

自然物种、消费风尚与技术工具的成长动力

——6-12世纪中国水力磨坊扩张动因探论

方万鹏

(南开大学 历史学院, 天津 300350)

【摘要】水磨是一种典型的水力加工机械,以制粉为主要功能,主要用于谷物加工,并可延展至其它制粉加工领域。6-12世纪,中国社会渐次发生了颇具革命性意义的饮食习俗变迁:一是小麦逐渐完成了由“粒食”向“粉食”的转变,粟、麦并重的作物种植与消费利用格局在北方地区得以确立;二是饮茶之风日盛,饼茶、末茶构成了其时成品茶叶的主要形态;三是对油料作物的榨取和利用增加。以上诸项消费风靡,对所关涉自然物种的处理加工尤其是庞大的制粉需求,成为水磨在中国社会重要的成长动力。

【关键词】6-12世纪;水力磨坊;成长动力

【中图分类号】S-09;K207 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-4459(2019)02-0085-11

Natural Species, Consumer Fashion and the Growth Momentum of Technology Tools

——Re-exploration of the Reasons for the Development of Watermills in China in the 6th-12th Century

FANG Wan-peng

(College of History, Nankai University, Tianjin 300350)

Abstract: The watermill was a typical hydraulic processing machine with the main function of milling, which was mainly used for grain processing and could be extended to other fields of milling. In the 6th and 12th centuries, Chinese society gradually experienced revolutionary changes in diet customs: First, wheat gradually completed the transition from “grain food” to “powder food”, and the pattern of crop cultivation and consumption utilization of both millet and wheat was established in the northern region; Second, the ethos of drinking tea was flourishing, and the finished tea of that era was made into a cake or ground into fine powder; The third was the increase in the extraction and utilization of oil crops. All of the above-mentioned consumption involved the processing of the natural species, especially the huge demand for milling, which had become an important growth engine for the watermills in Chinese society.

Keywords: 6-12th century; watermills; growth momentum

水磨以制粉为主要功能,是中国北方地区最为典型的水力加工机械^①。若以小麦制粉为例,水磨则

[收稿日期] 2019-11-13

[基金项目] 国家社科基金重大项目“多卷本《中国生态环境史》”(13&ZD080)

[作者简介] 方万鹏(1986—), 历史学博士, 南开大学历史学院讲师, 学术兴趣: 环境史、科学技术史。

① 水磨又称水碓, 与水碾的形制较为接近, 工具机分别为石磨盘和石碾, 在传统时代尤其是唐宋时期常以碾碓并称, 甚至有称谓指代互相混淆的情况。一般来讲, 水碾的实际使用不及水磨普遍, 本文的考察范围拟将水碾一并收入, 在具体论述过程中通常以水磨统称, 个别地方则遵从相应史料的称谓记载如水碾碓、水碓等, 特此说明。

堪称世界性工具,在北半球中纬度麦作种植地区均扮演过重要的历史角色,在中世纪及前近代社会的中亚、西亚、欧洲史上都留下了浓墨重彩的一笔^①。除加工小麦获取面粉之外,水磨在其它制粉领域亦可发挥作用。当其与中国若干特别的自然物种消费利用结合起来时,水磨作为一种技术工具所衍生的技术形态和关涉的社会经济问题较之世界其它地区也更为特殊、复杂。

水磨在中国的起源时间尚无定论,从文献记载角度来看,大致在南北朝时期得到初步发展^②。公元5世纪末,祖冲之“于乐游苑造水碓磨,世祖亲自临视。”^③水碓磨出现在皇家园林并引来帝王的观赏,说明水磨尚处于“物以稀为贵”的阶段,应未得以规模化利用,至少在江左地区应是如此。6世纪初期,北魏崔亮于洛阳附近“张方桥东堰谷水,造水碾磨数十区。”^④又有东魏高隆之在邺城“凿渠引漳水,周流城郭,造水碾碓。”^⑤从数量和延续使用“造”字来看,水磨有了一定发展,但规模尚不能称大。至8世纪中后期,唐代关中的水磨因妨碍农田水利,唐廷先于广德二年(764)三月“拆京城北白渠上王公寺观碾碓七十余所”,又于大历十三年(778)正月“坏京畿白渠八十余所”^⑥。到11世纪末,宋哲宗绍圣四年(1097),官方兴复元丰水磨茶法,在“长葛、郑州等处京索、潞水河增磨二百六十一所,且用汴水,极为要便。”^⑦仅增修一项即多达261所,加上增修前的基数,可以想见规模之巨。那么,从6世纪至12世纪的600年间,水磨作为一种技术工具的成长动力是什么呢?

回顾前人研究,关于6-12世纪水力磨坊及其相关问题的研究论著颇多,对于水磨的成长动力问题亦有揭橥,大略体现在三个方面:其一,就水磨与小麦的关系而言,代表性研究莫过于西嶋定生《碾碓寻踪——华北农业两年三作制的产生》一文^⑧,西嶋定生揭示了碾碓普及并为时人所重的背后是小麦大面积种植、消费利益所致,水力磨作为碾碓之一种,其成长动力自然也归于此;其二,就碾碓与小麦之外的其他谷物、油料作物关系,那波利贞关于中晚唐时期敦煌地方佛教寺院碾碓经营的研究以及就梁户问题

① 水磨问题在西方学界颇为盛行,形成了不少颇具代表性的学术创见和学术积累,如马克·布洛克著,康乐译:《水碾的出现及其胜利》,《年鉴史学论文集》,(台北)远流出版公司1989年,第35-69页。Jean Gimpel, *The Medieval Machine: The Industrial Revolution of the Middle Ages*, New York: Penguin Books, 1976. Adam Robert Lucas, "Industrial Milling in the Ancient and Medieval Worlds: A Survey of the Evidence for an Industrial Revolution in Medieval Europe," *Technology and Culture*, Vol. 46, No. 1, 2005, pp. 1-30. Michael Harverson, "Watermills in Iran," *Iran*, Vol. 31, 1993, pp. 149-177.

