

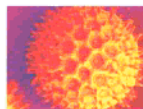
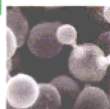
青少年科普图书馆
QINGSHAONIANKEPUTUSHUGUAN

青少年

应该知道的 微生物

华春 编著

微生物拥有五大共性：体积微小，面积较大；吸收量大，转化快速；生长旺盛，繁殖迅速；适应性强，容易变异；分布广泛，种类繁多。一起走进微生物。



团结出版社

青少年科普图书馆丛书编委会

全国人大常委会副委员长、民革中央主席周铁农特为本丛书作序

- 顾问：谢克昌 中国科协副主席、中国工程院院士
- 主任：修福金 全国政协副主席、民革中央副主席
- 副主任：吴先宁 民革中央宣传部部长
- 王大可 团结出版社社长兼总编辑
- 梁光玉 团结出版社常务副社长
- 唐得阳 团结出版社常务副总编辑
- 徐先玲 北京林静轩图书有限公司董事长

委员：

- 李松 美国特洛伊工学院物理学博士
- 叶鹏 美国康奈尔大学化学博士
- 姚经文 北京理工大学环境工程博士后
- 黄德军 兰州大学生物学博士
- 吕江宁 MIT(麻省理工)地球物理学博士
- 张学伟 Syracuse university 地质学博士
- 罗攀 香港中文大学人类学博士
- 蔡三协 香港中文大学医学院医学博士
- 王妍 香港中文大学医学院医学博士

执行主编：王俊 唐得阳

特邀编辑：张汉平

你想知道什么是微生物吗？你了解微生物对人类有哪些作用吗？

微生物在地球上已经存在了几十亿年，它很小，无孔不入，时时刻刻都在与我们打交道，甚至在我们体内到处安营扎寨，调皮地自由自在地钻进钻出。但是，由于人的肉眼不能看见它们，几千年过去了，人类竟然不知道世界上还有微生物这一精灵的存在，仅仅三百多年前人类才第一次真正发现它们。

《青少年应该知道的微生物》一书详细介绍了微生物的发现过程、微生物的特征、各种各样的细菌和病毒以及人类对它们的开发利用，并配有相关图片，为青少年提供一个知识平台，让广大青少年朋友们更全面地了解微生物。它将带领大家进入神奇美妙的微生物世界。

那么，请你戴上显微镜，和我们一起开始微生物的探索之旅吧！

序 言

莽莽苍苍的山川大地，茫茫无际的宇宙星空，人类生活在一个充满神奇变化的大千世界中。面对异彩纷呈的自然现象，古往今来曾引发多少人的惊论和探索。它是科学家研究的课题，更是充满了幻想和好奇的青少年渴望了解的知识。为了帮助广大青少年系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学，团结出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《青少年科普图书馆》大型丛书，应该说这是一个很有意义、值得支持和推广的出版工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，是加快国家建设和发展的需要。中共十七大提出要把我们的国家建设成为富强、民主、文明、和谐的社会主义现代化国家，要在2020年实现全面建设小康社会的目标，必须坚持以经济建设为中心。为加快国家发展，要抓紧时机，实施科教兴国、人才强国和可持续发展的三大战略。把科教兴国战略放在第一位，就是要充分发挥科学技术作为第一生产力的作用，认真落实国家中长期科学和技术发展规划纲要，依靠科技进步，建设创新型国家；要着眼于长远，努力培养新一代创新人才，提高劳动者素质，增强创新能力。大量优秀的科普读物的出版发行正是科学的教育和普及的基础性工作，是科教兴国、人才强国的文化基础工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，同时也是我们社会文化建设的需要。中共十七大强调“弘扬科学精神，普及科学知识”，是“建设和谐文化，培养文明风尚”的重要内容，特别提出要重视城乡、区域文化协调发展，着力

丰富农村和边远地区的精神文化生活，为青少年健康成长创造良好的文化环境。

有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级政府部门和相关社会团体的广泛支持。2002年6月29日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制建设和发展的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从2005年起，将每年9月第三周的公休日定为全国科普日。自2003年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由国家文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009年2月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。多年来有关政府部门和社会团体坚持不懈的送书下乡活动，推动了科普工作在全国，特别是在农村、边远地区和广大青少年中的开展，丰富了他们的精神文化生活，提升了他们的科学文化素质。

