

民国时期的福建省立科学馆

徐悦蕾¹ 白欣^{2*}

(首都师范大学物理系, 北京 100048)¹

(首都师范大学初等教育学院, 北京 100048)²

[摘要] 福建省立科学馆作为较早创办的科学馆之一, 被称为近代中国最具特色的科学馆, 以“普及民众科学知识, 指导学校教育”为宗旨。科学馆通过举办科学演讲、发行科学常识手册、放映科普类影片等途径, 致力于推进民众教育事业的发展。文章以民国时期福建省立科学馆的创立过程、组织机构及其地位影响为主要脉络, 深入研究了民国期间福建省立科学馆开展的各项科学教育活动, 并对科学馆的民众教育功能做了进一步的分析和探究。

[关键词] 福建省立科学馆 民国教育史 民众教育

[中图分类号] N2 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.04.013

从1912年中华民国建立到1949年中华人民共和国成立, 中国科学教育的发展经历了曲折的过程。新文化运动后, “民主”“科学”成为了当时中国文化发展的主旋律, 越来越多的人认识到科学教育的重要性, 为此, 国家专门成立了通俗教育研究会并支持鼓励全国各地兴办通俗教育馆、研究所、民众学校等民众教育机构, 旨在对民众传播和普及科学。科学馆作为普及科学知识的公共文化设施, 是近代中国教育发展和社会追求的集中表现。

关于民国时期的科学馆, 此前高玉娇的《民国时期民众科学教育探析》^[1]、王伦信的《民国时期的公共科学馆与中学理科实验教学》^[2]等都提及了科学馆的民众教育功能, 但并未对其作深入研究。本文主要依据福建省档案馆的原始资料, 尝试考察福建省立科学馆的发展历

程、组织机构、开展的科学活动, 缕析其功能及社会影响, 探究其在中国近代科学教育中的作用。

1 科学馆的创立与发展

1915年, 中国科学社通过《中国科学社总章》提出了九项拟在中国实施创办的科学事业, 其中第一项“发行杂志, 传播科学, 提倡研究”、第五项“设立各科学研究所, 施行实验, 以求学术、工业以及公益事业进步”和第七项“学术讲演以普及科学知识”, 表明中国已经开始将“传播科学、普及科学”提上了科学教育的日程^[3]。为了响应此号召, 1912年, 京师学务局专门设立了通俗教育研究会, 以通俗讲演为主要内容, 旨在推动全国各地开展民众教育活动; 1923年6月, 著名教育家陶行知在南京设

收稿日期: 2017-04-06

* 通信作者: E-mail: hhbaixin@126.com。

立了平民教育会,旨在增强广大群众的基本素质;1928年南京国民政府成立并举行了第一次全国教育会议,郑贞文等人提出兴办地方性科学馆、图书馆、博物馆等民众教育机构,1930年举行了第二次全国教育会议,这两次教育会议在很大程度上解决了教育经费不足的问题。有了政府的财政支持,各地增设了科学馆、博物馆、通俗教育馆、图书馆等民众教育机构,这些机构的设立从很大程度上推动了近代科学知识的传播。其中,科学馆的设立对于民国时期的科学教育所发挥的作用是不可替代的。

据记载,最早的科学馆要追溯到清末时期,直隶学务处呈请总督袁世凯,将保定总校士馆改设为普通科学馆^[4]。但是真正意义上以社会教育为目的的科学馆是在20世纪30年代逐渐兴起。1930年湖北省立科学馆首先建立,随后福建省立科学馆、江西省立科学馆、贵州省立科学馆、甘肃省立科学馆也相继建立。这些科学馆开展的科学活动形式多样,各具特色,其中贵州省立科学馆和甘肃省立科学馆比较侧重于对科学知识的普及和传播活动,而江西省立科学馆和湖北省立科学馆则侧重于辅助本省学生进行科学实验^[1]。无论是向民众普及科学知识还是辅助中学实验,其根本目的都是对民众进行科学教育。下面笔者以成立时间较早、影响力较大的福建省立科学馆为例,分析其开展的民众教育活动,以反映科学馆在民众教育上的作用及影响。

