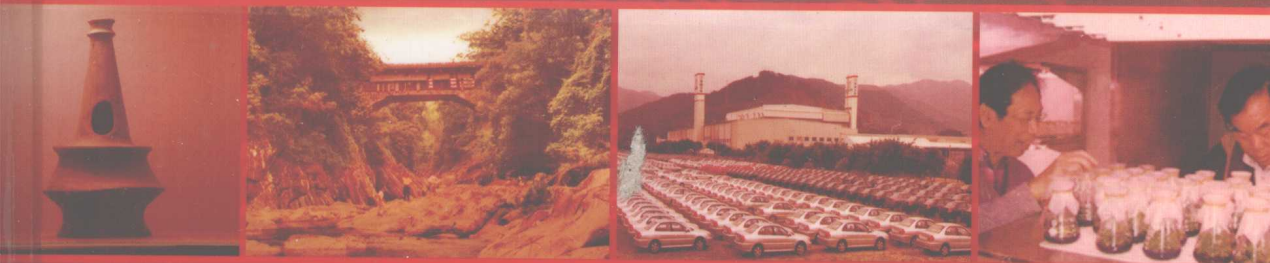


# 闽侯县科学技术简史

MINHOUXIAN KEXUE JISHU JIANSHI

闽侯县科学技术局 编  
中共闽侯县委党史研究室

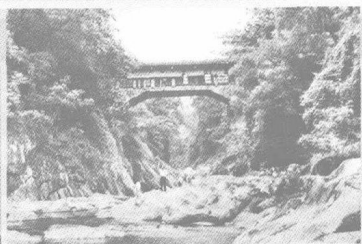


海潮摄影艺术出版社

# 闽侯县科学技术简史

MINHOUXIAN KEXUE JISHU JIANSHI

闽侯县科学技术局 编  
中共闽侯县委党史研究室



海潮摄影艺术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

闽侯县科学技术简史 / 闽侯县科技局, 闽侯县委党史研究室编. — 福州: 海潮摄影艺术出版社, 2009. 5  
ISBN 978 - 7 - 80691 - 500 - 4

I. 闽… II. ①闽… ②闽… III. 自然科学史—闽侯县  
IV. N092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 066679 号

责任编辑: 刘 强

## 闽侯县科学技术简史

---

编 者: 闽 侯 县 科 技 局  
闽侯县委党史研究室  
出版发行: 海潮摄影艺术出版社  
地 址: 福州市东水路 76 号出版中心 12 层  
网 址: [www.hcsy.net.cn](http://www.hcsy.net.cn)  
邮 编: 350001  
印 刷: 福州诚信达彩印有限公司  
开 本: 787 × 1092 毫米 1/16  
印 张: 22  
字 数: 256 千字  
版 次: 2009 年 5 月第 1 版  
印 次: 2009 年 5 月第 1 次印刷  
印 数: 1 - 1000 册  
书 号: ISBN 978 - 7 - 80691 - 500 - 4  
定 价: 50.00 元

---

## 《闽侯科学技术简史》 编审委员会

主 任：杜源生

副主任：高 明、张维船、王绍知、唐长春

委 员：王彦强、胡光礼、张大斌、陈存枫、郑华琼  
李永祥、李洪斌、刘安娜、欧 健、叶 玲

## 《闽侯科学技术简史》 编辑组

主 编：王周文

副 主 编：曾忠平、卞坚利、刘建明、李世杰  
林建新、梁立三

执行编辑：刘必寿

编 辑：洪启金、陈继强、周丕铎、林秀萍

## 序

闽侯县的历史，是一部闽侯人民筚路蓝缕艰辛缔造的创业史，是一部闽侯人民以其不竭的创造力创造文明传播文明的文明史，也是一部凝结着闽侯人民聪明才智的熠熠生辉的科学技术发展史。翻阅闽侯史册，你一定会为闽侯人民在漫漫的历史长河中所创造的科技奇迹而感到震撼与自豪。

