

2009

全国注册造价工程师 执业资格考试

采分点透析

建设工程技术与计量 (安装工程部分)

曹美云 主编

■把握考试

规律：通过分析历年考

试真题及习题库确定重要考点，即

“采分点”。■遵循考试大纲：依据2009年的

最新考试大纲，对考试内容精炼，以历年真题或常

考习题为重点，划出考点和必背“采分点”。■采

分点透析：对“采分点”知识进行详细透析，解

析容易混淆的内容。

特提供网站增值服务

 **edu24ol**
com
环球职业教育在线

 华中科技大学出版社

www.hustpas.com 中国·武汉

全国造价工程师执业资格考试采分点透析

建设工程技术与计量 (安装工程部分)

曹美云 主编

《华中科技大学出版社

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

建设工程技术与计量. 安装工程部分/曹美云 主编.
—武汉:华中科技大学出版社,2009.6
(全国造价工程师执业资格考试采分点透析)
ISBN 978-7-5609-5322-9

I. 建… II. 曹… III. 建筑安装工程—建筑造价管理—工程技术人员—资格考核—自学参考资料 IV. TU723.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 062200 号

**全国造价工程师执业资格考试采分点透析
建设工程技术与计量 (安装工程部分)**

曹美云 主编

责任编辑:翟永梅

封面设计:张璐
责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉) 武昌喻家山 邮编:430074
销售电话:(022)60266190 (022)60266199(兼传真)
网 址:www.hustpas.com

录 排:北京博翱时代数据技术有限公司
印 刷:河北迁安万隆印刷有限责任公司

开本:787 mm × 1092 mm 1/16

印张:14.75

字数:377 千字

版次:2009 年 6 月第 1 版

印次:2009 年 6 月第 1 次印刷

定价:33.00 元

ISBN 978-7-5609-5322-9/TU·601

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

编 委 会

主 编	曹美云				
参 编	闭桂珍	山敏娜	张利艳	姚 晶	高计华
	陶素娟	王辰星	刘翠明	孙丹妮	贾 云
	任胜利	王 莹	王筱惠	石 磊	姜丽莹
	杨 杰	周 婵	郝冬梅	李 冰	何 剑
	李 楠	白雅君			

内 容 提 要

本书严格按照《2009 年版全国造价工程师执业资格考试大纲》的要求编写,根据对历年考点及历年考试真题的分类解析,进一步提炼而成。全书精炼、准确,必背“采分点”突出。提供覆盖所有考点的历年考试真题,并对每个“采分点”给出详尽而准确的透析,使考生了解命题趋势和命题重点,以便考生掌握解题思路和答题技巧。

本书供参加 2009 年度全国造价工程师执业资格考试的考生复习所用。

前 言

造价工程师是在工程项目建设全过程中从事工程造价及其管理业务活动的专业技术人员。造价工程师需要通过全国统一考试,才能取得执业资格。全国造价工程师执业资格制度从1997年开始推行,至今已经十余年。为了适应我国工程建设事业和工程造价管理改革发展的要求,2009年对2003年版《全国造价工程师执业资格考试大纲》做了局部的调整。本书严格按照《2009年版全国造价工程师执业资格考试大纲》的要求编写。

造价工程师执业资格考试具有点多、面广、题量大、分值小的特点。靠着押题、扣题式的复习方法难以达到通过考试的目的。相反,全面、系统的“笨”办法反而会更加有效。但是,对于参加执业资格考试的考生来说,这种全面、系统的“笨”办法又有许多难题:一方面这些考生不同于中考或高考的学生,他们的时间很多是零散的,精力是难以集中的,往往是眼睛已经放在书本上几分钟了,脑袋却还在白天各式各样的事情上,或者是复习的事情做着做着,脑袋里却出现了其他的事情而走了神;另一方面,考生的学习耐力也是有限的,长篇大论的内容往往使考生读过以后还不知所云。考生面对品种众多的复习资料目不暇接,无从选择,在考试培训班中也经常看到许多考生围着老师要复习重点。这些,都说明了广大考生热切盼望一种行之有效的复习方法的出现。