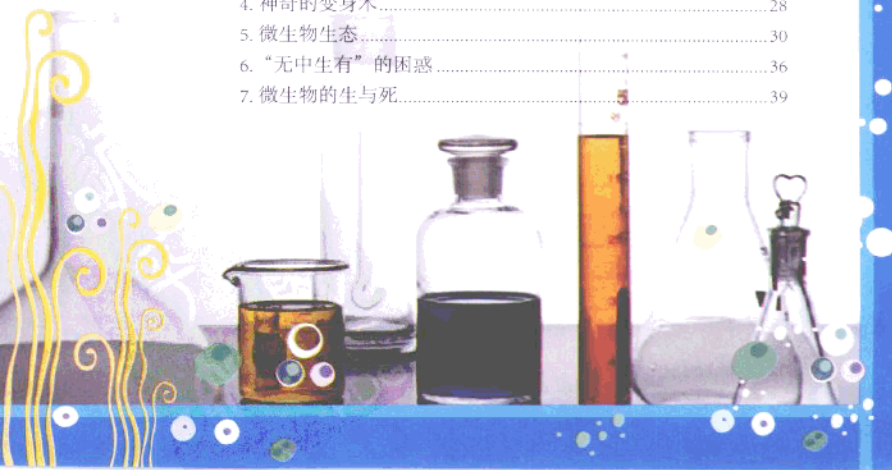
贯彻中共十七大精神，适应国家建设的发展需要，特别是广大农村、边远地区发展的需要，以及青少年健康成长的需要，像《青少年科普图书馆》丛书这样一类科普读物的大量出版，符合广大青少年探究自然科学的阅读兴趣和求知欲望，相信一定会得到青少年朋友的欢迎和喜爱。希望有更多更好的青少年科普读物出版，为青少年的健康成长，为提高全民族的科学文化素质，促进国家的现代化建设和文化大繁荣作出新的贡献。

周建农
2009.7.15

目录

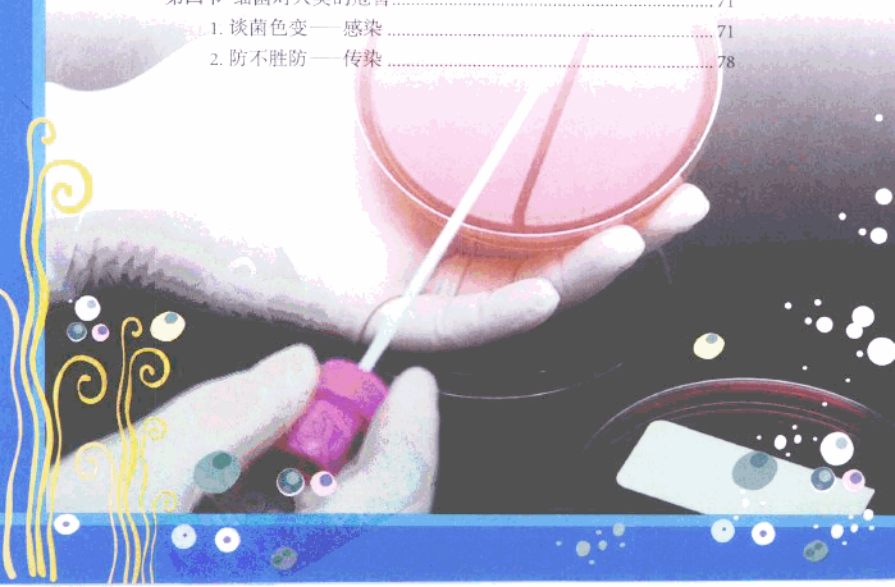
第一章 显微镜下的微生物世界

第一节 什么是微生物	2
1. 直面微生物——微生物简介	2
2. 微生物的历史	3
第二节 揭秘微生物	5
1. 第一个发现微生物的人	5
2. 一封关于微生物的信	7
3. 打开微观世界之门的钥匙——显微镜	9
4. 微生物就在我身边	11
5. 交往由来已久	17
第三节 微生物的特点	19
1. 小小生命本领强	19
2. 个子小小食量惊人	24
3. 奇特的繁衍生息	27
4. 神奇的变身术	28
5. 微生物生态	30
6. “无中生有”的困惑	36
7. 微生物的生与死	39