昙石山的“中华第一灯”，曾经照亮了洪荒年代福建的古老文明；黄土仑上有强烈仿铜作风的陶器，把中原青铜文化引进福建的山野泽国；邑城欧冶池锻造的青铜名剑，锋芒四射，博得了福州“冶城”之誉；北宋时期烧制的，且保存千年的两尊“千佛陶塔”，以其精美绝伦的技艺风格独步天下，无有其匹；产于闽侯南屿、鸿尾古窑场的宋元时期的黑釉兔毫纹瓷器不仅是朝廷珍品，且远销异国他邦；肇始于三国的福州造船业，由唐迄明，其造船技术均冠绝一时，建造的艨艟巨舰远下西洋、周游世界，其中久负盛名的“福船”，是当时世界上优秀的海船船型，“冲波送浪都无所畏惧”，平倭时，更是“乘风下压如车碾螳螂”每每取胜；廷坪良地古银矿是宋代全国重点银矿之一，它能延续开采至清中叶，足见其开采技术之精良，经济价值之硕巨；五代年间，能工巧匠们匠心独运建造的雪峰寺，规模宏伟、布局严谨、构筑精工、内涵丰富，为南方丛林之首刹；至今尚保存的明清建造的三溪桥、远济桥、龙津桥等廊桥，堪称建桥技艺之杰作，桥皆高空架设，斜撑式构架，木材榫接穿插，不用一钉一铆，避震



承压，坚固耐久，历数百余载，犹“翼翼楚楚，无处不堪图画”，令人叹为观止；脱胎漆器，经闽县、侯官县几代传人不断革新创造，屡获国际大奖，成为与北京景泰蓝、江西景德镇瓷器并誉为中国工艺品“三宝”之一。

闽侯作为农耕之邑，早在昙石山文化时期就有原始的农业文化，有水稻的种植和采集，五代时期水稻耕作出现“两熟制”，明代中期创造了“三熟制”。从宋代起，就从越南、菲律宾等国家和地区陆续引进水稻良种“占城稻”、“安南稻”，引种甘薯、烟草、玉蜀黍、落花生等。先民们创造的荔枝、龙眼嫁接技术，率先解决了用种子繁殖变种的问题，培育的荔枝品种多达百余种，明诗人徐爌（今荆溪籍）有《荔枝谱》科学论著传世；从唐代便作为贡品的荔枝，史称“卓然第一”“比巴蜀、南海尤为殊绝”，其栽培技术之精湛可想而知。甚至，福州人今天以蒸炖为炮制海鲜的主要方法也传承于五千年前昙石山人所创，不能不令人感叹再三！由此可见，我们的先民们，在他们耕山耨水、烧陶冶铁之时，在他们纺织狩猎、操舟捕捞之际，在他们建房修桥、髹漆雕刻之间，其一犁一锄、一砖一瓦、一网一罾、一纺一织、一斧一凿、一技一法、乃至一瓢一饮莫不殚精竭虑，融入他们创造变革的睿智和汗水，才有了我们这千载煌煌的“八闽首邑”！

“一唱雄鸡天下白”，中国人民终于迎来了“春风杨柳万千条”的尧日舜天。解放了的闽侯人民勃发的生产热情和创造力，使得闽侯县科学技术在农业、工业、水利电力、交通邮电、水产畜牧、医疗卫生等得到全面的进步和发展。特别是改革开放以来，县委、县政府提出的科教兴县、人才强县的战略方针得到有力的贯彻实施，使得闽侯县科学技术获得空前的发展，取得令人

瞩目的成就。如农业生产上的杂交稻、再生稻、垄畦栽、早育秧、抛秧、轻简免耕法，橄榄苗袋培与矮化、反季节蔬菜与无公害生产等等，完全颠覆了历史的生产方式与方法，是一场前所未有的农业技术大革命。工业上自主创新，成绩斐然，获地市级以上科研成果奖有18项。其他如水产畜牧、经济作物的良种培育、水利电力改造利用、作物病虫害的防治、医疗保健创新发展、工艺美术的革新发明等也都取得丰硕成果，获得地市级以上科技奖项达40项。这一切更使人们坚信，科学技术是第一生产力，是支撑和引领经济发展和人类文明进步的主要动力，也是推动闽侯县城市化、工业化进程的主要动力。从1999年至2006年，闽侯县四度蝉联全国科技进步先进县。