考试并非高不可攀,只要学习得法就一定能取得事半功倍的效果。备考时掌握以下几点原则非常重要:①要掌握考试大纲,认清复习重点;②重视历年考试真题,掌握命题规律;③坚定信心,多记多做,认真备考。学习方法也离不开“先死后活”,先“死记硬背”,后“活学活用”。背什么才能背以致用,这个就离不开采分点。正是对考试和广大考生特点的研究和总结,针对广大考生在复习应试时所面临的困难,经过长期研究考试规律,倾注无数心血的“采分点透析”系列选题就是针对这几点而精心策划编写的。

根据对历年考点及考试真题的分类分析,全书共归纳“采分点”1119个,对“采分点”中做了关键词、句的标识。本书有以下几个特点:

1. 把握考试规律——通过分析历年考试真题及习题库确定重点考点,并在考点内容中提示“采分点”。
2. 遵循考试大纲——依据2009年的最新考试大纲,对考试内容精炼,以历年真题或常考习题为重点,划出考点和必背“采分点”。
3. 采分点透析——对“采分点”知识进行详细透析,在讲解为什么“对”的同时,解析容易混淆的选项“错”在哪里,全面解读“采分点”。

本书涉及内容广泛,虽经全体编者精心编写、反复修改,疏漏和不当之处在所难免,欢迎广大读者不吝赐教,予以指正,在此谨表谢意。

编 者

2009年5月

全国造价工程师执业资格考试及题型说明

全国造价工程师执业资格考试由中华人民共和国住房和城乡建设部与中华人民共和国人力资源和社会保障部共同组织,考试每年举行一次。造价工程师执业资格考试执行全国统一大纲、统一命题、统一组织的办法。

一、报考条件

(一)凡中华人民共和国公民,遵纪守法并具备以下条件之一者,均可申请造价工程师执业资格考试:

①工程造价专业大专毕业,从事工程造价业务工作满5年;工程或工程经济类大专毕业,从事工程造价业务工作满6年。

②工程造价专业本科毕业,从事工程造价业务工作满4年;工程或工程经济类本科毕业,从事工程造价业务工作满5年。

③获上述专业第二学士学位或研究生班毕业和获硕士学位,从事工程造价业务工作满3年。

④获上述专业博士学位,从事工程造价业务工作满2年。

(二)上述报考条件中有关学历的要求是指经国家教育部承认的正规学历,从事相关工作经历年限要求是指取得规定学历前、后从事该相关工作时间的总和。

(三)凡符合造价工程师考试报考条件的,且在《造价工程师执业资格制度暂行规定》下发之日(1996年8月26日)前,已受聘担任高级专业技术职务并具备下列条件之一者,可免试《工程造价管理基础理论与相关法规》、《建设工程技术与计量》两个科目,只参加《工程造价计价与控制》、《工程造价案例分析》两个科目的考试。

①1970年(含1970年,下同)以前工程或工程经济类本科毕业,从事工程造价业务满15年。

②1970年以前工程或工程经济类大专毕业,从事工程造价业务满20年。

③1970年以前工程或工程经济类中专毕业,从事工程造价业务满25年。

(四)根据人事部《关于做好香港、澳门居民参加内地统一举行的专业技术人员资格考试有关问题的通知》(国人部发[2005]9号)文件精神,自2005年度起,凡符合造价工程师执业资格考试有关规定的香港、澳门居民,均可按照规定的程序和要求,报名参加相应专业考试。香港、澳门居民在报名时应向报名点提交本人身份证明、国务院教育行政部门认可的相应专业学历或学位证书,以及相应专业机构从事相关专业工作年限的证明。

二、免试条件

在造价工程师执业资格制度暂行规定(人发[1996]77号)下发之日(1996年8月26日)前,已受聘担任高级专业技术职务并具备下列条件之一者,可免试《工程造价管理基础理论与相关法规》、《建设工程技术与计量》两个科目,只参加《工程造价计价与控制》、《工程造价案例

分析》两个科目的考试。

- 1. 1970 年以前工程或工程经济类本科毕业,从事工程造价业务满 15 年。
- 2. 1970 年以前工程或工程经济类大专毕业,从事工程造价业务满 20 年。
- 3. 1970 年以前工程或工程经济类中专毕业,从事工程造价业务满 25 年。

