

008325

浙江省志丛书

浙江省科学技术志

浙江省科学技术志编纂委员会



中华书局

浙江省志丛书

浙江省科学技术志

浙江省科学技术志编纂委员会编

中 华 书 局

浙江科技发展历史调查及
研究编纂《浙江省科学技术志》
工 作 报 告

前 類

研究编纂《浙江省科学技术志》课题组

一九九六年八月

浙江科技发展历史调查及 研究编纂《浙江省科学技术志》 工 作 报 告

一、目的要求

根据浙江省人民政府关于编修地方志的部署和国家科委 1990 年关于积极支持编写地方科技志工作的通知要求,浙江省科委于 1990 年 5 月开始确定人员筹备《浙江省科学技术志》的编纂工作,草拟科技志编修方案,进行科技志篇目设计,制定修志规范,组建《浙江省科学技术志》编纂委员会和办公室,并于同年 10 月召开第一次编纂委员会会议。鉴于修志工作专业性、学术性较强,编修首部全面、系统反映浙江省科技发展历史和现状的志书,涉及科学技术各个领域,内容广,时间跨度大,是一项艰巨浩繁的系统工程,为此,省科委将浙江科技发展历史调查及研究、编纂《浙江省科学技术志》列入浙江省软科学研究项目(编号 915176)。由科技志办公室组成课题组,按系统工程理论和实施纲领,组织开展全省科技发展历史调查研究与科技志编修。按项目合同书要求,在调查研究工作基础上,编纂成一部具有国内先进水平的 140 万字的《浙江省科学技术志》志书。

二、主要研究工作

编修科技志是一项开拓性研究工作。在实施中,围绕以提高志书质量为中心,以探索编修理论为先行,实行理论与修志实践相结合,专职修志班子与专家队伍相结合,修志业务培训与实施操作相结合,典型引路与全面铺开相结合的技术路线,着力抓了以下工作:

一是落实修志人员,加强业务培训。从 1991 年 1 月开始,我们会同有关厅局、高等学校、科研单位,宣传修志的意义,取得各单位的支

持,落实修志人员,明确修志任务。参加科技志编修的省级各部门和单位有 97 个、450 多名科技人员。为提高修志人员的修志业务水平,统一规范和要求,在 5 年中,先后召开 4 次修志人员参加的研讨会,以会代培。1991 年 2 月第 1 次研讨会统一修志认识,学习修志业务知识,部署科技发展历史调查和资料收集工作;1992 年 3 月第 2 次研讨会,交流资料收集经验,部署编写资料长编;1993 年 4 月第三次研讨会,交流资料长编转为志稿的典型经验,部署志稿撰写;1994 年 11 月第 4 次研讨会,交流章、节的简述、引言撰写经验,部署简述、引言撰写。每次研讨会都有若干典型,联系实际进行指导。此外,还分篇、章组织过 40 多次中、小型座谈会,根据各篇章的实际,进行具体指导。通过研讨会和座谈会,既使全体修志人员明确各阶段的修志任务,又学会具体的操作要求和方法,提高了修志工作效率。

二是为顺利实施修志工程,及时交流经验、解决修志中遇到的问题,我们专门编印了《浙江省科技志通讯》共九期,并制订志稿征求意见和评审的标准。

三是运用系统学理论,以学科为主,结合行业科技分类,调整篇目设置,使《浙江省科学技术志》的篇目设置突出以科技生产力形成、转化、发展的轨迹为主线,体现时代特点、地方特色,达到学科(专业)门类设置合理,归属得当,层次分明,排列有序。

四是通过对档案、文献资料的调查整理,力求查清各学科(专业)的发端及其发展的脉络,对部分事项进行核实、修正、补充。在此基础上,撰写志书综述和各篇概述及章的简述,编写大事记,征集和编辑科技照片,使志书的内容丰富、资料翔实。