今天，正当我们认真总结改革开放三十周年的历史经验，学习贯彻胡锦涛总书记在全党深入学习实践科学发展观活动动员大会上的重要讲话时，《闽侯县科学技术简史》付梓问世，是值得庆贺的一件事。简史为我们展示了闽侯县几千年来科学技术发展的轨迹和成果，这对于我们今天进一步学习贯彻党的十七届三中全会精神，贯彻落实好科学发展观有着重大的现实意义，其启迪作用和裨益功能，也必定日久而弥彰。

福州市人民政府副市长  
中共闽侯县委书记



2009年4月15日

# 目 录

## 序

### 上编 远古时代至中华民国

|                     |      |
|---------------------|------|
| 第一章 远古时代至先秦时期 ..... | (1)  |
| 第一节 昙石山人的陶瓷技术 ..... | (1)  |
| 第二节 仿铜陶器与冶炼技术 ..... | (9)  |
| 第二章 封建时代的科技 .....   | (14) |
| 第一节 古代农业科技 .....    | (14) |
| 第二节 古代工业科技 .....    | (32) |
| 第三节 古代建筑与交通科技 ..... | (48) |
| 第四节 手工艺品科技 .....    | (65) |
| 第三章 民国时期 .....      | (72) |
| 第一节 农业科技 .....      | (72) |
| 第二节 工业科技 .....      | (75) |
| 第三节 工艺品科技 .....     | (79) |

### 下编 中华人民共和国成立至2005年

|                                     |      |
|-------------------------------------|------|
| 第一章 基本完成社会主义改造的七年 (1949.10—1956.12) |      |
| .....                               | (84) |
| 第一节 农业科技 .....                      | (85) |



# 闽侯县科学技术简史

MINHOUXIANKEXUEJISHUJIANSHI

## 目 录

|     |                                  |       |
|-----|----------------------------------|-------|
| 第二节 | 水利科技 .....                       | (91)  |
| 第三节 | 交通邮电科技 .....                     | (93)  |
| 第四节 | 医药卫生科技 .....                     | (96)  |
| 第二章 | 全面建设社会主义的十年 (1957.1—1966.5) ...  | (98)  |
| 第一节 | 农业科技 .....                       | (99)  |
| 第二节 | 水利电力科技 .....                     | (108) |
| 第三节 | 水产畜牧科技 .....                     | (113) |
| 第四节 | 林业科技 .....                       | (121) |
| 第五节 | 工业科技 .....                       | (125) |
| 第六节 | 交通邮电科技 .....                     | (129) |
| 第七节 | 医药卫生科技 .....                     | (132) |
| 第三章 | “文化大革命”十年 (1966.5—1976.10) ..... | (135) |
| 第一节 | 农业科技 .....                       | (135) |
| 第二节 | 林业科技 .....                       | (138) |
| 第三节 | 工业科技 .....                       | (140) |
| 第四节 | 交通科技 .....                       | (144) |
| 第四章 | 建设有中国特色社会主义新时期 (1976.11—2005.12) |       |
|     | .....                            | (147) |
| 第一节 | 农业科技 .....                       | (148) |
| 第二节 | 水产畜牧科技 .....                     | (176) |
| 第三节 | 水利电力科技 .....                     | (183) |
| 第四节 | 林业科技 .....                       | (196) |
| 第五节 | 工业科技 .....                       | (200) |

|     |              |       |
|-----|--------------|-------|
| 第六节 | 交通邮电科技 ..... | (217) |
| 第七节 | 医药卫生科技 ..... | (229) |
| 第八节 | 科技工程建设 ..... | (239) |
| 第五章 | 科技人物 .....   | (251) |
| 第一节 | 人物传 .....    | (251) |
| 第二节 | 人物简介 .....   | (272) |

## 附录

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 一、闽侯县科技活动大事记 (1950-2005年) ..... | (293) |
| 二、闽侯科技机构 .....                  | (326) |
| 三、全国科技进步先进集体与个人 .....           | (330) |
| 四、省市级先进集体与个人 .....              | (331) |
| 五、省级重点高新技术企业名录 .....            | (332) |
| 六、获得省、市级认定的企业技术中心 .....         | (334) |
| 七、闽侯县科研成果奖项目 .....              | (335) |
| 八、闽侯历史沿革 .....                  | (339) |

