

浙江三北平原成陆过程初探¹

薛亚玲, 华林甫

【摘要】：考察三北平原的演进历史，揭示三北平原的成陆过程、进而探讨其成因，有助于认识今天三北平原的环境，为其未来发展提供参考意见。本文通过对浙江三北平原海塘向北推进过程的考察，将其海岸线向北推进的历史过程分为三个阶段：从第四纪海侵后期（距今约六千年左右）至公元 11 世纪，为海岸线缓慢向北推进时期；北宋至清朝乾隆初年，为海岸线稳步向北推进时期；清乾隆中期以来至今为海岸线较快向北推进时期，加入了人工促淤措施，淤涨速度更快。由此可知，三北平原的成陆过程呈加速度发展，最近一千年以来在一条条海塘的修筑过程中逐渐成陆，成因与钱塘江入海口的变迁呈正相关关系。人类对自然不可无节制的开发利用，建议筑塘围涂工程宜权衡利弊、谨慎从事。

【关键词】：三北平原海塘、海岸线成陆过程

浙江全省在历史时期的海岸线变化，最大的地段在原余姚、慈溪、镇海三县的北部，^①即今天称为“三北平原”的地方。三北平原位于浙江省北部，向北呈弧形突出于杭州湾中，属于宁绍平原的一部分，归宁波市管辖。三北平原主体位于今慈溪市境内，另有少部分在今余姚市北部和宁波市的镇海区北部一角。2017 年 10 月，中国城市经济学会中小城市发展委员会发布了“2017 年度全国综合实力百强县市、百强区、千强镇前 100 名榜单”，慈溪市、余姚市、宁波市镇海区均榜上有名^②，三北平原已经成为浙江省、乃至全国的重要经济发展区域，因此探究其历史时期的成陆过程和规律，有助于认识今天三北平原的环境，为其未来发展提供参考意见。

三北平原是北宋以来逐渐形成的，海岸线向北推进、海塘一次次往北修筑，人与自然交织互动，共同演绎了三北平原形成的历史篇章。以洋浦和崧浦为分界，洋浦以西部分属于原余姚县，洋浦以东至崧浦属于原慈溪县，崧浦以东至伏龙山属于原镇海县。

关于中国东部沿海地区平原向海域推进的研究，历史地理学界有一些成果，最为著名的便是谭其骧主编的《中国历史地图集》和《中国历史自然地理·历史自然地理》，具体到浙江省，陈桥驿、吴维棠等先生的论著曾涉及过，但具体到三北平原，上述成果均未展开；学术界已有关于三北平原的成果，不是着眼于移民、就是局部海塘，或着眼于海塘修筑对慈溪当地社会经济结构变迁的影响，虽然有零星文章曾涉及三北平原的成陆过程和原因，但系统性梳理和规律性探讨的研究成果目前未见。^①相关学术史回顾，详见本文第二作者华林甫所著《中国历史地理学·综述》。^②

观察三北平原的演进历史，可以分成三个阶段，每个阶段的推进速度不一，内有深刻的环境变迁背景。本文旨在揭示三北平原成陆过程及其规律、进而探讨其成因，不但有助于认识今天三北平原的由来与发展，更可为其未来发展提供参考意见。

一、成陆过程

海塘是三北平原海岸线变迁和陆地向北推进发展的历史见证。在该平原的形成过程中，历代劳动人民不畏艰辛，自南至北修筑了多条海塘，其中原余姚北部主要海塘有 14 条，原慈溪北部和镇海北部主要海塘分别有 11 条、8 条，全长超过 1000 公里。

¹本文为华林甫主持的国家社科基金重大招标项目《清史地图集》（批准号：12&ZD146）阶段性成果。

^①①本文所述原余姚县、慈溪县、镇海县，指 1954 年 10 月行政区划调整之前三县境域。

^②②参见《2017 年中国中小城市科学发展指数研究成果发布》，《人民日报》2017 年 10 月 9 日第 8 版。

如此众多的海塘，层层排列到现在的海涂，据本文作者估算，围涂面积超过 1000 平方公里，成为一处颇具特色的景观。

这片平原从南到北可分三部分，大古塘以南部分，属湖积—海积平原；大古塘以北至利济塘为第二部分，属海积平原；利济塘以北为第三部分，也属于海积平原。除了大古塘和利济塘贯通原余姚、慈溪、镇海三县之外，其余各个海塘分段筑成。海塘的围筑过程总体上可以分以下三个阶段，也是三北平原形成的三个阶段。

（一）第一阶段：从第四纪海侵后期（距今约 6000 年）至公元 11 世纪，为海岸线缓慢向北自然推进时期

地质时期，这里曾经有过一段沧海桑田的变迁历史。距今 15000 年前，东海岸线在今水深约 140~160 米处，岸线位置当今舟山群岛以东；距今 12000 年前，气候转暖，海平面上升约 130 米，岸线退却；距今 6000 年前，第四纪海侵达到高潮，海平面比今略高 2~4 米，^③海面淹没了近海平原，江南地区海水进入杭州湾，^④其时海平面位于丘陵、低山脚下，今鄞奉平原、三江平原由于尚无泥沙淤积，还是一片浅海，慈溪南境诸山均孤悬在海中，今慈溪南部及与余姚交界处的伏龙山、大蓬山、五磊山、栲栳山、踢脑岗、陈山等皆为海中孤岛，当时由海侵造成的海蚀崖、海蚀台至今历历可睹；距今 5000 年，海平面逐渐退却，上述山麓地带裸露为带状沼泽地；距今 2500 年开始，随着海退及泥沙沉积，海岸线向北推移，人类开始在沿山一带生活，如在今横河镇、匡堰镇、掌起镇、龙山镇考古发现的商周古墓群均在山顶，即可说明。

