史记·河渠书》所引述的。虽秦行大亩，但《史记》同一书中仍是按小亩来表示，一锺也是十小石，与龙首渠之言十石（十大石）而不言一锺正有着区别。

有的学者把《河渠书》中的亩说成大亩，亩产四石、十石是大亩产四石、十石，折合小亩为亩产1.66石和4.17石，即使说此石是大石，也不过是每小亩产2.77小石和6.95小石。2.77小石还低于一般的亩产3小石，6.95小石为一般亩产的2.31倍，“高田五倍”之语就无从谈起。因此我还是把亩理解成小亩，在司马迁写《史记》时恐怕汉武帝的统一改全国之亩为大亩制之事还未必已实行哩。

《管子·山权数》中说：“高田十石，间田五石，庸田三石。”这段材料陈恒力氏作为西汉的情况来看待。文中高田就是旱涝保收的上腴之地；间田是中田；庸田诸家解作下田，闻一多独出新解：“间庸皆中也。间田盖当上中，庸田当下中”。此释得之。这里的亩是小亩，石当是小石（数字如此之大，不象是大石）。高田十石与上述带郭千亩亩锺之田的亩产——十小石正相一致。间田是上中土地的较好收成，这类土地年成好也可收五小石。庸田就是上述的中等土地的中等收成——亩产三小石。这个材料中的三个数字，从汉代来看，确是都对得起来的，并无抵牾，不必存疑。那种把十石、五石、三石解释为百亩之田产百

石、五十石、三十石收十分之一税的说法^①，实在是低估了汉时的亩产——说是“岁收亩一石”，不可取。把《管子》这段材料解释成大亩，折成小亩是亩产4.16小石，2.08小石，1.25小石，则高田不高，间田、庸田太低，也不可取。况《山权数》这段材料的下文，明说“地量百亩，一夫之力也”，一夫百亩定是小亩，决非大亩。这种以大化小的折合，纯属多余。当然《山权数》的高田产量是高产记录不是一般的产量。

大体言之，除了亩产三小石的一般产量外，高产纪录以亩产一鍾（十小石）为人所公认的概念（开龙首渠时所要求的十大石，似较难实现）。去汉未远的稽康在《养生论》中说“夫田种者，一亩十斛，谓之良田，此天下之通称也”，也正反映了这种情况。小亩一亩产粟十小石，折合今量为937市斤/市亩，接近于现在千斤田的产量了^②。

汉代还有一种高产和更高产的纪录，是改进耕作技术所取得的成果。著名的例子有赵过的代田法如氾胜之的区种法。

代田法是武帝末年任搜粟都尉的赵过试验推广的。《汉书·食货志》说：实行代田法后“一岁之收，常过纒田亩一斛，善者倍之。……过试以离宫卒田其宫墉地，课得谷，皆多其旁田亩一斛以上。”后来通过公田和“命家田”作重点推广，“又教边郡及居延城”，结果是“用力少而得谷多”，经验是成功的。代田法就是“一亩三刚（沟），岁代处”，每年沟垄的位置调换一下，种沟休垄，轮番利用土地（现时农学家所称“沟田”，在水土保持区推行，就有代田法之遗意）。纒田是未实行代田法的田（有人说纒田是撒播的）。实行代田法，亩产往往超过一石，好的产量比一般亩产超过一石之倍，即超过两石。《食货志》这段记载中所说的亩是大亩（下文有“率十二夫为田一井一顷，故亩

^① 郭沫若之说，见《管子集校·山权数》篇之案语。

^② 有人说：汉代水浇地亩产才能达到150市斤乃至二百市斤以上，一般则只有一百斤上下。估计太低，不可置信。

五顷，用耦犁二牛三人”，1,200亩折合五顷，二百四十步之大亩也），志中之石（斛）照例是指大石。折合小亩小石，为一小亩比爰田增加七斗（0.69小石），好产量的增加1.4小石，即每小亩产量达3.7小石至4.4小石。仅只沟塍岁代，增产有限，不如水利田。

因耕作技术改进而提高单产显著者，表现在区种法（区田法）上面。这种方法为成帝时农官氾胜之所创。其用意是集中使用人力物力，在小面积土地上保证提供作物生长的必要条件，使作物充分发挥其最大生产能力，取得单位面积的高额丰产。区种法是代田法范围的缩小，加深精耕细作的程度，依靠人力，把作物种于浅穴或低畦内，深耕土地，集中表土，增施肥，勤灌水，松土除草，精心管理，少种多收。它不同于水利田，而是在相当恶劣的干旱环境中浇水保墒（“负水浇稼”），夺取高产。区种法有宽幅（带状）点播区种法与方形点播区种法两种。以方形点播区种法（小方穴区田）而论，以种粟为例，就是把耕地按土质好坏，分为上农区、中农区和下农区三部分。上农区掘土，方深各六寸为一区，每区相隔九寸，一亩地可掘三千七百区，每区下粪一升，下粟种二十粒（美粪一升，合土和之），每亩下种二升。中农区和下农区的土方大一些（方九寸，深六寸），相距远一些（二尺与三尺）。一亩分别为1,027区与567区，用种分别为一升与半升。带状点播的区种法，以种粟黍为例，就是一亩地长18丈，广4.8丈，横分18丈为十五町，町阔1.05丈，町与町之间有1.5尺的人行道（一亩地有人行道14条）。町长4.8丈，每隔一尺开一条1尺阔1尺深的沟，沟长等于町的阔度。每町可开沟24条，一亩可开沟360条，把种子种在沟里。每沟44株，分为两行，行间距离5寸，行旁离沟边2.5寸，合共一尺，和沟阔一尺相符。行中株距也是5寸，每行22株。区田也可用于种麦。带状区田种麦，一尺宽的沟内种五行，行距三寸，每行种52株，一亩合计九万三千五百五十株，麦种上而覆盖二寸土。小方穴区田种麦，区

大小如上农夫区。方形点播法可用于斜坡地，带状点播法适用于平地。两类区种法实质上是一种园田化的以点播密植为特点的耕作方法，属于高度的集约耕种。按大亩计，一般耕作法是一个劳动力耕二十亩；水稻耒耕，一个劳动力耕十亩；区种法的种粟是“丁男长女治十亩”，即一个劳动力只能管五亩（今合3.46市亩，区种法之亩是大亩，第一部分度量衡中已说清）。

每亩（大亩）产量可达多少？《汜胜之书》中说：“区种，天旱常溉之；一亩常收百斛。”“秋收区别三升粟，亩收百斛”。稽康在《养生论》中也说人们但知良田一亩十斛，“不知区种可百余斛”。有的学者觉得“无论如何没有一亩收百斛之理”^①，认为所谓斛都是斗（斛）字传写之误。这样百斛（斛）应为十石。其实百斛之斛字无误，因为《汜胜之书》中还有这几种材料说得很明白：“如此，即以区种之。大旱浇之。其收至亩百石以上。”“十亩收千石，岁食三十六石，支二十六年。”种麦也是“区一亩得百石以上，十亩得千石以上”。汜胜之奏皇帝时说：“胜之试为之，收至亩四十石”，百石可能是他后来进一步在小块土地（特别肥沃）上试验所得的个别最高的增产纪录吧（“上农区田法”，“亩得百斛”）。汜胜之认为，即使未实行区种，麦田耕种“得时之和，适地之宜，田虽薄恶，收可亩十石”，即合小亩亩产4.166小石。光是用洩种法，“验：美田至十九石，中田十三石，薄田一十石”^②，即合小亩分别为7.9小石、5.41小石和4.166小石，如再实行区种法亩产还可以有更大的增加。

区种每大亩产若干石，这个石应是小石（合今二市斗），在前节研究口粮问题时已指出了这点（岁食三十六石为壮劳力一年之食，千石支一人二十六年之食有余）。如按小石计算，则所谓区种法的每汉亩产百石（小石），折合今量即为每市亩产粟

① 见贺昌群：《升斗辨》，《历史研究》1958年第6期第82页。

② 这些数字与区种法无关，与区种法更大的亩收数字并不矛盾。有的学者将其视为区种法的产量，实误。这几句话应依万氏辑释的编排，放在《洩种法》中。

(麦) 28.92市石^①。折成重量，粟为3,904市斤/市亩，麦为4,193市斤/市亩（麦按一市石重145斤计算）。数字是非常高的。为水利田亩产的4.16倍，比洩种法等产量又增加了几倍。

对这样的高产数字，有的学者（如石声汉教授）认为：“从学理上说，依古今度量衡制度的差异折算起来，汜书所提出的产量额也是可以达到的。”但也有学者（如万国鼎教授）则认为：“大抵只是根据一种理想的目标推算，不是根据实践的结果”，“也许汜氏曾在小区试验而获得的收获，但不是大田实践的平均数”，“提高到亩收百斛的标准，显然是非常夸大的”^②。我认为，区种法的最高产量究竟能达到多少，尤其是所谓的亩收百石，确是一个值得继续研究以至加以商讨的问题。但区种法确是高产了。汜胜之奏曰：“胜之试为之，收至亩四十石。”这当不是妄言（汜胜之农书又说：“中农区田法，亩得五十一斛”，四十石尚低于此数），以四十石计，则折市亩为粟一千五百余市斤。再退一步，就照汜胜之农书中所说“下农区田法”，“亩得二十八斛”来计算，折合市制，亩产也可得粟千斤。清末冯綉在河南淇县试验区种法将近二十年，未进行全面整地，就取得亩产二千多斤（淇石十三、四石，一淇石重二百斤）的最高产量^③，在官府的支持下，推广到三十多户。后来有人调查，这是照小区计算的，每亩实收是七石，一般四五石（一石二百斤老秤），合计每亩收成约在一千斤左右。区种法的高产事实（不说百石，而说几十石），还不能说是非常夸大的鼓动性的语言^④。

以上举了水利田和区种法等高产和超高产数字，并非意味着汉时亩产会这样高地在大面积上推广——在封建生产关系的束缚

① 万国鼎计算数字与此接近。他也是按小石计算的。

② 万国鼎：《区田法的研究》，载《农业遗产研究集刊》第一册。

③ 转引自《中国农学史》上册181页。万氏《区田法的研究》中亦载此例。

④ 关于区田产量，我另有专门文章作了详细补充，题为《区田产量浅议》，载《平准学刊》第二辑。

下是不可能普遍推广的，其实行面是有限的。特殊的例子不能代表一般。在一定程度上可以说明生产力发展水平的，只能是一般的亩产量，即应以普遍现象为标准。水利田和区种法不能作为完成上述研究目的的依据。虽然如此，研究这些特殊高产的事例，意义还是不小的。它说明了土地的生产潜力很大，它对勤劳智慧的人，并不是十分吝啬的。水利田可增产很多，合市亩为亩产937市斤（按一小亩十小石计），区种法在大田推广，折合市制，每市亩产粟多者可达一千五百余斤（按四十石计），少者也有一千市斤，为什么在一般情况下每亩产量合今量不能达到281市斤/市亩（亩产三小石粟）呢？生产潜力如此之大，如条件改善，还可以使平均产量增加，亩产三石只是一般的说法，最普通的记载而已。和水利田的十石比，三石只及其十分之三，和区种法的每大亩产四十石或每小亩产16.67石比，三石更只及其18%。我看不出说亩产粟三石（小石）有什么过分的地方。如果连中等平均产量三石都不敢相信，那么对这些高产超高产的记录又如何看待呢？难道都把它们看成是吹牛吗？

（三）对汉代粮食亩产的初步计算

根据上述的一般亩产的典型资料，就可以推算全面，求得汉代的平均亩产数字。

汉代粮食亩产的各种推算方法

亩产较高的是四年五熟的复种田，数字达二大石，或3.33小石，亩产较低的是南方水稻田，每亩只有2.77小石。这部分耕地占多少比重不知道（比重都不大），只能简单算术平均： $(3.33 + 2.77) \div 2 = 3$ 石，算它平均亩产三小石。而一般土地主要是种粟（口粮、交税、易钱，以粟的记载居多，麦还不占主要地位），肥壤通率是产粟三小石，看来三小石可以作为粟、稻、麦等的平均产量。诚然，汉代的经济，地区间发展是不平衡的。在黄河、淮河、长江流域之外

的西南、东北和西北等少数民族地区（西北河西走廊除外），地旷人稀、土地荒瘠，农业还是很落后，粮食亩产应是很低的；但另一方面也存在着亩产很高的中原的亩钟之田和水利田，大大高过于三石之数。到底这两方面的因素，作用哪个大，总的把亩产拉下还是拉上，资料不足，找不出一个幅度来对亩产三石打一折扣或加一成数，所以只能当它们相互平衡抵消了（汉以后对地区间的不平衡也如此看待），还是照当时人所说的以亩产三石为常率吧。由于这两方面所占的耕地在全国耕地中比重不大，即便有些偏高偏低，对全国平均亩产影响也不致很大。代表一个时期的一般的生产水平，只能从主要经济区域的农业发展程度来考虑，最落后地区和最高产的典型就无法作为计算度量的依据了。

平均亩产三石对粟、稻、麦来说，一般适用，如从更多的粮食品种考虑，则还要作些调整。在这里，需要另加处理的，主要还有一个大豆的因素。汉时大豆的栽培面积占耕地的比重，已如前述，大约是占12%。大豆亩产仍按粟产量之半即1.5小石匡算，则包括大豆在内的亩产大致为： $88\% \times 3石 + 12\% \times 1.5石 = (2.64石 + 0.18石) + 100\% = 2.82石$ 。考虑到品种构成后的粮食亩产为2.82小石，低于粟的亩产6%，这可能是差不多吧。折合今量，大致为每市亩产原粮264市斤。粟、菽综合加工出品率为 $59.25\% \times 88\% + 65.66\% \times 12\% = 52.14\% + 7.99\% = 60.13\%$ ，即亩产原粮264市斤（设为粟与大豆）可出成品粮（精米与豆粒）158.74市斤。与当时农民月食35市斤成品粮相适应的原粮（12%是豆）为58.2市斤（ $35市斤 \div 60.13\%$ ），全年共需原粮698.4市斤，低于前述的单纯吃小米，全年需粟708.86市斤。

2.82小石高于前面大帐法计算的2.73小石（平帝时资料），其差额当是因为大帐法对粮食消费量计算未能齐全所造成的。但从差额之微（大帐法小于典型推算法0.03%）也可以看出2.82小石这一数字大致可以成立，而大帐法也有它的一定作用。

粟豆平均亩产2.82石，合今制是264市斤/市亩，比战国时菽粟

平均的、同口径的亩产——合今制232市斤/市亩（按汉代粟豆面积的比例计算： $247 \times 0.88 + 123.5 \times 0.12 = 232.18$ ），是增产了。单以粟计算，汉代亩产三石，合今制是281市斤/市亩，比战国时的亩产粟三石，合今制247市斤/市亩，也是增产了。汉亩比战国亩略小，生产同量的粟和豆，只须较少的土地，这自然是生产力提高的结果。而生产的提高可能与亩积缩小也有一定的关系。因为种的土地较少，集约化程度提高，精耕细作，亩产反面是会增加的。

汉代的亩产还可以用租税比例法来核对典型推算法所得的结果。据《史记·货殖列传》所述：“封者食租税，岁率户二百。千户之君则二十万，朝觐聘享出其中。”汉时的食封制是由国家分给受封者若干户的地税收入，这一收入，国家收的是实物，对封君是折钱给他们的。户二百钱，即为每户农民种地百亩所交地税由国家给封君的折钱额。按《食货志》粟每石（大石）三十钱计（当也是官定折钱标准），二百钱意味着农民向国家所缴地税的实物总量是粟6.666石（大石）。每亩缴税6.666升。汉时地税税率是三十税一，每亩缴税的实物量 $\div \frac{1}{30}$ ，即为常年的平均产量。在这里就是 $6.666 \text{ 升} \div 0.0333 = 2 \text{ 大石}$ 。2大石即3.333小石。每亩交税为粟1.1斗（小石）。封君一般都挑给较好的地区，那里的农业生产较发达，其中等常年产量核定较高，相当于上述的常山以东河汝之间的亩产量（3.33小石，2大石），其他地区的亩产应低于此数，三石当是其常率。大致说来，租税比例法与典型资料推算法也是对得起来的。有的学者把汉代亩产说成一石到二石（小石），依此则三十税一，一百亩地所征的实物量只有3.33石（小石）粟——6.66石（小石）粟，一小石粟价为一大石粟价30钱 $\times 0.6 = 18$ 钱，折钱为60钱（18钱 $\times 3.33$ ）——120钱，出不了“户率二百”的数字。试问这个问题将如何解决呢？

租税比例法不但可以官租（国家三十税一）来计算，而且可以从私租（地主收什五之租）来分析。不妨认为秦汉时“见税十

五”的租佃剥削方式正是在这一亩产粟三石的生产力的基础上产生的。已如上述，一家五口耕田百亩，亩产粟三石，可收三百石，每人一年消费三十石，全家共消费一百五十石，刚好占一半。这就是说维持农民自身及其再生产所需要的粮食，是其所生产的粮食数量的一半。只有在这种情况下，才能产生并维持“见税十五”的租率。农民交租以后，尚可勉强糊口，种籽等生产用粮要从口粮中节省下来，其他支出要靠副业收入来抵补，简单再生产尚能困难地维持着。如产量只一石五斗，而仍收什五之租，简单再生产就很难维持了。“见税什五”是汉时私租的通率，这也可以作为当时粮食亩产已达三石的一个有力旁证。

由供养人数推算粮食亩产，也不失为一种方法，但在汉代缺乏供养人数的直接资料。《管子·揆度》篇和《乘马数》篇不少人认为即两汉前期作品。我还不这样断代，但觉得“中农挟四”、“一人耕而四人食”，则也还是适用于西汉的情况的。一个劳动力除本身外，可供给（“挟”）四人之食，两个劳动力种田百亩，亩产仍是三石。典型资料的亩产粟三石，与这样的供养人数是必然相连的。如亩产还不到三石之数，食四人就只能是一句空话了。有的同志泥于《食货志》所载晁错的百亩收百石那句话，不加分析，便认为亩产只有一石（小石，粟），从而得出结论说此等农户收获的百石粮食，供五人之食不足，以每个劳动力来说生产的粮食只能养活二人（每人全年口粮按二十几石计算）。等而下之的下农，一个劳动力生产的粮食占可养活一个半人。这种说法是一个误会，误会了晁错的百亩收百石那句话的真正含意（是大石，米）。按小石粟来计算，亩产三石是可以达到一个劳动力养活五个人（连本人）的要求的。《管子·揆度》篇的“上农挟五，中农挟四”是指一个劳动力而言的，理解成一家农户生产粮食可供四人之食——一家产百石粮食，“可供四人之食尚有余”，这也是一个误会。低估了汉代的单产（如说一石、一石半、二石），必然人为地减少了每个劳动力所能供养的人数；要

想不减少供养人数，只能要求每个劳动力扩大所负担的耕作面积。中农挟四，一个中等劳动力要提供150小石的粟，供五人之食（不连本身为四人），如亩产为一石、一石半或二石，则这个劳动力所要耕种的土地就得达到150亩、100亩或75亩（小亩），远超过每人所能耕种的五十小亩。这种情况在汉代要求精耕细作的情况下是不可能实现的（屯田卒一人耕二十大亩，合四十八小亩，史料记载很明确）。所以，从供养人数来看，说汉代亩产只有一石、一石半、二石，是不能成立的。何况还有典型资料推算法、大帐法、租税比例法所得的结果都与这些数字差得很远。

经过了各个方面的分析，可以认为汉代粟的亩产是三石，粟菽平均是2.82石，这一推测该是“虽不中亦不远矣”。否则就与每人食量、可食人数、每亩租税等数据无法衔接。如果接受我这样的计算，则不妨再提供几个概念：

1. 汉代每一个农业劳动力的劳动生产率是年产原粮3,578市斤。这是由每亩产量2.82石，每个农业劳动力耕粮田四十七小亩（ 50×0.94 ），折成今量，计算而得的。由于加工率较低（粟菽平均为60.13%），3,578市斤原粮折合成成品粮为2,151市斤。也可以采取这样的计算公式：农业劳动力 = 全国人口数 \times 农民所占比重 \times 劳动力在农民中所占比重……①；粮食总产量 = 粮食亩产 \times 粮田面积……②；② \div ① = 每一农业劳动力对粮食的生产率。在本例中：① = $59,594,978 \times 69.4\% \times 40\% = 1,654,356$ ；② = $5,919,123$ 万市斤（见下计算），② \div ① = 3,578市斤。

2. 汉代每一个农业人口个人的全年需要量为原粮810市斤（口粮及其他用粮）。这是由一人一年月食粟三十小石，折成今量，计算而得的。折合成成品粮为487市斤。

3. 汉代城乡人口平均每人一年占有的原粮为993市斤。这是按平帝时数字计算的，人口5,959万，垦田827万顷，其中粮田为777.4万顷。每汉亩单产2.82石，即0.564市石，或76.14市斤，

全国粮食总产量为5,919,123万市斤，再以人数平均之。993市斤原粮折合成成品粮为597市斤。每人占有粮食数量993市斤÷农业劳动力在人口中所占比重(69.4%×40%=27.76%)，即等于每一农业劳动力的粮食生产率3,578市斤^①。

上述这些指标，在用以后时期资料与汉代对比时，必须注意加工率变化问题。在加工率有显著变化(提高)时单用原粮指标就不大可比，最好应该用成品粮的指标来比较，或是把原粮和成品粮两种指标结合起来进行分析，这样才能说明问题。

城乡人口平均每人占有粮食数量(1)与上述每亩平均粮食产量(2)的关系是： $(2) \times \text{每人占有耕地}(3) = (1)$ 。平帝时每人平均占有的粮田是13.047亩(小亩)，合3.758市亩。亩产合今量为264.37市斤(2.82石÷0.288×0.2×135市斤)， $264.37\text{市斤} \times 3.758\text{市亩} = 993.5\text{市斤}$ ，取整为993市斤。

每人占有粮食数量=亩产×每人占有粮食耕地亩数，这一关系十分重要。如果人口增长，粮田面积未扩大，每人占有耕田减少(如减少50%)，则亩产就必须提高到一定程度(如为每人粮田未减少前的亩产的200%)，每人占有粮食数量才可以维持在一定水平上。否则，每人占有粮食就会减少。这对研究以后时期的粮食状况时是很有用处的。

每人平均占有粮食数量=每人平均口粮数+(其他用粮÷人口)=每人平均口粮× $(1 + \frac{\text{每人其他用粮}}{\text{每人平均口粮}})$ 。以平帝时的数字计算，城乡平均每人口粮全年为697市斤原粮(25.81石×0.2×135斤=697斤)，人的其他食用粮为167市斤，非人吃的其他用粮(种子饲料等)按人平均为129市斤(993市斤-697市斤-167市斤)。各项用途占每人平均占有粮食的比重分别为：口粮——70.2%，人的其他食用粮——16.8%，其他非食用粮——13%。口粮及其他用粮共864市斤。农村每人年用810市斤(人食30小石

^① 现时农业劳动力占全国人口的比重为25%。

×0.2×135市斤)，农村人口占69.4%（农村每人耕地20亩×农村人口比重=城乡合计每人平均占有耕地13.88亩），城市人口占30.6%，城市人口年用粮=(864市斤-810市斤×69.4%)÷30.6%=986.47市斤。810市斤×69.4%=562.14市斤；986.47市斤×30.6%=301.86市斤。562.14市斤÷993市斤=56.61%；301.86市斤+993市斤=30.39%。即：人的口粮和其他食用粮共占87%（864+993）；其中农村生活用粮占56.61%，其余30.39%为城市人口的口粮和其他食用粮所占的比重（这个比重减去三十税一，差额27%大致就是商品粮的比率）。其他非食用粮占的13%，则主要是用于农村的。

前节大帐法计算的产量偏低，应依此调整。调整后食用与非食用其他用粮对口粮之比例大致为3:7。每人平均口粮 $697 \times \left(1 + \frac{29.8}{70.2}\right) = 697 \times \frac{100}{70.2} = 993$ 市斤。即上述的每人平均占有粮食的数字。

口粮与其他用粮（食用加非食用）的比例7:3是一个很重要的概念。如果缺乏典型的亩产资料，而有一个较可靠的人口数字，则以人口数×每年每人所需的必要的口粮数，求得口粮总需要量，再乘 $\left(1 + \frac{3}{7}\right)$ ，以估算粮食的全部需要量，再设法求得一个垦田数字（需估计粮食所占面积），相除，所得的结果就是大帐法的亩产数字了。当然，象这样运用“固定系数法”匡算其他用粮数，从而推测每亩的粮食产量，还是比较粗略的。因为其他用粮与口粮的比例可能会变动——粮食紧时，其他用粮的比例会缩小，粮食宽时则会增大，固定一个比例未必尽合实际。但比例的变动总有一个幅度（如3:7或2.5:7.5等等），不会相差太悬殊，所以在缺乏典型资料时用这种方法，虽不精确，尚不无参考价值。即使有典型资料时，再用这样的方法算一亩产数字以资核对，也仍是可取的。

关于汉代的亩产就提出这些看法。应当指出亩产粟三石并非

我一人鼓吹。早在五十年代蒙文通先生在所著论文中就明确说过汉代“亩收三斛是可信的平均数”^①。胡寄窗教授在《中国经济思想史》中册中也按“每亩平均收获三斛”计算^②。最近胡如雷同志在《中国封建社会形态研究》一书中同样也说汉代亩产三斛^③。在汉代亩产三石这点上我们的观点是共同的。我认为他们的正确之处都是不应埋没的。

可是，对汉代农业生产已相当发达，在中同汉代“粮食低等条件下（中等年成、中等土壤、中等劳力，产论”者商榷而并非土壤、水利、种子、肥料特好，气候特宜的丰收年，也非用特别先进的栽培技术），亩产达到一定水平而并不十分低下的论断，不少人并不同意。早在五十年代就有人写论文，论西汉农产量，提出汉代农业生产水平不高的论点^④，这和论者的主张西汉是奴隶社会、社会生产力不可能很高的思想是一致的。1979年在讨论西汉农业产量时，有的同志很审慎地提出了一些我认为尚是从低估计的数字^⑤，马上遭到另一些同志的反驳^⑥，认为是“对汉代农业生产发展水平的估计是过高了，相对地，也就降低了我国农业两千年来的发展速度和两千年后的发展水平。”看来争论是很热烈的。我上面的意见插进来，必然要被人看成估计得高之又高，而不能被接受。但我总觉得自己的计算是力谋实事求是的，而汉代粮食低产论者的各种理由却是经不起推敲的。我们要批判封建主义，不在于把古代的生产力水平说得越低越好。恰当地估计古代的生产发展达到

① 《中国历代农产量的扩大和赋役制度及学术思想的演变》，载《四川大学学报》1957年第2期第36页。

② 见该书第215页。

③ 见该书399页。

④ 杜文凯，《论西汉农产量》1957年3月8日《光明日报》“史学”专刊。

⑤ 宁可《汉代农业生产漫谈》1979年4月30日《光明日报》。

⑥ 《汉代的农业生产水平有多高》，《江汉论坛》1979年2期。

的程度，正同肯定古代的卓越的科学发明，灿烂的文化成就一样道理，并不意味着“相对地”就是贬低了后世和今时。为了弄清问题，辨明是非，这里有必要对不同程度的“低产论”者所持的几个理由进行剖析。

其理由之一是出在度量衡上面。他们中间有的把大石说成容二万毫升，小石只容一万二千毫升，这样，产量数字以石计就打了六折。也有的把大石说成小石，如说李悝的百亩产一百五十石系小石，合九十大石，这样产量数字也打了个六折（变成汉文帝时的“百亩收百石”生产效率比之提高了11%）。低估产量这是根源之一。

已如上面指出的，李悝的材料确是大石，不是小石，而且是三·三万毫升的大石，二万毫升的只是小石而非大石。平均每人月食粟大石石半，折合小石为2.5石，折合今量为粟五斗，可加工为精米40市斤。这样才能与一石半粟丁男半月之食对得起来，否则，了男食量（月三石）倍于男女大小平均（石半），于情理无论如何是说不通的。这样才能与每人用粮的实际需要对得起来，否则过低的口粮（二十四市斤）在正常情况下是过不去的。又如上面指出的，一小石容12,000毫升无实物可按（河平二年铜斗是1,392毫升，非1,200毫升，是六升大半升之量，非一斗之量），小石论是建立在不可靠的基础之上的。把2万毫升的小石再打六折计算，完全是人为地压低了汉代的口粮数字，以致和以后各朝各代都对不起来，这种计算是不能令人信服的。这些都不再重复了。既然口粮数字比较稳定，问题比较容易说清，确定了口粮数字就能确定其所用的量制，回过头来也就能确定产量数字所用的石到底多大了。前面这节之所以要详细研究口粮数字，也正是为了解决这方面的疑问先作了准备。低产论者的“量具较小”说，现在到了该清理的时候了。

低产论者的理由之二是“亩制较大”说。认为：有些材料亩产数字看似很大，实际上此亩是二百四十方步的大亩，折成小

亩，要除以2.4，产量就小了。如说《河渠书》溉田亩收谷四石之亩是大亩；《沟洫志》“令亩十石”之亩是大亩；郑国渠应收一锺之亩是大亩；《管子·山权数》“庸田三石”之亩是大亩；仲长统的亩产三斛之亩也是大亩。总之，论者觉得汉代亩产数字不应该高，叫它变低，一是靠量器变小，二就是靠亩步变大了①。

这几个材料中的亩是大亩还是小亩，前面已经谈过了，在此单说一下仲长统亩产三斛的亩是不是指大亩的问题。有人说这指大亩，我认为事实并非如此。因为仲长统主张恢复一夫一妇占用田百亩的井田制，而行什一之税，他说的亩定是指与井田制的概念紧相联系的、百步为亩的小亩；如亩为大亩，叫一夫一妇如何耕得？再说，如亩为大亩，则一大亩产三石，合小亩每亩只收1.25石（ $3 \div 2.4$ ），这个数字太低了。一是低于荀悦所说的每小亩产粟三小石。二是低于《淮南子·主术训》所说每大亩产谷四石（大石）。东汉农业生产比西汉大大倒退，这是何故？尤其是东汉牛耕更见推广，而产量反只及陌耒而耕的45%（四大石合6.666小石，除三小石，得45%），更不合理。就算《淮南子》的石是小石，则东汉的每大亩产三小石，低于西汉的每大亩产四小石，也不合理。至于说仲长统的大亩三石，合小亩1.25石，比晁错的亩产一石增产25%云云，表面上似乎圆了东汉比西汉倒退的矛盾，实际上也还是出于误解。晁错所说的石是大石，指米非指粟，约言之亩产粟三石，非一石，怎么能由此比出东汉亩产比西汉大大增加的结果来呢？即使丢开晁错的材料不论，1.25石与荀悦所说的文帝时亩产粟三石又如何相比呢？何况还有《淮南子》的材料。可见说仲长统之亩是大亩实在令人碍难首肯。大亩小亩要照顾“左邻右舍”，仔细比较，全面平衡，才能作出正确

① 顷阅重庆师院学报1980年第3期，余也非《中国历代粮食平均亩产量考略》一文。文中说北方产麦（按，应为粟）三石，合今制6市斗，每市亩产0.804市石。这个数字很小，就因把亩产三石之亩作为大亩理解的缘故。数字小还有一个原因是把汉时大亩算作合市亩0.747亩，而不是0.69亩。

判断：“小大由之”是不太合适的吧！

低产论者所持的第三个理由可称为“数据从低”说。他们不但量制从低、亩制从低，而且所用的数字也是特挑低的。有的同志尚持“中庸”态度，说：亩产一石（晁错的百亩收百石）是最低年产量，亩产二石（《管子·治国篇》的材料）是最高年产量，而取其平均值一亩产石半。有的同志却更是看低，说：亩产一石已是一种较高的估计，而亩产二石（《治国》），则属特殊地区的高产典型，不能作为计算全国平均产量的依据。而主张取亩产一石之数，并引用了《管子·禁藏》篇中的材料。他们的口径虽有出入，但都不承认亩产三石。在有的同志看来，三石是亩制的问题（仲长统的亩是大亩）或版本的问题（荀悦的材料有错字），实际没有三石，也有的同志根本不给提起有亩产三石之事，可能这两条件材料没有受到注意吧。

已如上述，把三石通过小亩变大亩，加以改造成1.25石，这是不合适的，根本无视这个数字而一味就低取材，这更是不合适的。荀悦的材料不是错字，无校勘的必要，纵然舍此不论，还有仲长统的材料。东汉西汉农业生产力相差不远，两个材料正相衔接。治史者应当严肃对待史料才是，否则有史料也会变成无史料了。在我看来，亩产粟三石正是以“常率”论，以平均计，不是什么取了偏高的数字。至于亩产二大石，合三·三三小石的材料（《治国》），也并不是什么高产的特例。《管子》自己表明是“中年”之产，而非特殊的高产丰产。丰收时可增产四倍，灌溉田一亩可产至十石，那些才是高产的特例。黄河流域（常山之东，河汝之间）生产条件好，能复种，亩产比一般产量三石高一些（11%），算不得特殊，以此来计算全国平均产量，算不得离谱。相反地，论者自己所挑的二石以下的数字，则是以大石之米一石当作小石之粟一石（晁错数字），人为地把数字弄得偏小，而不是汉代的亩产实际是这么低。如果照我上而的计算——大石折小，米还折为粟，则汉代亩产决不会出现亩产一石（小石、

粟)的低记录。以一石为准,从而低估汉代的亩产,正是对各项数字缺乏分析考量所致。当然以一石半为准来估价汉代的亩产,在同样问题上犯了同样的毛病(把晁错材料看成是粟一小石,把《治国》材料看成是谷二小石)。只不过还看到二石的材料而与一石之数来个平均——即把晁错与管子相加 $\div 2$ 而已。