福建省立科学馆于1933年10月23日正式成立,1949年10月新中国成立后改名为福建省人民科学馆,1952年12月撤销。除1941年9月时任省教育厅厅长的徐箴下令撤销科学馆导致科学馆停馆半年之外,福建省立科学馆

先后维持了19年之久,在向民众普及科学知识、辅助学生进行科学实验、破除迷信等方面起到了一定的作用。中华人民共和国成立后,在原福建省立科学馆的基础上,又组建了福建省博物馆^[5]。早在1928年第一次全国教育会议中,福建省教育厅厅长郑贞文^①提出全国各省应兴办地方科学馆一案,经全体通过,但未能实施。直到1933年3月,郑贞文正式提出创办福建省立科学馆^[6],并拟定组织大纲十条,与会讨论。会议决定,福建省立科学馆的开办费、建筑费及每月支出均由福建省政府以教育费的形式向下拨给,其中开办费37700元,每月支出费用约3600元^[7]。同年五月成立省立科学馆筹备处,由教育厅派第三科科长唐守谦担任筹备处主任,并委任督学黄开绳^②、指导员陈椿及专家赵修乾为筹备员。同年七月,黄开绳赴沪采购各种实验仪器、药品及科学图书等设备^[8]。福建省立科学馆最初选址为前女子师范大学(今福州市鼓屏路西侧),后因抗日战争改迁至三明市沙县,1946年春又迁回福州。但因该校校室年久失修,破损严重,修缮工作直到十月才结束,故福建省立科学馆于同年10月23日方正式成立。首任馆长由教育厅厅长郑贞文兼任,但因教育厅事务繁忙,同年11月郑贞文推荐督学黄开绳担任馆长一职,此后一直由黄开绳担任该馆馆长。

福建省立科学馆成立之初仅有馆员20余人,其中馆长一人,主要负责管理全馆事务,下设的物理学部和化学部各一人负责,生物学部两人负责,科学仪器制造厂一人负责,其余为该馆后勤工作人员。1949年,省政府大裁员,科学馆由原来的20余人骤减至7人。与此同时,科学馆面临着物资经费短缺的困境,虽

①郑贞文(1891—1969年),福建省长乐县人,1918年获日本东百帝国大学理论化学学士学位,归国后担任厦门大学代理校长,1921年受聘于上海商务印书馆,从事编译工作,1932—1943年任福建省教育厅厅长。

②黄开绳(1895—1954年),福建闽清坂东镇新壶村人,日本九州帝国大学化学硕士,1923年先后在河北省立工业学院和厦门集美大学任教,1931年受聘于上海硫酸制造厂任工程师,1933年任福建省立科学馆馆长。

有省教育厅向下拨款,但此款项需分拨成公杂费、动物饲料费、仪器采办费、学生实验费、建筑维修费和员工生活费六个部分,综合下来分到各部门的经费少之又少。在这样艰难的环境下,科学馆仍能有条不紊地继续开展科学活动实属不易。

2 科学馆的组织章程及组织机构

福建省立科学馆作为建馆时间较早,开展工作较有成效的科学馆之一,是实施民众科学教育的新兴阵地也是实施民众科学教育的主要机关^[9]。福建省立科学馆内设总务处、物理学部、化学部和生物学部四个主要部门,除总务处之外,每个部分设研究、实验、陈列各室,方便学生进行实验研究。另外,为了丰富各个学部的研究领域,物理学部增设气象测候所,化学部附设矿物学部,生物学部增设动植物园,同时该馆还成立了民众科学委员会和编辑委员会,在抗战时期还另增设教育仪器制造部及相应工厂^[10]。“无规矩不成方圆”,科学馆能够持续健康地发展离不开有效完备的管理机制。福建省立科学馆在创办伊始即拟定了多达19条较为完善的规章制度,除《福建省立科学馆组织大纲》《科学馆办事细则》《科学馆章程》等管理章程外,馆长黄开绳本着认真严谨的科学态度专门为各部门制定了相应的规章制度,如《物理学部实验须知》《化学部使用天平须知》和《生物学部应用显微镜须知》^[11]。