1994~1995 年,各单位的修志人员以严肃、认真的态度,在浙江科技发展历史调查、编写资料长编基础上,按志书规范、标准,精心撰写志稿,反复征求意见和修改,有的六易其稿。为保证志书的质量和

权威,科技志编纂办公室,将全部志稿以独立章(节)为单元,分送有关单位和专家征求意见,并邀请专家评审,进一步补充、修改、完善,以确保志书质量。

1995年底至1996年3月,科技志编纂办公室集中总纂。一是对志书的基本观点和基本内容进行严格审查,以保证志书的政治质量;二是对个别章、节的归属和交叉重复的内容进行调整,使全书结构科学合理;三是对各章的内容进一步查漏补缺,核实资料,力求内容完整、翔实;四是对文字作进一步加工,对计量单位、简称、术语、称谓等统一进行核查、处理,使志书的文风严谨、规范。力求达到思想性、科学性和资料性的统一,使之更好地发挥存史、教化、资政和交流的社会功能。到1996年4月,志书总纂结束,至此《浙江省科学技术志》送审稿完成。同年5月至8月,《浙江省科学技术志》送审稿报送科技志编纂委员会审查,并报请浙江省地方志编纂委员会办公室组织专家审定,根据所提意见,科技志办公室进行最后修改。同时,课题组撰写浙江科技发展历史调查及研究编纂《浙江省科学技术志》的工作报告和技术报告。

在本志书编纂过程中,得到中国科技史学会全国地方科技史志研究会和浙江省地方志编纂委员会办公室的指导,得到有关厅局(总公司)、高等学校、科研单位、厂矿企业、有关市(地)、县科委及科技界老前辈的大力支持和帮助,同时还借鉴了兄弟省市编撰科技志的经验。

由于我们水平有限,志书难免有疏漏和不当之处,恳切希望各级领导、专家和广大读者予以指正。

课题组成员:

李福民 郑永庚 周丽华 楼成寿 张孝令

主要执笔人:李福民

一九九六年八月二十六日

浙江科技发展历史调查及
研究编纂《浙江省科学技术志》
技 术 报 告

研究编纂《浙江省科学技术志》课题组

一九九六年八月

2

浙江省历史悠久,人才辈出,人民在科学与技术活动中创造了科技文明。调查全省科技发展历史,并研究、编纂成《浙江省科学技术志》,是一项浩繁的系统工程,需要经过规划、调研、设计、编修、评审等程序,也是浙江科技史上一项开拓性的研究工作。为保障此项研究工作有计划地进行,浙江省科委将浙江科技发展历史调查及研究编纂《浙江省科学技术志》项目列入浙江省软科学研究计划(计划编号915176),研究的重点是:全省科技发展历史的全貌、科技活动分类与入志标准、科技志系统组合形式、志书编修方法和质量标准及科技志编纂等。现分三个部分报告如下:

第一部分 研究项目总体方案设计

一、制定方案的依据

根据浙江省人民政府关于编修地方志的部署和国家科委 1990 年 10 月关于积极支持编写地方科技志工作的通知要求,结合浙江科技发展的实际,提出《浙江省科学技术志》的编修任务与目的要求、指导思想、体例、实施步骤。

《浙江省科学技术志》是浙江省志丛书中的一部综合性专业志,既要反映方志的资料性、地方性、时代性等共性要求,又要突出科技志是以科技进步活动为核心,反映科技的继承、创新、使用等的个性,以区别于其它专业志。我们在制订方案时,将上述两个属性融为一体,以期在浙江科技发展历史调查基础上,完成一部具有高质量的志书,为科教兴省服务。

二、制定方案遵循的原则

(一)编纂《浙江省科学技术志》必须坚持以马克思主义、毛泽东思想和邓小平建设有中国特色社会主义理论为指导,坚持一个中心两个基本点,实事求是、求实存真的原则,把思想性、科学性贯穿于资

