



事业单位

公开招聘工作人员分类考试专用教材

2018
新大纲版

职业能力倾向测验 (C类)

“天路公考”专家团队◎编

自然科学专技类

新大纲、新考点、新题型、新方法

适用于全国各省（区、市）事业单位公开招聘分类考试



扫二维码，听微课堂 名师面对面辅导

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

天路公考

tianlugongkao

事业单位

公开招聘工作人员分类考试专用教材

职业能力倾向测验 (C类)

“天路公考”专家团队◎编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

职业能力倾向测验·C类/“天路公考”专家团队编. —北京:
中国铁道出版社, 2018. 2

事业单位公开招聘工作人员分类考试专用教材
ISBN 978-7-113-24182-7

I. ①职… II. ①天… III. ①行政事业单位-招聘-考试-中国-
教材②行政管理-能力倾向测验-中国-教材 IV. ①D630.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 318865 号

书 名: 事业单位公开招聘工作人员分类考试专用教材
职业能力倾向测验 (C类)
作 者: “天路公考”专家团队

责任编辑: 陈 胚
封面设计: 王 岩
责任校对: 王 杰
责任印制: 赵星辰

电话: 010-51873459

邮箱: tdpressbooks@126.com

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 三河市宏盛印务有限公司

版 次: 2018 年 2 月第 1 版 2018 年 2 月第 1 次印刷

开 本: 850 mm×1 168 mm 1/16 印张: 20.5 字数: 616 千

书 号: ISBN 978-7-113-24182-7

定 价: 58.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社读者服务部联系调换。电话: (010) 51873174 (发行部)
打击盗版举报电话: 市电 (010) 51873659, 路电 (021) 73659, 传真 (010) 63549480

出版前言

事业单位是国家为了社会公益目的，由国家机关举办或者其他组织利用国有资产举办的，从事教育、科技、文化、卫生等活动的社会服务组织。我国事业单位涉及领域广泛，种类繁多，是专业技术人员的主要聚集地。事业单位人才队伍是我们党执政兴国的重要依靠力量，是实施人才强国战略的有力支撑，是社会主义现代化建设的重要人才保障。

《事业单位公开招聘人员暂行规定》颁布实施以来，事业单位公开招聘在全国范围内实现了全覆盖。公开招聘制度是事业单位人事制度改革的重要内容，是事业单位进人的主渠道。公开招聘考试作为体现公平择优原则的主要手段，社会各界和广大考生高度关注，人民群众广泛支持。建立健全事业单位公开招聘制度，积极探索公开招聘分类考试办法，增强公开招聘考试的规范性、针对性和科学性，对促进高质量就业，实现事业单位选人用人考试评价目标，维护社会公平正义具有十分重要的意义。

按照《事业单位人事管理条例》《事业单位公开招聘人员暂行规定》《事业单位岗位设置管理试行办法》《关于进一步规范事业单位公开招聘工作的通知》《关于进一步深化事业单位人事制度改革的意见》的规定和要求，中国铁道出版社组织多领域专家，从理论和实践两个方面，对全国事业单位公开招聘工作进行了深入的分析研究，针对不同行业、专业和岗位特点的公开招聘分类实施意见，隆重推出了全国事业单位公开招聘工作人员分类考试专用教材系列丛书。

本套丛书具体包括综合管理类（A类）、社会科学专技类（B类）、自然科学专技类（C类）和中小学教师类（D类）。

综合管理类（A类）：《职业能力倾向测验（A类）》《综合应用能力（A类）》《职业能力倾向测验（A类）历年真题及冲刺预测试卷》《综合应用能力（A类）历年真题及冲刺预测试卷》。

社会科学专技类（B类）：《职业能力倾向测验（B类）》《综合应用能力（B类）》《职业能力倾向测验（B类）历年真题及冲刺预测试卷》《综合应用能力（B类）历年真题及冲刺预测试卷》。

自然科学专技类（C类）：《职业能力倾向测验（C类）》《综合应用能力（C类）》《职业能力倾向测验（C类）历年真题及冲刺预测试卷》《综合应用能力（C类）历年真题及冲刺预测试卷》。

中小学教师类（D类）：《职业能力倾向测验（D类）》《综合应用能力（D类）》《职业能力倾向测验（D类）历年真题及冲刺预测试卷》《综合应用能力（D类）历年真题及冲刺预测试卷》。

公共科目：《公共基础知识（综合基础知识）》《公共基础知识（综合基础知识）冲刺预测试卷》《公共基础知识（综合基础知识）历年真题精解》《公共基础知识（综合基础知识）3860题》。

本书具有以下鲜明的特征。

一、紧扣考纲，系统全面

本书的编写以事业单位考试大纲为基准，以历年的事业单位考试真题为依据，高度参照了历年真

题的题型与题量以及难易度，内容全面系统，涵盖广泛，贴近考试难度，并且在知识点与题型收录方面，也紧扣考试情况，使考生在复习的时候就可以掌握真实考试情景，消除紧张气氛。

二、编排合理，重点突出

我们在本书中把所考知识点分类讲解，让考生能够缕清常考的知识点。同时，教材内容的安排也力求做到重点突出、详略得当，让考生有侧重点的复习备考。考生抓住常考点就抓住了高分点，就离成功近了一步。

