

我国将来需要多少钢

How Much Steel Will China Need?

余宗森

(北京科技大学材料物理系,教授 北京 100083)

郑新友

(北京科技大学,研究生 北京 100083)

1996年我国粗钢产量首次突破1亿吨,产量跃居当年世界第一,在我国冶金史上树立了一块里程碑,圆了多年国人要把中国变为钢铁大国的梦。

面临世纪之交,下个世纪我国钢铁工业应该怎样发展?

有一点搞钢铁的人都很清楚,尽管我国现在可以称得上是钢铁大国,但还远算不上一个钢铁强国。我们在品种、质量、效率、管理、环保诸方面比起发达国家来还有不小的差距。因此从内涵方面来改善和加强钢铁工业,无疑是新时期的战略任务。

本文讨论的是问题的另一个方面,即钢铁在未来的数量增长方面。尽管三四年前我国已开始扭转了从建国以来就一直存在的钢铁供应紧缺的局面,供和需转为大体平衡,钢铁进一步增产的紧迫性已不如从前,但这并不等于市场对钢铁的需求不会随国民经济的发展进一步增长。事实上,尽管这几年来钢铁的供需矛盾趋于缓和,但无论需求和生产仍是逐年增长的,只是增长的幅度不如几年前大而已。

展望下一世纪,按照“十五大”制定的长远发展目标和“九五”以及2010年的规划,对我国下世纪的钢铁需要量作一预测,对于规划钢铁工业的发展,明确钢铁及相关行业的努力方向都是十分必要的。

一、应立足于市场经济的大背景进行预测,宜以预测消费量更为合理

对中国钢铁工业增长的预测,过去国内外学者都作过一些工作,但这些工作都是局限于本世纪的,预测时的背景也与现在不同,那时是计划经济,钢铁进口所占比例不大,出口基本没有,预测立足于“自力更生”,即钢铁要做到自给自足,因此预测钢产量就行了,因为钢产量就大体意味着消费量。

现在的预测要立足于市场经济的大背景,国家

不再具体规定产量指标,主要凭市场这双“看不见的手”来决定产业的发展,因而预测时可以期望市场规律会起主导使用。随着经济的开放,进出口在国民经济中所占的比例越来越大,因而预测未来的消费量更为合理,而不宜于预测产量,因为增长的消费量可以由国内供应,也可以由国外供应。

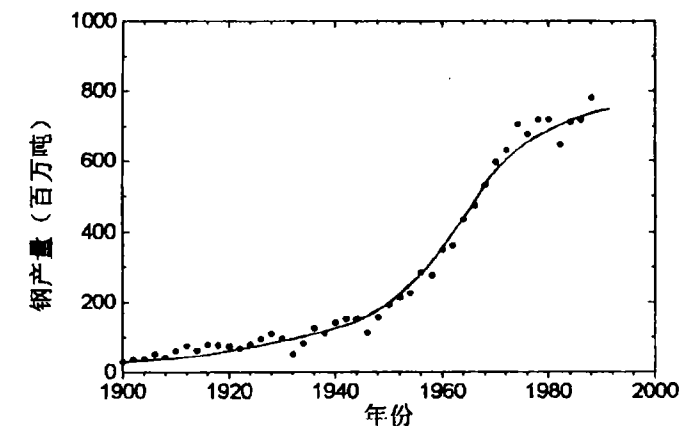
过去预测钢产量或消费量增长的办法都是把这个量与国民经济某一主要指标的增长联系起来,参照某些发达国家这些指标的增长与钢产量增长的比例关系来预测钢的增长。例如可以根据发达国家的人均年产钢量或用钢量来推测我国长远的产钢或用钢总量。也可以根据该国的GNP或GDP与用钢量的比例来估计我国未来的用钢量。还可以把钢的“强度因素”与人均GNP的关系联系起来,所谓“强度因素”即粗钢年用量与GNP之比,用一美元所对应的钢的公斤数来表示。但这些方法有很多不固定的因素,因为上述这些比例关系,不同国家各不相同,而且随时间变化,它们与用钢量一般并不呈线性关系。按这些关系推测我国未来的钢消费量所得结果出入很大。例如把西欧所有国家作为一个整体,作为中等发达国家来考虑,近年来西欧人均年钢消费量均在300公斤左右,以此类推,我国在下世纪中叶年消耗钢量约为4.5亿吨。如按美国和日本现已进入需用量的饱和阶段的较低数字即人均400~650公斤来推测,我国需钢量就更大,这样大的数量不仅从中国就是从全球的资源 and 供应能力来看,都是不太现实的。数年前韩国浦项制铁的董事长曾向笔者提出,可以按单位国土面积来考虑需钢量,鉴于基础设施的规模与国土大小有关,这种考虑有一定道理。依此类推,我国国土面积与美国差不多,美国现在年需钢量接近1亿吨,其最高峰的粗钢年消费量为1973年的1.23亿吨,那末我国是否达到这个数字就够了呢?看来也不会,根据目前我国钢消费的增长趋势和潜在的生产能力,大概不需要很多年,我国就能达到1.3~1.4亿吨