② 方万鹏:《关于水磨在中国起源的文献记载考辨——从〈晋书·褚陶传〉的一则辨误谈起》,《中国典籍与文化》2017年第1期。

③ [梁]萧子显撰:《南齐书》卷52《祖冲之传》,中华书局,1972年,第906页。

④ [北齐]魏收撰:《魏书》卷66《崔亮传》,中华书局,1974年,第1481页。

⑤ [唐]李延寿撰:《北史》卷54《高隆之传》,中华书局,1974年,第1945页。

⑥ [宋]王溥撰:《唐会要》卷89《碾碓》,上海古籍出版社,2006年,第1924-1925页。

⑦ [清]徐松辑:《宋会要辑稿》食货30之33,中华书局,1957年,第5335页。

⑧ [日]西嶋定生:《碾碓寻踪——华北农业两年三作制的产生》,韩昇译,刘俊文主编:《日本学者研究中国史论著选译》第4卷《六朝隋唐》,中华书局,1992年,第361-362页。卫斯关于西嶋定生的针对性商榷也值得重视,虽然两位学者关于小麦大面积种植的时间存有分歧,但是都充分肯定了旋转石磨与小麦加工的关系,也即小麦种植与消费利用的普及肯定是推动水磨发展的重要动力,参卫斯:《我国汉代大面积种植小麦的历史考证——兼与日西嶋定生先生商榷》,《中国农史》1988年第4期。此外,后续关于敦煌、黄河中下游地区的碾碓、饮食等问题的研究中,对此问题亦有论述,可参姜伯勤:《唐五代敦煌寺户制度》,中国人民大学出版社,2011年;梁中效:《唐代的碾碓业》,《中国史研究》1987年第2期;王利华:《古代华北水力加工兴衰的水环境背景》,《中国经济史研究》2005年第1期;高启安:《唐五代敦煌饮食文化研究》,民族出版社,2004年;郝二旭:《唐五代敦煌地区的面粉加工业》,《中国经济史研究》2011年第1期;方万鹏:《水碓与北宋开封的粮食加工》,《中国农史》2013年第5期。

的考论,对碾砮的加工对象亦有论及^①;其三,关于水磨与茶叶的关系探讨,前人关于北宋水磨茶法的研究亦有涉及^②。综观前贤诸论,应当说问题的基本面相都有揭示,其不足是在以往的研究中,研究者重点阐发的是水力磨坊相关的社会经济问题,缺少对水力磨的正面考察,对技术工具本身的关注和论述并不够,以致忽视了问题的若干历史面相,甚至有认知偏差和错误的产生。比如,水磨加工小麦除了获取面粉用以制作面食外是否还有其它重要用途?水磨加工油料作物除了敦煌之外的其他地区情况如何?研究者对水磨茶法的梳理非常清晰,但加工茶叶之水磨的技术形态如何?这些问题,都需要在前辈学者努力的基础上作出新的考察。

一、水磨与小麦

小麦作为一个自然物种进入中国历史并真正融入日常生活的过程并非一蹴而就。王利华研究认为,“中古时代麦作不断发展,并在唐代中期以后逐渐上升到与粟并驾齐驱的地位,成为华北居民的半年粮,这无疑是这一时代华北粮食生产结构的一次重大调整。”^③曾雄生亦指出,“小麦在五千年前的新石器时代就已进入中国,而面食的出现却是在距今二千多年前的战国时期,真正把面食普及到大众中去则是在一千多年前的唐宋时期。”^④小麦的消费用途主要表现在两个方面:一是制成面粉用于各种面食,二是造曲酿酒。关于水力磨坊制粉用于面食所需,无疑是其最主要的成长动力,前人论述颇丰,不再赘述,兹就后者作一探论。

作曲是酿酒的第一步。曲药通常以小麦为原料,需先将小麦粉碎,加入水和“母曲”进行搅拌。关于磨与小麦作曲的关系,《令义解》卷1“职员令·主税寮·碾砮”注称“碾砮,谓水碓也。作米曰碾,作麴曰砮”^⑤。虽然注解的前半部分错视碾砮与水碓为一物,但其后半部分将碾和砮的功用分别定义为“作米”和“作曲”则有一定道理。

《齐民要术》和《北山酒经》是反映6-12世纪造曲的两部重要文献。虽然《齐民要术》成书于6世纪中期,但是“唐代酿酒投料的比例基本上沿袭了《齐民要术》所载的北朝酿酒法。”^⑥王利华归纳了《齐民要术》所载酿酒之法,发现“就作曲用料来说,前8种均用小麦加工制成,仅白堕曲1种以粟作成;这说明当时华北酒曲加工的主要原料是小麦。”^⑦李霖、叶依能总结了《北山酒经》中有关造曲的记载,称“按制法不同,把曲分为霉曲、风曲及(醪)曲三类共13种。其中以小麦为原料的5种,用大米的3种,米麦混合的4种,麦豆混合的1种。”^⑧由此可见,小麦在作曲的粮食作物中占据重要地位,而其加工成曲的过程则需要

① [日]那波利贞:《中晚唐時代に於ける燉煌地方佛教寺院の碾砮經營に就きて(上、中、下)》,《东亚经济论丛》1941-1942年,第1卷第3、4号及第2卷第2号;《梁户考》,原载《支那佛教史学》1938年,第2卷第1、2、4号,后收入氏著《唐代社会文化史研究》,创文社,1974年,第269-394页。

② 华山:《从茶叶经济看宋代社会(上)》,《文史哲》1957年第2期;[日]古林森広:《北宋の水磨茶専売について》,《明石工業高等専門学校研究紀要》1969年3月,第6号,第17-30页;周荔:《宋代的茶叶生产》,《历史研究》1985年第6期;黄纯艳:《宋代茶法研究》,云南大学出版社,2002年,第206-216页;粘振和:《论北宋水磨茶法》,《成大历史学报》2014年12月,第47号,第1-28页。