料性之中。

(二)《浙江省科学技术志》是记述浙江省自然科学与技术发展的历史和现状的综合性专业志,要反映浙江境内各学科各专业(行业)科技发展的历史与现状以及科技资源、科技管理等的全貌。科技活动是科技志的主体,其核心是科技活动三维事理缩影。科技志必须突出以科技生产力形成、转化、发展的轨迹为主线,以及科技的继承与创新、优化组合这一科技发展规律,并以此对志书编修内容、范围和重点作了明确的界定和要求。

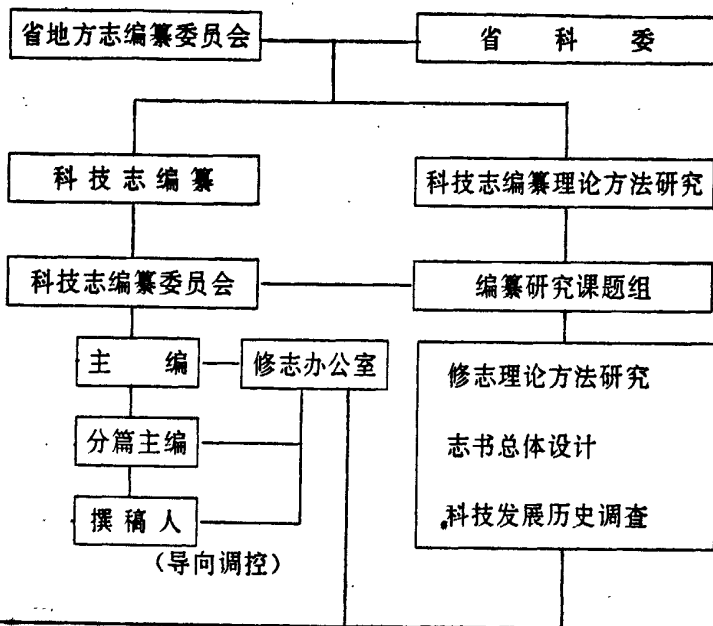
(三)科学技术是第一生产力,是建设社会主义四个现代化的关键。《浙江省科学技术志》要反映科技这一生产力全貌,方案设计要求将科技与经济、社会的发展有机结合,特别要反映贯彻执行“经济建设必须依靠科学技术,科学技术工作必须面向经济建设”战略方针以后发生的深刻变化,重点放在“面向”和科技的辐射效应上。

(四)科技的载体是人,科技成果是科技研究与开发活动的产物。为此,方案要求志书对科技活动的记述做到见物见人,以事系人,并将事迹、人物融合在一起载入史册。

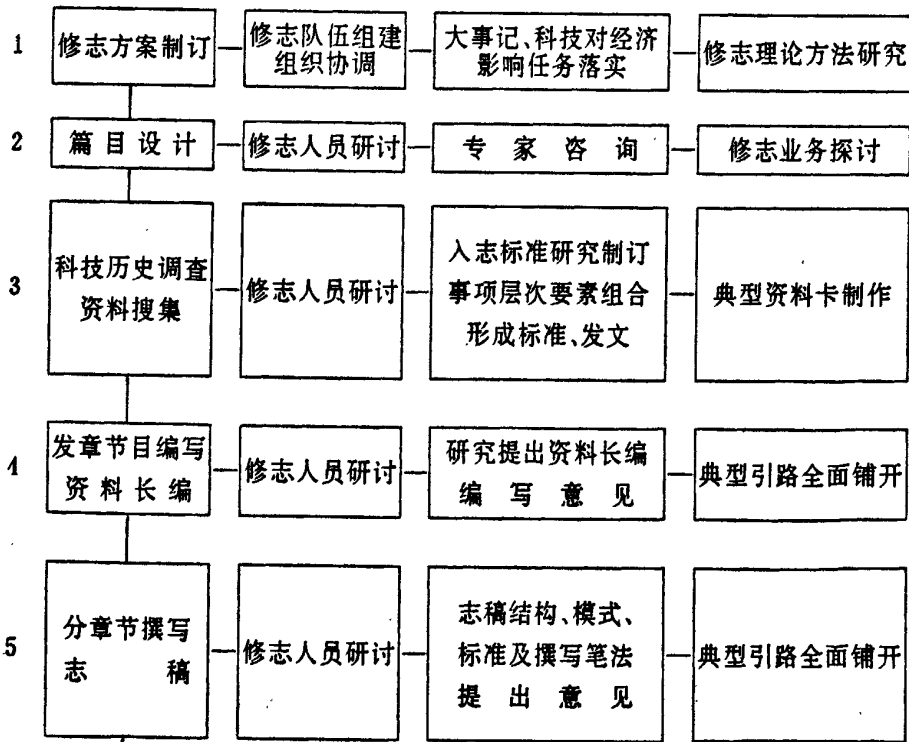
根据上述原则,在制订方案时,对编修任务与目的要求、指导思想、志书体例、记述方法、实施步骤等作了深入研究,不断完善,经精心科学编纂,使志书成为一部有机整体。在具体实施中,坚持修志理论与实践相结合,修志专职班子与 450 多名专家队伍相结合。通过精心组织,并编制成科技志修志工程实施图,以指导本课题项目研究的全过程。