为了维护亩产一石的论点,论者还特别举出了《管子·禁藏》篇中的材料来作为论据。说:“食民有率,率三十亩而足于卒岁。岁兼美恶,亩取一石,则人有三十石。结论是:在亩产一石的中原地区要三十亩(约合8.6市亩)地上生产的粮食才能养活一个壮年男劳动力。可见汉代的农业生产还是很粗放的。”应该指出,引用者对《管子》的那段材料有多重的误解,是错误的理解导致错误的结论。

已如我在度量衡亩节中花了很多篇幅论证的,齐国田亩行东田制,一百亩只及周亩的64%,即只合今20.97市亩,三十亩合市亩6.3亩。五口之家需耕田一百五十亩才能维持。东田一百五十六亩多——一百五十亩是大约言之,合周亩仍是百亩。如解成周亩,一百五十六亩多地是种不过来的。引用者把三十亩说成是合8.6市亩,正是把较小东田误为较大的亩制了,在这里是与汉时的小亩等量齐观了(汉小亩百亩为28.8市亩)。如把三十亩正确地理解为东田,再折成汉亩,则仍然是人耕二十亩而足于卒岁。东田汉亩,大小各异,亩制不明,概念自乱,此其一。

《管子》的那段材料反映战国时齐国的情况。有的学者把它说成汉武帝时材料,实误^①。引用者是以误传误。前而我已指出汉武帝时农业生产有了发展,不应更多耕土地才能供养同量的人口。同样取得五口人、每年一百五十小石(人三十石)的粮食以及维持其他开支,战国时只须户种百亩“人率二十亩”,西汉中期反而要家种一百五十亩,“人率三十亩”,这是讲不通的。多耕了土地三分之一,收获量不变,即意味着亩产减少。由少种多

^① 见《中国农学史》上册,第125页。

收变成多种少收，耕作流于粗放。引用者正由是得出了汉代农业生产还是很粗放的判断语。然而先秦时个体农户精耕细作（见李悝材料），西汉时反而转为粗放，这又何尝讲得通呢？论者在文章另处又十分强调西汉耕地不足（并见下注^①），耕地不足与耕地扩大（150亩）流于粗放不是又自相矛盾吗？再说，西汉末城乡人口平均每人耕地13.88亩（合大亩为5.78亩），每户平均口数4.87人，每户平均亩数67.61亩（合大亩为28.17亩）^①。怎能得出每一农户耕地150亩、每人三十亩的数字来呢？难道农业人口只占全国人口的46.27%吗（全国人口平均耕地=农民每人平均耕地×农业人口占全国人口比重）？对《管子》材料，断代不准，前后有误，张冠李戴，头寸自忤，此其二。

《管子》的那段材料的原文是“亩取一石”，引用者把它误会成亩产一石。须知“亩取一石”决不等于“亩收一石”，或“亩产一石”，想以此语作为“中原地区”亩产一石之论据，实站不住脚。什么叫“亩取一石”？就是每亩的收获量中拿出一石来供人食用。正如前述，由《管子·轻重甲》的材料可知战国前期齐国亩产为2.5小石，百亩产250小石，五人年食150小石，即亩取1.5小石，亩取占亩产的60%。东田材料比较靠前，亩产可看成1.666小石（2.5小石×100亩÷150亩），五人年食150小石，摊在150亩上，每亩取一小石，占亩产1.666小石的比例也是60%。人年食三十石，因为亩较小，亩取一石，故说人“率三十亩而足于卒岁”。每亩产量中只能取六成供人之食用，决不能亩产一石全部取走。一人取走三十亩的全部产量，五人取走150亩

^① 论者在文章的另处又说西汉农户以耕种二、三十亩者占多数。此说不确。耕作面积要看是大亩还是小亩，如为二百四十步的大亩，一户三十多亩就差不多了。如为小亩则远不够。以小亩计，西汉农户耕地不可能只有二三十亩。城乡人口平均每户67.61亩，农民每户的土地平均数一定在此数之上。汉时每家百亩的自耕农还是占多数。大地主是把土地分割给佃农耕种的。失去土地的农民佃耕地主的土地，耕作面积也不能太少，太少了就无法维持生活。土地所有权和使用权是两回事，自有土地虽不多，租用的土地须具有一定的规模。口多地少的户也有，一定另有营生，光靠农业不足为生的。

的全部产量，如果这样，所产的粮食仅供人吃掉，种子、饲料、地税和其他开支又从何处来呢？再生产又怎么进行呢？非农业人口又靠谁来供养呢？可见东田亩取一石即周亩亩取一石半之意，亩产中还有40%尚未为人所取食。亩取与亩产数额确是不相等的，决不可以在产（收）取二字之间滥划等号（可惜这样做的人已不是个别的了^①）。改字解史，以取代产，字义不清，论断自谬，此其三。

总之，以《管子·禁藏》材料来“证明”汉代亩产一石是个误解，应予澄清。直到现在亩（小亩）产粟一石（小石）的真正数据，我还没有见到过。如果汉代亩产就只有一石，则合今量每市亩只产粟93.75市斤。每人占有原粮不过368市斤，平均每人月食粮不过21.5市斤原粮（368斤×70.2%÷12月），折成品粮为粗米12.9市斤。象这样的西汉社会是决不能维持到二百年之久的。

以上三方面——量制、亩制、数据，是某些同志不同程度地低估汉代产量的三个主要理由，也是他们作出错误论断的基本原因。此外，有的同志还提出了补充性的第四个理由，即所谓租税不高说。在所写的论文中间，他们这样地说：“汉代屯田卒都是壮劳力，耕田虽只二十亩上下，还不能做到精耕细作，这从亩产不高可以看出来，屯田收获入租，每亩才四斗。”在这里，屯田入租每亩四斗，也成为亩产不高的一个数量依据。这样的分析能成立吗？我看也不能。

按：由租税额推算亩产必须有正确的税率资料，而且必须分清是哪种租哪种税。汉代佃农向地主交的私租是“见税什五”，税率50%；自耕农向国家交的田租（官租、地税）是三十分之一；国家佃农假公田而向国家交的“假税”，高于自耕农的地税，但低于私家佃农向地主所交的私租。屯田卒入租的记录见于

^① 余也非的《中国历代粮食平均亩产量考略》一文中径把《禁藏篇》的“亩取一石”写作“亩收一石”。

《居延汉简》《释文》卷二第22页，原文是：“右第二长官二处田六十五亩，租廿六石”，每亩收租确是四斗。亩不是小亩，而是大亩；石不是小石，而是大石；租不是向地主交的私租或向国家交的官税，而是一种假税性质的田租。其租率不知，因此是无法据以计算亩产的。相反地倒是可以估算产量反过来计算租率。

《淮南子·主术训》中说亩收四石，西北寒冷，产量较低，设亩（大亩）产也按四石（大石）计算（合小亩小石为亩产谷2.777石，低于一般之三石），则租四斗适为十分之一。可能这十分之一是假税税率，由什一之税的老习惯而来。引用者心中可能把租率算作什五，产量算作八斗，所以说产量不高。无怪他以为亩产一石还是一种较高的估计哩。

对汉代粮食亩产的估计，实质上就是对汉代的农业发展的评价问题。我认为，汉代处于中国封建社会的上升时期，亩产达到相当水平，正是社会进步、生产发展的重要标尺。战国时由于生产关系的改变——一家一户小自耕农的发展，农民生产积极性提高，由于铁制农具的使用、畜耕的推广、肥料的应用、水利的兴修，农业产量已有初步的增长。西汉前期休养生息，实行重农政策，农业生产力在战国的基础上又得到了恢复和发展。封建政府十分重视粮食生产：“粟也者，民之所归也…，财之所归也”，曾经采取过“贵粟”和“积贮”的措施。“民务稼穡，衣食滋殖”（《高帝本纪》）。在这样的条件下，汉兴“七十年间国家亡事，非遇水旱，则家给人足，都鄙仓庾尽满，……太仓之粟陈陈相因，腐败不可食”（《汉书·食货志》、《史记·平准书》）。当时的情况是：“守閭閻者食梁肉”（同前书），“粟至十余钱，鸡鸣狗吠，烟火万里”，“自年六七十翁亦未尝至市井，游敖嬉戏，如小儿状”（《史记·律书》）。直到武帝未大事用兵前还是“徭役省而民富足，温衣饱食，藏新食陈，布帛充用，牛马成群”（《盐铁论·未通》）。事实上除了较大的自然灾害以外，粮食一般并无紧张感，人们是能吃饱的。荀悦所记的

亩产粟三石，正是出现这种较好局面的物质基础。武帝用兵消耗了人力物力，后来又重视农业，改革了农具，提高了耕作技术（代田法），虽未见大面积推广，粮食生产又告恢复和发展，亩产在正常条件下是不会从收三石向后倒退的。《汜胜之书》对农业生产经验的总结，正可以反映西汉后期农业所达到的水平。东汉未比西汉有所进步（人口、垦田都未增），但西汉的水平总还能保持下来。所以仲长统也说亩产三斛。总之，两汉曾呈现过农业生产昂扬发达的气象，对这一时期的农业经济应作出恰当的评价，不应把它看得太落后了。陈恒力氏在谈前汉农业的历史意义时说，汉代的农业生产“为我国树立了两千年的农业榜样，后代虽有若干技术上的进步，但其生产规模，生产工具、劳动方法，基本上并未超出前汉的类型。前汉所改进的生产工具、屯田制度、耕作方法，一直为后代所遵行^①”。此语并非过分，值得我们很好体会。

可是低估两汉粮食产粮的论者中间，有的同志偏偏把当时的农业生产水平说得很落后。如说：农具“笨重、原始”，“铁农具不足”，铁犁贵农民买不起，牛马更昂贵，牛耕缺乏，耨耒而耕是一般贫民的耕作方法。又如说：汉初至汉末“粮食问题一直很严重”。虽然官府是“太仓之粟陈陈相因”，但广大农民还是很苦的。等等。我认为，这种汉代耕作落后论和粮食紧张论未免有些执着，过分强调，值得很好商讨。

汉代牛马耕田不在少数。据《盐铁论·未通》所论，西汉前期是“牛马成群，农夫以马耕载，面民莫不骑乘”。征匈奴后，戎马不足，不久又有所恢复。武帝末赵过“教民耕殖”，“用耦犁二牛三人”，播种用耨车，“其法三犁共一牛”。西汉后期牛与犁并称记载增多。东汉已较普遍地用牛做农耕动力。铁犁贵受人攻击，但“多造大器”还是逐渐排挤了落后的耒耜。强调牛耕

^① 陈恒力：《前汉时代的农业生产》，《农业学报》第7卷第2期（1956年）。

缺乏，好象汉代还是“木耕手耨”为主，这并不完全符合历史事实。况且犁耕耨耕只是粮食生产的条件之一，人力耕，费点力也能把地耕好，单位面积产量不比犁耕少得太多（见《淮南子·主术训》的材料，只是耨耕的耕作面积较少）^①，以牛耕缺乏来压低汉代的亩产是徒劳的。至于农具，西汉很有改革——耦犁、耨车，人所共知，犁已被赵过改得比较“便巧”，适于牛耕；后来还带上了有起翻土成垄作用的犁镜，二牛抬杠、适用于平地的长辕犁（耦犁）之外又出现了单牛犁耕（短辕犁，可用于丘陵和山地，东汉时已应用）。说汉代农具原始笨重，似乎不够贴切。两汉农具的改进与当时的亩产的有较高水平该是相适应的。以耕具落后说来压低汉代的亩产也是徒劳的。

汉代粮食状况平时还过得去，这见之于史册。统治者担心的是荒年。在储备不足时无法调剂，就会出现丰年狗彘食人之食，造成浪费，荒年粮食不足，出现饥馑。“民有饥色”，就是因为“岁不登”；“民多乏食”，也是由于“岁比不登”；“父子相食”，“人或相食”，是特大灾害的年份发生的。“以口量地，其于古犹有余，而食之甚不足也，甚咎安在？”是由于舍本逐末，农民经商的多了；是由于酿酒和六畜饲料消耗的粮食多了。

（《汉书·文帝纪》后元元年三月诏）所以政府在大力发展农业生产的时候，强调了储备，强调了节用，强调了抑末。在农民勤力耕作之下，粮食产量增加，一般年成吃饭问题总算是解决了。因年景不平衡，而在荒年感到粮食不足，这种情况固然还难以完全避免，但说汉代自始至终粮食一直紧张，吃饭问题哪年也没有解决，这也并不完全符合历史事实。要找荒年时粮食不足、饿死人的例子，并不费事，可是这能代表一般的正常的时候吗？能代表处于封建社会上升时期的整个汉代吗？依我看，以这些材料来

^① 《天工开物》中说：“假如有牛者供办十亩，无牛而锄而勤者半之。既已无牛，则秋获之后，田中无复鸟牧之患，而菽麦麻蔬诸种，纷纷可观。以再获偿半荒之田，似亦相当也。”可见在明代宋应星也认为无牛也能种好田的。

压低汉代一般的正常的年份的亩产水平，是又一个徒劳的尝试。

当然，从另一方面来说，我们也要看到大的自然灾害在汉代还是不少（陈恒力统计：灾年在秦至汉初占17.8%，汉文到汉武37.8%，后汉比率更为扩大），对粮食生产还是很有影响。同时，还要看到，封建国家与地主阶级对农民的剥削有时加得很重——政府是急征暴敛、徭役无时，地主是增加私租，兼并土地，商人又从中插上一手——贱买贵卖，高利盘剥，汉代算赋口赋收钱一户一年大致要出几百钱至一千钱，须拿出粟二三十石去换钱，商人往往贱价抑买，从中取利。他们夺去了农民的口粮，影响农民的生活，使农业简单再生产也能正常进行，从而破坏了生产。在那些时候，粮食也可能出现减产。水旱“天灾”和官私“人祸”，并在一起，有时会造成小农经济的破产，一家百亩、亩产三石的格局会大大地被打乱。生产减少，剥削增加，阶级矛盾就尖锐化了，终于爆发农民起义。新王朝重建封建秩序，调整了生产关系，生产又恢复并发展起来。西汉和东汉如此，其他朝代也如此。封建社会长时期内经济诚有多次大的波动和小的波动，农业生产数字和人口、垦地数字诚有较大的起落，但从阶级关系比较缓和、社会比较安定、灾害比较减少的时候来看，生产还是能维持与社会需要相适应的一定的规模和一定的水平的，在历史长过程的不同时期里，生产还是在缓慢地前进的。粮食亩产就是反映这种历史事实的测试器。消耗破坏的一面决不能漠视，决不能给封建社会歌颂昇平，但由于作为生产力要素的劳动人民在发挥作用，生产缓慢发展这一方面也不一笔抹煞。把封建社会的经济全盘否定，这不是历史唯物主义的态度。单纯强调自然灾害，强调封建剥削，说汉代农民总是在卖地流亡，总是在饥饿线上挣扎，耕作粗放，生产水平低下，粮食亩产一石也估计偏高，也未必是批判封建主义的正确方法，未必能算是已觅中了批判封建主义的要害所在。我们研究历史要尊重事实，尊重材料。不拈取个别事实，而选择有典型意义的事实；不摆弄某些时候（如灾年、

动乱年)的局部材料,而发掘反映一般的、年均的、正常情况的材料,并对材料作出正确的、周密的、扎扎实实的分析:如果我们在这些原则上共同勉励,共同努力,可能对这一争论不休的问题会多一些共同的理解,多一些共同的语言。

四、汉以后粮食亩产考略 以及今古对比问题

有的同志问：你说汉代产粟三石，这个数字能否与封建社会汉以后各朝衔接起来，看出在不同时期内生产的发展，不会出现汉代数字反而高于以后朝代吧？要答复这个问题，必须通过计算，让数字来说话，以便从全面联系中，从历史的长河中，来观察汉代的生产品水平，给它以一个应有的适当的位置。