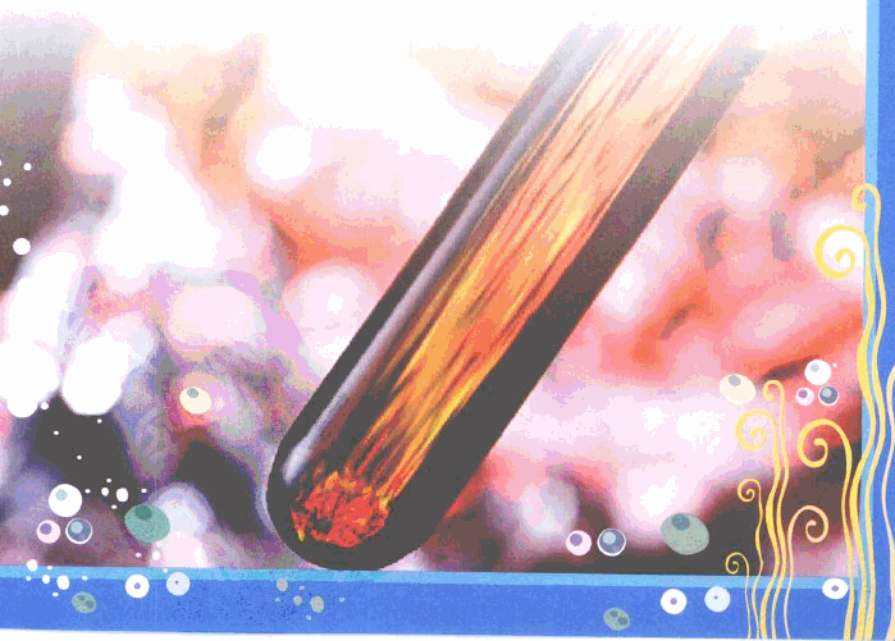
第二章 绚烂多姿的细菌天地

第一节 什么是细菌	48
1. “庐山”真面目——细菌的认识之旅	48
2. “菌是铁，饭是钢”——细菌进食	50
3. 细菌自我保护的杀手锏——内生孢子	51
4. 微小生物的奇特神通	52
第二节 几种常见的真菌	53
1. 巨人部落——真菌家族	53
2. 蘑菇也是一种菌	55
3. 益心健脑好宝贝——灵芝	57
4. 滋补佳品——猴头菇	59
第三节 几种常见的有害细菌	61
1. 细菌家族的不肖子孙——麦角菌	61
2. 杀人不见血——肉毒梭菌	65
3. 使食品变质的腐败菌	68
第四节 细菌对人类的危害	71
1. 谈菌色变——感染	71
2. 防不胜防——传染	78



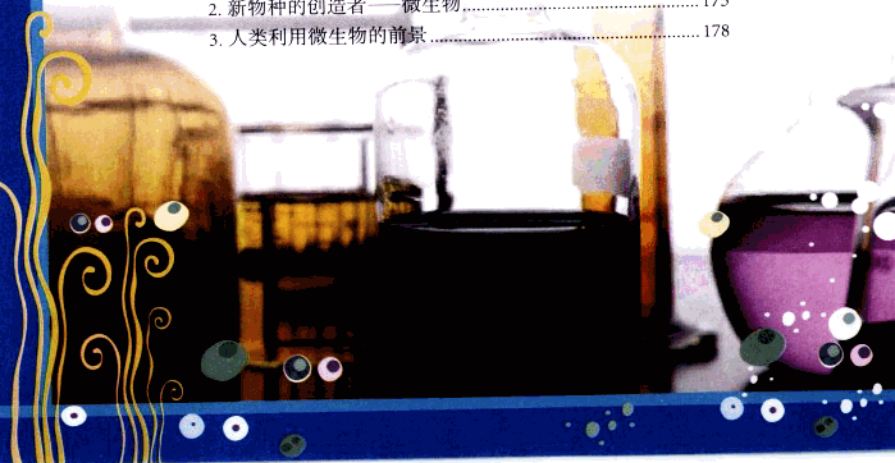
第三章 微生物中的暗流——可怕的病毒

第一节 人类常见的几种病毒.....	90
1. 病毒中的明星——流感病毒.....	90
2. 21 世纪的瘟疫——艾滋病毒.....	94
3. 最使人尴尬的顽固病毒——乙肝病毒.....	100
4. 手足口病的罪魁祸首——肠道病毒 EV71.....	103
5. 病毒里的黑色风暴——SARS.....	106
6. 与病毒抗争的凯——牛痘与天花.....	108
7. 动物也感冒——禽流感.....	111
8. 关于口蹄疫常见问题——有问必答.....	115
第二节 人类与病毒的斗争.....	119
1. 生生不息的战争——传染与免疫之战.....	119
2. 病毒防火墙——疫苗.....	122