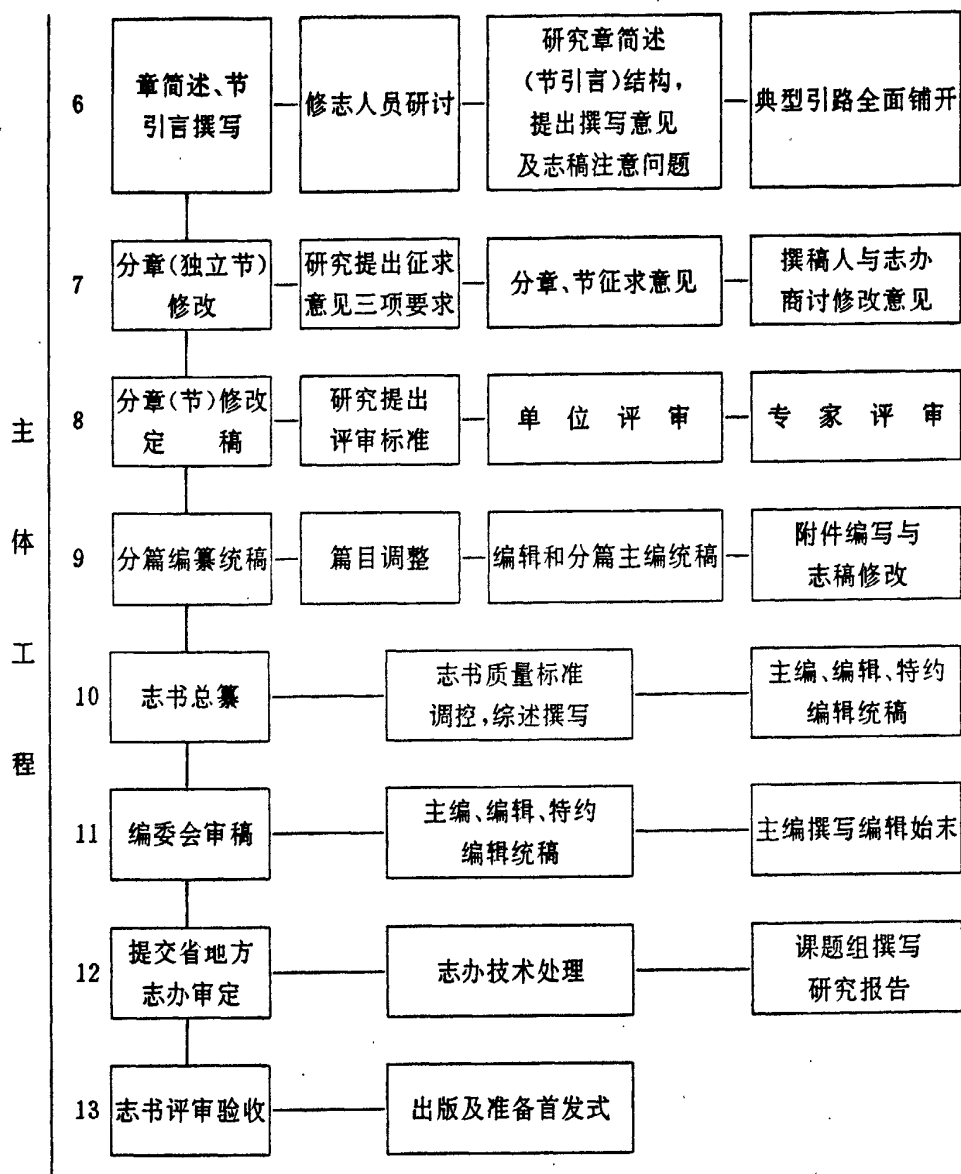
《浙江省科技志》修志工程实施图(1991—1996)

