

水车起源和发展丛谈(中辑)

李根蟠

(中国社会科学院 经济研究所, 北京 100830)

【摘要】宋元诗文有关水车的记载集中在长江下游江浙一带,又以翻车记载最多,筒车次之。有关记载表明,宋元是我国水车大发展的时期,但发展是不平衡的,不同地区各有特点。翻车在长江下游地区空前普及,成为农家必备的农具,是塘埔圩田、陂塘水利建设和南方水田精耕细作不可或缺的工具和手段,对唐宋以来长江下游新经济重心的形成发挥了重要作用。本文还对王祯《农书》设计的“牛转翻车”的实用性提出质疑。

【关键词】翻车;塘埔圩田;陂塘水利;唐宋

【中图分类号】S-09 K207 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-4459 (2011) 04-0020-27

The Origin and Development of Waterwheel

LI Gen-pan

(Institute of Economics, China Academy of Social Sciences, Beijing 100830)

Abstract The records about waterwheel in the poems and articles of the Song and Yuan Dynasties focus on the area of Jiangsu and Zhejiang, the lower reaches of Changjiang River. Those concerning “Fan Che” are the most, and then “Tong Che”. The records show that there was great development during Song and Yuan Dynasties. In lower reaches of Changjiang River, because of its lightness and flexibility, “Fan Che” can meet different needs. As the indispensable instrument and means both of Polders and dyked fields tanks water conservancy and paddy field intensive cultivation, it played an essential role in forming the new economic central of the lower reaches of Changjiang River. This article questions the practicality of “Ox-turned Fan Che”, designed by Wang Zhen in his Agricultural Treatise.

Key words: Fan Che (tipcar shipcar) polder and dyked fields tanks water conservancy the Tang and Song Dynasties.

本丛谈收集的材料(截至2011年1月10日),按时代划分可列为下表:

时代	年数	翻车	筒车	井车	刮车	“水车” ⁽¹⁾	合计
秦汉魏晋南北朝	809 (前 221—589)	13				4	17
隋唐五代	370 (589—959)	16	1	12		3	32
北宋	166 (960—1126)	51	18	7		2	78
南宋、金	151 (1127—1278)	162	20	1		12	195
元	88 (1279—1367)	47	9	1	1	10	68
合计		289	48	21	1	31	390 ⁽²⁾

说明:(1)泛指水车及不明其确指类型者。本丛谈收集了若干与水车有关的水碓资料,亦归入此类。

(2)同一条材料中谈及两种水车者,按两条计算。因而比实际收录材料的数量稍多。

[收稿日期] 2011-10-10

◎ [作者简介] 李根蟠(1940-),男,中国社会科学院经济研究所研究员、博士生导师,从事中国经济史、农业史研究。

从该表看,汉唐记载较少,入宋以后才多起来,北宋的记载已大大超过秦汉至唐五代的总和,南宋的记载又超过北宋一倍多。元代享国年数只及北宋的一半左右,但有关记载的数量比北宋少不了多少。在各类水车中,翻车数量最多,超过总数的3/4。从汉到宋元,大幅度增长,其中南宋翻车记载数量超过南宋记载总数的4/5。筒车的记载由唐代的1条发展到宋元的46条,但两宋和元代的记载不像翻车那样迭次大增。井车记载总量远逊于翻车和筒车,但唐代的记载却大大超过宋元的记载。

根据我对材料反映的地区性的鉴别,宋元有关水车的记载集中分布在长江下游地区、淮河流域和东南沿海的福建、江西,其数量占总数的80%以上,绝大多数是翻车。在该地区中,又以江苏、浙江的记载为多,约占百分之七八十。安徽、福建、江西水车记载比江苏、浙江少许多,但在全国仍属前列;但筒车记载则是闽赣多于江浙。两湖、西南、华南的记载占总数的10%左右,但筒车记载大大超过翻车。华北地区河北、河南、山东、陕西、甘肃五省的记载不足总数的10%,翻车记载稍多于筒车,井车记载则冠于各地。东北、内蒙、青海、新疆、西藏、云南、台湾缺载。^①

古代的事物是否有记载,如有记载,能否保存下来,是由多种因素决定的,不能认为没有现存记载的就是不存在。而且我们收集材料也可能有疏漏。不过,我们材料是大量的,而不是个别例证,虽然不能据此作出严格的统计学意义的分析,但还是可以从中看出水车发展的大致趋势。因此,我们可以有把握地说,宋元是中国水车大发展的时代,但这种发展在地区和车种上又是很不平衡的。发展最突出的地区是长江下游江浙一带,使用最普遍的水车则是翻车。

宋元是长江下游作为中国新的经济重心形成和确立的时期,正是在这一时期出现了关于翻车的大量记载,反映了翻车的使用与这个新经济重心形成的某种内在的联系。下面,我们以长江下游地区为中心,探讨宋元翻车的推广与应用,以及它在新经济重心形成过程中的作用与地位。

一、“何处不逢君”^②——宋元翻车在江淮流域及以南的空前普及

在江淮及以南的许多地区,水车(翻车)已成为营农者必备工具。乾道五年(1169),徐子寅奉旨以楚州(今江苏淮安)空闲官田安置从北方南归的“归正人”,“每名给田一顷,五家结为一甲……每一甲用踏水车一部”。^③淳熙十年(1183),郭刚根据皇帝的指令作淮西荒地屯田规划,其中“六人耕田顷,给牛三头”;“合用农具:田一千顷用犁一千五百具,铧一千五百具,水车一千部,并碌碡、锄、镰之类,乞下淮西漕司制造应副。”^④即六人耕的每顷田供给水车一部。

南宋吴泳在《宁国府劝农文》中说:

今春气向中,土脉渐起,正是东作之时,如谷之品、禾之谱、踏犁之式、戽水之车、辟蝗虫法、医牛疫法、江南秧稻书、星子知县种桑等法,汝生长田间,耳闻目熟,固不待劝也。^⑤

吴泳在这里谈的是农业生产中最要紧、也是农民最熟悉的一些事物和知识,翻车也在其中。宁国府乃今安徽宣城。吴泳,四川潼川人,长期在南宋中央政府任职,后以中央官员身份出任多处地方官。文中所述,并非宁国府独有,在江淮以南应带有普遍性。

上述屯田和官庄是政府组织的,政府供给启动再生产过程最必要的生产资料和生活资料,由于可

① 史料记载中的“淮西”,包括河南和湖北的部分地区,我们没有把它们剥离开来,因而统计是粗略的。

② 释贯休诗云:“千山与万水,何处更逢君。”今改一字,反其意而用之。

③ 徐子寅:《措置楚州归正人请田耕种事奏》,《全宋文》卷5395。

④ 《宋会要辑稿》第154册“食货63”。

⑤ 《鹤林集》卷39。

以互通有无,不一定每户一部水车。但独立经营的农户,为了生产的正常进行,只要有条件的,都置备水车。实在没有水车的,哪怕租借或乡邻帮带,也要用上水车。北宋元祐五年,虽然去年遭灾,但“又缘春夏之交,雨水调匀,浙人喜於丰岁,家家典卖,举债出息,以事田作,车水筑圩,高下殆遍……”^① 淳熙八年,江西南康军大旱,凡“边临大港,并有积水陂塘,可以车戽接救田段,皆是入户自入夏一干之后,合家老幼,举债辛勤,用工车水。”^② 陆游归耕时必要的准备之一是置买水车^③。范成大诗中也谈到租借水车的事。^④

据《建炎以来系年要录》卷 163 记载,绍兴二十二年五月“癸卯,左朝请大夫陈汤求知池州,还论郡县以耕牛、水车、舟船、农具估为家力,视此等降差役科敷,其交易买卖又重收税钱,非劝农之本意,乞委常平司纠察。诏申严行下。”陈汤所言不止是池州情况,在江淮以南农区是有代表性的。它透露了以下信息:第一,在估定农家财产的系列中,水车仅次于耕牛,和舟船一起列在其他农具的前头,可见其在农民家庭经济中地位之重要。水车也是当时农具市场中的重要商品。南宋政府为了保护小农经济,同意陈汤的建议,废止这种估算家力的办法。

元朝政府继续推广水车,并采取扶植贫苦农民的措施。如《通制条格》卷 16 载:

虽有河渠泉脉,如是地形高阜,不能开引者,仰成造水车,官为应副人匠,验地里远近,人户多寡,分置使用。富家能自置材木者,令自置。如贫无材木,官为买给,已后收成之日,验使水之家,均补还官。若有不知造水车去处,仰申覆上司关样成造。

在这种情况下,水车获得前所未有的推广。江苏、浙江一带水车使用尤为普遍。南宋毛珣的《吴门田家十咏》说:“到处车声转水劳,东乡人事独逍遥。一堤滟滟元非雨,总是吴江淡水潮。”^⑤ 南宋黄震说:“浙间才无雨便车水,全家大小日夜不歇。”^⑥ 这当然是以广大农户普遍拥有翻车为前提的。家在会稽山阴(今浙江绍兴)的陆游,乾道六年(1170)六月在入蜀途中,“乡仆来言:乡中闵雨,村落家家车水。”^⑦ 淳熙十二年夏,江西上饶天旱,出现了“万室望霓愿,千村车水歌”^⑧ 的景象。嘉泰元年孟夏,山阴农村正在车水抗旱,准备插秧,忽然下大雨了,结果“处处跃秧马,家家闲水车”。“水车罢踏戽斗藏,家家买酒歌时康。”^⑨ 这又从另一个侧面说明农家拥有水车的普遍性。

水车响声成为当时农村的具有特征意义的现象:“晌午鸦鸦响踏车,那边丛薄有人家。”^⑩ “波翻别墅闻车水,青遍柔桑趁浴蚕。”^⑪ “南岸北岸声咿哑,东邻西邻踏水车。”^⑫ 这是浙江一带的农村风光^⑬。南宋孙覿在致仕归耕后,在一篇通信中谈到他在江苏的常州、无锡农村所见:“自归耕壤田,望岁与老农

① 苏轼:《奏浙西灾伤第一状》(元祐五年),《东坡全集》卷 57。

② 朱熹:《施行下诸县躬亲徧诣田段相视》,《晦庵别集》卷 6。

③ 陆游:《致仕后岁事有望欣然赋诗》:“买得水车无用处,绝知造物相归耕。”《剑南诗稿》卷 39。

④ 范成大:《喜雨》:“昨遣长须借踏车。”《石湖诗集》卷 23。

⑤ 《江湖小集》卷 12《吾竹小稿》。

⑥ 《咸淳八年春劝农文》,《黄氏日抄》卷 78。

⑦ 陆游:《入蜀记》卷 1。

⑧ 南宋赵蕃:《六月十五日时闵雨甚矣三首》之二,《淳熙稿》卷 11。

⑨ 陆游:《喜雨》,《剑南诗稿》卷 27。

⑩ 南宋方夔:《田家》,《富山遗稿》卷 10。

⑪ 朱松:《送沈昌时赴宁海令兼叙别二首》,《韦斋集》卷 4。

⑫ 李昱:《踏车行》,《草阁诗集》卷 2。

⑬ 方夔,淳安(浙江西部)人,攻举子业不利于有司,退隐富山之麓,以此名其诗集。上引方诗应系反映其家乡情况。

朱松乃朱熹之父,该诗殆写于临安(杭州)。李昱生长于钱塘,月季避地永康、东阳,均在浙江地界。

共为休戚,春夏旱溢,两岸车声如雷。”^①绍兴初年,王之道避寇乱,从安徽巢县出发到庐州(今安徽合肥)的胡避山,^②由于战乱的破坏,九十多里荒无人烟,“踟躅於荆棘蒿艾之间”,令人压抑。“将次胡避,殆见迹牛涔,蔬畦麦垅,转水车之唧轧,蔼炊烟之郁葱,农夫两两三三田作而反,挽犁携插,仅有可观”,^③心情为之一舒。总之,有水车声便是有人家、有村落、有生气。

由于水车的普及,宋代以水车名地者屡见不鲜。如张师正《括异志》载:

杨道人者,不知何许人也,往来郢之京山县、丰国范顿市中……彭长官者,欲求地葬其母,以纸干之,乞数字。直书云:翻车二十五千。既而果于翻车村得其地,以二十五贯市之。(卷6《杨道人》)

待制刘公湜……自金陵尹移守高密,时已抱疾,乘船沿淮,至水车驿舍遂卒。……水车沟在海、密州界。(卷2《刘待制》)

郢在湖北江陵县西北。海州在苏北,密州在山东,与海州接界。

水车名地在江浙一带尤多。在建康(今江苏南京),有俗呼“翻车桥”的安政桥。^④在会稽(今浙江绍兴)有“车水城”,南宋王十朋在这里重建民事堂。^⑤府城中有“车水坊”。^⑥府城南有“车水桥”,子城中有“车水桥巷”。^⑦上虞县有“车水坊”。城市中地名冠以“车水”。当与城市消防或城市供水有关,同时,当时城中亦有农圃园林,用得着水车的地方尚多。

车溪一名也值得关注。《大清一统志》卷220谈到嘉兴府的“车溪”：“在石门县东北三十六里,流经桐乡县北,自皂林堰口抵青镇,南北二十里,两旁皆腴田,资以灌溉。”车溪之所以得名,是因为“两岸腴田,车戽不绝”^⑧。石门、桐乡的车溪,明嘉靖《浙江通志》已载,其得名应该在这以前,是否宋元已有此“车溪”,待考^⑨。但宋元以车溪名地者确实不止一处。如江苏吴江县有车溪,^⑩浙江台州鄞县有车溪^⑪,尤其是浙江湖州的车溪,南朝时已有此名。山谦之《吴兴记》谓“车溪出美鱼”。^⑫江南水乡,交通运输主要靠船,用陆上运输的车辆命名溪河,似乎不大合理。宋元水车径称车,故各地“车溪”之得名,恐怕与水车的关系更大一些。