三、解析权威，时效性强

本书所收录的真题和练习题均附有经过权威专家潜心研究并核对多次的详尽答案及解析，试题解析从考生角度出发，尽可能用言简意赅的语言充分阐述解题思路 and 技巧，尽最大努力为考生提供最悉心的指导，并且力求让每道试题都具有前瞻性、专业性和代表性，全面反映事业单位考试内容。

四、实战演练，针对性强

本书所讲知识点均是本着节省考生的时间与精力、提高考生学习效率的原则，根据历年真题和命题规律编写而成，按照知识点、真题精讲、解题方法、巩固练习的思路进行讲解，符合考生一贯的复习原则，使考生在复习中有的放矢，避免盲目和被动，让考生在实战演练中提高自己的考试成绩和应试能力。

在本书编写过程中，我们得到了众多专家、学者的鼎力支持，在此表示诚挚的谢意。同时，对于本书的不足之处，欢迎广大考生和同仁不吝指正，以便我们能够不断改善和提高。

“天路公考”专家团队

目录 Contents

职业能力倾向测验(C类)总论

- 一、职业能力倾向测验(C类)考试特点
- 二、职业能力倾向测验(C类)考查内容
- 三、职业能力倾向测验(C类)题型分析
- 四、职业能力倾向测验(C类)备考策略

第一部分 常识判断

第一章 常识判断基础知识	6
第一节 科学、技术常识	6
一、科技史料 / 6	
二、高新科学技术 / 8	
三、生活常识 / 10	
四、安全常识 / 17	
五、宇宙天体的相关知识 / 17	
六、大气、气象和环保的相关知识 / 18	
第二节 政治常识	22
一、哲学 / 22	
二、国情国策 / 24	
第三节 经济常识	27
一、市场经济 / 27	
二、微观经济 / 30	
三、宏观经济 / 32	
第四节 法律常识	36
一、宪法 / 36	
二、民法 / 38	
三、刑法 / 40	
第五节 历史常识	45
一、古代史 / 45	
二、近代史 / 46	
三、现代史 / 49	

职业能力倾向测验(C类)总论

职业能力倾向测验是事业单位公开招聘分类考试公共科目笔试部分的两种必考科目之一。基于事业单位不同招聘岗位对人的能力素质有不同要求,事业单位公开招聘分类考试公共科目笔试分为综合管理类(A类)、社会科学专技类(B类)、自然科学专技类(C类)、中小学教师类(D类)和医疗卫生类(E类)五个类别。

《职业能力倾向测验(C类)》是针对事业单位自然科学类技术岗位公开招聘工作人员而设置的考试科目,主要测查与事业单位自然科学类专业技术岗位密切相关的、适合通过客观化纸笔测验方式进行考查的基本素质和能力要求,包括常识判断、言语理解与表达、判断推理、综合分析等部分。考试时限为90分钟,题量100题。

一、职业能力倾向测验(C类)考试特点

职业能力倾向测验(C类)试卷,与其他考试有着显著的区别。职业能力倾向测验(C类)在形式上具有如下特点。

1 题目全部为客观性试题

在事业单位公开招聘分类考试公共科目笔试职业能力倾向测验(C类)中,所有题目均为标准化的单项选择题,即考题全部设计成一个问题、四个选项的形式,每道题的正确选项有且只有一项。试卷与答卷(即计算机机读的答题卡)分开,考生不能在试卷上直接作答,必须在机读卡上作答。这种全部为客观性试题的设计形式,极大地提高了考试的严谨性和可信度,不仅使不同专业背景的考生面对同一道题时,能获得一个相对公平的基础,而且在阅卷过程中,排除了阅卷人主观因素的影响,使评分标准统一、客观,确保了考试的客观性、规范性和科学性,大大提高了考试在选拔人才方面的公信度和权威性。

2 考试时间紧

根据最新的职业能力倾向测验(C类)试卷可知,该科目共考查100题,而考试时间只有90分钟。每题平均作答时间也不超过1分钟,更何况还要留出填涂机读卡的时间。由此可见,C类考试的作答时间比较紧张。这也是为了测试报考者在有限时间内处理大量任务时的抗压能力与统筹安排能力。

3 学科覆盖广泛,表现形式多样

职业能力倾向测验(C类)不是只考查某个学科或某个专业知识点的测试,它打破了学科专业之间的壁垒,考题涵盖了测查从事管理工作所必需的最基本的素质与基础能力的全部内容,从语文、数学、逻辑,到文化、历史、政治、自然、经济、法律等,无所不包。从表现形式上看,职业能力倾向测验(C类)也不是只有文字一种形式,而是包括了文字、图形、数字和表格四种基本形式,而且各种表现形式之间并不是孤立存在的,考生需要灵活的在各种考查形式之间进行转化,才能确保在考试中取得好成绩。

二、职业能力倾向测验(C类)考查内容

从形式上看,职业能力倾向测验(C类)具有鲜明的特点。有人认为,这种形式独特的考试,是一种智商加情商测试。应该说,职业能力倾向测验确实包含着对报考者智商和情商的测查。但试题的设置远非止于此。纵观试卷几大部分试题,可看出它们主要考查一个人从事自然科学类专业技术必需的基