③ 王利华:《中古华北饮食文化的变迁》,中国社会科学出版社,2000年,第73-74页。

④ 曾雄生:《从“麦饭”到“馒头”——小麦在中国》,《生命世界》2007年第9期。

⑤ 兹据日本元治元年(1864年)近藤芳树所撰《标注令义解校本》,参[日]经济杂志社:《国史大系》第12卷《令义解》,东京:株式会社秀英舍,1900年,第41页。

⑥ 王赛时:《唐代酿酒业初探》,《中国史研究》1995年第1期。

⑦ 王利华:《中古华北饮食文化的变迁》,第248页。

⑧ 李霖、叶依能:《我国古代酿酒技术的发展》,《中国农史》1989年第4期。

磨来参与完成。

唐人造酒,有官榷也有民酿,水磨有官营亦有民营,不过囿于材料,未能发现两者之间关系的蛛丝马迹。相较之下,北宋的记载就颇为明朗。包伟民指出“宋朝酒法,以官酿官卖的官酒务以及民酿民卖的买扑坊场制二者为主体。”^①北宋酒利于北宋财政的意义颇为重要,“在征榷诸利入中仅次于盐利。”^②酒利所得,除了在特殊的时期有收归部分以上供外,大部分时期都留充为地方经费。酿酒造曲需要磨制大量小麦,史料所见,一种是采用“买扑”的方式,将这些磨制小麦的任务分配给民间的碓户;另一种方式是利用官水磨由官方来磨制。以仁宗朝为例,《宋会要辑稿》食货八“造水碓”条载天圣八年(1030)秦州路造曲事宜,称:

仁宗天圣八年四月,陕府西转运司言秦州路岁造曲用麦数万石,止合于在州及近郊水碓户分配变磨,其就仓请领并纳面时,颇多邀滞搔扰。今据碓户八十余人状,愿细扑官水碓五盘,所收数纳官,只乞官自变磨应副。知州张纶寻已施行,兼纶差通判程贲于州界侧近度地形安便处增修水碓,得永宁寺西官柳林中可修立水碓一□,悉不妨占居民地土水利。令并旧官碓应副中变磨合用曲麦外,亦可量出租课,添助军须。乞降敕处分。从之。^③

这则材料颇具代表性,反映了磨制曲麦的两种形式,先是由“在州及近郊水碓户”承担,但因领麦、纳面等环节“颇多邀滞搔扰”,遭到了碓户也即水磨经营者的抵制,继而由知州张纶增修官水磨、并旧官磨五轮合磨。张纶具体增修了几盘,因字有脱漏无法确定,不过增修之后,官水磨不但能够完成数万石的磨曲麦任务,“亦可量出租课,添助军须”,可见数量或非少数。

仁宗皇祐间,晁仲衍知怀州,“郡境有沁水,创碾碓借水势岁破麦数千斛,以给榷酤。先是,掾吏苦出纳道劳,辄议均麦于民,率众力以供,咸吁嗟不敢诉郡。君下车,亟召掾吏曰:‘太守所以便民也,今掾吏顾劳民自便邪’。乃出教,趣使复水利。”^④晁仲衍就任之前,郡境本有利用沁水设置的水碾碓用来加工小麦“以给榷酤”,但是掾吏不愿承受“出纳道劳”之苦,遂将要加工的小麦摊派于民,民众敢怒不敢言,待晁氏莅任方才重新恢复水力加工。所以,创设水磨满足官酿所需小麦之加工任务亦成为地方官德政的一种表现。

至和二年(1055)二月,韩琦知相州。嘉靖《彰德府志》卷1“高平渠”条记称:“宋至和中,忠献韩公濬渠入城,又于城西北隅傍壕制二水碓,岁命酒官造曲,几三千石,以纾民劳。”^⑤所谓“几三千石”,相州的造曲任务较之秦州似乎要轻松许多,是故韩氏借渠设碓二轮即可满足加工需求。志称水碓修治者韩琦“建亭水滨,作诗刻石,欲为郡者游其地,思嗣其功。”^⑥这一点在韩氏的相关诗作中得到印证。《安阳集》卷8《上已会城北新碓》称“谁言智者不兼仁,请看新渠激碓轮。本为酒材宽物力,更饶春月乐乡民。……父老他年传故事,可忘修楔起兹辰。”^⑦同书卷13《双碓》称“一渠遐引直千金,对激双轮用智深。本务爱民除岁患,且非为政有机心。”^⑧又有卷18《再葺双碓》称“昔嗟官曲岁劳民,尝引新渠激碓轮。若念经营存爱利,肯从隳朽贵因循。……已作州人游观地,即期同俗乐芳辰。”^⑨这三首诗的共同之处在于,每一首都

① 包伟民:《宋朝的酒法与国家财政》,载氏著:《传统国家与社会(960-1279)》,商务印书馆,2009年,第119页。

② 包伟民:《宋朝的酒法与国家财政》,《传统国家与社会(960-1279)》,第118页。

③ [清]徐松辑:《宋会要辑稿》食货8之33,第4951页。

④ [宋]王珪:《华阳集》卷50《墓志铭·提点京东诸路州军刑狱公事兼诸路劝农事朝散大夫行尚书祠部员外郎充秘阁校理上轻车都尉借紫晁君墓志铭》,清文渊阁四库全书本。

⑤ 嘉靖《彰德府志》卷1《地理志第一之一》,天一阁藏明代方志选刊本,第45册。

⑥ 嘉靖《彰德府志》卷1《地理志第一之一》。

⑦ [宋]韩琦撰,李之亮、徐正英笺注:《安阳集编年笺注(上)》卷8《律诗四十二首》,巴蜀书社,2000年,第336页。

⑧ [宋]韩琦撰,李之亮、徐正英笺注:《安阳集编年笺注(上)》卷13《律诗二十三首》,第470页。

⑨ [宋]韩琦撰,李之亮、徐正英笺注:《安阳集编年笺注(上)》卷18《律诗三十二首》,第608页。

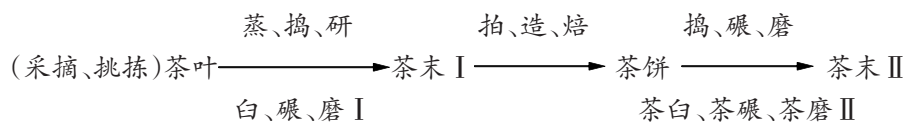
有一句关切水碓修建之目的,如“本为酒材宽物力”“本务爱民除岁患”“昔嗟官曲岁劳民”,所谓“宽物力”“除岁患”“岁劳民”等都表达了韩琦修建水磨之目的——既要完成官方的造曲任务,又可纾解乡民之劳,与前秦州、怀州的做法都是近似的。

