

采煤工

煤炭工业职业技能鉴定指导中心 组织编审

初级、中级、高级



培训教材

煤炭工业特有工种职业技能鉴定

中国矿业大学图书馆藏书



C01675787

煤炭工业出版社

TD82
W-418

煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材

采 煤 工

(初级、中级、高级)

煤炭工业职业技能鉴定指导中心 组织编审



中国矿业大学图书馆藏书



C01675787

煤炭工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

采煤工: 初级、中级、高级/煤炭工业职业技能鉴定
指导中心组织编审. -- 北京: 煤炭工业出版社, 2010

煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材

ISBN 978-7-5020-3757-4

I. ①采… II. ①煤… III. ①煤矿开采-职业技能鉴定-教材 IV. ①TD82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 216354 号

煤炭工业出版社 出版
(北京市朝阳区芍药居 35 号 100029)

网址: www.cciph.com.cn

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行

*

开本 787mm × 1092mm¹/₁₆ 印张 10¹/₂

字数 239 千字 印数 1—10 000

2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

社内编号 6567 定价 26.00 元

版权所有 违者必究

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 本社负责调换
(请认准封底防伪标识, 敬请查询)

内 容 提 要

本书以采煤工国家职业标准为依据,分别介绍了初级、中级、高级采煤工职业技能考核鉴定的知识和技能方面的要求。内容包括职业道德、基础知识、生产准备、生产操作等知识。

本书是初级、中级、高级采煤工职业技能考核鉴定前的培训和自学教材,也可作为各级各类技术学校相关专业师生的参考用书。



本书编审人员

主 编 王继国

副主编 张征锋

编 写 王继国 张征锋 张新生 邱福新 张 峰
王数宾 卢 丹 闫才华 王 娟 王勤军
赵玉香 杨连云

主 审 郑发科

审 稿 (按姓氏笔画为序)

李 奎 郝成翥 贾忠海 穆俊玲

前 言

为了进一步提高煤炭行业职工队伍素质,加快煤炭行业高技能人才队伍建设步伐,实现煤炭行业职业技能鉴定工作的标准化、规范化,促进其健康发展,根据国家的有关规定和要求,煤炭工业职业技能鉴定指导中心组织有关专家、工程技术人员和职业培训教学管理人员编写了这套《煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材》,作为国家职业技能鉴定考试的推荐用书。

本套职业技能鉴定培训教材以相应工种的职业标准为依据,内容上力求体现“以职业活动为导向,以职业技能为核心”的指导思想,突出职业培训特色。在结构上,针对各工种职业活动领域,按照模块化的方式,分初级工、中级工、高级工、技师、高级技师5个等级进行编写。每个工种的培训教材分为两册出版,其中初级工、中级工、高级工为一册,技师、高级技师为一册。教材的章对应于相应工种职业标准的“职业功能”,节对应于职业标准的“工作内容”,节中阐述的内容对应于职业标准的“技能要求”和“相关知识”。

本套教材现已经出版28个工种的初、中、高级工培训教材(分别是:爆破工、采煤机司机、液压支架工、装岩机司机、输送机操作工、矿井维修钳工、矿井维修电工、煤矿机械安装工、煤矿输电线路工、矿井泵工、安全检查工、矿山救护工、矿井防尘工、浮选工、采制样工、煤质化验工、矿井轨道工、矿车修理工、电机车修配工、信号工、把钩工、巷道掘砌工、综采维修电工、主提升机操作工、主扇风机操作工、支护工、锚喷工、巷修工)和7个工种的技师、高级技师培训教材(分别是:采煤工、巷道掘砌工、液压支架工、矿井维修电工、综采维修电工、综采维修钳工、矿山救护工)。此次出版的是7个工种的初、中、高级工培训教材(分别是:矿井通风工、矿井测风工、采煤工、采掘电钳工、安全仪器监测工、综采维修钳工、瓦斯抽放工)和11个工种的技师、高级技师培训教材(分别是:爆破工、采煤机司机、装岩机司机、矿井维修钳工、安全检查工、主提升机操作工、支护工、巷修工、矿井通风工、矿井测风工、采掘电钳工)。其他工种的初、中、高级工及技师、高级技师培训教材也将陆续推出。

