

新大纲 新教材 新辅导

全国造价工程师执业资格考试经典题解

2013 年版

建设工程技术与计量 (安装工程)

JIANSHE GONGCHENG JISHU YU JILIANG
(ANZHUANG GONGCHENG)

■ 建设工程教育网 编



中国计划出版社

2013 年版

全国造价工程师执业资格考试经典题解

建设工程技术与计量 (安装工程)

建设工程教育网 编

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建设工程技术与计量. 安装工程 / 建设工程教育网编.

—2 版. —北京: 中国计划出版社, 2013. 5

(2013 年版全国造价工程师执业资格考试经典题解)

ISBN 978-7-80242-853-9

I. ①建… II. ①建… III. ①建筑安装—建筑造价管理—工程技术人员—资格考试—题解 IV. ①TU723.3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 090643 号

2013 年版全国造价工程师执业资格考试经典题解

建设工程技术与计量 (安装工程)

建设工程教育网 编

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

787mm × 1092mm 1/16 12 印张 307 千字

2013 年 5 月第 2 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—2500 册

ISBN 978-7-80242-853-9

定价: 28.00 元

版权所有 侵权必究

本书环衬使用中国计划出版社专用防伪纸, 封面贴有中国计划出版社专用防伪标, 否则为盗版书。请读者注意鉴别、监督!

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

2013 年版全国造价工程师执业资格考试

经典题解

编委会成员名单

主 编：陈伟珂

委 员：（按姓氏拼音顺序排列）

陈伟珂 高 华 高喜珍 葛青伟

李建设 刘金来 娄黎星 罗耀侠

孙春玲 王 纯 王 英 蔚 鹏

张铮燕

前 言

随着2013年全国注册造价工程师执业资格考试的日益临近,如何快速、高效地掌握考试大纲要求的内容,以便顺利通过考试,是摆在每一位考生面前的现实问题。为了帮助广大考生在有限的复习时间里快速掌握教材中内容的重点难点,提高应试能力,建设工程教育网(www.jianshe99.com)组织国内优秀的造价工程师考试辅导专家,根据2013年版《全国造价工程师执业资格考试大纲》和指定教材,提炼精华,突出重点,融会贯通,以考试的重点、难点为主线,精心编制了这套系列辅导丛书《2013年版全国造价工程师执业资格考试经典题解》,本丛书分为五册,即《建设工程造价管理》、《建设工程计价》、《建设工程技术与计量》(土木建筑工程)、《建设工程技术与计量》(安装工程)、《建设工程造价案例分析》。

2013年住房和城乡建设部组织编写了新版《全国造价工程师执业资格考试大纲》,并经人力资源和社会保障部审定。新大纲改变了考试科目名称,对科目内容和结构也作了重要调整。全国造价工程师执业资格考试培训教材编审委员会根据新大纲要求,对2009年版《全国造价工程师执业资格考试培训教材》进行了全面修订,形成了2013年版《全国造价工程师执业资格考试培训教材》。新教材主要修订内容包括:一是对教材名称作了更改并调整了相关内容;二是增加了考核实际能力的知识点,删减了部分基本概念的内容;三是最新出台的涉及工程造价管理的法律、法规和相关规定的內容,补充了新的工程计价业务的内容;四是将《建设工程技术与计量》(安装工程)选考部分由原来的三个专业合并为管道和设备工程、电气和自动化控制工程两个专业。

《2013年版全国造价工程师执业资格考试经典题解》根据新大纲和新教材的要求,对2012年版“经典题解”系列辅导丛书进行了全面修订,体现了新大纲、新教材的要求。新版“经典题解”突出关注了大纲和教材新修订的内容,对其中可能的考点进行了全面分析,并体现在从复习提示、主要知识点、强化训练和实战模拟试题等各个层次上,以帮助读者迅速掌握新大纲、新教材的要求,全面理解教材新修订和增加的内容。

本丛书的主要特点有:

1. 去粗取精,重点突出。本书在编写内容上力求重点突出,详略得当。为节约考生的阅读时间,减少无用功,本书筛选了教材中应重点掌握的要点作为复习精要,并突出了必须掌握的知识点。

2. “夹叙夹议”,即“理论+实践”(知识块+例题精讲),学练同步,加

强考生即时记忆，防止遗忘，提高复习效果。

3. 集名师经验作为强化指导，在明确知识点的基础上，将考生易错、易忽略点进行了详细描述，提醒考生少出错误。

4. 充分体现为考生服务的宗旨，让考生有亲临教室接受指导的感觉。本套丛书每一分册的开篇都以教师授课的方式对历年考试进行了分析，提出了本科目的复习方法，并在书中各章节中总结了历年考生的经验，提出了“如何记忆”、“怎样有效掌握知识点”等复习方法。

5. 突出人性化的复习指导，采用逐步强化的“三阶段训练”方式，引导考生循序渐进地复习，逐步加大复习强度。

第一阶段：理解知识点的训练。本书在每个“知识块”后面都编写了有代表性的试题（含考试真题），加深考生对“知识块”的理解和把握。

第二阶段：知识分类掌握训练。本书在每章学习结束后，都备有大量的习题，以检验考生对各知识点的掌握情况和灵活应用情况。

第三阶段：实战训练。本书各分册都有两套实战模拟题，模拟题完全按照各科目考试的形式出题，考生可通过“实战模拟题”检测自身对本科目的学习效果，通过解题找出自己的薄弱环节，重点补强，巩固成果。实战模拟题也利于考生进一步适应考试题型和考试氛围，提升应试能力，树立良好自信。

6. 反复强化，提高训练效果。本书将各分册习题训练与模拟考试牢固地结合在一起，通过大量习题的随机组合，以实战考试的形式反复训练，引导考生进入良好的备考状态，充满信心地迎接考试。

建议考生使用本书时，要认真阅读各章前的“复习提示”和“学习方法点拨”，做到对重点的分布“心中有数”，使教师指导与复习练习同步。

最后，衷心希望考生们劳逸结合，高效复习，发挥正常，顺利过关！

丛书编写委员会

2013年5月

目 录

复习指引	(1)
第一章 安装工程材料	(3)
复习提示	(3)
主要知识点	(4)
强化训练	(21)
第二章 安装工程施工技术	(30)
复习提示	(30)
主要知识点	(31)
强化训练	(45)
第三章 安装工程计量	(55)
复习提示	(55)
主要知识点	(55)
强化训练	(57)
第四章 通用设备工程	(60)
复习提示	(60)
主要知识点	(62)
强化训练	(90)
第五章 管道和设备工程	(106)
复习提示	(106)
主要知识点	(110)
强化训练	(137)
第六章 电气和自动化控制工程	(150)
复习提示	(150)
主要知识点	(151)
强化训练	(156)
实战模拟题	(163)
实战模拟题一	(163)
实战模拟题二	(174)

复习指引

一、本科目学习方法导引

本复习指导是依据 2013 年版全国造价工程师执业资格考试培训教材编写的，全书共分成六章。基础知识部分为第一章至第四章，涵盖了考试内容 70% 的考点，是考生考试的必做部分。第五章~第六章为考试的专业选做内容，每一章中都涵盖了考试内容 30% 的考点，考生可根据自己工作的专业内容选择一个专业进行复习或者将这两章全面复习，在考试时根据自己的掌握情况选择回答考题达到 30 分标准即可。

2013 年版教材有了比较重要的改动，希望广大考生引起注意。在本书中将原来的静置设备与工艺金属结构制作、安装由原来的选做题目改为必做题目中的内容，并将通用设备工程、安装工程量改为按新版国家标准《通用安装工程工程量计算规范》GB 50856—2013 中的规定使用，同时在相应的项目下面增加了计算规则。

经过对本科目历年考试的分析研究我们不难发现考试的重点没有发生大的改变和偏移，只不过是一些内容的增减变化，所以在本书中列出的知识要点都需要考生认真学习和掌握，并根据书中的例题加深理解。