凡材料所及,兹举三例,在北宋榷酤的大背景下,其它州县亦可能有类似作为的情况。除此之外,就民酿民卖而言,从前述秦州路水碓户、相州掾吏劳民等现象来看,民间利用水磨加工小麦造曲用以酿酒亦当讲得通。

二、水磨与茶叶

晚唐杨晔《膳夫经手录》称“茶,古不闻食之。近晋、宋以降,吴人采其叶煮,是为茗粥。至开元、天宝之间,稍稍有茶,至德、大历遂多,建中以后盛矣。”^①论者多据此条材料,认为茶饮在中国北方地区的流行是在唐代中后期。陆羽在《茶经》中称“饮有侏茶、散茶、末茶、饼茶者。”^②明人丘浚梳理了唐宋以降成品茶叶形态之演变,称“唐宋用茶,皆为细末,制为饼片,临用而碾之。唐卢仝诗所谓‘首阅月团’、宋范仲淹诗所谓‘碾畔尘飞’者是也。《元志》犹有末茶之说,今世惟闽广间用末茶,而叶茶之用遍于中国,而外夷亦然,世不复知有末茶矣。”^③

基于相近的茶饮习俗,唐宋制茶的基本工序亦颇多重合之处。唐代的工序是“采之、蒸之、捣之、拍之、焙之”,尔后将茶饼“穿”、“封”完成包装,宋代在唐代五道工序的基础上变为六道,是为“采茶、拣茶、蒸茶、研茶、造茶、焙茶”。^④而茶饼作为成品茶叶,在具体饮用时又需再次碾磨,宋蔡襄《新刻茶录》记称“碾茶先以净纸密裹捶碎,然后孰碾。”^⑤由此可见,所谓饼茶与末茶,两者在一定程度上可称互为一体,即制作茶饼时需要先将茶叶捣烂、研磨成末,而饮用时又需再将茶饼捣烂、细细碾磨,方可供煮饮用,可示意如下:



从上图可以看到,将茶制成“茶末”分别存在于茶叶生产环节和消费环节,两者对于“茶末”的制成要求及其所利用的工具也是不一样的。在第 I 阶段,也就是生产阶段,需要处理的茶叶量是大宗的,使用的捣臼、碾、磨等工具尺寸也一定比较大;第 II 阶段,消费饮用阶段,是一种比较精致的处理方式,所使用的茶臼、茶碾、茶磨体型较小,多为风雅之物。关于这些工具的研究,以往论者^⑥聚焦的多是社会上层,其技术形态常以袖珍、精致著称,如图 1 至图 3 所示,^⑦而民间食茶则不可能如此讲究,家家自备茶碾、茶碓,是故其加工制粉环节多是由售茶铺户来磨制完成,磨盘尺寸较大,动力有人力、畜力,如果是为满足大宗消费,亦可能使用水力。

① [唐]杨晔:《膳夫经手录》,清初毛氏汲古阁抄本。

② [唐]陆羽撰,沈冬梅校注:《茶经》卷下《六之饮》,中国农业出版社,2006年,第40页。

③ [明]丘浚:《大学衍义补》卷29《治国平天下·制国用·山泽之利》,清文渊阁四库全书本。

④ 沈冬梅:《茶与宋代社会生活》,中国社会科学出版社,2007年,第9页。

⑤ [宋]蔡襄:《新刻茶录》,参《中国古代茶道秘本五十种》第1册,全国图书馆文献缩微复制中心,2003年,第242页。

⑥ 相关研究有[日]青木正儿:《中华名物考(外一种)》,中华书局,2005年,第107-108页;沈冬梅:《茶与宋代社会生活》,第52-77页。类似研究颇多,兹不尽举。

⑦ [宋]审安老人编绘:《茶具图赞(外三种)》,浙江人民美术出版社,2013年,第8、10、12页。

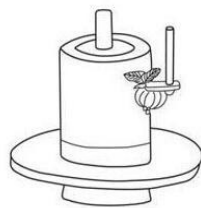


图1 木待制(茶臼)



图2 茶知晓(茶碾)

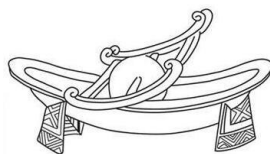


图3 石转运(茶磨)

那么,水磨茶所使用的水磨形态如何?与一般加工粮食的水磨有无区别?其加工环节的介入究竟是生产环节还是消费环节?由于直接材料的缺乏,研究者多引用《王祯农书》中“水转连磨”条来论述水磨与磨茶的关系,因为王祯提到水转连磨系其在江西所见,专供磨茶之用,也就是说从字面关联来看,将水磨与磨茶明确结合起来的材料仅此一条,故为学者讨论所重。兹征引如下:

水转连磨,其制与陆转连磨不同,此磨须用急流大水,以湊水轮。其轮高阔,轮轴围至合抱,长则随宜,中列三轮,各打大磨一盘。磨之周匝,俱列木齿,磨在轴上,阁以板木,磨傍留一狭空,透出轮辐,以打上磨木齿。此磨既转,其齿复旁打带齿二磨,则三轮之力互拨九磨,其轴首一轮,既上打磨齿,复下打碓轴,可兼数碓。或遇天旱,旋于大轮一周列置水筒,昼夜溉田数顷。此一水轮可供数事,其利甚博。尝到江西等处见此制度,俱系茶磨,所兼碓具用捣茶叶,然后上磨。若他处地分间有溪港大水,仿此轮磨,或作碓碾,日得谷食可给千家,诚济世之奇术也。^①

