



试论什么是发明

——纸不是蔡伦发明的吗？

(第三辑)

刘希武

(轻工业部科技情报研究所)

历史上有不少的发现与发明，人们需要很长时间才能充分理解它。但也有在缺乏充分的史料依据和科学的正确理解的情况下，匆忙下判断作结论，进行否定的，这种事例在历史上屡见不鲜。然而，真理是一面精细的筛子，它用人类实践织成的网络，既不让有价值的成果夭折，也不容忍错误的判断长久存在下去。

近年来，在我国纸史研究的领域中，出现了上述情况。起因是从我国西北地区出土文物中，发现了古纸或类似古纸的物质后开始的。尤其是1957年在陕西西安坝桥，1973年在甘肃居延金关，1978年在陕西扶风等地区发现的类似古纸的物质，使一些研究家们据此即对以植物纤维造纸的发明究应谁属的问题，产生了看法。这本是正常的情况，是活跃研究的一种可喜的现象。但同时也出现了一种相背的研究方向。有的人匆匆忙忙地在国内甚至向国外撰文立说，提出：“纸不是蔡伦发明的”“蔡伦以前已有纸”“最早的纸”等，旨在全盘否定蔡伦发明造纸的历史定论。一般说来，如此这般的对待一项重大发明，是有失慎重，不够严肃的。

纵观世界科学史，一项伟大发明之所以能够流芳百世，从来不是偶然或经不起历史和实践检验的。他们的名字也很自然的与时代联系起来，赢得了人们的尊敬与爱戴。

牛顿的经典力学，达尔文的进化论，门捷列夫的元素周期率以及瓦特蒸汽机的发明等等，都在科学史上树起了一块永不磨灭的丰碑。

蔡伦，我国四大发明之一——造纸术的发明者，由于这一技术的发明，使人类找到了打

开文明宝库的钥匙。他的名字也就驰名于世，同样的为世人所敬仰。至今，如法国安贝尔市郊的“蔡伦馆”，正是人们为了纪念中国对造纸术的伟大贡献而设立的。什么是发明？根据上述这些发明家的发明来看，皆非凭空而来，或是跻于偶然而出现的。一般说来，是在具备必要的历史前提下，取决于善于总结和本人的勤奋钻研与实践而得来的。前者起重要作用，后者起决定作用。

牛顿三大定律的确立，实际上第一定律是总结伽利略的惯性定律得到的；第二第三定律是归纳开普勒的天体运动定律和伽利略的地上运动规律而臻于完善的。达尔文的进化论，是经过五年环球考察，于1859年写成《物种起源》，提出了以自然选择为基础的进化学说而震撼世界的。门捷列夫元素周期率的发现，是十八世纪末，化工、采矿和冶金工业的突飞猛进，崭新的元素周期率已经处在孕育中，是他经过无数次的实验和艰难探索之后，才发现的。瓦特蒸汽机的发明则是他在检修美国纽克曼所制矿井抽水用蒸汽机时，发现了它的重大缺点，经瓦特费了十年心血才成功地制成了第一台名符其实的蒸汽机。他的这一发明是作为欧洲产业革命的一个重要标志而载入了发明史册。

以上的发现与发明，都是在总结前人成就的基础上，出现了质的飞跃，从而起到划时代的作用的，他们的名字并没有被前人的名字所代替，而是世所公认的。

那末，造纸术的发明呢？它和上述的发现与发明一样，是发明者善于总结，勇于探索，

同时经过长期的艰苦实践，才获得真知的。

值得提出的是，蔡伦这项发明是在当时人们尚在普遍使用竹简、木简、缣帛等作为书写材料的情况下出现的。对照《后汉书·蔡伦传》所载蔡伦的事迹，可以见到：

一、蔡伦所发明的“纸”能够代替当时天下日常书写用的既贵又重的缣与简。

二、蔡伦造意用树肤、麻头及敝布、鱼网以为纸，而这些原料皆为“弃之于地也”的废物，价廉易得。

三、树肤及麻头为韧皮纤维，含木素少，易离解成单根纤维用于造纸。敝布与鱼网，尤其鱼网，经过在水中长期浸泡、荡涤及反复日晒，起到了脱胶作用，造出的纸张强度高，纸面细致，书写性能好，色白，能长期保存，不回色变质。

四、创造性的以石臼进行原料的白捣（打浆）及以专门的工具（竹帘）抄纸，是这一发明的关键性的新工艺。

根据以上几点，说明以蔡伦造纸术制作出来的纸，完全不同于在它出现之前一切的书写材料。蔡伦的发明已具备了造纸工艺过程的主要程序，符合科学原理。同时，也不难看出，一项发明创造，究竟应该算在雏形阶段抑或不成熟阶段，则必须从它对推动社会进步所产生的影响的深度和广度来衡量。蔡伦经多年研究和反复实验，第一个采用新的原料和新的工艺，创制成功了植物纤维纸，发明了造纸术，并把这种能够广泛用于书写的纸提高到可以成批生产的阶段，使之具有了人民性，因而才对人类文化传播产生了划时代的巨大影响。

对于近些年来出土的一些类似古纸的物质，且不说其为何只早于蔡伦发明二百年左右而未见其为世人所用这一点，只要看看其例证的测定，有的数据就很使人感到意外。有的其白度为43度，纤维比一般细小10倍，厚度还不到现代28克打字纸的一半，这倒是一种奇迹。在科学史上，还未见类似的情况。

使人见到的，恰恰与上述例证相反。比如光速值的精确测定，在伽利略时只是一个幻

想，到20世纪有了先进的实验手段后，这个幻想才能成为现实。这说明，发明的认识又和一定历史条件下的理论思维发展及生产力发展水平有关。在古代，人们只能把摩擦生热这个事实记录下来，作出个别的判断。几千年后，十九世纪中叶，人们对这个特殊过程以及其他类似的过程，作了一般研究实验之后，才能进而作出任何运动形式都能转化为其他任何运动形式的普遍的判断。据此，我们很难想象两千多年前造出来的产品，居然会比今天生产的还要先进。

所以，这些出土类似古纸的物质，经中国造纸技术专家的科学鉴定，认定不是纸，是有其道理的。

但有的研究家还对《后汉书·蔡伦传》中“伦乃造意”的造意二字提出了看法。认为蔡伦乃宦官不可能从事发明创造活动，大不了是支支嘴。纸应该说是劳动人民发明的。

“造意”二字译成现代语，应该是精心设计，提出方案或意见，也就是一个发明家在一项发明之前的思维活动及实验研究活动。再说宦官不宦官的，并不涉及到发明的本质。这种把脑力劳动与体力劳动割裂开来，认为一切发明创造，必须是劳动群众，个人不起多少作用的论点，显然是荒诞过时了。这不仅违背历史的真实，而且是相当有害的。

因此，对于古代的重大发明，应该是既严肃又认真，决不应草率从事。郭沫若同志等老一辈考古家过去曾一再强调，考古发现必须与一定的历史文献相符合。这就明确地告诉人们，某一考古发现之能否据以否定一项已有历史定论的古代发明，除了必须具备确切的考古证据和充分的科学依据之外，还必须与有关的历史文献记载相符合。

所以，我们认为，在真理和历史面前，就应该歌颂自己为人类文明作出了卓越贡献的伟大祖先。对于历史定论的探讨，首先必须持有尊重科学和十分严谨的态度。这将会有利于激励我们的同代人和后代人为自己祖国的繁荣富强，为整个人类的文明进步作出新的贡献。