的生产和消费水平。而我国人口是美国的 4.6 倍 (1995 年)。因此,从长远看,钢的消费量也不止此数。

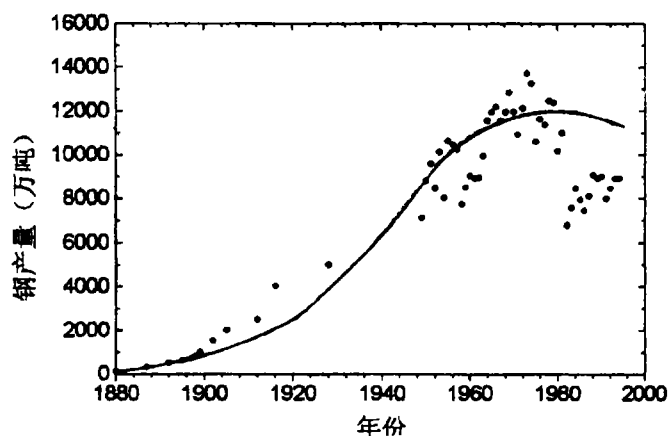
二、参照各国钢铁工业发展总趋势进行预测

看来对钢的消费量作长期预测是个比较复杂的问题,需要对各方面的因素作综合考虑。为此我们采用了一个参照世界各国钢铁工业总的发展趋势作预测的办法。其主要根据是一种商品或一种产业的发展,一般会经历创业期的缓慢发展到兴旺期的加速发展,再到接近成熟期的减速发展,然后

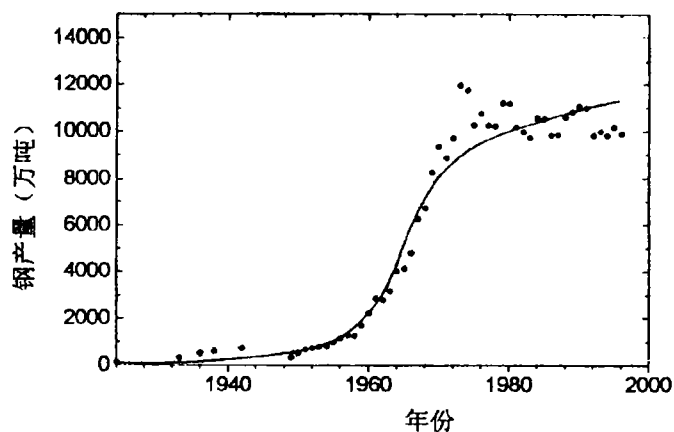
达到饱和阶段,而饱和阶段以后则是衰退阶段。我们分析了从上个世纪以来,世界钢的总产量和几个典型国家美国、日本、前苏联钢产量的变迁(图 1) (各国粗钢年产量数据自该国钢铁起步阶段的年代统计算起,世界粗钢年产量数据自 1900 年算起)。可以看出,尽管它们彼此在量上有所区别,但在定性上却是与上面介绍的发展规律是同一类的曲线。从中还可以看出,美国和日本的用钢量已经饱和,美国甚至开始进入衰退的阶段。再看我国建国以来粗钢年产量及钢材消费量的变迁(图 2),它们与美国、日本、前苏联和世界钢总产量的变化也属同一类型的曲线。



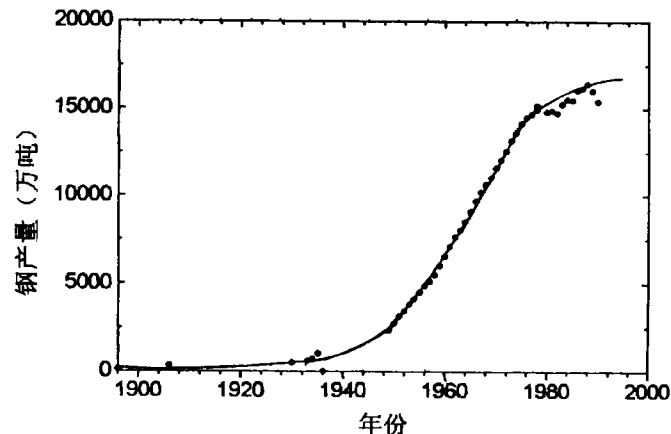
(a) 世界



(b) 美国



(c) 日本



(d) 前苏联

图 1 世界及美国、日本、前苏联粗钢产量的变迁

我国的数据起伏较多,这主要是由政治动荡引起的。但其总的变化趋势与其它国家和世界的总趋势属于同一类型,体现了经济作为社会的基础,它的变化总趋势是不以人们的意志为转移的。此外,由曲线还可以看出,当前我国钢铁工业处于刚刚开始由加速发展过渡到减速发展的阶段,这一点是在钢铁行业工作的人都有切身体会的。

通过比较,得出上述诸曲线可以用 $Y = \exp(A + B/X)$ 来回归,式中 X 为时间,取为 1、2、3……,1 代表第一个统计数据的年代,余类推。 Y 为粗钢产量或钢材消费量,单位为百万吨。经过在计算机上进行回归分析,所求得的 A 、 B 值和相关系数 R^2 如表 1。