第四章 人类与微生物和谐相处

第一节 人类对微生物的利用	126
1. 弗莱明爵士和青霉素	126
2. 酿造博士——曲霉	131
3. 发酵神手——酵母菌	134
4. 制醋高手——醋酸梭菌	136
5. 肠道卫士——乳酸菌	139
6. 取氮能手——固氮菌	141
7. 采油向导——烃氧化菌	143
8. 吃蜡冠军——石油酵母	144
9. 水底气源——甲烷菌	145
10. 灭虫勇士——苏云金杆菌	148
11. 美味佳肴——食用真菌	149
12. 新颖食品——单细胞蛋白	152
13. 绿色能源——乙醇	155
14. 吃汞大亨——假单胞杆菌	158
15. 药坛新秀——干扰素	162
16. 未来能源——微生物电池	165
17. 去污能手——蛋白酶	169
第二节 微生物的未来利用	173
1. 未来的采矿者——海洋微生物	173
2. 新物种的创造者——微生物	175
3. 人类利用微生物的前景	178

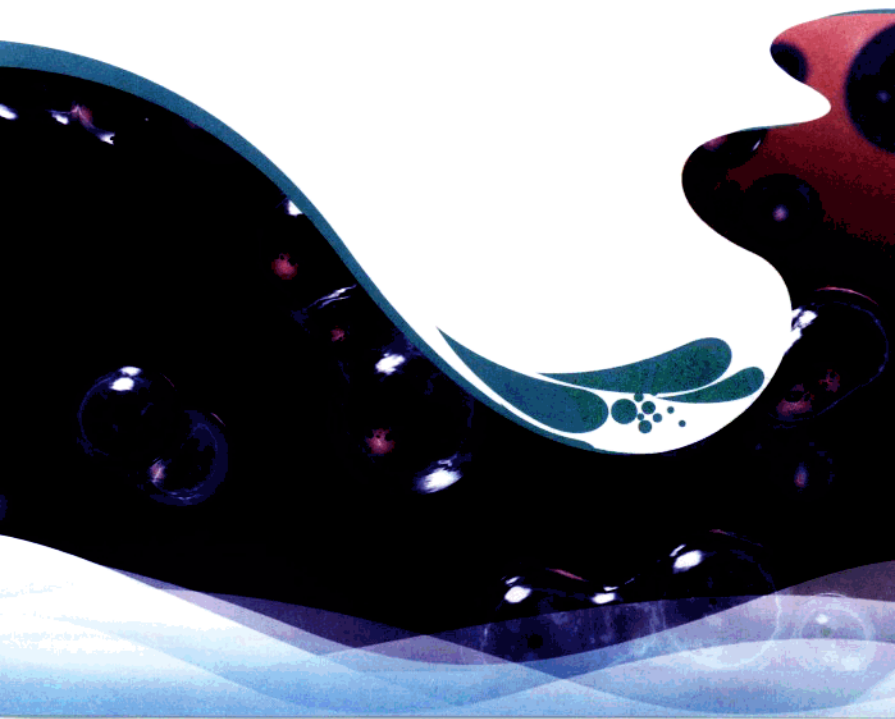


青少年应该知道的 **微生物**

Qinghai-nian-qing-shao-nian

第一章

显微镜下的微生物世界

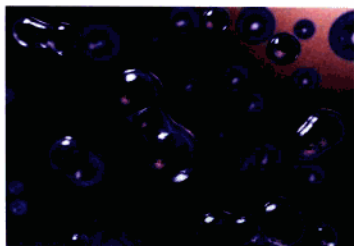


第一章 显微镜下的微生物世界

第一节 什么是微生物

1. 直面微生物——微生物简介

到目前为止，地球是唯一的为人类所熟知的一块生命栖息地。但是对人类来说仍有太多未知的生命体生活在这个世界里，除了我们熟知的动物、植物，还有一个神秘的群体。这个神秘的群体太微小了，以至于用肉眼看不见或看不清楚，它们的名字叫微生物，它们是一切肉眼看不见或看不清楚的微小生物的总称。这些个体微小、构造简单的低等生物，大多为单细胞，少数为多细胞，还包括一些没有细胞结构的生物。微生物主要包括古菌；属于原核生物类的细菌、放线菌、蓝细菌、枝原体、立克次氏体；属于真核生物类的真菌、原动物和显微藻类等。以上这些微生物在光学显微镜下可以看见。而属于非细胞生物类的病毒、类病毒和朊病毒（又称朊粒）等则需借助电子显微镜才能看到。蘑菇和银耳等食用、药用菌是个例外，尽管可用厘米表示它们的大小，但它们的本质是真菌，科学家称它们为大型真菌。



微生物的世界

2. 微生物的历史