二、江南开发中的大功臣——翻车

上文已经指出,宋元诗文中有关翻车的记载大多数在江浙一带。江浙一带是《禹贡》中的“扬州”,土壤属于下下等的“涂泥”。这一地区原来地旷人稀、“火耕水耨”,气候湿热、时有瘴疠,北方人视为畏

①《与沈德茂帖(六)》,《鸿庆居士集补遗》卷6。孙觌,常州人。

②胡避山,在庐州西六十里,绍兴中,王之道为避金兵保聚其上,故名。

③王之道:《与淮南提盐许子长书》,《相山集》卷35。

④《景定建康志》卷16;《至大金陵新志》卷4下。

⑤王十朋:《会稽三赋提要》。

⑥张 湜:《会稽续志》卷1。

⑦施宿等:《会稽志》卷1、卷1。

⑧雍正《浙江通志》卷11、卷54。

⑨元代释善住写有《车溪道中二首》,载《谷响集》卷3,应是他晚年寓居钱塘之作,不知是否就是桐乡的车溪。

⑩王 鏊:《姑苏志》卷18。雍正《江南通志》卷四四谓“圆明寺在吴江县车溪傍,宋乾德中建”。可见,吴江县的车溪得名不晚于宋。

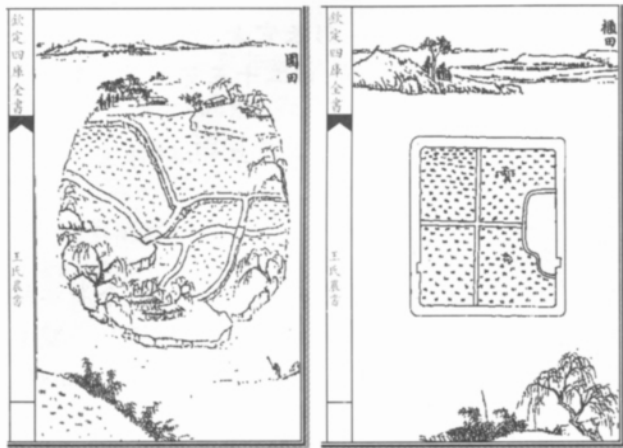
⑪陈耆卿:《赤城志》卷25。

⑫董斯张:《吴兴备志》卷23《遗书征》。

途,经过长期的开发,唐宋时代成为人口稠密、经济繁荣的全国经济重心。江南开发取得这样的成功是许多因素共同作用的结果,而翻车也功不可没。下面从两个方面作些简单的论述。

(一)塘浦圩田建设的前锋和后卫

把江南这样一个地势低洼的水乡改造成全国最大的粮仓,很大程度上要归功于塘浦圩田体系的建成。而塘浦圩田体系的建设和维护是离不开翻车的。



王桢《农书》围田和柜田图

北宋郑宣总结塘浦圩田的经验说：

古之治田者，因塘浦之土以为堤岸，使塘浦深阔而堤岸高厚。塘浦深阔则水通流；堤岸高厚则田自固。且苏州除太湖之外，江之南北别无水源，而古人使塘浦深阔若此者，盖欲取土以为堤岸。堤岸高厚，足御湍悍之流；故塘浦因而深阔，水亦因之而流耳，非专为阔其塘浦以决积水也。^①

南宋乾道六年，李结针对苏、湖、常、秀的水患，提出敦本、协力、因时的“治田利便三议”，他说：

司农丞郑宣议云：古人使塘浦阔深者，盖欲取土以为堤岸，非专为决积水。若堤岸高厚，偕令大水之年，江湖之水高於民田五七尺，而堤岸尚出於塘浦三五尺，故虽大水不能入於民田。民田既不容水，则塘浦之水自高於江，而江之水亦高於海，不须决泄而水自湍流矣。此古人治低田之法也。若知决水而不知治田，则所浚之地不过积土於两岸之侧，霖雨荡涤，复入塘浦，不五七年填淤如旧，前功尽弃。为今之务，莫若专务治田。乞诏监司守令，相视苏、湖、常、秀诸州水田塘浦紧切去处，发常平义仓钱米，随地多寡，量行借贷与田主之家，令就此农隙作堰车水，开浚塘浦，取土修筑两边田岸，立定丈尺，众户相与并力，官司督以必成。且民间筑岸，所患无土，今既开浚塘浦，积土自多，而又塘阔水深，易以流泄。田岸既成，水害自去，此臣所谓敦本之义也。^②

圩田要起到“内以围田，外以围水”（杨万里《圩丁词十解》中语）的作用，必须有高大坚固的堤岸。修筑堤岸要就地取土。就地取土的好处，是在加高堤岸的同时，加深加阔塘浦使水通流。在水乡泽国的江南，就地取土筑堤，一般而言，要首先把积水排干，这就离不开翻车。当然，也可以用戽斗，但戽斗效率不高，劳动强度大，难以持久，而且只能把水戽到很低的岸外。所以翻车是排水取土筑堤必备的主要工具。南宋政府曾组织流民修复在宋金战争中受到破坏的圩田，政府为他们提供的必要生产资料中，就包括水车在内。例如乾道七年，薛季宣受命到淮西安置流民，“复合肥三十六圩，立二十有二庄于黄州故治东北。以户颁屋，以丁颁田。二丁共一牛，犁、耙、锄、锹、镢、鎌具。六丁加一耜刀，每甲轱轴二，

①《三吴水考》卷14。

②李结《治田三议（乾道六年十二月）》，《全宋文》卷5402。关于该提案及其审查批准情况，《宋史·食货志》有以下简要叙述：“[乾道六年]十有二月，监进奏院李结献治田三议：一曰务本，二曰协力，三曰因时。大畧谓浙西低田，恃堤为固，若堤岸高厚，则水不能入。乞於苏湖常秀诸州水田塘浦要处，官以钱米贷田主，乘此农隙作堰，增令高阔，则堤成而水不为患。方此饥馑，俾食其力，因其所利而利之。秋冬旱涸，泾浜断流，车戽修筑，尤为省力。诏令胡坚常相度以闻。其後户部以三议切当，但工力浩瀚，欲晓有田之家，各依乡原亩步出钱米，与租田之人更相修筑，庶官无所费，民不告劳，从之。”

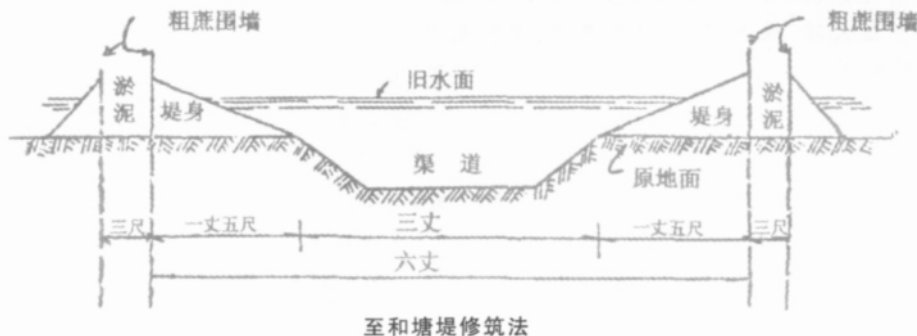
水车一。”^①在此前后,方有开在元浦、湘城等地组织饥民“筑圩周五十里”,政府供应饥民的农具中也有水车。^②

湖荡沼泽地区如何在水中取土筑堤?北宋沈括曾介绍昆山至和塘长堤的修筑方法:

苏州至昆山县凡六十里,皆浅水,无陆途,民颇病涉。久欲为长堤,但苏州皆泽国,无处取土。嘉祐中,人有献计,就水中以蘆簾(按,指用苇或竹编的粗席)为橐为墙,栽两行,相去三尺。去墙六丈又为一墙,亦如此。漉水中淤泥实蘆簾中,候干,则以水车驮去两墙之间旧水。墙间六丈皆土,留其半以为堤脚,掘其半为渠,取土以为堤,每三四里则为一桥,以通南北之水。

不日堤成,至今为利。”^③

相距三尺用木桩粗蘆树立两屏,辅以竹橐,将水中淤泥填充其间,形成一堵墙。在相距六丈的地方用同样办法作另一堵墙。泥干后将两墙之间的水车干,中间挖渠,取土堆两边作堤,形成两岸夹渠的塘河。如图^④所示:



宋元的圩田除外堤外,又修筑了内堤,形成圩田的双重保障。绍熙四年四月八日叶翥《上太平州圩田事奏》云:

本州所管当涂、芜湖、繁昌三县,并低接江湖,圩田十居八九,皆是就近湖泽低浅去处,筑围成埂,便行布种,每遇大水年分,江湖水涨,冲突岸埂,即时破决,颗粒不收。近一二十年以来,官司出钱,每於农隙之际,鸠集圩户,增筑岸埂,高如城壁,种植芦苇,以围岸脚,今措置欲於圩田之内旧有通水小沟去处开浚深阔,就用其土增筑腰岸,亦令高广厚实,以为里濠,可为车戽出入之地。其间顷亩广袤,或无旧沟,亦皆创新为之,必使一圩之间,遇水可以蓄蓄,遇旱可以灌溉。

修筑内堤,是从“圩田之内旧有通水小沟去处”取土,当然要先把积水排干,内堤修成了,原来的通水小沟就变成深阔的“里濠”,成为方便翻车或排或灌的工作地点(“可为车戽出入之地”)。明何宜《水利策略》云:“凡修筑围岸,苦于无土,若围外河水浅狭,即将外河车干取土,若外河深阔,则将围内沟漚车干取土,此一举两得之术也。”^⑤这应该是唐宋以来,尤其是内外双堤制以后车水筑圩经验的总结。

塘浦圩田的修建不是一劳永逸的,要年年维修加固,其中就包括了车水的活儿。

圩田有大圩、小圩之分。唐、五代以国家组织屯田等方式兴筑圩田,形成大圩制。圩岸的维修也由官府组织集体进行。北宋郑宣说:“古人治田……田各成圩。圩必有长,每一年或二年率逐圩之人修筑

① 吕祖谦:《薛常州墓志铭》,《东莱集》卷10。

② 孙应时:《承议郎淮南西路转运判官方公行状》,《烛湖集》卷11。

③ 《梦溪笔谈》卷13《权智》。“苏州至昆山县凡六十里”,范成大《吴郡志》卷十九引作“至和塘自昆山县达于娄门凡七十里”(娄门在苏州),注称“至和塘既成于至和二年,立石其间,浚水道已成塘,陆涂尚未备,至是始备……”

④ 采自张芳:《中国古代灌溉工程技术史》图3-1-2-2。图中“粗蘆围墙”系“粗蓆围墙”之误。

⑤ 张内蕴、周大韶:《三吴水考》卷14。http://www.cnki.net

堤防。浚治浦港。故低田之堤防常固,旱田之浦港常通也。”^① 政府组织或督导修圩的传统延续至宋元时代,这在诗文中多所反映。如南宋晚年陈著《嵎县劝农文》说:“新年十日九雨,而水乡麦苗必多淹浸,并水田亩必多冲坍,其修尔堤防,备而桩筏,以捍以卫。”元龚璘《吴依行》云:“吴依畏雨如畏虎,不道梅霖是时雨。江湖占水多作田,雨来水涨无坚土。年年相戒筑岸围,州县施行督田主。纷纷何益耕者劳,冬冬还听踏车鼓。”^②

由于圩岸的坚固和安全关系家家户户的切身利益,维护圩岸的工作往往得到村民的踊跃参与,于是出现“年年圩长集圩丁,不要招呼自要行。万杵一鸣千畚土,大呼高唱总齐声”^③ 的场面。有时农夫别有营生,农妇就要出来顶替。张庸《辱水歌》对此有具体的描述:

高田水,低田水,田田积水车不起。去年有水民薄收,今年又水朝廷忧。岸圩自是农夫事,工程赖有官催修。东家妇,西家妇,唤郎去剷荒田土。车沟昨日里外平,断塍紧待新泥补。踏车正忙儿又啼,抱儿踏车力不齐。车振轴轴转,横牙伤妇足,妇忘嗟怨抚儿哭。水深未易干,怕郎受笞辱。愿天晴,怯雨阴,入夏无苦旱,至秋无苦霖。上宽天子忧民心,吾农饱暖长讴吟。^④

连年雨潦,惊动朝廷,官府出面“催修”圩岸,这本来是“农夫事”,但因去年歉收,农夫不得不去“剷荒田土”,以帮补口食,这样,农妇只好抱着孩子来应差了。农田积水严重,安置水车的“车沟”的水本来车得差不多,昨日又积满雨潦,和外河的水面相平了。断缺的埝岸急待填补,这时孩子又偏偏哭闹,以致水车轴把脚也刮伤了。即使这样,农妇不敢有丝毫的懈怠和抱怨,一则“怕郎受笞辱”,二则也与自家利益攸关。

入宋以后,大圩制在一些地方继续存在,在另一些地方,如太湖流域,随着土地私有制的发展和其他原因,大圩制分解,形成以民间兴筑的小圩为主的局面。王祯《农书》谈到的柜田就属于小圩田:

柜田,筑土护田,似围而小,四面俱置濠穴。如此形制,顺置田段,便于耕蒔;若遇水荒,田制既小,坚筑高峻,外水难入,内水则车之易涸。(《农器图谱·田制门》)

救水荒之法,莫如柜田。柜田者,于下泽沮洳之地,四围筑土,形高如柜,种艺其中。水多浸淫,则用水车出之。(《百谷谱·备荒论》)

这种小圩田的修建和维护一般是个体农户独立进行的。苏轼在《奏浙西灾伤第一状》中谈到,元祐五年浙西农民在去年受灾后,“又缘春夏之交,雨水调匀,浙人喜於丰岁,家家典卖,举债出息,以事田作,车水筑圩,高下殆遍”^⑤。元·龚璘《水村歌》云:“吴中水为乡,人与鳬鹭共居处。年年黄梅少时雨,农不田畴占洲渚。乡风用锄不用犁,筑塍踏车儿女妻。”^⑥ 就是这种情况的反映。江南农民在维修圩岸中积累了丰富的经验,例如,元娄元礼《田家五行》卷上载:“立夏日看日晕,有则主水。谚云:一番晕添一番湖塘。”所谓“添一番湖塘”,就是加厚加固圩岸。

