

自考能源管理 填补高教专业空白

——访中国交协职教考试服务中心副主任高军

本报记者 徐 晗



能源管理专业已于今年开考，图为中交协请有关专家对助学机构进行师资培训。

由北京教育考试院自考办与中国交通运输协会共同开考的能源管理专业于今年应运而生，并且首度将能源管理纳入到高等教育的学科体系中。但能源管理作为一门新兴学科，考生不但对其学科意义与社会价值、专业学习内容以及就业前景缺乏了解，甚至对于“能源管理”这个词都比较陌生。带着相关问题，记者采访了中国交协职业教育考试服务中心副主任高军，请他对这一专业作详细解读。

记者：自考能源管理专业已于今年开考，但有些考生对这一专业还是很陌生。请您介绍一下能源管理专业的开设背景。

高军：中交协与北京教育考试院自考办合作开考能源管理专业，其目的就是实现“十二五”规划节能减排目标，培养一大批能源管理人才。众所周知，我国人均资源占有量严重不足，人均煤炭占有量只有世界人均占有量的59%，而石油人均占有量更是只有世界人均占有量的7.66%。我国是发展中国家，要快速发展经济，就必须以消耗大量能源为代价。因而我国才施行“节约与开发并举，把节约放在首位的能源发展战略”。“十二五”期间，中国经济发展资源短缺的矛盾越来越尖锐。为实现“十二五”以及将来的节能减排目标，加强各企业与行业部门能源管理对其具有十分重要的意义，而这就需要大量的相关人才。交通运输作为节能减排的重要领域，中交协有义务通过培养专业

人才的方式为节能减排事业作出应有的贡献。

记者：我国能源管理的人才需求很大吗？

高军：是的，根据专家调查分析，目前我国能源管理人才的需求量高达数十万人以上，专业能源管理人才紧缺问题十分突出。这不仅是因为我国长期以来在能源管理专业人才的培养上有所欠缺，更是由于能源管理涉及面非常广，包括工业、建筑、交通运输、公共机构等。不仅企业需要能源管理方面的人才，政府机构也需要这方面的人才，为企业节能减排服务的第三方机构如节能服务公司、节能审核机构等都需要这方面的人才。巨大的人才缺口也就为能源管理专业的学院提供了广阔的就业空间以及施展专业才能的舞台。

记者：之前很多考生都没有听说过能源管理这样一个专业，那么该能源管理是否是一个新兴专业？

高军：从我国高等教育专业建设的体系来说，自考能源管理专业确实是全国高等教育系统首开的新专业。迄今为止，我国普通高校尚未开设能源管理专业，此前也尚未建立统一的能源管理人才专业培训体系和标准，特别是把能源管理职业水平证书与学历证书有机结合在一起纳入高等教育体系在国内尚属首次。

记者：那能源管理专业和能源管理师职业能力水平证书的培训体系具有怎样的特点？

高军：我认为该培训体系的特点主要体现在三点。一是权威性：中交协组织了一个由多年从事能源管理方面研究，富有经验且长期从事对政府和企业的能源管理负责人及专业人员培训，并在国内有较大影响力的专家小组，负责该培训体系的教材编写、考试大纲及命题工作。二是系统性：专家组在总结近几年能源管理培训经验的基础上，吸收欧洲和日本等能源管理的先进国家的培训经验，结合国情和能源管理相关标准建立了这套认证培训体系。该体系7门证书课程涵盖了能源管理的核心要素。三是该培训体系所具有的实用性特点：该体系的设计注重从企业实际出发，认真总结企业能源管理的经验教训，纠正了一些在能源管理上沿用的传统计算方法中的问题，提出了适合现代企业能源管理特点的信访办。该体系突出实践性，既适合在校学生学习也能满足专业人士的工作需要。

记者：关于能源管理专业的课程设置特点，请您简单介绍一下。

高军：能源管理专业在课程设置及考试时间上有明显优势。专科段全部15门课程，其中证书课占7门；独立本科段全部12门课程，其中证书课占7门。专科段和独立本科段一年有5次考试，减轻了考生的考试压力，有利于缩短考生拿到学历和职业能力水平证书的时间，解决在职人员工作和学习的矛盾。

高等数学(工本)考前辅导(一)

北京建筑工程学院副教授 刘长河

(续4月11日第736期)

1.3 空间平面与直线

各类高等数学的考试中，空间解析几何部分的高分值题(计算证明等)，多与空间平面方程和空间直线方程有关。工本自考也不例外。

例1. 求过点(3, -1, 5)且与直线 $\begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases}$ 平行的直线方程。(2009年4月)

解例1的关键是计算已知直线的方向向量，即求两个平面的法向量的矢量和。有时也会将直线和平面综合在一起出题。

例2. 设平面 $\pi: 2x - y + z = 1$ 和直线 $L: \frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{2}$ ，求平面 π 和直线 L 的夹角 φ 。(2011年10月)

第二章 多元函数的微分学

主要讲二元函数的微分学，这是教材的重要内容。

2.1 多元函数的基本概念

多考二元函数的定义，或求其定义域。

例. 设函数 $f(x, y) = \sqrt[3]{x-y} - xy$ ，则 $f(y, 1) =$

- A. $\sqrt[3]{1-y^2}$ B. $\sqrt[3]{x-y} - xy$
C. $\sqrt[3]{y-x} - xy$ D. $\sqrt[3]{y-1} - y$