本能力和基础知识储备。其中,常识判断主要考查应试人员应知应会的基本知识以及运用这些知识进行分析判断的能力,言语理解与表达部分主要考查对语言文字的理解与表达能力,判断推理部分主要考查逻辑思维和批判性思维能力,综合分析主要测查应试人员运用自然科学的基本思想和方法分析解决问题的能力。

三、职业能力倾向测验(C类)题型分析

根据最新的职业能力倾向测验(C类)试卷可知,整套试卷共分四部分——常识判断、言语理解与表达、判断推理、综合分析。各部分的题量如下表所示。

	总题量	常识判断	言语理解与表达	判断推理	综合分析
职业能力倾向测验(C类)	100	20	25	35	20

四种题型的具体分析如下。

1. 常识判断

《事业单位公开招聘分类考试公共科目笔试考试大纲》对常识判断的介绍是:常识判断主要测查应试人员应知应会的基本知识以及运用这些知识进行分析判断的能力,主要涉及科学、技术、社会、文化等方面。

常识判断的基本考查形式为:每道题目给出一段表述性的文字,要求考生综合应用已有的知识进行分析判断,选出最符合题意的一个答案。

2. 言语理解与表达能力

《事业单位公开招聘分类考试公共科目笔试考试大纲》对言语理解与表达的介绍是:主要测查应试人员准确理解和把握语言文字内涵、进行思考和交流的能力,包括理解词句之间的逻辑关系,把握主要信息及重要细节;概括归纳主题、主旨;根据阅读内容合理推断隐含信息。

在最新试卷中,C类的言语理解与表达共考查四种题型——词语填空、阅读理解、语序排列、句子填空。

词语填空基本形式为:给出一段文字,其中一个或几个词被空格替代,要求报考者从四个选项中选出一项最恰当的填入空格内,从而使句子的意思表达得最准确。最新真题中,词语填空只考查了实词和成语,没有出现之前曾考查的关联词。

阅读理解基本形式是:给出一段文字,针对这段文字,设置一个问题,要求报考者根据要求,选出与这段文字内容最相符合的选项。阅读理解主要考查两种类型的题目:概括文段主旨、推测作者意图的主旨概括型题目以及分析语句含义、理解文段细节的细节理解型题目。此外,还会考查少量的其他类型题目,如后文推断型、标题提炼型、词语理解型等题目。

语句排序型的基本形式是:给出一段打乱顺序的文字,每句话前面有一个编号,要求报考者根据语句之间的逻辑顺序,选出排序正确的一项。

句子填空型的基本形式是:给出一段文字,其中一句话被横线代替,要求报考者从四个选项中选出最恰当的一句,填入横线上,使文段含义表达得最准确。

3. 判断推理

《事业单位公开招聘分类考试公共科目笔试考试大纲》对判断推理的介绍是:判断推理主要测查应试人员对各种事物关系的分析推理能力,涉及对图形、语词概念、事物关系和文字材料的理解、比较、组合、演绎和归纳等。常见题型有图形推理、定义判断、类比推理、逻辑判断等。

图形推理形式多样,包括类比型、线性推理型、九宫图型和分类型等。所考的规律涉及数学类、元素类、图形封闭与开放、图形旋转与翻转、立体与平面等。

定义判断基本形式为:先给出一个概念的定义,然后给出一组事物或行为的例子,要求报考者从中

选出符合或不符合该定义的典型事物或行为。近年来又出现一种变形:给出两个或两个以上概念的定义,但只针对其中一个概念设置问题。

类比推理可分为二词型、填空型、三词型和对当型四种考查形式。类比推理主要考查报考者对概念之间逻辑关系的把握能力。

逻辑判断基本形式为:给出一段陈述,要求报考者根据这段陈述,选择一个正确答案。该题型是判断推理部分难度较高的题型。主要考查报考者的逻辑思维能力和批判性思维能力。解答该题型,需要缜密的逻辑思维和批判性的思考能力,尤其注意不要受某些错误的经验思维或所谓的“常识”影响。该题型又可分为多个小题型,如考查命题推理规则的命题推理型,考查逻辑分析能力的智力推理型,考查补充论证缺陷的前提假设型和加强支持型,考查揭示论证缺陷的削弱质疑型等。

1 综合分析

《事业单位公开招聘分类考试公共科目笔试考试大纲》对综合分析的介绍是:综合分析主要测查应试人员运用自然科学的基本思想和方法分析解决问题的能力。主要包括对事物性质、关系、规律的量化、分析、归纳,找出解决问题的思路方法,选择解决问题的最优途径等。常考的题型有数学方法、策略制定、资料分析和实验设计等。

数学方法的考查形式为:给出表述数学关系的一段文字或几何图形,要求考生通过对这些已知条件的分析,并运用已有的知识,迅速、准确地计算出答案。这部分涉及的内容繁多,囊括了小学奥数,初高中代数、几何等众多方面的知识,对考生数学基础要求较高。另外,所有的难题怪题都有便捷解法,对考生思维的考查力度很大。