## 后记

图片提供——林明秋

封面图片从左到右

封面图一：中华第一灯

封面图二：三溪桥

封面图三：东南汽车

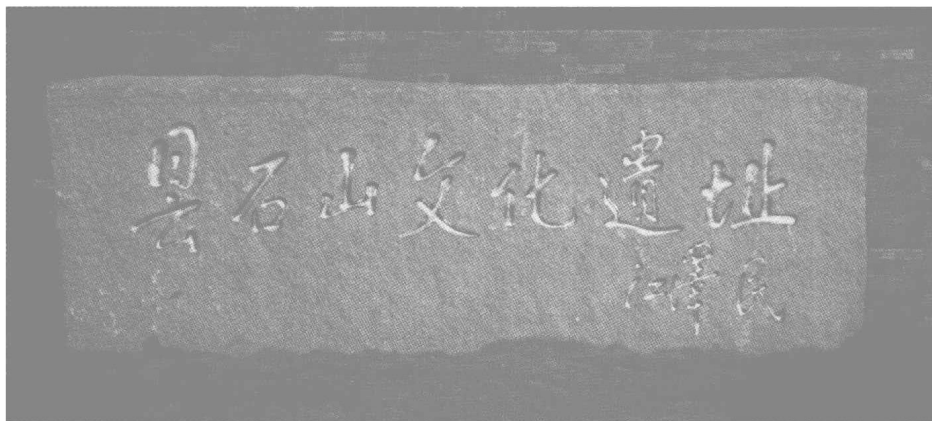
封面图四：太空育种

# 上 编

## 远古时代至中华民国

### 第一章 远古时代至先秦时期

闽侯县虽是在民国二年(1913)设置, 它的历史源头却在五千年前的新石器晚期, 也就是远古时代的黄帝时期。那时, 我们远古的祖先——昙石山人在这里披荆斩棘、筚路蓝缕, 创造着古老的文明, 缓缓地拉开了福建原始文明的帷幕。



昙石山文化遗址

#### 第一节 昙石山人的陶瓷技术

1954年, 闽侯甘蔗昙石村(时称闽侯七区甘蔗恒心联乡)农民为修筑闽江防洪堤, 在昙石山取土时, 石破天惊地挖出一个5000年前的远古时代——新石器时代。



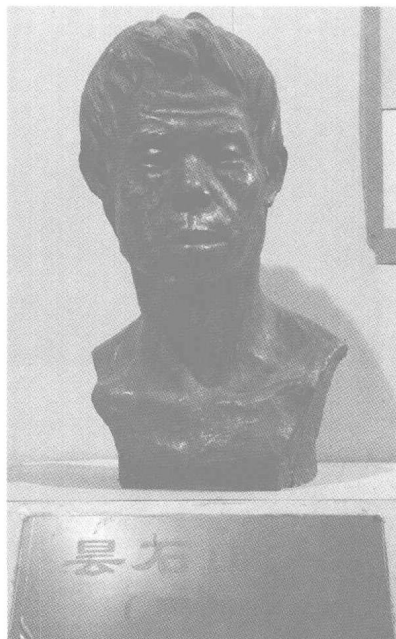
昙石山博物馆标志

墓葬、2条壕沟以及灰坑、陶窑址等，出土文物千余件，有大量的陶器、石器、骨器、贝器等。遗址的文化堆积分上、中、下三层，中下层为新石器时代晚期堆积，考古学界把它命名为“昙石山文化”，上层则跨入青铜时代。

昙石山遗址出土的一具男性人骨架，经中国科学院人类学家鉴定，属于现代人的“蒙古人种南亚类型”，被考古界命名为“昙石山人”。昙石山人，就是当时的土著民族，即闽族人，他们自称“闽”，是指“人”的意思。闽族人是崇奉蛇图腾的种族，他们“断发文身”（即头发剪短、身刺图案），个子矮小、面短须少、鼻宽眼阔、好水斗、善于驾舟行筏。