其实，微生物出现的时间要比我们人类早很多。科学家推算，地球诞生至今已有 46 亿多年，最早的微生物 35 亿年前就已出现在地球上，而人类出现在地球上则只有几百万年的历史。但微生物与人类“相识”甚晚，人类认识微生物只有短短几百年的历史。1676 年荷兰人列文·虎克用自



罗伯特·虎克制造的显微镜



列文·虎克

制的显微镜观察到了细菌，从而揭示出一个过去从未有人知晓的另一个世界微生物的世界。它是那样的神奇。

知识小百科

亿年前在琥珀中发现海洋浮游生物

法国国家科研中心与法国国家自然历史博物馆合作，在一批形成于白垩纪时期的琥珀中发现了稀有的海洋浮游生物，这一发现将有助于人们加深对这些生物和当时的海洋环境的认识。

这些琥珀是在法国夏朗德省被发现的，它们约形成于距今一亿年到9800万年间。研究人员对十余块琥珀进行了分析，发现其中几块包含有海洋浮游生物，虽然数量稀少，但种类却很丰富。其中有单细胞藻类，如已经消失了的硅藻，还有一些诸如放射虫和有孔虫之类的浮游动物，以及棘皮动物的尖刺等。在诸多发现中，以含有硅藻的琥珀最为珍贵。硅藻的进化过程十分复杂，这一发现对于该海洋生物的研究具有“不可估量的价值”。

琥珀是松柏科植物的树脂经过长时间的地质作用而形成的化石，其中可能会包裹一些植物的叶子、花粉以及昆虫等，它能够保证这些物质历经久远而不发生变形，因此具有重要的科研价值。如果松柏科树木生长在滨海地区，当海水涨潮时被淹没在含有浮游生物的海水中，就可能形成包含有海洋浮游生物的琥珀。



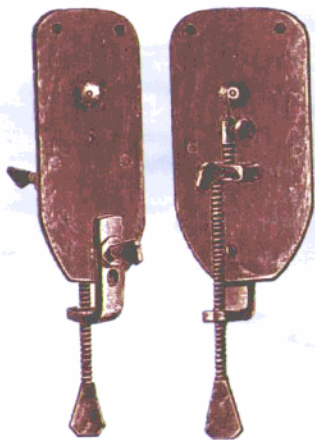
第二节 揭秘微生物

1. 第一个发现微生物的人

第一个认识微生物的人叫做列文·虎克(1632~1723年)。列文·虎克于1632年10月24日出生在荷兰代尔夫特市的一个酿酒工人家庭。他的父亲去世很早,在母亲的抚养下,读了几年书。16岁开始外出谋生,过着漂泊苦难的生活。后来返回家乡,在代尔夫特市政厅当了一位守门人。

守门工作比较轻松,时间宽裕,而且接触的人也很多。在一个偶然的机,他从一位朋友那里得知,荷兰的最大城市阿姆斯特丹有许多眼镜店,除磨制镜片外,也磨制放大镜。这位朋友还告诉他说:“用放大镜,可以把看不清的小东西放大,并让你看得清清楚楚,神妙极了。”

具有强烈好奇心的列文·虎克,默默地想着这个新鲜有趣的问题,越想越感兴趣。“闲着也没事,我不妨也买一个放大镜来试试。”可是,当他到眼镜店一问,原来放大镜的价钱却贵得吓人,他只好扫兴而归了。列文·虎克从眼镜店出来,恰好看到磨制镜片的人正在使劲地磨着。但磨