三、考试科目

全国造价工程师考试科目:《工程造价管理基础理论与相关法规》《工程造价计价与控制》、《建设工程技术与计量(土建或安装)》和《工程造价案例分析》。

四、考试成绩管理

考试以两年为一个周期,参加全部科目考试的人员须在连续两个考试年度内通过全部科目的考试。免试部分科目的人员须在一个考试年度内通过应试科目。

五、考试题型类型、时间安排

科目名称 项目名称	《工程造价管理基础理论与相关法规》	《工程造价计价与控制》	《建设工程技术与计量(土建或安装)》	《工程造价案例分析》
考试时间(h)	2.5	3	2.5	4
满分记分	100	120	100	140
试题类型	单项选择题 多项选择题	单项选择题 多项选择题	单项选择题 多项选择题	案例计算 分析

目 录

第一章 安装工程材料	(1)
【重点提示】	(1)
【采分点透析】	(1)
第二章 安装工程施工技术	(32)
【重点提示】	(32)
【采分点透析】	(32)
第三章 安装工程施工项目管理规划	(66)
【重点提示】	(66)
【采分点透析】	(66)
第四章 安装工程计量	(69)
【重点提示】	(69)
【采分点透析】	(69)
第五章 通用工程安装	(72)
【重点提示】	(72)
【采分点透析】	(72)
第六章 管道工程供热、供水、通风、空调及燃气工程安装	(107)
【重点提示】	(107)
【采分点透析】	(107)
第七章 工业管道、静置设备和工艺金属结构工程安装	(136)
【重点提示】	(136)
【采分点透析】	(136)
第八章 电气、电信、自控和仪表工程安装	(174)
【重点提示】	(174)
【采分点透析】	(174)
模拟试卷	(205)
模拟试卷(一)	(205)
模拟试卷(一)参考答案	(215)
模拟试卷(二)	(216)
模拟试卷(二)参考答案	(226)

第一章 安装工程材料

【重点提示】

- (一)熟悉安装工程材料的分类、性能及其用途。
- (二)掌握型材、管材、管件、线材等材料的种类、性能及适用范围。
- (三)掌握常用管件、附件的种类、性能和使用。
- (四)熟悉常用防腐、绝热材料的种类、性能和使用。
- (五)熟悉电气材料与器材的种类、性能和使用。

【采分点透析】

采分点1:以铁为基的合金材料占整个结构材料和工具材料的90%以上。

【透析】黑色金属一般指的是钢铁材料,其应用最为广泛。黑色金属材料的工程性能较优越,价格较便宜,所以,是最重要的工程金属材料。

【易混淆选项】75%;80%;85%。

采分点2:非金属材料包括耐火材料、耐火隔热材料、耐蚀(酸)非金属材料 and 陶瓷材料等。

【透析】非金属材料是重要的工程材料之一。橡胶、塑料、合成纤维属于高分子材料。

【易混淆选项】橡胶;塑料;合成纤维。

采分点3:耐蚀(酸)非金属材料的耐蚀性能高于金属材料,并具有较好的耐磨性和耐热性能。(2004年真题涉及)

【透析】耐蚀(酸)非金属材料主要由金属氧化物、氧化硅和硅酸盐等构成,在某些情况下它们是不锈钢和耐蚀合金的理想代用品。铸石、石墨、耐酸水泥、天然耐酸石材和玻璃是常用的非金属耐蚀材料。

【易混淆选项】耐急冷;急热性能;较好耐冲击性能;优良的热处理性能。

采分点4:耐酸酚醛塑料管不能用其输送的介质是碱。(2008年真题涉及)

【透析】虽然说耐酸酚醛塑料管是一种具有良好耐腐蚀性和热稳定性的非金属管材,但不

能用其输送的介质是碱。

【易混淆选项】盐酸;低浓度硫酸。

采分点 5:复合材料在强度、刚度及耐蚀性方面比单纯的金属、陶瓷和聚合物都优越,是特殊的工程材料,具有广阔的发展前景。

【透析】复合材料是用两种或两种以上不同材料组合的材料,性能是其他单质材料所不具备的。复合材料可以由各种不同种类的材料复合组成。

【易混淆选项】耐磨性;韧性。

采分点 6:在工程材料分类中,铸石属于耐蚀非金属材料。(2005 年真题涉及)