塘浦圩田在日常生产中也要用到翻车。塘浦圩田是由低洼积水地带改造而成的,水源充足,又有比较完备的灌溉渠系,一般情况下可以自流灌溉。但遇到下面两种情况要用翻车灌溉:

一是圩田区内往往也有较高的田段,需要翻车提灌。范成大“围田”诗云:

山边百亩古民田,田外新围截半川。六七月间天不雨,若为车水到山边。^⑦

① 范成大:《吴郡志》卷19。

② 《梅斋稿存》。

③ 杨万里:《圩丁词》,《诚斋集》卷32。

④ 光绪《宝山县志》卷4。

⑤ 苏轼:《东坡全集》卷57。

⑥ 《赵氏铁网珊瑚》卷12。

⑦ 范成大:《围田叹四绝》,《石湖诗集》卷28。

这并非特例。宋人郭受曾经登上吴县的“灵岩之巅,俛而四望,吠浚脉分,原田碁布,丘阜之间,灌以机械,沮洳之滨,环以菱槌”。所谓“灌以机械”,主要就是翻车。其实情况早就如此。本丛谈上辑曾介绍,郑宣调查太湖流域塘浦圩田遗迹后指出,古人把塘浦开得又阔又深,原因之一就是“欲吠引江海之水周流于堰阜之地,虽大旱之岁亦可车吠以溉田”。^①

二是遇到了干旱,河渠水位下降,就需要用翻车提灌。王祯《农书·农器图谱·田制门》描述围田“沟渠通灌溉,塍埂互连延。俱乐耕耘便,犹防水旱偏。翻车能沃稿,濠穴可抽泉”,就是指这种情况。^②

但王祯没有提到对圩田排涝的功能,是其不足。实际上由于圩田处于低洼地区,雨潦对农业生产的威胁最大。对付圩田和低田的淫潦,筒车无能为力,只能用翻车。当然戽斗也能用,但只是配角。请看下面的诗文:

吴门歎岁减繁华,萧索专城未足夸。柳色向秋迎使馆,水声终夜救田车。^③(吴门)

河流满满更满,檐溜垂垂又垂,皇天宁有漏处,后土岂无干时,不辞蛾化麦穗,叵忍秧浮浪花,儿孙汨汰护岸,翁媪扶携上车。^④(吴郡)

常民踏车将纳水,今民踏车将出水。大田不复见沟塍,洪潦汗漫连千里。^⑤(湖州)

清苔春事早,三月已无花。岁涝塍犹缺,田低水再车。^⑥(湖州)

雨师殿后疾雷先,风卷浮云似擘绵。大点成沬添黑潦,浓阴匝地暗青天。崦中暴长弥漫水,圩上平沉沮洳田。米直顿增车戽急,早推红日丽金渊。^⑦(余杭)

六月溧阳三日雨,山田喜足低田苦。学中亦有北铃圩,低处水深三尺许。秧苗浸倒根已浮,再种何由能入土?老夫寓居西郭外,厌听村村蹋车鼓。^⑧(溧阳)

娄江之南一万家,葑田水深忙踏车。……州倅劝农频出郭,野航牵缆小如瓜。^⑨(娄江,太湖尾间之一)

从以上材料看,是圩田生产过程中常常需要用翻车排涝,如果田低岸高,一次车水不到岸,就要接力“再车”,排涝过程中又往往要同时护岸。

总之,塘浦圩田无论修建、维护和日常生产,都离不开翻车。“圩田本是一平湖,凭仗儿郎筑作圩。”^⑩在江淮以南低洼积水地带修建较大规模的圩田,异地取土很难办到,就地取土是唯一可行的。从这个意义上说,翻车不但是修建较大规模塘浦圩田的必备工具,而且是其先决条件之一。同时,大规模塘浦圩田建设的需要,又极大地促进了翻车的推广和普及。江南较大规模的塘浦圩田建设,开始于晚唐五代,极盛于两宋。我国关于翻车的记载,晚唐五代逐渐多了起来,到了两宋,像突然从地底下冒出

① 范成大:《吴郡志》卷 19《水利上》。

② 围垦江滨或洲渚沙淤之地,是谓沙田,是与圩田类似的低田,干旱时也要用犁沟翻车灌溉。王祯《农书》沙田诗云:“江上有田,总名曰沙。中开畎亩,外绕蒹葭。耐经水旱,远际云霞。耕同陆土,横亘水涯。内备农具,傍泊鱼权。易胜畦埂,肥渍茫华。普宜稻秫,可植桑麻。种则杂错,收则倍加。潮生上溉,水夹分叉。涝须浚港,旱或戽车。”

③ 范仲淹:《依韵和庞殿院见寄》,《范文正集》卷 4。

④ 范成大:《苦雨》,《石湖诗集》卷 23。

⑤ 郭祥正:《和常父湖州界中》,《青山续集》卷 3。

⑥ 释居简:《酬谢司直晦斋宋湖州见柬》,《全宋诗》卷 2793。

⑦ 仇远:《夏雨叹》,《金渊集》卷 2。仇远,钱塘人,居余杭溪上之仇山。诗中有“早推红日丽金渊”句,金渊似为余杭地名,《金渊集》或取名于此?待考。

⑧ 仇远:《观雨》,《金渊集》卷 4。

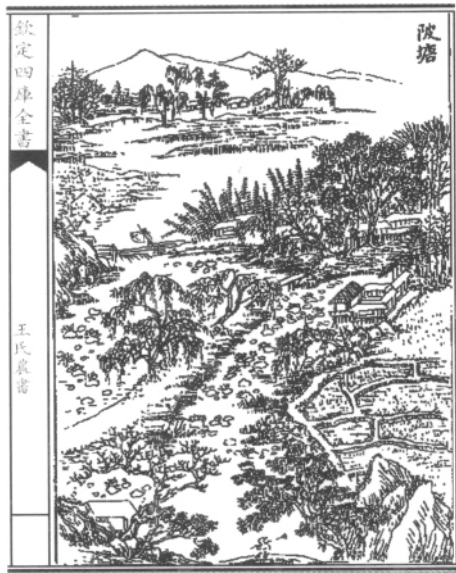
⑨ 谢应芳:《梅子玉判官劝农过客舍,口占以赠》,《龟巢稿》卷 3。

⑩ 上引杨万里:《圩丁词十解》。

来的一样,充斥于有关的诗文中,看来不是偶然的。不难发现翻车的发展与塘浦圩田的发展的某种相关性。虽然翻车的记载比大规模圩田建设的记载慢了半拍,但一定意义上它在实践中是先行的。人们赞颂“周遭圩岸绕金城,一眼圩田翠不分”^①的壮丽景观,默默地为圩田建设作出巨大贡献的翻车,却容易被忽视。

(二) 陂塘水利腾飞的翅膀

我国陂塘早在春秋时代已经出现,西汉晚年以后,汉、汝、淮、江等流域的陂塘建设有较大发展,四川、云南等地也出现了小型的陂塘。虽然这时的大小陂塘有不同的形式,但最典型、最有代表性的是选择在便于接纳四方的溪流地势较低的谷地建造的陂塘,又往往用渠道把一个地区的陂塘串联起来,形成“长藤结瓜”的形式。这些陂塘用堤岸提高水位,对“力所能及”的农田实行自流灌溉。



王桢《农书》陂塘图

到了宋代,陂塘水利,尤其是南方的陂塘水利有很大的发展,并显示出与汉魏时期颇不相同的面貌。王桢《农书》总结当时的水利灌溉,把陂塘水利放在重要地位,他说:

下及民间,亦各自作陂塘,计田多少,于上流出水,以备旱涸。农书云:惟南方熟于水利,官陂、官塘处处有之,民间所自为溪竭、水荡,难以数计,大可灌田数百顷,小可溉田数十亩。若沟渠陂竭,上置水闸,以备启闭。若塘堰之水,必置澆窦,以便通泄。此水在上者。若田高而水下,则设机械用之,如翻车、筒轮、戽斗、桔槔之类,挈而上之。如地势曲折而水远,则为槽架、连筒、阴沟、浚渠、陂栅之类,引而达之。此用水之巧者。若下灌及平浇之田为最,或用车起水者次之,或再车、三车之田,又为次也。其高田旱稻^②,自种至收,不过五六月,其间或旱,不过浇灌四五次,此可力

致其常稔也。《傅子》曰:陆田者命悬于天,人力虽修,水旱不时,则一年功弃矣。田制之由人,人力苟修,则地利可尽。天时不如地利,地利不如人事,此水田灌溉之利也。^③

从这段论述中,可以看出宋元陂塘水利的特点,我们从以下两个方面进行一些分析:

第一,宋元陂塘数量庞大,“难以数计”形式则灵活多样,有“官”有“民”,有大有小,尤以小型陂塘竭荡为多,特别值得注意的是丘陵高地上因地制宜的陂塘。^④

① 杨万里:《圩田(二首)》之一,《诚斋集》卷32。

② 这一句引自陈勇《农书》,但陈勇《农书》作“高田旱稻”,详后。

③ 王桢《农书·农桑通诀·灌溉篇》

④ 张芳先生指出:“宋以后随着丘陵山区的进一步开发,修建了不少小型陂湖塘堰工程。塘坝工程趋向小型化,这是与宋之前不同的一个显著特点。”她从《宋会要辑稿》、《宋史》和一些方志中辑录了各地兴建陂湖塘堰的数字。如大中祥符初,江西袁州府宜春、分宜、萍乡、万载四县合计有陂塘4453所,溉田5442.83顷。绍兴中,江东广德军兴修陂塘600余所。淳熙元年,江东九州军43县,共修陂塘沟洫22451所,灌溉农田44242顷,受益户148760户;淳熙年间,徽州歙县、休宁、祁门、婺源、绩溪、黟县六县共有陂塘2206所,竭(坝)1735所,青阳县有387所,泾县332所,旌德县有144所,共计陂塘堰坝4794所。在浙西,仅淳熙二年就修陂塘2100所。北宋福建路仅莆田、兴化、仙游三县就有陂塘463所。南宋淳熙年间,闽清县诸里村落各堰小溪成陂,溉田种50000余石,约合50万亩。宋元陂塘之多可见一斑。这些陂塘工程多分布于丘陵山区。见张芳《中国古代灌溉工程技术史》第三编第三章,山西教育出版社,2009年。

陂塘对于山区的开发意义重大。例如浙江的于潜县,“邑山多田寡,水行乎两山之间,凡濒溪低平之地,皆有田俗所谓大源田”。“所藉以为民命者惟大源田,而为田之寿脉者塘堰。”^①陈著在“山多水浅”的浙江嵊县当知县,深知陂塘的重要,他说:

春雨既多,夏秋必不足,低田车戽犹可及,高田非有宿水,如何救济?其凿尔陂塘,浚尔硃圳,以蓄以灌,各各用心。勿云任天做事,蚤蚤为计,勿临时仓忙,水旱有备,三秋有成。^②

朱熹称“陂塘之利,农事之本”,^③他在知南康军(在江西)时,多次劝导、督促农户兴修陂塘。陂塘修筑也引起中央政府的重视。孝宗淳熙十七年二月六日,臣僚们在一个奏折中提出:“边塘亩亩,或值旱涝,堤防储蓄,有藉於塘筑之固,以施车戽之力者,其所系尤不轻也。今春事方兴,土膏潜动,修筑之政,所当举行。”这个提案被拟执行。^④

山区的陂塘在宋元诗文中多有反映。王安石《山田久欲拆》诗云:“山田久欲拆,秋至尚求雨。妇女喜秋凉,踏车多笑语。朔云卷众水,惨淡吹平楚。横陂与直堑,疑即没洲渚。”^⑤“秋至尚求雨”,说明山田中入秋尚有庄稼生长,这些庄稼不可能是冬麦,而应该是水稻,从需水求雨看,似仍在灌浆阶段,则很可能是晚稻。王安石的诗中还有以“山陂”命题的。宋元诗文中又多有“稻陂”(种稻的陂田),其中也有明言在山上的。如陆游《化成院》:“前山横一几,稻陂白漫漫”^⑥《寒食日九里平水道中》:“乱云重叠藏山寺,野水纵横入稻陂”^⑦韩泂《常安寺》:“乍暖阴阴欲雨天,满陂春水浸山田”^⑧等。宋元诗文关于有灌溉条件、可以种稻的高田、山田的记述更多,虽然或者没有出现“陂”、“陂塘”字样,实际上起码有一部分是用陂塘灌溉的。至于以“山塘”为称的更比比皆是。^⑨

在丘陵高地上如何建设陂塘,陈勇《农书》有所论说:

若高田,视其地势,高水所会归之处,量其所用而凿为陂塘,约十亩田即损二三亩以蓄畜水;春夏之交,雨水时至,高大其堤,深阔其中,俾宽广足以有容;堤之上,疏植桑柘,可以系牛。牛得凉荫而遂性,堤得牛践而坚实,桑得肥水而沃美,旱得决水以灌溉,潦即不致于弥漫而害稼。高田早稻,自种至收,不过五六月,其间旱干不过灌溉四五次,此可力致其常稔也。又田方耕时,大为塍垄,俾牛可牧其上,践踏坚实而无渗漏。若其塍垄地势,高下适等,即并合之,使田丘阔而缓,牛犁易以转侧也。