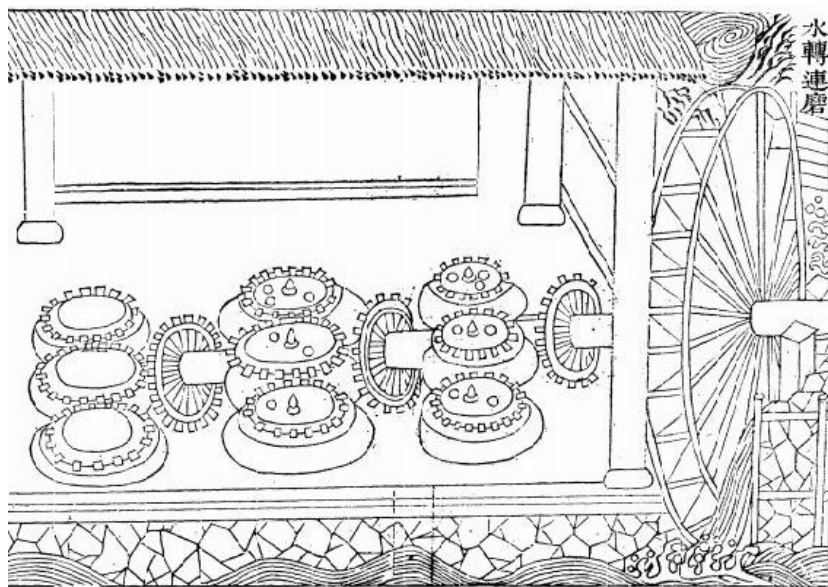


图4 水转连磨图

王祯所描述的这种水转连磨,是一种高度复杂的机械结构。于制茶而言,其巧妙之处不仅在于三轮互拨九磨、加工效率很高,还在于轴首一轮可兼拨碓具,先由碓具捣茶叶,然后再将捣好的茶叶上磨,磨

^① [元]王祯撰,缪启愉、缪桂龙译注:《东鲁王氏农书》农器图谱集之十四“利用门·水转连磨”条,上海古籍出版社,2008年,第612页。

成末茶。从技术实现的可能性上来讲,水转连磨既可以参与茶叶的生产环节,亦可能出现在消费环节。但是,江西作为茶叶在南方的重要产地之一,王桢此处的描述显然更接近于青茶“采”“蒸”之后的研磨环节,所以,将其界定到生产环节当更为准确。

那么,能否用元人的水力茶磨来推演宋人的水力茶磨?关于这个问题,既往研究不乏探讨。华山提出“宋代的水磨究竟是怎么个样子?在史料中没有记载,14世纪初王桢在他的‘农书’中曾提到‘水转连磨’,说是他‘尝至江西等处,见此制度,俱系茶磨’,但宋代所用的水磨是否即是王桢所看见的‘水转连磨’,还是问题,王桢著作‘农书’的时候,上距北宋末年已有二百多年,在这样长的岁月里,水磨可能有所改进。”^①王家琦则明确地将水转连磨与北宋的水磨茶之水磨联系起来,并称“那时期制茶,都是把茶叶捣碎,碾成末,压制成饼(例如当时名贵的茶有‘龙团’、‘凤饼’的名称)然后饮用,所以使用水磨。水转连磨是一件很重要的发明,虽然古书没有详明的记载,可以推断是和那时期的制茶手工业工人有关。”^②周荔与王家琦的看法比较接近,他认为“用水力为动力的碾磨磨出的茶叶,叫‘水磨茶’。水磨用于茶叶加工,是茶叶焙制工序中生产工具的重大革新,凡有江、河之处,均可置水磨。用水磨碎茶,较之用杵臼的人工捣茶,可以提高劳动效率、节约人力。茶叶的成本必然降低而质量更有保证。……王桢所见江西等处茶磨当与宋之茶磨相承。”^③

要之,三位学者对于水磨参与制茶的工序和功用的认知是一致的,即水磨用于碾碎茶叶,将其定位在生产环节。至于王桢的水转连磨与北宋的水力茶磨是什么关系?华山保持审慎的态度,而王家琦和周荔则认为两者是沿袭相承的关系。笔者比较赞同华山的意见,水磨固然可以参与到茶叶的生产环节,但是北宋水磨茶所用之水磨当多是单轮磨,而非这种复杂的水转九磨。王桢特意强调在江西等处见此转磨,就说明即使到王桢的时代,这种磨仍未到普及、习以为常的程度,此处的水转九磨、兼及碓具的设施是一种高度复合装置,从设计的角度,具备实现的技术可能性,但具体到社会实践,绝大部分水磨应该还是一个水轮驱动一扇磨盘。

但是,水磨磨茶的问题并非就此得以解决,还有一个重要的悖论在于,如果水磨设在产茶区,其参与茶叶生产是完全可行的,但是北宋的水磨茶法始于京师,茶商怎可能千里迢迢将半成品茶叶从南方送至京师来完成生产环节?所以,问题的关键在于,水磨既然可以参与到茶叶的生产和消费两个环节,那么官方所谓的水磨茶法当是在消费环节用于磨制末茶才合乎情理。

水磨茶兴起于元丰中,《宋史·食货志下》称:

元丰中,宋用臣都提举汴河隄岸,创奏修置水磨,凡在京茶户擅磨末茶者有禁,并许赴官请买,而茶铺入米豆杂物揉和者募人告,一两赏三千,及一斤十千,至五十千止。商贾贩茶应往府界及在京,须令产茶山场州军给引,并赴京场中卖,犯者依私贩腊茶法。诸路末茶入府界者,复严为之禁。^④

这条材料可谓是元丰水磨茶法的基本纲领,其核心要义有三:其一,要求茶商贩茶入京中卖,保证生产末茶的原材料;其二,禁止其它诸路末茶进入京师及府界,在京茶户禁置私磨磨茶,官方垄断末茶市场的货源;其三,严格规范茶铺的销售行为,如有掺杂米、豆杂物的情况,募人告赏,从而保证官茶的质量和信誉。除此之外,这段材料也传递了另外两个信息:其一,水磨茶实施以前,在京及府界的茶户本来就是置私磨磨制末茶出售;其二,除京师府界外,全国其他诸路应有多处均可生产末茶。