（一）汉以后各代粮食亩产考略

先估量一下汉以后各代粮食亩产的发展水平，并与汉代作个比较，看一看前后的发展变化与发展过程。由于个人对有些时期研究得还很不够，未掌握充分的资料或本来不具备发言权，所以只能考其大略，以供自己和汉代进行对比之需。至于各代亩产的专门研究、详细的探讨，尚有待各段专史的专家来完成，这里只是抛一些引玉之砖而已。

~~~~~ 魏晋南北朝时代，粮食亩产资料比较零星，情况如何估计需很好地分析。去汉未远的三国，一般的粮食亩产亩产的材料有《三国志·吴书·钟离牧传》所载的那段话：钟离牧少时（在东汉末三国初）躬耕，“种稻二十余亩”，“春所取稻得六十斛米”。平均每亩产米不到三石（斛）。稻的出米率古时很低，大致是46.7%（唐开元七年订：稻三石折米一石四斗，占46.7%，三国时不会高于此数。粟之出米率较高，故唐时规定稻谷一斗五升，当粟一斗），合稻为每亩

6.4石（三国之石与汉同）<sup>①</sup>。这个亩当是二百四十步的大亩。每小亩产稻不过2.68石。与《淮南子·主术训》材料接近。南方产稻大致是每小亩二石多。

西晋时一般亩产的材料，可据《初学记》卷27引《晋故事》的数字，用租税比例法来推算：“凡民丁课田夫五十亩，收租四斛，绢三匹绵三斤”。这个亩是什么亩？西晋实行占田制与课田制。一户男女二人占田百亩，其丁男女二人课田七十亩（丁男五十亩，丁女二十亩），次丁男二人课田五十亩，一户如有几个劳动力担负的田可到二百亩。看来亩还是按百步为亩的小亩的老概念来说的，如为二百四十步的大亩，即使“日增田顷亩之课”，耕作粗放，也是种不过来的（二百亩合小亩四百八十亩）。税率多少？去汉未远，可能还是三十税一。五十小亩收四石，每小亩八升粟（西汉前期是一斗一升粟）。 $8\text{升} \div 1/30 = 2.666\text{石粟}$ 。但由于度量衡不同，西晋之亩石都稍大于汉时，需要折算。曹魏西晋之尺长24.2公分（《晋书·律历志》：魏“杜夔所用调律尺，比荀勖新尺得一尺四分七厘”，荀勖尺23.1公分，据此西晋尺为24.2公分），晋一大亩为505.99平方公尺，合0.759市亩；而合汉一大亩1.0976亩。百步为亩之小亩，比例亦然。晋在平吴后，加大斗斛，现存太康三年实物一斗容2,450毫升，晋一石为汉一石（小石）的1.225石。依此比例折合： $2.666\text{石} \div 1.0976 \times 1.225 = 2.666\text{石} \times 1.116 = 2.976\text{石}$ ，接近三石。可以认为，按百步为亩来说，折合汉量，平均产量还是同样的水平——汉小石三石。干宝所说的“太康之中，牛羊被野，余粮棲亩。……民相遇者如亲，其匮乏者取资于道路”，正是以亩产达到两汉盛时的水平为基础的。

东晋时，农业重心逐渐移至长江以南。南方水田种稻的每亩产量比之过去有了增长。据《晋书·食货志》载：东晋成帝“咸

<sup>①</sup> 有人按70%的折米率，来换算这一材料的亩产稻谷数，所得结果自然偏低，这是不知不同时期原粮加工率有变化之故。

和五年（公元330年），……始度百姓田，取十分之一，率亩税米三升。”贺昌群先生在《升斗辨》中提出：“三升”二字应是“三斗”之误。亩税米三斗，这样大可能不可能？（蒙文通先生以为数字太大，“似乎不可能”）。我说可能。原来此亩是按二百四十步的大亩说的。汉代百步之亩，三十税一，亩税米6.6升（粟1.1斗，小石）。如十分税一，也要达到近二斗之数。三斗，十分取一，是每大亩产米三石。东晋尺较西晋大，长24.5公分（《晋书·律历志》：“元帝后江东所用尺，比荀勖尺一尺六分二厘”，合24.5公分）。亩也较西晋、汉大一些，与汉亩比例是东晋一亩相当于汉亩的1.125亩（合市亩0.778）。两晋斗石无变动记载。依此折合汉量，产量是 $3斗 \div 1/10 \div 1.125 \times 1.225 = 3.266$ 石，这是每大亩产稻米的数量（小亩决不能产米3.266石）。折合小亩每亩产米1.361石。按46.7%，折成谷为2.91石。比《淮南子》所说的2.77石增长了4.9%。南方的稻米的生产水平已与汉魏时北方的粟差不多并驾齐驱了。中国南方水稻生产发展，与粟并为主粮，是从东晋时开始的。

如果说稻谷亩产合汉量为2.91石，则包括单产较低的大豆和其他杂粮在内的各种粮食作物在内的平均亩产，就应略低于此数。假定略低的比例数同于汉代——为低6%（设其他粮食面积占粮食总面积的12%，单产低一半），则平均亩产合汉量大致是2.74石。

魏晋粮食亩产也有很高的记录。如傅玄说魏初屯田“白田（旱地）收至十余斛，水田收数十斛”。杜预说兖豫“填淤之田，亩收数钟”。这些都是良田、水利田，而且亩是大亩，所以才有远过汉代的奇高的数字（“数十斛”、“数钟”）。合小亩还是亩产几斛至十几斛，平均十斛，与嵇康所说的“一亩十斛，谓之良田，天下之通称”相合（《养生论》中语）。西蜀良田亩产也是高的。《华阳国志》说：“绵与雒谷出稻稼，亩收三十斛，有至十五斛”（“三”字衍，亩为小亩），这也是高产田。在北方十六

国时期，前秦苻坚时大熟，上田亩收七十石，下者三十石（不知亩制）。这些都是特殊例子，不是平均的产量。

有的学者估计魏晋时期的粮食单产要比两汉低些，耕作趋于粗放。从数字上分析三国和两晋比较安定的时候，还看不出有这样明显的迹象。

东晋以后的南朝各代，租率不变——东晋后来（孝武太元八年）改为按男丁课米五石，“历宋、齐、梁、陈，皆因而不改”，由此可证其粮食平均亩产变动也不大。好的水田亩产也是一亩谷十石：“溉田千余顷，收谷百万余斛”（《梁书·夏侯夔传》，于豫州——治寿春的苍陵立堰溉田事）。梁时仍有百步为亩的小亩概念，如《张孝秀传》：“有田数百顷，部曲数百人”即是。一亩十石之亩也是小亩，大致相当于汉时亩锺之田，这是有很好的水利灌溉之故。

也有的学者认为东晋南朝亩产比西晋增40%。理由是：丁租米五石是以百亩产米五百石、亩产米五石为基础的，比魏及西晋亩产米(?)三石增产了。扣除东晋南朝之亩大于西晋的0.07倍，又扣除东晋南朝之一石仅及西晋九斗的部分，一亩仅增产40%。我认为这一论断可商。《晋书·食货志》载东晋孝武太元二年，除度田收租之制，五口以下，口税米三斛，唯蠲在身之役。八年又增税米，口五石。一丁课田五十亩（小亩），三斛米，亩收米六升，与西晋时每小亩收粟八升折米之数3.74升比，已增加了不少；但与东晋之初（成帝时）按亩度田亩收米三斗、折小亩收米1.25斗相比，则是减少了一半〔“哀帝即位，乃减田租，亩收二升”。按：二升为二斗之误。《隋书·食货志》即云：“其田亩税米二斗”〕，成帝时定这样高的租税是因为南渡之初须增加财政收入，以应付军国费用。十分收一已比汉时三十税一增加了两倍。这种情况不曾维持多久，六年以后（太元八年）又增税米至五石，即亩税米一斗（按小亩计）。如果说税米五石是以亩产五石为基础，那么税米三石就是亩产三石为基础，难道六年中间



亩产就会由三石增至五石吗？事实上亩税一斗与成帝时的亩税米1.25斗数额相仿（都按小亩计），每亩产量也应是接近的（只是税率略有降低），大幅度增产之说是难以成立的。至于度量衡，东晋的亩减比西晋略大，但并未大出0.07（由上计算比西晋大0.025）；刘宋、萧梁尺的长度比西晋也大得有限（分别为24.6公分与24.7公分，比西晋的24.2公分只大0.4—0.5公分），对亩制的影响并不显著，以尺最大的梁朝而论，一亩亦只大于西晋的0.04，而不到0.07。东晋一石仅及西晋九斗的事也没有过（以西晋一人月食米一石八斗，刘勰传一人月食二石来说，东晋南朝之石为西晋九斗，在方法论上也是不合适的），梁陈量制更同于汉制。所以由此种“数据”而产生的结论更缺乏可靠的基础。依我看来，东晋的稻米比西晋略有增产，然而决不会增产到40%；南朝与东晋亩产变动不大则是看法一致的。

在南方粮食（以稻米为代表）比之汉魏略有增产的同时，北方的情况又怎样呢？学者们认为：“在长期的战乱和沉重的剥削下，生产没有进步是一定的”，“北方因少数民族入统，战事连续，农业遭到严重破坏，更形粗放，粮食生产形势继续逆转。……直至明清，仍无重大改变”。这种论断是否合乎历史事实，要看能不能有数字来证实。

北朝亩产典型资料很缺乏，但也并非完全没法算帐。算帐时首先要弄清其量制和亩制。现以北魏而论，来作些计算。《魏书·高祖本纪》说：“太和十九年六月戊午，诏改长尺大斗”。所谓长尺即长29.5961公分之尺（称为北魏“后尺”，为晋前尺之1尺2寸8分1厘，见《隋书·律历志》。现存北魏铜尺实物，长30.9公分）。大斗即相当于汉量两倍之斗（孔颖达《左传正义》：“魏齐斗称于古二而为一”）。北魏之一亩为 $0.296公尺^2 \times 6尺^2 \times 240步 = 0.0876公尺 \times 36 \times 240 = 757平方公尺 = 1.1356市亩 = 1.642汉亩$ （百步为亩，比例同）。有的学者说北齐的360步为亩通用于北朝（包括北魏），似未洽。

北魏亩产的估计主要靠租税比例法。材料主要有这两条：

一是《魏书》载李彪（孝文帝时人）建议：“取州郡户十分之一，以为屯民，一夫之田，岁贡六十斛。”屯田的租率一般是十分之五（封裕、傅玄都说魏晋是私牛官田与官中分。豪民私租是见税十五），一夫（此处指一丁）屯田产量应是一百二十斛。屯田耕种的亩数多少？西晋男子一夫占田七十亩；邓艾屯田淮上，四万人耕田三万顷，平均每人七十五亩。兵屯比民耕负担面积要多些，即以晋亩七十五亩计，合北魏之亩为五十亩（ $75\text{亩} \times 1.0976 \div 1.642$ ），合汉亩为82亩（ $75\text{亩} \times 1.0976$ ）。以上都是按百步计算的小亩。由是可得平均每亩的产量是 $120\text{石} \div 82\text{亩} = 1.463\text{石}$ ，合汉代的小石为2.926石。基本上还是维持了亩产三石（小石/汉亩）之数。

二是《魏书·食货志》载北魏行均田制：“诸男夫十五以上受露田四十亩，妇人二十亩。……所受之田率倍之（按：倍田供易田轮休用），二易之田再倍之”。一夫一妇出租粟二石。这里一夫一妇的六十亩合汉百步之亩98.52亩，仍是一家百亩之古制。耕作并未粗放。每亩（魏亩）租额为 $2\text{石} \div 60 = 3.33\text{升}$ ①。屯田五十魏亩收交租六十石，每亩交租1.2石；而民户种五十魏亩所交的租（税）为1.666石，每亩交租（税）3.33升，即一个屯田卒的租额相当于36家民户的租粟之数。屯田租率是50%，其三十六分之一的租率是1.389%。平均亩产 = 每亩租额 ÷ 租率 =  $3.33\text{升} \div 1.389\% = 2.3974\text{石}$ 。折合汉亩汉石，亩产为 $2.3974\text{石} \times 2 \div 1.642 = 2.92\text{石}$ 。也基本上维持亩产三小石的汉时的水平（包括豆，则平均亩产低于2.92石，如按汉时比例计算，则亩产为2.75石）。汉时改二百四十步后，租（税）率为七十二分之一（ $1/30 \times 1/2.4$ ），或1.389%，魏之授田农民的租（税）率正与汉相同。

① 《魏书·食货志》载：“孝昌二年（公元526年），税京师洛阳因租，亩五升”，租额较高。这与京师洛阳田好产量高，人多地少，私人的地租也高，都是有关系的。

魏制每亩的租额3.33升，折合汉制为每亩粟4.056升( $3.33\text{升} \times 2 \div 1.642$ )，与汉时的 $2.92\text{石} \times 1.389\% = 4.056\text{升}$ 也正相同(汉时实际亩产粟达三小石，按税率1.389%计，实际每亩税额应为粟4.17升)。

从上计算可见北方虽然在战乱期间，生产破坏，耕作粗放，粮食亩产低落，但社会安定后，在劝农桑、行均田政策之下，依靠劳动人民的辛勤努力，重新实行精耕细作，到北魏盛时粮食生产已恢复到汉时。北魏末年特殊高产记录亦达亩收十石(见《齐民要术》卷一《耕田》)。由于农业的恢复，人口比西晋太康时南北合计多一倍，所以才有惊人的财力劳力开凿云岗、龙门、敦煌、麦积山等石窟；所以产生了象《齐民要术》那样的农学全书<sup>①</sup>。说北魏粮食亩产有减无增，我暂时还没有找到数据。

北齐“人一夫露田八十亩，妇人四十亩。……垦租二石”。(《隋书·食货志》)田数当包括倍田(北魏男夫受露田四十亩，妇人二十亩，合六十亩，“所受之田率倍之”，加上倍田也是男夫八十亩，妇人四十亩)，亩也是按百步说的小亩，尺度同于魏之大尺。在税率未变时，同样交租二石，单产当也未变。北周：“凡人……有室者田百四十亩，内桑田二十亩，租粟五斛(内义仓粟一石)”。去倍田、桑田，亩数同(去掉桑田二十亩，一夫一妇一百二十亩，去掉倍田，只合六十亩，与北魏同制)；去义租一石，租粟四石。不同的是北周“丰年则赋，中年半之，下年三之，皆以时征焉。”(《隋书·食货志》)“中年半之”也是租粟二石。说“北魏、北齐、北周平均亩产量相当”是可以同意的。既然如此，就谈不上北朝的粮食产量持续下降。

在汉代，以百步为亩之亩，全国平均每人13.88亩，合市亩四亩，平均每一农民耕地合六市亩。每亩产三小石，合今281市斤。农民自食占一半。以后，魏、晋、南北朝基本上也都是每亩产粮

<sup>①</sup> 参见洪廷彦，《“南方经济大发展，北方民族大融合”质疑》，《中国历史博物馆》馆刊1979年1期。

三石。除了有些时候每家农户耕地较多，耕作粗放，亩产有所降低外，一般都是维持亩产粟三小石（汉石／汉亩）之数。平均每—农民耕地才不过六市亩，这样才能精耕细作。可以认为，在封建社会，生产力无突出变化的条件下，城乡平均每人耕地四市亩，五口之家的农户耕地三十市亩，亩产281市斤（连豆一起平均为二百六十多市斤），每个农民月食米四十市斤，是一个常率。如亩产不到三小石（汉石），就不能维持简单的再生产。换言之，也正因为亩产只有这些，所以生产不能扩大。人口与垦地只能维持一定的比例——如单产不增，垦地未增，则人口也不能增长；如人口膨胀，地权分配不平均，土地被兼并，贫苦农民又无力开垦荒地，这样就会发生土地问题，发生农民起义。封建社会的道路就是这样走过来的。乾隆时研究人口问题的洪亮吉说“率计一岁一人之食，约得四亩”（《意言》，“治平”“生计”篇）。从城乡人口总的说，供养全部人口的粮食消费量，需一人四市亩，才过得去。这个比例关系其实古已如此（或是说更是如此），固不独清时为然。

唐代是中国封建史上与汉并称的繁盛时期。对唐代的这一时期的粮食亩产，学者们估计，比之汉代是增粮食亩产长了。从初步分析的材料来看，确实表现了增长的趋势，且增长幅度还是比较大的。

计算唐代亩产有一个度量衡的问题。唐斗（大斗）即隋开皇三倍之制（《隋书·律历志》：“开皇以古斗三升为一升”，古斗即新莽之斗），亦即唐一斗相当于汉三小斗（小石之斗），或今量6市升。这一点大家公认。有争议的是在亩制上面。唐时大亩仍以二百四十步为一亩，但改一步六尺为五尺。五尺为步之尺究竟多大？唐时尺有大小二制：唐大尺源于北周市尺、隋开皇官尺而略有增讹，长30公分余（现存的唐鎏金铜尺长30.40公分，鏤牙尺长30.23公分，铜尺31公分长；不满30公分的可能是使用磨损或不够精确），小尺源于宋氏尺和北周铁尺，长24.578公分。在北

周时，铁尺“即以调钟律并用均田、度地”。入唐度地仍与调钟律用同一尺子，即用与北周铁尺等长的小尺。五尺为步， $24.578 \text{公分} \times 5 = 122.89 \text{公分}$ ，或 $1.2289 \text{公尺}$ 为一步之长，即所谓的“五尺度”。唐一亩的亩积是： $1.2289^2 \times 240 = 1.5101952 \text{平方公尺} \times 240 = 362.45 \text{平方公尺} = 0.5437 \text{市亩} = 0.7857 \text{汉亩}$ 。以百步为亩的小亩，折汉亩比例亦同。蒙文通先生说，唐亩比汉小，百亩只合汉七十亩。近之。

有的学者（如万国鼎、陈梦家）说唐亩大于汉亩。唐以大尺度田。六尺为步改五尺为步就是因为改以大尺度田，尺放长，所以每步所含尺数缩减，实际每步长度未变。六尺为五尺为1.2倍，大尺亦为小尺之1.2倍，一大尺长29.49公分。我认为，唐大尺一尺实合小尺之一尺二寸五分。明朱载堉说：“唐尺有二种，黍尺（小尺）以开元钱之径为一寸，大尺以开元钱之径为八分”。吴大澂王国维即以开元钱平列十枚为小尺，平列十二枚半为大尺。实测长度：前者为24.86公分，后者为31公分（钱制作不甚精确，排列成长线计量，较长于标准长度）。比例是1.25:1，不是1.2:1。这一点吴承洛在《中国度量衡史》（第223页）有过解释：“二寸乃大尺之二寸，大尺实合小尺一尺二寸五分，小尺为大尺之八寸，八寸而加二寸，故曰一尺二寸为大尺”。古人语意不清，致使后人易生误解。 $1 \text{尺(小)}:8 \text{寸(大)} = 1.25 \text{尺(小)}:1 \text{尺(大)}$ ，这才是真正的数据。既然不存在1.2:1的关系，那么 $6 \text{尺}:5 \text{尺} = \text{大尺}: \text{小尺}$ 之说之不能成立也就灼然可见了。

唐时在以二百四十步为亩的大亩存在的同时，百步为亩的小亩概念并未消失。诚然，《新唐书·食货志》中说：“度田以步，阔一步，其长二百四十步为亩，百亩为顷”，“授田之制”丁男中男人一顷，其中八十亩为口分田，露田，种庄稼，这里的亩是指大亩，但即使在宽乡，实际上授田数和耕作数似乎是按小亩来办理的。如天宝六载敦煌户籍残卷中户主刘智新一例，全家七人应受田一顷六十三亩，实际只受了68亩，占应受田数的

41.72%，与1:2.4，小亩占大亩的比例41.67%极为接近。唐一丁实际受田三十亩左右或略多，八十亩露田的41.72%，正为33.3亩。唐政府不大会按大亩授与一丁八十亩——种不过来，不利于精耕细作，也无这么多土地可授，很可能实授是按小亩计算的八十亩，按大亩计只是三十亩多而已，按二百四十步的大亩授田一顷、八十亩只是官样文章说说而已（只有在少数“有剩田的宽乡”，才会按大亩授足田数。这有鼓励垦荒之意。但每户所受土地太多，只能粗放经营，或两年轮耕一次）。应受田与实受田有差额，造成的原因很复杂，在因素比较单纯的某些场合下，可能就反映了说的是大亩，给的是小亩的那种情况。当然，因地不够分或其他原因，实际上往往会比按小亩的比例折算（除以41.67%）的数字给得还少。<sup>①</sup> 尽管如此，实受田按大亩表现的数字与应受田差额（大亩）虽很大，而以小亩计算，就与古来一般农户的标准耕作而积差不多<sup>②</sup>，这里面的意味是值得令人体味的。

正因为唐时以五尺为步，亩积是缩小了，所以唐代均田制中规定的受田数就大于过去——露田八十亩中不包括倍田。丁男中男受露田八十亩——名义上是二百四十步的大亩、八十亩，实际上是大亩三十多亩，按小亩计，才能合到八十亩。表面上看似乎大于北魏时一丁的四十亩和一夫一妇的六十亩，其实北魏四十亩合汉百步之小亩65.68亩（18.9市亩），唐时的八十亩（也按百步计算时）合汉亩62.856亩（18.1市亩），亩积并未扩大。同样，在屯田中，汉代每丁屯田负担亩是小亩48亩（二十大亩，合13.8市亩）至57.6亩（二十四大亩，合16.6市亩），与民户相当；魏晋是每丁75亩，合汉82小亩，比当时民户的一丁七十亩、合汉76.8小亩（22市亩）略高；唐时屯田每丁负担七十一亩至百亩（百亩数字见《新唐书·食货志》），这七十一至百亩很可能仍是按

<sup>①</sup> 据敦煌户籍残卷二十四户的统计，每户平均实受田（永业田加口分田）为48.83亩（大亩），约占应受田数（大亩）的33%，小于小亩占大亩的折算比例（41.67%）。

<sup>②</sup> 注①中的48.83亩，折合成同时百步为亩的小亩约92亩，与一夫百亩的标准耕作面积相接近。

百步计算，合汉小亩55.78—78.57亩（16市亩—22.6市亩）。实际负担面积仍分别相当于汉时和后来魏晋的水平，并未特别扩大。

以上的百步为亩、百尺为步的尺都是从小尺来说的；如以大尺29.49公分计，则一“唐亩”就大于汉亩——一唐亩为1.13汉亩。唐时均田的一丁八十亩就合汉亩九十亩（合25.92市亩），屯田一丁七十至百亩就合汉亩七十九亩（22.75市亩）至一百十三亩（合32.54市亩）。汉亩九十亩一百多亩，就将超出乎实际的耕作能力了<sup>①</sup>。只有以小尺计算，才无此矛盾。还有，亩以小尺计算，表现在亩产上将是增加的；如以大尺计亩，亩产会出现缩小的现象，当然这种现象是不合理的。下面就来算算亩产。

唐时很重屯垦。《通鉴》说：“元和中，振武垦田四千八百顷，收谷四十余万斛”，大致是亩收一石。《新唐书·食货志》载“以韩重华为振武、京西营田、和籾、水运使，……募人为十五屯，每屯百三十人，人耕百亩……垦田三千八百五十余顷，岁收粟二十万石”。由此材料计算，屯田者共耕1,950顷（100亩×15×130，有人以为垦田三千八百余顷，此数包括一半休耕地在内，可从；否则十五屯应为三十屯，二十万石应为四十万石），合亩产为1.025石。这都是说韩重华的事。还有个崔弘礼“迁河阳节度使，使治河内秦渠，溉田千顷，岁收八万斛”。“于秦渠下辟荒田二百顷，岁收粟二万斛”。（《新唐书·崔弘礼》，《旧唐书·崔弘礼传》）亩产0.8石至1石。又《通典·食货典·历代盛衰户口》载：“营公田一顷，计平收一年不减百石”<sup>②</sup>，平均产量也是亩产一石。总之，唐时屯垦的产量是亩产0.8石、1石、

<sup>①</sup> 直到清代一个上农夫还只能治水田十亩，最多十二三亩。旱田可多些，但秦汉时，也不过治十四五市亩。宋时北方的耕作，“一夫有田二十亩收二十石”（北宋吕陶《争德集》卷二“岁计条”），合市亩也不过十八亩而已。

<sup>②</sup> 《唐会要》卷85逃户条载开元十八年裴耀卿上疏，为同一事。《金要》文作“营公田一顷，不啻得计早收一年不减一百石”。每户“给五亩充宅”，“营公田一顷”，“丁别量给五十亩已上为私田，任其自营种”，这个亩定是百步为亩之小亩，如理解为二百四十步之大亩，一户无此耕作能力。

1.025石。唐1石相当于汉三石。这个亩定是百步为亩之小亩，不可能是二百四十步为亩之大亩。因为汉时百步为亩之小亩亩产三石，唐时决不会二百四十步之大亩尚产三石（汉小石）。唐每小亩亩产一石折成汉量汉亩，即相当于汉时的亩产 $1石 \times 3 \div 0.7857 = 3.818$ 石。0.8石相当于汉时的3.054石；1.025石相当于汉时的3.913石。也就是说至少和汉时粟的亩产三石水平相当，弄得好会增产27.27%和30.43%。

唐时佃农增加。陆贽曾说：“古者百亩地号一夫，盖一夫授田不得过百亩。今富者万亩，贫者无容足之居。依托强家，为其私属，终岁服劳，常患不充。有田之家，坐食租税”。“京畿之内，每田一亩，官税五升，而私家收租，殆有亩至一石者，是二十倍于官税也。降及中等，租犹半之，是十倍于官税也。”（《新唐书·食货志》及《陆宣公集》）地主收租租率十分之五，租一石，亩产是二石，这是京畿良田。（《新唐书·黑齿常之传》：“调露中，拜河源道经略大使，垦亩五千顷，收粟斛百余万”，也是亩产二石。亩产二石是可能的，尚不及汉之“亩鍾之田”）中等情况是亩收租五斗，亩产是一石。由陆贽之语承上文“百亩地号一夫”而来可定此处之亩也是百步之百。不可能是二百四十步之大亩亩产尚相当于三小石（汉唐小石）。亩产一唐石合汉时的亩（汉小亩）产3.8石。如理解为大亩，则合汉量汉亩，亩产只1.58石，交租后佃农只得每亩0.79石，这连吃饭也不够的。又，公廩田出租，规定租额“不得过六斗”（《通典·食货典》田制下），如也是对半租，则亩产是1.2石，亩也是小亩，不会是二百四十步之大亩。

《新唐书·食货志》还记载了代宗时议者所说的一个带有概括性的数字：天宝以来“田以高下肥瘠丰耗为率，一顷出米五十余斛”。如所产是粟，而唐时还是“每米六升折粟一斗”（《陆宣公集》卷18《请减京东水运收脚价于缘边州镇储蓄军粮事宜状》），按五十斛算，亩产为粟8.3斗。如所产是稻，稻之出米率在



唐时低于粟，开元时规定为46.7%（见上引），则亩产为稻谷1.07石。

说稻谷亩产1.07石是有根据的。从唐至五代（如南唐、吴越等），“两浙田税亩三斗”（见《梦溪笔谈》卷九，又见《日知录》卷十“苏松田赋之重”条，原注有云“故亩输谷三斗”）。两税法后唐实行的地税是十分取一（《册府元龟》卷489，“邦计部”），亩税三斗就是亩产稻谷三石。由于“亩三斗”来自唐时，所以这个亩也是一百步计算的小亩（至宋，两浙仍有用浙尺者，与唐小尺相当，官用淮尺，与唐大尺相当）；而且斗也还是沿用六朝旧量的小斗——亦即汉之小斗，唐时也称小斗。以小量计，亩产三石，即以大量计，亩产一石（大量为小量之三倍，一石合今六斗）。与上述的亩产1.07石接近。折合百步为亩的汉小亩，并以小量表示，亩产为3.81石（ $3\text{石} \div 0.7857 = 3.81\text{石}$ ）。

以上几个数字——0.8石、0.83石、1石、1.025石、1.07石、1.2石，平均为0.988石。李翱在《平赋书》中说：“一亩之田，以强并弱，水旱之不时，虽不能尽地力者，岁不下粟一石”（《李文公集》卷三）。我们不妨也按照亩产一石来计算，这是不会过甚其言的。唐量亩产一石合汉亩汉量为3.81石。再考虑到种豆等因素，与汉一样，打一九四折，则合汉量为亩产3.57石；合今制为334市斤/市亩。

唐时亩产粟一石，合汉亩汉量为亩产粟3.81石，这个数字为当时人所认可。《新唐书·食货志》中说：开元时“镇戍地可耕者，人给十亩以供粮”。同书又记唐武宗会昌灭佛时处置寺田的办法：“腴田鬻钱送户部；中下田给寺家奴婢丁壮者为两税户，人十亩”。唐亩十亩，亩产一唐石，十亩地共产十唐石，一唐石合三汉石（小石），十唐石合三十汉石（小石）。唐时十亩地（百步为亩的小亩）当汉时小亩7.857亩，亩产粟3.81石， $7.857 \times 3.81\text{石} = 30\text{石}$ 。计算结果与上完全相同。一人年食三十石（汉小石）为古来传之已久的概念，十亩之产量与之正合，合唐亩唐

量正是每亩产粟一石啊！

唐代的亩产比汉代增长了四分之一还多，这是当时农业生产发展的一个标志。农业生产技术和生产工具到唐时又有了提高和改进。于较普遍地使用短辕犁的同时，在犁耕中又发明了可控制深耕和浅耕的曲辕犁，耕地后还有一系列的精耘细作的工具。除犁铧犁壁（犁镜）为了坚硬耐磨，仍使用铸铁（白口生铁）铸造外，其他各种农具已由汉代的以韧性铸铁（经柔化处理）为原料，开始改为由钢刃熟铁制成。在灌溉中发明了利用水力转动的筒车和汲取江水的机汲。河渠陂塘也大量兴建。这些都是提高粮食产量的因素。均田制和租佃制下的农民，减弱了如南北朝时的农民对封建主的人身依附关系，这也增强了劳动者的生产积极性。所以唐代亩产之高于汉代不是没有理由的。正由于粮食生产增加了，唐代盛时社会经济就显得比较“殷富”。开元年间就正是诗人所说的“稻米流脂粟米白，公私仓廩俱充实”的全盛时期。以长安为中心至各地的交通干线上“夹路列店肆，待客酒馔丰溢以营商旅”（《通典·食货典》）。连年丰熟，粮价就很便宜。这些都是粮食亩产提高的事实说明。

亩产提高，是每人占有粮食数量增加的有利因素，但到底每人占有粮食有没有增加、增加多少，还要看耕地的多少。

唐时有地税之制（充义仓米），每亩收米二升。据《通典》天宝计帐，其地税约得千二百四十余万石，即缴纳地税之垦田数为六百二十余万顷，还有不课户的田亩不纳地税以及豪家隐匿田产者，实际垦田当大于此数（所谓天宝垦田1,430万余顷是应受田数，非实际垦田，已有人辨之）。西汉平帝时每人占有亩数13.88亩（百步小亩，合四市亩），其中粮田为13.04亩（合3.76市亩）。粟豆平均亩产按2.82石计，每人占有粮田13.04亩，乘亩产2.82石=36.77小石，如唐时每人平均占有粮食与汉相当，则在亩产3.57小石（合汉量）的条件下，每人只须种植粮田10.299亩（合汉小亩，折市亩为三市亩）就行了。天宝十三年

(754年)，人口数是52,919,309人，这许多人口如维持一年36.77石粮食消费水平（按人口平均），共需粮田面积545.1万顷，这是合汉量的汉小亩，1汉亩为1.27275唐亩，折还唐亩，应为693.732万顷（百步为亩）。再加桑麻菜田，总的垦田面积约为七百几十至八百万顷（设经济作物占垦田面积由汉时的6%提高到10%以上）。由于人口比汉少（比之唐初的二百万户约一千万人则大大增加了），垦田面积比之汉时，也是有所减少的。如果按人平均的粮食消费水平提高（主要是剥削阶级的奢侈浪费性的消费增多）则每人平均粮食耕地不应降至10.299亩（汉小亩），而对总的垦田面积的估计还应大些，比汉时垦田减得少些。设与汉时一样，每人平均仍占有耕地四市亩，粮田3.76市亩，则每人占有粮食合汉量为 $13.04\text{亩} \times 3.57\text{石} = 46.55\text{石}$ ，粮食总的占有水平比汉时可提高26.6%（ $46.55 \div 36.77$ ）。与五千二百九十一万人口相应的垦田面积折汉亩为734.5万顷，按唐亩本身计为934.8万顷。在缺乏垦田数字时，这种粗略匡算垦田数，也有一定的参考意义。但是认为唐代每人占有粮食和劳动生产率的提高，主要是靠亩产的增加，说垦田面积和每人占有耕地数量超过两汉，尚难确证。有的学者（如汪篯）估计唐时垦田约在八百万顷至八百五十万顷，近之。不过我的计算同一般学者所说的唐亩为大尺为步240步为亩的概念是不同的。每人粮田面积13.04、10.299亩，合市亩为3.75亩、3亩，这是合乎客观实际，而以大尺为步、240步为亩时，每人粮田面积相应地就会变大到10.3亩和8.12亩，这种比例关系决不可能存在。

有的学者力主唐时以大尺为步，240步为亩， $1\text{唐亩} = 0.7885\text{市亩} = 1.13\text{汉亩}$ 之说。按照那样的说法，唐时亩产一石折合量将为粟102.7市斤/市亩。这个亩产数字奇小，而这个亩却很大<sup>①</sup>。一家能耕不过“38”亩（由一家能耕30市亩，除以所谓1唐亩=

<sup>①</sup> 张泽咸在《略论我国封建时代的粮食生产》一文中，唐亩折0.81市亩，由此算出的亩产还要低一些，亩产一石只合今市亩产粟一百市斤。

0.7885市亩的比例算得)。38亩地总产粮也不过3,902.6市斤，五口之家每人平均为780.5市斤，合精米为390斤，月食32.5市斤。农民自己的口粮已够紧，谈不上更有余粮供养城市人口和作其他必要的用途。如要供养城市人口和剥削阶级，农民自己只好饿肚子。这样的社会怎能维持至二百年之久？亩产一百多市斤是绝不会搞出一个国势强大、文化昌盛的盛唐来的（如扩大耕地面积，则因亩大，种不过来。一丁八十亩，如合“63.08”市亩，谁能担负这么多地？事实上唐时小农是精耕细作，并非粗放经营）。与汉时比也有问题。唐时平均亩产粟一石折汉量将为粟3石（汉小石），比我们所计算的“汉时小亩亩产粟三石，二百四十步大亩亩产7.2石”，“折合所谓的相当于1.13汉亩之唐亩，亩产将为8.1小石”，数字要低得太多了。唐时亩产反而减低是说不过去的。实际上唐比汉农业生产技术只有进步而未落后，人口也与汉时相近，亩产减少如此之多，有什么客观依据呢？

即使承认唐时亩产一石之亩是百步之小亩，但认为以大尺计步还是不行的。因为这仍意味着唐亩大于汉亩——1唐亩=1.13汉亩，如是，亩产一石折汉亩汉石（小亩小石）应为亩产2.654石，仍低于汉时亩产粟三石之数。这又是为什么呢？

在主张以大尺度步、二百四十步为亩的学者中，有的同志说唐时亩产与汉时亩产差不多，并未降低。其理由是唐一亩收一石，合汉量三石，再把唐亩折成百步为亩之汉亩，则亩产为1.1石（3石÷1.13÷2.4），而汉时亩产也不过一石，这不是还略有增长吗？这种算法是不能成立的，因为已如前述，汉时亩产决没有这样低（一石），唐时亩产也不能这样算。“差不多”，是一个虚构的概念。

宋代已进入中国封建社会的后期，农业经济和商品经济都有新的发展。钢刃熟铁制成的耕犁上的犁刀（开荒用）、铁搭（人力翻地工具）和踏犁（开荒工具）在南方推广；南方人民还培育出很多优良的水稻品

种。水车等先进的灌溉工具普及使用；与水与山争地，开辟了圩田、淤田、山田、沙田、蕲田；种稻技术更加讲究。租佃制中农民的依附关系一般是更趋减弱。这些都有利于粮食生产的增加。关于粮食亩产，许多学者都认为比汉唐都有很大的提高。情况是否果真如此？还需进行具体的计算。

宋代量制，已如前述一斗合汉时小斗的3.35斗。宋代之尺长31.68公分（沈括在《梦溪笔谈》中说“古尺二寸五分十分之三，今尺一寸八分百分之四十五强”，据此宋尺 $=0.231 \times 1.371 = 31.68$ 。现存的北宋木尺有长31.2、31.4公分的，碧玉尺长31.2公分，鍍金铜尺长31.74公分）。五尺为步，240步为亩，一亩合0.9市亩，合汉时百尺为步的小亩的3.125亩。时至宋代，人们所说的亩都是指二百四十步的亩，百步为亩的小亩的概念已经逐渐消失。这种情况可能与这一变化有关：即唐中叶以后均田制已经完全崩溃，从此再也没有计口授田之说；既不授田，古者一夫百亩的习惯性的老概念自无沿袭之必要，所以百步为亩之小亩越到后来就越不被人提起了<sup>①</sup>。

宋代南方水稻种植面积日多，北宋时尚以早稻、中稻或单种一季晚稻为主，稻麦复种只是少数（如浙西的苏州“刈麦种禾，一年再熟”，见北宋元丰时朱长文所编的《吴郡图经续记》）；南宋

---

<sup>①</sup> 当时也有一些泥古的人并不了解百步为亩的周亩与二百四十步为亩的宋亩的差异（宋尺与周尺亦不同），在谈屯田、营田、督令开荒时，一时仍以古者一夫“百亩”来作标准。有的建议“人给地一顷”，有的则请“垦其半”，每人“治田五十亩”。这样超过负担能力的屯垦任务是行不通的（“不果行”），勉强行之，也势必流于粗放，单产很低，以至“岁之所入，不偿其费”，决不是有牛有犁耕地面积就可任意扩大。汉代屯田用牛用犁，人耕二十亩，宋亩更大于汉，要求人耕百亩或五十亩（宋亩），完全脱离实际。（以上言论见《宋史·食货志》）书生僥论，昧于古制（不知古亩小于宋亩，不知古时授田以家为单位，一夫为一家非一丁），其不能济事，宜矣。

后期才在更多的地方逐渐推广稻麦复种<sup>①</sup>，北方种麦日多，则已由一季种粟为主变为麦粟（或稷）复种为主了。

在这些新的情况下，粮食亩产达到怎样的水平呢？

南方水稻集约程度提高，精耕细作，产量有显著的增长。北宋仁宗时范仲淹在奏议《答手诏条陈十事》中说：“臣知苏州，田出税者三万四千顷，中稔之利，每亩得米二石至三石”（《范文正公别集》《奏议》上卷）。南宋建炎时，两浙官庄田四万二千余亩，岁收四万八千余石，亩收租1.143石，如租率什五，亩产约为2.29石，也是米。又《越中金石记》：绍兴五年嵊县学田记有六亩田收租八石一斗的，是亩产米二石七斗；有八亩田收租六石四斗八升的，是亩产米一石六斗二升。《两浙金石记》：景定三年绍兴府学田记有三亩田收租三石的，是亩产二石。朱熹在《奏救荒事宜状》中说淳熙时浙东路绍兴府六县“每亩出米二石”（《朱子文集》卷十六）。方回《续古今考》中说：“余在

<sup>①</sup> 推广稻麦复种，必须以晚稻（阴历九十月熟）、中稻（八月熟）品种的形成条件。中国历史上水稻品种原先都是早稻（六七月熟），中晚稻的出现是后来之事，与之有关的稻麦复种，时间更要靠后。大致可说，到宋代，中晚稻的栽培才逐渐增加，见于记载的也多了起来。但由于麦种复种需要多施肥料，以补大量消耗的地力，需要多准备人力，在短期间完成割麦、整地、灌水、插秧等紧张的劳动；同时由于后作晚稻生长期缩短，产量比单种一季晚稻减少，要使麦稻合起来的产量有所增长，必须措施跟上，并非轻而易举。虽有中晚稻品种，麦稻的复种未必能马上同时实现。在每人平均耕地面积还较宽裕，并不迫切要求提高复种指数时，麦稻异地（旱地、水田）各种的时间保持更长。（两块地稻麦各种，两种作物的亩产加起来，比同一块上稻麦复种的亩产合计要高。）到了宋代，尤其是南宋，稻麦复种这种耕作技术才逐步推广。这是因为：南宋时南方人口增长很快，人地比例缩小，北人南迁，习惯吃面食的人多了。如果两块地各种稻、麦，耕地就不够用。在这样的条件下，稻麦同地复种的现象就日见增加了。但不能认为从宋代一开始，稻麦复种就已经是南方的主要栽培形式，并以此来总的概括从北宋到南宋南方的整个情况。基于这样的认识，计算宋代亩产就且不考虑稻麦复种的因素（不知推广面多大，无法计算，估计影响有限）。至于唐代后期稻麦复种已于长江中下游普及之说，则还没有见到直接的明确有力的证据（樊绰《蛮书》中记云南在唐时已出现稻麦复种，是特例，不能概括整个南方）。虽然唐人诗句中已提到某些晚稻的品种（如罢亚稻、红莲稻以及八月扬花之稻），描绘了南方某些地方既种麦又种稻的情况（如白居易在苏州诗中所说的“麦风低冉冉，稻水平漠漠”），但这些尚难说明在同一块土地上已实行稻麦复种。即使有稻麦复种（南诏以外），也比未代少，而不是已成为有唐一代南方的普遍现象。所以在研究唐代亩产时，稻麦复种这一因素更可以略而不论了。

秀……望吴侬之野……，皆佃户。……假如亩产二石或三石。姑以二石为中”，下文又谈到“人日食一升”，这三石、二石当也是指米。大体说来“长田一亩三石收”是良田的高产（南宋群贤小集周弼诗，三石是米，稻谷是六石。明州亩产六七石是最高纪录），中等水平是亩产米二石。浙闽以外其他地区亩产略低。徽州新安是上田产米二石、休宁每亩一石五斗（淳熙《新安志》卷二《税则》，程秘《洛水集》）；湖北路鄂州膏腴之田一亩收谷三斛，下等之田一亩二斛（王炎《双溪集》卷十一《上林鄂州书》）；湖南路桂阳军一亩米一石（陈傅良《止斋文集》卷44《桂阳军劝农文》，陈傅良也说“闽浙上田收米三石，次等二石”。）四川水田亩产也只三石（吴玠于绍兴时治废堰营田，八百五十四顷岁收二十五万石，见《食货志》）。但有浙闽所收高于以至倍于湖右或其他地区之田亩产谷四至六石、五六石，或上者米三石，与之平均。一般而论，说宋时亩产谷四石或米二石是可以成立的。（宋时材料：稻谷四石出米二石，在机器加工前，出米率是不可能提高很快的。）亩产米二石或亩产稻谷四石，合汉量为每亩（百步小亩）产谷4.288石（汉小石， $4 \div 3.125 \times 3.35 = 4.288$ ）。折合今量，合每市亩产稻381市斤。比汉时稻的亩产2.777石（250.1市斤/市亩），增长了54.4%。比唐时的3.81石（合汉量）也有一定的增长，即增长了12.5%。这是单纯的水稻的产量，包括种豆平均计算，亩产就没有这样多。

宋代农业生产的发展，粮食亩产的提高，具体就体现在南方。以致当时人有“所仰惟两浙闽广江南”和“军国之费多出于东南”之语。《陈旉农书》（南宋时作）这就是对江南农业生产经验的一个总结。至于长江以北的情况却不妙，从北宋到与南宋对峙的金，逆转的趋势已甚明显。

北宋初陈尧叟说：“汉魏晋唐，于陈许邓颖暨蔡宿毫，至于寿春，用水利垦田，陈迹具在”，建议“大开屯田，以通水利”，“亩约收三斛，七州之间，可得三百万斛”。（《宋史·食货志》）

神宗熙宁时王韶说：“渭原城而下，至秦州、成纪，旁河五六百里，良田不耕者，无虑万顷。治千顷，岁可得三十万斛”。（《宋史·食货志》）也是亩产三斛。这斛即是石，还不是南宋末贾似道的五斗之斛，三斛之数是谷非米。折合汉量为亩（汉小亩）产3.215石。这还是上田，良田，水利田，可见其产量之不算高。仁宗时在绛州正平县南董村淤田，每亩收谷亦至两三石（未淤前为亩收谷五、七斗，见《宋会要辑稿·食货》七之三十）。神宗时此法推广，引淤泥入田，土质肥沃，亩产谷三石是已经打足了。至于一般产量，正如范仲淹所说的：“窃以中田一亩，取粟不过一斛”（《范文正公集》卷八《上资政晏侍郎书》）。《宋史·食货志·屯田》也一则说“大约中岁亩一石”，再则说“岁亩收一石”。（《宋会要辑稿·食货》六三之七七中说“大约中岁亩收一石”，与《食货志》同，皆枢密使吴充疏中语）还有吕陶说：“夫有田二十亩之家，终年所收不过二十石”（《净德集》卷二）。看来一石是公认的数字。此数合汉量，亩产只为1.072石，是够低的了。当然，如只有这么一点粮食，农民吃半饱也不行；必另有弥补，于种粟外还种别的。粟之产量如此下降必有原因，其原因之一就是北方主要已改为麦粟复种，麦后种粟，土地肥力消减，播种时间延晚（晚禾“苗长而收少”），故而粟的产量下降了。粟麦一年两熟合起来是一亩共产二石（耕地面积单产）。如一年一熟，单种粟，则亩产仍应达两石，不会仅止一石（还有黍、稷等无法计算，在本文中就不再分析了，下同）。有些地方两年三熟（春谷子或高粱→冬小麦→晚粟），合起来可达四石，但一年仍是二石。在施肥量不很多的情况下，一年二熟的亩产是不会怎么高出于一一年一熟和二年三熟的亩产的。即便按中田亩产粟麦二石而不是单按粟一石计算，合汉量是2.14石，仍低于汉时产量很多。北方经济落后于南方与秦汉时已形成了鲜明的对比。

金时北方一亩地一熟的产量一般仍是一石（播种面积产量）。章宗泰和元年，更定贍学养士法，生员给民佃官田人六十亩，岁



支粟三十石。“这还是见税十五、亩收一石的样子”(蒙文通语)。兴定三年正月侯摯说：“河南军民田，见耕者九十六万余顷，上田可收一石二斗，中田一石，下田八斗”，其言更是清楚直捷。（见《金史·食货志》）中等土地一季亩产一石，一年二熟麦加粟，以及二年三熟，还是应按两石计算，以上是说旱地，至于水利田（包括水稻田）则产量较高（能至三石，稻田可有五石），但与北宋情况差不多。

为什么北宋和金时北方亩产会降低？其中有三个原因：一是战争的破坏。唐末五代的战争，宋辽西夏的战争，金与辽宋的战争，使北方的农业大受损害。河北、陕西、甘肃、山西，“边境半为边障屯戍之地。垦地未必多”，宋初“京畿周环二十三州，幅员数千里，地之垦者方十二、三，税之入者十无五六”。好不容易逐渐恢复，战争又来，“汙莱极目，膏腴坐废”。（见《宋史·食货志》）契丹、女真都是北方游牧征战民族，虏掠生口，圈占土地，在战争及战后一个时期，农业所遭打击更甚于一般。二是气候的变化。五代时幽州筑城就有冻堕手指的记载。十一世纪北方气候还是异常的冷，十二世纪初，中国气候更加剧转寒（见竺可桢《中国近五千年来气候变迁的初步研究》，《考古学报》，1972年第1期）。同时又是异常的干旱。“北宋末年终南宋一代，中国气候有一特殊变化，就是这长时间黄河流域雨量锐减，而长江流域是丰收。长时期旱灾，金人南下以后，农产量只能如此”（蒙文通语）。这和唐时北方较暖，适于农作物的生长，情况迥然不同。三是土地的荒瘠。中唐以来北方山林草场被滥伐滥垦，生态平衡破坏，水土流失严重。到北宋时已是“河东山险，地土平阔处少，高山峻坂，并为人户耕种”（欧阳修语）。一遇降雨，山涨暴出，就易成灾。再加水利失修，河道决口的次数在五代以后就大大增加。金代，官僚政治腐败，更酿成黄河三次大决堤，灾害之重史所罕见。耕地大量被淹，广大中原沃土变成贫瘠荒芜的地域，农村经济当然要出现大倒退了。总之，在天、

地、人三个方面都对北方的农业甚为不利，粮食亩产下降这个结局就无法避免。

亩产下降，人们的粮食消费水平势必也下降。象汉代的情况，每个农民平均占地二十小亩（合5.76市亩），至少需亩产达到1.6石才能维持自己的生活（一人年食三十石，五人一百五十石，以百亩平均，为1.5石，但要去掉其他作物面积，按粮田计， $1.5石 \div 0.94 = 1.6石$ ），再加供养城市人口的口粮（城市人口口粮每日为4.1升米或6.83升粟，年食粟24.6石，城市人口为 $5,959.5万 \times 30.6\% = 1,823.6万$ ，全年共需口粮4.49亿石，粮田777.43万顷，平均每亩须提供城市人民的口粮为0.58石）。亩产至少需2.18石。宋金北方亩产粟麦共两石，合汉2.14石，到了仅够吃饭的边缘，生产用粮和城市的其他生活用粮都无着落；如要支付这些其他用粮就势必要压缩农民的吃粮。在这种情势下，农民要维持生活、应付租税，就只有扩大耕地面积。兄弟俩种五十亩（合四十五市亩）才过得去。后来，人口增加了，“所耕不足赡，就得分出去（沈括：《梦溪笔谈》卷九谈阳翟县杜生之事）。少收多种多种少收，耕作不能不流于粗放（这并不意味着农业劳动生产率定有提高）<sup>①</sup>。至于耕地不足的农民，家庭生活就非常困苦了。虽然如此，通过耕田的重垦与增辟，依靠农民的艰苦奋斗，北方地区粮食总产量又逐步增加。即使在金统治时，经过一段时间的恢复，人口也逐步增加，最盛时增加到四千五百多万。全国常平仓每年积粟一千二百多万石。

---

<sup>①</sup> 《齐民要术·杂说》（唐宋人作）主张“宁可少好，不可多恶”；南宋陈旉《农书》引用农谚说“多虚不如少实，广种不如狭收”。不搞广种薄收，而务求精耕细作，是被公认的中国传统农业的一条重要原则。宋郑直转引“国朝之法，一夫之田为四十亩”一语（《吴郡志》卷十九《水利》），宋1亩=0.9市亩，如按240步的宋亩计，一人要耕40亩合36市亩，太多了，宋代不可能以如此粗放之经营为“国朝之法”。且一人四十亩和吕陶《净德集》的“有田二十亩之家”、《梦溪笔谈》的“有田五十亩与兄同耕”、一人治田二十五亩有矛盾。颇疑“一夫之田为四十亩”之“一夫”与先秦时“一夫百亩”之“一夫”同，为一家之主之意，一夫即一家。一家两个劳动力，每个劳动力平均只耕二十亩。一夫的含义很乱，须仔细加以分析。

南方的亩产和北方的亩产平均计算是多少？这要加权。南北方垦田数的资料，北宋神宗时的统计是全国共461.65万顷，东南九路占64%弱（《文献通考》四，引范仲淹《中书备对》），北方占36%。由是可用加权算术平均数的公式计算：

南北方平均粮食合汉量亩产 =  $4.288\text{石} \times 64\% + 2.14\text{石} \times 36\% = 3.514\text{石}$ 。由于虽已考虑到北方的麦粟的因素在里面一起平均，但还未考虑到低产的南北方的豆的因素，所以这个数字还有点偏高。粗略计之，也打一个九四折，则亩产为3.3石。合今量为309市斤/市亩。这个数字才可以代表各种粮食作物的平均亩产。所得的结果比唐代水平略有减低-7.5%。这是北方的影响，南方由于水稻的高产，亩产是增长的。比之汉代则总的是增产了17%多一点。

以上计算的是北宋的亩产数字，南宋的情况如何？北方（金）和南方（南宋）各自的亩产可以看作和北宋时的南北方一样——合汉量4.288石，2.14石，但对南北方加权的权数需要另外计算。由于缺乏南北垦田数，只能以南北人口数的比例来代替，当作权数。据《宋史》《金史》所记：宋孝宗乾道二年（公元1166年）南宋所辖地区共12,302,872户；金世宗大定二十七年（公元1187年）金所辖地区户数是6,789,449。南方户数占64.44%；北方户数占35.56%。就以这个比例加权平均：

$4.288\text{石} \times 64.44\% + 2.14\text{石} \times 35.56\% = 3.524\text{石}$ ，与北宋接近。考虑到豆，也打一个九四折，亩产为3.31石。

宋代的人地比例也有必要算一下。

北宋神宗元丰时（1082年）垦田面积既为461.65万顷，而全国户数，公元1110年（徽宗大观四年）为20,882,258户。人口数后于垦田数28年，后者估计在这短时期内不可能有多大增长。垦田面积如即按461.65万顷计算，合汉时小亩为一千四百四十二万顷，合市亩为415.49万顷。平均每户占有耕地约20市亩。以每户五口人计，平均每人占有耕地四市亩，与汉时的平均每人占有

耕地四市亩相当。人地比例其所以未比汉时缩小，是因为人口比汉时的五千九百余万增加75%，耕地比汉代（统一折市亩）增加也近75%，耕地增长速度相当于人口增长速度。按照上述计算，北宋亩产3.3石，比汉时的2.82石增加17%，慢于人口增长的速度（75%），幸而有耕地的相应扩大而不致引起粮食问题，从北宋之末看，就靠亩产的增加（比汉时），每人占有粮食水平比汉时才有相当数量的增长（16.7%）。不过这种增长主要是增长在剥削阶级手里，贫苦农民很少有份，因此还不能养活、容纳更多的人口，农村人口，到北宋末徽宗时人口还只一亿零四百万而已。

有的学者主张唐时以大尺为步、240步为亩，亩产从高按二石计算，则亩产量折今量为205.4市斤/市亩。再加算少了的汉代亩产打140市斤/市亩，北宋的3.3石（本文中计算的），折成今量为309市斤/市亩。这样三段时间相比，就出现北宋比唐代亩产增长50.4%，比汉代亩产增长121%。但是北宋之末人口比汉代和唐代增长分别增长74.5%和96.5%，而耕地有与人口增长差不多快的增长速度，这样，由于单产增长，每人平均占有粮食就会比汉唐差不多分别增长50.4%与121%。历史上哪有这样的好事？实际上，依上计算，北宋比汉代每人平均粮食占有水平只能靠单产提高而提高16.7%而不是121%；如唐代人口增长与耕地增长等速，每人占有粮食水平比汉代大增——26.6%，则北宋的每人平均粮食占有水平比之唐代是有所下降的。