不难看出,陈勇设计的陂塘是用以灌溉山坡上种植水稻的梯田的^⑩,是与“水稻上山”联系在一起的。它与在低地广纳众水、相互串连的陂塘大异其趣。

第二,这些众多的陂塘,是与各类灌溉设施和灌溉机具联系在一起的。这种情况,王桢《农书》已经

① 潜说友《临安志》卷39。

② 《嵊县劝农文》,《本堂集》卷52。

③ 淳熙六年《劝农文》,《陶庵集》卷99。

④ 《宋会要辑稿·方域十》。

⑤ 《临川文集》卷8。

⑥ 《剑南诗稿》卷5。

⑦ 《剑南诗稿》卷39。

⑧ 《涧泉集》卷19。这首诗没有明言稻陂,但浸满春水的山田,当然是种稻的。

⑨ 如南宋利登《晚步》:“住在山塘深更深,门前落叶与阶平。……一水欲流山影去,断云时伴烧痕生。”《江湖小集》卷82 南宋徐经孙有《山塘精舍》诗《矩山存稿》卷4,两宋之交李弥逊有《祭山塘虞部诸坟文》《筠溪集》卷23,等。

⑩ 合并田丘,使之宽便于灌溉,就是建造梯田。该书在“耘耨之宜”一节中介绍的“自下而上,旋干旋耘”的方法,也是根据丘陵梯田的特点设计的。参见万国鼎《陈事农书校注》农业出版社,1965年。

明确指出了,但是有的问题尚需进一步分析,以揭示陂塘与翻车密不可分的联系。王祯在谈到陂塘的灌溉机械时首列翻车是对的,但后面并列以“筒轮、戽斗、桔槔”而未加说明,则有所欠缺。实际上筒车是不能在普通的陂塘中使用的,因为陂塘中的水一般是接近静止或缓慢流动的。如果要安置筒车,陂塘必须有特殊的设施使水流加快加大,筒车与陂塘的这种结合,有一个特殊的名称——“车陂”。本丛谈下辑将要谈及。戽斗只能在陂塘水面与堤面距离很短的条件下才能使用,且工作效率低、劳动强度大。桔槔效率更低,难以用于大田灌溉。因此,陂塘的灌溉基本上是使用翻车的。此其一。王祯按其灌溉条件的差异把陂田分成不同等级:“若下灌及平浇之田为最,或用车起水者次之,或再车、三车之田,又为次也。”我们可以把陂田分为两大类:一类是需要“一车”、“再车”以至“三车”的,显然,如果没有翻车,这些的田地是无法灌溉的(甚至是无法开辟为耕地的),它们得以灌溉,端赖翻车的使用。另一类是可以直接从陂塘自流灌溉的,但这是就风调雨顺而言,当天气干旱、雨水稀缺、水位下降的时候,这类田地也不能不用翻车。此其二。^①

陂塘灌溉什么时候开始用上翻车,现在还不很清楚。在汉唐有关翻车的记载中,迄今还没有发现它与陂塘相联系的证据,但在宋元的诗文中,则可以看到陂塘与翻车相互依存密不可分的关系。例如:

钟山独归雨微溟,稻畦夹冈半黄青。陂农心知水未足,看云倚木车不停。^②

朱槿碧芦相间栽,蓬棚车水过塍来。茸茸秋色浓如染,已有陂塘似镜开。^③

南岸北岸声咿哑,东邻西邻踏水车。车轮风生雷转轴,平地雪寒生浪花。

况当今月滴雨无,陂塘之水争喧哗。^④

荒村终日水车鸣,陂北陂南共一声。^⑤

陂下卧轮车乍歇,田间鸣鼓稻齐秧。^⑥

陂岸放车看宛转,寺檐飘铎送玲珑。^⑦

山塘莫车水,梅雨正分龙。^⑧

还有直呼“陂塘车戽”^⑨、“陂池行车”^⑩的,不一而足。翻车从陂塘中车水,这是带有普遍性的。南宋李壁曾在山区居住,他这样描写山区农民车水劳动的辛劳与欢乐:

嗟哉作田苦,斛水车轮抽。暮歌宛如笑,达旦不肯休。^⑪

这里的山田是靠车水灌溉的,从哪里车水呢?应该就是陂塘。诗文中又有另一类记载:

① 不但陂塘灌溉需要翻车,远距离输水的架槽,也往往使用翻车。王祯《农书·农器图谱·灌溉门·架槽》云:“架槽 木架水槽也。间有聚落去水既远,各家共力造木为槽,递相嵌接,不限高下,引水而至。如泉源颇高,水性趋下,则易引也 或在洼下,则当车水上槽,亦可远达。”

② 王安石:《独归》,《临川文集》卷3。

③ 杨冠卿:《自檇李至毘陵道中》,《客亭类稿》卷13。

④ 李 昱:《踏车行》,《草阁诗集》卷2。

⑤ 陈与义:《罗江二绝》之一,《简斋集》卷14。吴可《荒陂》亦有“荒陂终日水车鸣,村北村南共一声”句(《藏海居士集》卷下)。

⑥ 刘 摅:《五月十日发俞潭先寄王潜江》,《忠肃集》卷17。

⑦ 刘 摅:《又次韵四首》,《忠肃集》卷18。

⑧ 张表臣:《珊瑚钩诗话》卷3。

⑨ 杨万里:《与淮西韩总领》,《诚斋集》卷112。

⑩ 孔平仲:《夏旱》,《清江三孔集》卷22。

⑪ 李 壁:《六月十八日作》,《全宋诗》第52册第2744页。该诗引文前面有“高諠(疑当作道)今前修。胜地能馆我,衰疾于焉瘳。山寂便午憩,井冽共晨漙。坟素共偃蹇,几杖亦夷犹”等句,应是作者谪居抚州(今属江西)时,得到朋友的帮助,在山区安家,从而有此诗之作。

东风吹雨溪上来……白水漫漫俄盈陂。豚肩覆豆巫醉饱,龙骨挂壁农邀嬉。^①

幽人睡觉夜未央,四檐悬溜声浪浪。……不劳轘轳踢龙骨,转盼白水盈陂塘。^②

凿井耕田仅万家,农夫农妇毕丝麻。夜来得雨陂塘足,村北村南罢踏车。^③

上面所说的第二类陂田,平常可以自流灌溉,不用车水,干旱时要车水,一旦下雨,车水就可以停止。上面这几条记载不完全是讲此类陂田,但应该包含了此类陂田。事实上,自流灌溉的渠系工程,在河渠水位下降的情况下,也要使用翻车。上篇谈到的唐朝太和年间政府在关中推广翻车,就是一例。

江南号称“三山六水一分田”,在人口激增(北人南移和自身增殖)、社会消费需求空前高涨的情况下,除了“与水争田”以外,人们还要“与山争地”。在耕地、尤其是以水稻种植为中心的粮田向丘陵高地拓展的过程中,需要有一定的灌溉条件。有的地方可以直接引溪泉灌溉,但有这种条件的毕竟不多,而且也容易造成对水资源浪费。因地制宜地建造各种类型的陂塘,平时把溪泉雨潦等各种水流蓄纳起来,以备日常和干旱时灌溉之用,同时还可以防止雨潦,这是丘陵山地主要的也是较佳的水利形式。但陂塘只有与翻车结合起来,才能使有自流灌溉条件的地方增强抗旱能力和加大灌溉效益,并且使没有自流灌溉条件的山坡高地也能获得灌溉的利益,从而成为丘陵高地开发的重要推手。宋元江南陂塘水利之所以有大的发展,既以开发山区,发展农业,以满足社会需求为推动力,同时也和翻车在陂塘水利中的推广分不开。可以说,陂塘水利是插上翻车这对翅膀才腾飞起来的。翻车不但是塘浦圩田建设的功臣,也是陂塘水利发展的功臣。

山田也有直接引溪泉灌溉的,陂塘平时把溪泉雨水蓄积起来,使农田有比较稳定的水源,不但抗旱灌溉,而且可以防雨潦。

由于翻车使具备自流灌溉条件的耕地增加了抵御干旱的能力,使不具备自流灌溉条件的耕地也得以灌溉,所以它成为人们抗旱的利器。在宋元诗文关于水车的记载中,谈到车水抗旱的数量最多。朱熹知南康军,提出要区分有自流灌溉条件的自熟之田、有陂塘车戽可救之田和无水车戽全然旱死之田,分别予以处置。第二类田所以能够旱灾中保住几分收成,“皆是人户自入夏一干之后,合家老幼,举债辛勤,用工车水”^④所致。为了抗旱,还有“雇觅人工车水”^⑤者。由于有了水车,相当程度上改变了干旱发生时听天由命的局面。南宋董煟指出,天灾“有可以用力者,有不可以用力者”,由于“有车戽之利”,旱灾属于“可以用力者”^⑥。这种认识在当时带有相当的普遍性。应该说,翻车抗旱是有成效的,较小的干旱能够抗过去,较大的干旱也能减少损失。在现代化技术和装备出现以前,这已经是很了不起了。人们从中看到了自身的力量,增强了抵御自然灾害的信心。

人定真能力胜天,一车翻水溉高田。汉阴机在终无力,长忆郊居值旱年。^⑦

老农呼妇呼孙子,齐上沟车踏河水。浪走源头雪霰飞,天翻脚底风雷起。

飒飒昆明龙蛻骨,宛宛常山蛇顾尾。倏尔盈科叹水哉,激之过颍由人耳。……^⑧

下田戽水出江流,高垄翻江逆上沟,地势不齐人力尽,丁男长在踏车头。^⑨

① 陆游:《夏雨》,《剑南诗稿》卷20。

② 陆游:《喜雨》,《剑南诗稿》卷39。

③ 吴可:《村居》,《藏海居士集》卷下。

④ 《施行下诸县躬亲徧诣田段相视》,《晦庵别集》卷6。

⑤ 《按唐仲友第四状》,《晦庵集》卷19。

⑥ 《救荒活民书》卷中。

⑦ 元王恽:《水车图》,《秋涧先生大全文集》卷36。

⑧ 曹文晦:《水车歌》,《元诗选二集》卷19《新山集》。

⑨ 范成大:《田园杂兴》,《石湖诗集》卷24。

人们对翻车的由衷赞叹,实际上是对人自身力量的肯定和歌咏。但是,翻车抗旱的能力毕竟有限,较大的旱灾是抗御不了的,而且劳动强度太大,所以感叹踏车农夫、农妇辛劳的诗连篇累牍,人们还是希望老天爷快点下雨。^①

三、翻车与南方水田的精耕细作

我国迄今所知最早的脚踏翻车图像是南宋的《耕获图》。画面上青山绿水簇拥着片片稻田,小河边有一架四人踩动的翻车,正对着绿树环抱的凉亭,田庄主人在这里视察、指挥和憩息。在小河南北两岸的农田上,农夫们分别驾牛耕地、耙地、插秧、耘田和收割。小河东面是场院,人们分别在筑场、上架、脱粒、簸扬、堆秸、舂米和入仓。挑禾和送饭、送水的人往来穿梭。这是江南地主田庄生产场面的再现,作者把水稻从耕种到收储的全过程浓缩到几寸方圆的扇面画中。这幅《耕获图》反映宋代江南水田精耕细作的形象资料。而车水和牛耕一起放在画面的中心,显示了翻车与江南精耕细作农业密不可分的关系。



宋代耕获图

既然翻车与江南精耕细作农业关系如此密切,所以每年春耕前早早就要把翻车修理好。北宋李之仪晚年归耕安徽当涂,以其所历所见成诗,其中云:

修车浸种一番忙,肚热邻家见早秧。

饱飫未惊心已饱,方知坐计要商量。^②

作者忙碌了一番,发现自己的动作还是比邻家慢了。春耕开始,车水也一齐开始。谢应芳描写“吴田”耕作的《踏车歌》云:

劝农使者催春耕,田甲频挝水车鼓。

……家家妇姑俱踏车。^③

从这以后,在南方农业生产的各个环节,都可以看到翻车的身影。这方面的例子不胜枚举。南方水田的精耕细作技术是一个综合性的体系,水稻的生长80%的时间离不开水,因此,合理的水浆管理,是南方水田精耕细作技术体系的一个重要

组成部分,而这种水浆管理在相当大的程度上靠使用翻车协同实现的。而且,旱涝灾害在南方农业生产的各个环节都可能发生,这也离不开作为抗旱排涝的利器翻车。下面,我们利用宋元诗文中的有关记载,就农业生产的若干环节,对翻车与南方精耕细作农业的关系作些说明:

(一) 育秧移栽

育秧移栽是南方水田精耕细作技术体系的重要环节。育秧中使用翻车,在宋元诗文中多所记载:例如:

① 与肯定人定胜天的观点相反,也有诗人认为人力不能胜天。例如,谢应芳《伤田家》说:“踏踏溪上车,巍巍田中苗。踏车非不勤,水尽苗枯焦。人力不胜天,奈尔秋阳骄。”(《龟巢稿》卷2)

② 《路西田舍示虞孙小诗二十四首》,《姑溪居士后集》卷12。

③ 《龟巢稿》卷3。

星鸟正中春事茸,农夫入田布嘉种。田中白水极弥漫,鹭翅群鳬鱼鬣耸。扶持水车倚塍畔,翻翻龙脊起双踵。^①

绿桑粦箔开蚕食,白水翻车浸稻秧。^②

又自今已往,若得淫雨稍止,即农民须趁初夏秧种车水,耕耘之劳,十倍常岁。^③

秧田正枯须水活,龙骨车翻蛙不惊。^④

东村鞭牛耕未已,西村车水愁秧死。^⑤

老龙下饮骨节瘦,引水上泥声呬呀。……绿芒刺水秧初芽,雪浪翻垈何时花。^⑥

为什么育秧过程中离不开翻车?可以从陈勇下面的论述中获得说明:

大抵秧田爱往来活水,怕冷浆死水,青苔薄附,即不长茂。又须随撒种阔狭,更重围绕。作垈贵阔,则约水深浅得宜。若才撒种子,忽暴风,却急放干水,免风浪淘荡,聚郤谷也;忽大雨,必稍增水,为暴雨漂颺,浮起谷根也;若晴,即浅水,从其晒暖也。然浅不可太浅,太浅即泥皮干坚。深不可太深,太深即浸没沁心而萎黄矣。唯浅深得宜乃善。^⑦

陈勇提出的要求,一是“往来活水”,二是“深浅得宜”,要根据气候的动态变化及时采取相应的措施。要达到这样的要求,没有自流灌溉条件的秧田,只能依靠翻车调节;即使具备自流灌溉条件的秧田,恐怕也需要翻车的协同才能实现。这样,人们把“秧种车水”联系在一起,就不奇怪了。