如前所论,与上层达官权贵、文人雅士“吟诗不厌捣香茗”“黄金碾畔绿尘飞”等闲情逸致不同,社会

① 华山:《从茶叶经济看宋代社会(上)》,《文史哲》1957年第2期。

② 王家琦:《水转连磨、水排和秧马》,《文物参考资料》1958年第7期。

③ 周荔:《宋代的茶叶生产》,《历史研究》1985年第6期。

④ [元]脱脱等撰:《宋史》卷184《食货志下》,中华书局,1977年,第4507页。

上的绝大多数食茶者不可能人人坐拥精致的碾磨茶具,所消费之末茶多由茶户、茶铺加工完成,是故茶铺才有掺杂米豆粉末的机会。所谓元丰水磨茶法,其实是把茶叶在消费环节的碾磨加工工序收归官方,进而划定地分,利用水磨这一高效率的制粉工具来大宗生产末茶并售卖给销茶散户,以达到垄断市场、牟取利润的目的^①。当然,有一点必须明了,京师的官府可以使用水磨,京师的铺户自然也可以,其他诸路同样如此,只是其可行与否要视官方的政策而定。

元丰七年,都提举汴河隄岸司奏称:“近日据府界诸县茶铺等人户赴司陈状,为见在京茶铺之家请买水磨末茶货卖,别无头畜之费,坐获厚利。其府界茶铺系与在京铺户事体一般,乞依在京茶铺人户例,赴水磨请输,归逐县货卖,及依在京茶法,禁止私磨茶货。”都提举汴河堤岸司上奏的主要就是要扩大水磨茶的市场份额。水磨茶的既定实施范围仅限于京师,但是不久之后,开封府界诸县的铺户看到京师铺户营销官水磨茶获利颇多,便要求将水磨茶的实施范围扩大至府界诸县。为了劝说神宗准允扩大地分,隄岸司还详细分析了个中好处,比如,对于售茶铺户和社会大众来讲,“其内外茶铺人户各家,免雇召人工养饲头口诸般浮费,及不入末豆、荷叶杂物之类和茶,委有利息。其民间皆得真茶食用,若比自来所买铺户私磨绞和伪茶,其价亦贱。”^②由此可见,在官营水磨茶实施之前,各铺户大多自行磨茶,所用多为畜力磨,自然有“头畜之费”,改为赴官买茶,“头畜之费”自可省却,即使不再掺和“末豆”“荷叶”杂物,仍有“利息”。当然,对于食茶大众来讲,不仅可得真茶食用,而且价格也要更低一些。

官方实行水磨茶法,即便仅限京师及府界一地,但由于人口众多,消费需求量亦可称巨,需要设置水磨的数量自然也很多。神宗元丰六年二月,都提举汴河隄岸司奏称“丁字河水磨,近为浚蔡河开断水口,妨关茶磨。本司相度通津门外汴河去自盟河咫尺,自盟河下流入淮,于公私无害,欲置水磨百盘,放退水入自盟河。”^③修置水磨以百盘计,可见其规模之大。而此后,水磨茶法虽有兴废,但在绍圣、崇宁、政和等年间历有更置,其规模甚至一度扩大至京师府界诸路,其规模之大在文首已有史料征引,兹不赘述。

至于民间磨茶户所使用的加工工具,应该是既有畜力磨,如前文所提到的“头畜之费”,亦有水磨。如崇宁四年正月,罢官营水磨茶,“召磨户六十户,承认岁课三十万缗,每月均纳。一切条禁,并依酒户纳曲线法。磨户卖茶,并以旧茶场地分为界。水磨应均节水势,令汴河都大使臣依旧主管,任满无阻滞者,减磨勘三年;住滞者科罪。”^④虽然招募民户磨茶的办法实行时间并不长,但从“水磨茶应均节水势”的要求来看,此处所谓的六十户磨户,至少有相当部分应该是使用水磨磨茶的。

此外,关于水磨在茶叶生产环节的应用情况,因史籍阙如,很难作出详实分析。不过,近年来学界有一种意见值得重视、讨论。2004年,陈文华先生在江西婺源上晓起村发现了一个制造于20世纪50年代的水力捻茶机,《农业考古》专门刊文介绍了水力捻茶机的工作原理:

从流经村中的大溪边开一小渠,小渠修有用木板制成的简易两道闸门,平时闸门关上,当要制茶时,开启第一道闸门,溪水进入小渠,形成有冲力的水流,流经一段距离后再打开第二道闸门,湍急的渠水落入一个地势更低进水口,具有很大冲力的渠水进入作坊的水道后,驱动涡轮、带动皮带、传动室内炒茶锅中的铁铲翻炒茶叶,完成杀青过程。经过杀青的茶叶再放入同样是用水力驱动的捻茶机中揉捻。捻茶机是四个用木头做成的圆桶,上面用木砧镇压茶叶以形成压力,下面的木板上刻有磨齿,当四个木桶转动时茶叶会和下面的木齿磨擦而将茶叶揉捻

① 关于水磨在茶叶生产、消费环节的定位问题,吴茂祺等在《宋代的水磨茶生产》(《茶叶》2014年第1期)一文中亦主张将其放在消费环节,但该文关于水磨的起源时间、水磨茶起源时间的推论、宋代水磨的形制、水磨茶的规模和实际市场份额、水磨茶与《闸口盘车图》的关系等基本问题的认识,存在较多明显的史实判断错误,这是本文所不能苟同的。