~~~~~ 元朝统治中国之初，破坏性很大，但全国统一，元代的领土广大，人民后来又获得了比较安定的环境。两方粮食亩产而的因素，对粮食生产毕竟起着什么影响呢？下面拿~~~~~ 数字算一算帐。

元代的一石，前已指出，合今0.9488石，即合汉小斗4.744斗，但江南仍用宋斗（《元史》谓：“世祖取江南，命输米者，止用宋斗斛，以宋一石，当今元七斗”）。从旧习，当时叫“南

斗”。元代的一尺长同于宋制，其亩积亦与宋时同（用吴承洛之说）^①。

元代北方旱田的亩产，据元人姚隧《牧庵集·杨公神道碑》记载，“岁收粟一石”。《牧庵集·储官赐龙兴寺永业田记》又载：“今有田一亩，率以夏秋入止一石”。（这两材料转用余也非先生所用过的材料）每亩夏收麦一石，秋收粟（高粱或粟米）一石，故曰“夏秋入止一石”。亩产量按一熟计为一石，两熟合起来是两石。二年三熟情况也差不多。是不是元时北方亩产同于北宋时和金时？不是。因为元时的斗大了，一元石为1.429宋石，合宋量为亩产2.858宋合，合汉量为亩（百步小亩）产量3.036石（汉小石）。考虑到种豆等低产因素，与汉一样打一个九四折，按汉制计也达亩产2.85汉石，已恢复到汉时的水平。这与元统治主后来为巩固统治而重视农业生产以及全国统一后局面比较安定，再加十三世纪北方气候又暂回暖，都是有一定的关系的。唐末以后北方粮食生产的颓势，在元代开始得到了扭转。

南方水田亩产，据《黄金华先生文集》卷十“义田”条中说：“为田一亩，岁可得米二石”（用余也非先生所用过的材料）。这二石是宋制——南斗，亩产同于宋时。又《两浙金石志》载湖州报恩寺光孝禅师碑说：“其田每亩租米一石”，这也是每亩产米二石。此外，也有每亩收二石五斗、三石二斗的记录，当是粮田的土质较好之故。因斗是宋制，亩产米二石或稻谷四石，合汉量仍是4.288石，合元量则是2.825石。南方稻与产量正在回升中的北方麦粟相比，其亩产的差距已由宋时的2:1趋于缩小了。（地税：中田三升，水田亩五升，稻麦亩产之比为1.66:1）

上述的4.288石是稻的产量，但南方部分土地还种有豆等，非百分之百种稻，后者产量较低，因此各种作物平均亩产实际上

^① 也有人认为元六尺为步，一元亩为一宋亩的1.44倍。今未取。如按此计算，元时产量比宋时减少了。

达不到4.288石。后面这类作物种植面积不知，粗略计之，其使平均亩产拉低的影响程度也仍如过去一样打九四折（麦稻复种无法细算），则南方各种粮食作物的平均亩产按汉量计是 $4.288石 \times 94\% = 4.03石$ 。合元制本身是2.66石。

南北平均，粗略计之，仍按南宋与金时的权数加权（元初的数字不能用，因北方死人太多，户数只剩一百五十万，以后数字缺），亩产折合汉制（汉小石/汉亩）为： $2.85石 \times 35.56\% + 4.03石 \times 64.44\% = 3.61石$ 。

这个数字比唐代的3.57石略增，比南宋与金回升了9.4%，比汉代的2.82石则增加了28%。元代亩产如合今制，为2.5市石/市亩，或338市斤/市亩。

元代亩产大于汉唐宋各代，这一从数字得出的论断，与存在于人们心目中的关于元代生产大破坏、农业大衰退、亩产比宋代毫无进展的概念并不一致。其实，元代亩产之所以能比宋代增长，是凭借南宋时南方农业发展的基础，再加北方农业有了一定的恢复与发展（十三世纪北方气候比十二世纪转暖），所以才有这样的结果。事情并不是不可理解的。有名的王桢《农书》以及官府指导农业生产的《农桑辑要》，不就是都写在元代吗？

明代农业的精耕细作程度又有提高，先进经验也明代的有更好的积累和总结。如相当部分与农业有关的宋应星粮食亩产的《天工开物》，和徐光启的《农政全书》，都成于明代。粮食亩产大家都认为比宋元提高，这是事实。下面就以数字来衡量一下这封建社会末期的粮食生产的发展水平。

明代的斗，已如前面提到的，合今1.0225市斗，为汉时小斗的5.11倍。明代的营造尺（量地也用此尺）长32公分（嘉靖牙尺长32公分，山东梁山出土骨尺长31.78公分），合0.96市尺。明一亩为 $(5 \times 0.96)^2 \times 240/6,000 = 0.9216市亩$ ，为汉时小亩的3.2倍。斗大亩大，表现在典型资料中的亩产数字就要很好地加以折算。

在明代也是南北方的农业都比过去有所前进。北方大都仍是

麦粟复种。南方许多地区已由单种一季晚稻（初春即播种，九月底十月初收，生长时间特长，冬季田休闲。另外还有芒种节种白露节收的“中稻”），变为麦类作物与稻谷（晚稻）在水田内的轮作两熟制。稻麦两熟，麦产量低，稻插秧推迟，产量也低，但加起来一般比单种一季晚稻产量要高些。也有的地方虽种两季，但晚稻（也有中稻）以前的作物不是麦而是油菜、蚕豆、豌豆、苜蓿等。还有的地方则种早稻（六七月收割），接种大豆（名“高脚黄”的品种，九十月收获）、绿豆。另外，有些地种中稻与其他作物轮栽（如荞麦、绿肥、亚麻、后来的烟草）。当然，也有的地方仍单种一季晚稻。情况比过去复杂多了。

明代南方的粮食亩产的计算也比较复杂。据顾炎武《日知录》卷十《苏松二府田赋之重》条中说：“吴中之民……仅秋禾（按，指一季晚稻）一亩之收不能至三石，少者不过一石有余，而私租之重者至一石二三斗，少亦八九斗。”顾氏力言私租之重，故在亩产数字上说得是比较审慎的。“不能至三石”，就是二石儿斗。所产是稻谷，不是指稻米。《上海县续志》中谈到上海地分三等，“中乡”“每亩收或一石五斗不足者有之”（上等的是“西乡”，“亩岁收米或三石余者有之”），这是米，折成稻就是不到三石，与顾氏所说亦合。续志中数字为明正德六年数。中田稻谷亩产最多以三石计^①，折合汉量就是每一汉亩（小亩）产稻谷4.79石（汉小石），比宋元的4.288石又增产了。折成今量，则为433市斤/市亩（1市石稻谷按130市斤计算）数字相当地大了。但顾氏意思亩产是低于4.79石的。虽然如此，数字总在宋元的4.288石之上。有的学者把顾氏所说的亩收三石看成是米，则折

^① 何良俊也说，明嘉靖松江西乡一带，“夫妻二人可种二十五亩，稍勤可至三十亩。且土肥获多，每亩收三石者不论，只说二石五斗，每岁可得米七八十石矣”。见《四友斋丛说》卷十四，史十。至于东乡则产量较低，同书中说“田高岸陡，车皆直竖，无异于汲水，稍不到，苗尽槁死。……夫妻二人极力耕种，止可五亩。若年岁丰熟，每亩收一石五斗。……少者只黄豆四五斗耳。”以中田论，一般收成是可得每亩一石五斗米的。

成今量，将为稻谷865.5市斤/市亩（稻二、米一）。不指特殊高产典型而就一般情况而论，就大面积的平均亩产而论，即使在吴中（苏州地区），此数字亦大得实在令人难以置信。

稻麦复种的水田，稻的亩产就不如单种一季晚稻之大，一般言之是亩产稻谷二石。如：《日知录》引洪熙元年周干说：“如吴江昆山等田，亩旧税五升，小民佃租富室田，亩出私租一石”、什五之租，亩收二石。地租一般只及稻谷，不至于连“春花”也收（南宋时“佃户输租，只有秋课，种麦之利，独归客户。于是竞种春稼”。明代情况当亦如此。）这亩产二石稻谷当是稻麦复种的稻产量（亩产、地租都低于单种一季晚稻之田）。唐甄《潜书·食难》中也说：四十亩田“佃入四十一石”（下田岁熟），亩产是2.05石。这是明末（清初）的情况。在湖广地区情况也相近。如湖南衡阳“土宜稻，田虽旷，不甚腴，夏秋畏旱，亩收不过二石，上田倍之，下田不能一石。”（康熙二十一年《衡阳府志》中引《旧志》云，旧志当修于明代）看来瘠田大都是亩收一石（崇祯初，浏阳县志亦有类似材料），在中等情况下，则稻以亩产二石为常，除非甚为肥腴之地，可亩收三四石（嘉靖《钦州志》：“亩收三四石，盖其地极膏腴也”）。稻麦复种时，稻的单产一般是不能达到三石的。亩产稻谷二石，折今制为288市斤/市亩，这个数字是大可以达到的（与麦复种产量低些）。

稻麦复种之水田，秋冬水放干，种麦。春花——麦的产量多少？明末清初桐乡的经营地主张履祥在《补农书下》中说：“田极熟，米每亩三石，春花一石半，然间有之。大约共三石为常耳”^①。稻米产量问题，先置勿论，单说麦。张氏意思是上熟之田，亩产一石半，经常是亩产一石。这样，稻麦相加，亩产三石。三石之数高于单种一季晚稻，粗略估算，稻麦相加亩产大约

^① 张履祥明末清初人，《补农书下》虽成于顺治十五年，但书中材料亦可代表明末的情况。明末的《沈氏农书·运田地法》中指出：种水稻每亩需工本一两一钱二分五厘，折米一石一斗二升五合，交租米九斗，盈米每亩一石，即每亩产米为三石零二升五合。张氏的每亩产米三石与之相合。

为单种一季晚稻的1.1^①，依此比例来推，单种一季晚稻之产量大致是 $3 \div 1.1 = 2.72$ 石（合汉量为亩产4.34石），合乎顾炎武所说的“不能至三石”之意。亩产稻产2.72石，折今制392.4市斤/市亩。

张履祥所说的“米每亩三石”之米字照字面应理解成“大米”，则亩产米三石，在明代加工率不高的情况下，相应地就是亩产稻谷六石，折成今量，当是亩（市亩）产稻谷866市斤。这样高的产量只能是江南部分地区（嘉兴湖州地区）的特殊的高产记录——米亩二石，谷亩四石，也达亩产稻谷577市斤/市亩。明代浙闽滨海地区，治稻田，“其粪多力勤者，亩收四五石”是可能的（见《农政全书》引明汪应蛟语）。“下路湖田，有亩收四五石者”，也见之于张氏《补农书》（卷下）。天启时《海盐图经》载：“亩可得米二石五斗”，合稻谷五石。但亩产稻谷四、五石，这些生产条件特别好的——地区好，土质好，劳力好，经营好的特殊的高产，都不能作一般的计算平均亩产的依据。

明代后期，江南农民为了早种接食，栽种早稻（秈），早稻之后又种豆类，实行稻豆复种。产量不详，今暂与麦稻复种同样看待，也估它两熟亩产三石吧。

豆的种植，在南方水田中有豆（蚕豆）稻（晚稻）复种与稻（早稻）豆（大豆、绿豆）两种类型，前者也当它与种麦情况相类，豆稻相加共产三石。此处豆之一石为带壳的（与汉石好对比），去壳后为九十多市斤而已（据张履祥数字，明末嘉兴地区豆一季收一石，一百四十几斤，这是去壳豆粒，是较高的生产水

^① 明代无这方面的资料。现时也无直接的统计数字可参。只知道：甲——中稻与一季晚稻的亩产，乙——双季晚稻的亩产，丙——小麦亩产。如果以甲代替一年一熟单种一季晚稻的亩产，以乙代替与麦复种的晚稻亩产，则（乙+丙）/甲=1.1：1。但实际上甲中还包括了中稻亩产的因素，不是完全的单种一季晚稻的亩产数字，而乙则包括与前作早稻相连的后作晚稻的亩产数字，不是完全的与小麦复种的晚稻的亩产数字，所以这个估计是粗略的。但其相对值（1.1）与一般的比例关系差距或许不致太远，借来应用问题或许不致太大（汉四种五获亩产3.3石，也为单种粟的亩产3石的1.1）。

平，不能代表一般。今从低估计，算是连壳一石）。豆种于旱地，有的是种两季豆（梅豆与黄豆），有的是种大豆（黄豆）与麦，也有的是种豆与其他。今两季都作种豆，从低估计，两季合起来，亩产二石是可能达到的（张氏《补农书下》：嘉兴地区旱地种梅豆与黄豆两季可得豆粒三百多斤，数较大）。旱地也复种其他粮食，亩产二季也按二石计。

综上所述，南方各种粮食作物的亩产依次为一季晚稻（连同早晚稻间种）2.72石，稻豆复种或麦（豆）稻复种之稻2石，麦1石，豆1石。小麦、大麦占粮食耕地的比例大致为7%^①。在水田中，与早、中、晚稻复种的后作与前作在麦以外还有大豆、绿豆和蚕豆、豌豆、油菜、绿肥、饲料、芝麻、荞麦、亚麻、烟草、冬季蔬菜、水生蔬菜等，这些作物占粮田面积的比例无资料，今估计共占15%（豆类为5%，其他如油菜、绿肥、饲料、……等占10%^②）。如是，则与稻复种的前后作（包括麦）共占粮田面积22%。另外，旱地种豆粟等占粮田面积的比例估计为10%（播种面积为20%），连同水田的豆，占粮田比例共为15%。即：粮田面积为100%，粮田上各种作物的总播种面积为132%，其中粮食作物的播种面积为122%（稻为90%，麦7%，豆粟等25%）^③。依

① 宋应星在《天工开物》中的数字：“西极川云，东至闽浙吴楚腹焉，方长六千里中，种小麦二十而一，种余麦五十分之一。”

② 油菜籽等与稻复种的前后作，其种植比例是这样匡估的：在本世纪三十年代，油菜籽的播种面积占稻田面积的比例约为3%，明代情况相距亦不会太远。油菜籽再加绿肥、饲料、芝麻、亚麻、荞麦、烟草、冬季蔬菜、水生蔬菜等与稻轮栽的播种面积比例应大于3%许多。在这里就把明代的与稻轮栽的各种作物（除豆以外）占粮田面积的比例估计为10%。这个估计数字纵有高低，因比重不大，对粮食亩产也不致有多大的影响。

③ 二十世纪三十年代南方稻田占粮田的比重不过70%，在未推广玉米甘薯，经济作物栽培较今为少时，稻田占粮田比重应更大。宋应星说“今天下育民人者稻居什七”，南方消费比重应更大于此数。

今把明代的稻田占粮食耕地面积的比重，按90%来估计，其方法的由来说明如下：

据张心一《中国农业概况估计》的资料计算，三十年代初南方各种粮食作物播种面积占粮食耕地总面积的比重为：稻72%，高粱小米大豆25.15%，其他杂粮2.95%，玉米8%，甘薯4.88%，大小麦23.5%。南方的粮食复种指数为1.3648。南方各种粮食作物的耕地面积（消除复种因素，如麦与稻复种即不计入）占粮食耕地总面积的比重大致为：稻70%，高粱小米大豆20%，玉米甘薯10%，设明前期未种甘薯玉米时，原来占耕地面积的10%全种稻，则由于这一因素，种稻面积占粮食耕地总面积的比例可增至70%+10%=80%。再设高粱小米豆占粮食耕地的20%中有一半当时（明前

照上述的数字推算，一季晚稻占粮食总耕地面积的比例为 $(100\% - 10\% - 22\%) = 68\%$ ，占水田面积的比例则为 $68\% \div 90\% = 75.6\%$ ；其他稻（与麦、豆、油菜、饲料、绿肥、……等复种者）占24.4%。由此可得各种稻谷的亩产量为： $2.72 \times 75.6\% + 2 \text{石} \times 24.4\% = 2.544 \text{石}$ 。折今制为366.9市斤/市亩（每市石稻谷按130市斤计），折汉量为4.06石，略低于宋时南方单季稻的产量，这是因为稻麦豆复种的缘故。单以单种一季晚稻相比，2.72石合汉量4.34石，亩产还是略有增长的。水田晚稻、稻麦豆合起来计算亩产，要以各自的占水田面积的比例来加权。已如上述，一季晚稻为75.6%，其他稻为24.4%，麦为7.8%（ $7 \div 90\%$ ），豆类为5.6%（ $5 \div 90\%$ ），由此加总： $2.72 \text{石} \times 75.6\% + 2 \text{石} \times 24.4\% + 1 \text{石} \times 7.8\% + 1 \text{石} \times 5.6\% = 2.68 \text{石}$ 。折合今量为亩产原粮2.97市石，合389市斤/市亩。这是粮食耕地面积的亩产，粮食播种面积的亩产要低些： $2.68 \text{石} \div (75.6\% + 24.4\% + 7.8\% + 5.6\%) = 2.36 \text{石}$ 。旱地种豆粟等，收二熟亩产为二石，占粮田面积10%。水旱地粮田平均，亩产为 $(2.68 \text{石} \times 90\% + 2 \text{石} \times 10\%) \div 100\% = 2.61 \text{石}$ 。明代南方亩产比汉代之大幅度增长，主要因素就是水稻单产提高，同时复种指数提高，两个方面在交互作用。亩产2.61石，合汉量为每汉亩产粮4.17石，比汉代增长了47.9%。合今量为亩产2.9市石/市亩，每市亩产原粮380市斤（稻每市石按130市斤计，豆麦按140市斤计，加权平均为131市斤）。与元代江南各种粮食的亩产合汉量4.03石相比，也增长了3.5%。

明北方的亩产量比元代略有增加。据《河间志》卷三记载：

期）本来也种稻，余一半（10%）收二季杂粮和豆（如果同一亩地一季种高粱小米豆，一季种非粮食作物，则应折合为半亩，不算粮田一亩），且水稻田中以5%复种豆。再加上后一因素，稻占粮食耕地总面积的比例共为 $80\% + 10\% = 90\%$ 。至于高粱小米豆三者的播种面积占粮食耕地总面积的比例则为 $10\% \times 2 + 5\% = 25\%$ 。在本文中即按这种情况假设估算的，也与三十年代数字相近。即使估计有高低，对粮食单产的影响不致很大。

“一夫耕田四、五十亩，亩收麦一石以上。”（转用余也非所引的材料，此处一夫可能也是指一家，非指一丁）总的说来是以一石为常。夏麦秋粟合起来还算它两石。如只种一季作物，产量就较高，亩产也算它两石。两年三熟也作同样的估计。亩产二石合汉量是每汉亩产原粮3.2石（汉小石），比元时的3.036汉石增长5.4%。合今量为亩产三百市斤，如种两季，麦粟各为一百五十市斤。

明代南方与北方的垦田数占总垦田数的比例，分别为50.21%与49.79%^①。南北方亩产加权平均：

$$2.61石 \times 50.21\% + 2石 \times 49.79\% = 2.31石$$

江南一些地区的特别高产，与全国的一些特别低产地区的数字平均，假定正相互抵消，可两不计算。

2.31石，合汉量为3.69石，比唐代的3.57石、元代的3.61石分别增长了3.4%与2.2%，比宋时的3.3石增长了11.8%。折合今量为每市亩产2.56市石，即343市斤/市亩（每市石重量：稻130市斤，豆140市斤，小麦145斤，高粱142市斤，粟135市斤，平均按每市石原粮重134市斤计算）。

应当说明，明代亩产2.31石（南方按2.61石计），合今制为343市斤/市亩，这个数字对明代前期来说，也许还可以，但对明代晚期来说，就只会有一定程度的偏低。因为在这亩产中双季稻的因素一点也没有考虑进去，而在当时是多少还有一些的（宋应星《天工开物》中所说的水稻一年二熟，“其再栽秧，俗名晚糯，非粳类也”。）同时，在这亩产中，大豆产量是从低估计的。而当时有些地方大豆亩产还是并非这样低的。晚明推广的玉

^① 据《明万历会典》万历六年数计算。原湖广二百二十余万顷实为土田数，包括荒地河滩、未耕之可耕地，不完全是已耕地。今按万历《湖广总志》卷10《田土》隆庆六年数字——249,334顷，进行调整。自全国总垦地7,013,976顷中减去湖广土田浮计部分1,966,865顷（2,216,199顷—249,334顷）。由是得全国总垦地5,047,111顷。北方——直隶、山东、山西、河南、陕西共2,513,103顷，占49.78%；其他为南方占50.2%。

米、甘薯的因素未加计算则是偏低的一个主因。

这个暂列偏低的数字，等下面算清代的帐时再加适当的调整吧。

明代的垦田面积，万历六年数字为7,013,976顷，其中包括湖广土田浮计约一百九十六万顷。扣去此数，约为5,047,111万顷。合汉时小亩为一千六百十五万顷，相当于汉时的1.95倍；合今制(市亩)则为465万顷。而同时间的人口估计约为一亿三千万人^①，相当于西汉末的五千九百多万的2.18倍。人口增长速度稍快于耕地增长速度。城乡合起来，平均每人占有耕地面积为3.6市亩，略为低于汉时每人占有耕地四市亩的水平。每人占有耕地面积略有减少，但单位面积产量却增长很多，所以明代每人平均占有粮食数量比之汉时还是有所增长的。每人平均占有粮食指数=亩产指数×每人平均粮食耕地指数。亩产增长较高，抵消了因人口增长而致使每人耕地下降的速度，在这种情况下，人口增长对每人粮食占有量还不会发生负的影响。明代末叶情况正是如此。

谈过了明代，该谈一下封建社会的最后一个朝代——清代前期，直到鸦片战争以前的粮食亩产情况，看看封建时代之末粮食生产发展到怎样的程度。

清代一石合今1.0355市石（《清会典》记：“户部量铸铁为式，形方，一升积三十一寸六百分”，以清营造尺为32公分，方升容积=31.6×(3.2)³=1035.532立方寸；现存的户部铁方升实测容小米1043毫升），为汉时小斗的5.18倍。清量地也用营造尺（与明营造尺同长，32公分，合0.96市尺，现存的康熙象牙尺、牙嵌木尺实测正长32公分；长35公分多的，是裁衣尺，非量地用），五尺为步，二百四十步为亩，一亩为0.9216市亩，同明亩

^① 汪士信：《明代人口问题初探》（未刊稿）。文中以明洪武26年到永乐10年的年增长率0.42%来估算，得出万历初人口为一亿三千万的数字。万历四十年则为一亿五千二百万人，与何秉棣估算的万历中为一亿五千万人相近。

的亩积，为汉时小亩的3.2倍。

清代亩产的典型资料，以稻谷而论，比明代略有增长。

四川彭县县志中说亩产米一石二斗为上，一石为中，八九斗为下。即中等水平是亩产谷二石（县志光绪时重修，情况当一直如此）。骆秉章说“湖南有田百亩，可收租谷百石”，对半租，亩产谷两石。陈瑚说：“百亩之产，入租百石，千亩之产，入租千石”，也是亩产二石（此二材料自蒙文通先生文中转用）。《钦定授时通考》中说“江南水田，……亩多二、三石，次一二石”，不如青州“海稻”“每亩可收五六石、次四石”之多（卷二十一，1—2页）。这是说江南亩产也以谷二石为多。《广西通志》载：南宁山乡二月播种，六月收获，“每一亩得谷二石者为上”，这是“薅草一度而已”，不太勤的耕作，搞得好些，一般当也能得二石。道光《巢县志》记：“巢邑地瘠民苦，汙田忧涝，岗田忧旱，即雨水调匀之年，禾苗亦复矮小，计每亩打稻二三担，出息可谓极薄”，一担一百斤，二三担合一石多至二石余，这是土地不肥、“农不尽力”、“耕不得法”情况下的产量。平均言之亩产也有二石。《黔南识略》中说：贵州仁怀县乾隆十四年“其稻谷植于当弯处，可斗种而石收，平坝向阳之地可收二石”。看来“清代南方各地……平均亩产二石”（蒙文通语）是可以达到的。

当然一般说，亩产二石之稻大都是指产量较低的稻麦复种之稻或是早稻，单季晚稻产量应高些。但一般耕作技术、一般土地、一般年成，亩产高也不过三石。《日知录》中所说的吴中秋禾一亩之收不能过三石，在清前期不会有多大的改变。方苞说：“金陵上田十亩，一夫率家众力耕，丰年获稻不过三十余石。主人得半。乾暴减十二，米之得六石余，以给下隶之食与衣不贖也”。（《方望溪全集》世界书局版第235页）十亩田一年共收稻三十余石，交租、衣食都在于此，而不讲有春花，这个稻当是一季晚稻。平均计算，是亩产三石多一点。主人得稻谷十五石

余，晒乾，剩十二石余（去十分之二），舂成米得六石余（谷二米一），可见三十余石是谷非米，应属毫无疑问之事。上田力耕尚且只能亩产谷三石余，说中田，一般劳动力亩产晚稻三石或二石几斗，当非估计过低^①。

诚然，也有不少文字纪述和典型资料说江南的稻以至北方稻亩产是很高的，达到“一亩得米二石（稻四石）”、“米二石半”、“米三石”、“米三石六斗”，甚至更高之数。但这些产量属于特殊高产。有的是由于地好：如湖州产米二石；荆州附郭膏腴之田亩收不下五六石谷；黄梅县“泉甘土沃”，计亩可获五六石；贵州苗人所种水田上田每亩出谷五石。有的是由于年丰：如贵州黎平府上田一亩“丰年可收谷七石，稍次五六石”，丰贞州“丰年可收草谷十石，稍次六七石”。有的是由于品种好：如江阴有黄梗稻、红莲稻、白稻、青稻，青稻米多秆长，亩可米三石；又如康熙赐李煦稻种，曹颖分得一斗，用种六升，种田一亩，得谷四石二斗。有的是水利田，耕耨得宜：如畿辅水利营田亩收至五六石。有的是种植了“早晚二禾”、“双季稻”：“闽中早晚二禾，亩可逾十石”，曹颖在上元县推广的良种双季稻，一亩两次共产六七石。后分给乡民种，头次稻每亩收谷三石七八斗，二次稻每亩收谷二石一、二斗至二石七八斗不等^②。还有的是素来的特别高产地区精耕细作所得的结果：“如苏松之田居天下八十五分之一”，粮食产量一般高于其他地区。其中生产技术之尤高者，单产之高更是突出：一农种稻田十二三亩，肥田收米三十余石，亩产米近三石，瘠地收米二十石，亩产米也达一石

^① 陈绍洙所说的江西南昌佃田“上则亩租二石，中或一石五六斗，下则亩率一石”（《切问斋文钞》第十五卷第34页），中田亩收租米这些，即合亩产谷三石至三石二斗，也是一季晚稻的亩产量，上田亩产至稻谷四石，高于金陵。这不是一般的情况。又，乾隆末安徽宿松县平年每亩产稻三石多，似亦为一季稻的亩产量。

^② 详见《红楼梦学刊》1980年2期第319—321页所载《江宁织造曹家档案史料补遗》（下），其中详细开列“御赐稻领种花名收成数”。多者三石一、二斗，中者二石七八九斗，下者二石五六斗。这是双季稻之头次稻，二次稻产量较少。“御赐”稻种，故得如此高产，一般品种没有这样高。

半（见陆燿《切问斋文钞》第十五卷，第8页。包世臣于《齐民四术》中也说苏州“亩常收米三石”）。如此等等，都不是一般的亩量。如以这些资料来计算平均亩产，数字就会偏高。

根据上列材料分析，一般而论。平均而计，复种稻亩产二石、一季晚稻近三石，表面数字与明代的情况差不多，这样的估计可能与事实不远。但由于清代之石稍大，折今制应为亩产292市斤/市亩（二石），至397市斤/市亩（2.72石，一季晚稻）或438市斤/市亩（最多3石，一季晚稻），就稍大于明代的水平。

清前期，北方麦粟亩产，在数字上仍与明代相近。有的学者研究清代山东的经营地主（材料是光绪时的，除大豆外清前期当亦差不多）时说：“山东淄川县栗家庄地主的土地单位面积产量是：小麦亩产三百斤，高粱亩产六百斤，谷子亩产六百斤，豆子亩产三百斤，约高出当地农户亩产量的一倍左右”^①。也就是一般农户的亩产量：小麦一石（麦一市石145市斤），高粱、谷子（粟，一季专种粟）亩产二石（高粱一市石142斤，粟135市斤，清石大于市石，故多折整取数），豆一石。这里豆子是去壳数量，带壳是一石几斗。随着大豆的榨油——宋时已有记载、制饼——明时已有记载，需要量日增，耕作技术有所改进。到十九世纪末更成为大量出口的商品，面积扩大，亩产提高。但清中时大豆尚未大量出口，亩产一般还不很高，仍按带壳的一石计算。

麦黍等产量也有较高的。《乾隆农桑图说合编》中所说的麦一石半就是较高的数字。嘉庆十九年安徽《凤台县志》中说“亩所收者，当其穰时，黍麦可二石，稻可四五石”（卷二，第四页），与稻之产量一样，黍麦二石是高产数字。康熙，《江阴县志》载“麦、菽、黍稷亩二石”，“稻麦黍菽咸宜，亩二石五斗”，数字高下因地而异，当然，这些较高水平的亩产数字不是

^① 景魁、罗崧，《清代山东经营地主底社会性质》，第70页，山东人民出版社1954年版。

很普遍的，主要是在南方才有。一般说来，在北方还是麦粟（黍）复种亩产二石，粟、豆等单种也是亩产二石。乾隆时在吴江陆燿《切问斋文钞》所辑的盛黼辰的《江淮均丁说》一文中曾有这样的论述：江淮以北“农夫一亩之所获，通丰耗而权之，富民之入，恒不下一石”（卷十五，第29页），给富民（地主）交租一石，亩产正是二石。北方种麦、粟、高粱、豆等，合起来每一亩耕地面积平均亩产两石，折市制约为303市斤/市亩。此数当然低于南方种稻加麦豆两季或种两季稻的每一亩的耕地面积的亩产。原因之一是因为“南方地窄人稠，一夫（此处一夫指一人）所耕，不过十亩，多则二十亩。力聚而功专，故所获甚厚。北方地土辽阔，农民惟图广种。一夫所耕，自七八十亩以至百亩不等（按：这是非常粗放的耕作）。意以多种则多收，不知地多则粪土不能厚壅而地力薄矣，工作不能遍及而人事疏矣。……种多而收成较薄”。（《切问斋文钞》卷十六，第17页；张履祥于《补农书》卷下中也说“吾里地田，上农夫一人止能治十亩”。）北方耕作不同程度的粗放的情况，仍然有异于南方的集约经营。