策略制定是研究人力、物力的运用和策划,使其达到最大的效率。策略制定包含的内容非常广泛,例如省钱主案、工作分配、场地设置、物资调运、对策、实验、排队等,每类问题都有特定的解法,但都离不开统筹规划的基本思想和原理,即合乎逻辑、等待时间最短、高效率优先、比较尝试原则等。

资料分析主要测查应试人员对各种复合性的数据资料进行综合理解与分析加工的能力,资料通常以统计性的图表、文字材料等形式呈现。其基本考查形式为:针对一段资料(图形资料、表格资料、文字资料或综合资料)一般有5个问题,考生根据资料所提供的信息进行分析、比较、推测和计算之后,从四个备选答案中选出符合题意的答案。对于这部分题目来说,只要给予充足的时间,都可以破题得分。但是由于直接计算一般比较繁杂,因此对考生速算技巧的要求比较高。

实验设计主要考查应试者对生物、物理、化学实验原理、方法的理解、应用等。

四、职业能力倾向测验(C类)备考策略

职业能力倾向测验(C类)的备考过程就像马拉松比赛一样,通过合理的策略安排,即使耐力不好的人也能够夺冠。这里总结了经过实践检验的备考策略,广大考生可根据自身实际情况调整。

1 熟悉阶段

这一阶段一开始可以先做一套最新真题,熟悉试卷的题型构成和试题特点。然后通过教材进行全面的学习。学习要把握“全面、细致”的要求。“全面”,就是不放过教材中的每一个题型的每一个知识点;“细致”,就是把握每种题型的多种变化形式,尽量做到举一反三。通过这一阶段的学习,考生熟悉了职业能力倾向测验,夯实了理论基础。

2 提升阶段

熟悉阶段结束后,考生可做几套真题,检验自己的学习成果,找出自己的短板。接下来这一阶段,则是重点提升阶段。考生需要通过教材结合做题的手段,对重点题型、常考题型深入学习。这一阶段考生也不必拘泥于职业能力倾向测验(C类)的真题,可以适当做一些公务员考试行政职业能力测验的题目,因为两类试卷题型相似,只是题量和难度上有差异。通过学习,对于自己的优势题型,要了解一题多解、快解的思路,在保持正确率的基础上提高解题速度。对于自己的劣势题型,要深入分析原因,看看是因为基础知识不清楚,还是解题思路不明确等导致的,并根据情况对症下药。这一阶段往往是备考过程中

最困难的阶段,很多考生会在这一阶段产生畏难情绪,丧失信心,但只要沉住气,度过这一阶段,就会迎来很大的提高。

3 调整阶段

在前两个阶段的基础上,考生可以通过做模拟题,在实践中调整解题策略。大量做题,一方面可以将书本上的解题方法内化为适合自己的解题思路,另一方面也可以提高解题速度。而提高解题速度,可以通过两个方法。一是找出最适合的做题顺序。合理的答题速度可以减轻心理压力,提高解题速度和正确率。一般说来,自己擅长的题目要放在前面,不擅长的放在后面。二是合理安排解题时间。要根据自身情况和试题的难易程度合理安排各部分的解题时间,不必完全按照试卷上的参考时限。

4 冲刺阶段

经过了前三个阶段,这一阶段主要是通过做题保持感觉,查漏补缺。特别是自己的优势题型中失分的地方,更要分析原因,看是概念不清、基础知识掌握不牢固,还是粗心大意,审题不清等。这一阶段还要注意保持做题的节奏,并调整心态,让自己能以一个良好的状态参加考试。

第一部分 常识判断

常识判断部分跟职业能力倾向测验其他几部分有明显的差别,它主要考查的是一个人的知识面。这一部分的试题,所选素材包罗万象,从古到今,从无机物到人类,从自然界到社会……但所考查的知识点,均是各学科的“基本知识”,也就是作为事业单位的工作人员,应该了解和掌握的知识。一般不涉及高深的专业知识。

对于大多数考生而言,要在短时间内提高常识判断能力是很难的,重要的是平时的学习、观察、思考和积累。

第一章

常识判断基础知识

第一节 自然、科技常识

一、科技史料

1 科学与技术

科学的含义,应该包含四个方面的内容:第一,科学就是知识;第二,科学不是一般零散的知识,它是理论化、系统化的知识体系;第三,科学是人类对自然、对社会、对思维客观规律性的认识活动;第四,在现代社会,科学还是一种生产力。

技术是为某一目的共同协作组成的各种工具和规则体系。

科学的基本任务是认识世界,有所发现,从而增加人类的知识财富;技术的基本任务是改变世界,有所发明,以创造人类的物质财富,丰富人类社会的精神文化生活。科学要回答“是什么”和“为什么”的问题;技术则回答“做什么”和“怎么做”的问题。

