



全国职业技术学院教材



胡志东 主编

# 森林防火

中国林业出版社

# 森林防火

责任编辑：牛玉莲

官连城

封面设计：李忠信



ISBN 7-5038-3094-8



9 787503 830945 >

ISBN 7-5038-3094-8/S · 1683

定价：16.50 元

全国职业技术学院教材

# 森 林 防 火

胡志东 主编

林业专业用

中国林业出版社

## 内容简介

本书共分5章。主要介绍林火基础知识、林火预报监测及通讯、综合森林防火措施、森林火灾的扑救、灾后调查与森林火灾档案管理等内容。在传统森林防火技术理论体系的基础上,还吸收了生产上和科研上较成熟的森林防火新技术、新工艺和新方法。书中编入了一些实际案例,并附有实训指导,以加强学生实践能力的培养。

本书可作为中、高等职业技术学院林学专业及有关专业的教学用书;同时也可作为相关人员培训教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

森林防火/胡志东主编. —北京:中国林业出版社,2003. 2 (2006. 11 重印)

全国职业技术学院教材

ISBN 7-5038-3094-8

I. 森… II. 胡… III. 森林防火-专业学校-教材 IV. S762.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第106195号

中国林业出版社·教材建设与出版管理中心

电话: 66170109 传真: 66170109

---

出版 中国林业出版社(100009 北京西城区刘海胡同7号)

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn 电话: 66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 北京地质印刷厂

版次 2003年2月第1版

印次 2006年11月第4次

开本 787mm×960mm 1/16

印张 13.75

字数 243千字

定价 16.50元

---

凡本书出现缺页、倒页、脱页等质量问题, 请向出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

## 编写人员名单

**主 编** 胡志东

**副主编** 范繁荣

**编 者** (按姓氏笔画为序)

刘有莲 (广西生态工程职业技术学院)

李 学 (大兴安岭林业学校)

张宗应 (安徽合肥林业学校)

范繁荣 (福建三明林业学校)

胡志东 (河南科技大学林业职业学院)

**主 审** 胡海清 (东北林业大学)

# 林业职业教育教学指导委员会规划教材

## 出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部职业教育与成人教育司和国家林业局人事教育司的要求，林业职业教育教学指导委员会（以下简称林指委）组织力量，规划编写了林业、园林、木材加工等 3 个教育部重点建设专业的教材。根据应用范围广、发行量大的原则，确定了 14 门课程作为首批出版的林业职业教育教学指导委员会规划教材，从 2002 年秋季起，陆续提供给各类中等职业学校选用。

首批出版的林业职业教育教学指导委员会规划教材是根据林指委审定通过的林业、园林、木材加工专业专门化课程的教学基本要求编写的，并经林指委组织的教材审定专家委员会审定通过。林指委规划教材全面贯彻了素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力进行培养，反映了“四新”要求，体现了职业教育的特色，有很强的实用性，适合于中等职业学校有关专业使用。

希望各中等职业学校积极推广和选用林业职业教育教学指导委员会规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

林业职业教育教学指导委员会  
2002 年 7 月

# 前 言

---

近年来,随着全社会对生态环境建设的高度重视,林业在国民经济中的地位发生了根本性转变,保护森林资源成为林业工作者非常重要的任务,森林防火工作更是重中之重。在林业职业技术教育中,强化森林防火课程的教学也变得更加迫切。本教材是在这一背景下,根据2001年教育部颁发的“职业教育课程改革和教材建设规划”项目——中等职业学校林业专业教学指导方案的要求,依据林业行业教学指导委员会审定通过的《森林防火》教学基本要求而编写的。

在编写过程中,根据森林防火理论和技术发展快的特点,在传统森林防火技术理论体系的基础上,收集了20世纪90年代以来我国森林防火科学研究的新成果,对惯用的许多术语、概念,进行了明确和严谨的界定;吸收了目前在生产和科研上应用较成熟的森林防火新技术、新工艺和新方法,尽量将其融入各个章节;充分考虑了职业学校学生的实际,力求语言简明扼要,尽力使内容突出实践性。书中还编入了一些实际案例,增加了课堂实验项目的实践指导,每章后也列出了复习思考题,以此促使学生理论联系实际,方便教师加强对学生的实际动手操作能力的培养。