福建省立科学馆位于福州市西湖公园内,占地面积约3.5万平方米,有楼屋一座七间,单屋平房一座三间,动物饲养舍三间,厨房五间,单层平房两间,双层平房九间等。馆内各部设有实验室、图书室、展览室等。科学馆设立后即派人各处采购各种仪器、药品、标本、动物、模型及图书等。馆长黄开绳在筹备科学

馆的过程中亲力亲为,经常奔赴各地采办各种鸟兽动物,花草虫鱼,并将其添置在馆内动植物园供人参观。

2.1 物理学部工作概况

福建省立科学馆物理学部主任由馆长黄开绳兼任,另有指导员林龚谋、助理员林可钧,该部门主要通过指导各校学生实验来丰富物理教育的形式。众所周知,物理学是一门以实验为基础的自然科学,科学馆通过辅导学生进行物理实验有助于学生更好地掌握物理知识。为此科学馆还专门设立了自然科学实验室,其中物理学部拥有普通学生实验室两间,分别是光学实验暗室和电学实验室。学生在进行实验时由本学部专业实验员及该校老师共同指导,实验所需仪器均由科学馆免费提供,并且每隔一段时间由该部主任依情况进行适当的添购。物理学部除普通学生实验所需仪器之外,还采购了一系列在当时较为先进的实验仪器,如水银气压计、光谱计、牛顿环、偏光器、望远镜(折光式)、望远镜(回光式)、光电效应装置、水电解器、赫兹无线电实验装置、X射线管、荧光试验管、磷光试验管和共鸣音叉等。学生进行的实验一般由科学馆自行安排,主要实验有:(一)力学实验·天平的使用;(二)水银气压计的使用;(三)热学实验·温度计的使用;(四)音学实验·振动音叉;(五)光学实验·凹凸透镜及三棱镜的使用;(六)磁学实验·条形磁铁及蹄形磁铁的使用;(七)电学实验·串并联电路的测量。这七类实验涉及中学物理力学、光学、热学、电磁学、声学等方面,包含了中学物理学的基础知识,从很大程度上提高了学生对自然科学的理解能力,同时激发了学生对自然科学的学习兴趣。

物理学部附设的气象测候所是福建省首个观测当地气象的专门机构,观测内容有本地气压、温度、风向、风速、云状、蒸发、日照

等气象要素。每天观测三次，分别是上午九时、中午十二时、下午三时，观测结束后公布于科学馆门口的公告牌上，并于每日上午十时及下午四时将所观测的结果告知省广播电台，由省广播电台于下午六时通过广播告知本地居民。具体观测事项有每日正午收听的各地气象报告及正误报时以供参考，每夜九时观测日照、雨量、蒸发量等各一次，每日下午五时将当天所测气象告知福建民报社，于翌日清晨登载^[5]。

除了指导学生实验和观测本地气象之外，物理学部还对学生的实验仪器进行了研究和改良。抗战期间，时局动荡，科学馆于1938年迁至沙县以避战乱，当时受战争的影响，各大海口均被封锁，很多科学仪器供应不足，馆长黄开绳亲自筹办科学仪器制造厂，特命工程师高涵珊带领三十多个仪器制造工人制造科学仪器，以供急需^[12]。

2.2 化学部工作概况

福建省立科学馆化学部成立于1933年10月23日，早在该部筹备阶段就有省立职业学校申请前来做化学实验，足可见当时的福建教育对化学的重视程度。开馆之初，已有四所学校前来实验，共计216名学生，此后逐年递增，最多一次是民国二十四年（1935年）上半年，共有十一所院校来该馆做化学实验，合计495人，使用了大量的器材和药品^[5]。这些器材均由科学馆免费提供，于实验开始前按人头发给每个学生，不收取学生任何实验费，实验结束后由工作人员照数收回。相较于物理实验，化学实验的操作主要由学生独立进行，该部门工作人员及该校教师只从旁辅导，如若有较大问题，教师会集中进行讲解以便大家理解，此种教法颇有成效。此外，在化学实验所需教材的选择上，亦是十分谨慎，福建省立科学馆遵照1932年11月教育部颁布的《高级中学课程标准》编成实验教程一册，以供各校学生参考使用。值得一提的是，馆长黄开绳曾是日本