【透析】耐蚀(酸)非金属材料的组成主要是金属氧化物、氧化硅和硅酸盐等。常用的非金属耐蚀材料有铸石、石墨、耐酸水泥、天然耐酸石材和玻璃等。

【易混淆选项】耐火材料;耐火隔热材料;陶瓷材料。

采分点 7:耐腐蚀工程施工中,常选用的耐强氧化性酸腐蚀的胶合剂为水玻璃胶泥。

【透析】正确地选择胶合剂能保证衬里设备获得良好防腐蚀效果。胶合剂主要是酚醛胶泥,水玻璃胶泥和呋喃胶泥等。由于选用的树脂不同,胶泥的组成及配方不同,因而性能也不同。水玻璃胶泥能耐大多数无机酸、有机酸及有机溶剂,尤其是耐强氧化性酸(硝酸、铬酸等)的腐蚀。呋喃胶泥不耐强氧化性介质如硝酸、铬酸、浓硫酸、次氯酸钠、过氧化氢、二氧化氯及二氯甲烷等腐蚀。

【易混淆选项】呋喃胶泥;酚醛胶泥。

采分点 8:根据机械性能和使用状态,高分子材料可分为塑料、橡胶、合成纤维。

【透析】高分子材料一般分天然和人工合成两大类。天然高分子材料有蚕丝、羊毛、纤维素和橡胶以及存在于生物组织中的淀粉和蛋白质等。工程上的高分子材料主要是人工合成的各种有机材料。

【易混淆选项】碳素结构钢;橡胶。

采分点 9:含碳量小于 2.11%(重量)的合金称为钢。

【透析】黑色金属一般是指钢铁材料,钢铁材料是工业中应用最广、用量最多的金属材料,它们是以铁为基的合金。含碳量大于 2.11%(重量)的合金称为生铁。

【易混淆选项】大于 2.11%;小于 5%;大于 5%。

采分点 10:钢材具有许多重要的优良特性,如材质均匀、性能可靠;有高的强度和较好的塑性、韧性;可承受各种性质的荷载、具有优良的可加工性。

【透析】钢材可焊、可铆、可制成各种形状的型材和零件；钢中主要化学元素为铁，另外还含有少量的碳、硅、锰、磷、氧和氮等，这些少量元素对钢材性质的影响很大，使得钢材具有许多优良特性。

【易混淆选项】具有良好的强度；刚度；耐蚀性。

采分点 11：碳的含量对钢的性质有决定性的影响，当含碳量低时，其性能表现为强度低，塑性、韧性高。

【透析】钢中碳的含量对钢的性质有决定性影响，含碳量低，钢的强度较低，但塑性大，延伸率和冲击韧性高，钢质较软，易于冷加工、切削和焊接；含碳量高，钢的强度高、塑性小、硬度大、性脆和不易加工。

【易混淆选项】强度高；塑性；韧性低；性脆；硬度大。

采分点 12：钢的力学性能（如抗拉强度、屈服强度、伸长率、冲击韧度和硬度等）决定于钢的成分和金相组织。

【透析】钢的成分一定时，其金相组织主要决定于钢的热处理，如退火、淬火加回火等，其淬火加回火的影响最大。

【易混淆选项】塑性；耐蚀性；物理性能。

采分点 13：能够使钢材的强度、硬度提高，而塑性、韧性不显著降低的化学元素为硅、锰。（2008 年真题涉及）

【透析】硫、磷为钢中有害元素，含量稍多会严重影响钢的塑性和韧性，磷使钢显著产生冷脆性，硫则产生热脆性。硅、锰为有益元素，它们具有如上优点。

【易混淆选项】磷；硫。

采分点 14：国家标准《钢铁产品牌号表示方法》GB/T 221—2000 的规定，规定了钢牌号的表示方法。

【透析】按照国家标准《钢铁产品表示方法》（GB/T 221—2000）的规定，我国钢铁产品牌号采用汉语拼音字母，化学符号和阿拉伯数字相结合的表达方法。

【易混淆选项】《碳素结构钢》（GB/T 700）；《钢分类》（GB/T 13304）。

采分点 15：低合金高强度结构钢原名为普通低合金钢。

【透析】由于这类钢种的迅速发展，其生产工艺、化学成分、力学性能和用途均已超出普通低合金钢的范畴，故在新标准中更名为低合金高强度结构钢（GB/T 1591—1994）。