本教材共分5章,包括绪论、林火基础知识、林火预报与监测通讯、综合森林防火措施、森林火灾的扑救、灾后调查与森林火灾档案管理。另外,课堂实验项目的实践指导列在附录中。

本书由胡志东任主编,范繁荣任副主编。具体编写分工如下:绪论、第一章的第一、二、四节,第四章第五节由胡志东编写;第一章的第三节,第二章的第二、三节,第三章的第二、三节,由范繁荣、胡志东编写;第二章的第一节,第五章由刘有莲、胡志东编写;第三章的第一、四、五节由李学编写;第四章由张宗应编写;实训指导及附录一、二、三由胡志东、刘有莲编写和整理。全书由胡志东统稿。东北林业大学胡海清教授任主审,对全书进行了审阅,提出了许多意见和建议,深表感谢。

本教材为中等职业学校林业专业森林保护专门化方向的必修教材,同时

也适合作为高职相关专业的教学用书，以及作为相关专业学生和基层林业工作者的参考用书。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中难免存在错误和遗漏，我们诚恳希望读者提出批评和改进意见。

编 者

2002年11月



# 目 录

---

林业职业教育教学指导委员会规划教材出版说明

前 言

|                   |      |
|-------------------|------|
| 绪 论               | (1)  |
| <b>第一章 林火基础知识</b> | (10) |
| 第一节 林火发生原因概述      | (10) |
| 一、林火的本质和特点        | (10) |
| 二、林火发生的条件         | (11) |
| 三、森林燃烧过程          | (14) |
| 四、火源              | (15) |
| 第二节 森林可燃物         | (17) |
| 一、森林可燃物的分类        | (18) |
| 二、影响燃烧的可燃物特性      | (21) |
| 三、林分特征与可燃物        | (24) |
| 四、可燃物类型           | (26) |
| 第三节 林火环境          | (30) |
| 一、气象因子与林火         | (30) |
| 二、天气、气候与林火        | (32) |
| 三、地形与林火           | (33) |
| 四、林火的地理和时间分布规律    | (36) |
| 第四节 林火行为          | (40) |
| 一、林火行为的概念         | (40) |
| 二、林火蔓延            | (40) |
| 三、林火强度            | (43) |
| 四、高能量火的特征         | (44) |
| 五、林火种类            | (45) |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| <b>第二章 林火预报与监测通讯</b> .....  | (48)  |
| <b>第一节 林火预报</b> .....       | (48)  |
| 一、林火预报的概念和研究方法 .....        | (48)  |
| 二、我国主要的林火预报方法 .....         | (51)  |
| 三、全国森林火险区划 .....            | (59)  |
| 四、国外林火预报概况 .....            | (61)  |
| <b>第二节 林火监测</b> .....       | (62)  |
| 一、地面巡护 .....                | (63)  |
| 二、瞭望台监测 .....               | (64)  |
| 三、航空巡护 .....                | (67)  |
| 四、林火探测新技术 .....             | (68)  |
| <b>第三节 林火通讯</b> .....       | (71)  |
| 一、林火通讯的种类 .....             | (71)  |
| 二、森林防火通讯网络 .....            | (72)  |
| 三、火场电台设置与使用 .....           | (74)  |
| <b>第三章 林火综合预防措施</b> .....   | (76)  |
| <b>第一节 森林防火行政管理措施</b> ..... | (76)  |
| 一、建立森林防火组织机构 .....          | (76)  |
| 二、森林防火的宣传教育 .....           | (77)  |
| 三、完善森林防火工作制度 .....          | (78)  |
| 四、火源管理 .....                | (80)  |
| <b>第二节 林火隔离设施</b> .....     | (81)  |
| 一、防火线 .....                 | (82)  |
| 二、林区道路 .....                | (83)  |
| 三、生土带和防火沟 .....             | (84)  |
| <b>第三节 绿色防火措施</b> .....     | (84)  |
| 一、绿色防火概述 .....              | (84)  |
| 二、防火林带的营造 .....             | (86)  |
| 三、营林防火措施 .....              | (88)  |
| <b>第四节 黑色防火措施</b> .....     | (91)  |
| 一、黑色防火概述 .....              | (91)  |
| 二、安全用火条件 .....              | (95)  |
| 三、安全用火技术 .....              | (95)  |
| <b>第五节 森林防火规划</b> .....     | (102) |