九州帝国大学的化学硕士生，毕业后受聘于上海硫酸厂，任工程师，由他翻译和主编的很多书受到了当时业界的广泛关注，其中最著名的是他主译的《化学工业大会》第九册。此外，由他编写的《高中化学实验教程》为当时全国各地高中普遍采用^[13]。

为了更好地开展化学实验，馆长黄开绳除了编写相应的实验教程，还购进了大量实验仪器及化学药品，其中玻璃仪器（托里拆利管、烧杯、试管、酒精灯等）15件，瓷制仪器（蒸发皿研钵、漏斗）3件，金属制仪器（铁架台、镊子、砝码、天平等）17件，化学药品（浓硫酸、氯化钙、各种硝酸盐等）94种^[4]，每年根据实际情况陆续添购。考虑到化学实验具有一定的危险性，为了防止意外发生，该部专门制定了严格的实验规则及安全措施。在实验规则方面，学生进行化学实验必须在指导员的监督下严格遵照实验规范操作。在安全措施方面，该馆的每个化学实验室都备有装满细沙的沙桶一个，用于扑灭急火，同时，科学馆实验室均备有应急药品，由专人管理，可谓小心谨慎，防患于未然。

化学部作为福建省立科学馆的核心部门不仅解决了当地中学化学实验的问题，并且制备了许多有实际用途的药品和试剂，造福了当地的百姓。抗战期间，交通断绝，物资紧缺，尤其是药品、汽油、染料等物甚为匮乏，针对这一情况，馆长黄开绳组织馆内工作人员研制代用品，以渡难关。这些研制成果大部分被用在了交通和医疗方面，如林一等人研制的汽油替代品——松根油解决了当时运输困难的问题。此外，黄开绳等人研制的“无水酒精”和“生理盐水”供当地各家医院使用，很多病人得到医治，其功不浅。

2.3 生物学部工作概况

福建省立科学馆生物学部的主要工作包括指导各校学生生物实验和调查采制本省生

物标本以及筹设动植物园及水产所^[14]。省立科学馆生物学部是福建省研究生物学的唯一机关，由于当时很少有学校具有完备的生物实验室，所以各校教师都积极鼓励学生前来科学馆进行实验。馆长黄开绳命陈椿为生物学部部长，负责生物学部全部事项，他认为建立学生实验室不仅是为了让学生掌握生物学知识，更希望通过生物实验使学生学会观察、思考、判断、比较等研究能力。为了更好地凸显当地特色，该部门采用的动植物标本几乎都是来自本省所产的物种，开展的生物学实验也主要以适应中国南部地区特色的实验为主。

不同于物理学部和化学部以实验为主的学科特色，生物学部的核心工作是进行调查和研究，但由于经费问题，无法购置充足的调查研究设备，如观察仪器、生物图书、杂志、动植物标本等，因此效果甚微。据统计，目前只进行了以下四项研究工作：（1）福建省鸟类调查，（2）田蛙卵细胞研究，（3）动物体内寄生蠕虫之初步调查，（4）福建省蟹类调查。其中鸟类调查是生物学部的主要调查工作，福建省位于中国东南沿海，属亚热带气候，所产鸟类极为丰富。对当地物种的生物调查一定程度上促进了人们对自然资源更有效的利用，尤其是物产富饶的闽江流域^[15]。

生物学部附设动物园一所，置于科学馆左侧，园内除本地特有的鸟类、鱼类外还经各处采办了老虎、狮子、猎豹和猴子等动物，共计84种，229头。考虑了资金状况，该动物园以收取门票的方式维持经营。动物园建立之初，吸引了大批游客参观，据统计，1934年5月至1935年2月参观人数平均每月高达15 000人次，1934年10月份更是创造新高，达29 887人次。