(2009年4月)

2.2 二元显函数偏导数(包括二阶偏导数)，多元隐函数求偏导(大纲仅要求一阶)

例1. 设方程 $e^z - x^2y + z = 3$ 确定函数 $z = z(x, y)$ ，求 $\frac{\partial z}{\partial x}$ (2009年10月)

如果利用公式求解例1，注意不要将隐函数求偏导问题的公式 $\frac{\partial z}{\partial x} = -\frac{F_x}{F_z}, \frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{F_y}{F_z}$ 记错。不少考生将它记为 $\frac{\partial z}{\partial x} = -\frac{F_z}{F_x}, \frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{F_z}{F_y}$ ，难免出错失分。

2.3 方向导数和梯度

这是非常重要的两个概念，但往往易被考生忽略。其实只要在理解它们定义的基础上掌握它们的计算公式即可。

例. 求函数 $f(x, y) = x^2y + xy^2$ 在点 $P(1, 2)$ 处沿方向 $\vec{l} = \{3, 4\}$ 的方向导数。(2009年4月)

2.4 全微分

要求理解全微分的概念，会计算多元函数的全微分。实质上就是在会计算偏导数的基础上记住函数 $z = f(x, y)$ 的全微分公式 $dz = \frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy$ 即可。

例. 设函数 $z = \arctan \frac{x}{y}$ ，求全微分。(2011年10月)

2.5 多元复合函数

首先要掌握多元复合函数的有关知识，有时也会直接或间接考到这些内容。

例1. 已知函数 $f(x-y, x+y) = x^2 - y^2, z =$

$f(x, y)$ ，则 $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} =$

- A. $2x - 2y$ B. $2x + 2y$
C. $x + y$ D. $x - y$

(2011年10月)

解答此题的关键就是利用复合函数的知识求出二元函数 $z = f(x, y)$ 。

多元复合函数的求导法也是考试要点，这部分内容比较庞杂，但只要掌握最基本情形：复合函数 $z = f(u, v), u = \varphi(x, y), v = \psi(x, y)$ 的求导公式 $\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{\partial z}{\partial u} \cdot \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial v} \cdot \frac{\partial v}{\partial x}$ ；

以及一元函数用导数“ $\frac{dz}{dx}$ ”，多元函数用偏导数“ $\frac{\partial z}{\partial x}$ ”即可。现举一例说明。

例2. 对于复合函数 $z = e^u, u = x^2 \sin y$ ，求 $\frac{\partial z}{\partial x}$ 。

利用复合函数的求导法则应为 $\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{dz}{du} \cdot \frac{\partial u}{\partial x}$ ，这是因为 z 是 u 的一元函数，而 u 是 x, y 的二元函数。

2.6 空间曲线的切线和法平面、曲面的法平面和切线

这是多元函数微分学在几何方面的重要应用，近几年考试也经常出题。

例. 求曲面 $2x^2 + 3y^2 + 4z^2 = 81$ 上平行于平面 $2x + 3y + 4z = 18$ 的切平面方程。(2011年10月)

本题不仅仅是套用公式那么简单，它难在不知切点 P_0 的坐标 (x_0, y_0, z_0) ，需要利用两平面平行的条件

$$\frac{F'_x(x_0, y_0, z_0)}{2} = \frac{F'_y(x_0, y_0, z_0)}{3} = \frac{F'_z(x_0, y_0, z_0)}{4}$$

求出 (x_0, y_0, z_0) 。再利用过曲面 $F(x, y, z) = 0$ 上的点 $P_0(x_0, y_0, z_0)$ 处的切平面方程

$$F'_x(x_0, y_0, z_0)(x - x_0) + F'_y(x_0, y_0, z_0)(y - y_0) + F'_z(x_0, y_0, z_0)(z - z_0) = 0$$

得到所求切平面的方程

$$2x + 3y + 4z + 27 = 0$$

如果对这部分知识一知半解，很难得出正确的答案。

2.7 二元函数的极值

要掌握二元函数极值的必要条件和充分条件；要会计算含一个约束条件的条件极值问题；还要会求解简单的最值应用问题。

例. 用钢板做一个容积为8立方厘米的长方体箱子，问其长、宽、高各为多少厘米时使用的钢板最少？(2011年10月)

对于实际问题，需要考生能够恰当地设出未知量，建立数学模型，即将其转化为一个数学问题。这方面要多加注意。

(续完)

全国首开能源管理专业和能源管理师职业能力水平证书

国家急需、市场紧缺人才、就业前景良好

一考	学历	能源管理师职业证书 +	人力资源和社会保障部
三证	学位	能力水平证书	(CNEM) + 能源管理师岗位能力

今年7月7、8号加考四门证书课程 主考院校 对外经济贸易大学

中英合作《采购与供应管理专业》考试通过率高、证书课程实用型极强
《物流管理专业》考试计划大力度调整,本科下调11学分,增加12门选考课程

咨询电话: 84001859 84026812 84016137 查询网址: www.zxks.mobi