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| 一、森林防火规划的原则                    | (102)        |
| 二、森林防火规划方法步骤                   | (103)        |
| 三、森林防火规划内容                     | (105)        |
| 四、森林防火规划的评估                    | (107)        |
| 五、不同地区森林防火规划                   | (108)        |
| 六、不同森林的防火规划                    | (110)        |
| <b>第四章 森林火灾的扑救</b>             | <b>(113)</b> |
| <b>第一节 扑火原理和程序</b>             | <b>(113)</b> |
| 一、林火扑救工作的特点                    | (113)        |
| 二、灭火原理                         | (114)        |
| 三、林火扑救原则                       | (114)        |
| 四、林火扑救程序                       | (115)        |
| <b>第二节 扑火组织与指挥</b>             | <b>(117)</b> |
| 一、扑火组织机构                       | (117)        |
| 二、扑火战略                         | (119)        |
| 三、扑火战术                         | (122)        |
| 四、扑火时间与扑火力量的计算                 | (123)        |
| <b>第三节 扑火方法及扑火机具</b>           | <b>(125)</b> |
| 一、扑打法                          | (125)        |
| 二、土灭火法                         | (126)        |
| 三、水灭火法                         | (126)        |
| 四、风力灭火法                        | (128)        |
| 五、化学灭火法                        | (132)        |
| 六、爆炸灭火法                        | (135)        |
| 七、以火灭火法                        | (136)        |
| 八、航空灭火法                        | (138)        |
| 九、火场清理方法                       | (139)        |
| <b>第四节 扑火安全管理</b>              | <b>(140)</b> |
| 一、扑火伤亡原因                       | (140)        |
| 二、扑火安全措施                       | (145)        |
| <b>第五节 GIS、GPS 在森林火灾扑救中的应用</b> | <b>(151)</b> |
| 一、GIS 在林火扑救决策中的应用              | (151)        |
| 二、GPS 在林火扑救中的应用                | (153)        |

|   |       |
|---|-------|
| <b>第五章 灾后调查与火灾档案管理</b> .....            | (157) |
| <b>第一节 森林火灾调查与迹地植被恢复</b> .....          | (157) |
| 一、森林火灾火因调查.....                         | (157) |
| 二、过火面积调查.....                           | (160) |
| 三、林木损失调查.....                           | (163) |
| 四、火烧迹地类型调查.....                         | (164) |
| 五、火烧迹地清理与植被恢复措施.....                    | (165) |
| <b>第二节 火灾档案管理</b> .....                 | (166) |
| 一、森林火灾统计.....                           | (166) |
| 二、森林火灾档案.....                           | (175) |
| 三、森林防火数据库.....                          | (177) |
| <b>参考文献</b> .....                       | (183) |
| <b>附：实训指导</b> .....                     | (184) |
| <b>实验一 森林火险等级预测预报</b> .....             | (184) |
| <b>实验二 森林火情的判断、定位与报警演练</b> .....        | (185) |
| <b>实验三 二号工具、灭火水枪、风力灭火机的扑火演练</b> .....   | (187) |
| <b>实验四 常用化学灭火剂的配制与使用</b> .....          | (189) |
| <b>实验五 森林火灾调查方法</b> .....               | (191) |
| <b>实验六 计划火烧的点火操作</b> .....              | (194) |
| <b>附录一 ××省重点林区扑救森林火灾预案</b> .....        | (197) |
| <b>附录二 《中华人民共和国森林法》涉及森林防火内容摘编</b> ..... | (200) |
| <b>附录三 森林防火条例</b> .....                 | (202) |

# 绪 论

---

在森林演变和人类文明的进程中，火是影响其发展变化的十分重要的因子。火带给人类温暖，促进了人类文明；但火灾也造成大片森林毁灭，影响人类的生产、生活。在当代社会，森林是人类环境和社会发展的基础，是地球上最重要的自然资源之一，保护好现有森林，是林业、环保、生态、森林旅游工作者的重要任务。然而，森林却经常面临火灾的威胁，火灾是森林经常遭受的各种自然灾害中，对森林危害最为严重的一种。因此，做好森林防火，是造福人类、造福社会的一件极具意义的工作。