南方种稻，亩产二石或二石多，连同还麦、豆等，或种双季稻，每一耕地面积平均亩产具体数字到底是多少呢？

麦在南方的产量，高者达一石五斗（张履祥语）或一石二斗（包世臣在《齐民四术》中也说：“苏民精于农事，亩常收米三石，麦一石二斗，以中岁计之，亩米二石，麦七斗，抵米五斗”。），但这些都是高产地区的高产数字，一般可仍按亩产一石计。豆产量增加，连壳仍按一石计。即：南方种稻加麦或豆亩产还是三石^①。

双季稻出现较早，主要在岭南、交趾（唐宋时已有，西晋左思在《吴都赋》中“再熟之稻”之说，其实是再生稻，非“一岁

^① 《切问斋文钞》中说，“每田一亩，合夏麦秋禾计之，至瘠之土亦可收粮一石”。这是说米（下文有“以什一之制，科之，每亩征粮一斗”，征的是米），并且是指至瘠之田。亩产最少至是合原粮二石，中等标准，收三石是不成问题的。

再种”的双季稻），但在那里栽种也不普遍。栽培面积扩大，由闽广北上至江浙等地，具体从何时开始不详。明代南方平原已种双季稻（见《天工开物》卷上《乃粒》）。到清代由于经济作物面积扩大（如植桑等），粮田减少，在气候条件适宜的地方、能有较多劳力和肥料的农民就种植起两季稻来，清政府官员也热心提倡，所以双季稻（同亩异茬，非指异亩再熟）记载就增加；另外还有水稻间作套种制，刚下早稻，不久又在早稻中复播晚稻。稻两季再熟，亩产自然增加。有的文字记载说倍增，未免乐观过甚（今时双季稻亩产：中稻及一季晚稻亩产=139:100，解放前“浙江省地方农事试验场成绩报告”中记载：双季稻与单植晚稻亩产之比是120.01:100。），数字当也因地质因品种而异。可能两季加起来谷三石三斗是会有的吧（从低计算，以 $120.01\% \times 2.72石 = 3.264石 = 3.3石$ ）。

双季稻三石三斗，单种一季稻不到三石（2.72石），稻麦、稻豆合起来都是三石，统扯平均南方水田亩产多少呢？双季稻的推广虽然对亩产的提高有作用，但因推广比重还不太大，所以影响也还有限度，不能估计过高。据调查，解放前扬子江流域七省双季稻面积为五百万亩（《长江流域双季稻考察报告》），占七省稻田面积2.1亿亩的2.38%。（1955年改革耕作制度，大力推广双季稻才增加至2,070万亩，1957年增至4,670万亩。）清中叶总垦田数与粮食垦田数少于解放前，相应地双季稻的面积也少于五百万亩吧。苏、浙、皖、赣、湘、鄂、川七省嘉庆时垦田数共3.46亿亩，设一半为稻田^①，约有1.73亿亩，大致在稻田面积中双季稻不过只占2%吧（可能有的地方增得较多）。福建、两广、云贵双季稻比例应高些但也不会很高^②，而且在清中叶福建、

① 据张心一《中国农业概况估计》一书中数字计算，三十年代初长江七省稻田面积占耕地面积的48.8%。清中叶大致与此差不多。

② 屈大均在《广东新语》（卷十四）中说：广东的稻生畚田者曰山禾，连耕三四年，地瘠乃弃。近海的田曰潮田，“其大禾岁一收”。另有一部分田种早秈早糯与晚稻，是两熟制。早收米，“得火气多，铗热而功用不及”，迟收者虽为“嘉谷”，

两广、云、贵的垦田面积占南方垦田总面积的比重也较小（约占15.8%），所以对整个南方双季稻比例提高的影响也不致很大。平均计算设双季稻比例为3%（福建两广、云、贵双季稻比例按8.3%估计， $15.8\% \times 8.3\% + 84.2\% \times 2\% = 3\%$ ），这个估计是不会偏高的（福建南平解放前有一百多年双季间作稻的历史，面积占3%）。如果其他条件都同于明代，则南方水田稻、麦、豆的亩产的加权平均数量是：双季稻3.3石 $\times 3\%$ + 单季稻2.72石 $\times (75.6\% - 3\%)$ + 与麦豆复种稻2石 $\times 24.4\% = 2.561$ 石。合市制为亩产稻谷2.88石，即374市斤/市亩。再加上麦1石 $\times 7.8\%$ + 豆1石 $\times 5.6\%$ ，水田亩产共为2.695石，合今制3.03石或397市斤/市亩（南方稻田的稻、豆、麦平均一石按131市斤计，同明代）。比明代南方水田的389市斤/市亩有增（同样叫一石，清石大于明石，故折合市斤也较多）。设旱田仍有10%种豆子等，产量连壳仍是二石（每季一石，共二石），水旱田平均亩产为 $2.695\text{石} \times 90\% + 2\text{石} \times 10\% = 2.426\text{石} + 0.20\text{石} = 2.626\text{石}$ 。也比明代的2.61石略增。粮田上总的复种指数由明代的1.32增至1.347（由于双季稻的因素）；粮食复种指数为1.247（明代为1.22，清因双季稻增加 $0.03 \times 90\% = 0.027$ ）。2.626石折汉制为4.25汉石/汉亩，比汉代的2.82石增长了50%。折合今制是亩产2.95市石/市亩，即386市斤/市亩（粮一石折131市斤；明代为380斤）。

但每亩所收少于早稻三之一。一熟田“每亩丰者四石，芒长粒大，炊之多饭，胜早稻。早稻粒小，炊之少饭，不耐饱”。由于两熟制早稻品质差、晚稻产量低，再加劳力、畜力、肥料、技术、气候、地理等条件的限制，所以双季稻并不能排斥一季稻而占优势。只有在某些地区的“上农”才“兼二田种之”。一般地区一般农户，同地异茬的双季稻的种植并非如想象中之多。近海潮田和海拔高的山区更是只适宜于种一季稻。闽田二熟，岭南至三熟，不一定是同一地块上种双季稻、三季稻。稻与大小荞麦、豆、薯、瓜、杂粮、绿肥等轮作复种也有的是。还有的不同地块上的稻谷二熟三熟，不能算是真正的双季稻、三季稻。所谓“南土多收两熟者”、“岁种再熟田，居其大半”云云，如果再熟是指双季稻，则“多”“大半”都是夸大之词，不可以作为计量的依据。

北方亩产依上述是亩产2石，南北方平均计算需以垦田数加权。南方垦田面积据乾隆四十九年数字（嘉庆《一统志》），约占全国垦田数的55.55%，北方占44.45%，以此比例匡估：

$$2.626石 \times 55.55\% + 2石 \times 44.45\% = 2.35石$$

折合汉制是3.8汉石/汉亩，比汉代亩产增加34.75%。按今制计，亩产是2.64市石/市亩，即353.8市斤/市亩（南北合计，原粮一石按134市斤计）。

这个全国平均亩产2.64市石或353.8市斤是包括了南方双季稻的因素在内的。如果没有双季稻的因素，则全国平均的亩产只能是 $2.61石 \times 55.55\% + 2石 \times 44.45\% = 2.3389石$ ，合市制为2.6279市石，或352.1市斤。 $353.8市斤 - 352.1市斤 = 1.7市斤$ ，这1.7市斤是双季稻对全国平均亩产增长的作用程度。

在上述计算中未把高产的玉米薯类的因素考虑进去，数字是有缺漏的，在清代尤其在清中叶玉米薯类大量推广后，粮食单产当有更大程度的提高，必须另外进行计算。

关于清代的亩产量，过去有人（陈重民）作过研究，他的结论是：①“南方多水田，所种以稻麦为多。北方多旱地，所种多麦、粟、玉蜀黍、高粱、黍、稷、豆类。而又以气候的关系，南方的农田，普通一年可收两季。即春季收麦，秋季收稻（稻田亦有收两次者，但究居少数）。北方情形，较为复杂。长城以南如直、鲁、豫、陕、晋等省，气候较暖，其农田两年可以收三季。长城以北气候高寒，每年只可收一季。每季每亩所产的净粮（即米、麦及小米、秫米、玉蜀黍、黄米、糜子米等等去壳者），北方普通田地多则200斤，少则100斤，平均每季150斤（有水灌溉的田地名水浇地者，每季可收300斤，但此等地不多），以两年收三季计算，每亩每年可得225斤净粮（ $150斤 \times 1.5$ ）。南方农田

① 转引自罗尔纲《太平天国革命前的人口压迫问题》一文中所引述的话。见《中国社会经济史集刊》第八卷第一期第38页。

春季收麦，产量约与北方相等，即每亩100—200斤，平均可得150斤，至秋季收稻，每亩多则400斤，少则100斤，平均为250斤，是麦稻二季每亩可得400净粮”。这个数字我认为是值得商榷的。南北方麦亩产算150斤还差不多，问题是在北方粟黍稷等净粮150斤合原粮二百五十斤（此时按六折计算），这在粟黍等与麦复种时很难达到；单种粟麦可到二石（270—280斤），但不应再乘复种指数（ $3 \div 2 = 1.5$ ）。况且北方复种指数达不到1.5。既乘复种指数，一季单产又算大了，所以北方数字偏高（长城以北更不能一例乘复种指数1.5）。南方水稻亩产算了净粮250斤，即原粮应为500斤，130斤一石，即相当于3.85石，这是高产地区的高产数字^①，不是一般的产量（尤其是对复种的稻来说），所以南方数字也偏高。按照上列数字，以原粮表示，就是：北方325斤（一季麦150斤，其余两季300斤净粮，合原粮500斤， $[(150 + 250 + 250) \text{斤} \div 2 = 325 \text{斤}]$ ，2为两年），南方650斤（稻500斤 + 麦150斤）。加权平均：

$650 \text{斤} \times 55.55\% + 325 \text{斤} \times 44.45\% = 505 \text{斤}$ ，这样高的亩产数字在当时是不可能的。即使把五米的因素也算了进去，也不可能这样高。

包括玉米，还有甘薯的因素在内的亩产数字到底多少？这两种新引进的粮食作物对接人口平均的粮食占有量的增加影响程度到底有多大？这是很难准确计算和度量的，因为没有当时这两种作物种植面积和单位面积产量的准确的数字资料。在明中叶后玉米、甘薯就已传入中国，在部分省推广。入清以后，由于这两种作物有救荒裕食的作用，山荒、丘陵、滨海沙地都可利用来种植玉米或甘薯，贫民糊民纷纷靠它糊口渡日，再加清政府有的官员

^① 江西早晚稻上田谷四石，中田三石，下田二石，3.85石接近于上田的四石。苏州中田、镇江上田、杭州下田，绍兴上田，米1.7石，谷3.4石，3.85石超过此数。嘉兴、嘉善上田产米2石，谷四石，3.85石稍低于四石之数。总之，亩产3.85石谷是较高的生产水平，不能代表一般。以上所引数字均见天野元之助《中国农业史研究》。

也大力提倡，于是其推广速度大大加快。到鸦片战争前，玉米基本上在全国范围内得到了传播；而乾隆嘉庆数十年间正是玉米传播比较广泛的时期。甘薯也在同时间里在全国范围内得到了传播，乾隆年间也正是甘薯推广最有成效的时期，这种势头在嘉道数十年间还继续下去^①。这两种作物在清代大量推广，使许多山地沙地得到开发，耕地面积增加，同时也对提高单位面积产量具有一定的作用。两方面合起来，为社会提供了比之以前更多的粮食。如果说在明代晚期对这两个因素的影响未加计算，已使亩产数字在一定程度上偏小，则到清代中叶玉米和甘薯的帐如再不算就过不去了。虽然算这笔帐的难度是很大的。

由于缺乏资料，只能大致匡估一下。

玉米占作物面积的比例，根据严中平《近代经济史统计资料选辑》的记述，本世纪初是占11%，二十年代占16%，三十年代占17%。又据南开经济研究所编的《中国经济研究》一书中《中国之农业生产》（吴华宝写）一文所述，全国耕地为13.5亿亩，复种指数为1.23，播种面积为16.6亿亩，其中粮食作物面积为13.6亿亩。各项粮食中，小麦占作物播种总面积（16.6亿亩）的22%，稻米占20%，大豆占12%，谷子、高粱各占10%，玉米、大麦各占6%，棉花占4或5%。（见该书第150页）^②就绝对数说，即玉米播种面积约为0.996亿亩（ $0.996 \text{亿} \div 16.6 \text{亿} = 6\%$ ），占耕地面积13.5亿亩的7.3%（现时1978年数，玉米占播种面积的比例为13.3%，占耕地面积的比例为20%）。上述两条材料时代都较晚（二十世纪初和二、三十年代），未必能尽符合二百年前的情况，数字大小当有出入。今取其占耕地面积的比

^① 见陈树平，《玉米和番薯在中国传播情况研究》，载《中国社会科学》1980年第3期。

^② 张心一《中国农业概况估计》二十五省三十年代初不完全统计，耕地面积为12.05亿亩（一亩合0.92市亩），播种面积为15.34亿亩，复种指数1.23。其中粮食作物面积为12.5亿亩，占播种面积的82%。玉米播种面积0.92亿亩，也占作物播种面积的6%。占耕地面积的比重为7.63%。

例（可不受复种指数估计是高是低的影响），且取其小者，假定玉米种植比例越到后来越大，清中叶玉米的种植面积占垦田总数的6%，低于吴氏计算的7.3%。

玉米的单位面积产量，据吴氏计算，全国产量不及一亿八千万市担（每担100市斤），则平均亩产为180市斤，与严氏统计资料选辑的数字相近，今即按这180市斤来算帐，不同地区的产量则在这个平均数的上下加以一定幅度的调整。如东北部高于这个平均数、江南则低于这个平均数。以平均亩数180市斤而论，这个数字加工为成品粮为167.4市斤（九三折）。即180市斤玉米可顶与167.4市斤小米相当的粟279市斤（除0.6）使用。279市斤粟合2.07石，按清制折还，约为二石，即一季玉米的平均亩产折粟为二石。

玉米大量推广后，不再是如开始时的只在山丘、零星地上分散种植，而是集中栽培，以至部分地取代粟的种植，在大田上作为轮作倒茬的一种重要作物（零星种植还有，在本文中无法计算，故不予论列）。在北方，玉米有一年一熟的（春播玉米，行于东北、内蒙、宁夏、甘肃、陕北、河北北部、山西大部以至新疆），也有一年二熟、二年三熟、三年五熟的（行于河南、山东、河北中南部，陕西中部，山西南部）。一年一熟的玉米亩产一般较高，平均计算约为原粮2.18石^①。一年两熟的夏玉米亩产较低。平均计算约为1.86石，加上小麦一石，共计2.86石。二年三熟的玉米亩产平均计算也约为1.86石，再加上小麦春谷（或高粱、青玉米）三石，两年共计4.86石，平均一年为2.43石（三年五熟的无资料不算了）。按各种轮作方式所种植的玉米的面积（即耕地面积）占玉米总面积的比例，加权平均，得出有玉米参

^① 按各地区的玉米产量高（低）于平均亩产二石的幅度，以各该地区种植玉米的面积的比例，加权平均。借用《中国玉米栽培》一书第7页表列的统计数字。这是以假定清代的比例数字与今出入不大为前提的。以下计算同此。计算表格从略。张心一的估计，玉米全国平均亩产为161斤，合175市斤/市亩。低于本文中的亩产之数。张氏数字一概都偏低，这里未加引用，特此说明。

加轮作复种的耕地每亩平均产量为 2.475 石。比不种玉米的耕地亩产二石增产了 23.75%。在南方，玉米也有一年一熟的（高山或丘陵区，种春玉米，如西南山地丘陵和南方丘陵地一年都只种一季玉米），也有一年二熟（春玉米——秋玉米，春玉米——中稻或晚稻，冬小麦——夏玉米）和二年三熟、二年五熟、一年三熟以至一年四熟的。不过主要的还是一年二熟，现即以一年二熟来计算。按：东南和西南地区的玉米大多数亩产低于平均数二石，照各省玉米亩产和平均数的差距，以各该省玉米的种植面积加权（借用现时比例），可得玉米平均亩产为 1.87 石。如果一年二熟种双季玉米，则亩产总的是 3.74 石。如果一年二熟春玉米和水稻（中晚稻）轮作，则总的亩产更高。据统计（借用现时数字）：水稻玉米轮作的亩产为早晚稻连作的 120%，为麦稻轮作的 131.78%（早晚稻连作亩产为麦稻轮作的 109.54%），假定清代比例大致也是如此，则南方玉米水稻轮作后平均亩产可由稻麦两季的二石增至 3.95 石（ $3 \text{ 石} \times 131.78\%$ ）。3.74 石和 3.95 石此二数平均算（不知权数，只能简单算术平均），为 3.85 石。比未种玉米前的平均亩产三石，增长了 28.33%。

当然，我们不能把北方南方的亩产就按上述的增长数字来调整，因为种玉米只是耕地面积中的一小部分。北方玉米种植面积估计占全国玉米种植面积的 62%（借用现时数字，设比例出入不大），即玉米占全国耕地面积的 6% 中，约有 $6\% \times 62\% = 3.72\%$ 是在北方。这 3.72% 占北方耕地面积的 7.75%（北方耕地面积占全国耕地面积的 47.98%，这是嘉庆十七年数， $3.72\% + 47.98\% = 7.75\%$ ）。计算玉米对北方的影响就要使用这一比重。在南方，玉米种植面积估计占全国玉米种植的 38%，即玉米占全国耕地面积的 6% 中，约有 $6\% \times 38\% = 2.28\%$ 是在南方。这 2.28% 占南方耕地面积的 4.39%（南方耕地面积占全国耕地面积的 52.02%， $2.28\% + 52.02\% = 4.39\%$ ）。这数留在计算对南方的影响时用。

算完了玉米，可以接着算算甘薯对南北方亩产增长的影响。甘薯资料更少。《中国经济研究》（上）这同一本书中有一数字是：“甘薯之栽植亩数占作物总面积2%”（三千二百万亩，1931—1934年统计，连同马铃薯、芋头，共占2.35%），即占耕地面积的2.37%（1949年薯类面积1.05亿亩，占粮食播种总面积的6.7%）。张心一估计，三十年代初二十五省，甘薯播种面积二千七百万亩，占作物播种面积的1.76%，占耕地面积的2%。又《甘薯》一书（盛家廉等著，科学出版社出版）中说1930年以前甘薯栽培面积为2,701万亩。由此计算，甘薯约占耕地面积的2%。今假定情况相去不远，当时甘薯面积也约占耕地面积的2%。甘薯单产数字记载参差不一。有的说每亩可以三四千斤。“芋之收倍于稻，薯之收倍于芋”，有的说“上田一千二百斤，瘠田五六百斤”，有的说“亩可数石”，有的说“一田之地收可十余石”，“数十石，胜种谷二十倍”，更有的说“上地一亩收万余斤，中地七八千斤，下地六百斤。每万斤晒干三千五百斤”。这是因品种因地而异。平均言之，可估计为亩产鲜薯约千斤（上引《中国经济研究》同书中说“全国生产量甘薯达三万二千万市担”，亩产十市担，即一千斤），折甘薯干为250斤（过去都是四折一，今已改五折一）^①。这是成品粮，在南方相当于稻谷500斤或3.84石；在北方相当于谷417斤，或3.09石。

甘薯在北方是有的是一年一熟单种甘薯（东北、西北，春薯），有的二年三熟（华北，夏薯）。一年一熟的即相当于产粟三石，二年三熟即相当于每年亩产原粮三石（麦一石，甘薯三石，春谷二石共六石，每年三石）。与未种甘薯前同块土地的亩产二石相比，亩产都增长了50%。

在南方，甘薯是二年三作，二年四作，二年五作，一年二

^① 1949年甘薯折干亩产为187斤，1952年为251斤，1953年246斤，1954年231斤，1955年251斤，1956年265斤，1957年278斤。《甘薯》一书中说1930年前亩产为992.5斤（鲜）。张心一数为993斤，折市亩产1079斤。

作，一年三作，与其他作物轮作。平均以一年二作论，水田亩产可达到5.84石（早或晚稻二石，再加甘薯折稻3.84石），旱田可达到4.84石（大豆一石，薯折稻3.84石）。加权算术平均（在种植甘薯、玉米后旱地比重虽比以前扩大一些。但稻田比重仍很大，权数也仍更大，今且按3:1加权），为亩产5.59石。与未种甘薯前的同块土地的亩产三石比，增产了86.33%。

甘薯占全国耕地面积的2%。北方甘薯种植面积约占全国甘薯种植面积的20%（现时比例借用），即甘薯占全国耕地面积的2%中，约有 $2\% \times 20\% = 0.4\%$ 是在北方。这0.4%占北方耕地面积的0.83%（ $0.4\% \div 47.98\%$ ）。在南方，甘薯种植面积占全部甘薯面积的80%，即甘薯占全国耕地面积的2%中，约有1.6%是在南方。这1.6%占南方耕地面积的3.08%（ $1.6\% \div 52.02\%$ ）。（有甘薯以及玉米参加复种后，粮食复种指数即比过去有所增长。）

玉米甘薯占北方南方的耕地面积的比例要化为占粮食面积的比例。设南北方粮食面积占耕地面积的比例都是85%（无法分南北计算），则玉米占北方粮食面积的9.11%（ $7.75\% \div 85\%$ ），甘薯占北方粮食面积的0.98%（ $0.83\% \div 85\%$ ）。在南方，玉米占粮食面积的5.16%（ $4.39\% \div 85\%$ ）；甘薯占粮食面积的3.62%（ $3.08\% \div 85\%$ ）。由是可以分别计算北方和南方的粮食平均亩产量。

北方：玉米参加复种者 $2.475\text{石} \times 9.11\%$ + 甘薯参加复种者 $3\text{石} \times 0.98\%$ + 不种玉米甘薯者 $2\text{石} \times (1 - 9.11\% - 0.98\%) = 2.053\text{石}$ 。

南方：玉米参加复种者 $3.85\text{石} \times 5.16\%$ + 甘薯参加复种者 $5.59\text{石} \times 3.62\%$ + 不种玉米甘薯者 $2.626\text{石} \times (1 - 5.16\% - 3.62\%) = 2.796\text{石}$ 。

据嘉庆十七年统计，南方耕地占52.02%，北方占47.98%，设粮食面积比例同此，加权平均：

$$2.796石 \times 52.02\% + 2.053石 \times 47.98\% = 2.44石①$$

比不包括玉米甘薯因素的亩产数字2.35石大3.8%。这里面有一个南北耕地的比重变化的问题，北方耕地比重上升是一个使全国平均亩产下降的因素，与甘薯玉米使亩产上升的影响有一定程度的抵消。如果按新的比重、老的亩产计算，则 $2.626石 \times 52.02\% + 2石 \times 47.98\% = 2.326石$ ，合今制2.614市石，即350市斤，而不是乾隆时的353市斤/市亩。少了三斤是南北耕地比重变化所致。即在当时南北耕地面积新的比例的情况下，如无种植玉米、甘薯促使单产提高的因素，全国平均亩产只能达到2.326石，有了玉米甘薯的因素，亩产才提高到2.44石，比2.326石增长了4.9%。

亩产2.44石，折合汉制为3.947石，比汉代增长了39.97%。按今制计是亩产2.74市石，即367市斤/市亩。其中由于玉米甘薯的因素增加了17市斤/市亩（367-350）。再细分析：单是种甘薯（未种玉米），则亩产为： $[3石 \times 0.98\% + 2石 \times (1 - 0.98\%)] \times 47.98\% + [5.59石 \times 3.62\% + 2.626 \times (1 - 3.62\%)] \times 52.02\% = 2.386石$ ，或2.682市石，即359市斤，和不种甘薯相比，可使亩产提高9斤。

单种玉米，则亩产为： $[2.47石 \times 9.11\% + 2石 \times (1 - 9.11\%)] \times 47.98\% + [3.85石 \times 5.16\% + 2.626石 \times (1 - 5.16\%)] \times 52.02\% = 2.379石$ ，或2.674市石，358市斤，和不种玉米相比，可使亩产提高8斤。和不种玉米甘薯相比，两者合计为17市斤。

亩产367市斤/市亩比上面暂列的明代的343市斤/市亩之数增加24斤，在这里，双季稻、玉米、甘薯是一刀切地都算在清代帐上了，故清代数字见大；而明代玉米、甘薯、双季稻一点也没

① 包世臣在《安吴四种》卷七下《说储》上篇中说：（全国平均）“以田计口，约人得五亩（？）有奇。通以中壤中岁亩谷二石五斗。……中人岁食谷七石”。南北统扯计算，亩产谷2.5石，和我算纸帐所得结果很接近。

有，故明代数字偏小。为比较切合历史实际，应回过来把明代数字进行调整。玉米、甘薯、双季稻这三个因素对明代亩产影响程度多大，无法正确测知，但经过了清代的算帐，倒也可能粗略地匡算一下。据有关同志估计，明代玉米在两广、江、浙、福建、河南、山东、直隶、陕西、甘肃、云南十一个省传播，这些省在明代的玉米种植面积可算占清中叶二十个省玉米播种面积的1/8；明代甘薯仅在广东福建云南以及江浙部分地区传播，其面积只可算占清中叶甘薯种植面积的1/10。也就是清代玉米甘薯使当时亩产增加的17市斤中，始自明代者可算1.9市斤（玉米1斤，甘薯0.9斤）。另外，双季稻，在明代晚期假设除云贵闽广外也已推广到长江七省，占南方水田面积的比例也为3%（这个估计是不低的），南方水田单产也为2.695石，南方水旱田合计亩产2.626石，都同于清代。按明代南北方垦田的比例加权平均， $2.626石 \times 50.21\% + 2石 \times 49.79\%$ ，可得考虑双季稻因素后，明代南北方总的平均，亩产为2.314石。合市制为2.5675市石，或344市斤。比未考虑双季稻因素的亩产多一斤。由是估计：未考虑玉米、甘薯、双季稻的因素，明代亩产为343斤，由于双季稻影响使亩产增加一斤，由于甘薯玉米因素使亩产增加1.9斤，明代晚期亩产的调整数字为 $343斤 + 1.9斤 + 1斤 = 345.9斤$ ，按346斤取整。清代亩产367斤比明代晚期亩产346斤增长21斤，幅度约为6%。纯粹由于清中叶南方垦地比重比明代增加（由50.21%增至52.02%），亩产可增加4.2斤（南北方亩产按明代的50.21%与49.79%的南北方垦田比重计算，为362.8斤， $367 - 362.8 = 4.2斤$ ）；由于玉米甘薯和双季稻的作用使清代亩产比明代增加16.8斤。

由上计算可知，玉米甘薯的推广，对单产的提高是有作用的，清中叶比明代亩产的增加，除了南方亩产略有增加以外，这两种作物的从引进到推广，是一个不可忽视的因素。但也由上计算可知，影响程度还不是太大的，这是因为当时这两种作物在耕

地上所占的比重究竟还较小（6%和2%，也可能这一估计比较审慎，数字比较偏低），决不能与现时占耕地面积很大比重的玉米和甘薯（玉米约占20%，甘薯约占10%）其对粮食生产的作用相比拟。不过就清代来说，玉米甘薯对补足民食的作用还不仅仅表现在单产上面，因栽培玉米甘薯而扩大了耕地面积，也在一定程度上增加了每人占有的粮食数量。当然，耕地面积的扩大，应指因种玉米、甘薯而新辟的耕地（主要在地、丘陵、滨海沙地），而不包括原有的耕地（平原）的改种玉米和甘薯者。由于新辟的和改种的各占多少不知道，所以，扩大玉米甘薯耕地面积这一作用的影响程度无法进行匡估。

下面计算一下清中叶以来每人占有粮食数量以及玉米甘薯同它的关系。

清代的人口、垦地和人地比例有人作过统计，数字可如下表列①。

| 年 代 | 人 口
(人) | 耕 地
(顷) | 每人平均亩数 | | 每人平均
粮食耕地
(市亩) |
|--------------|-------------|------------|--------|------|----------------------|
| | | | 清亩 | 市亩 | |
| 乾隆18年 (1753) | 183,678,259 | 7,352,218 | 4 | 3.69 | 3.14 |
| 31年 (1766) | 208,095,795 | 7,807,290 | 3.75 | 3.46 | 2.94 |
| 49年 (1784) | 286,321,307 | 7,605,694 | 2.66 | 2.45 | 2.08 |
| 嘉庆17年 (1812) | 361,691,231 | 7,889,256 | 2.18 | 2.01 | 1.71 |
| 道光2年 (1822) | 372,457,539 | 7,562,102 | 2.03 | 1.87 | 1.59 |
| 道光13年 (1833) | 398,942,036 | 7,420,000 | 1.86 | 1.71 | 1.45 |

从上表可以看出，乾隆前期人口虽有增加，耕地也在扩大，人地比例基本上还能够接近每人平均4市亩的水平，还不算是紧；到乾隆49年，由于康熙时规定从此滋生人丁永不加赋，再进

① 用孙毓棠、张寄谦《清代的垦田与丁口的记录》（载《清史论丛》1979年第1辑），嘉庆17年人口用《癸己类稿》数。粮食耕地按85%打折扣。

而实行地丁合一、摊丁入亩，几十年中正对人口的增殖起着日益增大的刺激作用。人口增长迅速，耕地增加不多，人地比例越来越缩小，每人粮食耕地也相应地缩小更多。嘉庆时人口更突破三亿，人地比例持续下降，到鸦片战争前几年，每人平均只有二亩不到了。有的学者认为上列耕地数偏小，乾隆以后耕地应在九亿亩以上（《清实录》记雍正初已达八亿九千万亩）。就照九亿亩计算，道光十三年每人平均也不过2.25亩。人地比例也已大大缩小。人多地少，粮食不足，这就是学者们常说的“太平天国革命前的人口压迫问题”。

人口增长，每人平均粮食耕地面积缩小，即使粮食单产增长（或保持不减），每人平均占有粮食的数量也就相应地减少了。

| 年 代 | 粮食亩产
(市斤/
市亩) | 每人平均
粮食耕地
面积
(市亩) | 每人占有
粮食数量
(市斤) | 每人平均
粮食占数
比1753年
减少 % | 每人占有
粮食数比
1753年减
少 % | 每人粮食
面积比汉
代减少 % | 每人占有
粮食比汉
代增减 % |
|------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 乾隆18年
(1753年) | 367 | 3.14 | 1152 | | | -16.5 | +16.0 |
| 31年 | 367 | 2.94 | 1079 | -6.4 | -6.4 | -21.8 | +8.7 |
| 49年 | 367 | 2.08 | 763 | -33.8 | -33.8 | -44.7 | -23.2 |
| 嘉庆17年 | 367 | 1.71 | 628 | -45.5 | -45.5 | -54.5 | -36.8 |
| 道光2年 | 367 | 1.59 | 584 | -49.4 | -49.4 | -57.7 | -41.2 |
| 道光13年 | 367 | 1.45 | 532 | -53.8 | -53.8 | -61.4 | -46.4 |

乾隆前期，因亩产比汉代增长了39%（367市斤÷264市斤），虽然人地比例缩小，每人占有粮食仍然超过汉代的每人993市斤（汉代每人占有原粮993斤，粮食耕地合3.76市亩，亩产264市斤， $264 \times 3.76 = 993$ ），后来有一定程度的缩小。嘉庆道光时人口压力继续加大，每人占有粮食数量也一步步地缩减。到嘉庆17年已开始低于汉代每人口粮的最低线（698.4市斤）了。就照耕地面

积达九百万顷（九亿亩）来计算，嘉庆十七年每人平均粮食耕地1.95市亩，每人占有粮食为715.65市斤，道光二年每人占有粮食690市斤，道光十三年每人占有粮食642市斤，也都是低于汉代盛时的每人占有粮食的水平。当然，每人占有粮食数量减少怎么也减不到统治阶级、剥削阶级头上，真正吃亏的是生产粮食的农民，他们的口粮已降低到实际的需要量之下。农民生活困苦，阶级矛盾加剧，除了农民起义（白莲教，后来的太平天国），别无其他出路。

当时的许多社会现象都是人口膨胀、粮食成为问题的直接反映：如市场上米价腾贵，清政府劝民开垦、奖励洋米进口、国内移民，人民冒法偷移东北、内蒙古、台湾和南洋，开垦山林、沿海岛屿和江滨海口的三角洲，被排出“生活边缘”的人群则沦为流民，等等。而人民乐于、官府提倡栽种玉米与甘薯，也正与十八世纪人口的增加有一定的关系。

如以嘉庆十七年耕地789万顷计算，玉米占6%，为47.34万顷，甘薯占2%为15.78万顷。共计占耕地六千三百一十二万亩，每人平均为0.175亩。即当时每人平均粮食耕地1.71亩中，差不多10%就是栽种玉米甘薯的。每人占有粮食数量=亩产×每人所占粮食耕地面积。在玉米甘薯以外栽种的其他粮食作物所提供的每人占有粮食数量是1.535亩×350市斤=537.25市斤（1.535市亩是1.71-0.175而来；350市斤亩产是按嘉庆十七年南北耕地比重计算的）。而实际上嘉庆十七年每人占有粮食达627.57市斤，627.57斤-537.25斤=90.32斤，这就是由于栽种玉米甘薯所提供的按人口平均的粮食数量。90.32斤÷627.57斤=14.39%，这个百分比就说明了玉米甘薯在粮食生产和消费中所占的地位。每人90.32市斤，三亿六千一百多万人口，共计有粮食326亿斤。按当时的粮食占有水平627.57斤计算，可容纳人口五千一百九十多万人。这个人口数字就是玉米甘薯所供养的人口数字。分析言之，如果玉米、甘薯不是高产作物，则每人栽种玉米甘薯0.175亩