由于海侵退却，陆源沙与海域沙的堆积，本阶段之初逐渐形成了姚江平原。随着杭州湾南岸沙嘴的增大，海岸线不断向北推进，后来停留在大古塘一线。

大古塘是历史上贯通原余姚、慈溪、镇海三县的第一条捍海大堤，横贯今余姚、慈溪、镇海三区市境（西部个别地段延伸到上虞区），有莲花塘、后海塘、谢令塘、上塘、老塘、官塘、下塘等俗名与别名。^①

因钱塘江入海口在明代以前一直是南大门，江流直逼大古塘下，因而海岸时涨时坍。在北宋余姚县令谢景初筑大古塘之前十五年，海溢，溺民害稼；五年后复大水。大灾后，海涂有时北却，有时内移，并不十分稳定。据研究，为了防御海潮，在大古塘之前已建有海塘。^②北宋庆历七年（1047），谢景初在原余姚县筑造海堤，长两万八千尺，穿过八乡、延绵一百四十里；庆

^①①谭其骧主编：《中国历史地图集》（清时期），八册，地图出版社，1987 年，第 16-17、31-32 页；谭其骧主编：《中国自然地理·历史自然地理》，科学出版社，1982 年，第 238-242 页；陈桥驿等：《浙江地理简志》，浙江人民出版社，1985 年，第 54 页；吴维棠：《七千年来姚江平原的演变》，《地理科学》第 3 卷第 3 期，1983 年，第 269-275 页；汪胡桢：《钱塘江海塘沿革史略》，《建设》，1947 年第一卷第四期；朱楔：《江浙海塘建筑史》，学习生活出版社，1955 年；谷依：《清朝前期对浙江海塘的修筑》，《史学月刊》1958 年第 10 期，第 23-28 页；查一民：《钱塘江海塘的始建问题》，《河海大学学报》（自然科学版）1986 年第 3 期，第 24-32 页；陶存焕、戴泽衡：《明清时期钱塘江海塘》，《水利规划》1997 年第 3 期，第 73-78 页；叶建华：《论清代浙江水资源的开发利用与海塘江坝的修建工程》，《浙江学刊》1998 年第 6 期，第 112-118 页；陶存焕、周潮生：《明清钱塘江海塘》，中国水利水电出版社，2001 年；王大学：《明清“江南海塘”的建设与环境》，上海人民出版社，2008 年；和卫国：《治水政治：清代国家与钱塘江海塘工程研究》，中国社会科学出版社，2015 年；田戈：《明清时期今慈溪市域的海塘、聚落和移民》，2012 年，复旦大学硕士论文；陈君静、刘丹：《镇海后海塘的修筑及其影响》，《宁波大学学报》（人文科学版）2010 年第 5 期，第 71-74 页、第 108 页；刘丹：《杭州湾南岸宁绍海塘研究以清代为考察中心》，2010 年，宁波大学硕士论文；王丁国：《建国后慈溪海涂围垦研究》，2009 年，宁波大学硕士论文；范无伤、沈自奋：《大塘南北话沧桑关于三北平原成陆过程的初步探索 M 三北平原的成因分析与筑塘演变》，王清毅主编《慈溪海堤集》，方志出版社，2004 年，第 230-255 页（以下简称“王清毅主编《慈溪海堤集》”）。

②华林甫：《中国历史地理学·综述》第五章第二节，山东教育出版社，2009 年，第 160-169 页。

③慈溪市地方志编纂委员会编：《慈溪县志》（以下简称“新修《慈溪县志》”），浙江人民出版社，1992 年，第 166 页。

④王靖泰、汪品先：《中国东部晚更新世以来海面升降与气候变化的关系》，载《地理学报》1980 年第 35 卷第 4 期，第 299-312 页。

元二年余姚县令施宿继续修筑，后有牛秘丞者又以石为堤加固白云柯、过梅林，至上林海堤。^③宋时的大古塘还不是一个整体，“宋时分东、西部，白云柯以东者号东部塘，始筑于谢景初，其云柯以西者号西部塘”。^④

原慈溪、镇海两县北部的大古塘以南地区，宋时设有鸣鹤、龙头两大盐场，^⑤可见彼时业已为濒海之所。^⑥设盐场须在盐业生产兴旺之地，盐业生产由创始到发达须有一个长期的过程，故大古塘海岸线在北宋之初业已形成。今观海卫镇“至宋始濒海，置向头、鸣鹤两水军寨”，^⑦鸣鹤寨故地在今慈溪市观海卫镇西南的鸣鹤古镇，向头寨故地在今慈溪市掌起镇与灵湖之间的龙山镇杨高村（高巷村）一带。^⑧故宋时三北平原的海岸线约在今大古塘一线。

这一时期成陆的平原内部还形成了上林湖、白洋湖、沈窑湖（今称窑湖）、灵绪湖（今称灵湖）、烛溪湖、牟山湖、杜湖等一大批潟湖，属冰后期海侵形成的潟湖平原。

在这个阶段中，据本文作者估算，海岸线由慈溪南界诸山向北缓慢推进到大古塘一带，平均推进距离约为 5500 余米，历时近 5000 年，年平均推进速度仅为 1 米多，形成的平原面积约有 144 平方公里。^⑨

（二）第二阶段：宋朝至清朝乾隆初年，为海岸线自然淤积、向北稳步推进时期。

这一时期修筑的海塘主要有大古塘（一塘）、新塘（省塘、横新塘）、周塘、潮塘、二新潮塘（二塘、坎塘）、榆柳塘（三塘）、利济塘（四塘、泥牛塘、利济新塘、帑塘）等七条主要海塘，其中大古塘和利济塘贯通原余姚、慈溪、镇海三县境内，其余各塘均分段筑造。另外，在原余姚县境内周塘与潮塘之间有一段较短的海塘，称夜塘或界塘等。^⑩