2 五次生产力高潮

第一次生产力高潮——地点:中国;时间:3~13 世纪;特点:以农业生产为主。

第二次生产力高潮——地点:英国;时间:17 世纪~1830 年;特点:以纺织工业为主,迎来了工业化新时代。

第三次生产力高潮——地点:德国;时间:19 世纪中叶~20 世纪初;特点:以化工工业为主,迎来了化学合成时代。

第四次生产力高潮——地点:美国;时间:1879~1930 年;特点:以电气化生产为主,迎来了电气化时代。

第五次生产力高潮——地点:日本;时间:开始于 20 世纪中叶;特点:技术综合创新,产业结构现代化。

3 三次技术革命

第一次技术革命,又称蒸汽动力技术革命,以蒸汽动力技术为主要技术,以蒸汽动力取代人力、畜力、风力和水力,动力机、传动机、工作机组成了机器生产系统。

第二次技术革命,又称为电力技术革命,以电气发明和应用为中心的技术革命,完成于实验室,由科学家自己实现,不仅解决了生产文明(钢铁、化工和电力“三大技术”),还发展了生活文明(汽车、飞机和无线电“三大文明”)。

第三次技术革命,又称现代技术革命或信息技术革命,六大高技术(信息技术、生物技术、新能源技术、新材料技术、空间技术和海洋技术)成为现代技术革命的主战场,其中信息技术是先导,用电脑代替人的部分脑力劳动。

4 当代自然科学的重大基本问题

当代自然科学的重大基本问题包括:物质结构研究;宇宙的起源和演化;地球起源、演化与地球系统科学;生命与智力起源;非线性科学和复杂性研究。

5 19 世纪自然科学三大发现

(1)细胞学说。主要内容是:细胞是动、植物有机体的基本结构单位,也是生命活动的基本单位。这样,就论证了整个生物界在结构上的统一性,细胞把生物界的所有物种都联系起来了,生物彼此之间存在着亲缘关系。这是对生物进化论的一个巨大的支持。

(2)生物进化论。1859 年,英国生物学家和生物进化论的奠基者达尔文,在其巨著《物种起源》中提出了生物进化的自然选择学说。该学说的要点是群体中的个体具有性状差异,这些个体对其所处的环境具有不同的适应性;由于空间和食物有限,个体间存在生存竞争,结果,具有有利性状的个体得以生存并通过繁殖传递给后代,具有不利性状的个体会逐渐被淘汰;由于自然选择的长期作用,分布在不同地区的同一物种就可能出现性状分歧和导致新物种的形成。

(3)能量守恒和转化定律。能量守恒和转化定律,是 19 世纪自然科学的一块重要理论基石。能量守恒的意义首要的是建立物质运动变化过程中的某种物理量间的等量关系。对此,我们无需知道物质间实际的相互作用过程,也无需知道物质运动变化过程中的能量间的转化途径,只要建立和物质运动状态相对应的能量与物理量间的关系,就可以对物质运动变化过程中的初状态和终状态建立一种等量关系。

6 我国第一次原子弹试验

1964 年 10 月 16 日 15 时,中国在新疆罗布泊核试验场进行了第一次原子弹试验。中国第一颗原子弹 1960 年初开始研制,代号为“596”。按内爆原理设计,核装料为高浓铀 235,核爆炸装置重 1 550 千克。试验在周恩来总理直接领导下进行,中国人民解放军副总参谋长张爱萍为现场总指挥。这颗原子弹爆炸威力为 2.2 万吨 TNT 当量。试验获得极大成功,使中国成为继美国、苏联、英国、法国之后第五个自行研制原子弹并实施核试验的国家。

7 钱学森与第一次导弹核试验成功

1966 年 10 月 27 日,中国在本国国土上,成功进行了导弹核武器试验。导弹飞行正常,核弹头精确命中目标,实现核爆炸。

1955 年 10 月,钱学森冲破重重阻力,回到祖国,自此,在中国国防现代化的进程中,他担负起了庄严的使命。1956 年 4 月,导弹航空科学研究方面的领导机构——国防部航空工业委员会成立,由聂荣臻任主任。不久,在航委之下,成立了导弹研究院,负责导弹研制工作,钱学森任院长。一大批高水平的科学家来到这里,开始了艰苦的创业。导弹试验基地也在同步建设。1966 年 10 月 27 日,在西北导弹试验发射基地现场,聂荣臻元帅亲自主持了“两弹”结合的核试验。上午 9 时许,核导弹飞离发射架,直指苍穹。9 点 9 分 14 秒,核导弹在预定高度实现核爆炸。

8 中国第一次载人航天飞行

2003 年 10 月 15 日 9 时 0 分,我国自主研制的“神舟”五号载人飞船在酒泉卫星发射中心用“长征二号 F”运载火箭发射成功,将中国第一名航天员送上太空,飞船准确进入预定轨道。这是我国进行的首次载人航天飞行,标志着中国载人航天工程取得历史性重大突破,中国已成为世界上第三个能够独立开展载人航天活动的国家。乘坐“神舟”五号载人飞船执行航天飞行任务的航天员杨利伟,在环绕地球飞行 14 圈后返回地面,在内蒙古中部地区着陆。