(1.71-1.535)，只能给每人提供粮食 0.175×350 市斤=61.25市斤；占每人占有粮食总提供数90.32市斤的67.8%。但由于栽种玉米甘薯高产，促成整个粮食作物平均的单位面积产量提高，这一因素使每人占有粮食的增加了 $1.71 \times (367\text{市斤} - 350\text{市斤}) = 29.07$ 市斤，占90.32市斤的32.2%。如果耕地按九亿亩，每人粮食耕地按1.95市亩计算，则玉米甘薯以外其他粮食作物所提供的每人占有粮食可有 $(1.95 - 0.175) \times 350$ 市斤=621.25斤，实际占有粮食为715.65斤，差额94.4斤就是栽种玉米甘薯所提供的粮食数量。由于栽种玉米甘薯提高单产的因素使每人占有粮食数量增加数字是 $1.95 \times (367 - 350) = 33.15$ 斤。

在清代中叶以前的封建社会里，总的说，笼统地平均，在所谓“盛世”，每人都能保持四亩（市亩）的水平，人口是不应该过剩的。可是由于地权分配不平均，土地集中于国家或地主之手，自耕农民占有的土地往往很少，佃耕农民租种的土地也很细小，人口还是出现了相对过剩的现象。结果只有通过农民起义土地的重分配来解决社会危机。二百年一个周期。到清代中代以来人地比例从总的笼统的平均来说也日趋缩小了，这是过去所未有过的新情况。人口问题，粮食问题，在中国封建末期，已到了空前未有的严重程度。不但在当时造成困难，而且这个庞大的人口基础数字，随着自然增殖而继续扩大，对以后几十年以至一百多年的社会经济情况还在发生着严重的影响。

~~~~~ 关于汉以后各代粮食亩产数字，暂时就初步地  
各代亩产数 作了如上的概算，数字还是很不精当的（但为了尽  
字的总结 可能考虑多方面的因素，计算过程已经够繁杂  
~~~~~ 了），尚有待于各段的专家们给以帮助，以便再补充  
典型资料，改善计算方法，调整估算数字。现在，为了便于读者
披览，特把各代的社会安定时期平收年份中等土地的平均亩产

数字列成如下表格：

| 朝代 | 量亩折合 | | 平均亩产量
(石/亩) | | | 折汉制(汉小
石/汉小亩) | | | 折今制(市
斤/市亩) | | 比汉
时增
长% | 比前
一
朝
代
增
长
% |
|-----------|-------------------|----------------------------------|----------------|------|------|------------------|------|------|----------------|----------------|----------------|----------------------------------|
| | 一石合
今量
(市石) | 一亩合
今市亩 | 合计 | 南方 | 北方 | 合计 | 南方 | 北方 | 平均 | 其中
南方
水田 | | |
| 战国中
晚期 | 0.2 | 0.328
(百步之亩) | 2.63 | | | 2.31 | | | 216 | | -18.2 | |
| 秦 汉 | 0.2 | 0.288
(百步之亩) | 2.82 | | | 2.82 | | | 264 | 253 | | |
| 东晋南
朝 | 0.2 | 0.324
(百步之亩) | 2.74 | 2.74 | | 2.74 | 2.74 | | 257 | 263 | -2.84 | -2.84 |
| 北 朝 | 0.4 | 0.473
(百步之亩) | 2.25 | | 2.25 | 2.75 | | | 257.6 | | -2.48 | +0.03 |
| 唐 | 0.6 | 0.226
(百步之亩,
一步改六尺
为五尺) | 0.94 | | | 3.57 | | | 334 | 344 | +26.6 | +29.66 |
| 宋 | 0.66 | 0.9
(二百四十
步之亩) | 3.07 | 3.75 | 1.88 | 3.3 | 4.03 | 2.01 | 309 | 387 | +17.0 | -7.5 |
| 元 | 0.9488 | 0.9
(二百四十
步之亩) | 2.38 | 2.66 | 1.88 | 3.61 | 4.03 | 2.85 | 338 | 387 | +28.0 | +9.4 |
| 明 | 1.0225 | 0.9216
(二百四十
步之亩) | 2.33 | 2.64 | 2.02 | 3.72 | 4.21 | 3.23 | 346 | 368 | +31.9 | +2.4 |
| 清前中
期 | 1.0355 | 0.9216
(二百四十
步之亩) | 2.45 | 2.80 | 2.05 | 3.95 | 4.52 | 3.32 | 367 | 374 | +39.01 | +6.07 |

明代亩产数字已按包括玉米、甘薯、双季稻的因素，粗略地进行了调整。宋元水稻亩产按一季晚稻算，故特高；明清包括早稻平均计算故略低，总的单产则要加上豆麦等，这就高于宋元了。

亩产、每人平均占有耕地与每人平均占有粮的关系可如下表所列，耕地面积与人口，有的是估算的：

| 朝 代 | 耕地面积
(亿市亩) | 其中粮食面积
(亿市亩) | 人口
(亿人) | 每人粮食面积
(市亩/人) | 粮食亩产
(市斤/市亩) | 每人占有原粮数
(市斤) | 原粮出品率
% | 每人占有成品粮
(市斤) | 每一劳动力的粮食生产率
(市斤) | |
|-------|---------------|-----------------|------------|------------------|-----------------|-----------------|------------|-----------------|---------------------|------|
| | | | | | | | | | 原粮 | 成品粮 |
| 战国中晚期 | 0.9 | 0.846 | 0.2 | 4.26 | 216 | 921 | 61.1 | 563 | 3318 | 2027 |
| 西汉末 | 2.38 | 2.24 | 0.595 | 3.76 | 264 | 993 | 60.13 | 597 | 3578 | 2151 |
| 唐 | 2.11 | 1.99 | 0.529 | 3.76 | 334 | 1256 | 52.96 | 665 | 4524 | 2396 |
| 宋 | 4.15 | 3.90 | 1.04 | 3.75 | 309 | 1159 | 52.2 | 605 | 4175 | 2179 |
| 明 | 4.65 | 4.2 | 1.3 | 3.23 | 346 | 1118 | 56 | 626 | 4027 | 2255 |
| 清中叶 | 7.27 | 6.18 | 3.61 | 1.71 | 367 | 628 | 55.7 | 350 | 2262 | 1260 |

战国西汉原粮出品率是粟与豆的平均加工率，豆在产量中的比重，战国与西汉有变动，故平均加工率微有出入。唐以后出米率低是因为稻谷比重上升，而它的出米率较低之故(加权平均)。清中叶为嘉庆17年数。每一农业劳动力的粮食生产率是按每人占有粮食数量+27.76%的简化公式计算的(来源见汉代的计算)。如清中叶(嘉庆十七年)按9亿亩(8.2944亿市亩)计算，其中粮食面积占7.05亿市亩，每人平均1.95市亩，每人占有粮食716市斤，合成品粮为399市斤。每个劳动力的粮食生产率为原粮2,579斤，成品粮1,437斤(按：此数似较合理。每人占有粮食628斤似太小了)。

从上表可以看出，在汉代粮食亩产已达到一定的水平，唐时封建经济继续发展，经济重心逐渐南移，水稻生产发展，亩产有一次较大的增长，到元时差不多还是这个水平(宋时因北方关系，全国平均亩产还被拉了下来)。明和清前期稻田复种指数增加，玉米甘薯种植推广，亩产又有一定的提高。可以说，汉、唐、明和清是三个上升的台阶。但也可以看出从汉代到封建末期二千年中粮食亩产只增长了近四成(清中叶比汉代增加39%)，速度是够缓慢的了。究其原因，一是在封建社会使用的始终是比较简陋的生产工具，生产技术没有根本性的改革，施肥，耕作方法前后情况基本相同，有些新的改进也难于作大面积的推广，生

产力发展的限制决定粮食亩产的增长不可能出现飞跃。二是一家一户的个体小农经济，人手有限，资金不足，无力进行扩大经营，只能维持简单再生产，在原有的规模上反复进行，往往竭一家之力才免于冻馁，提高粮食劳动生产率是有困难的（每个农业劳动力生产的成品粮在二千斤上下徘徊）。要粮食单产有大幅度的增加是不可能的。三是封建官府的赋役负担加多，封建地主的地租剥削加重，加速了农民的贫困。在天灾人祸打击下有时连简单再生产也不能维持，要保持粮食产量不下降已属不易，更难望亩产的大提高了。在战乱的年月里，农业生产更是受到极大的破坏。缓慢发展→破坏→恢复→缓慢的发展，折腾多，小起大落，进两小步又退一大步，这种波浪型的周期性的模式，在历史发展的长过程中就大大延缓了农业生产（包括粮食生产）的前进的步伐。在社会比较安定的时期，由于劳动农民的艰苦努力，大搞粮食，增加生产，暂时地勉强地解决了吃饭问题，但生产增长的好处，主要是归剥削阶级享用，农民生活改善不多，他们仍然是缺乏再进一步发展、提高生产的能力的。有的时候，垦地的增加有一部分是封建政府以屯田、营田、职田等方式役使一部分劳动力来耕种，其收入主要即由官府支配。这并没有增加民田农户的每人占有土地，也不增加自耕农民每人占有的粮食，所以实际上不对一般的小农经济的生产发生什么促进的作用（虽然也增加了粮食的总生产量和全国按人口平均的粮食占有量）。封建社会后期，亩产的增长基本上是靠南方的种植水稻，北方的粮食亩产增长极微（中间还下降）。即使是水稻在长时期内亩产虽续有提高，但也不是提高得很快的一——一般仍是亩产（耕地面积亩产）三百几十斤而已。生产发展如此艰难的历程，表明中国封建社会已走到它的尽头了。历史的事实是，一方面人们并非年年在饿肚子，吃饭问题并非始终没有解决（在“盛时”），另一方面人们的日子很难老是过得好，吃饭问题在搞饭吃的劳动人民身上却不断发生。这就是封建社会的矛盾所造成的矛盾现象。到清中叶，

每人占有粮食数量和每个农业劳动力的粮食生产数量都只及汉代盛时的三分之二弱。吃饭问题正以越来越严重的程度发展着，而再也没有可能暂时解决的时候出现了。

粮食生产的有限度的缓慢的发展应该说是合乎规律的，可以解释的；节节增长，一代比一代亩产有大幅度的提高与历史发展的事实并不相符。有的学者把汉代唐代的亩产数字压得很低，以后宋元、明、清初、清末成直线地上升，以至比汉代增长了一倍多，这样的图式我是算不出来的。难道非要这样才能表示出封建社会的发展吗？我说汉代的粮食亩产已达到一定的水平——264市斤/市亩，这个概念也完全可以和以后各朝盛时的数字相衔接，并不会出现汉代单产大于后世的現象。压低汉代单产数字，扩大宋元明清的增长比例，这种“研究”、“宣传”方法看来应加调整才是。

（二）关于粮食亩产的今古对比问题

促使有些同志不肯轻易放弃汉（以至唐）代粮食低产论还有一个大的思想障碍是，近代以至解放初期粮食亩产只有二百几十斤，汉（唐）代就达到（甚至高于）这个水平是不敢叫人相信的。把汉唐亩产说成只一百几十斤，宋代二百斤多一点、明清提高到二百五十斤左右，在这些同志看来矛盾就不突出了（近代和解放初比明清还有增长）。他们问：如果汉代亩产已经很高，明清更高，岂不是历史在倒退，近（现）时反而不如古代吗？既然尚存在这样一个疙瘩没有解开，我们就不能不把研究对象伸入到近代和当代的领域之内。可能这样做，对我们的研究工作还更有一点现实意义，更为人所关心吧。下面先从近代说起。

~~~~~  
半封建半殖民地社会粮食亩  
产的低落是一时的生产逆转  
~~~~~

1840年鸦片战争后，中国由烂熟的封建社会，一步步地沦为半封建半殖民地社会。在这充满苦难的近代史上，生产力下降，粮食亩产比

之清代中叶缩减了。亩产比前下降在中国历史上是早已不止一次地出现过的事。尤其是在每次战乱中间和战乱刚结束时，过去已达到的生产力遭受严重的破坏，粮食亩产的下降是必然的现象，其恢复和发展又需经历时日，花费气力。只是这种一时逆转的事例，史料不足，难以归纳，故未形成清楚的数量概念。鸦片战争后的这一段时期，距今较近，事情比较清楚，所以其亩产的下降更引起大家的注意，更留给人们一个深刻的印象。但是，这决非首次出现的现象，而是许多波折中的一个低落点，也可以说是在中国人民被侵略受剥削、贫困日甚动乱日剧的情势下的不可避免的结果，并没有什么可奇怪的。

鸦片战争后粮食亩产的系统资料也很少，比较正确的数字的取得还是很有困难的。国外学者曾作过一个统计（1840—1945年，50年后数且不列入）^①：

| 年份 | 人口数
(万人) | 食粮生产量
(吨) | 耕地面积
(万公顷) | 粮食生产用
耕地面积
(万公顷) | 单位面积产量 | | 每人平均
耕地面积
(市亩) |
|------|-------------|--------------|---------------|------------------------|--------|-------|----------------------|
| | | | | | 吨/公顷 | 市斤/市亩 | |
| 1840 | 42,027 | 12,608 | 9,100 | 7,735 | 1.630 | 217.3 | 3.248 |
| 1845 | 42,236 | 12,671 | 9,145 | 7,773 | 1.630 | 217.3 | 3.248 |
| 1850 | 42,446 | 12,734 | 9,190 | 7,811 | 1.630 | 217.3 | 3.248 |
| 1855 | 41,298 | 12,389 | 9,129 | 7,760 | 1.597 | 212.9 | 3.316 |
| 1860 | 39,808 | 11,942 | 9,063 | 7,709 | 1.549 | 206.5 | 3.765 |
| 1865 | 38,868 | 11,660 | 9,052 | 7,694 | 1.515 | 201.9 | 3.493 |
| 1870 | 39,728 | 11,918 | 9,131 | 7,761 | 1.536 | 204.7 | 3.448 |
| 1875 | 40,588 | 12,176 | 9,209 | 7,828 | 1.555 | 207.3 | 3.403 |
| 1880 | 41,448 | 12,434 | 9,287 | 7,894 | 1.575 | 209.9 | 3.361 |
| 1885 | 42,308 | 12,692 | 9,364 | 7,959 | 1.595 | 212.7 | 3.320 |
| 1890 | 43,168 | 12,950 | 9,442 | 8,025 | 1.614 | 215.1 | 3.281 |
| 1895 | 43,915 | 13,175 | 9,512 | 8,085 | 1.630 | 217.3 | 3.249 |
| 1900 | 44,571 | 13,371 | 9,582 | 8,144 | 1.642 | 218.9 | 3.224 |

① 美国帕金思有一计算，日本尾上悦三根据帕金思的计算，并结合他自己所掌握的中国东北的材料加以调整，作出本文下面所引用的统计表。

(续)

| 年份 | 人口数
(万人) | 食粮生产量
(吨) | 耕地面积
(万公顷) | 粮食生产用
耕地面积
(万公顷) | 单位面积产量 | | 每人平均
耕地面积
(市亩) |
|------|-------------|--------------|---------------|------------------------|--------|-------|----------------------|
| | | | | | 吨/公顷 | 市斤/市亩 | |
| 1905 | 45,577 | 13,673 | 9,671 | 8,220 | 1.663 | 221.7 | 3.183 |
| 1910 | 46,643 | 13,993 | 9,833 | 8,358 | 1.674 | 223.1 | 3.162 |
| 1915 | 47,719 | 14,316 | 9,973 | 8,477 | 1.689 | 225.1 | 3.135 |
| 1920 | 48,855 | 14,657 | 10,108 | 8,592 | 1.706 | 227.4 | 3.104 |
| 1925 | 50,201 | 15,060 | 10,273 | 8,732 | 1.725 | 229.9 | 3.070 |
| 1930 | 51,559 | 15,468 | 10,433 | 8,868 | 1.744 | 232.5 | 3.035 |
| 1935 | 53,276 | 15,983 | 10,586 | 8,998 | 1.776 | 236.7 | 2.981 |
| 1940 | 54,113 | 16,234 | 10,659 | 9,060 | 1.792 | 238.9 | 2.955 |
| 1945 | 54,757 | 16,427 | 10,612 | 9,020 | 1.821 | 242.7 | 2.907 |

注：见日本尾上悦三《近代中国农业史——その数量的侧面》一文。

单位面积产量的市斤/市亩，和每人平均耕地市亩数是引者补充算上的。

在本表中粮食用耕地占耕地面积的比例定为85%，如1840年每人粮食耕地面积即为2.76市亩，此2.76市亩即占3.248市亩的85%。2.76市亩×217.3市斤=599.7市斤；又如1945年每人粮食耕地为2.47市亩，2.47×242.7=599.5斤。其实这张表的粮食亩产量是根据：人口数×每人占有粮食数量（都按六百斤计算）÷人口数×每人平均耕地亩数×85%的公式计算出来的。也即是以六百斤÷每人平均粮食耕地面积来计算粮食平均亩产。在缺乏资料的情况下，要衡量一段时间的亩产而不是具体计算各个年分的亩产，这种算大帐的方法也不失为出路之一，但前提是要有比较正确的人口数字和耕地数字以计算每人平均粮食耕地数，同时需要比较正确的每人占有粮食数字。可是在本表的计算中却有许多可推敲之处。如粮食耕地的估算未免过大。三十年代国内学者估计，全国耕地面积为13.5亿市亩；播种面积中粮食播种面积占82%^①。依此百分比（设粮食耕地面积所占的比重同于粮食播种

① 见《中国经济研究》上册第150页。

面积的比重)计算,则粮食面积耕地面积当在十一亿市亩的水平之上。如果按粮食耕地占总耕地的85%计算,则粮食耕地面积为11.48亿市亩。又据《中国近代经济史统计资料选辑》第356页中的统计,耕地面积是:14.169亿市亩(1929—1933年),其中包括台湾的0.122亿市亩。按85%计算,粮食耕地面积为十二亿亩。而表中所列,1935年耕地面积达15.88亿市亩,粮食耕地面积达13.5亿市亩,数字大得多了(解放后七十年代耕地面积十五亿市亩,粮食用耕地为十一亿多市亩,占百分之七十几)。如人口数字较准,粮食耕地算大了,每人占用的粮食耕地也就偏高(1935年为2.533市亩,大于粮食耕地面积按12亿市亩、人口按5.3276亿计算的每人平均粮食耕地2.25市亩)。每人占用粮食耕地面积数字偏高,则以此除每人占有粮食数量,所得的亩产数字就必然偏低(表中数字作为播种面积亩产倒也差不多。但作者的口径确是耕地面积不是播种面积。如表中最后一行——上面未引,耕地面积作11,183万公顷,合16.7745亿亩,正是我们1957年全国耕地面积的统计数字,而非这一年的播种面积数字。因此,作为耕地面积的亩产,表中数字是偏低的)。再说每人占有粮食取六百斤之数根据何在,不清楚。每人占有粮食数量是亩产和每人粮食耕地亩数交互变动的结果,亩产和每人亩数逐年有变动,每人占有粮食数量也是各年不一致的。一百多年始终如一地用这六百斤之数似也不太具备充足的理由。所以这个统计表算得尽管很细,也只能作个参考,尚不足以引为分析问题时的依据。

近代亩产量的计算,详细为列年份不太可能,粗粗地匡估本世纪几个年份的亩产数字,还是有办法做到的。严中平主编的《中国近代经济史统计资料选辑》一书中有两张统计表可以作为再加工的基础。

其一是主要农产物单位面积产量的变动^①;

^① 见该书第361页表85。作物名称原文为小米者,今在表中改为谷子。

(1931—1947年, 单位: 每市亩市斤)

| 作物 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 | 1936 | 1946 | 1947 | 说明 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------------------|
| 水稻 | 336 | 383 | 351 | 281 | 347 | 355 | 339 | 247 | 资料来源: 农情报告和国民党政府农林部1948年统计手册。 |
| 小麦 | 146 | 146 | 154 | 153 | 137 | 151 | 140 | 138 | |
| 高粱 | 155 | 187 | 180 | 170 | 190 | 209 | 183 | 168 | |
| 谷子 | 164 | 167 | 161 | 168 | 172 | 176 | 166 | 139 | |
| 玉米 | 186 | 194 | 178 | 176 | 194 | 176 | 179 | 171 | |
| 大豆 | 145 | 163 | 183 | 144 | 130 | 161 | 148 | 150 | |

其二是主要农作物总产量的变动①

(单位: 千市担)

| 作物 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 | 1935 | 1936 | 1946 | 1947 | 说明 |
|----|---------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|---------|---------|--------------|
| 水稻 | 930,353 | 1,055,923 | 1,034,275 | 833,977 | 1,032,210 | 1,034,125 | 956,926 | 942,794 | 资料来源: 农情报告等。 |
| 小麦 | 464,238 | 477,524 | 468,109 | 462,261 | 446,639 | 480,897 | 430,955 | 430,570 | |
| 高粱 | 221,531 | 222,828 | 222,969 | 204,966 | 212,454 | 233,201 | 228,411 | 203,027 | |
| 谷子 | 188,183 | 184,825 | 198,594 | 179,452 | 195,961 | 196,544 | 234,782 | 198,602 | |
| 玉米 | 167,734 | 175,873 | 158,224 | 149,243 | 178,781 | 170,455 | 230,261 | 215,440 | |
| 大豆 | 220,224 | 221,154 | 238,805 | 186,239 | 178,182 | 203,086 | 168,000 | 159,179 | |

① 见该书第360页表84。

表一表二的作用是由此可以计算播种面积的亩产。在具有各种产品的总产量和单位面积产量，而没有播种面积的情况下，可应用调和平均数的公式来计算亩产量： $\Sigma \text{总产量} / \Sigma (\text{总产量} + \text{单位面积产量})$ 。

下面就通过统计表格来进行这样的计算：

(面积单位：顷)

| 作物播种面积 | 1931 | 1932 | 1933 | 1934 |
|-------------------------|------------------|------------|------------|------------|
| 稻 | 2,768,908 | 2,756,979 | 2,946,652 | 2,967,889 |
| 小麦 | 3,179,712 | 3,270,712 | 3,039,669 | 3,021,314 |
| 高粱 | 1,342,612 | 1,191,594 | 1,238,717 | 1,205,682 |
| 谷子 | 1,147,457 | 1,106,737 | 1,233,503 | 1,068,167 |
| 玉米 | 901,796 | 906,562 | 888,899 | 847,972 |
| 大豆 | 1,518,786 | 1,356,773 | 1,304,945 | 1,293,326 |
| 播种面积合计 | 10,859,271 | 10,589,357 | 10,652,385 | 10,403,956 |
| 产量合计 | 2,192,263
千市担 | 2,338,127 | 2,320,976 | 2,016,138 |
| 单位面积产量 (斤/亩) | 201.88 | 220.80 | 217.88 | 193.80 |
| 加上甘薯 (折稻谷) 后的
单位面积产量 | 205.8 | | | |
| 大豆折原粮后的单位面积
产量 | 215.7 | 231.2 | 229.1 | 202.8 |

| 作物播种面积 | 1935 | 1936 | 1946 | 1947 |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 稻 | 2,974,669 | 2,913,028 | 2,822,791 | 3,816,980 |
| 小麦 | 3,260,139 | 3,184,748 | 3,078,250 | 3,120,072 |
| 高粱 | 1,118,179 | 1,115,794 | 1,248,148 | 1,208,494 |
| 谷子 | 1,139,308 | 1,116,727 | 1,414,349 | 1,428,791 |
| 玉米 | 921,551 | 968,494 | 1,286,374 | 1,259,883 |
| 大豆 | 1,370,631 | 1,261,404 | 1,135,135 | 1,061,193 |

(续)

| 作物播种面积 | 1935 | 1936 | 1946 | 1947 |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|
| 播种面积合计 | 10,784,477 | 10,560,195 | 10,985,047 | 11,895,413 |
| 产量合计 | 2,244,227 | 2,318,308 | 2,249,335 | 2,149,612 |
| 单位面积产量 (斤/亩) | 208.10 | 219.53 | 204.76 | 180.71 |
| 加上甘薯 (折稻谷) 后的
单位面积产量 | | 223.1 | 210.20 | |
| 大豆折原粮后的单位面积
产量 | 216.4 | 232.69 | 217.5 | 187.5 |

注：古时大豆按带壳计算，加工率为 $2/3$ 。为了前后对比，应计算大豆折带壳的原粮后的亩产。方法是把大豆产量 $\div 0.666$ ，与大豆产量的差额加入总产量中，再与面积相除。表中由于只有六种作物的面积相加，所以总面积和总产量是小于实际上所有粮食作物的种植面积和产量的，如大麦、黍、稷等其他杂粮都未计算进去（估计这些未计入的杂粮约占高粱、粟、玉米三项产量的 $2/3$ 、面积的 $3/4$ ），还有甘薯也未计算进去。另外，这个统计还是不完全的统计，其他漏计成分也不少。虽然如此，粮食作物主要的都有了，不看其绝对数（总产量）而看其平均数（亩产量）。基本上能反映粮食亩产的一般的平均的水平（可能数字稍稍偏高，因为其他杂粮是低产的，未在里面平均，但过去各代也都是如此算的）。不过甘薯影响较大，尽可能还是要算一算。

据《甘薯》一书所记：1931年甘薯总产量为31,654万担，1936年总产量为34,180万担，栽种面积为3,554万亩，亩产961.7斤；1946年栽种面积为5,016万亩。设1931年亩产为992.5斤（与1930年前同），则该年的栽种面积为 $31,654 \text{ 万担} \div 992.5 \text{ 斤} = 3,189 \text{ 万亩}$ ；1946年单产与1936年同，该年总产为48,239万担。甘薯单产992.5斤与961.7斤，分别折薯干248.13斤与240.43斤。相当于稻谷340斤与329斤（稻加工率为73%）。1931、36、46这三年甘薯可以加上一起计算亩产（总产量要折干薯，再折稻谷），具体数字即如上表所列。

1931年六种作物平均亩产201.88斤,包括甘薯为205.8斤^①,再包括大豆折原粮的因素为215.7斤。但这是播种面积的产量——各种稻的产量与播种面积平均计算了,稻、麦、玉米等有复种因素的产量与播种面积也平均计算了,数字是偏小的,要化为耕地面积的亩产,必须乘上复种指数。后者的数字能否正确估量,关键就在于复种指数估计得是否合理。三十年代复种指数多少?吴华宝、张心一估计都是1.23,但这是粮食和经济作物等都在内的整个复种指数,粮食复种指数与之当有一些出入。今假定不包括玉米、甘薯的粮食复种指数全国平均估计为1.21,玉米、甘薯

① 据张心一《中国农业概况估计》的数字计算,九种粮食品种平均播种面积亩产仅为177.4斤(折市亩为193斤)。包括大豆折原粮,亩产也只为207.5市斤/市亩。数字偏低,今取此材料。

张心一估计的亩产数虽偏低(可能是被调查者瞒产),但有分省数,可供再加工,在各省与全国(不完全统计)平均数和各省之间进行比较,尚有一定的分析意义,录之以供参考:

| 省 名 | 粮食亩产
(斤) | 粮食播种面积
的比重(%) | 省 名 | 粮食亩产
(斤) | 粮食播种面积
的比重(%) |
|-----|-------------|------------------|-----|-------------|------------------|
| 黑龙江 | 152.3 | 3.53 | 河南 | 115.9 | 9.69 |
| 吉林 | 171.3 | 4.62 | 江苏 | 171.3 | 9.47 |
| 辽宁 | 177.7 | 1.83 | 安徽 | 183.5 | 4.85 |
| 热 河 | 130.2 | 1.19 | 湖北 | 222.5 | 5.29 |
| 察哈尔 | 108.9 | 1.01 | 湖南 | 316.6 | 2.99 |
| 绥 远 | 117.7 | 1.10 | 江西 | 240.1 | 3.32 |
| 宁夏 | 224.6 | 0.13 | 四川 | 214.8 | 7.64 |
| 新疆 | 187.5 | 0.79 | 云南 | 203.3 | 2.09 |
| 甘肃 | 134.9 | 1.59 | 贵州 | 253.8 | 1.71 |
| 陕西 | 133.3 | 2.57 | 浙江 | 236.8 | 3.41 |
| 山西 | 110.9 | 4.36 | 福建 | 253.8 | 1.86 |
| 河北 | 119.8 | 7.87 | 广东 | 273.2 | 4.24 |
| 山东 | 137.2 | 9.84 | 平均 | 175.9 | 100.0 |

本表平均亩产系根据各省九种粮食品种的产量合计与它们的播种面积合计相除而得,与前面注中以各品种全国平均亩产以其播种面积(全国数)加权(皆取整数)计算而得的177.4斤稍异。以上各省亩产折合市斤/市亩,应除以0.92,折合耕地面积亩产需乘复种指数。张氏书中无粮食复种指数。

另算。在玉米方面，北方有一年一熟，二年三熟，一年二熟，今大致以各地区的栽种面积为权数，进行加权平权，北方玉米田的复种指数约为1.36，南方按二熟计，复种指数为2。北方玉米面积比重为62%，南方为38%。平均之，全国玉米田复种指数为 $1.36 \times 62\% + 2 \times 38\% = 1.6$ 。玉米种植面积按九千万亩计算，粮食耕地按12亿亩计算，玉米面积占7.5%。在甘薯方面，西北、东北按一年一熟计，复种指数为1，华北按二年三熟计，复种指数为1.5，面南、中南、华东按一年二熟计，复种指数为2，各以播种面积为权数，加权平均，得甘薯的复种指数为1.83。1931年甘薯栽种面积为3,189亩，占粮食耕地面积12亿的2.7%。总的加权平均 $1.6 \times 7.5\% + 1.83 \times 2.7\% + 1.21 \times (1 - 7.5\% - 2.7\%) = 1.256$ ①。由此可得1931年耕地面积粮食亩产为215.7市斤 $\times 1.256 = 270.9$ 市斤。1931年长江大水，亩产较低，1932年水后土肥，这年丰收，亩产为231.2市斤 $\times 1.256 = 290.4$ 市斤，再考虑甘薯的因素（加4斤），亩产大致为235.2斤 $\times 1.256 = 295.4$ 市斤。1933年情况和1932年差不多。1934年因灾又差一点。1935年再见起色，到1936年播种面积亩产232.69市斤，乘复种指数1.256，耕地面积亩产为292.26市斤。总的说，1937年以前情况还是比较好的，但亩产仍比清中叶下降了百分之二十多。抗日战争爆发至解放战争时期，日、伪、国民党的政治和军事力量破坏了农村经济，亩产进一步减少。到1947年已减至180.71斤（1949年解放前夕，同口径的数字更减至131斤），包括大豆折原粮为187.5斤，再加甘薯5斤（1946年为5.44斤），也不过是192.5斤，复种指数有人估计只是1.25， $192.5 \times 1.25 = 240$ 斤（1949年更不到二百斤了）。以上计算比国外学者的数字（三十年代为二百三十几斤）要高些。

① 据张心一资料计算，南方全部作物复种指数为1.334，南方粮食复种指数1.2648。全国总复种指数 $1.23 \times 1.3648 + 133.4 =$ 全国粮食复种指数1.258。与上估计接近。

不过在使用上述这些亩产数字与清中叶进行对比时，有必要考虑到加工率的变化因素，如玉米加工率达93%，稻用机器碾米后出米73%，而且表中大豆是按豆粒计算的，谷子则是未去壳的粟的产量，非加工后的小米数量。以这些亩产数字与过去对比就得进行分析，最好再化成为成品粮，然后比较其亩产减少的幅度。清中叶亩产原粮367市斤，成品率为55.7%，折成成品粮为亩产204.4斤。1931年几种主要作物产量都折成成品粮为：稻679,158千市担（73%），小麦394,602千市担（85%），高粱177,225千市担（80%），小米125,329千市担（66.6%），玉米155,992千市担（93%），大豆220,224千市担，甘薯79,135千市担（四折一），这几种主要粮食作物的产量合计为1,831,764千市担。以原粮计，包括甘薯（折稻谷）、大豆折原粮，总产量为2,411,212（千市担。甘薯折干为79,135千市担，折稻谷为108,404千市担，大豆折原粮与成品粮的差额为110,145市担，都与2,192,263千市担相加），这年的综合出品率为 $1,831,764 \div 2,411,212 = 75.97\%$ 。耕地面积原粮亩产270.9斤比清中叶的367斤减少26.2%；耕地面积成品粮亩产205.8斤，比清中叶的204.4斤数有增长。从下降到变成微增，就是因为加工出品率提高的缘故。其余各年的成品粮亩产都可依此类推。成品粮亩产是实际可以吃的东西，在计算每人占有粮食数量并进行对比时，是不能不使用成品粮的数字的。当然原粮亩产数字也仍然有用，它表示对土地的利用效率和人的劳动生产率，为了适应这种目的，在进行分析时必须利用原粮的亩产数字。两个指标要结合起来用，既须计算成品粮亩产，也不能忽机对原粮亩产的研究。

从上表可以看出，近代的原粮亩产不仅低于清中叶，而且有的时候（如解放前夕的1947年）也低于汉代的亩产264市斤。这是一个不可讳言的历史事实，不是把汉代亩产压低所能简单了事的。

亩产降低对每人粮食的占有数量发生着严重的影响。设

1929—1933年全国耕地面积为14,169,563市顷^①，估计其中粮食耕地为12,044,128市顷，1931年人口约为5亿2千万，每人平均粮食耕地面积为2.3市亩。这个2.3市亩乘上粮食耕地面积的每亩产量270.9市斤原粮，全国城乡人口平均每人占有的粮食数量是627市斤，全部粮食作物的总产量约达3,262亿斤。每人占有原粮627市斤，高于国外学者所使用的600市斤之数。每人平均原粮600市斤，对1936年以前来说，是估计得偏低了；而国外学者的每人平均粮食耕地2.58亩，则是估计得偏高了。两个因素都偏，所以1930年的亩产 = $600 \text{斤} \div 2.579 = 232.5 \text{斤}$ ，就不能不偏低了。