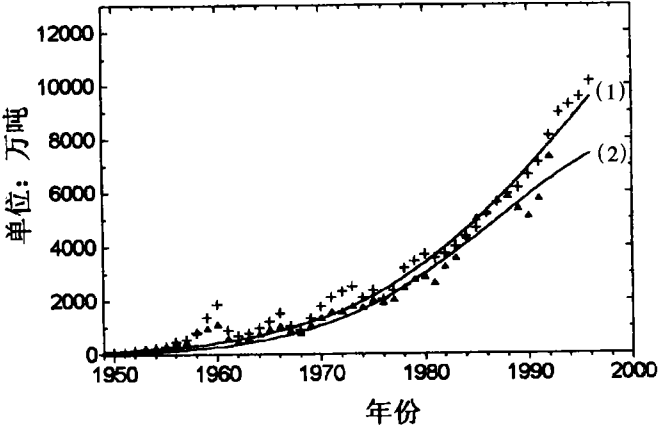


图 2 我国粗钢产量及钢材消费量的变迁
(1)粗钢产量(“+”为数据点);(2)钢材消费量(“▲”为数据点)

表 1 回归曲线的 A、B 值和相关系数 R ²			
曲线	A	B	R ²
苏联粗钢产量	6.371434	-120.25847	0.935120
日本粗钢产量	6.162451	-92.43916	0.871097
美国粗钢产量	6.498493	-170.41675	0.783074
世界粗钢产量	7.925146	-130.42871	0.932281
我国粗钢产量	6.418355	-91.56845	0.920936
我国钢材消费量	6.298715	-81.51653	0.901517

根据我国钢材消费量的增长曲线 $Y = \exp(6.298715 - 81.51653/X)$, 求得该曲线由加速增长至减速增长的拐点为 1993 年, 这与实际情况也是相符合的。

由这一曲线外推, 求得我国下一世纪上半叶钢材消费量的增长, 结果见表 2。为了给出预测值的波动幅度, 采取适当去除偏离回归曲线程度较大的数值最大的个别点再进行回归, 求得波动幅度的下限, 得出: $A = 6.168304, B = -77.68758, R^2 = 0.921235$ 。从而求得表 2 中估计值的下限; 同样, 通过适当去除偏离回归曲线程度较大的数值最小的个别点再进行回归, 求得波动幅度的上限, 得出: $A = 6.399815, B = -84.17328, R^2 = 0.918577$, 求得

(上接第 35 页)

以上所述, 是以往水土保持进展缓慢, 难以快速有序地开展的主要原因。现在我们必须总结经验教训, 认真弄清并正视这些不利因素, 锐意改革, 切实从认识上和行动上来一个大转变。只要各级领导

表 2 我国下一世纪上半叶钢材消费量预测数据
(单位: 亿吨)

年代	2000	2010	2020	2030	2040	2050
标准值	1.00	1.33	1.64	1.91	2.15	2.37
下限	0.95	1.25	1.52	1.76	1.97	2.16
上限	1.04	1.41	1.75	2.05	2.31	2.55

当然, 这一预测是否实际, 需要等待时间的检验。但表 2 着眼于未来, 对长远的发展作一个大体符合发展趋势的预测, 可有利于作好规划, 并为当前工作指明努力的方向。

三、努力满足国内钢铁需求增量, 走节约利用资源的可持续发展的道路

需要指出的是, 新增加的钢材需要量, 并不意味着一定要靠国内的增产来供给。国内能够供给多少, 取决于我国钢铁企业的竞争力。在这个问题上不能小视外国企业打入我国的能力, 我国最多年进口钢材量曾达到 3 664 万吨, 国外完全有能力供给比这个数量更多的钢材。另一方面, 国内钢铁企业应积极参与国内外钢铁市场的竞争, 如果搞得好的话, 也完全可能自力供给大部分或者绝大部分的国内需求增量。

从这个研究还想到一个有关的问题, 即其它的原材料行业和农业(甚至汽车行业)在规划未来的时候, 大概都会碰到与钢铁工业类似的矛盾, 这就是从绝对量来说中国已在世界上名列前茅, 但是从人均占有量来说, 中国又偏少甚至得可怜。要实现中国的现代化, 人均占有量无疑需要有大幅度的增长, 可是要达到某些发达国家现在人均占有量的水平, 则总量又大得惊人。这不但从中国自己的资源、能源和幅员的角度来看是不现实的, 就是从全球角度看也难以供给中国这样大的需求。所以唯一可以得到的结论是: 中国在未来的发展中, 不应也不可能走像美国那样的大量耗费全球资源的道路, 而只能走节约利用资源的可持续发展的道路。

(责任编辑 王宏章)

高度重视, 并根据水土保持工作的特点, 狠抓薄弱环节, 组织力量扎扎实实地开展工作, 黄土高原的水土流失是完全可以快速制服的, 根治黄河的宏图也一定能够早日实现。

(责任编辑 王宏章)