技能鉴定培训教材的编写组织工作,是一项探索性工作,有相当的难度,加之时间仓促,缺乏经验,不足之处恳请各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

煤炭工业职业技能鉴定指导中心

2010年5月

目次

第一部分 采煤工基础知识

第一章 职业道德	3
第一节 职业道德基本知识	3
第二节 职业守则	5
第二章 基础知识	7
第一节 煤矿生产基本知识	7
第二节 安全与文明生产知识	32
第三节 质量管理知识	50
第四节 相关法律、法规知识	51

第二部分 采煤工初级技能

第三章 生产准备	59
第一节 矿图基本知识	59
第二节 矿井开拓知识	60
第三节 炮采采煤工艺	61
第四章 生产操作	63
第一节 打眼操作	63
第二节 落煤与装煤	64
第三节 支护与顶板控制	68
第四节 操作与维护刮板输送机	79
第五节 回柱与放顶	85

第三部分 采煤工中级技能

第五章 生产准备	95
第一节 采煤工作面的正规循环作业与质量标准化	95
第二节 采动后矿山压力分布的一般规律	101
第六章 生产操作	103
第一节 打眼操作	103
第二节 落煤与装煤	107
第三节 支护与顶板控制	111
第四节 操作与维护刮板输送机	116

第五节 回柱与放顶..... 120

第四部分 采煤工高级技能

第七章 生产准备..... 127

第一节 识读采掘工程平面图与剖面图的方法与步骤..... 127

第二节 矿井电气防爆知识..... 127

第三节 电缆的使用与维护..... 128

第八章 生产操作..... 130

第一节 打眼操作..... 130

第二节 落煤与装煤..... 133

第三节 支护与顶板控制..... 139

第四节 操作与维护刮板输送机..... 146

第五节 回柱与放顶..... 151

参考文献..... 157

第四部分 采煤工中级技能

第九章 生产准备..... 158

第一节 识读采掘工程平面图与剖面图的方法与步骤..... 158

第二节 矿井电气防爆知识..... 158

第三节 电缆的使用与维护..... 159

第十章 生产操作..... 161

第一节 打眼操作..... 161

第二节 落煤与装煤..... 164

第三节 支护与顶板控制..... 170

第四节 操作与维护刮板输送机..... 177

第五节 回柱与放顶..... 184

第四部分 采煤工初级技能

第十一章 生产准备..... 185

第一节 识读采掘工程平面图与剖面图的方法与步骤..... 185

第二节 矿井电气防爆知识..... 185

第三节 电缆的使用与维护..... 186

第十二章 生产操作..... 188

第一节 打眼操作..... 188

第二节 落煤与装煤..... 191

第三节 支护与顶板控制..... 197

第四节 操作与维护刮板输送机..... 204

第五节 回柱与放顶..... 211

第一部分

采煤工基础知识

▶ 第一章 职业道德

▶ 第二章 基础知识

第一章 职 业 道 德

第一节 职业道德基本知识

一、职业道德的含义

所谓职业道德，就是同人们的职业活动紧密联系的符合职业特点要求的道德准则、道德情操与道德品质的总和，它既是对本职人员在职业活动中行为的要求，同时又是本职业对社会所负的道德责任与义务。职业道德主要内容包括爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会等。

职业道德的含义包括以下 8 个方面：

- (1) 职业道德是一种职业规范，受社会普遍的认可。
- (2) 职业道德是长期以来自然形成的。
- (3) 职业道德没有确定形式，通常体现为观念、习惯、信念等。
- (4) 职业道德依靠文化、内心信念和习惯，通过员工的自律实现。
- (5) 职业道德大多没有实质的约束力和强制力。
- (6) 职业道德的主要内容是对员工义务的要求。
- (7) 职业道德标准多元化，不同企业可能具有不同的价值观，其职业道德的体现也有所不同。
- (8) 职业道德承载着企业文化和凝聚力，影响深远。