② [宋]李焘:《续资治通鉴长编》卷346“神宗元丰七年六月”,中华书局,1983年,第8303-8304页。

③ [宋]李焘:《续资治通鉴长编》卷333“神宗元丰六年二月”,第8027页。

④ [宋]杨仲良:《宋通鉴长编纪事本末》卷137《徽宗皇帝·水磨茶》,宛委别藏本,第2308页。

成形,比手工捻茶工效提高了几十倍。揉捻完的茶叶再放入炒茶锅中炒干,再放入水力带动的烘茶机中烘焙,毛茶就制作好了。^①

文章征引了王祯关于“水转连磨”的记载,认为“在元代王祯的记述中,我们已可以看到上晓起水力捻茶机的踪影……王祯在江西广丰山区亲眼见利用水力推动木质联磨,碾磨茶叶,制作饼茶。由此可知,利用水力带动机器制茶的历史悠久,这是中国农业文明的智慧成果。”^②

无独有偶,其实李约瑟在《中国科学技术史》中已经记载过一个展出于1958年北京农业机械展的水力捻茶机,与婺源上晓起的实物遗存颇为类似,图注称“利用和改进中国传统风格的手工技艺和工程技术来适应当前的需要,1958年北京全国农具展览会展示了一些结构设计。图为一台由小型立式水轮带动的茶叶卷揉机[Anon.(18),第5部分,第50号]。4个扁圆形的滚轮共同固定在一个长方形的框架上,经盘形凸轮的传动使它们在栅栏上旋转,垂直的主传动杆偏心安装在凸轮中心。茶叶由斜槽供入,落进栅栏中。”^③

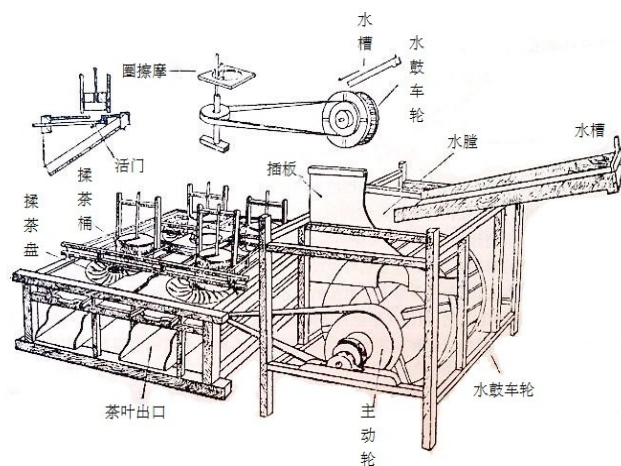


图5 水力捻茶机

由是观之,水力捻茶机和水转连磨虽然同为利用水力加工茶叶的机械,但是两者的传动装置和工具机则有明显不同。前者的传动装置是凸轮和皮带,后者则是木质轮轴和齿轮,但是这并不是问题的关键,核心问题在于水转连磨的工具机应是石质磨盘,目的是制粉,而水力捻茶机的工具机则是木质的砧和圆桶,目的是揉捻。所以,前引文字为了建立水转连磨与水力捻茶机的联系,将王祯所见水磨解释为“木质联磨”似有不妥。

诚然,在王祯的记载中,水轮、轮轴包括磨盘周匝之轮齿均为木质,但作为工具机的磨盘不太可能是木质的。王祯之所以反复强调要用“急流大水”“溪港大水”来驱动水轮,就是因为水转连磨较之普通水磨、水转二磨,驱动了更多的石磨盘,驱动力自然要大大增强,若为木质,九盘之重恐不及石质一、二盘,即使加上数个齿轮传动中的动力消耗,又何须异于常态之水流水力呢?如前所论,基于加工目的明显差异,从水转连磨到水力捻茶机的机械形态变化,其实是中国茶饮自北宋以降至明清以来由末茶到叶茶

① 农考:《论婺源县上晓起村水力捻茶机的遗产价值》,《农业考古》2012年第2期。

② 农考:《论婺源县上晓起村水力捻茶机的遗产价值》,《农业考古》2012年第2期。

③ [英]李约瑟:《中国科学技术史》第4卷《物理学及相关技术》第2分册《机械工程》,科学出版社、上海古籍出版社,1999年,第186页。

转变的一个缩影,两者在机械原理和设计思路或有所传承,但并非一物。

三、水磨与油料作物

在西汉至元的千余年当中,除动物油脂外,中国的油料作物基本以外来物种芝麻和本土的大麻、荏子为主^①。成书于6世纪的《齐民要术》,对这三种作物的油料品性已经有了非常清晰的认识和评价,其称“荏油色绿可爱,其气香美,煮饼亚胡麻油,而胜麻子脂膏。麻子脂膏,并有腥气。然荏油不可为泽,焦人发。研为羹臛,美于麻子远矣。又可以为烛。……荏油性淳,涂帛胜麻油。”^②至宋代,尤其是南宋,随着油菜、大豆等作物种植的发展,菜籽油、豆油亦开始出现于饮食习俗之中^③。《宋会要辑稿》称“油醋库,在建初坊。掌造麻、荏、菜三等油及醋,以供膳局。”^④关于宋人烹饪对油料的依赖,沈括在《梦溪笔谈》中谈到,“如今之北方人喜用麻油煎物,不问何物,皆用油煎。”

油料作物的榨取,一般来讲,有舂捣法、压榨法、磨榨法、水代法等^⑤。无论何种榨法,多是利用物理原理,其大致流程是先利用杵臼、石磨等工具将油籽破碎,然后再用油橛挤压出油,或如水代法利用油水分离的特点取油。以历史后期应用较为广泛的磨榨法为例,为提高出油率,又可在榨油环节抑或工具方面作出改进,逐步形成了炒、磨、蒸、榨四个基本程序,具体来讲,先将油籽在锅中炒干,然后上磨磨细,再用热水蒸,最后是用油橛挤压完成出油。由此可见,“磨”是榨油不可或缺的重要一环,而当有大宗油籽需要加工时,水磨作为高效率的加工工具参与其中,无论是从提高效率抑或是从降低成本的角度来看,都是合乎情理的。