指令下达
任务执行



主体工程





第二部分 浙江科技发展历史的调查

浙江科技发展历史调查, 涉及各学科、专业(行业), 量大面广, 从古到今, 难度大。由于 400 多科技工作者的通力协作, 用了近 3 年时间, 完成调查任务, 并将调查所采集的材料, 筛选编写成资料长编, 进而编纂成《浙江省科学技术志》。

现将调查所得的主要情况,简述如下:

一、浙江科技发展历史分期

通过调查表明,浙江科技发展历史分期,具有明显的时代特征,大致分4个时期:

(一)原始技术萌芽时期。从距今六七千年前河姆渡遗址和距今四五千年前良渚文化遗址等考古发掘的文物说明,在新石器时期,浙江已出现原始技术萌芽,其中有骨和木的耜耕工具,石制的犁耕农具和石斧、石凿等工具,陶、木、骨制的纺织工具,陶舟木桨,干栏式木结构房舍,水稻栽培与猪、牛、羊、蚕等饲养,独木舟捕捞,陶器制烧,玉器制作等技术。

(二)古代传统技术的积累时期。从考古和历史文献记载证实,从奴隶社会到宋代,浙江古代传统科技积累已有相当高的程度,取得许多重要成就。但明代中叶开始,科技发展缓慢。

(三)近、现代科技形成与发展时期。近现代科技主要在晚清、民国时期由西方传入。一批留学回国的科技工作者成为浙江有关学科的开拓者。但由于受条件制约,发展缓慢。

(四)中华人民共和国建立后,特别是80年代是现代科技全面发展时期。

(有关浙江科技发展历史分期概貌,详见《浙江省科学技术志》的综述及各篇、章的概述、简述,这里从略。)

二、浙江主要技术门类发展进程

从表1所列浙江七大技术门类97项技术的起源、发展进程与国外及国内一些省份的比较可以看出,在古代,浙江大多处于超前发展,如冶炼、陶瓷器烧制、丝麻纺织、造船及运输、水利工程及人工灌溉、农业种植、畜群饲养、中医药等技术的起源大多早于国外。但在漫长的封建社会,浙江科技发展缓慢,特别是近代(公元1600—1900

年),国外科学技术飞速发展,而国内处于明、清时期,推行闭关自守政策,直到19世纪中叶浙江才开始陆续引入国外的先进技术。在近代发展的36项技术中,浙江超前发展的有4项;同步发展的有11项;滞后发展的有21项。其中工业冶炼与铸造装置、水利电力工程、水泥、建筑玻璃、塑料树脂、人工育种、机耕机灌等技术,在20世纪50~60年代才开始发展应用。