宋代大古塘为土塘，屡受风潮袭击，屡圯屡建，南宋淳熙四年（1177），“大风雨驾海涛，败堤二千五百六十余丈”。^{⑪④}13 世纪时，杭州湾潮流动力发生显著变化，南岸潮流一度增强，曾出现海涂内坍现象，百年之中内坍八公里以上。元至正元年

^④①各海塘的别名、俗名来源于历代方志、地方文献。

②阙维民主编：《史地新论浙江大学（国际）历史地理学术研讨会论文集》，浙江大学出版社，2002 年，第 515 页；方东主编：《三北围垦文化史稿》，中共党史出版社，2010 年，第 31-62 页；方煜东（笔名方东）：《三北移民文化研究》，宁波出版社，2012 年，第 27-30、289 页。

③[宋]施宿等：《嘉泰会稽志》卷 10，收录在《宋元方志丛刊》第 7 册，中华书局，1990 年，第 6903 页。

④[清]李卫等：雍正《敕修浙江通志》卷 63（以下简称《敕修浙江通志》），清乾隆元年（1736）；[明]张元忬：万历《绍兴府志》卷 17，万历十五年刊本（以下简称“万历《绍兴府志》”）。

⑤[宋]李焘：《续资治通鉴长编》卷 230，中华书局，1979 年；[宋]王象之：《舆地纪胜》卷 11，中华书局，2003 年；[宋]方万里、罗潜：《宝庆四明志》卷 21，收录在《宋元方志丛刊》第 5 册，中华书局，1990 年；[宋]梅应发、刘锡：《开庆四明续志》卷 12，收录在《宋元方志丛刊》第 6 册，中华书局，1990 年；[元]袁桷：《延祐四明志》卷 20，收录在《宋元方志丛刊》第 6 册，中华书局，1990 年；等。

⑥也见于南宋黄震撰《黄氏日钞》卷 80“公移·晓谕亭户安业”及[清]俞樾：光绪《镇海县志》卷 8（以下简称“光绪《镇海县志》”），光绪五年刻本；[清]杨泰亨：光绪《慈溪县志》卷 10 与卷 12，清光绪五年刊本（以下简称“光绪《慈溪县志》”）；《明徵君真五公传》，《师桥沈氏宗谱》卷之三；等。

⑦[清]穆彰阿等：《嘉庆重修一统志》卷 292，宁波府（二），中华书局，1986 年；许鸿磐：《方輿考证》卷 75，济宁潘复华鉴阁，民国 7-22 年（1918-1933）出版。

⑧本文括号中村名为 2011 年慈溪市调整（主要是合并）村级行政区划之前名称。

⑨新修《慈溪县志》，第 167 页。

⑩[清]周炳麟：光绪《余姚县志》卷 8，清光绪二十五年刊本（1899）（以下简称“光绪《余姚县志》”）。

⑪[元]脱脱等撰：《宋史》卷 61《五行志》，中华书局，1959 年出版（以下简称“《宋史》”），第 1332 页；光绪《余姚县志》卷 7。

(1341)叶恒再次修筑大古塘,以石为堤,将分段的土塘连为一体,土塘的坍塌始告结束。元至正二年陈旅在《余姚海塘记》中详细记载了叶恒修筑大古塘的情况:“盖海濡自宝庆内移,大德以来复益冲溃。……与风涛抗而卒不胜,盖四十年矣。及元至元之四年四月方成堤,六月复大坏。绍兴路总管府檄委州判叶君恒治之。……堤高下,视海地浅深。深则高丈余,浅则余七尺。长则为尺二万一千二百十又一也。其中旧石塘之危且缺者,亦皆治完之。至正元年(1341)二月癸亥成是役也。”^①关于叶恒修筑大古塘,历代典籍中也有记载,大古塘“至宝庆及元大德以来复溃决,海濡内移,八乡之地悉渐于海;至正元年,州判叶恒乃作石堤二万一千二百一十一尺,下广九十尺,上半之高十有五尺,故土堤及石堤缺败者尽易以石。盖沿海濡之南,自慈溪西抵上虞,袤一百四十里,初名莲花塘,今俗呼为后海塘云”。^②从北宋庆历七年至元至正元年,历时300年,西至上虞、东抵慈溪的大古塘终于筑成。大古塘的真正稳固,使海岸线得以稳步向北推移。

元朝末年大古塘毁坏,从明洪武年间开始修葺、加固,清光绪《慈溪县志》卷十记载:大古塘“县北四十里,明宏治间建,东至镇海龙头场,西至余姚沥海所,亘百数十里,其在观海卫城西南者曰上塘,东起浪港山,西至洋浦入余姚界”。^③至此大古塘向东延伸到了原镇海县的龙头场村。从明朝洪武年间开始,历经成化、正德、隆庆,以及清朝康熙、雍正、乾隆、道光等朝,四百年间大古塘都在不断的修葺、加固。^④

大古塘全长140余里。^⑤在原余姚县境内称余姚段,长100多里,是大古塘的主体;在原慈溪县境内称观城段,长30多里;在原镇海县内称龙山段,长十多里。余姚段东起今慈溪市观海卫镇洋浦,沿329国道北侧向西,经桥头镇、匡堰镇、白沙路街道、浒山街道,过余姚市低塘街道历山村,从慈溪市周巷镇周西社区马家路村进入余姚市朗霞街道界内,过东干村北、朗霞街道、泗门镇北、临山镇湖堤村北,再向西过临山镇、黄家埠镇,从黄家埠镇韩夏村进入绍兴市上虞区界内。观城段东起今慈溪市龙山镇淞浦,向西经掌起镇叶家村,折入329国道北侧,经观海卫镇塘下村北、泽山北、卫山,西至洋浦。龙山段东起今慈溪市龙山镇龙头场村,向西经田央村、施公山村、海甸戎家村、王家路村,西至淞浦。^⑥