尽管我把1931年每人占有粮食算出627市斤，但实际经济生活来对照，这627市斤的水平还是很低的，合成品粮打七六折，每人占有量为476市斤。平均每月为39.7斤，设其中70%作口粮用，则每月口粮数字不过是27.8市斤（如每人占有粮食仅只六百斤，口粮占70%则每人每月只有成品粮26.5斤，这怎么够吃呢？），而汉代每人平均占有粮食为993市斤，当时加工率低，折成成品粮为597市斤，平均每月49.75市斤，口粮部分为35市斤。可见，即使在三十年代还算较好约年月里，每人占有粮食数量（1936年大致是672斤）和口粮数量也往往低于汉代水平（由于加工出米率提高比之清代中期每人占有的成品粮401斤多些），更无论四十年代了。这一严峻的历史事实，在数字面前我们是不能不予承认的。

亩产的降低还可以从最主要的粮食品种水稻上作些分析，以为亩产的一般的平均数的补充说明。水稻在封建社会越到后来越占重要的地位，对粮食亩产的提高越占重要的作用。在汉代淮南地区水稻亩产谷2.777小石，合今制是亩产260市斤/市亩；唐代南方水稻亩产一石，合今制是356.9市斤/市亩；宋代南方水稻亩产四石，合今制是377.5市斤/市亩；明代南方各种水稻（包括双季稻）平均亩产谷2.552石，合今制是368.1市斤/市亩，其中与

^① 见《中国近代经济史统计资料选辑》第356页表80。

唐宋同口径的一季晚稻产量是2.72石，合今制是392市斤/市亩。清中叶水稻亩产量在明代基础上继续提高：双季稻推广，亩产三石多，合今制即在四百四十市斤以上，与麦子等其他作物复种的早晚稻亩产近三百斤，一季晚稻亩产也近四百市斤，各种稻谷平均亩产达到374斤。本世纪三十年代，在经历了几个大的折腾后，水稻平均亩产量降至三百五十斤左右，甚或不到三百斤，除个别年份外（大丰收的1932年）亩产都低于明清，到1947年更低于汉代了。在明清江南一带是水稻的高产地区，有亩收谷六石（米三石）以至八石十石的（米四、五石）。1883年松江亩产稻谷只有一石半，1907年前常州中等田亩产稻谷只272斤^①。到三十年代抗日战争以前，据陈恒力氏推算，如嘉善、吴兴亩产也不过四百斤稻谷，桐乡更低至三百斤（桐乡杨园村调查，贫农水稻亩产抗战前为350市斤，解放前更降至250市斤）。《中国近代农业史资料》第一辑上还收录了一张统计表（该书第754页），具体记载江南一个县的一块稻田的稻季历年产量（斤）递减情况：

| | 1894年 | 1895年 | 1896年 | 1897年 | 1898年 | 1899年 | 1900年 | 1901年 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 产量 | 320 | 360 | 270 | 340 | 300 | 280 | 184 | 340 |
| 指数 | 100 | 113 | 84 | 106 | 94 | 88 | 58 | 106 |
| | 1902年 | | 1903年 | | | | | |
| 产量 | 260 | 270 | | | | | | |
| 指数 | 81 | 84 | | | | | | |

江南地区水稻产量减至亩三百多斤或三百斤不到，这在全国是有代表性的。占粮食大宗的单产较高的水稻，情况如此，各种粮食作物平均亩产量自然要趋于下降了。

从鸦片战争到全国解放以前，粮食亩产下降的原因是很明显的：地租商业资本的剥削和封建政府的苛捐杂税，使农民不胜负担，而愈益贫困。耕畜减少，肥料缺乏，土地贫瘠，水利破坏，灾荒扩大，农业生产衰退，产量递减，粮食不足，问题非常严

^① 《中国近代农业史资料》第一辑第619、620。

重。土地最肥沃的东南产粮区，在太平天国失败后，遭到清军的杀掠破坏，户口锐减，耕地荒废；很长时间内元气总未恢复，粮食——主要是稻田产的所以下降，这是一个重要的原因。后来，东南地区人口又见增加，每人耕地面积缩小，水稻亩产虽有回升，但一般仍不如清中叶（有时接近于明），每人占有粮食数量又因人口增长而减少。东北地区，在十九世纪后半叶以后，虽有开拓，人口增加，耕地增加，提供了不少粮食，但二十世纪三十年代日本入侵，接着发生第二次世界大战，农业发展又陷于停滞。所有这些，都是人所共知、史不绝书的，不须多加解释。现在的问题是鸦片战争后粮食亩产这么低，是否明清、汉唐的亩产更低于此数？近代的粮食生产水平比之明清汉唐是一时性的逆转，还是生产仍在步步上升？

我从数字计算，坚定地相信这是生产的逆转面不是生产的上升。汉唐是中国封建社会的盛世，国力大张，文明远被；明清是封建社会里产生资本主义萌芽的时期，经济又有空前的发展；而鸦片战争后则是中国积贫积弱被动挨打令人丧气的倒霉的时期。说这一时期农业生产量不仅比汉唐而且比明清还高，这怎么能算是合乎情理？难道亩产“一百四十斤”反而能出现汉唐盛世，粮食储备充足；亩产“二百五十斤”反而能出现资本主义萌芽，粮食贸易繁盛；亩产“近三百斤”就偏偏是弄得民不聊生，“粒食日艰，无论凶荒之岁”，一年需从外国进口几百万担的大米、几十万担的面粉？只有恢复历史的本来面目，指出近代史上这一段的生产的逆转，才是合乎情理的。因近代史上粮食亩产低落，面不敢相信古代的粮食亩产曾达到一定的水平，这不是理解历史的正确的方法。因近代史上粮食亩产低落，面尽往低处来计算古代的粮食亩产，这不是研究历史的正确的方法。正确估量汉唐宋元明清的生产水平，丝毫没有美化古昔贬低近时之意。近代史上生产的低落、逆转，是历史的耻辱的一页。我们要以洗雪耻辱的心情，奋发图强，急起直追，彻底解决历史遗留给我们的困难问题，

力争在不长的时间里使我们的粮食生产超过历史上的任何时期的最高点。而不能以低估历史上的生产水平来俯就近时。那样做，虽然避免了给封建社会“涂脂抹粉”之嫌，但未免把我们国家我们民族的富有灿烂古代文化的历史搞得太灰溜溜了吧！

还有的同志提出这样的问题：小米不能以今时的谷子低产是低产作物，从近代到现在，每亩产量来否定古时的谷子高产只有一百几十斤(谷)，说汉代的粟亩产就达二百八十一斤，古倍于今，可能吗？莫不是高估了汉代的生水平而歪曲了历史的真相？对这个问题确实需要好好答复，以明事实，而释众疑。

关于小米的低产，从前引的近代经济史的统计资料可以看出每亩谷子的产量不过是一百三十几斤到一百六七十斤；解放后一段时期里谷子生水平仍然很低。五十年代的亩产是一百三五十斤，六十年代三年困难时期谷子亩产全国平均更降至111斤—114斤，七十年代略有回升，至一百六、七、八、九十斤，1979年始达205斤。但和水稻、小麦的增产相比，谷子低产的情况是很突出的。为什么谷子低产呢？其实这已是长时期形成的事实，而非自近时或今日始。

前面已经提到汉代的粟是主要粮食，主要是一年种一熟的早粟，产量较高（一般三石）。虽然在汉以前已有粟麦的轮种，如《吕氏春秋·任地》所说的“今兹美禾，来兹美麦”即是。但这种在很好地通过整地、改善土壤、使无杂草虫害的基础上进行轮种，以取得禾麦丰产的作法，乃是第一年种早粟（植禾），收后种麦，第二年收麦后再种黍豆，这个禾还不是晚粟（稗禾）。在相当长的时间里，主要还是一年一熟，种粟，即种生育期较长（100—120天）的春播早粟。在麦收后种、生育期较短（70—100天）的晚粟不占主要地位。《齐民要术》中说：“凡谷，成熟有早晚，苗杆有高下，收实有多少，质性有强弱，米味有美恶，粒实有息耗”。“早熟者，苗短而收多；晚熟者，苗长而收

少”。早谷与晚谷，春谷与夏谷是要分清。自从汉以后麦子取代谷子占主要地位后，本来需要及时种早谷的季节正是麦子生长季节，只能待麦子收获后才可种晚谷。晚谷从品种上就决定产量是较低的；早谷尚不择地，晚谷独宜种良田，薄田和种过一茬麦子肥力消耗之地种晚谷产量都更低了。所以汉代、唐代之粟亩产可达三石（281斤），宋元明清北方之粟亩产只及其半了。单种粟变成与小麦等轮作，早谷换了晚谷，这就是谷子亩产减低一半的主要原因。近代今时，谷子亩产一百几十斤只是这种情况的继续，其实并不是突然而来的变化。

现时，谷子的地位很低。厕身于“其他杂粮”之中。1956年尚占全国粮食播种面积7%，占粮食总产量的5%。1977年占粮食总产量的比重下降到2.2%；1978年更下降为2.1%。栽培面积最低时仅六千万亩。除主产区外，种些谷子实在是捎带着干的，主要目的只是调剂品种（孕妇吃），收割谷草（作饲料用，连碾也不碾尽），吃饭主要不靠它。在一个农业生产单位里，好地种稻麦，次地才种谷子（其实晚谷最不宜薄地）；好的劳动力不放在谷子上面，用水、用肥、用钱都要给主要粮食作物让路。这样，怎么能不低产呢？再加长期以来种子退化，产量就日趋低落。稻谷的亩产与谷子的亩产，相比差距已由2:1扩大到2.5:1，3:1。谷子的低产帽子就是这样紧紧地戴上的。所有这些情况都与汉时黄河流域的谷子（粟）为主要粮食，给好地，适时布种，集中主要力量精耕细作，注意施肥、选种、改进耕作方法，以致创获一定水平的亩产量，是完全不同的。简单地以两个数字相比，自然就说不清事情的真相了。

那么主要种植谷子的地区为什么亩产也不高呢？这也有原因。谷子是我国北部高原区的主要作物之一，在甘肃、内蒙、山西、陕西、河北北部、辽宁西部等地，历年谷子播种面积二千多万亩。几千年来，人吃马喂，粟米是该地区内人民生活中不可缺少的重要粮食作物。但是近十多年来，由于过分强调扩种玉米、高粱

等“高产作物”，谷子生产没有得到应有的重视。旱（靠天吃饭，十年九旱）、薄（分布在岗坡薄岭和丘陵山地）、粗（粗放经营，广种薄收）、稀（因粗放耕作，病虫为害，断条缺苗，留苗偏稀）、病（黑穗病、白发病）、虫（钻心虫、粟茎跳蚱等）及品种退化日趋严重，致使谷子产量高低极不平衡，低的只有三、四十斤，大大拉下了平均亩产量。1978年西北地区谷子亩产只159斤，还低于全国的平均水平（205市斤/市亩）。这种情况当然是不合理的，有待采取措施加以改变的。在西北从事农业工作多年的一位同志在这个问题上发表如下的看法：粟在秦汉亩产三百斤是可能的，那时的国家比较兴旺，大力兴修水利，生产是比较发达的。盛产谷子的黄河上游——黄土高原在历史上生态平衡是好的，对当时谷子产量的增长提供了良好的地理环境；以后林带破坏严重，草原也受到破坏，水土流失严重，地力（肥力）大受影响（表层不断冲蚀），气候改变，形成现今的大片干旱地区。谷子种在干旱地区，尤其是种在干旱山地，水肥都跟不上去。虽然这一作物比较耐旱（苗期），但抽穗前后仍然大量需水，干旱对产量的影响很大。如果说一般亩产能保持一百五十斤至二百斤，则干旱年景产量就只能在百斤左右了。谷子产量逐步偏低的另一个原因是一熟改二熟，即小麦收割之后复种谷子，这样亩产最好也只不过二百来斤，一般在几十斤至一百多斤。这些话比较具体地说出了西北地区谷子低产的主要原因。汉时为什么谷子亩产近三百斤而今时只有一二百斤，应该说事情是已经清楚的了。

其实汉时谷子亩产二百八十斤，只是一般的平均的水平，还不是高产记录。水利田的亩产的产量才是高产，区种法的一千斤以上是特殊的高产。这说明在各方面条件合适时，谷子的生产潜力还很大，决不止是三百来斤。而现时的谷子也并非全是低产，在条件合适，生产潜力得到发挥时，其亩产是同样能达到很高的水平的，一百几十斤决不是小米命定的亩产数字。如河南、陕西关

中地区，谷子亩产较好的可达六百斤到八百斤。山西壶关县晋庄大队地处太行山上，由于采用秋耕壮堡和三墒整地和大搞秋雨春用，自1971年以来连续九年四百亩山地谷子获得亩产八百多斤的好收成，有八、九亩地的谷子亩产竟达1,388斤。1972年又获四百亩地亩产1,041斤的高产。在陕西延川县冯家坪大队的省农科院的蹲点组，选用良种，1975年万亩谷子平均亩产510斤，其中1,419亩亩产八百斤。山东劳模田曰香使用和汉时汜胜之的带状区种法类似的耕作方法，施肥充足，及时多次灌水，1952年就创造谷子亩收1,203斤的高产记录。这些都说明谷子有大大增产（春谷千斤，夏谷八百）的可能性。且不论这些特殊高产典型，就是大面积的平均亩产，到1978年中南区已达213斤，华东区更达265斤，亩产一百几十斤的情况已逐渐在扭转，二百几十斤——达到汉时一季早粟的亩产水平的局面已在形成。由于旱地农业发展的需要，栽培面积有回升的趋势。谁能说谷子就是天生的低产料，而被永远列入“另册”呢？

以现时不被重视的谷子的低产，来怀疑汉时的主要粮食——粟的亩产可达较高的水平，这是不必要的。以现时不被重视的谷子的亩产一百几十斤，来否定汉时的主要粮食——粟的亩产可达二百八十斤，这在方法论上是不妥当的。如果把汉代谷子的亩产量说成是一百几十斤，仅相当于五十年代的谷子的低产水平，甚至只及七十年代谷子生产水平（如1975年的194斤，1978年的205斤）的70%，则很难设想汉代的社

~~~~~ 在我进行这项研究工作的过程中，有的同志劝我说：前些时候史学界有同志计算汉代的粮食生产量，得出的概念是：“当时农业生产的水  
解放后粮食生产的恢复和 中，有的同志劝我说：前些时候史学  
近年来亩产的空前提高 界有同志计算汉代的粮食生产量，得  
~~~~~ 出的概念是：“当时农业生产的水  
平，平均每个农业劳动力年产粮约二千斤，每个农业人口每年口粮
四百八十六斤，全国每人一年占有粮食六百四十斤左右”。“从
汉以来的两千年，我国农业虽然有所发展，但农业劳动生产率，

每个农业人口的口粮数和全国每人平均占有的粮食数，仍在汉代已经达到的水平上徘徊！”这样的估计，已足以使许多人吓得一跳。夸大汉代，估计过高，相对地也就贬低了我国古代农业两千年来的发展速度和两千年后的发展水平，如此等等的批评已经公开提出。而据你的计算，汉代每个农业劳动力生产原粮三千五百多斤，每个农业人口的全年口粮是原粮七百多斤，全国每人占有粮食数量达九百九十多斤。这样，就不是在汉代的水平上徘徊不进，而是落后了一大截。再说，亩产在汉代如果就达到二百六十多斤，则二千年后的现在亩产仅比汉代翻了一番，而不是当汉代的四倍（汉代亩产按一百四十斤计算）。这套数字公之于世，恐怕会更遭物议，甚至惹起风波。把汉代粮食生产消费水平估计如此之高，相对地不就是见得现在粮食生产、消费水平之低、发展之慢吗？这对许多人来说，在感情上是不能接受的。替古人算帐怎么算得清。还是慎重一点，别再把这第二本帐端出去吧。同志们的忠告非常诚恳，但为了尊重历史，尊重科学，我仍然决定把自己的一点看法向学术界提出，而不作其他过多的考虑。

应当说明，史学界的朋友在对汉代农业生产水平作出上引的一些估计时，曾在材料上受到一定的限制：一是汉代的大石小石的实际容量未搞清，流行的说法是一大石合今二斗，一小石合今1.2斗，在采取“从众说”的情况下算出的数字自然要比根据后来考定的汉石的正确量值计算的数字小40%。二是对荀悦的那段亩产粟三石的材料估价有争论，对仲长统的那段亩产粟三石的材料理解有不同。“三石”一数舍而未用，独取一石、二石，由此算出的亩产数字自然要缩小不少。到肯定荀悦《前汉纪》的“三”字不错，无校勘的问题、仲长统的三石是小亩所产非出自大石，已经是后来之事了。当时计算者也声明是偏低的数字，先作为“漫谈”引起讨论、试图对作为封建社会农业特征的个体小农户生产所能达到的水平及其所受的限制作些探讨，和对传统农业的道路、特点、成就、局限和问题作些研究，供今天实现农业现代

化提供一些历史借鉴。我认为这样的文章在当时弄清若干问题曾起一定的作用，数字估大估小，倒是具体的问题，次要的问题。现在，经过一段时间的再研究，量制和史料方面的疑点基本上已经获致解决，比较细致地计算一下汉代农业生产水平的第二本帐已经具备条件了。我就是在这样的条件下抱着探索真理的决心来从事这项工作的。科学研究应该不断前进，不同意见的讨论本来是正常的现象。至于说哪个算大了，哪个算小了，这不能由主观的感觉来判断；要根据对客观的历史事实的比较全面的联系、分析才能判定数字估量是否有偏差。并非低估历史上的生产水平，以见现时生产比过去发展得快，才是正确的计算；不如此行事就是不正确的估计。概念不能代替事实，臆想不能代替历史，感情不能代替科学。那种把过去算得小一点、把现在算得大一点的作法决不是实事求是的态度。现时的生产发展速度本来就是这么大，为了突出现时，把古代的生产水平压得很低，这样算出来的几倍的增长速度不又是一种浮夸吗？颂古非今是要不得的，不合乎事实地抑古扬今也未必能有利于培养、树立一个好的学风吧。说了这些多余的话以后，我就郑重地把今天我们所达到的生产水平、取得的成就和存在的问题，来同昨天作个实事求是的对比。

先说粮食的总产量和平均每一粮食耕地面积的亩产量。根据已公开发表的统计数字并结合有关部门的资料，建国初期和第一个五年计划期间，粮食的总产量和平均亩产量可如下表（表见下页）所示（1957年前复种指数借用全部作物的指数，由此计算耕地面积亩产偏低）。

这几年其实是一个恢复时期，播种面积恢复并超过了1947和1949年的历史水平，到1957年为1949年的121.5%。总产量（包括大豆）1957年为1949年的172.3%。播种面积的亩产（包括大豆）1957年比1949年提高了42.3%。稻的播种面积的亩产重新升到三百斤以上，最高的1957年为359斤，基本上已恢复到1936年的水平（355斤，尚未达到大丰收的1932年的383斤）。耕地面积

亩产比1949年也增加了不少+62.6%，但到1957年还未超过三百斤，还低于三十年代的最髙水平。只能实行粮食统购统销，实行有计划的合理分配。五十年代粮食生产水平之所以还这样低，是因为解放前夕粮食生产破坏，亩产实在低下，在短短七八年时间内，在历史遗留给我们的破烂基础上，恢复生产，重获发展，把单产提高了六成以上，这已经是颇非易事了。不能割断历史来看某一个时期的生产水平。

| 年
指
份
标 | 1949 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 粮食播种面积
(万亩)(包括大豆) | 164,938 | 185,968 | 189,955 | 193,492 | 194,759 | 204,509 | 200,450 |
| 粮食总产量(亿斤)(包括大豆) | 2,264 | 3,278 | 3,337 | 3,390 | 3,679 | 3,855 | 3,901 |
| 平均每亩播种面积产量(斤) | 137 | 176 | 176 | 175 | 189 | 188 | 195 |
| 稻 | 252 | 321 | 336 | 329 | 357 | 330 | 359 |
| 麦 | 86 | 98 | 98 | 115 | 115 | 121 | 114 |
| 杂粮 | 101 | 136 | 132 | 126 | 140 | 135 | 139 |
| 薯 | 187 | 257 | 246 | 231 | 251 | 265 | 278 |
| 大豆 | 82 | 109 | 107 | 96 | 106 | 113 | 105 |
| 复种指数 | 125 | 131 | 132.7 | 135.3 | 137.2 | 142.3 | 142.6 |
| 平均每亩耕地面积产量(斤) | 171.3 | 230.6 | 233.6 | 236.6 | 259.3 | 267.5 | 278 |

注：以现代亩产量与过去对比时，要分析古今疆域的变动带来的影响。如与汉时比，须注意到疆域大致与汉相当的地区（剔除东北、新疆、云、贵等地），其亩产量要比现在全国平均的亩产量大一些。根据张心一的数字计算，大致要大6.6%。如以此为率，则1955年全国耕地亩产259.3斤，须先乘106.6%，得出276.4斤，然后与疆域口径大致相同的汉时亩产对比。这样的分析是更有意义的。

1957年以后，由于农村中的共产风、浮夸风和瞎指挥，再加特

大的自然灾害,粮食增长的势头没有很好继续下去,反而出现了倒退现象,到1965年再告恢复;十年动乱时期农村经济又受到影响,发展缓慢;到七十年代中期以来,粮食生产才又有较大的增长:

| | 1962 | 1965 | 1970 | 1975 | 1976 | 1977 |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 粮食播种面积
(万亩) | 182,431 | 179,411 | 178,901 | 181,593 | 181,115 | 180,600 |
| 粮食总产量
(亿斤) | 3,200 | 3,831 | 4,858 | 5,690 | 5,726 | 5,655 |
| 播种面积亩产
(斤) | 175 | 217 | 272 | 313 | 316 | 313 |
| 粮食复种指数 | 134.9 | 132.6 | 139.6 | 146.7 | 155.8 | 156.8 |
| 耕地面积亩产
(斤) | 237 | 288 | 379 | 460 | 492 | 491 |

| | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 粮食播种面积
(万亩) | 180,881 | 178,893 | 174,708 | 172,437 | 170,094 |
| 粮食总产量
(亿斤) | 6,095 | 6,642.2 | 6,364.5 | 6,500.4 | 7,068.6 |
| 播种面积亩产
(斤) | 337 | 371.5 | 364.3 | 377 | 416 |
| 粮食复种指数 | 162.6 | 153.5 | 150.2 | 147 | 146.7 |
| 耕地面积亩产
(斤) | 548 | 670 | 547 | 528 | 610 |

本表内复种指数是粮食播种面积÷粮食耕地面积的粮食复种指数。

1978、1979年(生产年度)两年共产粮食近一千亿斤,亩产突破五百斤,增长速度之快是建国以来从来未有的。这样连续大幅度的增长,是由于党在农村中落实了一系列的经济政策,国家在资金和物资上加强了对农业的支援,提高了粮食的收购价格,减免了贫困社队的征购任务,从而大大激发了广大农民的生产积极性。至1979年粮食总产量已达到建国以来的最高水平。

1980年自然灾害多,粮食总产量(6,364.4亿斤)比1979年

减少4.2%。1981年灾害比1980年更多更严重，四川、陕西等地更遭逢特大的洪水灾害；但依靠政策的进一步落实，90%以上的生产队建立了不同形式的生产责任制，粮食总产量反比上年增加，达到6,500多亿斤，接近1979年的水平。1982年丰收，粮食总产量突破七千亿斤，比1979年增长了6.42%，是建国以来第二个高产年。在1978年至1982年五年间，粮食每年平均递增7%。1983年，由于政策稳定，国家支持，农民努力，在战胜严重自然灾害的威胁后，在上年丰收的基础上，又获丰收。初步统计全年粮食总产量可达七千四百亿斤左右，比上年再增加三百三十多亿斤，成为建国以来粮食最高产的年份。今后，随着以家庭经营为基础的联产承包制的进一步完善，社会主义集体经济的优越性和农民自主经营的积极性得到更充分的发挥，同时有大量农业先进技术的推广和应用，粮食的继续稳定地增产是可以预期的。

现在只将各项指标截至1979年为止，且不计入1982年、1983年两个大丰收年的新增数字。由此已可以看出，1979年粮食播种面积比1949年增加不过2.4%（1980、81、82、83年粮食播种面积比1979年续有减少），而复种指数则增加23.2%，粮食总产量增加了近两倍。耕地面积亩产提高了两倍半还多（3.59）。与历史相比，1979年的耕地面积亩产570斤^①，相当于清中叶367斤的¹55.3%；比半封建半殖民地时期情况最好的1932年的295.4斤更大大增产，相当于后者的1.93倍。再远一点作比较，相当于明代346斤的164.7%，相当于唐代334斤的170.7%，相当于汉代264斤的215.9%。自汉到清中叶二千年，几经折腾亩产只增长了

^① 据美国人造卫星遥测我国现有耕地22.6亿亩，比14.9亿的统计数字大7.7亿亩。不知确否？即使耕地真有隐瞒，也不能把1979年粮食总产量6,642.2亿斤÷11.65亿亩×14.9亿亩÷22.6亿亩，而说亩产只373斤。因瞒地主要是为瞒产，并且瞒产可能更甚于瞒地。当然，由于以粮食亩产为考核标准，有的也可能瞒地（“帮忙田”）更甚于瞒产，亩产会虚假上升。但两方面因素的影响多大无法测定，故只能仍以统计部门公布的数字来作为计算的依据。按照统计部门的数字，1981年粮食播种面积减少（比1978年减少了一亿多亩，即比1979年减少了八千多万亩），而产量接近于1979年，即1981年的播种面积亩产比1979年还有所提高。比1980年，亩产更是回升了。

40%，而在解放后短短的三十年内亩产却相比明代唐代增加2/3左右，比汉代更增加了一倍多。如果以大丰收的1982、1983年的数字来比较，则比历史上有关指标的增长幅度还将大一些。要是从建国后到七十年中期以前，中间没有波折，无疑的，增长还可以更快得多。这不能不说是一个划时代的变化了。几千年的封建的生产关系束缚了生产力的发展，使粮食生产只能在饱经波折中缓慢发展，一旦推翻了封建的经济制度，生产力得到解放，加上国家对农业大力进行了支援（农业基本建设投资、财政信贷支援，工业支持农业、供应了农业机具和化肥农药），就结出了粮食生产大发展的丰硕成果，使得只占世界可耕地的7%（一说8%）的土地的国家供养着世界24%（一说22%）的人口，年产粮食约为世界粮食总产量的17%，大米产量已占世界的第一位。这正是社会主义制度的优越性。须知亩产1.7倍于唐，一亩地能生产相当于汉代2.16亩（今市亩）的粮食产量，已经不是小数了。难道这还算增长不快，非要增长三倍四倍才觉过瘾？其实把汉代亩产压到140斤，而说我们的亩产为它的4倍多，那是夸大了革命的作用。过犹不及。这和缩小革命成就相比，只是从一个极端走向另一个极端而已。正确地估量汉代和汉以后各代的生产水平，以今日与之相比，已足以充分说明今之胜昔，说明解放后在粮食生产上所取得的成就了。

不过，我们也要实事求是，不必否认目前我们每人平均占有的粮食数量，以及其中的口粮数字，还有每个农业劳动力的粮食生产数量，水平还不是很高的，确是低于唐宋明各代的盛时，甚至也低汉代（直到1982年还是如此），而不是只和汉代盛时的数字相仿。这是因为解放以来我们仅经历了三十多年（中间还有折腾），还来不及把生产潜力充分发挥出来。西汉恢复并发展农业生产，做到粮食有富裕有储备，是花了七十余年的时间的，而我们仅仅用了七十年的一半时间啊！更重要的一个原因是解放后的短短三十年中，人口增长速度空前的快——新出生六亿多，除去

死亡，净增四亿三千多万人，旧中国从1840年至1949年的109年中，全国人口只增加一亿三千万人，过快的人口增长就冲销了亩产增长的好处，而大大拉下了每人占有粮食的数字。上面已经提到每人占有粮食数字=亩产×每人占有的粮食耕地面积。在耕地面积增长不多（或有减少）的情况下，人口增长过多，人地比例缩小，即使亩产增长，也会导致每人占有粮食数量的缩减。这种现象清中叶以来已经发生，近代和现代越益严重，解放以后更是尖锐地突出了。欲知具体情况，请看如下数字：

| | 1940 | 1957 | 1975 | 1976 | 1977 |
|-----------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 年末总人口
(未计台湾数字, 万人) | 54,167 | 64,653 | 91,970 | 93,257 | 94,524 |
| 粮食耕地面积
(亿亩) | 13.2 | 14.04 | 12.38 | 11.62 | 11.52 |
| 每人平均亩数 | 2.44 | 2.17 | 1.346 | 1.25 | 1.218 |
| 单位耕地面积
产量 | 171.3 | 278 | 460 | 492 | 491 |
| 每人占有粮食
数量 | 418 | 603 | 619 | 614 | 598 |
| | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 |
| 年末总人口
(未计台湾数字, 万人) | 95,809 | 97,092 | 98,255 | 100,072 | 101,541 |
| 粮食耕地面积
(亿亩) | 11.11 | 11.65 | 11.63 | 11.73 | 11.59 |
| 每人平均亩数 | 1.16 | 1.20 | 1.18 | 1.17 | 1.14 |
| 单位耕地面积
产量 | 548 | 570 | 547 | 528 | 610 |
| 每人占有粮食
数量 | 636 | 684 | 647 | 650 | 696 |

注：每人占有粮食数量 = 粮食总产量 ÷ 年末人口数

每人平均亩数 = 粮食耕地面积 ÷ 年末人口数

1957年全国耕地面积十六亿七千七百四十五万亩，是解放后的最高数字，以后由于国家基本建设占地、农村建设占地、改林、改牧或因灾弃耕、撂荒地等原因，耕地减少，与开荒相抵还是净减少两亿来亩。耕地中用于种粮食的面积也出现减少的现象。每人占有粮食之增长不快或有时还减少，就是因为每人平均粮食耕地面积缩小的缘故。如1977年与1975年比，由于每人的粮食耕地面积减少了0.128亩，应使每人占有粮食减少58.8斤（460斤 \times 0.128），只是由于亩产增加31斤，使每人占有粮食增加37.8斤（31斤 \times 1.218亩），冲销之后才使每人占有粮食数量减少21斤。1978年与1977年比，每人占有粮食数量的增加了38斤，完全是亩产增长的结果。如每人平均粮食耕地不减少，亩产增长应使每人占有粮食增加69斤，但由于每人耕地减少了0.058亩，起到抵消作用——减31斤；所以每人占有粮食只能增加到上面的这个数目——636斤。

与历史相比，1978年的636斤和1979年的684斤（1980年每人占有粮食为647斤），都低于明（1,118斤）、宋（1,159斤）、唐（1,256斤）的数字，1977年还低于清中叶的628斤。即使与汉代盛时（993斤）相比，1978年1979年也分别减低了36%与31%。亩产提高不少而每人占有粮食减少很多，完全是每人所占的粮食耕地面积减少所致。以1978年而论，人口为九亿五千八百余万，为西汉末五千九百五十余万的16.1倍，而粮食耕地11.527亿市亩，只为西汉末777万顷合2.24亿市亩的5.15倍。人口增长大大快于耕地的增加。因此，每人粮食耕地已减至1.2市亩不到，而汉代每人所占粮食耕地面积为3.757市亩（减少原因一是每人耕地面积减少，二是粮食耕地所占比重降低）。由于人地比例缩小，每人占有粮食减少了 $(3.757 - 1.16) \times 264.3 = 686.4$ 斤。只是因为亩产提高抵消了 $1.16 \times (548 - 264.3) = 329.1$ 斤，每人占有粮食才减少了357.3斤，即由993斤降至635.7斤。

不过每人占有粮食减少幅度这样大是从原粮来说的。实际上

现在粮食的加工出品率提高了，从可供消费的使用价值看，还应计算每人占有的成品粮。1978年每人占有成品粮为636斤 \times 各类粮食综合加工率80.82%=514斤。比汉代每人占有的成品粮597斤相比，就只减少14%而不是减少36%了。1979年的684斤如也按80.82%计算，则每人占有成品粮可达553斤，只比汉时的597斤减少7.4%。赶上这个水平已经相差不远了。1979年人口为汉时的16.3倍，粮食耕地总的为汉时的5.12倍，按人口平均的粮食耕地只及汉时的32%，在这样的情况下，每人平均占有粮食数量按成品粮达到汉时的92.6%，已经是很不容易的事，是很大的成就。没有亩产460.67斤的成品粮为汉时158.7斤（成品粮，264斤 \times 60.13%）的2.9倍，是不可能出现如此乐观的情况的。

每个农业劳动力生产的粮食数量，作为农业劳动生产率的指标，是与每人平均占有粮食数量那个指标密切相关的。在前面研究汉代历史时已提到每个农业劳动力生产的粮食数量3,578市斤即等于每人占有的粮食数量993斤 \div 农业劳动力占全人口的比重27.76%。在现时，指标之间也同样存在着这样的关系。如1978年每人占有原粮636斤，从事农业（指农林牧副，不包括社办工业）的劳动力占全国总人口（95,809万人）的比例为25.525%（农村中全部劳动力占全国总人口的比例为31.4%，1978年为30,638万人），每个农业劳动力生产的原粮数量即为636斤 \div 25.525%=2,491.7斤。与直接以粮食总产量6,095亿斤 \div 农业劳动力人数24,455.7万人=2,492斤，结果是一致的。由此可见每个农业劳动力生产的粮食数量的增减即包含着两个因素的变动：每人占有粮食数量的增减与农业劳动力占全人口比重的变动。