设立专门的动物园旨在研究不同动物的生活习性，并据此设计适合动物居住的生活环境。不仅如此，有些动物生性凶猛，通过人工驯养，方便改良其凶猛习性，造福人类。遗憾的是这一盛况并未维持多久，抗战导致经费不足，动物园内许多动物都被饿死，所剩的几只动物也被转移到福州市动物园^[16]。

的是这一盛况并未维持多久，抗战导致经费不足，动物园内许多动物都被饿死，所剩的几只动物也被转移到福州市动物园^[16]。

3 科学馆开展的科学教育活动

民国时期，科学文化受到了国家普遍重视，尤其是在五四新文化运动的影响下，大批爱国志士渴望通过学习西方先进科学知识来解救中国。到了20世纪30年代，在政府的支持下中国科学化运动协会发起了中国科学化运动，并在全国各地设立各个科学机构，向全国传播和普及科学知识，以期提高人民素质^[17]。福建省立科学馆的建立就是福建省响应中国科学化运动的重要举措，其主要任务是：（1）辅助学校进行各门科学教育，（2）向民众普及科学文化知识。为此，省立科学馆于1934年5月专门成立了民众科学教育委员会，同时开展了一系列科学普及活动，具体活动如下。

3.1 举行通俗讲演

民众科学教育委员会自成立之初就在馆内定期举办科学讲演，其中用到一些先进的仪器，如投影、幻灯片等，通过这种方式向民众阐述自然界的规律及科学的原理，激发民众对科学研究的兴趣。通俗讲演举办以来，吸引了大批观众，不仅包括当地在校的学生老师，许多附近的居民也纷纷前来听讲，每场讲演都座无虚席，甚至有的观众站着听完整场，场面十分盛大。组织者思及此类讲座未能遍及全省，实属遗憾，遂决定同年9月起，将通俗科学讲演深入到各个地区、各个乡镇、各个学校（包括私立学校在内）。为了增加宣传力度，科学馆还组织馆内工作人员向当地民众分发印有科学常识的手册及印有通俗讲演信息的宣传单，借以唤起民众对科学的兴趣。据资料显示，通俗讲演平均一周举办三次，讲演内容丰富多样，主讲人都是当时在该领域颇有建树的学者，具体讲演内容如表1所示。

表 1 福建省立科学馆举行的科学讲演
(1934 年 5 月—1935 年 1 月)

时间	地点	主讲人	讲演题目	观众人数
1934 年 5 月 13 日	省立科学馆	黄开绳	《氧气》	551
1934 年 5 月 19 日	省立科学馆	林龚谋	《真空放电》	586
1934 年 6 月 25 日	福州中学	林龚谋	《肺病之预防》	874
1934 年 6 月 27 日	光华小学	林诚善	《科学救国》	614
1934 年 10 月 1 日	牛田乡	林诚善	《农业的改良》	524
1934 年 10 月 16 日	协和大学	郑作新	《生物与人生》	220
1934 年 10 月 25 日	私立中学	叶在峻	《纸的来源》	564
1934 年 12 月 20 日	榕西中学	叶在峻	《血液循环》	484
1935 年 1 月 5 日	省立科学馆	施家钟	《化学与家庭》	502

由于篇幅限制，表 1 仅展示了 1934 年 5 月到 1935 年 1 月期间的科学讲演，已足见福建省立科学馆举办的科学讲演种类之多、民众参与的热情之高。

3.2 放映科学影片

除定期举行通俗科学讲演之外，省立科学馆还组织放映各种科普电影及幻灯片。电影教育作为一种新型的教育模式在当时得到了广大群众的欢迎，并随着民间力量的推动引起了国民政府的重视，1932 年陈立夫等人组织了中国电影教育协会，旨在研究和推进中国电影教育事业^[18]。福建省立科学馆作为实施电影教育的先行者，组织和开展了各种电影教育活动。该馆所选影片多为卫生保健类和科学常识类，内容通俗易懂，贴近生活。以电影进行科学教育的方式从很大程度上降低了民众对科学的理解难度，也得到了当地民众的大力支持。从 1934 年 5 月起，科学馆的工作人员进行定期的电影放映活动，此活动与科学讲演同天进行，白天进行科学讲演，晚上放映有声电影，一周进行 2~3 次，一般播放有《水上昆虫》《日月与地球》《人类的由来》《日月蚀的原因》等科学片^[19]。据资料显示，每逢有电影播放，群众必蜂拥而至，座无虚席。为了满足广大群众的观影需求，馆内负责播放电影的工作人员经常背着放映机前往各个单位播放影片，如省立医学院、省立女子中学、福州市卫生防疫局、少年儿童宫等。有时恰逢劳动节、儿童节还会