大古塘虽然屡次塌坏、屡次修筑,而海岸线只涨未缩。具体情况,请参见下图。

新塘系明永乐初筑。那时,“海塘(指大古塘)渐固,潮寝却,沙濡日坟起,可艺。永乐初,始于旧海塘之北筑塘,以遮斥地,曰新塘,以别于旧塘云”。^⑦新塘在大古塘北,“自太古、利济外有曰新塘者,在大古塘北,东至新浦,西至东山头,与三塘合”。^⑧新塘在原余姚县境内分东西两段,东段称横新塘,东起今慈溪市洋浦、西至逍林镇新园横新塘村;西段在周巷称省塘,东起今慈溪市宗汉街道新塘村(校场山西侧)、向西经宗汉街道弄口庵村、周巷镇云城村(昌字地)、海莫村,入余姚市朗霞街道。新塘在原慈溪县境内东起今慈溪市淞浦,经掌起镇,至观海卫镇上横街村。在原镇海县境内以伏龙山为界分东西两段,西段称老塘,明洪武年间初筑,清乾隆十七年筑成,^⑨东起今慈溪市伏龙山西侧,经龙山镇龙头场村、田央村,至淞浦上老塘村(目前已被拆迁)止。

^①[元]陈旅:《余姚海堤记》,收在明朝人叶翼的《余姚海堤集》(清抄本)中,王清毅主编《慈溪海堤集》,方志出版社,第157-158页。

^②万历《绍兴府志》卷17;《敕修浙江通志》卷63;[清]方观承:《两浙海塘通志》卷3,浙江古籍出版社,2012年。

^③光绪《慈溪县志》卷12的记载相同。“宏治”原为“弘治”,清人为避乾隆帝名讳改。

^④万历《绍兴府志》卷17;光绪《镇海县志》卷8;光绪《慈溪县志》卷10等。

^⑤本文所述海塘长度均指东西向的横塘。

^⑥本文所述各海塘走向、所经之地均据如下方志:杨积芳:民国《余姚六仓志》卷2中的“余姚六仓总图”(国家图书馆古籍馆提供的高清电子版),民国20年,上海蔚文印刷局(以下简称“民国《余姚六仓志》”);新修《慈溪县志》,第173-178页;余姚市水利志编纂委员会编、水利电力出版社1993年出版的《余姚市水利志》(以下简称“《余姚市水利志》1993年”),第101-107页。另外,据本文第一作者的实地考察。乡镇地名则以中华人民共和国民政部编《中华人民共和国乡镇行政区划简册2013》;浙江人民出版社,2015年、慈溪市地方志编纂委员会编《慈溪市志》(以下简称“《慈溪市志》”),第85-102页;浙江人民出版社,2015年、余姚市地方志编纂委员会编《余姚市志》(以下简称“《余姚市志》”);中国地图出版社,2008年、浙江省第一测绘院编制的八开本《浙江省地图集》;以及作者实地考察。下同。



图1 三北平原成陆过程示意图^①

周塘是以地方长官姓氏命名的。明弘治二年（1488）绍兴府推官周进隆为了解决军民争地，于新塘之下筑塘界之塘，因其周姓而取名。^②周塘在原余姚县境内，分东西两段，东段东起今慈溪市观海卫镇洋浦，向西过桥头镇洪家村、三管小学、逍林镇，至白沙路街道上周塘村止；西段称界塘，^③东起今慈溪市宗汉街道周塘东村，向西经宗汉街道周塘西村、百两村（百两桥）、新界村（池头庵），穿过周巷镇天潭村、云城村、镇东新村（周塘）、城中村（义让路），至城中村（傅家）止。

新御潮塘简称潮塘，在原余姚县境内，明成化七年（1471）筑，“已而沙懦益起，海水北却十里许，其中俱可耕牧，因此水利签事胡复于海口筑塘以御潮，曰新御潮塘，自是斥地之利岁登”。^④该塘东起今慈溪市古塘街道东潮塘村，向西经西潮塘村、福源村，宗汉街道潮塘村（张家）、高王村，穿过长河镇街，至周巷镇驿亭村、西褚巷村、新潮村（石板弄），至西缪路村入余姚市小曹娥镇界。

二新潮塘夹于潮塘与榆柳塘之间，简称二塘，别名坎塘，在原余姚县境内，大约筑于明末，^⑤东起今慈溪市宗汉街道坎东村（六灶），向西经坎墩镇街、长河镇二塘新村、周巷镇东溜场村，由新潮村（新塘）入余姚市小曹娥镇界。

三塘在原余姚县曰榆柳塘、在原慈溪县曰三塘，清雍正二年始筑，乾隆二年加固完成。^⑥原余姚县境内“榆柳塘迤西自梁下仓方东路为界，东至慈溪分界之洋浦”，^⑦榆柳塘东起今慈溪市洋浦（毛三斗村之毛家村北1.6公里处），经逍林镇，沿三塘江向西延伸，过坎墩街道坎东村（央水塘、三姓塘），经长河镇三塘村，至建塘乡牛角尖村止。原慈溪县境内，“（榆柳塘）曰三塘者，在新塘北，东至忌山尾与利济塘合，西至祝家浦”，^⑧三塘东起今慈溪市观海卫镇长岐山村，经三塘头村，至龙舌浦（营房山）止。