【易混淆选项】高碳钢；半镇静钢；半镇静钢。

采分点 16:合金结构钢的主要特性中20MnV钢可以代替 2CoCr、20CrNi 钢使用。

【透析】合金结构钢 20MnV 钢强度、韧性及塑性均优于 15Cr 和 20Mn2,淬透性也好,切削加工性尚可,因此可以代替 20Cr、20CrNi 钢使用,而 20SiMnVB 钢具有良好的综合性能,可代替 20CrMnTi、20CrMnMo 钢使用。

【易混淆选项】20SiMnVB;20CrMnTi。

采分点 17:碳素结构钢以 S、P 杂质含量划分质量等级;而低合金高强度结构钢以屈服点等级为主,划分成五个牌号。

【透析】碳素结构钢质量等级以硫、磷杂质含量多少,分别用 A、B、C、D 符号表示;低合金高强度结构钢以屈服点等级为主,划分成五个牌号,其表示方法如下:屈服点等级加质量等级。屈服点等级:Q295、Q345、Q390、Q420 和 Q460。质量等级:E、D、C、B、A。

【易混淆选项】C 含量;合金元素含量。

采分点 18:牌号“09Mn2”的钢是平均碳含量为 0.09%,平均 Mn 含量为 1.5%~2.490%的合金结构钢。

【透析】用两位阿拉伯数字表示含碳量的平均值(以万分之几),合金元素的含量为 1.50%~2.490%,相应的标注为 2。

【易混淆选项】平均碳含量为 0.9%,平均 Mn 含量为 2%的合金钢;平均碳含量为 0.9%,平均 Mn 含量为 1.5%~2.5%的合金结构钢;平均碳含量为 0.09%,平均 Mn 含量为 2%的合金钢。

采分点 19:Q235 钢强度适中,有良好的承载性,又具有较好的塑性和韧性,可焊性和可加工性也好,是钢结构常用的牌号。

【透析】碳素结构钢生产工艺简单,有良好的工艺性能、必要的韧性、良好的塑性,以及廉价和易于大量供应,常在热轧后使用,Q235 钢大量制作成钢筋、型钢和钢板,用于建造房屋和桥梁等。

【易混淆选项】Q195;Q215;Q275;Q255。

采分点 20:碳素结构钢中的 Q275 的塑性、冲击韧性、可焊性差,主要用于制造轴类、农具、耐磨零件和垫板等。

【透析】Q275 钢强度和硬度较高,耐磨性较好,但塑性、冲击韧性和可焊性差,主要用于制造轴类、农具、耐磨零件和垫板等。

【易混淆选项】耐腐蚀性;刚性。

采分点 21:合金结构钢是合金钢中用量最多的一类钢,广泛用于制造各种要求韧性高的重要机械零件和构件。

【透析】合金结构钢是在优质碳素结构钢的基础上加入适量的一种或数种合金元素而形成的,它的综合力学性能优于优质碳素结构钢。

【易混淆选项】碳素结构钢;低合金高强度结构钢;铸钢。

采分点 22:铬具有磨性好、较高的强度、较高硬度等性能。

【透析】铬是铁素体型不锈钢中的主要合金元素,通常含铬量的质量分数大于或等于 13.00%,不含镍。某些钢种还添加有铝、钛和硫等。高铬钢(17.0%~30.0% Cr)有良好的抗高温氧化能力,在氧化性酸溶液,如硝酸溶液中,有良好的耐蚀性,故其在硝酸和氮肥工业中广泛使用。高铬铁素体不锈钢的缺点是钢的缺口敏感性和脆性转变温度较高,钢在加热后对晶间腐蚀也较为敏感。如 0Cr13 不锈钢在弱腐蚀介质中,如淡水中,有良好的耐蚀性。

【易混淆选项】耐高温;较好的韧性。

采分点 23:奥氏体型不锈钢中主要合金元素为铬、镍,其次是钛、铌、钼、氮和锰等。

【透析】此钢具有奥氏体组织,这类钢具有高的韧性、低的脆性转变温度、良好的耐蚀性和高温强度、较好的抗氧化性以及良好的压力加工和焊接性能。但是这类钢的屈服强度低,且不能采用热处理方法强化,而只能进行冷变形强化。