每个从业人员，不论是从事哪种职业，在职业活动中都要遵守职业道德。要理解职业道德需要掌握以下 4 点：

- (1) 在内容方面，职业道德总是要鲜明地表达职业义务、职业责任以及职业行为上的道德准则。它不是一般地反映社会道德和阶级道德的要求，而是要反映职业、行业以至产业特殊利益的要求；它不是在一般意义上的社会实践基础上形成的，而是在特定的职业实践的基础上形成的，因而它往往表现为某一职业特有的道德传统和道德习惯，表现为从事某一职业的人们所特有的道德心理和道德品质。
- (2) 在表现形式方面，职业道德往往比较具体、灵活、多样。它总是从本职业的交流活动的实际出发，采用制度、守则、公约、承诺、誓言、条例，以至标语口号之类的形式。这些灵活的形式既易于从业人员接受和实行，也易于形成一种职业道德习惯。
- (3) 从调节的范围来看，职业道德一方面是用来调节从业人员内部关系，加强职业、行业内部人员的凝聚力；另一方面，它也是用来调节从业人员与其服务对象之间的关系，

从而塑造本职业从业人员的形象。

(4) 从产生的效果来看,职业道德既能使一定的社会道德原则和规范“职业化”,又能使个人道德品质“成熟化”。职业道德虽然是在特定的职业生活中形成的,但它决不是离开社会道德而独立存在的道德类型。职业道德始终是在社会道德的制约和影响下存在和发展的;职业道德和社会道德之间的关系,就是一般与特殊、共性与个性之间的关系。任何一种形式的职业道德,都在不同程度上体现着社会道德的要求。同样,社会道德在很大程度上都是通过具体的职业道德形式表现出来的。同时,职业道德主要表现在实际从事一定职业的成年人的意识和行为中,是道德意识和道德行为成熟的阶段。职业道德与各种职业要求和职业生活结合,具有较强的稳定性和连续性,形成比较稳定的职业心理和职业习惯,以至于在很大程度上改变人们在学校生活阶段和少年生活阶段所形成的品行,影响道德主体的道德风貌。

二、职业道德的特点

职业道德具有以下几方面的特点:

(1) 适用范围的有限性。每种职业都担负着一种特定的职业责任和职业义务,各种职业的职业责任和义务各不相同,因而形成了各自特定的职业道德规范。

(2) 发展的历史继承性。由于职业具有不断发展和世代延续的特征,不仅其技术世代延续,其管理员工的方法、与服务对象打交道的方法等,也有一定的历史继承性。

(3) 表达形式的多样性。由于各种职业道德的要求都较为具体、细致,因此其表达形式多种多样。

(4) 兼有纪律规范性。纪律也是一种行为规范,但它是介于法律和道德之间的一种特殊的规范。它既要求人们能自觉遵守,又带有一定的强制性。就前者而言,它具有道德色彩;就后者而言,又带有一定的法律色彩。也就是说,一方面遵守纪律是一种美德,另一方面,遵守纪律又带有强制性,具有法令的要求。例如,工人必须执行操作规程和安全规定,军人要有严明的纪律等等。因此,职业道德有时又以制度、章程、条例的形式表达,让从业人员认识到职业道德又具有纪律的规范性。

三、职业道德的社会作用

职业道德是社会道德体系的重要组成部分,它一方面具有社会道德的一般作用,另一方面它又具有自身的特殊作用,具体表现在:

(1) 调节职业交往中从业人员内部以及从业人员与服务对象间的关系。职业道德的基本职能是调节职能。它一方面可以调节从业人员内部的关系,即运用职业道德规范约束职业内部人员的行为,促进职业内部人员的团结与合作。如职业道德规范要求各行各业的从业人员,都要团结、互助、爱岗、敬业,齐心协力地为发展本行业、本职业服务。另一方面,职业道德又可以调节从业人员和服务对象之间的关系。如职业道德规定了制造产品的工人要怎样对用户负责,营销人员怎样对顾客负责,医生怎样对病人负责,教师怎样对学生负责,等等。

(2) 有助于维护和提高一个行业和一个企业的信誉。信誉是一个行业、一个企业的形象、信用和声誉,指企业及其产品与服务在社会公众中的信任程度。提高企业的信誉主

要靠提高产品的质量和服务质量,因而从业人员职业道德水平的提升是提高产品质量和服务质量的有效保证。若从业人员职业道德水平不高,很难生产出优质的产品,提供优质的服务。