中华人民共和国建立后,浙江加快科技发展步伐。50~60年代,在引进、移植国内外先进技术以填补省内空白的同时,开始研制微电子材料、电子计算机技术、精密仪器仪表、农业集约化等现代科技和高新技术。有些技术,如双水内冷汽轮发电机、高速摄影机等达到当时国际先进水平。80年代,随着社会主义现代化建设的发展,浙江科技进入新的发展阶段。建成现代化海运深水泊位、大型港口火电厂和国内第一座核电站;引进应用先进通信技术与设备;发展生态农业;引进应用高分辨诊治机具、建成多个高科技实验装置;电子计算机、遥感、激光、新材料、生物技术等高新技术在各领域开发应用,使浙江科技整体水平有了较大提高。到1990年,除地铁、高速公路、核材料等尚属缺门外,其它技术均已发展,但与国外先进水平尚有不同程度的差距。

表 1 主要技术门类发展进程

技术门类	A 公元 1600 年以前			B 公元 1600~1900 年			C 公元 1900~1990 年		
	序号	标 志	起始时间	序号	标 志	起始时间	序号	标 志	起始时间
机 具	1	天然工具	距今 5 万年	6	机动金加工机	1864	12	数控程控机械	1973
	2	人造工具	新石器时期(公元前 4000~5000)	7	成套机器	1882	13	电子计算机	1962
	3	冶炼装置	春秋战国(公元前 770~前 221)	8	仪器仪表	1883	14	精密仪器仪表	1965
	4	铸造装置	东汉(25~220)	9	工业冶炼装置	C1987	15	高科技实验装置	1985
	5	观察仪器	9 世纪	10	工业铸造装置	C1984			
				11	化工机械与设备	C1936			
动力(能源)	1	畜力简单利用	汉代(公元前 206~220)	4	蒸汽	1896	11	太阳能利用	1958
	2	水利简单利用	春秋战国(公元前 770~前 221 年)	5	燃气	1855	12	核电	1990
	3	风力简单利用	东汉(25~220)	6	压气	1876	13	沼气	1930
				7	火电	1898			
				8	水电	C1941			
				9	风力发电	C1958			
				10	大型水利电力工程	C1960			
材 料	1	陶	新石器时期(约公元前 4000~5000)	10	铝合金	C1985	16	化学纤维	1958
	2	瓷	东汉(25~220)	11	水泥	C1950	17	光纤材料	1985
	3	青铜	公元前 333	12	建筑玻璃	C1970	18	激光材料(红宝石)	1976
	4	铁	公元前 475	13	橡胶材料	C1972	19	微电子材料(半导体)	1954
	5	钢	494	14	塑料树脂	C1957	20	核材料	
	6	麻	新石器时期(公元前 2700)	15	玻璃钢	C1970			
	7	丝	新石器时期(公元前 2700)						
	8	棉	1200						
	9	漆	明隆庆年间(1567~1572)						

技术门类	A 公元 1600 年以前			B 公元 1600~1900 年			C 公元 1900~1990 年		
	序号	标 志	起始时间	序号	标 志	起始时间	序号	标 志	起始时间
交 通 运 输	1	简单人畜力车	春秋战国(公元前 770~前 221)	7	汽车	C1919	14	地铁	1964 80 年代
	2	风帆船	汉(公元前 206~220)	8	公路	C1925	15	高速公路	
	3	车 道(古道)	春秋战国(公元前 770~前 221)	9	火车	C1909	16	集装箱运输	
	4	桥 梁(石桥)	春秋战国(公元前 770~前 221)	10	铁路	C1909	17	管道运输	
	5	海船	春秋战国(公元前 770~前 221)	11	机动轮船	1855			
	6	运河	晋代(265—420)	12	电车	C1961			
通 信				13	航空运输	C1933			
				1	电报	1883	4	卫星通信	1980
				2	电话	C1907	5	图文传真	1960
				3	无线电通信	C1927	6	光纤通信	1986
							7	程控电话	1986
							8	电视	1959
农 业 技 术	1	人工灌溉	汉代(140)	6	畜群饲养重大改进	A 北宋(960~1127)	9	农业集约化生产技术	50 年代
	2	人工选留种	北宋(960~1127)				10	生物化学农业	1915
	3	畜群饲养	春秋战国(前 770~前 221)	7	机耕机灌	C1930	11	生态农业	70 年 代末
	4	农业耕作制度重大改进	唐中叶(约 750)	8	人工育种	C1930	12	遗传工程育种	40 年代
	5	水利工程	173						