【易混淆选项】锰;硫;钛。

采分点 24:具有高的韧性、低的脆性转变温度、良好的耐蚀性及良好的加工和焊接性能,但其屈服强度低、不能采用热处理方法进行强化的不锈钢为奥氏体型不锈钢。

【透析】铁素体型不锈钢有良好的抗高温氧化能力;马氏体型不锈钢焊接性能不好,一般不作焊接件。

【易混淆选项】铁素体型不锈钢;马氏体型不锈钢;铸钢。

采分点 25:与奥氏体不锈钢相比,铁素体—奥氏体不锈钢的主要性能为屈服强度较高。(2008 年真题涉及)

【透析】铁素体—奥氏体不锈钢是在奥氏体不锈钢基础上,添加更多的铬、钼和硅等有利于形成铁素体的元素,或降低钢的含碳量而获得的。其屈服强度约为奥氏体型不锈钢的两倍,可焊性良好,韧性较高,应力腐蚀、晶间腐蚀及焊接时的热裂倾向均小于奥氏体型不锈钢。

【易混淆选项】韧性较低;应力腐蚀较大。

采分点 26:杂质在钢和铸铁中的作用完全不同,如磷在耐磨磷铸铁中是提高其耐磨性的主要合金元素。

【透析】铸铁是铁碳合金的一种,与钢相比,其成分特点是碳、硅含量高,杂质含量也较高。锰、硅都是铸铁中的重要元素,唯一有害的元素是硫,铸铁的组织特点是含有石墨,组织的其余部分相当于碳的质量分数小于0.80%钢的组织。故称铸铁的组织为石墨加钢的基体。

【易混淆选项】硅;硫;锰。

采分点 27:对铸铁的韧性和塑性影响最大的因素为石墨的形状。

【透析】铸铁的韧性和塑性,主要决定于石墨的数量、形状、大小和分布,其中石墨形状的影响最大。铸铁的其他性能也与石墨密切相关。基体组织是影响铸铁硬度、抗压强度和耐磨性的主要因素。

【易混淆选项】石墨的数量;石墨的大小;石墨的分布。

采分点 28:按照铸铁成分中是否含有合金元素,可分为一般铸铁和合金铸铁两大类。

【透析】按照铸铁成分中是否含有合金元素,可分为一般铸铁和合金铸铁两大类。一般铸铁可分为普通铸铁和变质(孕育)铸铁。

【易混淆选项】变质铸铁;普通铸铁。

采分点 29:灰口铸铁价格便宜、应用最广泛。

【透析】灰口铸铁(石墨成片状)包括普通灰口铸铁和孕育铸铁两种。在各类铸铁的总产量中,灰口铸铁占80.0%以上。影响灰口铸铁组织和性能的因素主要是化学成分和冷却速度。灰口铸铁中的碳、硅含量一般控制在碳2.5%~4.0%,硅1.0%~3.0%。