在插秧期间,翻车的作用尤为重要。元沈梦麟《竹枝曲》云:“缫丝才罢妇犹髻,两足如霜踏水车。田家自有种田候,年年只看冬青花。”^⑧首先是车水整地,“田父扶犁驱一犊,稚女踏车垂两丫”。^⑨这时若遇干旱,为了保证把秧插下,农夫就要“注绠翻车连晓暝”^⑩了。插秧在大田车水以后开始。“陂下卧轮车乍歇,田间鸣鼓稻齐秧。”^⑪浅水插秧,插秧后还要车水护秧,苏东坡脍炙人口的诗句——“翻翻联联衔尾鸦,荦荦确确蜕骨蛇。分畴翠浪走云阵,刺水绿针抽稻芽”^⑫,就是描写这种情况。

(二) 耘田

早在唐末五代,贯休的《富贵曲》已把“耘田”和“车水”相联系,把农夫称为“耘田车水翁”,宋元诗文中也有这方面的记载,如:

二橹辱垂情,俟呼舟师扣问,别驰白。薪樵极佳,余者以诸氓车水耘除忙甚,更三数日,遣舟伺请。^⑬

鸠啼屋东桑,水车鸣埭田。烦暑正郁隆,气燎如燔煎。老农事耘耨,爬沙手胼胝。^⑭

一不成,二不是,火云堆里秋风起。堪笑耘田车水翁,手忙脚乱同儿戏。^⑮

① 蔡 襄:《和王学士水车》,《两宋名贤小集》卷72。

② 陆 游:《南堂晨坐》,《剑南诗稿》卷71。

③ 苏 轼:《再乞发运司应副浙西米状(元祐六年)》,《东坡全集》卷59。

④ 岳 珂:《观物十首·蛙》,《玉楮集》卷3。

⑤ 赵 蕃:《田家即事》,《淳熙稿》卷6。

⑥ 刘一止:《水车一首》,《苕溪集》卷3。

⑦ 陈 勇:《农书·善其根苗》篇。

⑧ 沈梦麟:《竹枝曲》,《花溪集》卷2。

⑨ 吕 诚:《首夏田家雨中》,《来鹤集》卷3。

⑩ 叶 适:《祷雨题张王庙》,《水心集》卷6。

⑪ 刘 摯:《五月十日发俞潭先寄王潜江》,《忠肃集》卷17。

⑫ 苏 轼:《无锡道中赋水车》,《苏轼集》卷6。

⑬ 孙 覿:《与沈德茂帖(六)》,《鸿庆居士集补遗》卷6。

⑭ 吕 诚:《归田杂言四首》,《来鹤集》卷3。

⑮ 释法智:《偈六首》,《全宋文》卷1927。

南宋高斯得的《劝农文》和元鲁明善的《农桑衣食撮要》，使我们进一步了解车水和耘田的联系：

及来浙间，见浙人治田比蜀中尤精。土膏既发，地力有余，深耕熟犁，壤细如麪，故其种入土坚致而不疏。苗既茂矣，大暑之时，决去其水，使日曝之固其根，名曰靠田。根既固矣，复车水入田，名曰还水，其劳如此。还水之后，苗日以盛，虽遇旱暵，可保无忧。^①

稻苗旺时放去水干，将乱草用脚踏入泥中，则四畔洁净，用灰粪麻粃相和，撒入田内，晒四五日，土干裂时放水浅浸稻秧，谓之戽田。此月正宜加力，六月一次，七月一次，依上耘。^②

高斯得谈到利用翻车“靠田”、“还水”。“靠田”起源颇早，《齐民要术·水稻》载：“……薅讫，决去水，曝根令坚，量时水旱而溉之。将熟，又去水。霜降获之。”这是与“靠田”相似的栽培措施。与高文比较，没有对时令的严格要求，没有使用翻车。当时华北水稻种植不多，大抵是“随逐隈曲而田者”，可以自流灌溉。宋代水稻生产和与之紧密联系的陂塘水利空前发展，一些只能依靠翻车排灌的田亩也成为了稻田，对“靠田”、“还水”的技术要求更加细致严格。这样，在耘除中使用翻车就逐渐普遍起来了。鲁明善谈到的“戽田”，把耘田中的排水、施肥、烤田、还水结合起来。所谓“戽”，就是指翻车或翻车车水，可见，耘田已经完全离不开翻车。

(三) 稻麦复种

宋代，尤其是南宋，我国稻麦复种有较大发展，在长江下游形成具有相当广泛性、比较稳定的耕作制度。^③ 稻麦复种也因而成为南方水田精耕细作技术体系的一个重要环节。这种复种制度是实行冬麦和晚稻水旱轮作。每年初夏冬麦收获后，由旱改水，灌水犁田，栽插晚稻。每年中秋（或晚秋）晚稻收获后，由水改旱，排水作垄，播种冬麦。实行稻麦复种制，尤其是低田实行稻麦复种制，除了品种、肥料等条件外，要有完善的排灌体系和排灌设施，其中翻车起了很大作用。这在有关诗文中也有反映。

初夏是稻麦复种的第一个关键性季节，一方面要收获冬麦，另一方面要栽插晚稻，这两种农活对气候有相反的要求。南宋陈造诗云：“秧欲雨，麦欲晴，补疮割肉望两熟，家家昂首心征营。”^④ 但把希望完全寄托在老天爷的眷顾是不行的，要靠人的努力，趁晴收麦，同时抓紧车水插禾。南宋苏洵的《闻莺》诗反映了这种情况：

东村水车声未已，西村阿童唤牛起。麦晴欲稳天更寒，雾雨萧萧熟梅子。^⑤

苏洵是山阴人，梅雨天又是江南典型的天气现象，所以诗中描述的是江南实行稻麦复种出现的景观：在梅雨季节中好不容易放晴，人们赶紧趁晴收麦，同时车水整地，准备插秧。在安徽当涂归耕的李之仪，“东园扫场方塹歇，插秧车水又相催”，^⑥ 冬麦收获后紧接着插晚稻。南宋黄机的《诉衷情·宿琴圻江上》：“秧田车水，麦陇腰镰，总是关心。”^⑦ 则反映了在冬麦收获同时，栽插晚稻的另一项准备工作——加强晚稻秧田的管理。这些工作都离不开翻车。如果冬麦收割、晚稻插秧时节霖雨不止，就更需要奋力车水排涝了。南宋范成大对此有具体的描述：

……麦老枕水卧，秧稚与风战。牛蹊炭城沉，蚁隧汹领建。水车竞施行，岁事敢休宴。^⑧

① 高斯得：《宁国府劝农文》，《耻堂存稿》卷5。

② 鲁明善：《农桑衣食撮要·六月·耘稻》。

③ 参阅李根蟠：《长江下游稻麦复种制的形成和发展》（《历史研究》2002年第5期）和《再论宋代南方稻麦复种制的形成和发展》（《历史研究》2006年第2期）。

④ 《江湖长翁文集》卷9《田家叹》。

⑤ 《冷然斋诗集》卷2。

⑥ 《路西田舍示虞孙小诗二十四首》，《姑溪居士后集》卷12。

⑦ 载《竹斋诗余》。黄机，南宋婺州东阳（今属浙江）人。所引诗句是作者归耕的设想，反映的是浙江情况。

⑧ 《大暑舟行含山（安徽巢湖）道中雨霰至霰奔龙挂可骇》（《石湖诗集》卷2）。

中秋至晚秋是稻麦复种的另一个关键性季节,一方面要收获晚稻,另一方面要起垄种麦,收稻和种麦都要车干田水,这时最怕雨潦。南宋虞俦的《田家叹》有言及此:

乌程宰十三日往龙洞祷晴,归言见田家两岸车水,其声如雷,兼刈获甚忙,若得旬日晴,则农事济矣。因作田家叹一首:惭愧田家趁好晴,鸦鸦两岸水车鸣。畦丁露宿腰镰健,媪妇泥行脚板轻。^①

虞俦,宁国人,光宗绍熙五年(1194)知湖州,乌程即在湖州境内,这首诗应该是他在湖州任内所作。作者的另一首诗写道:“腰镰刈晚禾,荷锄种新麦。”^②明确无误地告诉我们,湖州是实行稻麦复种的。^③这对我们正确理解本诗的意义颇为重要。秋天,^④正值晚稻收获、冬麦播种关键时节,发生了可能影响稻麦复种正常进行的雨潦,不能不引起农民和官府的极大重视,“田家两岸车水,其声如雷”,地方官也赶紧去“祷晴”。作者看到这种情形,有感而作是诗。这首诗清楚地表明,使用翻车排潦,是保证稻麦复种正常进行的重要手段。

稻麦复种的水旱轮作,加上干湿交替的水浆管理,对江南土壤的培肥极为重要,是江南地区精耕细作的重要内容。而它们的实行需要借助翻车。

翻车车水的作用这样大,江南农民是很清楚的。南宋黄震所说“浙间才无雨便车水,全家大小日夜不歇”,说明翻车车水已经成为江南精耕细作的重要手段和不可缺少的内容之一。

水车,尤其是龙骨车的推广是圩田发展的前提,也是江南地区稻麦复种的前提之一。龙骨车、圩田、稻麦复种三者是紧密相连的。而在这三者的发展中,龙骨车的发展是领先的。我曾做过关于唐宋稻麦复种的研究,结论是江南稻麦复种在南宋以后获得巨大的发展,这和本资料所呈现的南宋翻车的进一步普及的景象是完全一致的。

四、云碓与翻车——兼谈水车与水力在农副产品加工中的利用

翻车不但直接参与水利建设和农业生产,而且也用于粮食和其他农副产品的加工,这是翻车用途的一个重要方面。不过,讨论这个问题不可能孤立谈翻车,它不能不涉及农副产品加工中水力的利用,这是一个大题目,对此的全面论述不是本丛谈应该和能够承担的。本节只从水车利用和水车与云碓关系的角度谈些看法。我们就从《会稽志》的一条记载说起。

《授时通考》引《会稽志》云:

山家藉水力以春有三制:平流则以轮鼓水而转;峻流则以水注轮而转;又有木杓碓,碓干之末剉为杓以注水,水满则倾,而碓舂之。唐白居易诗“云碓无人水自舂”是也。^⑤

按,白居易《寻郭道士不遇》“云碓无人水自舂”,自注云:“庐山中云母多,故以水碓捣练,俗呼为云碓。”^⑥

① 载《尊白堂集》卷2。

② 《和姜总管喜民间种麦》,《尊白堂集》卷1。

③ 《尊白堂集》又有《喜雨》(卷1):“梅雨知时节,农家喜若何。积薪蚕下箔,锄水稻分窠。绿有笋成竹,黄无麦作蛾。”《五月四日过西山道院田间记老农语》(卷4):“老尽吾蚕桑自绿,化残胡蝶麦犹黄,迎梅已过三旬雨,秧稻初齐五月凉……”两诗都描述了初夏时节水稻趁梅雨插秧,已经黄熟收割的麦子的残粒却在梅雨天气中化作飞蛾,反映麦收后复种晚稻的情景。

④ 从作者诗集的前后诗看,本诗无疑是写秋天的事。

⑤ 《授时通考》卷40《功作》。《会稽志》是宋代嘉泰年间施宿撰修。目前我在文渊阁四库全书所载《会稽志》中没有找到这段引文,可能《授时通考》引用的版本不同。但所引内容在唐宋诗文中均可印证。

⑥ 《白氏长庆集》卷17。同集卷7《山下宿》又有“行何处水边碓,夜舂云母声”句。

李白《送内寻庐山女道士李腾空二首》之一：“水春云母碓，风扫石楠花。”宋杨齐贤注：“《本草》云母久服轻身延年，生泰山山谷。”^①云母碓即云碓。云母是道家修炼服用的药饵。盖“云碓”原是深山道观的道士们加工云母的水碓，后来人们把加工粮食和其他物品的水碓也都称为云碓了。如陆游诗《僧饭》“云碓春秔白”、《累日无酒亦不肉食戏作此诗》“云碓旋春菰米滑”，^②元沈梦麟诗“云碓晓春秔稻粒”^③等。云碓就是水碓，也称机碓、机春、水春，包括不同类型，《会稽志》记载了三种。让我们逐一作些分析。

“平流则以轮鼓水而转”，应是利用翻车提水春碓。王祯《农书》云：“机碓，水捣器也。《通俗文》云：水碓曰翻车碓。杜预作连机碓。孔融论水碓之巧，胜於圣人斲木掘地，则翻车之类，愈出於後世之机巧。”“水碓”一词，已知最早出现于西汉刘熙的《释名》中。东汉桓谭的《新论》：“宓牺之制杵臼，万民以济。及后人加功，因延力借身重以践碓，而利十倍杵舂，又复设机关，用驴骡马牛，及役水而舂，其利且百倍。”“役水而舂”就是水碓。《通俗文》的作者是东汉末年的服虔，与桓谭相去不远。《通俗文》说“水碓曰翻车碓”，意味着最初的水碓可能是用翻车引水作动力的。^④两宋之交郑刚中的《水碓》诗云：“遶岸车翻水碓鸣，谁於春事亦经营。斯民惜费益如此，力役从今莫漫征。”^⑤遶岸安置的水车，无疑是翻车，所以这里所说的水碓应该就是“翻车碓”。南宋马逵《柳荫云碓图》描绘的则是牛转翻车的图像（详后），该图像之所以题为“云碓图”，盖因其翻车提水是用于舂碓的，图中舂碓的形象似乎表现不大清楚，但图题已表明它包括这项内容。舂碓以后的水仍然可以灌溉，翻车云碓应是舂碓灌溉两不误。