那时，今之福州一带（含今之闽侯，下同）是一个大海湾，海水侵

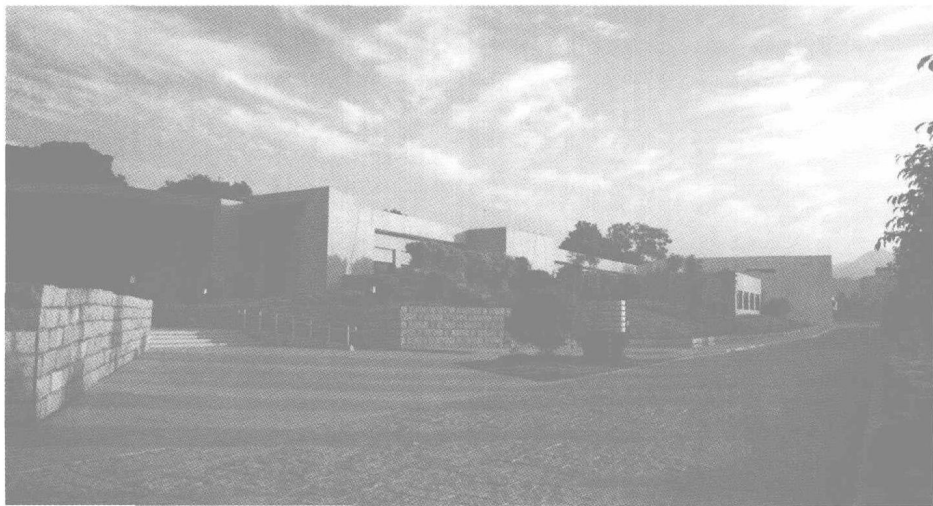
昙石山，是一座地处闽江下游，临闽江畔，高出水面10-20米，为长条形山丘，面积约5000平方米。自1954年被发现，至1996年底历经8次考古发掘，共发现30余座



昙石山人(男)

入闽清水口一带。气候炎热湿润，丘壑之间，丛林处处、古木森森，华南虎、亚洲象、棕熊、小鹿、犀牛、叶猴等热带动物成群出没，大片的浅海滩涂上蚬、蛤、螺、蚌、鳞甲水族遍地繁生。昙石山人临水而居，形成部落，基本上过定居生活。他们的房子，有的是半穴式茅草房，房内有鹅卵石铺设的台阶、火塘和砍砸海产品的凹石；有的房子建在地面上，底层透空的高脚架“干栏”式的茅房。昙石山人发明了渔猎摘种工具。如：鱼镖、骨镞、石矛、石钺、网坠、钩坠、木耒、贝耜、贝刀、贝铲以及陶纺轮等。这些生产方面的工具，以磨制石器为主，其中以背部凸起、横剖面呈等腰三角形的石锛最具典型，缕孔的贝耜和贝刀显示出地方特点。

他们有了原始的农业，开始饲养猪、狗、牛等。猪易于驯化，繁殖力又强，生长快，最受人青睐。闽侯昙石山、白沙溪头村遗址，发现许多猪的骨骼，仅昙石山遗址的第6次发掘就发现



昙石山博物馆



猪骨共11只个体，其中9头属于幼年，年龄在1岁至2岁之间，经中国科学院古脊椎动物与古人类研究所专家鉴定，均属饲养的家猪。狗，是最早被人类驯化的动物，驯化后，它可以帮助人类狩猎，成为狩猎者的有力助手，因此人们普遍乐于饲养。但是，在考古发掘中却很少发现狗的骨骼，可能因为狗在人们生活中占有重要地位，普遍受到珍惜，人们不肯轻易戮杀之故。昙石山遗址发现的专门埋葬狗的墓葬，不但证明昙石山人爱护狗，平时禁忌杀狗，狗死了，还要妥为安葬，体现出一种以狗为图腾的崇拜。昙石山遗址中还发现牛的肢骨2件，经鉴定属水牛。饲养家畜的任务通常落在妇女身上，在白沙溪头遗址中发现一座成年女子墓葬，墓内随葬品除陶器外，还随葬一个完整的猪下颚骨。家畜随葬女子墓内，反映女子是当时饲养家畜的主要承担者。

昙石山遗址中大量出土的陶纺轮，说明当时织布业已有很大的



昙石山人(女)

的发展，妇女是纺织的主要承担者，在昙石山的遗址墓葬中，女性墓一般都随葬纺轮。昙石山人已经用粗布、兽皮避寒遮体。这就是所说的“岛夷卉服”，“卉服”一说是树皮衣，一说是麻织的衣服。当时人类，还普遍存在自身审美的追求，喜欢把彩贝穿孔串起来挂在脖子上，用骨珠、石环、野猪牙、玉坠装饰身体，这在墓葬随葬