【易混淆选项】球墨铸铁;蠕墨铸铁;可锻铸铁。

采分点 30:球墨铸铁的含碳量较高,通常在4.5%~4.7%范围内变动,以利于石墨球化。

【透析】球墨铸铁是一种高强度的铸铁材料,其综合的机械性能接近于钢,它的比较严格,与灰口铸铁相比,它的含碳量较高。

【易混淆选项】2.5%~4.0%;1.0%~3.0%;98.0%~99.0%。

采分点 31:蠕墨铸铁在生产中主要用于生产汽缸盖、汽缸套、钢锭模和液压阀等铸件。

【透析】蠕墨铸铁是在一定成分的铁水中加入适量的蠕化剂经处理而炼成的。

【易混淆选项】灰口铸铁;可锻铸铁;球墨铸铁。

采分点 32:可锻铸铁是由白口铸铁通过退火处理得到的一种高强铸铁。

【透析】它有较强的强度、塑性和冲击韧性,可以部分代替碳钢。

【易混淆选项】灰口铸铁;球墨铸铁;蠕墨铸铁。

采分点 33:工业纯铝可制作电线、电缆、器皿。

【透析】纯铝的强度很低,不能作为结构材料使用。

【易混淆选项】结构材料;承受较大荷载的机械零件和构件;铝板。

采分点 34:超硬铝合金(LC)为 Al - Mg - Zn - Cu 系合金,是强度最高的一类铝合金。

【透析】但这类合金的抗蚀性较差,高温下软化快,多用于制造受力大的重要构件,例如飞机大梁、起落架等。

【易混淆选项】防锈铝合金(LP);硬铝合金(LY);锻铝合金(LD)。

采分点 35:锻铝合金(LD)为 Al - Mg - Si - Cu 或 Al - Cu - Mg - Ni - Fe 系合金。

【透析】有良好的热塑性、铸造性能和锻造性能,并有较高的机械性能。这类合金主要用于承受重荷载的锻件和模锻件。

【易混淆选项】防锈铝合金(LP);硬铝合金(LY)。

采分点 36:硬铝合金(LY)为 Al - Cu - Mg 系合金。

【透析】低合金硬铝塑性好,强度低。主要用于制作铆钉,常称铆钉硬铝;标准硬铝合金强度和塑性属中等水平。

【易混淆选项】防锈铝合金(LP);锻铝合金(LD)。

采分点 37:一般铜合金分黄铜、青铜、白铜三大类。

【透析】在铜中加入合金元素后,可获得较高的强度,同时保持纯铜的某些优良性能。

【易混淆选项】紫铜;红铜。

采分点 38:锌为主要合金元素的铜合金称为黄铜。

【透析】以锌为主要合金元素的铜合金称为黄铜。按照化学成分,黄铜分普通黄铜和复杂黄铜两种。

【易混淆选项】镍;锡;铝。

采分点 39:锡黄铜广泛用于制造海船零件。

【透析】为了获得更高的强度、抗蚀性和良好的铸造性能,在铜锌合金中加入铝、硅、锰和

镍等元素,形成各种复杂黄铜,如铅黄铜、锡黄铜、铝黄铜、硅黄铜、锰黄铜、铁黄铜及镍黄铜等。

【易混淆选项】铅黄铜;铝黄铜;铁黄铜。

采分点 40:硅青铜用于航空工业,硅青铜可制作弹簧、齿轮、蜗轮、蜗杆等耐蚀和耐磨零件。

【透析】青铜包括有锡青铜、铝青铜、铍青铜和硅青铜等。锡青铜在造船、化工、机械仪表等工业广泛应用,主要制造轴承、轴套等耐磨零件,以及弹簧导弹性元件以抗蚀、抗磁导;铝青铜可制造齿轮、轴套和蜗轮在复杂条件下工作的高强度抗磨零件及弹簧和衬套耐磨零件;硅青铜主要用于铁质精密仪器的重要弹簧和其他弹性元件,例如,弹簧齿轮等。

【易混淆选项】锡青铜;铍青铜;铝青铜。

采分点 41:硬铅的密度比铅高,可作为结构材料,在化工防腐蚀设备中被广泛应用,但硬铅的耐腐蚀性比纯铅略有降低。

【透析】在铅中加入锑、铜、锡和砷等元素可提高铅的再结晶温度、细化晶粒、提高硬度和强度等,并保持合金的良好耐蚀性。

【易混淆选项】耐腐蚀性好;化学稳定性好;强度高。

采分点 42:铅不耐硝酸的腐蚀,在盐酸中也不稳定。

【透析】铅在大气、淡水、海水中很稳定,铅对硫酸、磷酸、亚硫酸、铬酸和氢氟酸等则有良好的耐蚀性。铅与硫酸作用时,在其表面产生一层不溶解的硫酸铅,它可保护内部铅不再被继续腐蚀。

【易混淆选项】氢氟酸;硫酸;磷酸。

采分点 43:镁合金是以镁为基体材料,添加少量合金元素铝、锰、锌、锆和铍等以提高镁合金的强度,其中铝、锌是主要的合金元素。

【透析】锰可提高合金的耐蚀性,锆可细化铸造合金的晶粒和提高抗热裂倾向,稀土金属除有类似锆的作用外,还可改善合金的铸造性能、焊接性能、耐热性和消除应力腐蚀倾向。

【易混淆选项】锰;锆;铍。

采分点 44:镁合金的比强度、比刚度可以与合金结构钢相媲美,故镁合金是航空工业的重要结构材料。

【透析】镁合金的优良性能是相对密度小,因而其强度虽然不高,但是它的比强度和比刚度却可以与合金结构钢相媲美。它能承受较大的冲击、振动荷载,并有良好的机械加工性能和抛光性能。其缺点是耐蚀性较差、缺口敏感性大及熔铸工艺复杂。

【易混淆选项】强度;耐蚀性;比密度。