^①①参考了新修《慈溪县志》第183页的“慈溪历代海塘图”；《慈溪市志》第306页“慈溪市成陆围涂示意图”；慈溪市地方志编纂委员会编、西安地图出版社2013年出版的《新编慈溪市图志1988-2008》第30页的“慈溪市成陆围涂示意图”；“慈溪县历代境域变迁地图”（系本文第二作者1989年所绘）；民国《余姚六仓志》卷2“余姚六仓总图”等。感谢中国人民大学博士生赵逸才绘图。

^②⑤⑦光绪《余姚县志》卷8；万历《绍兴府志》卷17。

^③光绪《慈溪县志》卷10。

^④洪锡范、盛鸿焄主修：民国《镇海县志》卷5，上海蔚文印刷局，民国20年（1931）。

^⑥民国《余姚六仓志》卷2“余姚六仓总图”。

^⑧光绪《余姚县志》卷8。

利济塘（四塘、利济新塘、泥牛塘、帑塘），是除大古塘外另一条贯通原余姚、慈溪、镇海三县的海塘。原余姚县境内，“雍正十二年于榆柳塘外民灶按丁捐筑利济塘，乾隆十二年以工代赈请帑银一万四千余两添筑梁下仓冯东干墩直塘”“自西梁下仓方东路增筑，至东洋浦，与慈溪分界”，^④利济塘东起今慈溪市洋浦利济塘船闸，沿四塘横江向西，经新浦镇高桥村、胜山镇胜西村，继续沿四塘横江向西，过坎墩镇绍兴舍头村、长河镇沧南村（四塘头）、垫桥路村，向西经周巷镇劳家埭村、周家路村、牛角尖村，至板桥村进入余姚市；在余姚市境内称冯东干墩直塘，过泗门镇马家村北，至临山镇干墩止。^⑤自胜山镇胜西、胜山，过逍林镇至洋浦，还有一段利济塘支塘，称胜山塘。原慈溪县境内，“利济塘一名利济新塘，俗称泥牛塘，县北六十里，国朝乾隆十六年以工代赈请帑建筑，故亦曰帑塘”，^⑥东自今慈溪市龙山镇淞浦村，向西经观海卫镇利济塘村，折北至大岐山西侧，再沿四塘横河向西，由营房山北、附海镇大阴洞村、花木村（三节）、东海村（韩家路），至洋浦与利济塘姚北段相接。原镇海县境内利济塘，系雍正十三年筑造，乾隆十七年加固，^⑦东起伏龙山西麓龙山镇龙西村，经地舍村，至新塘头村。

上述七条海塘，见证了三北平原向北稳步淤涨的进程。据本文作者估算，从大古塘向北至利济塘，平均距离 10 里多，大约海岸线每年向北推进 7 米多，围筑面积 330 平方公里。

（三）第三阶段：清朝乾隆中期至 21 世纪初，是海岸线向北较快推进的时期

如果说第二阶段为自然淤积的稳步推进时期，那么第三阶段则加入了人工促淤措施，淤涨速度较快，庵东沙嘴更加突出，因此为岸线较快向北推进的时期。

随着钱塘江入海江道的向北弯曲，杭州湾南岸沙嘴向北偏转，四灶浦入海口之西的今慈溪西部淤泥越来越多，形成庵东沙嘴向海中突出，而四灶浦入海口之东的今慈溪东部来沙减少，淤积速度减慢，遂形成整个慈溪海岸呈弧形向北突出于杭州湾中。因此，这一时期建造了许多海塘。

这一时期筑造的海塘主要有晏海塘（五塘）、永清塘（六塘）、澄清塘（七塘、胜利塘、解放塘）、八塘、九塘、十塘、十一塘（庵东沙嘴沿海部分地段还筑造了十二塘），依然是分段筑成，各塘均不统一。另夕卜，在原余姚县西北部还有几条圩塘，至少在民国 9 年（1920）之前就已筑成，从陆地向海岸排列依次为：老圩塘（晏海塘延伸线）、二圩塘、三圩塘（永清塘延长线）、四圩塘（澄清塘延长线）、五圩塘、六圩塘。^⑧

晏海塘排序为五塘。原余姚县内的晏海塘，又称五塘，清嘉庆时筑东起洋浦，西至干墩”，^⑨晏海塘东起今慈溪市新浦镇洋龙村，经新浦镇街、胜山镇北、新浦镇五塘南村、沿五塘横江向西延伸，经坎墩镇五塘新村（五塘），长河镇沧田村（老新街）、大牌头村，周巷镇定海村、周丁村、三江口村，入余姚市小曹娥镇界，在余姚市界内称老圩塘，穿过泗门镇、临山镇，至黄家埠镇黄家埠村止。^⑩原慈溪县内晏海塘亦称五塘，“曰五塘者，在利济塘下，东至淹浦，西至下宝山”，^⑪东起今慈溪市观海卫镇大岐山北五洞闸村，往西跨高背浦、徐家浦、蚊门浦，过附海镇海晏庙北，至蒋家丁洋浦边止。原镇海县境内的晏海塘亦称五塘，东起伏龙山，沿五塘横河西延，经龙山镇太平闸村，至淞浦止。

永清塘或靖海塘，排序为六塘。原余姚县境内的永清塘，为嘉庆二十年分段兴筑，至民国八年始告竣，^⑫“东起洋浦、西至历山全灶止”，^⑬东起今慈溪市新浦镇洋浦，沿六塘横江向西延伸，经新浦镇陈家舍村、崇寿镇相公殿村、六塘（六塘亭）村，