解放后，我国农村全部劳动力占全人口的比重是稍有下降的：1952年占36.2%，1957年占35.7%，1962年占31.6%，1965年占32.3%，1970年占33.7%，1975年占32%，1977年占31%，1978年占31.4%，用于农业的劳动力也呈下降趋势。在每人占有粮食数量下降（上升）时就抵消（助长）了劳动生产率下降（上

升)的一些速度。按全部农村劳动力的口径计算,1952年每个劳动力生产粮食为1,893斤,1957年为2,020斤,1962年为1,504斤,1965年为1,663斤,1971年为1,762斤,1977年为1,932斤,1978年为2,080斤。按纯农业劳动力计算,则数字要大些,如1978年为2,492斤,大20%多。而在同时期内每人占有粮食的情况是1952年570斤,1957年603斤,1962年476斤,1965年536斤,1970年589斤,1975年619斤,1977年598斤,1978年636斤。农业劳动力生产粮食数字的增减与每人占有的粮食数量的变动是一致的。

与历史对比,直到1975年以前,各年的每个农业劳动力的粮食劳动生产率都低于唐、宋、明(四千斤以上),也低于汉(3,578斤)。1978年虽然高于清中叶10%,而还低于过去各代的盛世。与汉代比尚低了31.36%。原因仍是人口增长过快,人地比例缩小,每人占有粮食降低的缘故。当然按成品粮计算,汉代每个农业劳动力生产的成品粮为2,151斤,1978年为2,014斤,基本已经接近,但这是占了粮食加工出品率提高的便宜,从研究劳动生产率的角度来说,这不算本事,主要还是应看能生产多少原粮。

由于劳动生产率不高,平均每个农业劳动力供养的人口数量也就不多了。1978年每个农业劳动力生产原粮2,492市斤,城乡平均每人每月合理(较宽裕)的食粮数量需34.64市斤(农民需35市斤,非农民需32.8市斤,按83.8%:16.2%的城乡人口比例加权平均),全年416.7市斤,合原粮514市斤(按80.82%的加工率折算); $2,492\text{市斤} \div 514\text{市斤} = 4.848\text{人}$,即包括自己在内,尚不能完全满足五个人的正常食粮(其他用粮还未计算在内),低于汉代5.08人($3,578\text{市斤} \div 704\text{市斤}$)的比例。即1978年与古代的“中农夫挟四”、连自己在内可供五人之食相比,供养人数是减少的(这还是粮食加工率比古时大有提高的情况下才达到的供养人数,否则供养人数还要少)。1978年以前,由于每人占有原粮和每个农业劳动力生产的原粮数量更少,与一人产粮供养

五人的距离也就更大了（只供养三人多，有时更不到三人）。

每人的口粮数字其实就是每人占有粮食数字×口粮在全部粮食消费中所占的比重。在这个比重升降不大的情况下，每人占有粮食数量低于历史上的水平，也就是意味口粮水平的比过去为低。如果历代上盛世的口粮水平合于实际的正常的需要量，即意味着低于这个水平的每人口粮数字尚未满足正常的需要量。关于这个问题，前面已专门进行了详细论述，在这里不必再重复了。

总之，造成目前每人占有粮食（其中主要为口粮）、每个农业劳动力生产的粮食数量水平不高的根本原因是人口问题。这一点现在已为大家所公认了。我们正视了目前每人占有的粮食数量不多、劳动生产率不高，找到了问题的症结，就能下最大的决心，采取正确的措施，控制人口的增长。党和国家已制定了我国较长时期的人口政策，从古今对比中可以更深切地体会到这一政策的正确性。

如果只承认现在单产比历史上提高，而且夸大了提高的程度，而不承认每人占有粮食数量和劳动生产率水平的降低。说现时和汉时差不多，只是徘徊未前面已。那样的话，对于引起我们对解决问题的紧迫感和增强我们对解决问题的责任心，似乎是并不有利的。

在严格执行党和国家的正确的人口政策的同时，要完全解决我国的粮食问题，就必须大力发展粮食生产，在农林牧副渔各业有计划按比例地发展、全而地发展的要求下，大力发展粮食生产。畜牧业也要大力发展，以部分地缓和粮食消费不足的程度，并提高人民的营养水平，但如此人口庞大的国家，除了宜牧的地区以外，对于全国来说，要靠以牧为主，粮食、饲料从国外进口，则是不可想象的。当然，我们也不能停留于只注意发展以淀粉为主的禾本科粮食作物的观点上面。要广开吃的门路。除了通过发展畜牧业、渔业，多多地增加肉蛋奶鱼之外，豆、薯、瓜、菜、水果、食糖、花生、油菜、木本油料、水生植物等也能为我们提供

食物，也都必须加以应有的重视。不过，发展禾本科粮食作物的生产，在解决吃饭问题这件头等大事时，仍然是我们应抓的重点，而不能有丝毫的忽视。只是不应搞单一经营就是了。

要增加粮食（指禾本科和豆以及薯类）的产量，凡是适宜种植粮食的地方，在可能的范围内粮食耕地的面积当然要增加一些。东北可有五千万亩的土地，用于增产粮食，扩大商品粮基地。其他适宜的地方粮食面积也不会就此不增。只要不是单纯强调粮食，而挤掉其他各业必要的用地而积，只要不是不惜工本、不计效益、不问后果地向荒山、草原、湖面、浅海去造田增地（毁林开荒、围湖造田的恶果已数见不鲜了），增加粮食耕地仍然应对增加粮食生产起一些作用。不过既有增加的因素，也有减少的因素：改林、改牧、改种经济作物等各种用途的占地不可避免，这些也不在少数。增减相抵，粮食耕地而积增加的可能性有限，我们不能对之抱有过大的希望。如果今后每年占用耕地维持在500万亩，合计按1亿亩计算（到本世纪末），再开垦宜农荒地1亿亩，则粮食耕地面积也只能大体上保持现状（11亿亩多）而已。粮食增产，与其多种少收，不如少种多收。看来在提高单位面积产量上下更大的工夫，这应该是扩大粮食生产的主攻方向，应该成为我们的指导思想。

预计本世纪末人口控制在十二亿，粮食播种面积稳定在17.4亿亩（占总播种面积的77.4%。近年来粮食播种面积减少了不少，今后不能再减了。在积极开展多种经营的同时，决不能放松粮食生产。挤占压缩粮田、不适当地扩大经济作物面积的作法是不对的），复种指数恢复到155%。即粮食耕地面积保持在11.23亿亩，这样，每人平均还不到1亩粮田——0.936亩。粮食亩产，在2000年如能增加到八百斤，即与1979年的570斤比，二十一年中增长40.35%，平均一年增加近十一斤（1978—1982年间，年增15.5斤），则到本世纪末虽然人口较今增长一亿多，还能达到每人占有粮食近750斤的水平，合成品粮为605斤。这虽

还比不上汉代盛时每人占有原粮993斤之数；但按成品粮计，比汉时每人占有成品粮597斤之数却是增加了。按每人全年口粮需成品粮408斤（一月34斤）计算，口粮占每人占有成品粮605斤的67.4%（生活提高口粮比重应下降），还有近三分之一的粮食可用于口粮以外的其他用途，如发展食品加工业，发展畜牧业增加肉食等（古代占产量的30%，现在占25%太小了），并可以用于增加储备，变进口为出口。在这以前，应尽早地使亩产粮食先达到原粮750斤，以改善人们的生活。在本世纪末耕地面积亩产能达到八百斤，这意味着我们的国家在人口相当于汉代二十倍的情况下，尚能从口粮上和粮食的其他消费上都略超过汉代盛时的水平。如亩产能多于800斤则更好，这样每人平均就可占有更多的成品粮，就可更好地满足各方面对粮食的合理的需要。我认为，按耕地面积平均，必保七百五十斤或八百斤的粮食，力争再多一些；按原粮计算，每人平均750斤或更多些，应该是二十年中我们的奋斗目标（1977年法国是每人占有谷物1,487斤，苏联是1,452斤）。这一目标，主要必须依靠单位面积粮食产量的提高才能实现或提前实现。

当然，亩产提高到八百斤，每人占有的成品粮突破六百斤（或品粮），超过汉代的水平，这是以2000年人口控制在十二亿为前提的。如果人口增长计划突破，情况就会发生变化。据有关方面计算，人口如突破5%，即达到12.6亿人，仅口粮一项就要增加260.8亿斤；突破10%，达到13.2亿人，要增加521.5亿斤。单按12.6亿人计算，11.23亿亩粮食耕地，每人平均为0.891亩，人均粮食占有量为800斤 \times 0.891=713斤，合成品粮只为576斤，口粮虽已够用（成品粮年需408斤），但总的人均成品粮占有量尚不及汉代（597斤）。由此可见控制人口不突破12亿的事是至关重要的。即使如已所述，能卡住12亿人，保住八百斤（亩产）粮，到本世纪末人均成品粮605斤，也只是超过汉代，与宋代持平（605斤），而比唐（665斤）、明（626）还有所不及。亩产

(八百斤)为唐时的2.4倍,为明代的2.3倍,每人粮食占有量反而减少,其中的症结何在?还不是在于前一阶段人口增长过快增长过多了。

产量基数越高,继续增加亩产的难度也越大。但由于我们的低产田中产田比例还很大,提高单产的可能性还是相当大地存在着的。到本世纪末每亩耕地面积产量达八百斤,不会是一句空话。其实,如前所述,亩产达到八百斤、人均粮食750斤(原粮),还只是一个小康水平,要使人均占有粮食超原粮千斤,尚有待于在二十一世纪进一步提高单产,并适当地扩大耕地面积。

亩产七百五十斤、八百斤或再多一些,是否目标太高了?近年来美国粮食亩产为417斤,苏联为238斤,日本665斤,西德494斤,英国490斤,法国452斤,南斯拉夫415斤,罗马尼亚357斤,说1979年我们已超过各国(按:所列各国数字口径不太清楚),而达到日本的665斤的85.7%,还能增加上去吗?有的同志就提出这样的问题。诚然,据世界银行的报告(1983年二季度),我国的“粮食单位面积产量高于世界平均水平,除黄豆以外,一般高30—70%。”“但同发达的农业国比较”,我国的“单位面积产量一般要低30—50%。”这就说明我国粮食亩产的增加还是有潜力的。尤其是日本,耕地不多,亩产量特高,更为我们提供了一个粮食增产的很好先例。至于和另一些国家比,我国的粮食单位面积产量确是超过了他们或至超过很多,但也不能成为我们的单产难以再进一步提高的理由。须知各国的情况不同,有的国家每人平均耕地多,每个劳动力负担的耕地面积大得很,不能象我们这样花人力集约耕种,耕地既多,对单产的要求也不必太高。也有的国家单产不高,是靠大量进口来弥补差额的。还由于制度不同,有的国家因在土地上投入的资本到一定程度时,报酬会递减,亩产太高了并不合算,甚至宁愿减产抬价,以维持高额的利润,他们亩产的增长是有限制的。然而也并非这些国家的亩产就是到了顶,不可能增长了,在今后也不会再增长了。不能因为别

因未到亩产750斤、八百斤，就认为我们决不能到750斤、八百斤或再多一些。固然，他们的机械化程度高，投入土地的本钱多，有利于在一定程度内的亩产的提高，但我国有巨大的人力资源，以密集的劳动，在土地上进行集约经营，实行科学种田，精耕细作，提高亩产也有我们自己的优势。我们应当对自己的前途乐观，充满信心才是。

当前，亩产六百斤、八百斤、一千斤的县已经不少——1979年亩产千斤的县383个，产量占全国总产的26.5%，八百斤以上千斤以下的县338个，产量占全国总产量的19.8%。只要善于总结经验，使先进更加先进，并创造条件，使高产的先进方法在还占全国一大半耕地的大面积内尽可能地推广，采取切实措施，有效地改造多种类型的低产田（如南方红黄壤旱作坡地，丘陵山沟中的冷浸田、锈水田、黄泥田和北方的盐渍化土壤），促使其向中产田转化，同时把中产田的产量搞上去，提到高产田的水平，这样，全国平均亩产就能再稳步提高，面不停留在现时的水平之上①。

提高亩产，离不开提高复种指数，宋以来南方产量的增加与此有关。但复种指数的提高也要合理，适度， 3×3 不如 2×5 ，“一刀切”推广双季稻，长期浸水，土壤透气性差，稻根呼吸困难，天敌被淹死，病虫害加剧，反面会造成减产，这个道理已为更多的人所理解了。提高亩产，也离不开提高密植程度，古今许多丰产经验，与此有关。但密植程度的提高，也要合理，适度，太密了，密不通风，不利于作物的生长，有效分蘖率降低，

① 据专家计算和预测，1978—1980年平均，高产田播种面积为50,840万亩，播种面积亩产为594.5斤，总产量3,022亿斤；中产田播种面积48,744万亩，亩产420.7斤，总产2,050亿斤；低产田75,125万亩，亩产166斤，总产1,247亿斤；合计播种面积174,709万亩，总产6,319亿斤。2000年可望达到的目标是：在播种面积保持17.4亿亩的条件下，高产田亩产（播种面积亩产）760斤，总产3,871亿斤；中产田亩产595斤，总产2,892亿斤；低产田亩产420斤，总产3,155亿斤；总的平均，亩产为567斤，总产为9,908亿斤。二十一年中高产田亩产增165.6斤，平均每年增7.9斤，中产田增174.3斤，年增8.3斤，低产田增254斤，年增12.1斤。

每穗粒数减少，反而影响增产，这个道理也已为更多的人所理解了。我认为现在值得引起注意的是在合理复种、合理密植的同时，在实行现代的科学种田，采取改良土壤、合理轮作、增施肥料（化肥与农家有机肥相结合），培育良种、防治病虫害等措施的同时，有必要总结古代农业的丰产经验，从中取得借鉴，这对于今后粮食的增产或许有一些参考价值。对于水稻，近来增产很多，1978年播种而积亩产早稻为596斤，中稻和一季晚稻621斤。双季晚稻432斤，北方稻596斤，全部稻谷平均为530斤（水稻复种指数为121）。1979年，早稻亩产为607斤。1980年因灾增产受影响，但稻谷平均亩产亦达到550斤。对比历史确有进步，今后还需继续提高，也可能继续提高^①。但全国平均的谷子亩产才一百几十斤，还不到二百斤（1980年为187斤），还没有达到汉代的亩产水平，这是一个长期（宋以来）形成的薄弱环节。小麦亩产，全国平均也不很高（1978年只246斤，1980年小麦亩产为250斤），各地区之间生产水平很不平衡^②。汉代的粟麦产量是很高的，难

^① 清《长兴谭志》中记：一季晚稻，春初即播，用直播法，乾田播种，苗出齐然后灌水，每亩可收米六七石。据陈恒力氏研究，这种耕作法，如深耕足肥，其他条件适合，每亩产1,300多斤或1,500多斤是完全可能的。1955与1956年度，嘉兴地区曾出现亩产一千二百至一千四百斤的个别高产纪录。

国际水稻研究所的一位专家说：要是有足够的化肥，可以很容易地达到每公顷6吨（即亩产八百斤）。

我国湖南农科院的杂交水稻具有很高的丰产性能，在美国试种，按市制计，亩产达1,474.6—1,556.3斤。广东高州县大面积种植杂交水稻，1983年早稻平均亩产突破九百斤。

改良品种也可提高水稻产量。如遵义万德良培育的“遵籼三号”，1982年五万三千多亩，平均亩产八百七十斤，即比其他品种增产30%以上。

^② 我大学（解放前的四十年代）的同学陆伟同志，前几年在青海贵德县搞科学种田，使春小麦连年获得丰收，全县春小麦亩产稳定在六百多斤，每年亩产千斤的丰产方都在万亩左右，占春小麦播种面积百分之十几，1979年又创造了亩产一千四百斤的高产纪录。山西农民张元芳培育的良种冬小麦“南段一号”，1982年在临汾地区推广种植两万多亩，平均亩产八百斤左右，最高亩产达一千三百斤。虽然，要求在更大区域内把小麦的亩产普遍提到这样高的水平（六百、八百以至千斤以上），是难以实现的，但不能否认小麦的增产的潜力还是很大的，只要采取合理的有效的措施，在现有的基础上使亩产经一段时间再有较大幅度的提高，并不是不能做到的事情。

道我们现在能让它们停留于低产的状态而不设法迅速扭转吗？尤其是小麦播种面积达4.38亿亩，不比水稻的播种面积5.16亿亩小多少。对提高粮食的总亩产，关系甚大。“人有多大胆，地有多少产”这一主观主义的口号当然是完全错误，但生产有潜力，我们还是要尽量去挖掘，适应并改造客观条件，尽主观的努力去争取高产的。

说到达里，我又想起西汉氾胜之的区种法。我国古代作为救贫捷径、备荒要务的这种成套的农田丰产技术，实在值得我们很好地去总结，解放后农史学者作了研究^①，虽然对亩产达三千多斤的数字看法不一，但这种办法对粟麦丰产（一千斤）的作用是大家肯定的。个别人低估胡算，硬是不相信区田能高额丰产的种种说法是应予澄清的。区种法，深耕细作，充分施肥，把作物种在浅穴或低畦、有规则的等距密植、全苗，及时而充分地供应水，彻底除草、壅土、耨耪、轮栽等，所有这些要求都合乎科学。特别是浅穴或低畦种植有利于蓄水保墒，是在干旱环境中产生出来的向干旱作斗争的好办法（区种对旱年有利，在雨水多时反不适合），今天仍有它的现实价值（用万国鼎语）^②。古代行区种法，适用于少地的农民，现在我们每人的耕地不是更少于汉代？区种法是适用于旱地的生产技术，现在我们的灌溉田还不到耕地的一半（1979年，水田占25.5%，水浇地占22.4%），干旱田还占耕地的23.2%，干旱、半干旱田加在一起约达3亿亩，区种法不是正好用来解决旱田的低产问题？即使不算这些地方解决粮食问题的主要措施，作为措施之一也还是必要的吧。历来有许多人试验过区种法，都得

① 如王毓瑚辑《区种十种》，万国鼎写《区田法的研究》以及张履鹏的论文《古代相传的作物区田栽培法》等。

② 晋西临县的“创窝点种”、陕北绥德的“掏钵”、河北井陘的“八字兜法坑”，等等，就是区田耕作在现代农业生产实践中的发展。现时农学家称区田为“坑田”。为水土保持，抗旱保收，陕西、河南、山西、甘肃及河北等省在六十年代中曾大搞过坑田。

过不同程度的高产结果。解放后也作过试验：1952年河南安阳和平农业社的粟亩产636斤、山西临汾永济等所种低畦水浇地每亩产小麦一千斤左右；山东田曰香种谷在沟内亩收1,203斤，与汜氏的带状区种法很相象。张履鹏先生在实地调查后说“区田每亩收成为一千斤左右还是可靠的”，这话看来比较中肯。杜豁然先生则说，坑田在人多地少、土地瘠薄、三料（肥料、饲料、燃料）俱缺的黄土丘陵区，玉米曾达到830斤，增产的幅度很大。对退耕陡坡还林还牧、改变山区低产面貌具有重大意义。这话也是充分肯定了区田法在现时的应用。区种法在古代之所以只能由农官试点而不能广泛实行，主要是因为费工太多、成本太高——每亩所花的劳动量还不止四倍于普通耕作法，种3.5市亩需一个劳动力，比种水稻还费工，劳力资金不足的个体小农搞不起。但今天，有了社会主义的制度，在国营农场中，在一般的社队或在商品粮基地上，完善生产责任制，密集地投放劳动，在一定范围和一定阶段内，推行区种法，应该说不是没有条件的。目前我们有丰富的人力资源，实行密集劳动的区种法，平衡算帐，农业劳动力也是够用的。如果能由此而把亩产提高到几百斤以至一千斤左右（即使部分土地），对小麦、谷子的生产打一个翻身仗，再与继续高产的水稻笼扯平均，全国亩产八百斤或再多一些，把握就更大了^①。

学习农业历史，把古代的丰产高产经验的历史遗产加以通俗化、普及化，放到群众中去产生物质力量，这就是达到了古为今用

^① 据权威方面和有关专家最近（1983年10月）的预测，比较稳妥可行的方案是：1990年粮食播种面积为17.1亿亩，平均的播种面积单产可达478斤，其中水稻单产680斤，小麦350斤，玉米550斤，谷子300斤，高粱500斤，大豆240斤。2000年播种面积为17.4亿亩，平均单产可达568斤，其中水稻单产800斤，小麦450斤，玉米650斤，谷子300斤，高粱550斤，大豆275斤。从单产提高速度、从中低产地区的潜力，从典型事例三方面来看，再加从多元回归方程式测算论证，都可证明上述的数字可以达到。上述数字是播种面积单产，如复种指数能恢复到155，则1990年的耕地面积亩产应达741斤，2000年的耕地面积亩产应达880斤。可见1980年我在本文中所预测的本世纪末粮食耕地面积亩产八百斤的数字，还不是什么大而无当的设想。

的目的。我们不应鄙薄历史，更不应用无根据地贬低历史的方法来映衬今时的伟大成就，而应实事求是地总结我们国家民族的历史遗产。古人所做到的，我们也一定要做到，并且要大大胜过他，这才是历史的进步，才是制度的优越。而了解前人步伐所及之处，以确定我们所要超迈的目标，由此产生一种推动力，以加快我们前进的速率，这也是我们在研究我国历代粮食亩产后，达到了古为今用的目的。

附录 古今度量衡亩的比较

一、历代尺子长度对照表

| 朝代或时期 | 每尺的长度
(厘米) | 与现时市制
比 | 备
考 |
|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|---|
| 商 | 15.76 | 合0.47市尺 | 安阳出土商代象牙尺，一支长15.78厘米，一支长15.8厘米，按商尺一尺二周尺八寸计算 |
| 周 | 19.7 | 0.592市尺 | 吴大澂《权衡度量实验考》中斲濇度尺的数据 |
| 春秋战国 | | | |
| 中原地区 | 23.1 | 0.694市尺 | 洛阳金村周墓中出土铜尺 |
| 齐 国 | 15.76 | 0.47市尺 | 齐地用商制 |
| 秦 国
(商鞅变法后) | 23.1 | 0.694市尺 | 商鞅量一尺长0.231公尺 |
| 秦 | 23.1 | 0.694市尺 | |
| 汉 | 23.1 | 0.694市尺 | 西汉牙尺长23.3，藏北京历史博物馆 |
| 新 莽 | 23.1 | 0.694市尺 | 新莽货币尺 |
| 魏 晋 | 24.2 | 0.727市尺 | 魏杜夔律尺长24.185厘米，见《隋书》 |
| 东 晋 | 24.5 | 0.736市尺 | 即《隋书·律历志》十五等尺之第六等尺 |
| 刘 宋 | 24.6 | 0.739市尺 | 调律尺《隋书·律历志》第十二等尺 |
| 梁 | 24.7 | 0.742市尺 | 民间用尺，《隋书·律历志》第十五等尺 |
| 北 魏 | 前尺 27.9
中尺 28
后尺 29.6 | 0.838市尺
0.841市尺
0.889市尺 | 《隋书·律历志》中第七等尺
《隋书·律历志》中第八等尺
《隋书·律历志》中第九等尺 |
| 东魏北齐 | 30.1 | 0.904市尺 | 《隋书·律历志》中第十等尺 |
| 北 周 | 市尺 29.6
铁尺 24.6 | 0.889市尺
0.739市尺 | 即北魏后尺
《隋书·律历志》中第十二等尺，调钟律、度地均田用此尺 |

(续)

| 朝代或时期 | 每尺的长度
(厘米) | 与现时市制
比 | 备 考 |
|-------|---------------|------------|------------------------------|
| 隋 | 官尺 29.6 | 0.889市尺 | 即北周市尺 |
| | 调律尺 24.6 | 0.739市尺 | 即北周铁尺 |
| 唐 | 大尺 30.7 | 0.922市尺 | 源于北周市尺、开皇官尺而略有增, 现存唐铜尺长31厘米 |
| | 小尺 24.6 | 0.739市尺 | 源于刘宋尺、北周铁尺, 为大尺的0.8尺, 调律、度地用 |
| 宋 | 31.68 | 0.951市尺 | 据沈括考证, 现存宋鍍金铜尺长31.74厘米。度地用此尺 |
| 元 | 31.68 | 0.951市尺 | 用宋制 |
| 明 | 32 | 0.961市尺 | 营造尺, 量地也用此尺 |
| 清 | 32 | 0.961市尺 | 营造尺并作地亩尺, 另有裁衣尺长35厘米, 非量地用 |

二、历代量器容积对照表

| 朝代或时期 | 量器名称 | 包含升数 | 容 积
(毫升) | 一升的
容 积
(毫升) | 与市(公)
制 比 较 | 备 考 |
|---------|------|---------|-------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 周 | 斛 | 64升 | 12,009 | | 一升合
0.188市
(公)升 | 《周礼·冬官·考工记》 |
| | 斗 | 10升 | 1,876 | 187.6 | | |
| 春秋战国 | | | | | | |
| 东周 | 斗 | 10升 | 1,984 | 198 | 0.198 | 洛阳金村出土 |
| 赵国 | 斗 | 10升 | 2,092.5 | 209 | 0.209 | 尹壶, 又一原氏壶一斗合1,920毫升 |
| 魏国 | 斗 | 10.417升 | 2,114 | 211 | 0.211 | 少府铜壶 |
| 楚国 | 斗 | 10升 | 2,160 | 216 | 0.216 | 楚铜量一升为216毫升 |
| 韩国 | 斗 | 10升 | 1,860 | 186 | 0.186 | 阳城出土陶量(一斗) |
| 齐国(春秋末) | 釜 | 125升 | 24,235 | 194 | 0.194 | 陈氏新量。临淄出土公区陶量容积4,847毫升, 一区25升 |
| 齐国(战国) | 釜 | 100升 | 20460 | 204 | 0.204 | 子禾子釜, 另一陈纯铜釜容水20,580毫升 |
| | 鞞(斗) | 10升 | 2070 | 207 | 0.207 | 左关铜鞞 |
| | 升 | | 206 | 206 | 0.206 | 右里数故罍之升量者, 右罍升亦有容187毫升的 |

(续)

| 朝代或时期 | 量器名称 | 包含升数 | 容 积
(毫升) | 一升的
容 积
(毫升) | 与市(公)
制比较 | 备 考 |
|-------|------|------|-------------|--------------------|--------------|-------------------------------|
| 秦 国 | 石(斛) | 100升 | 19,860 | 198.6 | 0.199 | 商鞅铜方升 |
| 秦 统 一 | 斗 | 10升 | 2,000 | 200 | 0.2 | 山东邹县出土始皇诏陶量 |
| 西 汉 | 升 | 1升 | 199.5 | 199.5 | 0.1995 | 始皇诏铜方升 |
| | 石 | 100升 | 20,187 | 201.9 | 0.2 | 天汉四年铜锺 |
| | 斗 | 10升 | 1,995 | 199.5 | | 杨氏铜桶量 |
| | 升 | 1升 | 208 | 208 | | 上林共府铜升 |
| 新 莽 | 斛 | 100升 | 19,100 | 191 | | 新莽温仓铜斛(容水) |
| | 斗 | 10升 | 1,900 | 190 | | 始建国铜方升 |
| | 升 | 1升 | 199.7 | 199.7 | 0.2 | 铜嘉量 |
| 东 汉 | 斛 | 100升 | 19,600 | 196.0 | | 建武大司农铜斛(容小米) |
| | 斗 | 10升 | 1,990 | 199.0 | 0.2 | 元初大司农铜斗(容小米) |
| 曹 魏 | 斛 | 100升 | 20,500 | 205 | 0.21 | 铜斛实物 |
| 西 晋 | 斗 | 10升 | 2,450 | 245 | 0.245 | 太康三年铜斗实物 |
| 北魏北齐 | 斗 | 10升 | 3,963 | 396.3 | 0.4 | 孔颖达《左传正义》：魏齐称于古二而为一 |
| 北 周 | 斗 | 10升 | 2,105 | 210 | 0.21 | 北周玉斗容积，《隋书·律历志》数据计算 |
| 唐 | 斗 | 10升 | 5,940 | 594 | 0.59 | 承隋开身三年制“以古斗三升为一升”，这是大升，小升仍与汉同 |
| 宋 | 斗 | 10升 | 6,641 | 664.1 | 0.66 | 沈括考证：汉三斗三升五合当宋之一斗 |
| 元 | 斗 | 10升 | 9,488 | 948.8 | 0.95 | 《元史》：“以宋一石当今元七斗” |
| 明 | 斗 | 10升 | 10,225 | 1,022.5 | 1.025 | 明铁斛(五斗)容积为5,112.6毫升 |
| 清 | 斗 | 10升 | 10,355 | 1,035.5 | 1.0355 | 据《清会典》记载计算，现存户部铁方升容小米1,043毫升 |

三、历代衡器重量对照表

| 朝 代 | 一斤合克数 | 与市制比较 | 备 考 |
|-----|---------|------------|-----|
| 周 | 228.86 | 1斤合0.46市斤 | |
| 秦 | 250—275 | 0.5—0.55市斤 | |

(续)

| 朝 代 | 一斤含克数 | 与市制比较 | 备 考 |
|------|---------|------------|------------------------|
| 西汉 | 250—275 | 0.5—0.55市斤 | 周代数字取自吴承洛, 其余都是宁可同志的计算 |
| 新莽 | 245—250 | 0.49—0.5市斤 | |
| 后汉魏晋 | 245—250 | 0.49—0.5市斤 | |
| 南齐 | 370 | 0.74市斤 | |
| 梁陈北魏 | 247 | 0.49市斤 | |
| 东魏北齐 | 494 | 0.99市斤 | |
| 北周 | 277.9 | 0.56市斤 | |
| 隋 | 741 | 1.48市斤 | |
| 唐玉清 | 596 | 1.19市斤 | |
| 市斤 | 500 | 1市斤 | |

四、历代田亩面积对照表

| 朝代或时期 | 量地尺长度(厘米) | 一步所含尺数 | 一亩所含方步数 | 一亩的面积(平方米) | 与市制比较 | 备 考 |
|-----------|-----------|--------|---------|------------|------------------|---|
| 西周 | 19.7 | 8 | 100 | 248.38 | 一亩亩合
0.3726市亩 | 《王制》, “古者以周尺八尺为步”
东田以“周尺六尺四寸为步” |
| 齐地东田 | 19.7 | 6.4 | 100 | 158.96 | 0.2385 | |
| 秦国(商鞅变法后) | 23.1 | 6 | 240 | 460.89 | 0.6912 | 小亩仍以100方步计, 合
0.3163市亩
百步小亩合0.324市亩
百步小亩合0.473市亩 |
| 秦统一后, 秦地 | 23.1 | 6 | 240 | 460.89 | 0.6912 | |
| 六国故地 | 23.1 | 6 | 100 | 192.04 | 0.288 | |
| 汉, 大亩 | 23.1 | 6 | 240 | 460.89 | 0.6912 | |
| 小亩 | 23.1 | 6 | 100 | 192.04 | 0.288 | |
| 曹魏西晋 | 24.2 | 6 | 240 | 505.99 | 0.759 | |
| 东晋 | 24.5 | 6 | 240 | 518.62 | 0.778 | |
| 北魏 | 29.596 | 6 | 240 | 757 | 1.1356 | |
| 唐, 小亩 | 24.58 | 5 | 100 | 151.04 | 0.2266 | |
| 大亩 | 24.58 | 5 | 240 | 362.45 | 0.5437 | |
| 宋 | 31.68 | 5 | 240 | 602.173 | 0.9 | |
| 明 | 32 | 5 | 240 | 614.4 | 0.9216 | |
| 清 | 32 | 5 | 240 | 614.4 | 0.9216 | |

后 记

本书初稿完成于1980年10月，到发稿付印已历时三载有余。在这三年多之中，为了审慎起见，我又对自己的立论反复进行思考。参阅了成稿后报刊上陆续发表的各家文章，对照比较，觉得本稿所用的材料和观点还是站得住脚的。对能予接受的好的意见，我在稿中作了适当的吸收（列出其姓名、文章名），对不能同意的说法则在本稿中也有必要的交代。对今后的展望，一直等候有关部门能拿出一个明确的看法来。最近（1983年10月），专家们测算了2000年粮食的亩产数字，本稿先前在这方面的预计，与之口径大体相符。这样，自己才比较放心，敢于将稿公诸于世了。1983年10月，在成都举行第一次全国性的经济史学术讨论会，本稿即作为会议材料，提出来征求意见。总计在三年多的时间内大的修补已有四次，比初稿增添了不少新内容，在许多地方也尽量换用了新数字。但限于水平，决不敢自以为是，错误之处必难尽免。在这里再次竭诚祈望前辈和专家们的教正，以便有机会再作充实提高，依靠大家的努力，向较好地完成这个研究课题的目标共同迈进。

1984年1月，于中国社会科学院经济研究所

[G e n e r a l I n f o r m a t i o n]

书名 = 中国历代粮食亩产研究

作者 =

页数 = 237

SS号 = 0

出版日期 =

封面页
书名页
版权页
前言页
目录页

一、先从度量衡亩的有关问题谈起

(一) 先秦和秦汉尺，步的长度、亩制和地积

(二) 量制和容积

二、计算每人平均用粮是研究每亩平均产量数字的一个重要依据

(一) 文献和考古资料中的口粮数字

(二) 从以后各时期的材料来验证战国秦汉的每人平均用粮数字

三、战国秦汉粮食亩产数字试测

(一) 对有关亩产的各项典型资料的分析

(二) 对汉代粮食亩产的初步计算

四、汉以后粮食亩产考略以及今古对比问题

(一) 汉以后各代粮食亩产考略

(二) 关于粮食亩产的今古对比问题

附录 古今度量衡亩的比较

后记

附录页