## 一、森林防火的内容

森林防火是一门新兴的交叉学科，也是一门实践性很强的课程。它主要研究林火发生发展的基本规律、森林火灾的预防和扑救、森林火灾灾后调查处理等相关的科学理论、技术原理和方法措施，包括林火基础知识、林火预报与监测通讯、林火综合预防措施、森林火灾扑救、灾后调查与森林火灾档案管理等内容。它是以自然科学知识为基础的，涉及森林植物、森林环境、森林培育、森林生态、燃烧学、物理、化学、数学、空气动力学、系统工程、遥感及电子计算机等自然科学；也融有相关的社会科学知识，涉及林业政策与法规、林业经济管理、心理学、犯罪学、公共关系和行为科学等学科内容。所以，森林防火是一门综合性、技术性、操作性、应用性都很强的课程，它是森林保护、森林资源与林政管理、森林公安等专业或专门化方向的专业必修课程之一，也是从事林业、森林资源开发、森林资源保护、森林旅游管理等其他相关工作人员应掌握的知识。

## 二、火的由来及其在人类文明发展中的地位

早在人类和森林产生之前，火就存在于地球上了。地球形成之初，已经存在两种火，即火山爆发和陨石降落形成的热灼体。地球上在产生空气和水

之后,出现了雷电,它也是自然存在的第三种火。此后,森林则是在经历了漫长的地质时间,才在地球上出现的。在森林形成之前,陆地上不存在火灾。但是,随着森林的出现,火山爆发、陨石降落,尤其是雷电,就经常引起整个森林燃烧,或引起森林中一些植物、动物或其残余物产生着火燃烧现象。我们把森林或森林中的这种着火燃烧现象称为林火。从那时起,林火经常导致一些森林消失或一些森林出现。一些大面积发生的森林大火,对森林发生发展的环境条件产生明显影响,甚至引起一个地区植被的变迁,影响着现代森林植被的演变过程。

人类大约出现在距今300万年前。人类一出现,就与火结下了不解之缘,对火的认识也经历了惧怕火—用火—防火—管理火等不同的发展阶段。

古人类对火有与生俱来的敬畏。因为每次森林大火,烧毁植物,烧死烧伤野生动物,也烧死烧伤人类本身。但是,人类在无数次森林火灾之后,也发现火能防寒取暖,火烧后留存的“熟食”味道更美,也就开始尝试保存火。学会保存火是古人类使用火的开始。在我国很多古人类的生活遗址中,都发现有类似的用火痕迹。如距今约170万~180万年前元谋人和西侯度人遗址、距今约80万年前的陕西蓝田人遗址、距今约40万~50万年前的北京周口店人遗址等,都有用火的遗迹。火的使用,有助于人类取暖御寒、狩猎驱兽,活动地域扩大了,战胜恶劣气候条件的能力增强了;人类用火烤熟食物,使食物种类增加,促进了人类自身体质和智力的发展进化。这个阶段属于被动用火阶段。

古人类在不断的劳动实践过程中,还逐渐掌握了钻木取火(或摩擦生火)等主动取火技能。此后,人们的主动用火意识更加明确,对火的利用也更加广泛。人类开始有意识地用火焚烧森林,以防止野兽危害,或把火烧形成的空地用于饲养食草动物,或将其用于开荒种地,从而促进了原始农牧业的发展。火的使用也促进了手工业的出现,并推动了手工业的发展。在制陶、冶铜、煮盐、酿酒等生产活动中,火具有不可替代的作用。可以说,学会用火是人类走向文明的一个重要标志,火加速了人类进化和文明的进步。如果没有火的发现和利用,就没有今天人类社会的发展。事实上,直到现在,人类的许多生活生产活动,仍离不开对火的利用。

虽然火的应用对人类文明和社会进步起了巨大的推动作用,但是由于人类在生产、生活中无限制的用火,地球上增加了一类新的火源,即人为火。人为用火的失控,也导致森林火灾更加频繁的发生。