^①①光绪《余姚县志》卷 8；民国《余姚六仓志》卷 5。

^②④光绪《余姚县志》卷 8。

^③光绪《慈溪县志》卷 10。

^⑤⑧民国《余姚六仓志》卷 2“余姚六仓总图”。

^⑥光绪《慈溪县志》卷 10。

^⑦民国《镇海县志》卷 5；光绪《镇海县志》卷 8。

^⑨民国《余姚六仓志》卷 5；光绪《余姚县志》卷 8。

过庵东镇、长河镇高兴街、周巷镇小安街，至协同心村人余姚市小曹娥镇界；在余姚市曰三圩塘，穿过泗门镇、临山镇、黄家埠镇，至绍兴市上虞区界。^⑤原慈溪县境内永清塘称六塘，分东、西两段，东段：东起今慈溪市龙山镇淞浦，经掌起镇古窑浦车站、观海卫镇五洞闸村、六塘头村，至高背浦止；西段自方家浦起，跨徐家浦、蚊门浦、郑家浦，至洋浦止。原镇海县境内永清塘亦称六塘，东起伏龙山西麓，经龙山镇小施山村，至太平闸村北、淞浦边止。

澄清塘排序为七塘，也叫胜利塘、解放塘。原余姚县境内的澄清塘于光绪末年和民国六年分段筑造，1946 年增筑后全线贯通，因该塘筑成于抗日战争胜利后，因此又称胜利塘，1949 年大风潮将海塘多处冲垮，1950 年人民政府组织群众加固修复，故又称解放塘，^⑥东起新浦镇下洋浦村，经新闸村、沿七塘公路向西延伸，经庵东镇马潭路村、浦东村，过庵东镇北，经西二、西三车站，至泥墩潭村入余姚市小曹娥镇界。澄清塘在今余姚市称四圩塘，经泗门镇、临山镇、黄家埠镇，入上虞区。澄清塘在原慈溪县境内称七塘，建于光绪末年，^⑦东起淞浦闸，经观海卫镇高背山村、附海镇郑家浦村南，西至洋浦。澄清塘在原镇海县境内亦称七塘，建于民国十年，^⑧东起伏龙山西麓，西至淞浦闸止。

八塘无别名。原余姚县境内的八塘，分东、中、西三段：东段东起洋浦，西至新浦八塘闸东，民国时期筑造，解放后加固；中段从新浦八塘闸东向西至泥墩潭村，再延长至今余姚市，1955 年至 1965 年筑造；^⑨西段东起今余姚市小曹娥镇，向西至黄家埠镇横塘村，1952 年筑造。^⑩原慈溪县境内的八塘于宣统元年（1909）开始筑造，民国时期继续增筑，解放后全面加固，^⑪东起淞浦闸，经观海卫镇高背山东侧、附海镇郑家浦村北，西至洋浦。原镇海县境内的八塘，建于 1937~1938 年间，东起伏龙山西麓山下闸，西至淞浦闸，是龙山地区的主要沿海堤塘，即包底塘。^⑫

九塘也无其他名称。今慈溪市境内的九塘，从淹浦向西至建塘江九塘闸西，与余姚市泗门水库外海塘相连，为 20 世纪 60 年代末至 1987 年分段筑成。^⑬今余姚市境内的九塘，自小曹娥镇西三闸向西，至上虞区界，自 1960~1969 年分段筑造。^⑭

十塘仍无具体名称。今余姚市境内十塘，东起慈溪市庵东农场，向西至黄家埠镇横塘村，1969~1976 年分段筑成。^⑮今慈溪市境内最早的十塘，于 1973 年建于浒山海涂水库；1993~1997 年在新浦镇围建四灶浦水库十塘和半掘浦围垦区十塘；1998 年围垦龙山地区；2003~2006 年围垦淡水泓两侧。^⑯

十一塘离海岸很近。今余姚市境内的十一塘，东起泗门镇，向西至上虞区，1978~1984 年筑造。^⑰今慈溪市境内的十一塘，从 2004 年开始已完成东起郑家浦直堤，西至杭州湾跨海大桥的围筑工程。

1988 年以后，筑塘、围涂均以工程的形式，广泛采用泥浆泵机械化施工，效率大大提高。截至 2011 年，慈溪市先后完成了半掘浦东侧围涂、水云浦排涝工程、伏龙山围涂、西一海塘外移工程围涂、四灶浦海涂水库、淞浦西侧排涝围涂、半掘浦围涂、四灶浦排涝工程、徐家浦排涝工程、龙山围涂、西部垃圾场围涂、淡水泓围涂、四灶浦西侧围涂、徐家浦两侧围涂、陆中湾两

^⑤①⑤民国《余姚六仓志》卷 2 “余姚六仓总图”。

^②光绪《慈溪县志》卷 10。

^③万历《新修余姚县志》卷 4, 明万历年间刊本；民国《余姚六仓志》卷 5。

^④光绪《余姚县志》卷 8。

^⑥新修《慈溪县志》，第 21、176 页；余姚市水利志编纂委员会编：《余姚市水利志》，中国水利水电出版社，2011 年（以下简称“《余姚市水利志》2011 年”），第 104 页。

^⑦新修《慈溪县志》，第 176、177 页。

^⑧⑪⑫⑬新修《慈溪县志》，第 177、178 页。

^⑨新修《慈溪县志》. 第 178 页。

^⑩⑭《余姚市水利志》1993 年，第 104 页。

^⑮《余姚市水利志》1993 年，第 104 页。

^⑯方东主编：《三北围垦文化史稿》，中共党史出版社，2010 年，第 139、147 页。

侧围涂等，新筑海塘长 128.99 公里，共围涂 219 平方公里，^②海岸线向北平均推进 3.6 公里。^③2001 年之前余姚市境内的海塘基本为土塘，因此海岸线欠稳固；从 2001 年底至 2016 年，余姚市先后实施了四期围涂工程，分别位于余姚岸线中东段岸滩，余姚岸线的中、东段，余姚岸段，余姚岸段的中、西段，形成直线海堤 20 公里，岸线向北平均推进 4.5 公里，新围垦土地 75 平方公里。^④