(3) 促进行业和企业的发展。行业、企业的发展有赖于高的经济效益,而高的经济效益源于高的员工素质。员工素质主要包含知识、能力、责任心3个方面,其中责任心是最重要的。而职业道德水平高的从业人员,其责任心是极强的,因此,优良的职业道德能促进行业和企业的发展。

(4) 有助于提高全社会的道德水平。职业道德是整个社会道德的重要组成部分。职业道德一方面涉及每个从业者如何对待职业,如何对待工作,同时也是一个从业人员的生活态度、价值观念的表现,是一个人的道德意识、道德行为发展的成熟阶段,具有较强的稳定性和连续性。另一方面,职业道德也是一个职业集体,甚至一个行业全体人员的行为表现。如果每个行业、每个职业集体都具备优良的职业道德,将会对整个社会道德水平的提升发挥重要作用。

第二节 职业守则

通常职业道德要求通过职业活动中的职业守则来体现。广大煤矿职工的职业守则有以下几个方面。

1. 遵守法律法规和煤矿安全生产的有关规定

煤炭生产有它的特殊性,从业人员除了遵守《煤炭法》、《安全生产法》、《煤矿安全规程》、《煤矿安全监察条例》外,还要遵守煤炭行业制定的专门规章制度。只有遵纪守法,才能确保安全生产。作为一名合格的煤矿职工,应该遵守煤矿的各项规章制度,遵守煤矿劳动纪律,尤其是岗位责任制和操作规程、作业规程,处理好安全与生产的关系。

2. 爱岗敬业

热爱本职工作是一种职业情感。煤炭是我国当前的主要能源,在国民经济中占举足轻重的地位。作为一名煤矿职工,应该感到责任重大,感到光荣和自豪;应该树立热爱矿山、热爱本职工作的思想,认真工作,培养职业兴趣;干一行、爱一行、专一行,既爱岗又敬业,干好自己的本职工作,为我国的煤矿安全生产多作贡献。

3. 坚持安全生产

煤矿生产是人与自然的斗争,工作环境特殊,作业条件艰苦,情况复杂多变,不安全因素和事故隐患多,稍有疏忽或违章,就可能导致事故发生,轻者影响生产,重则造成矿毁人亡。安全是煤矿工作的重中之重。没有安全,就无从谈起生产。安全是广大煤矿职工的最大福利,只有确保了安全生产,职工的辛勤劳动才能切切实实、真真正正地对其自身生活产生较为积极的作用。作为一名煤矿职工,一定要按章作业,努力抵制“三违”,做到安全生产。

4. 刻苦钻研职业技能

职业技能,也可称为职业能力,是人们进行职业活动、完成职业责任的能力和手段。它包括实际操作能力、业务处理能力、技术能力以及相关的科学理论知识水平等。

经过新中国成立以来几十年的发展,我国的煤炭生产也由原来的手工作业逐步向综合

机械化作业转变,建成了许多世界一流的现代化矿井,特别是国有大中型矿井,大都淘汰了原来的生产模式,转变成为现代化矿井,高科技也应用于煤炭生产、安全监控之中。所有这些都要求煤矿职工在工作和学习中刻苦钻研职业技能,提高技术能力,掌握扎实的科学知识,只有这样才能胜任自己的工作。

5. 加强团结协作

一个企业、一个部门的发展离不开协作。团结协作、互助友爱是处理企业团体内部人与人之间,以及协作单位之间关系的道德规范。

6. 文明作业

爱护材料、设备、工具、仪表,保持工作环境整洁有序,文明作业;着装符合井下作业要求。

第二章 采煤工

第二章 基础知识

第一节 煤矿生产基本知识

一、矿井地质知识

煤矿采掘工人从事地下作业,长期与岩石打交道,认识岩石的岩性,了解煤的成因,煤层赋存特征,地质构造,对于采矿工作极为重要。

(一) 地壳

地壳是地球的一部分。地球是一个球体,地球由外至内分为地壳、地幔和地核 3 部分。

(1) 地壳是地球外部的一层固体外壳,平均厚约 30 km,采矿主要集中在这部分。

(2) 地幔是地壳下部至 2900 km 深的范围。由类似橄榄岩的超基性岩组成,温度可增高到 1000 ~ 2000℃。

(3) 地核是地幔以下至地心的部分。其密度、温度、压力较高。

这里主要介绍一下地壳,地壳由岩石组成,岩石由矿物组成,矿物由元素构成。构成地壳的元素很多,主要有氧(O)、硅(Si)、铝(Al)、铁(Fe)、钙(Ca)、钾(K)、钠(Na)、镁(Mg)和氢(H)等。