品中可得佐证。这都说明，昙石山人在与大自然斗争中，不断积累经验，不断创造古老文明，推动着社会的发展与进步。

昙石山时期的制陶业得到很大发展，主要表现为器类增多，质地讲究，制陶技术提高。从昙石山文化遗址中出土的大量陶器看，陶器种类繁多，有烹饪用的釜、鼎；储藏用的罐、壶；洗濯用的盆；饮食用的碗、盘、簋、钵、杯之类。陶器以夹砂灰陶和细泥磨光灰陶为主，纹饰主要是拍印的条纹、交错条纹及绳纹还有篮纹、堆纹、缕纹、凹点纹、曲尺纹、圆圈纹、斜方格纹、叶脉纹、双圆圈纹和彩绘。制作的技术是手工和轮制，轮制技术的出现是制陶技术的重大革新。轮制的薄陶器，造型匀称，胎壁厚薄均匀，有的泥陶壁厚仅0.1厘米，且



遍体布满整齐的旋纹。 昙石山陶窑

他们在轮制技术上，已在慢轮修整的基础上，掌握了快轮制作技术，所以能制作出美似山东龙山文化遗址中陶胚厚度仅0.1-0.2厘米的蛋壳陶。昙石山人还创造了专门用来在陶器表面印纹饰的陶拍。陶拍有圆柄状和方块型两种，有的陶拍上下两端都雕有饰纹。昙石山人先把陶拍泥胚放到窑里烧制成品，然后再用这些陶拍把饰纹拍印到新的陶器上去。

这时，焙烧技术也有很大的改进，普遍采用小窑炉焙烧，从昙石山遗址发现的窑炉看，都是利用缓坡地面挖窑穴，窑穴的平



昙石山人生活场景

面呈瓢形，由窑室、火膛和窑口组成，窑室直径70-80厘米，深50-60厘米，无窑算，火膛在窑室的前方，呈斜坡，与窑室相连。使用这种陶窑焙烧陶器，可以大大提高窑室温度，一般可达1000℃左右，使陶器烧结得更加坚硬，火力更为均匀，使陶器呈色更趋纯正。这种窑每次可焙烧陶器10多件，产量已经相当可观。特别是这时已出现专门制陶的陶工。如昙石山遗址发现的5座陶窑，全部集中在10平方米左右的地方，相互毗邻，连成一体，应是同一陶工管理下的焙烧工场。

从昙石山出土的陶器看，堪称“中华之最”者，起码有三点：

一、中华第一灯：灯似塔形，通高28.6厘米，腹径15厘米，是泥质灰黑陶。上半部分是圆锥形的柄，下半部分是壶形，柄与壶交接处有一椭圆形孔。最初据其形状称为塔式壶。后据日本应庆大学名誉教授江坂辉弥先生介绍，这是一种灯，在日本长野曾出土了十几件，是日本两千多年前绳纹时代的文物。而四、五千年前的昙石山人就已使用如此精美的陶灯，堪称“中华第一灯”。即使以今天观点来看，这种灯的设计也是非常科学的：（一）、灯



中华第一灯

具下半部分是壶，把油盛在壶里，壶腔容量大且不易翻倒，到了夜间临睡前，可把灯芯放在只能盛少量灯油的浅盘上，油燃干后灯会自动熄灭，这样使用起来非常安全；（二）、把灯火点燃在椭圆形的孔口，孔背面的灯壁可以挡风，不易被风吹灭，这正适合在海边风大的环境使用；（三）、灯具的上半部是个长柄，携带起来很方便，便于夜间照明和劳作使用。如此完美的灯具在我国尚未发现。这灯出土时是放在125号墓主人头顶，类似北京十三陵中定陵的“长明灯”，故也有人称之为“东方第一神灯”。

二、提线陶簋：在考古遗址厅131号夫妻合葬墓中出土11件陶簋，陶簋是古代用来盛饭用的。这些陶簋中有一件的口沿造型为全国罕见，很像现代的“泡菜坛子”，敛口外有一侈口口沿，沿边有3组扉棱纹，沿上有3组小圆孔，每组6个小孔，显系是用来穿绳子作提线用。估计这是昙石山人用



提线陶簋