### 三、森林火灾的危害

森林火灾是一种失去人为控制的,在森林中自由蔓延和扩展的林火,它对森林、生态环境带来危害,给人民的生命财产和社会经济造成损失。现在世界上森林火灾的发生还十分频繁。据统计,全球每年森林火灾的发生次数约在 22 万次以上,每年烧毁森林面积超过 640 万  $\text{hm}^2$ ,约占世界森林覆盖率的 0.23% 以上。世界上很多地方,仅一场森林火灾就能烧掉几十万甚至上千万公顷的森林。例如,1825 年美国的缅因州和加拿大的新不伦瑞克省,一场森林火灾就烧毁森林 120 万  $\text{hm}^2$ ;1871 年美国威斯康星州和密执安州,一场森林火灾烧毁森林 152 万  $\text{hm}^2$ ,烧死 1500 人;1915 年,俄国西伯利亚的一场森林火灾,烧毁 1200 万  $\text{hm}^2$ ,持续 5 个多月;1976 年澳大利亚的一次大火,烧毁森林、灌丛、草原 11 700 万  $\text{hm}^2$ ,占其国土面积的 1/7;1994 年澳大利亚的新威尔士州的一场火灾,烧毁珍贵的原始森林超过 100 万  $\text{hm}^2$ ;1998 年印度尼西亚的一次火灾,烧毁森林 150 万  $\text{hm}^2$ 。

我国也是森林火灾较为严重的国家之一。1949~1987 年,全国年平均发生森林火灾 15 932 次,年平均受害森林面积 94.7 万  $\text{hm}^2$ ,年平均因森林火灾伤亡 752 人。1987 年 5 月 6 日发生在大兴安岭北部林区的一场特大森林火灾(简称“5·6 大火”),持续燃烧 28 天,过火面积 133 万  $\text{hm}^2$ ,受害森林面积 87 万  $\text{hm}^2$ ,烧死 212 人。这次大火过后,一些陡坡地段变成荒草地,对环境生态的破坏,难以用数字表达。

森林火灾对森林、环境、社会经济的危害,表现在很多方面。

#### (一) 导致森林资源大量损失

森林拥有丰富的动植物资源,它哺育着各种昆虫、飞禽走兽,生长着众多珍贵林木、药材。它们是人类赖以生产、生活的重要的物质资源,是地球物种多样性的基础。然而森林一旦遭受火灾,这些宝贵的生物资源被烧毁、烧死、烧伤,或因火后环境条件的改变,致使生物种类和数量显著减少;严重的森林火灾,还造成某些动植物种类的灭绝。虽然在有些火烧迹地上,新生长了一些喜光植物(如东北柳兰),也有一些动物(如一些鸟类),其数量较火灾前有所增加,但总体上看,森林火灾过后,森林生产力下降,种质资源减少,森林的利用价值降低。特别是在反复遭受火灾危害或发生大面积高强度森林火灾的森林地段,森林将退化为疏林或被灌丛取代,甚至进一步退化为荒山荒地,使宝贵的森林资源损失殆尽。

## (二) 影响森林生态平衡, 导致生态环境恶化

森林火灾对生态环境的破坏也十分严重。一般地说, 大面积高强度森林火灾后, 森林结构被破坏, 整个森林生态系统会崩溃; 即使强度不大的林火, 如果反复发生, 也能明显破坏森林群落结构与组成, 使林分密度降低, 林木生长衰退, 森林土壤裸露, 森林生态系统功能退化, 森林涵养水源、保持水土、调节气候、净化空气、美化环境等生态作用明显降低。在火烧迹地上还经常发生水土流失现象, 或导致山洪爆发、泥石流发生。火烧区的水土流失, 还能引起河流淤积, 河流下流水质下降, 对林区水生生物的生存产生明显威胁。