矿物是由一种元素或多种元素按不同比例化合而成,具有稳定的化学成分和物理性质。自然界里的矿物很多,约有 2000 多种。如金(Au)、银(Ag)、碳(C)等由一种元素组成;石英(SiO_2)、黄铁矿(FeS_2)、磁铁矿(Fe_3O_4)等由两种元素组成;长石由钾、铝、硅、氧等多种元素化合而成。

岩石是矿物的集合体。组成地壳的岩石按照成因分为岩浆岩、沉积岩、变质岩。

1. 岩浆岩

岩浆岩又称火成岩,它是由岩浆冷凝而成的岩石。地球内部的熔融岩浆沿地壳薄弱带侵入地壳或喷出地表,冷却凝固后形成岩浆岩。

常见的岩浆岩,有花岗岩、流纹岩、玄武岩等。

岩浆岩根据岩石矿物成分中的 SiO_2 含量的多少,分为酸性、中性、基性和超基性 4 类。

2. 沉积岩

沉积岩是由沉积物经过压紧、胶结等作用而形成的岩石。

暴露于地表的各种岩石经过风吹、日晒、雨淋、冰冻及生物化学作用,逐渐破坏成碎

块或粉末，并经流水、风、冰川搬运到湖泊、海洋、沼泽及地表其他低洼带沉积下来，伴随地壳的缓慢下降，天长日久，搬运来的沉积物质也愈来愈多，愈堆积愈厚，愈压愈结实，最后其中的水被挤出，通过压紧和胶结作用，就变成坚固的沉积岩。

常见的沉积岩有砾岩、砂岩、页岩、石灰岩及煤等。

沉积岩的主要特征表现为层理和化石。

1) 层理

沉积岩在其沉积过程中，由于先后沉积的物质成分、粒度、颜色、形状等方面的差异，显示出有明显的成层现象，称为层状构造。岩石之间的界面称为层面。岩层上、下层面之间的垂直距离为层厚。岩层两个层面之间更细微的成层现象称为层理。

沉积物在比较平静的环境（如海洋、湖泊）下沉积时，形成的层理是接近水平的，叫水平层理。但在水流速度经常改变的环境下沉积时，可以形成与岩层层面斜交的水平层理。

2) 化石

在沉积岩中还含有古代动、植物化石。它是古代动植物在沉积岩中留下的遗体或痕迹。各种生物（动、植物）遗体被埋在地下，经过石化或岩化作用而变成“石头”，但仍保留着原来的形状或痕迹，这就是化石。如煤层顶底板岩层中，含有根和叶的植物化石。

化石是确定沉积岩形成时代的重要标志。也是沉积岩与其他类岩石区别的重要标志。

此外，在沉积岩中还可见到球形或不规则形的与该岩层有明显差异的块体，称为结核。在煤层中，往往能见到黄铁矿质的硫黄蛋等结核。

3) 变质岩

原来已经形成的岩浆岩、沉积岩，受到地壳运动、岩浆活动的影响，在高温、高压、物理化学的作用下，改变了原来的成分和性质，变成新的岩石。这类岩石，就是变质岩。常见的变质岩如由石英砂岩变成的石英岩，由石灰岩变成的大理岩等。

(二) 煤层和煤系

1. 煤的形成

大量研究证明，煤是由古代植物遗体演变形成的。由植物遗体到最后变成煤的过程，可分为两个主要阶段。

第一阶段，是泥炭化阶段（由植物到泥炭）。植物遗体在沼泽中堆积保存下来以后，在缺氧的水面下腐烂分解。分解后的一些气体（硫化氢、二氧化碳、沼气）和水逐渐挥发出去，剩下的物质就变成了泥炭。泥炭的质地疏松，呈褐色，可作燃料，但烟大灰多。