技术门类	A 公元 1600 年以前			B 公元 1600~1900 年			C 公元 1900~1990 年		
	序号	标志	起始时间	序号	标志	起始时间	序号	标志	起始时间
医药	1	中医	公元前 465	4	中医诊治技术	A 明代	8	中西医结合	1914
	2	中药	1~2 世纪		重大发展	(1368~	9	生物药剂	1942
	3	西医西药	B1843			1648)	10	高分辨诊治机具	1982
				5	复方中成药	A1136	11	新技术护理	1984
				6	化学药物	A326	12	特种医疗技术	1960
				7	医疗器械仪表	1843			

三、浙江自然科学发展进程

从表 2 可看出,浙江自然科学各学科、专业的发展进程中,古代传统科学研究取得较大成就,尤其在数学、物理、地学、生物学等方面的一批成果,均早于西方四五百年。到近代,由于封建社会闭关自守政策的影响,科学发展缓慢。从清末到 20 世纪初,现代科学开始形成。50 年代以后,特别是 80 年代,现代科学全面发展。

表 2 自然科学发展进程

进 程 时 期 学 科	17 世纪前(1600 年前) 古代科学形成	17、18、19 世纪 (1600~1900 年) 近代科学传入	20 世纪以后 (1900~1990 年) 现代科学发端
数 学	3 世纪虞喜发现“岁差”; 11 世纪沈括发明隙积 术、会圆术;13 世纪杨辉 著《详解九章算法》;15 世纪吴敬著《九章算法比 类大全》。以上均比西方 早四五百年	19 世纪传入几何原本	20'数学史;30'代数学; 30'几何学;30'函数论; 50'微分方程;50'概率论 与数理统计;60'应用数 学

进 程 时 期 学科	17 世纪前(1600 年前) 古代科学形成	17、18、19 世纪 (1600~1900 年) 近代科学传入	20 世纪以后 (1900~1990 年) 现代科学发端
物 理 学	简单物理知识应用 11 世纪沈括发现磁偏角	19 世纪传入牛顿运动定律知识	20' 原子物理; 40' 原子核物理; 70' 理论物理; 80' 声学; 60' 光学; 80' 凝聚态物理学; 80' 高能物理学
力 学	简单力学知识应用	19 世纪传入初等力学教程	50' 振动力学; 50' 固体力学; 40' 流体力学; 80' 随机振动; 80' 流变学; 80' 计算流体力学
化 学	简单化学知识应用	19 世纪传入近代化学知识著作、教材	30' 化学史; 50' 无机化学; 40' 有机化学; 50' 物理化学; 30' 分析化学; 70' 环境化学; 70' 高分子化学
地 学	潮汐知识应用 公元 288 年 2 月 19 日《五行志》载绍兴地震 17 世纪徐宏祖(霞客)在雁荡山作地理地貌考察	19 世纪中叶传入地质、地运学知识; 19 世纪末出现测候站	20' 地质学; 30' 地理学; 50' 地 振 学; 50' 大气科学; 60' 海洋科学
生 物 学	1243 年陈仁玉著《菌谱》 1256 年陈景沂著《全芳备祖》均为最早生物学著作	19 世纪传入植物学知识	40' 微生物学; 40' 细胞生物学; 20' 植物学; 30' 遗传学; 20' 动物学; 50' 生态学; 50' 生物化学; 50' 生物物理

注: 20' 代表 20 世纪 20 年代, 余同。

四、浙江学科、专业发展现状

根据 1992 年国家技术监督局发布的《学科分类与代码》国家标准(GB/T 13745—92)对照浙江学科、专业发展全貌进行分析, 在与自然科学与技术有关的全国一级学科 41 个中, 浙江已发展的有 39 个,