9 中国第一次太空行走

2008 年 9 月 27 日下午 4 点 59 分,神舟七号航天员翟志刚成功返回轨道舱,这标志着中国历史上第一次太空行走成功完成。

二、高新科学技术

1 高技术

高技术的提法最早见于 20 世纪 60 年代,其主要特征是高效益、高智力、高投入、高竞争、高风险、高潜能。主要的高技术领域有:生物技术、信息技术、航天技术、新材料技术、新能源技术和海洋技术等。

2 生物技术及应用

现代生物技术也称生物工程,是指在分子生物学基础上建立的创建新的生物类型或新生物机能的实用技术,是现代生物科学和工程技术相结合的产物。

生物技术的显著应用不仅在健康行业,在其他产业中的研发投入也十分突出。依靠生物技术,农业上用更少的土地生产更多的健康食品;制造业可以减少环境污染、节省能耗;工业可以利用再生资源生产原料,以保护环境。

生物技术在农业中的应用是基于对植物、动物基因学和蛋白质学的认识。很多专家认为只有依靠生物技术,发展中国家才能战胜饥饿,全球因人口增长而产生的食品短缺才有望得以缓解。通过利用动植物中的特定基因,可以实现用更少的土地种植更多的作物,同时减少农药的使用。利用生物技术,可以在恶劣的气候环境下生产作物。利用生物技术,还可以改善食品的营养和口感等。生物技术在农业中的另一个可能的应用是生产食用疫苗,利用水果、蔬菜生产抗肝炎、霍乱等传染病的疫苗。克隆技术用于动物,可以保留高品质动物的高产性能。

生物技术在其他领域的应用包括:用于动物健康的产品;用于珍稀野生动物的保护;用于太空发展,可以为宇航员构建长期太空探险所需的生命支持环境;用于人类考古和犯罪调查,通过 DNA 分析可以研究人类种群的进化史,DNA 技术应用于犯罪案件调查可以帮助执法人员确认罪犯。

现代生物技术一般包括基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程和蛋白质工程。

3 信息技术

信息技术(Information Technology,简称 IT),是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。它主要是应用计算机科学和通信技术来设计、开发、安装和实施信息系统及应用软件。它也常被称为信息和通信技术(Information and Communications Technology, ICT)。主要包括传感技术、计算机技术和通信技术。

信息技术的研究包括科学、技术、工程以及管理等学科,这些学科在信息的管理,传递和处理中的应用,相关的软件和设备及其相互作用。

信息技术的应用包括计算机硬件和软件,网络和通讯技术,应用软件开发工具等。计算机和互联网普及以来,人们日益普遍地使用计算机来生产、处理、交换和传播各种形式的信息(如书籍、商业文件、报刊、唱片、电影、电视节目、语音、图形、影像等)。

在企业、学校和其他组织中,信息技术体系结构是一个为达成战略目标而采用和发展信息技术的综合结构。它包括管理和技术的成分。其管理成分包括使命、职能与信息需求、系统配置和信息流程;技术成分包括用于实现管理体系结构的信息技术标准、规则等。由于计算机是信息管理的中心,计算机部门通常被称为“信息技术部门”。有些公司称这个部门为“信息服务”(IS)或“管理信息服务”(MIS)。另一些企业选择外包信息技术部门,以获得更好的效益。

具体来讲,信息技术主要包括以下几方面技术:感测与识别技术、信息传递技术、信息处理与再生技术、信息施用技术。

4 航天技术

航天技术分发射技术、运行测控、回收技术三大部分。上述技术和物理及计算机软件技术结合最为紧密。和物理力学的关系显而易见,又由于其中牵扯大量实时数据处理,没有相应处理技术也是无法实现的。航天技术,就是把人造天体送上太空,以探索、开发、利用太空以及地球以外天体的综合性工程技术,又称空间技术。

从苏联在 1957 年发射第一颗人造地球卫星起,至今已经过去 50 年多年,航天技术(亦称空间技术)获得了突飞猛进的发展,在各国发射的众多航天器中,军用卫星占 2/3,它们在军事上发挥着极为重要的作用。目前,侦察卫星不仅成了大规模侦察的重要手段,而且可以提供战役战术范围内的侦察服务;军事通信卫星能够为陆海空三军部队提供可靠的通信手段;导航卫星可以为各种攻击平台(攻击的载体)和打击手段如舰艇、飞机、导弹等进行精确导航;测地卫星能够测出各种军事目标的精确地理位置,从而大大提高了武器的命中精度;气象卫星,可以提供比较准确的全球或局部地区的气象情报,为制定作战计划提供更充分的依据。

5 新材料技术

新材料技术是按照人的意志,通过物理研究、材料设计、材料加工、试验评价等一系列研究过程,创造出能满足各种需要的新型材料的技术。新材料按组成分,有金属材料、无机非金属材料(如陶瓷、砷化镓半导体等)、有机高分子材料、先进复合材料四大类。按材料性能分,有结构材料 and 功能材料。结构材料主要是利用材料的力学和理化性能,以满足高强度、高刚度、高硬度、耐高温、耐磨、耐蚀、抗辐射等性能要求;功能材料主要是利用材料具有的电、磁、声、光、热等效应,以实现某种功能,如半导体材料、磁性材料、光敏材料、热敏材料、隐身材料和制造原子弹、氢弹的核材料等。新材料在国防建设上作用重大。例如,超纯硅、砷化镓研制成功,导致大规模和超大规模集成电路的诞生,使计算机运算速度从每秒几十万次提高到现在的每秒百亿次以上;航空发动机材料的工作温度每提高 100℃,推力可增大 24%;隐身材料能吸收电磁波或降低武器装备的红外辐射,使敌方探测系统难以发现等等。