“峻流则以水注轮而转”，显然是利用水轮（筒车或筒车的前身）激水舂碓。杨万里《宿查瀨》记载了浙江常山县河中的筒车和用筒车引水为动力的水碓：“江车自转非人踏，沙碓长春彻夜鸣。”^⑥张孝祥诗中“瞬息了千亩”的湖湘“竹车”，“余波及井臼，舂玉饮酤乳”，描写的也是这种筒车水碓。^⑦元唐元《子寿公约咏机舂》：“歇时杵挂高粱上，动处轮翻急浪中”，“水落一堦翻碎玉，臼投万杵响空山”，^⑧对这种水碓描写更为形象传神。水轮（筒车）水碓如果把水轮的中轴延长，安装指向交错而与碓梢相接的横木，“水激轮转，则轴间横木间（去声）打所排碓梢，一起一落舂之，即连机碓也”。^⑨如果把水轮由立式改为卧式，就可以带动石磨。迄今保存最古的水磨图像，是五代卫贤的《闸口盘车图》。下面是《海王村所见书画录》对该图描述：

绢本，高一尺八寸，长六尺，界画古朴。人物舟车用笔沉着，生气远出，信非宋以后人所能到。中作一水阁，下有水车，激水转轮，即今之水磨是也。运粮人约数百，皆赤膊作用力之状，棚中一官居中坐，乌纱帽红衣，旁列吏胥数人，并指顾如生。^⑩

以上两式“役水而舂”，某种程度上可视为水车（翻车和筒车）在粮食加工上的应用，或可视为水车和水碓的互动。这带有相当的普遍性，所以古人有“水车舂碓”、“水车碓磨”之称。如晚唐五代一位僧人“自泗上入关”登上福建最高的“折桂”岭（即梨岭），“见水车碓磨，叹息机巧”。人们称这位和尚为“泗洲

①《李太白集分类补注》卷25。

②《剑南诗稿》卷14、15。

③《花溪集》卷3。

④《广韵》引《通俗文》：“水碓曰輶车。”“輶”可训为车旁的屏蔽物，但不可能用以解释水碓，这里的“輶”应是“翻”的假借字。把水碓解释为“翻车碓”则是合理的，从下文的论述可以看到，“翻车碓”确实是存在的。

⑤《北山集》卷11。

⑥《诚斋集》卷26。

⑦《湖湘以竹车激水，秔稻如云，书此能仁院壁》，《于湖集》卷4。

⑧《筠轩集》卷8。

⑨王祯：《农书·农器图谱十四利用门·机碓》。

⑩义州李氏丛刻本卷中。转自《中华五千年文物集刊·宋画篇一》。

和尚”，“折桂”岭也因之改为“泗洲岭”。^① 北宋郭忠恕的绢本扇面画《车栈桥阁图》，描绘了“山溪村落，水车春碓，桥畔吏人乘骑张盖，咄咄指顾”。^② 元许有壬《即事》诗：“风炉悬马爨，木臼响车春。”^③ 所谓“车春”，就是用水车役水而春。古人还有以“车碓”名陂的，^④ 亦是在陂塘中用水车役水春碓在地名上留下的痕迹。



五代卫贤闸口盘车图



王祯《农书》连机碓槽碓图



连机碓模型

“木杓碓”即王祯《农书》中“碓梢作槽，受水以爲春也”的“槽碓”。“凡所居之地，间有泉流稍细，可选低处置碓一区，一如常碓之制，但前程减细，後梢深阔为槽，可贮水斗馀，上芘以厦，槽在厦外，乃自上流用笕引水，下注于槽，水满则後重而前起，水泻则後轻而前落，即为一春。如此昼夜不止，穀米两斛，日省二工，以岁月积之，知非小利。”^⑤ 在宋代其他诗文中也有反映。如北宋丰稷《水碓》：“杵臼功能自古施，更堪引水代人为。谁知满溢倾欹处，却是临机效力时。”杨万里诗《明发西馆晨炊藁冈》：“也知水碓妙通神，长听春声不见人。若要十分无漏逗，莫将戽斗镇随身。”自注：“宣歙就田水作碓，非若江溪

① 清郑方坤《全闽诗话》卷16《隋唐五代·林藻》。梨岭称“折桂”在唐贞元年间，泗洲和尚何时度岭，文中没说。按北宋元绛(1008-1083)《泗洲岭》诗云：“万里一朱幡，崎岖度岭关。路盘云雨际，人在斗牛间。”可见北宋初已有泗洲岭名，而且似乎并非初改。则泗洲和尚度岭，应在晚唐五代，最迟不晚于北宋初，该岭“水车碓磨”的存在不会晚于此时，应该唐代已经有了。

② 清卞永誉《书画汇考》卷33。

③ 《至正集》卷13。

④ 见乾隆《福建通志》卷7。

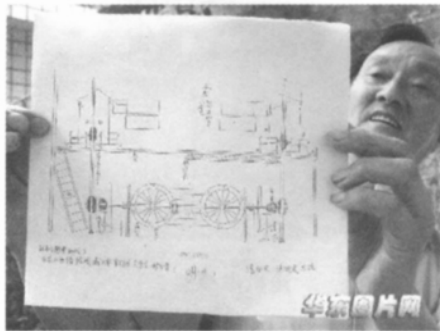
⑤ 王 祯：《农书·农器图谱·利用门·槽碓》

转以车辐,故碓大于身,凿以盛水,水满则尾重而俯折,乃起而舂。”^①都是木杓碓(槽碓)的生动展现。

在现实生活中,水碓还不止这三种类型。据2004年9月1日人民网报道,早在唐代,浙东四明山区人民就根据山溪流速急,溪床浅而落差大等自然条件特点,创造出一种滚筒式水碓。南宋吏部尚书汪大猷加以改进,并在家乡推广。当时一些较有规模的佛教寺庙,专设有水碓房,如《天童寺志》记载“外池有水碓碓”。^②在汪大猷后裔聚居的浙江余姚市大隐镇下磨村,解放前共有水碓56处,其中用来磨米的水碓6处,磨蚊香木粉的水碓50处。浙东明州(今宁波)的水碓通过使者和僧人传到日本,现存于日本京都东福寺、妙心寺和金泽大乘寺、福井常高寺的《明州碧山寺水磨样》,就是按南宋浙东的某一寺庙的水碓实样绘制,其标注的尺寸与今存于大隐的滚动式水碓相似。碓房上层用于磨面和磨茶,而下层用于舂米。2004年8月31日,一部复原的古老水碓再现于大隐镇下磨村。修复后的水碓保持了原样,由滚筒、水叶片、打板、轴杆、捣臼子等部件构成,为研究水碓历史提供了宝贵的资料。^③



修复后的水碓



日本京東福寺《明州碧山寺水磨樣》

水碓除“地碓”外还有“船碓”。以前人们认为船碓产生于明代,实际上宋代已经有了。南宋周密《春郊即事》:“鼓声何处碓,帆影隔溪船。”另诗《一棹》:“市丰招碓鼓,桥近落帆船。”^④渡船或渔船利用其“与水为伍”的方便,在船上安装水碓。船家不但自己舂食,也用它做生意,为了招徕顾客,遂有“碓鼓”之设。可见,宋代船碓起码在浙江已不是鲜见之物。

船碓的设置如何,又是怎样工作的?明宋应星《天工开物·粹精第四》云:“江南信郡水碓之法巧绝。盖水碓所愁者,埋臼之地卑则洪潦为患,高则承流不及。信郡造法即以一舟为地,橛椿维之。筑土舟中,陷臼于其上,中流微堰石梁,而碓已造成,不烦榑木壅坡之力也。”明人林时益《下桥》诗有“下船舂米先冬办”句,自注:“船上设轮与臼,以堤堰水,置船急流处,冲轮杵米。”^⑤可见,船上要安置水轮、石臼,同时要筑堤堰水,造成急流,把船停泊或固定(“以一舟为地,橛椿维之”)在堰旁,利用急流冲击水轮工作。上引材料谈到的宋代船碓,有一部分可能是这样工作的。陆游《栈路书事》:“危阁闻铃驮,湍流见碓船。”^⑥这里的“碓船”也可能属于这种类型。这些船碓应是专门或主要舂碓的。

不过,宋代的船碓似乎还有其他类型。南宋陈藻的《观渔船水碓有感》提供了可供探索的线索。诗云:“水淋槽满春响应,人降槎登网自沉。”这种船碓显然属于木勺碓(槽碓),大概是船尾有一进水孔道,用以注水“木勺”。它不用设置水轮,适用于比较平缓的流水,不必停泊或固定在堤堰旁边,在行进中也能工作。上文引述安装在帆船上的船碓,起码有一部分属于这种类型。因为完全固定在堰旁的船碓,就没有必要张帆了。有了这种船碓,人们在市集中余了粮,乘船归家途中即可完成粮食的加工。陆

①《诚斋集》卷34。

②按,宋代四明山区雪窦山资圣禅寺中亦有“水碓碓”,可作这一报道的佐证。见宋陈著《雪窦山资圣禅寺记》,载《本堂集》卷四八。

③ <http://www.people.com.cn/GB/shehui/1062/2755050.html>

④《全宋诗》卷3561、3556。周密(1232-1298),祖籍济南,南渡后寓居湖州。本人曾任义乌县令、浙西帅司幕官,主要浮动在洗涤剂地区。

⑤《明诗纪事》辛籤卷16。上海古籍出版社1993年校点本,第六册,第3199页。

⑥《剑南诗稿》卷3。该诗作于南宋乾道八年十一月四川绵谷县道上。

游《暮行》：“行穷绿岸呼船渡，余得黄粱就碓舂。”^①应该就是这种情形的反映。

唐宋时代，水碓除了主要用于粮食加工外，也广泛用于茶叶加工。宋代及以前，茶叶饮用以团茶为主，制作团茶，茶叶需要经过碓磨的加工，因而往往利用水春。南宋周必大的《庐山後录》，谈到广福菴、尊胜菴、保宁菴“此三菴，皆沿石门涧激水碓茶，资其利”。“激水”的机具无疑是水轮。元倪瓒《过许生茅屋看竹》：“凿池数尺通野水，开牖一规留白云。煮药烟轻冲灶出，碓茶声远隔溪闻。”^②这位远离人群的许生，碓茶应是利用溪涧的“野水”。元铁松道人怀悦《结屋》：“隔竹安茶碓，分泉入砚池”，^③元袁士元《夏日山居》：“疎帘拂拂扬南薰，睡起茶春隔夜闻”，^④情形应与之相似。

利用水车或直接引水为动力加工农副产品后，水流仍然可以用于灌溉或其他用途。元吴海偕友浏览章山名胜上林，“观僧引泉自别墅酺之，注佛殿下为沼，以植芙蕖。沼中溢出右山之足，转经前山，复入为池。旁引泉入斋厨下之，以激机舂。然後遍行蔬畦间，以资灌溉。既又复归於池以出。”^⑤这是宋元寺院激引溪泉加工粮食和综合利用的一个具体的事例。

五、翻车在社会生产生活其他方面的广泛应用

除了大田生产和农副产品加工外，社会生产和生活还有许多方面离不开水车，江南水乡尤其如此。兹略举数端如下：

(一) 水产养殖和捕捞

车水种藕：昨遣长须借踏车，小池须水引鸣蛙；今朝一雨添新涨，便合翻泥种藕花。^⑥

车水养鱼：清波溜溜入新渠，邻曲来观乐有余。试手便同三日雨，满陂已活十千鱼。^⑦

车池取鱼：霜清枫叶照溪赤，风起寒鸦半天黑。鱼陂车水人竭作，麦垄翻泥牛尽力。^⑧

车荡取鱼：水车辘辘邻陂鱼，社鼓冬冬众分肉（里中车荡取鱼，旧例以所得分遗）。^⑨

(二) 车水济漕

本丛谈上辑已经介绍了北宋熙宁八年大旱，运河干涸断航，无锡县令根据单锷的建议，征用了民间的水车 42 部，将太湖水车进梁溪，又通过将军堰将梁溪水车进运河，五日内使运河重新通航。就是车水济漕的典型事例。这条材料也证明了民间使用翻车的普遍，否则仓卒间是不可能调用那么多的翻车的。^⑩

《宋史》卷 69《河渠六》载：

宣和三年春，诏发运副使赵亿以车驮水运河，限三月中三十纲到京。宦者李琮言：真州乃

①《剑南诗稿》卷 57。该诗乃嘉泰四年在浙江山阴所作。

②《清閼阁全集》卷 5。

③沈季友：《槁李诗系》卷 9。“分泉”紧接“茶碓”，说明茶碓是役水而舂的。

④《元诗选初集》卷 48。“茶春隔夜闻”，应非人力操作，也是役水而舂。

⑤《闻过斋集》卷 4。吴海，福建闽县人，终身未仕，以教书为业。上林殆在福建。

⑥范成大：《喜雨》，《石湖诗集》卷 23。

⑦陆 游：《鱼池将涸车水注之》，《剑南诗稿》卷 46。

⑧陆 游：《记老农语》，《剑南诗稿》卷 52。

⑨陆 游：《饭饱昼卧戏作短歌》，《剑南诗稿》卷 54。

⑩文中所言水车是从民间征调的，可移动的，而不是固定在将军堰的，车水本身就包括人工操作的含义，因而该水车应是翻车。有的学者认为是筒车，把“四十二管”当作水轮周边的 42 个挹水筒（葛金芳撰写的《中国经济通史》第五册第 150 页），恐怕不大妥当。

外江纲运会集要口,以运河浅涩,故不能速发。按南岸有泄水斗门八,去江不满一里,欲开斗门河身,去江十丈筑软坝,引江潮入河,然后倍用人工车驮,以助运水。从之。

这是车水济漕的又一实例。

北宋绍圣年间,根据曾孝蕴的建议,在江南运河有关河段建造“澳闸”,所谓澳闸就是带有蓄水池(“澳”)的船闸,运河水源不足时,就要车水灌闸室,以济漕运。澳闸的建设成为东南漕运之大利。崇宁元年,曾孝蕴又提议在常、润、扬、秀、杭州抽调官员,管理澳闸官员事宜,使之进一步制度化。^①元符元年,鉴于吕城(在江苏丹阳)澳闸车水任务繁重,王恽请求在运河舟船拥挤时,抽调部分牵驾船只的兵士并力车水。^②有关材料尚多。说明水车(翻车)在保证漕运畅通方面发挥了重要作用。