21 世纪初以来，杭州湾挟沙水流被庵东弧形沙嘴挑向杭州湾深水部位后，慈溪东部海岸的沉沙日益减少，且由于泥沙颗粒粗细和落淤先后的差异，便形成沿海滩地西部和中部高而宽、东部低而狭的特点，故解放以来至 20 世纪 80 年代，西部和中部均建九塘，快的如浒山海涂水库 1973 年建十塘，而东部伏龙山至淹浦只建有八塘，尚未形成九塘。目前庵东沙嘴部分地区已建十二塘，而东部伏龙山至洋浦只建有十塘，其中原因当然与原姚北地区海岸始终比原慈北、镇北地区淤涨速度快有关。

据本文作者估算，本阶段海岸线共外涨约 10700 米，其中从乾隆中期至 20 世纪 80 年代末期平均外涨约 6900 米，从 20 世纪 80 年代末期至 2011 年平均外涨约 3800 米，平均每年外涨约 43.7 米。这一阶段三北平原共增加面积 553.42 平方公里，其中从乾隆中期（1753）至解放初期增加了 120.32 平方公里，^⑤从解放初期至 20 世纪 80 年代末增加了 139.1 平方公里，^⑥从 20 世纪 80 年代末期至 2011 年增加了 294 平方公里。

二、成陆规律

从上述三个阶段的发展来看，三北平原的成陆过程呈加速度发展。第一阶段从距今六千年前的远古开始，至北宋庆历七年（1047）大古塘开筑，历时近 5000 年，海岸线仅向外伸涨了 5.5 公里，平均 900 年才向北推进 1 公里；第二阶段从大古塘始筑至乾隆十七年（1752）利济塘全面筑成，历时 705 年，海岸线平均向外延伸 5.15 公里，约 137 年向北推进 1 公里；第三阶段始于乾隆十八年（1753）、截至 2011 年筑十一塘，历时 258 年，平均海岸线向外延伸 10.7 公里，约 24.1 年向北推进 1 公里。这种加速度发展从图 2 可以清楚地看出。

三北平原成陆是最近一千年以来的事，并且这个成陆过程还将持续进行下去。海塘一条条向北筑，卤地日益向北移，旧盐场日久自成良田，海涂不断北却，陆地便按上述规律嬗递演变，新塘筑则塘南成一片沃土，潮塘筑则此塘与新塘之间又成一片膏腴之地，历史连续剧就这样不断地上演，故万历《新修余姚县志》记载：“今塘南田者，遇旱即夜穴塘引海沟水灌之……稍不足，则于并山颇高处为湖渠备旱，如新海湖及海湖，并取诸海地，修御潮塘，令高完于浦口，多张水门，春雨水溢，决使入海；秋冬筑之，以障潮汐。如此则塘北之地渐为沃壤，亩可万计，亩收一钟。”^①

总之，时至 2011 年，三北平原总面积约 1027.42 平方公里，^②依照成陆先后从南到北分三部分：自大古塘以南至沿山北麓的近山湖积—海积平原，面积有 144 平方公里，^③占三北平原约 14%；大古塘以北至利济塘（四塘），海积平原面积约为 330 平方公里，占三北平原的 32.1%；四塘以北至沿海一线海塘（十塘或十一塘），滨海海积平原面积约 553.42 平方公里，占三北平原的 53.9%。^④在一条条海塘的修筑过程中，秀美富饶的三北平原形成。