6 新能源技术

能源是指能够直接或经过转换而获取某种能量的自然资源。能源包括来自于地球本身,如核能、地热能等;来自于其他天体,如宇宙射线及太阳能,以及由太阳引起的水能、风能、波浪能、海洋温差能、生物质能、光合作用等;来自于地球和其他星体的相互作用,如潮汐能。

常规能源包括煤炭、石油、天然气、薪柴燃料、水能等;新能源包括核能、太阳能、地热能、潮汐能、生物质能等。可再生能源,是指不会随它本身的转化或人类的利用而越来越少的能源,如水能、风能、潮汐能、太阳能、生物质能等;非再生能源是指,它随人类的利用而越来越少,如石油、煤、天然气、核燃料等。

(1)核能。核能又称原子能或原子核能。它是原子核结构发生变化时发出的能量。核能是一种高度密集的能量,目前地球上还没有任何一种能源可以与之相比。使原子核内蕴藏的巨大能量释放出来的方法有两种:核裂变,是指重元素的原子核发生分裂反应释放裂变能;核聚变,是指轻元素的原子核发生聚合反应释放聚变能。

(2)太阳能。太阳是一个炽热的气态球体,没有固体的星体或核心。由于太阳内部持续进行着氢聚合成氦的核聚变反应,所以不断地释放出巨大的能量,并以辐射和对流的方式由核心向表面传递热量,其氢的储量足够维持 100 亿年。太阳每小时辐射到地球的能量约为 18 万兆瓦,相当于燃烧 90 兆吨优质煤的热量。太阳能是取之不尽,用之不竭的且无污染的能源。太阳能利用涉及多项技术问题,具有共性的技术是太阳能采集、太阳能转换、太阳能贮存和太阳能传输,将这些技术与其他相关技术结合在一起,便能进行太阳能的实际利用——光热利用、光电利用和光化学利用。

(3)地热。地球本身是一座巨大的天然储热库。地壳、地幔、地核不同层次蕴藏着不同量的热能。从地面向下,在 15 千米以内,深度每增加 100 m,温度平均升高 3℃左右。在 100 千米深处,温度高达 1 400℃。全世界地热资源的总量是全部煤炭资源的储量的 1.7 亿倍。按世界年耗 10 亿吨标准煤计算,可满足人类几十万年能源之用。

(4)氢能。氢能也叫氢燃料,是新型的“二次能源”。在超低温和高压下氢燃料可成为液态,其特点是:重量轻;热值高;“爆发力”强;来源广;品质最纯洁;能量形式多;储运方便等。用氢能取代碳氢化合物能源,将是一个重要发展趋势,但真正做到大量而又廉价地获取氢能还存在着一定的技术问题。

(5)生物质能。生物质能的特点是可再生性,生物质能由于通过植物的光合作用可以再生,可保证能源的永续利用;低污染性,生物质的硫含量、氮含量低、燃烧过程中生成的二氧化硫等较少,由于它在

生长时需要的二氧化碳相当于它排放的二氧化碳的量,因而对大气的二氧化碳净排放量近似于零,可有效地减轻温室效应;广泛分布性,缺乏煤炭的地域,可充分利用生物质能;总量十分丰富,仅次于煤炭、石油和天然气。

7 海洋技术

海洋技术也叫海洋工程,包括深海挖掘、海水淡化以及对海洋中的生物资源、矿物资源、化学资源、动力资源等的开发利用。其中深海挖掘和海水淡化是海洋技术的主要标志。

海洋能源、资源的开发与利用,海洋与全球变化、海洋环境与生态的研究是人类维持自身的生存与发展,拓展生存空间,充分利用地球上这块最后的资源丰富的宝地的最为切实可行的途径。海洋开发,需要获取大范围、精确的海洋环境数据,需要进行海底勘探、取样、水下施工等。要完成上述任务,需要一系列的海洋开发支撑技术,包括深海探测、深潜、海洋遥感、海洋导航等。

海洋遥感技术主要包括以光、电等信息载体和以声波为信息载体的两大遥感技术。海洋声学遥感技术是探测海洋的一种十分有效的手段。利用声学遥感技术,可以探测海底地形、进行海洋动力现象的观测、进行海底地层剖面探测,以及为潜水器提供导航、避碰、海底轮廓跟踪的信息。海洋遥感技术也是海洋环境监测的重要手段。卫星遥感技术的突飞猛进,为人类提供了从空间观测大范围海洋现象的可能性。目前,美国、日本、俄罗斯等国已发射了 10 多颗专用海洋卫星,为海洋遥感技术提供了坚实的支撑平台。