漕运常与农业灌溉发生争水的矛盾。在江南水稻灌溉的大忙季节,浙西平原水车日夜不停,会使河流水位下降而影响航行,^③遇到干旱更是如此,如淳熙元年,浙江大旱,“呕哑水车日夜响,漕河扬尘成坦途”。^④为了保证漕运的畅通,官府往往限制老百姓利用河水浇田。孙觌归耕时,“比还村舍,见濒河之民以钱酒赂巡河吏卒,乞斗硕之水,夜半车声如雷,势不可禁,而不得钱者,毁车具,遭鞭撻,又可闵者。”^⑤“淳熙中……知镇江府耿秉奏如遇亢旱,听民车河水。上曰‘河水岂可不令百姓灌田?大臣等奏:寻常人使来时,恐水浅,所以不听人户车水。上曰‘稼穡事大,可从耿秉所请。’^⑥这是皇上开恩了。

(三) 排洪救灾

苏轼诗云:

侧手区区未易遮,奔流一瞬卷千家。共疑智伯初围赵,犹有张汤欲漕斜。已坐迂疏来此地,分将劳苦送生涯。使君下策真堪笑,隐隐惊雷响踏车。

据宋施元之注,时河决水方退,谚有“侧手障黄河”之语。该诗描写河决水溢,百姓用水车排涝的情景。“使君下策”指西汉贾让治河三策之下策。

乾道六年六月八日,陆游入蜀任职途中,路过“合路”(其地未详,在江苏吴江附近),“运河水泛滥,高于近村地至数尺。两岸皆车出积水,妇人儿童竭作,亦或用牛。妇人足踏水车,手犹绩麻不置。”^⑦

(四) 海盐生产

据元陈椿《熬波图》卷上载,翻车是东南沿海海盐生产的重要工具,许多生产环节都离不开翻车。如:

就海引潮 摊场周围虽有蓄水河沟,每日浇泼灰淋卤,渐见浅涸,六七月久晴,分外用水浩大,海潮虽遇大汛,亦不入港,必须雇夫将带工具,就海开河,引潮入港,用车戽接。

车接海潮 五六月七八月间,天道久晴,正当酷热之时,虽大汛潮不抵岸,沟港干涸,缺水晒灰,只得雇倩人夫,将带工具,就海三五里开河,多用水车,逐级接高,车戽咸潮入港,所以备灶丁掉水灌泼摊场,淋灰取卤。

车水耕平 初辟灰场,自数次翻耕之后,雇募人夫、水车、牛力,于上耕垦,将高就低,……

① 曾孝蕴:《乞差鲍朝懋提举管干澳闸札子(崇宁元年十二月一日)》,《全宋文》卷2778。

② 王恽:《乞令监司常切觉察吕城闸奏(元符元年正月)》,《全宋文》卷279。

③ 在这种情况下,大船难以通过,就改用小船抬过堰闸,作为权宜之计。项安世《五日常州借闸》诗云:“踏车如市水如金,守闸如城不放人”;“欲换小舟跳堰去,沙边渔子得相亲。(自注‘大舟出闸,小舟拽堰。’)”《平庵悔稿》卷10就是这种情况的反映。(采用方健《南宋农业史》的解释)

④ 楼钥:《奉口遇雨》,《攻瑰集》卷1。

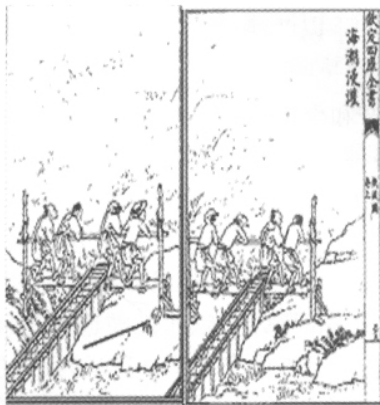
⑤ 孙觌:《与常守陈检详(字应之)》,《内简尺牍》卷5。

⑥ 《嘉定镇江志》卷21。

⑦ 陆游:《入蜀记》卷1。

务要平正,车海内咸潮灌浸,如此数次,令咸味入骨,水干然后敲泥拾草。

海潮浸灌 敲泥拾草之后,渐已平净,又须于摊场四畔添做围岸,车戽海潮,满满滄浸



《熬波图》中的水车

《四库全书总目提要》云:“《熬波图》,元陈椿撰。……此书乃元统中(1333—1334)椿为下砂场盐司,因前提干旧图而补成者也。”下砂盐场在江苏南汇县西,始置于宋建炎中(1127—1130)。陈椿的《熬波图》是在“旧图”的基础上“补成”的,“旧图”绘成应在元代以前,可能是南宋末年。它肯定早于王祯《农书》的翻车图,可能比“杨威”《耕获图》稍晚或同时。现存“车接

海潮”图画面上有四架四人踩踏的大型翻车,还有一架只露出部分车身。“海潮浸灌”图则有两架四人踩踏的大型翻车。翻车类型与《耕获图》相同,但车数更多,描绘更为清晰,场面更为壮观。该图是研究翻车发展史十分珍贵的图像资料。该图表明,不晚于南宋,海盐生产过程已经广泛使用翻车。值得注意的是,这些翻车的操作者,并非盐场的固定职工,而是临时雇用的,而且“雇倩人夫”是要自己“将带工具”的。他们很可能是当地的农民,季节性地充当盐场的临时雇工。这说明盐业生产中使用翻车是从农业生产中推广来的。

(五)其他

车水采石 采石使用水车有下述二例:

常山石:衢州常山县思溪,又地名石洪……石去水底侧垂,似钟乳,杂沙泥,不相联接。采人车戽深水,甚难得之。^①

肇庆府之砚石岁凿不已,致江水渗入。今则候冬月岩水稍浅,命农夫车水,砚匠伐石。人有新坑南坑,搜挟殆遍。^②

上述材料表明,采石工作中的车水活,也是雇请农民做的。

排水建桥 河南新乡的方桥建造过程中使用翻车涸水。据郑滂《邵公桥记(政和元年十二月)》载:“方桥之初营也,议者咸谓水中不可以图或曰 埽而堰之,功可致也。筹其费颇大,大则民益劳。于是有献计者,不用骈椿列箔贮以限水,挽龙骨车以迁水,水已涸,土立焉。费不加于前,攻克施于后。”^③这个方法类似嘉祐中苏州修筑至和塘堤,可能是从江南引进的技术。

排水奠基 王十朋《贡院车水筑基诸公惧伤鱼鳖活之别诏》:“塞沼增基大厦成,群鲜亦免校人烹。洋洋圉圉诸公赐,要与吾君广好生。”^④

排水觅印:“建炎庚戌二月二十五日,敌兵陷平江府,两浙宣抚使周望移军退保昆山县,泊舟马鞍

① 杜 绾:《云林石谱》卷上。

② 《宋会要辑稿》第186册“刑法二”。

③ 《全宋文》卷3014。雍正《河南通志》卷五五:“邵博,阳美人,大观间为新乡令,尝巡视郊野,见民病涉,规置石桥。既去,民思其惠,名其桥曰邵公桥,碑刻存焉。”《明一统志》卷28:“邵公桥 在新乡县治北卫河上,宋县尹邵(博)造,邑人立碑以纪其绩。”

④ 《梅溪后集》卷17。

山下湖边”，官印和文书被风卷落水中，“乃作堰捍水，以踏车涸之，畚插如云，凿数尺始得之，已沦于泥中矣。”^①湖可行舟，面积应不小。排水涸湖，需要调动大量水车。昆山翻车使用之广泛可见一斑。

六、翻车何以“得宠”：适应性与生命力

翻车为什么会被广泛使用于生产和生活的各个方面？是因为它在广泛适应社会上不同条件的基础上，很大程度上满足了社会上的各种需要。

试将翻车和筒车作些比较。筒车效率高、省人力，这是翻车所不及的。但翻车也具有筒车没有的优点。筒车要有湍急水流作动力，翻车却不受这种限制，无论流水静水、河水塘水、大水小水，只要临水都可使用。筒车只能灌溉不能排涝，翻车既能抗旱灌溉，又能排涝救灾，既适用于高田，也适用于低田。筒车要固定安置在一个地方，翻车却可以随时移动。取水的陂塘河湖水位降低了，可以调整车水位置，这里水源枯竭了，可以挪到别的有水处，这里工作完成了，可以转移岗位。如果别的有需要，又可随时调集水车“参战”。翻车的这种灵活性，使它能够适应各种不同的条件完成多种多样的工作。

翻车车身大小和配套装置不一，可以形成不同的形制，分别以手摇、足踏、牛转或风力推动之，形成一个“人才济济”的大家族。

手摇翻车 三国马钧制作了手摇翻车，明代宋应星《天工开物》卷上《乃粒》载有小型的手摇翻车——拔车，并附有图像。近世各种形式的手摇翻车一直在使用。谭嗣同主张引进西方的水利机械，认为“可省筒车之费与手车、脚车之劳”。^②这里的“手车”就是指手摇翻车。但是从三国至宋元，手摇翻车似乎销声匿迹，这是为什么？看来，它是隐藏在“翻车”或“水车”的笼统称呼之中了。例如，唐代文献中没有手摇翻车的记载，但日本的文献却明确无误地表明唐代手摇翻车的存在。宋元的情况也应该是如此。它在现实生活中，不可能突然中断和消失的。就名称来说，也不是绝无线索可寻。例如元代任仁发在《水利集》中谈到浙西的水利工具和设施时，提到了一种叫“手戽”的工具。^③据本丛谈上辑的研究，“戽”也可以作为翻车的别称。如是，则“手戽”就可能是手摇翻车了。^④

脚踏翻车 脚踏翻车也有不同类型。一般的脚踏翻车比较轻便，一个人就可以扛走，一两人踩动。但也有需要几个人踩动的大型水车。例如南宋《耕获图》中的水车就是四人踩动的。《熬波图》中的水车也是四人踩动的。在近世还可以看到水车的三人轴、四人轴、五人轴。所谓“江南夸七踢”，^⑤应是七人驱动的特大型翻车了。似乎又有多部水车联动的。宋释觉范《次韵莫翁丰年断》：“老来百事不如人，但愿稭秋如云。莫如往年水车联，龟兆坼出生黄尘。”^⑥“水车联”可能是用同一踏轴把几部水车联结起来，多人同时踩动，以节省人力和提高效率。那么“江南七踢”是否是多人操作多车联动的，也可以进一步研究。又有多车接力方式。当水面与田岸距离远远超过翻车长度时，就需要多部水车递接来运作，先将水车上一定高度的小池中，再用另一部翻车将小池中的水往上车，这样递接车水，可以把水提升至

① 张邦基：《墨庄漫录》卷3。

② 《谭嗣同集·思纬一台台短书·报贝元徵》。

③ 见徐光启《农政全书》卷13。

④ 释觉范《送亲上人乞食三首》有“一手摸鱼，一手戽水”（《石门文字禅》卷17）句。虽是佛家语，多少应有点现实的依据。“一手戽水”的工具不可能是两人对持的戽斗，却在可能是手转翻车。白玉蟾《送彭侍晨》：“脚踏雷车朝帝极，手持斗柄戽天河。”虽然在想像中亟夸张之能事，但毕竟是以现实生活中的脚踏和手转翻车为原型的。

⑤ 张孝祥：《湖湘以竹车激水，秔稻如云，书此能仁院壁》，《于湖集》卷4。

⑥ 《石门文字禅》卷3。

三丈以上的田岸,^①也就是所谓“再车”和“三车”。天旱或连续车水使塘湖水位大幅度下降时,也采取这种办法,以致出现“塘中龙骨高数层”^②的景象。从近世材料看,除了站式的脚踏翻车外,还有坐式的脚踏翻车,坐式踏车始于何时?古代有没有,也值得研究。

风动翻车 风动翻车也是翻车家族中的一员,明清时代比较多见,宋元是否有?目前还在探索。有人引南宋刘一止的诗论证宋代风动翻车的存在。为了避免断章取义,现在把全诗逐录于后:

村田高仰对低窠,咫尺溪流有等差。我欲浸灌均两涯,天公不遣雷鞭车。

老龙下饮骨节瘦,引水上泥声呬呀。初疑蹙踏动地轴,风轮共转相钩加。

嗟我妇子脚不停,日走百里不离家。绿芒刺水秧初芽,雪浪翻垄何时花。

农家作劳无别想,两耳未厌长呕哑。残年我亦冀一饱,谓此鼓吹胜闻蛙。

“老龙下饮骨节瘦”无疑是翻车,问题是用什么驱动。如果是风动,就不用人操作,那还有什么“嗟我妇子脚不停,日走百里不离家”呢?这里的“地轴”、“风轮”是佛家语,形容众多翻车运作时的气势,无涉于翻车的动力机械。

不过,宋元风动翻车是可能存在的,线索还是上引任仁发的那段文字:

略举浙西治水:堰坝、水函、石仓、石囤、蓬除、土帚、刺子、水管、铜轮、铁箠、木杵、木井、木(捻)、水匠、水车、风车、手戽、桔槔等器,陇西未必有也。

“风车”作为与水车、手戽、桔槔等并列的“治水”工具,很可能就是风动翻车,地点是浙西,也与后世使用风力翻车的地区吻合。不过,这还是一条孤证,需要继续发掘和探索。

另有牛转翻车和水转翻车,留待下节一起介绍。

现在再回过头来再与筒车作些比较。筒车形制较大,又要安置在公共的河流之中,单独的个体农户难以为力,一般或由富户、或由寺院、或由村庄农户合力置办。翻车一般不能利用水流激动以省力提效,^③在这方面,即使“江吴”的“七踢”也比不上筒车,但它形制多样,制作相对简便,可以提供不同条件的农户选择使用,具有更广泛的适应性。例如小型脚踏翻车,制作方便,一般农家能够置办;大型脚踏翻车适宜于地主田庄或较大的工场。小型手摇翻车则更适合贫苦少地和缺乏劳力的农户使用。多车递接或联动或为个体农户互助,或为地主农庄所用。牛转翻车结构比较复杂,造价较高,估计富裕户