列文·虎克的显微镜

微生物

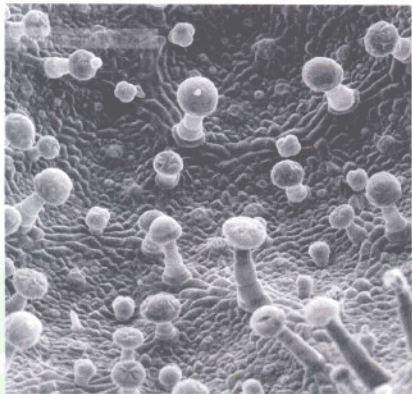
制的方法并不神秘，只是需要细致和耐心罢了。“索性我也来磨磨看。”从那时起，列文·虎克利用自己的充裕时间，耐心地磨制起镜片来……

列文·虎克仅仅懂荷兰文，其他文字一窍不通。而一些科学技术的著作都以拉丁文为主，所以，列文·虎克只能自己摸索，没法阅读这些参考资料。

不久列文·虎克终于磨制成了一个小小的透镜。但由于它实在太小了，他就做了一个架子，把这块小小的透镜镶在上边，看东西就方便了。

后来，经过反复琢磨，他又在透镜的下边装了一块铜板，上面钻了一个小孔，以便使光线从这个小孔射进去，从而反照出所观察的东西来。这就是列文·虎克所制作的第一架显微镜，它的放大能力相当地大，超过了当时人们的想象。

“狄尔肯”原是拉丁文 Dierken 的译音，意思是细小活泼的物体。这是列文·虎克第一次发现微生物时，给微生物取的奇怪名字。



显微镜下的微生物

2. 一封关于微生物的信

列文·虎克对于微生物的发现引起了人们的极大好奇心，列文·虎克也由此被推选为英国皇家学会（当时最著名的科学研究团体）的会员，在以后的几十年里，他不断地把他在微生物领域的新发现，通过书信往来的方式报告给这个学会。有一次，他将自己牙缝中的牙垢放进水里，通过显微镜对它进行观察。结果展现在显微镜底下的是一个令他眼花缭乱的微生物世界。他按耐不住内心的喜悦，马上给英国皇家学会写信：“……我非常惊奇地看到了在水中有许多极小的活的生命体，十分漂亮而且会动，形状各异，有的像陀螺团团打转，有的如矛枪穿水直射，还有的在灵巧地徘徊前进，成群结队，你简直可以把它们想象成一大群苍蝇或其他什么。”还有一次，他在写给英国皇家学会的报告中诙谐地说：“我家里的几位女眷想要看看醋里的线虫，可是在看了之后，却发誓再也不用醋了。要是有人告诉她们，在人的口腔里、牙垢里生活着的微小的生命比全国的人口还多，她们将会如何反应呢？”



人的口腔

在1965年，他将自己用20年辛勤观察的结果写成一本书并把它出版，书名为《列文·虎克发现的自然界的秘密》，这是关于微生物的最早的专门的科技著作。

知 识 小 百 科

英国皇家学会

英国皇家学会(Royal Society)成立于1660年,是英国资助科学发展的组织,并于1662年、1663年、1669年领到皇家的各种特许证。英女皇是学会的保护人。它的全称是“伦敦皇家自然知识促进学会”,宗旨是促进自然科学的发展。它在英国起着全国科学院的作用,是世界上历史最长而又从未中断过的科学学会。

皇家学会是一个独立的社团,不对政府任何部门承担责任,不必经过政府批准。但它与政府的关系是密切的,政府为学会经营的科学事业提供财政资助。

学会没有自己的科研实体,它的科学研究、咨询等职能主要通过指定研究项目、制订研究计划、资助研究,通过会员与工商界联系及开展研讨会等实现。

皇家学会会员候选人必须由至少6名责任会员提名和推荐。英国皇家学会每年的11月30日召开学会年会,每年3月第三个的星期三召开选举年会。

英国皇家学会的任务主要是对国家的科学技术发展、人事任免和科研经费等事项给政府提供咨询服务;组织与国外高级科技人员进行交流,资助科学考察和调查;同时举办科学会议,出版科学刊物;授予称号,出资举办讲座以及颁发奖金、奖章等。