森林火灾过程还产生大量烟雾, 导致空气污染。如 1987 年“5·6 大火”中, 在远离火场近百公里的呼玛县城, 因火灾中的烟雾而沉降地面的灰分物质重达  $10\text{g}/\text{m}^2$  左右。森林火灾产生的大量二氧化碳, 加剧了全球气温升高的趋势, 对全球环境和经济产生影响; 森林火灾烟雾中其他的有害成分, 如一氧化碳、碳氢化合物、硫化物、含氮化合物、臭氧等, 超过一定含量也危害人类身体健康, 影响动植物的生存生活。大火产生的浓烟, 还使能见度大大降低, 能造成飞机坠毁, 轮船相撞。1998 年 7 月, 印度尼西亚森林火灾所形成的烟雾, 不仅使印度尼西亚许多城镇烟雾笼罩, 居民生产生活受到严重干扰, 还波及新加坡、菲律宾、马来西亚、文莱和泰国等国, 也对航空和海运产生了严重影响。

## (三) 威胁人民的生命财产安全和正常生产、生活秩序

森林火灾常常造成人员伤亡, 全世界每年因森林火灾死亡千余人; 我国因森林火灾死伤的人数, 近年来也有增无减, 1997 年 93 人, 1998 年 116 人, 1999 年 421 人。森林火灾还能引起林区城镇火灾, 严重威胁林区的工厂、房屋、桥梁、铁路、输电线、畜牧、粮食等的安全。1987 年的“5·6 大火”, 烧毁了 3 个林业局所在的城镇, 9 个林场场址, 4.5 个贮木场贮放的  $85\text{万 m}^3$  木材, 还烧毁桥梁 67 座, 铁路 9.2km, 通讯线路 483km, 输电线路 284km, 房屋  $6.4\text{万 m}^2$ , 粮食 325 万 kg, 各种设备 2488 台, 导致 5 万余人无家可归, 损失十分惨重, 直接经济损失高达 4.2 亿元人民币。同时, 因森林火灾造成的停工、停产、停业, 因扑救森林火灾动用的飞机、汽车及其他机具, 所耗费的大量物资, 动用的大量人力, 给国民经济都带来很大的不良影响, 造成的间接经济损失也相当大。



## 四、森林防火的发展简史

火常常给人类带来灾难，因此很早以前人们就有很强的“防火意识”。在我国，春秋战国时期的《管子》一书就提出：“山泽不救于火，草木不殖成，国之贫也；山泽救于火，草木殖成，国之富也”。为防止火患，历代王朝也注意设火官（兵）、立火禁、修火宪。早在周朝就设有“司燿”“司烜”和“官正”三职火官，分别掌管乡间、城内、宫廷的防火事宜。明令“二月，毋焚山林”，规定“凡国失火，野焚（即烧荒），则有刑罚焉”等火禁。由此可见，我国古代已十分重视防火工作。但是，那时并没有真正意义上的林业，所开展的防火无论从目的、手段、技术水平和涉及范围等方面看，还不是真正意义上的森林防火，而是从属于人类日常的用火，并从用火衍生出的规范用火的手段。

现代意义上的森林防火，发端于18世纪欧洲的一些国家。由于当时工业革命蓬勃发展，对自然资源的消耗与日俱增，人们认识到森林并非“取之不尽，用之不竭”。对森林火灾造成破坏的认识更加深刻。这时，人们开始有意识地预防和控制森林火灾。但是，当时的森林防火，是把火视为森林大敌，将任何火都拒之于森林之外，在林区进行的对火是纯粹的防范，杜绝火是当时森林防火的根本目的和手段。从18世纪到20世纪初，欧美及亚洲的一些国家，就处于纯粹的“森林防火”阶段。

自20世纪50年代开始，随着林火研究的逐渐深入，人们进一步认识到森林火灾的发生，具有一定的必然性和规律性。控制森林火灾发生及其危害的办法，除严禁林内用火外，还可以通过火烧来控制 and 减少森林中可燃物的积累。从此，森林防火进入了一个在森林中，既要防范火又要用火的新阶段，一般称之为“林火管理”阶段。林火管理阶段的主要特点是，在控制有害的森林火灾同时，还将火作为经营森林的工具和手段加以利用，变火灾为火利。世界上，通常以美国凯恩斯·戴维斯所著的《林火控制与利用》一书的出版，作为林火管理阶段开始的标志。

## 五、我国森林防火工作概况

### （一）我国森林防火工作发展的三阶段

#### 1. 基本空白阶段

主要指1949年中华人民共和国成立之前的百年中，由于国贫积弱、列