增加放映场次以供所需。省立科学馆通过播放科学常识类电影，使观众得知科学之基本事实与日常生活之关系，从而养成观察和实验的科学精神^[20]。

3.3 编辑出版墙报

从 1934 年 1 月份起，省立科学馆每月出一次“大众科学”墙报，粘贴于大街上以供大众阅览。“大众科学”墙报共有六个专号，分别是《月蚀专号》《九二米·八一麦专号》《儿童卫生专号》《防空专号》《营养专号》和《夏令卫生专号》。其中《月蚀专号》的内容多以科学常识为主，有时还包括一些自然科学的学生实验。如表 2 所示。

表 2 福建省立科学馆《月蚀专号》墙报

作者	题目
余志坚	《胃液发现的来历》
郑作新	《本地常见之两栖动物》
林诚善	《关于动物园一些知识》
林龚谋	《X 光线如何解析物质之构造》（译）
林龚谋	《超低温度的世界》
陈椿	《萤的研究》
林龚谋	《论光之性质》
陈椿	《人体外部器官之功用》
黄开绳	《有趣之化学实验》

这些墙报内容涉及自然科学的许多方面，其中名为《X 光学如何解析物质之构造》的墙报是由林龚谋翻译的国外译著的内容整理而来的。这些墙报经展览后统统陈列于科学馆里的图书馆内。值得一提的是，图书馆内除收集购置的大量科普读物，还陈列了许多优秀的国外译著。

3.4 采购和制备仪器药品

省立科学馆于 1934 年 1 月起，向上海订购科学杂志 20 余种，理化图表 38 幅，化学教具 38 种，化学药品 27 种，物理教具 13 种，生物学教具 18 种^[21]。其中购进的科学杂志存放于科学馆图书阅览室，给予了当时学习自然科学的人们不少帮助，但是由于经费短缺，一些新出版的科学图书未能尽数购买。此外，购进的 38 幅彩色图表均采用道林纸彩色印刷，画面清晰，

生动有趣，具体内容如表3所示。

表3 福建省立科学馆通俗科学教育图表名称

学科	题目
物理学	《灯光之进步》《动力进展》《物体与色》《光之各种现象》《蒸汽机发展》《各种电磁波及应用》等16幅
化学	《生铁之制造》《元素原子化学之演进》《氮之循环》《铀铈之临界质量及其原子核之分裂现象》等15幅
生物学	《有害之动物——鼠》《有害之动物——蝇》等7幅

1937年随着抗日战争的全面爆发，福建省也陷入危机之中，科学馆遭遇了开馆以来最重大的物资危机。理化实验器材的缺乏导致学生实验受到严重影响，为了渡过难关，馆长黄开绳组织全馆员工设计实验仪器、研制实验药品。在大家的齐心努力下，研制出科学实验所需仪器378件，药品15种^[22]。这些仪器及药品，一部分供给科学馆日常使用，一部分提供给附近中小学进行实验教学。鉴于科学馆独立研制实验药品的成果显著，科学馆还专门成立了科学教育仪器制造训练班，该训练班招收了40余人，培养了一批技术人才。

3.5 创办民众学校

1934年初，福建省立科学馆为了大规模向民众普及科学知识，将教育范围扩大至贫困郊区，于同年2月8日至3月20日设立辨理冬学会，招收学生100人。这些学生家境十分贫困，但他们的父母希望其能识字辨理。冬学会分为初级、中级、高级三个组，每天上课2小时，教材由科学馆免费油印发给，主要课程有识字、卫生、算术和唱歌。同年4月4日至5月27日成立了辨理之人力车专业工人夜校，招收学生58人，分编两个年级，课程有政治、文化、珠算、时事、文娱、工学大课。综合这两次辨理学校的创办，虽未取得预期效果，但通过此类活动，科学馆负责人总结出两条宝贵经验：一是生活困难，导致学生无心上学，唯有提高经济基础才能兴办教学；二是学习要趁早，青少年作为祖国的未来应该多多学习科