三、生活常识

(一) 物理常识

1. 声现象

(1) 声是由物体的振动产生的,是一种波,声的传播需要介质,真空不能传声。

(2) 声速与介质的种类和介质的温度有关。 15°C 空气中的声速为 340 m/s 。

(3) 声音的三个特性是:音调、响度、音色。(音调与物体的振动频率有关,即我们常说的蜜蜂扇动翅膀的嗡嗡声与此有关;响度与物体的振幅有关,即我们常说的声音大小;音色与发声体的材料和结构有关,如男人和女人的声音不同就跟音色有关。)

(4) 控制噪声的途径:防止噪声的产生、阻断噪声的传播、防止噪声进入人耳。为了保证休息和睡眠,声音不能超过 50 dB ;为了保证工作和学习,声音不能超过 70 dB ;为了保护听力,声音不能超过 90 dB 。

(5) 声的利用:①传递信息,例如声呐、听诊器、B 超、回声定位;②传递能量,例如超声波清洗钟表、超声波碎石。

2. 光现象

(1) 光在同种均匀介质中是沿直线传播的;光的传播不需要介质,真空中的光速 $C=3\times 10^8\text{ m/s}$ 。

(2) 光的直线传播的现象:影子、日食、月食。光的直线传播的应用:激光引导掘进方向、射击瞄准、小孔成像。

(3) 平面镜成像特点:像与物体大小相同;像与物体到平面镜的距离相等;平面镜所成的像是虚像。

(4) 光的折射规律:光从空气斜射入水或其他介质中时,折射光线向法线方向偏折;在光的折射现象中,光路是可逆的。(另:光从一种介质垂直射入另一种介质中时,传播方向不变。)

(5) 光的色散:白光是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种色光组成的。色光的三原色:红、绿、蓝。

(6) 透明物体的颜色是由它透过的色光决定的;不透明物体的颜色是由它反射的色光决定的。

(7) 看不见的光:①红外线,主要作用是热作用——红外线烤箱、电视遥控;②紫外线,主要作用是化学作用——验钞、杀菌。

(8) 凸透镜对光线有会聚作用,凹透镜对光线有发散作用。老年人戴的老花镜是凸透镜,近视眼患者戴的近视眼镜是凹透镜。

3 电磁波与现代通信技术

(1)电磁波是由同相且互相垂直的电场与磁场在空间中衍生发射的震荡粒子波,是以波动的形式传播的电磁场,具有波粒二象性。

(2)频率是电磁波的重要特性。按照频率的顺序把这些电磁波排列起来,就是电磁波谱。如果把每个波段的频率由低至高依次排列的话,它们是无无线电波、微波、红外线、可见光、紫外线、X射线及 γ 射线。通常意义上所指有电磁辐射特性的电磁波是指无线电波、微波、红外线、可见光、紫外线。而X射线及 γ 射线通常被认为是放射性辐射特性的。

(3)无线电波用于通信等;微波用于微波炉、卫星通信等;红外线用于遥控、热成像仪、红外制导导弹等;可见光是所有生物用来观察事物的基础;紫外线用于医用消毒,验证假钞,测量距离,工程上的探伤等;X射线用于CT照相;伽马射线用于治疗,使原子发生跃迁从而产生新的射线等。

(4)随着电信业务从以话音为主向以数据为主转移,交换技术也相应地从传统的电路交换技术逐步转向给予分株的数据交换和宽带交换,以及适应下一代网络基于IP的业务综合特点的软交换方向发展。信息传输技术主要包括光纤通信,数字微波通信,卫星通信,移动通信以及图像通信。

4 能源与可持续发展

(1)能源的分类。

按能源的获取方式分。

①一次能源:可以从自然界直接获取的能源为一次能源。如煤、石油、天然气、风能、水能、潮汐能、太阳能、地热能、核能、柴薪等。

②二次能源:无法从自然界直接获取,必须通过一次能源的消耗才能得到的能源称为二次能源。如电能。

按能源是否可再生分。

①可再生能源:可以从自然界中源源不断地得到的能源,属于可再生能源。如水能、风能、太阳能、食物、柴薪、地热能、沼气、潮汐能等。

②不可再生能源:凡是越用越少,不能在短期内从自然界得到补充的能源,都属于不可再生能源。如煤、石油、天然气、核能。

(2)获取核能的两条途径。

①裂变:链式反应。核反应堆中的链式反应是可控的,原子弹的链式反应是不加控制的。核电站利用核能发电,目前核电站中进行的都是核裂变反应。

②聚变:热核反应。氢弹爆炸的核聚变反应是不可控的。

(3)太阳能的直接利用。

①利用集热器加热物质。(热传递,太阳能转化为内能)

②用太阳能电池把太阳能转化为电能。(太阳能转化为电能)。

(4)能量的转化和转移具有方向性。能量守恒定律:能量既不会凭空消灭,也不会凭空产生,它只会从一种形式转化为其他形式,或者从一个物体转移到另一个物体,而在转化和转移的过程中,能量的总量保持不变。

(5)未来的理想能源必须满足以下四个条件:

①足够丰富。

②足够便宜。

③技术成熟。

④安全清洁。

5 物体的质量与密度

(1)物体所含物质的多少叫质量。物体的质量不随物体的形状、状态、位置、温度而改变,所以质量是物体本身的一种属性。