坐式脚踏翻车



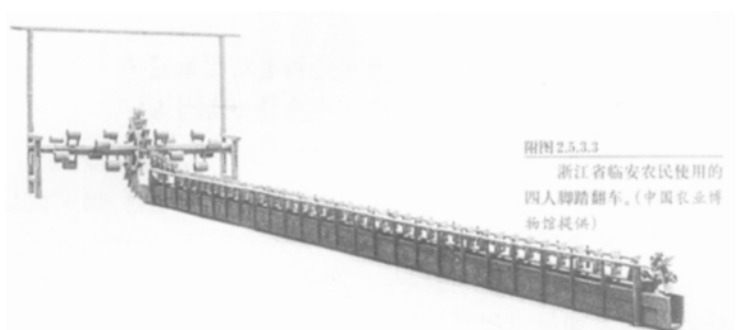
三人脚踏翻车

①王 桢:《农书·农器图谱·灌溉门·翻车》:“若岸高三丈有余,可用三车,中间(去声)小池,倒(去声)水上之,足救三丈已上高旱之田。”

②黄 榦:《甲子语溪闵雨四首》,《勉斋集》卷40。

③王 桢《农书》载有“水转翻车”,但并不实用,详后。

或大工程才能用得起或用得上。社会需要是多种多样的,翻车的多样性更能满足不同的需求。这种广泛的适应性使得它具有强大的生命力。



附图 2.5.3.3
浙江省临安农民使用的
四人脚踏翻车。(中国农业博
物馆提供)

四人脚踏水车

从以上分析看,翻车被广泛应用于生产和生活中决不是偶然的。宋元以后,翻车继续在更大范围推广,即使具备较为优越发展筒车的条件的地方,翻车仍然是日常农业生产中的主要排灌工具。^①直到新中国成立以后,在电力抽水机普及以前,翻车仍然在农村的水利排灌事业中发挥着重要的作用。



水车五人轴



现代尚在使用的各种拔车

七、翻车家族中的牛车(兼及水转翻车)

现在,谈谈牛转翻车。牛转翻车的出现不晚于唐,中国唐代古籍中,未见确切记载,^②但在日本古籍中则言之凿。北宋使用牛转翻车的记载,中国古籍有之,但出于比较晚后的书。明·黄仲昭《朝议陈举先生僞》载:“[陈]元丰五年再知泉州,岁旱,教民用牛车,汲水入东湖溉田。”^③大概是把水车入泉州的东湖中存储起来,然后利用来灌溉。这一记载应是可信的,泉州确实有使用牛转翻车的传统。南宋王十朋知泉州时,写了以下一首诗:

① 例如湖南是使用筒车较早和较多的地区,具有发展筒车的优越条件,但历史上也不乏使用翻车的记载。近世更是如此。有人统计,1957年湖南省共有翻车135万部(转见周昕《中国农具发展史》第709页)。又如四川也是筒车比较发达的地区,但早在唐代,使用翻车已相当普遍。

② 《全唐文》卷723载范鸣鹤《对典同度管判》中云:“既未晓於谈天,徒效诚於窥管。遂使牛车转水,颠倒烟灰之色;鸡卵色黄,混淆气火之象。”“牛车转水”似可理解为牛转翻车。但该文是针对“典同度管失候不应,史称黍细徒少其人”的“对”,文中用否定语气,似指牛车用不当地。如何理解,存疑待考。

③ 《闽中理学渊源考》卷7引《延平府志》。《延平府志》亦为黄仲昭所撰。乾隆《福建通志》卷46亦有基本相同的记载。

蛻骨木龙忧不雨,更唤两牛眠下土。
水从地底飞上田,不减在天行雨苦。
庭中忽见天雨花,白衣真人游郡衙。
但愿为霖莫为潦,免使泥陷羸牛车。①



南宋马逵《柳荫云碓图》

从该图看,翻车本身并没有什么特别,但在翻车的旁边有一个由牛牵引运转的卧轮,翻车延长的踏轴上安装了一个较小的齿轮,该齿轮与卧轮周边的轮齿相咬接。这样牛在牵引卧轮时就会带动翻车工作。该图与《天工开物》所载牛转翻车图完全一致。《吴地农具》对牛车的构造和制作有详细的介绍,卧轮叫“车盘”,支撑车盘的轴架叫“龙床”,翻车与车盘连接的装置叫“轴拨”(包括“卧轴”、“拨”和“眠

时泉州久旱,车水已至塘底,犹恐力有未逮,“更唤两牛”转动翻车,水好像从地底飞上田岸。忽然飘下雨花,诗人在欣喜之余,未免有几分担心,老天爷呵,你施下甘霖就好了,千万别走另一个极端,给我们带来雨潦,使牛车陷在泥泞之中。“牛车”就是牛转翻车。“农家以架车者为眠牛”,这一称谓一直保持到近世。

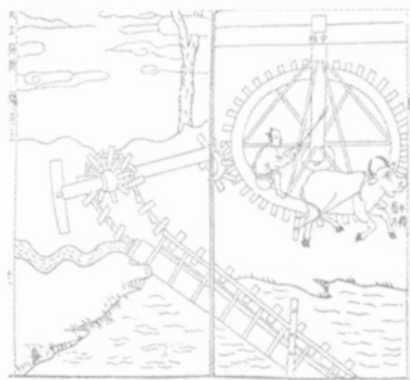
由无锡木制农具制作世家的后裔陆志明参加编写的《吴地农具》一书,在介绍牛转翻车时说:“转动的动力来源于躺轴和拨齿,架轴的部件称‘眠牛’。”② 吴地使用牛转翻车的记载也可以追溯到南宋。乾道六年,陆游入蜀途中路过吴县一带时,“运河水泛滥,高于近村地至数尺。两岸皆车出积水,妇人儿童竭作,亦或用牛”。

牛转翻车保存至今的最早图像是马逵绘制的“柳荫云碓图”。马逵是南宋宁宗朝的画院待诏。该图曾刊载在《故宫周刊》1935年第484期上。图的对幅有清高宗御题诗曰:“柳阴结茅棚,运水更驱牛。云碓春艰食,农民乐登秋。斯乐岂易得,祈年几许忧。”

① 王十朋:《得雨复用闻水车韵》,《梅溪集后集》卷20。

② 金熙、陆志明编著《吴地农具》,河海大学出版社,1999年,第34页。

牛”。“拨”是木齿轮,又绘制了“牛车灌田图”,^①可以和“柳荫云碓图”、《天工开物》“牛转翻车图”相印证。从吴文化公园复原的“车盘”和据《吴地农具》介绍,这种牛车如果没有牛,也可以用6根扁担扎在夹板和盘撑上,用人力推动戽水。^②2003年在吴文化公园召开中日传统水车国际学术研讨会时,会议组织者特意制作了一个牛转翻车的车盘(含支架,即“龙床”),确实比较轻巧,可以搬动。当时由于没有经过驯教可以牵车的牛,用人转动轮盘,也成功地带动了翻车车水。《中国民间美术全集·器用编·工具卷》所载江苏吴县农民使用的牛转翻车与无锡的同类器物完全相同。

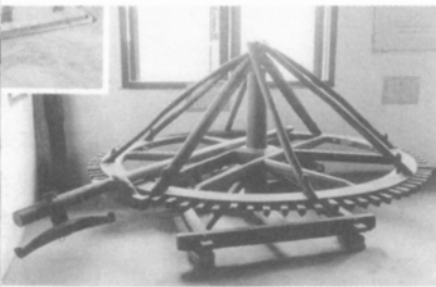


《天工开物》牛转翻车图

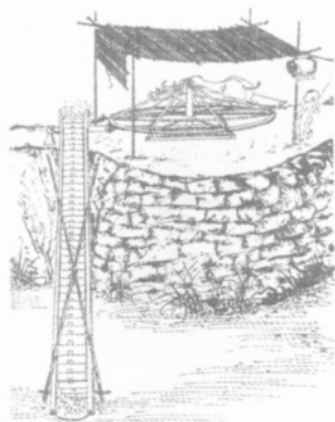


当代江苏吴县的牛转翻车图

立禾架,结屋卧牛车。”^③这里的“牛车”与农业生产相联系,不是用于运输的牛车。牛转翻车是用牛牵引卧轮运作的,役牛要围绕卧轮行走,为了保护人牛,需要“结屋”不同于操作者无须移动的脚踏翻车,搭个凉棚为可以了。其二,朱翌《宣城书怀》:“龙具深耕雨,牛车富入租。”^④“龙具”当指龙骨车,“耕雨”喻引水灌溉。与“龙具”对应的“牛车”可能指牛转翻车。



牛转翻车“车盘”、“龙床”及车盘与主轴联结的部件(吴文化公园复原)



《吴地农具》牛车图

牛转翻车中的卧轮叫“车盘”,宋代

已有此称。许纶《题车盘图》诗云:

牛磨人俱转,车旋水即

流。争如霖雨足,所至息人牛。

卧轮形似大磨盘,故诗中称“车盘”为“磨”。观《天工开物》牛车图可知,人是坐在车盘上驾牛的,牛拉着车盘和人一起转动,并带动龙骨车旋转,把水车到高处。该诗显然是描写牛转翻车的。

南宋还有两条材料可能是讲牛转翻车的。其一 邓深《丰城道中》:“露空

① 上引书第34~37页。

② 新中国以后,有些农村仍然使用牛转翻车,也有用人力抢运牛车盘车水的。周而复《上海的早晨》描写合作化以前一个个体农户人力推动牛车车水抗旱的情景:“……订了爱国增产捐献计划,父子两人的生产劲头更大了。他们的两亩八分地里水老是车得满满的。过去,顶多拔三次草,今年拔了五次,加上肥又施的多,他们的稻子比哪一家的都长得快。可是老天不帮忙,过了六月下半月,接连几十天不落一滴雨点,塘里的水快干了。在火炎炎的六月阳光的照耀下,稻子长得齐腰高,一眼望不到尽头。在热风的吹拂下,起起伏伏,像是绿色的波浪似的。汤富海和阿贵走到塘边的牛车旁边,把棍子撬在牛车上,用人力车水。他们两人走了没几步,浑身汗淋淋的。……”

③ 《大隐居士诗集》卷上。丰城在江西。

④ 《薄山集》卷3。宣城在安徽。Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>



王祯《农书》牛转翻车图

现在我们来分析王祯《农书》的有关记载：

牛转翻车：如无流水处用之。其车比水转翻车卧轮之制，但去下轮，置于车傍，岸上用牛拽转轮轴，则翻车随转，比人踏功将倍之。与后水转翻车，皆出新制，欲远近效之，俱省工力。诗云：日日车头踏万回，重劳人力亦堪哀。从今垄首浇田浪，都自乌犍领上来。^①

也就是说，牛转翻车是由水转翻车改装的，只是去掉立柱下面的小卧轮，改用牛拽转轮轴。那么，“水转翻车”是怎样的呢？王祯的记述大体是这样的：在翻车踏轴上装一竖轮，竖轮置于流水岸边的人工挖的沟中，竖轮之傍架一立轴，立轴上有上下大小两个卧轮，上面卧轮轮齿与竖轮轮齿咬接。水流冲击下面的小卧轮转动，上面的卧轮随转，带

动竖轮，从而使翻车刮水上岸。^②该件结构比较复杂，制作难度大，而且既有流水激轮的条件，何不直接安置筒车而多此一举？所以徐光启批评说：“此却未便，水势太猛，龙骨板一受齟齬，即决裂不堪……。若长流水中，不如筒车为稳。”可见，水转翻车的设计是不切实际的，历史上亦未见其使用的记载。那么，从水转翻车改装的“牛转翻车”能高明到哪里去？“柳荫云碓图”、《天工开物》“牛转翻车图”所描绘的牛转翻车动力机具，只有一个卧轮（包括其支架）与主轴的小齿轮（《吴地农具》称“拨”）联接，结构简洁，从南宋到近世一千多年一直在使用，其合理性和实用性是被实践证明了的。^③王祯《农书》的牛转翻车的动力机具的工作原理虽然也差不多，但结构复杂笨重多了。先要竖一根粗大可转动的立轴，上方安装一个大卧轮，卧轮的沿齿与在翻车向外延伸的主轴上安装一个立轮的沿齿咬接，在大卧轮的下方，牛牵一条长杠转动立轴，立轴带动卧轮，卧轮带动立轮，立轮带动翻车工作。不但制作耗材增多，难度增大，而且立轴是固定的，不能随意搬动，转动起来也未必更加灵巧，很可能像徐光启批评的那样“此却未便”。王祯说牛转翻车和水转翻车“皆出新制”，他似乎没有见过唐宋早已存在的牛转翻车。王祯《农书》以后，除了《农政全书》、《授时通考》照抄以外，没有看到这种“牛转翻车”使用的具体说明。我怀疑所谓“新制”的“牛转翻车”，恐怕只是王祯本人别出心裁、不切实际的设计而已。

[参 考 文 献]

- [1] 金 煦，陆志明．吴地农具[M]．南京：河海大学出版社，1999．
- [1] 周 昕．中国农具发展史[M]．济南：山东科学技术出版社，2005．
- [2] 张 芳．中国古代灌溉工程技术史[M]．太原：山西教育出版社，2009．
- [3] 李根蟠．长江下游稻麦复种制的形成和发展[J]．历史研究，2002，(5)
- [4] 李根蟠．再论宋代南方稻麦复种制的形成和发展[J]．历史研究，2006，(2)．

①《农器图谱·灌溉门·牛转翻车》。

②《农器图谱·灌溉门·水转翻车》。

③从吴文化公园复原的“车盘”和《吴地农具》的介绍看，“车盘”比较轻巧，可以根据需要搬动。如果没有牛，也可以