第二阶段，是煤化阶段（由泥炭到煤）。随着地壳下沉，泥炭不断堆积，逐渐形成泥炭层；泥炭层被沉积物掩盖起来，再经过高温和高压的作用，逐渐失去水分，变质成褐煤。随着地壳的运动及覆盖物的加厚，褐煤在地下深处，受到高温高压的作用而变质，便形成烟煤。变质程度继续增加就形成无烟煤，甚至形成另一种矿物——石墨。

在上述成煤过程中，从泥炭到无烟煤，其含碳量有规律地增加（即炭化程度不断提高），挥发分以及氢、氧的含量逐渐减少。

2. 煤的形成条件

成煤的必要条件如下：

1) 繁茂的植物条件

植物是成煤的原始物质，所以植物的大量繁殖是成煤的基本条件。

在地壳发展历史中，植物生长最茂盛的时期是石炭二叠纪、三叠纪和侏罗纪、第三纪等。我国的主要聚煤期也集中在这3个时期，即是石炭二叠纪聚煤期、三叠纪和侏罗纪聚煤期、第三纪聚煤期。

2) 温湿的古气候条件

气候是植物生长的极重要的因素，它直接关系着植物生长和繁殖的速度。温暖而湿润的气候，利于植物的生长和繁殖。相反寒冷而干燥的气候则不利于植物的生长和繁殖。湿度大有利于植物生长，保证植物生长中的水分供应。同时湿度适宜，也有利于沼泽化广泛形成。而沼泽化地区，则是植物生长、泥炭作用和成煤的良好条件。

3) 积水沼泽的古地理条件

仅有植物条件和气候条件还不够。因为温湿气候虽有助于植物生长，植物遗体虽然堆积很多，但它不一定能保存下来。所以只有既适应植物大量繁殖，又面积广阔，而且能保存泥炭的良好自然地理环境，才能为煤的形成创造优越的条件。一般地说，沼泽具有地形上的广阔性，平缓而又低洼，是有利于成煤的自然地理条件。

泥炭沼泽又分为海滨沼泽和内陆沼泽。前者是由于地壳的缓慢下降运动，使近海平原积水而变成沼泽；后者是由于内陆湖泊中沉积物不断堆积，堆积速度超过地壳下降速度，湖底淤塞而变成的沼泽。

4) 缓慢沉降的地壳运动条件

地壳运动对煤的形成，特别是形成可供开采具有经济价值的煤层，有着极为重要的意义。

(1) 地壳运动控制着自然地理环境。当地壳运动时，往往能引起海进与海退，形成海滨沼泽地。同时，海进海退交替变更，不断地改变着滨海地区的自然地理环境。因此，沼泽的形成、演变过程及沼泽的地理分布、面积大小都将受到地壳运动的控制。

(2) 地壳沉降速度的快慢，控制着植物遗体堆积的厚度。当地壳沉降的速度与植物遗体堆积的速度相一致时，延续的时间越长，植物遗体堆积的厚度就越大，为形成厚煤层提供了物质条件；如果地壳沉降速度小于植物遗体堆积速度时，积水渐浅，植物遗体暴露在水面附近或水面之上，易受氧化和分解破坏，不利于植物遗体的保存，只能形成薄煤层；如果地壳沉降的速度大于植物遗体堆积速度，积水渐深，碎屑物质的沉积覆盖了植物遗体，植物遗体的堆积中断而为碎屑沉积所代替，也就无煤形成。因此，只有在地壳缓慢沉降条件下才有利于植物遗体的堆积和保存，进而有煤形成。

总之，在地壳发展历史中，当某个地区同时具备上述4个条件，就可能形成煤，持续的时间越长，形成煤层越厚；当其中一个条件发生变化，成煤即停止。

3. 煤层

煤层是由于植物遗体的大量堆积，并经成煤地质作用而形成的层状固体可燃矿产。在某一地质历史时期形成的一整套含有煤的沉积岩系，我们称为煤系。煤层是煤系的重要组成部分，煤层的厚度及其变化是评价煤层工业价值的主要标准，也是选择采煤方法的主要依据。

煤层的形成是在地壳缓慢下降过程中，由泥炭经过煤化作用转变而成的。泥炭层的堆积决定于植物遗体的堆积和保存条件，所以，煤层的形成也就决定于植物遗体堆积的速度