那波利贞在《梁户考》一文中考察了敦煌营事榨油的梁户,梁户所用的磨籽工具——碾砣当中即有水砣,敦煌文书亦有相应记载,如P.2187号《敦煌诸寺奉使衙帖处分常住文书》记称“在寺所管资庄、水砣、油橛,便同往日执掌任持。”又S.1947号背《唐咸通四年癸未岁(863)敦煌所管十六寺和三所禅窟以及抄录再成毡数目》中有“东河水砣一轮,油粮一所”。再如P.3391号《丁酉年(937)租用油梁水砣契(稿)》称“丁酉年二月一日立契,捉油橛户、砣户二人某等,缘百姓田地窄妄珠捉油橛水砣,取看一周,断作油橛砣课少多。限至年满,并须填纳。”^⑥相形之下,敦煌以东的黄河中下游地区有关水磨参与榨油的记载则很少见到。

《宋史·食货志下》记北宋税收称“自崇宁以来,言利之臣殆析秋毫,沿汴州县创增镇栅以牟税利。……名品琐碎,则有四脚铺床、榨磨、水磨、庙图、淘沙金等钱,不得而尽记也。”^⑦此处的“榨磨”可说明磨确实参与到榨油程序当中,但很难将其与并列的“水磨”结合起来作过多的解读。相比之下,《金史·食货志》所载金章宗明昌六年(1195)二月事则清晰地指出了水磨油榨的现象,其称:

六年二月,诏罢括陕西之地。又陕西提刑司言:“本路户民安水磨、油楸,所占步数在私地有税,官田则有租,若更输水利钱银,是重并也,乞除之。”省臣奏:“水利钱银以辅本路之用,未可除也,宜视实占地数,除税租。”命他路视此为法。^⑧

① 韩茂莉:《历史时期油料作物的传播与嬗替》,《中国农史》2016年第2期。

② [北魏]贾思勰撰,缪启愉、缪桂龙译注:《齐民要术》卷3《荏、蓼第二十六》,上海古籍出版社,2006年,第212页。

③ 杨计国:《宋代植物油的生产、贸易与在饮食中的应用》,《中国农史》2012年第2期。

④ [清]徐松辑:《宋会要辑稿》食货52之3,第5700页。

⑤ 王星光、宋宇:《魏晋至隋唐时期油脂生产与应用探研》,《中国农史》2017年第4期。

⑥ 唐耕耦、陆宏基:《敦煌社会经济文献真迹释录》第2辑,全国图书馆文献缩微复制中心,1990年,第31页。

⑦ [元]脱脱等撰:《宋史》卷179《食货志下》,第4362页。

⑧ [元]脱脱等撰:《金史》卷47《食货志》,中华书局,1975年,第1050-1051页。

所谓“油杵”又称“油槩”，是压榨油籽出油的重要工具。这条材料揭示了油榨与水磨的联系，同时还包含了另外两个信息：一是水磨经营需要交纳“水利钱银”，二是所谓“命他路视此为法”，也就是说不仅是陕西路有水磨、油杵安设，其他路亦有，易言之，这条材料虽为反映12世纪前后黄河中下游地区水磨用于油榨的唯一材料，但其潜在地揭示了水磨油榨现象在文字记载缺乏的背后却可能是普遍存在的。

四、余 论

元人胡行简有诗《题笃御史所藏阎立本〈水磨图〉》云：

混沌昔初辟，玄黄奠两仪。大化自摩荡，万古常如兹。往圣大有作，妙斡天地机。观象斯制器，饮食恒所资。双轮碌山石，激水相推移。阴阳分动静，元枢系坤维。神功邈不测，画手能传之。绣斧下霄汉，披图慰所思。愿言运亭毒，庶拯斯民饥。^①

阎立本(约601—673)所绘《水磨图》今已不得见，但是这首兼具哲思意味和写实关照的题画诗却道出了一个基本事实——“观象斯制器，饮食恒所资”，即水磨乃饮、食恒资之器。由于阎图的失传，所以上海博物馆现藏的一幅以五代、北宋官营水力磨坊为主题的图卷便被认为是现存最早的水力磨坊图^②。艺术是时代的写照，水力磨坊主题画卷在唐宋时期的集中出现正是该时期在水力磨坊发展史上地位特殊的反映。

要之，人类社会一切文明成就的取得都必须以一定的自然资源和获取利用自然资源的技术工具作为基础。6—12世纪，中国社会经历了从南北朝的大分裂到隋唐的大一统、再到五代十国的大分裂与北宋的再整合，历史进程可谓波澜壮阔，但是历史的复杂性从来都不会因为经国大事的耀眼夺目而趋于单一，掩映于其背后、人们对于基本生存资源的获取利用及其反映在饮食习俗、消费风尚领域的变迁同样颇具革命性意义。首先，作为外来物种的小麦，在经历了漫长的“磨合期”后，逐渐完成了由“粒食”向“粉食”的转变，粟、麦并重的作物种植与消费利用格局在北方地区得以确立；其次，饮茶之风日盛，饼茶、末茶构成了其时成品茶叶的主要形态；再者是对油料作物的榨取和利用增加。以上诸项消费风靡，对所关涉自然物种的处理加工尤其是庞大的制粉需求，成为水力磨坊在中国社会重要的成长动力。

[参 考 文 献]

- [1] 华山. 从茶叶经济看宋代社会(上)[J]. 文史哲, 1957, (2).
- [2] 卫斯. 我国汉代大面积种植小麦的历史考证——兼与日西嶋定生先生商榷[J]. 中国农史, 1988, (4).
- [3] 李霖、叶依能. 我国古代酿酒技术的发展[J]. 中国农史, 1989, (4).
- [4] 黄纯艳. 宋代茶法研究[M]. 昆明: 云南大学出版社, 2002.
- [5] 曾雄生. 从“麦饭”到“馒头”——小麦在中国[J]. 生命世界, 2007, (9).
- [6] 包伟民. 传统国家与社会(960—1279)[M]. 北京: 商务印书馆, 2009.
- [7] 韩茂莉. 历史时期油料作物的传播与嬗替[J]. 中国农史, 2016, (2).

① [元]胡行简:《樗隐集》卷1《五言古诗》，清文渊阁四库全书本。

② 郑为:《闸口盘车图卷》，《文物》1966年第2期。