学文化知识。

4 科学馆的特点及作用探析

鸦片战争之后，福建省成为最早对西方开放的主要省份之一，相较于别的省份，福建省内接受过西方教育的人较多，如厦门大学的教授大多为留美学者，福建省立科学馆馆长黄开绳是留日学者^[23]。

1933年建立的福建省立科学馆是近代中国地方教育成就的重要代表，科学馆的任务在于向民众普及科学知识，辅助学校进行科学教育，为学生提供进行自然科学实验的场所及设备。通过对民国时期福建省立科学馆及其主要开展的科普活动的考察分析，我们可以看到中国近代科学教育发展历程的雏形。纵观福建省立科学馆的发展历程，可以总结出以下特点。

(1) 良好的设备条件

一个科学馆从筹办到发展，不仅需要政府和资金的支持，同时还需要较为完善的技术支持和设备条件。福建省教育厅曾拨专款给省立科学馆，用于购买大量的实验设备、教具仪器、科学挂图、科学书籍等，其中物理学仪器11种，共994件；化学仪器33种，共4702件；生物学仪器9种，共2026件；科学图书3450册。

(2) 专业的技术人才

专业的技术人员和完善的实验设备是科学馆发展的有力保障。福建省立科学馆在筹备之初，中国正处于艰苦困难的时期，在如此恶劣的条件下依然成绩不菲，离不开馆内工作人员的辛勤工作，甚至在抗战时期，社会动荡不安，科学馆物资极度紧缺的情况下工作人员也没停止进行科学研究。正是在这样一批先进知识分子的努力下，才有福建省立科学馆的蓬勃发展。

(3) 多样化的民众教育形式

福建省立科学馆在普及性教育方面形式多样，不仅包括定期的科学讲演、张贴科学常识标语、广播科学常识、放映科学电影及幻灯

片、设立辨理冬学会，还在馆内设立了动物园、植物园、气象测候所，创办仪器制造培训班等。这些活动拉近了民众和科学的距离，不仅培养了民众的科学素养，同时激发了民众对自然界的兴趣，从而达到民众教育的终极目标。

总而言之，福建省立科学馆作为民国时期福建省科学教育的核心机构，是继湖北省立科学馆之后第一批成立的省立科学馆，堪称民国时期最具特色的省立科学馆之一^[2]。福建省立科学馆不仅在地方甚至全国都有一定的影响力。民国时期，福建省科学教育不断发展，尤其是在省教育厅厅长郑贞文的带领下稳步前行，省立科学馆、省研究院等科学教育机构不断建立和发展，科学教育逐渐为广大民众所接受，推动了科学文化的传播与普及，提高了当地居民的文化水平，为全面提高民众素质起到了示范带头的作用。

5 结语

科学文化的发展推动了科学馆事业，科学馆事业的发展也促进了科学文化的传播。福建省立科学馆作为最具特色的科学馆之一，不论是在建馆规模还是开办时间上都处于领先地位。相较于同时期建立的其他科学馆如河南省立民众科学馆，福建省立科学馆的科学活动则不受活动范围限制，不满足于仅在本馆内举办

教育活动^[24]，而是深入福建省各个学校、机构，甚至偏远地区进行科学普及活动，开办理科补习班和工人夜校，使得民众科学教育得以深入群众并迅速发展，为地方教育事业的发展增添了新的血液与活力。同时，探究科学馆的民众教育功能对当今的科学教育具有一定的现实意义，具体表现在两个方面。

(1) 科学馆作为青少年学习的“第二课堂”，很大程度上丰富了学生的课外学习资源，通过组织学生进行理科实验，有效地促进了学生自然科学的学习。对于现代教育而言，科学馆仍是学生进行科学实验的主要场所，只是在形式和内容上更加丰富多彩。