^①①《余姚市水利志》1993 年，第 106 页。

②《慈溪市志》，第 305 页。

③据本文作者估算。

④《余姚市水利志》2011 年，第 185-188 页。

⑤据本文作者估算。

⑥浙江水利志编纂委员会编：《浙江水利志》，中华书局，1998 年，第 628 页。

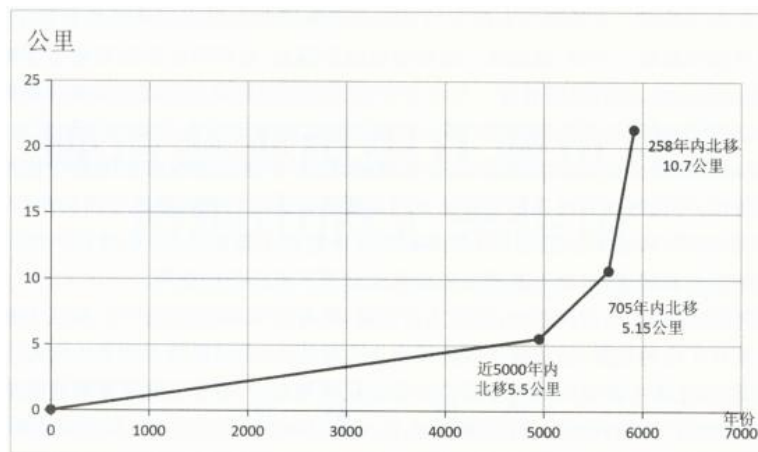


图2 三北平原海岸线向北推进速度图

三、成因与结论

三北平原成陆过程的加速度发展，与钱塘江入海口的变迁息息相关。

钱塘江入海口，自古以来有三处：河庄山之北为北大门，阔30余里；河庄山与赭山之间为中小门，阔约8里；赭山之南至龛山为南大门，阔约30余里。南宋以前，钱塘江入海口一直在南大门，《越绝书》卷八有“杭坞者勾践杭也”之语，杭坞即今杭州市萧山区杭坞山，江道走南大门无疑。南北朝时代，《水经·江水注》云：“江水又东迳赭山南”，则知江道仍稳定在南大门。南宋初年，江道仍走南大门入海。^⑤钱塘江入海口在南大门时，激流直冲慈溪北部海岸，水流湍急，泥沙不易沉积，因此第一阶段内三北平原淤涨缓慢。从南宋到清代乾隆初期，钱塘江入海口时有变迁，北大门原是一片平原沃野，自嘉定十三年（1220）海水侵入后，^⑥北大门时常与南大门同为钱塘江入海口，甚至万历三年北大门“遂骤决而成大江”，^⑦这是北大门有史以来第一次为钱塘江主流所通过，但江道在当时并不稳定，南大门亦未全淤。清兵据杭州，南明设防江南，防线在七条沙、西兴、瓜沥、小门一线，^{⑧⑩}说明江道主流自万历三年一度进入北大门以后，又返回到南大门和中小门。康熙初，江道以中小门为主，直至康熙末年。南宋、元、明、清初钱塘江入海口时南时北的变迁，对三北平原成陆过程的加速起着支配作用，故第二阶段成陆速度大于第一阶段。自乾隆二十四年（1759）江流改道北大门而且从此相对稳定后，形成了今日钱塘江出口的基本流路。这样，钱塘江入海激流流向东偏北，杭州湾北岸受到强力冲刷，从海盐、乍浦到王盘山、金山卫一线，东晋以前曾是一片沃野平原，^⑪后因受钱塘江入海口的变迁及杭州湾海水动力的变化而逐渐受到冲蚀，海岸逐渐北坍，如今王盘山岛北距海岸已达20公里，足见北岸退缩之甚。北坍南涨，在钱塘江潮流冲刷北岸的同时，南岸迅速淤涨，形成庵东沙嘴向北突出于杭州湾中。第三阶段淤涨速度较快，与钱塘江入海口稳定在北大门是紧紧相连的。清朝原海宁州的南沙，因钱塘江改道，被隔在了江的南岸，以至于在嘉庆十六年经朝廷许可划给了萧山县。^⑫钱塘江入海口变迁的同时又影响了涨潮的流向和强度，这对三北平原的成陆也起着不可低估的作用。

^{⑩⑪}①万历《新修余姚县志》卷1；光绪《余姚县志》卷8也有同样的记载。

②其中慈溪市为主体，有776.42平方公里，系本文作者根据《慈溪市志》第259页推算得出。

③新修《慈溪县志》，第167页。

④据本文作者估算。

⑤陈桥驿等：《浙江地理简志》，浙江人民出版社，1985年，第330页。

⑥《宋史》卷7《河渠志》。

⑦[清]程鸣九：《三江闸务全书》上卷，介眉堂刊本。

⑧[清]黄宗羲：《行朝录》卷3，收录在《黄宗羲全集》第2册，浙江古籍出版社，2012年。

另据陈桥驿先生研究，自康熙以来，由于人口猛增，随着玉米和番薯的传入，浙江大量人口拥入山区，不断垦殖，破坏了山林植被，造成钱塘江流域水土大量流失，山林垦殖引发水土流失，^③加上乾隆前期钱塘江改道北行，上游中游流失的大量泥沙沉积在杭州湾南岸，对于三北平原的成陆功不可没。

至于地球自转所产生的科氏力（科里奥利力，Coriolis force）对于三北平原形成的影响，因属于全球尺度的宏观问题，在此从略。

由南向北横亘的一条条海塘，是千百年来三北平原人民勤劳勇敢开发土地的见证，为人类发展历程提供了顺应自然、改造自然、利用自然的宝贵经验。人类只有在顺应自然的前提下才能改造自然、利用自然，自然资源不可无节制地开发利用。钱塘江从北大门进入杭州湾，再汇入东海，中间有两个收窄口，一个是钱塘江喇叭口，蔚为壮观的钱塘潮是海水回流时水道突然收窄形成的，水道收窄的原因是沿江两岸不断围涂造田；另一个在庵东沙嘴突出地带，目前杭州湾两岸最短距离已经不足 36 公里，^④是三北平原不断向杭州湾突出造成的结果，而杭州湾湾口最宽处却有将近 100 公里，因此南北两岸的距离不应该再继续人为地被缩短。时至 21 世纪初，三北平原特别是慈溪市海岸线外侧仍有大量可利用的滩涂，2004 年的数据显示，慈溪市海岸线至 5 米深基准面滩涂资源有 630.9 平方公里，2003 年修订编制的《慈溪市滩涂围垦总体规划》将筑塘围涂工程分为三期，即近期围垦项目（2003~2010）、中期围垦项目（2011~2020）、远期围垦项目（2021~2050）。^⑤¹¹我们认为，无论是从钱塘江和杭州湾的长期安流、三北平原的地质构造，还是从两岸社会生产生活的安全考虑，三北平原的筑塘围涂工程能不能再继续向杭州湾伸展这个事，都应该权衡利弊、谨慎从事。

（作者薛亚玲，中国社会科学院城市发展与环境研究所副研究员；北京 100028、华林甫，中国人民大学历史地理学研究中心主任，教授、博导。北京 100875）

¹¹①[宋]常棠：《澈水志》上（卷 5），收录在《宋元方志丛刊》第 5 册，中华书局，1990 年。

②浙江巡抚蒋攸钰：《奏为勘明海宁州属南沙地方今昔情形不同应行改隶萧山县管辖事》（中国第一历史档案馆录副奏折），嘉庆十六年九月十六日；《清仁宗实录》卷 249，嘉庆十六年十月己酉，《清实录》，中华书局，1986 年。

③陈桥驿：《历史上浙江省的山地垦殖与山林破坏》，《中国社会科学》1983 年第 4 期，第 207-217 页。

④以杭州湾大桥的长度为准。

⑤《慈溪市志》，第 300、304 页。