(2) 科学馆针对民众开展科学普及活动如举办科学知识讲演、发行科学常识手册、放映科普类影片等。这些活动大部分都得以传承下来，现如今许多科学馆仍以此类形式进行科学教育，效果显著。

总体而言，福建省立科学馆作为地方性民众教育机构的代表，从1933年建馆到1952年结束，持续时间近20年。该馆自成立以来，通过辅导中学生实验、定期举行科学讲演、放映科学影片、创办辨理冬学会等途径，积极致力于民众教育事业的发展，在一定程度上开阔了民众的视野，在普及科学知识、破除迷信、提高国民素质等方面起到了一定作用。

参考文献

- [1] 高玉娇. 民国时期民众科学教育探析 [D]. 兰州: 兰州大学, 2014.
- [2] 王伦信. 民国时期的公共科学馆与中学理科实验教学 [J]. 华南师范大学学报 (社会科学版), 2007(5): 89-94.
- [3] 科学技术普及概论编写组. 科学技术普及概论 [M]. 北京: 科学普及出版社, 2002: 151-157.
- [4] 璩鑫圭, 童富勇. 中国近代教育史资料汇编——实业教育师范教育 [M]. 上海: 上海教育出版社, 2007: 685-700.
- [5] 杨琮. 与新中国同行的福建博物院 [J]. 福建文博, 2009(3): 1-9.
- [6] 李清华. 民国时期的福建省教育厅厅长 [J]. 海峡教育研究, 2013(2): 25-32.
- [7] 中国人民政治协商会议福建省委员会文史资料编辑室. 福建文史资料 (第25辑) [M]. 福州: 福建人民出版社, 1991: 132-151.
- [8] 福建省档案馆. 福建省立科学馆 [A]. 福州: 福建省档案馆, 1950.
- [9] 陈洪杰. 中国近代科普教育 [D]. 上海: 华东师范大学, 2006.

- [10] 杨才林. 民国社会教育研究 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2011: 166-171.
- [11] 王豫生, 刘海峰, 庄明水. 福建教育史 [M]. 福州: 福建教育出版社, 2004: 372-457.
- [12] 福建省闽清县政协文史资料委员会. 闽清文史资料 (第2辑) [M]. 福州: 福建省闽清县政协, 1984: 51-57.
- [13] 福建江夏黄氏源流研究会. 福建黄氏世谱·人物编 [M]. 香港: 中华国际出版社, 2005: 109-110.
- [14] 福建省档案馆. 福建省立科学馆概况 [A]. 福州: 福建省档案馆, 1935.
- [15] 徐晓望, 杨彦杰, 刘大可. 福建通史·近代 [M]. 福州: 福建人民出版社, 2006: 244-267.
- [16] 甘景镐. 建国前后福建科普工作 [J]. 学会, 1992(3): 51-52.
- [17] 于晨晨. 民国时期科普教育的开创与探索 [J]. 企业导报, 2016(10): 129-130.
- [18] 教育部. 第二次中国教育年鉴·社会教育 [M]. 上海: 商务印书馆, 1948: 1130-1131.
- [19] 福建省档案馆. 福建省立科学馆积极推行科学教育 [A]. 福州: 福建省档案馆, 1946.
- [20] 赵光涛. 电化教育概论 [M]. 上海: 商务印书馆, 1948: 18-22.
- [21] 福建省档案馆. 福建省立医学院、福建省立科学馆关于购置药品教具、借用仪器和赔偿借件的信 [A]. 福州: 福建省档案馆, 1941.
- [22] 福建省档案馆. 福建省立科学馆拟具通俗科学教育图表及教具目录 [Z]. 1946.
- [23] 多贺秋五郎, 赵刚. 近代学制向地方的浸透——以福建省为中心 [J]. 教育评论, 1990(1): 47-52.
- [24] 张本一. 河南省立民众教育馆研究 (1928-1937) [D]. 南昌: 江西师范大学, 2013.

(编辑 涂珂)