本专业考试尊重本教材的基本内容，不会超出教材的知识点范围，但作为造价工程师的全面考核仅仅掌握书中的内容是远远不够的，特别是在案例考试中要特别注意其他知识的掌握，比如工程量清单的计量规则和计量方法、工程量预算规则等。由于本科目的综合考核是在案例考试的内容中，故在此不再赘述有关综合考核的内容，在《工程造价案例分析》分册中进行详细指导。

本课程的学习要注意知识点和考点的区别，往往一个知识点会包含许多考点，考试是按照知识点分布进行命题的，然而在一个知识点下可能会出现不同的考点。举例来说：工程中常用的高分子材料的性质这个知识点就包含了诸多的考点，因为工程常用的高分子材料种类很多，它们之间是有很大的区别的，所以我们就要在复习时按照不同的塑料进行性质的比较，记住它们最具特征的性质来区分他们的异同，避免考试时记混而出现答题错误。本科目中类似这样并列诸多考点的情况非常多，考生不妨按照上述方法尝试一下去复习，并配以大量的习题训练，相信能够取得很好的效果。

二、重点及难点

从历年的考试情况上来看，考点分布较多、分值较高的知识点有：

1. 工程材料；
2. 切割与焊接；
3. 防腐、除锈；
4. 管道和设备的压力试验；
5. 施工进度计划；

6. 机械设备安装；
7. 消防工程安装；
8. 电气照明及设备安装。

以上八项内容在历年的考试中所占比例都相当大，其所占分值 2010 年达到 59 分，占基础知识部分 84.3%，所以很明显地看出这几项内容需要重点复习并掌握。

在专业考试选做部分有一个突出的特点就是历年考题中关于工程量计量规则的考题相当少，2010 年在第四章出了四道题，这并不能说明这部分不重要，主要原因是这部分考试涉及造价工程师的综合知识和实务训练在案例考试中是重要的知识组成并且必须掌握，所以在此科目的考试中只作为一般考查。

在历次考试中考生最容易出现的问题就是对一些相近的概念容易混淆，比如：聚乙烯和聚丙烯的性质非常相近，所以概念记混出现选择错误。另外，在安装规则中有一些数据性的知识点容易出错，比如：埋地深度、标高、管径尺寸、压力试验的压力等。

总之，在本科目考试中需要死记硬背的东西较多，所以强化记忆多做训练多看几遍书很重要，如果有时间应该念一遍效果会更好。

三、与其他科目的关联度

本科目考试没有知识点与其他科目关联，但在案例考试中会用到许多本科目的知识点，特别是工程量清单的编制（包括计量单位、编制原则、编号方法等）、量价的转换、工程造价的汇总这一部分与《建设工程计价》有着密切的关系，这部分的考试内容在案例考试中所占比例 28.6% 左右。

四、名师经验

本科目考试要注意多选题的备选答案和其他考试科目不一样只有四个，正确答案有两个或三个。在专业选做的 60 道题中，既有单选题又有多选题，答案可能是一个、两个或三个，所以要注意不要搞错。

通过多年的培训和与学员交流，我们最大的体会是部分专业全面复习比较好，对回答选做题有利，另外选做题一定要做 20 题，不要多做也不要少做。学习过程中应注意容易记混的概念和相近意思的概念重点辨别其特征，加强记忆。

按照教材前四章的复习要全面细致，不要漏掉知识点。在后两章复习时可以挑选重点部分但必须保证每章掌握重要知识点在 60% 以上，而且必须是每章都保证复习，如果只复习一个专业的内容就必须做到全面细致不能疏漏。

第一章 安装工程材料

复习提示

关键概念

1. 耐蚀（酸）非金属材料及其特性。
2. 钢及其合金的特性、用途。
3. 金属管材与非金属管材的性质、用途。
4. 涂料的构成以及常用涂料。
5. 焊接材料的构成及用途。
6. 法兰和阀门的分类、性质、用途。
7. 绝缘导线的型号表示方法、种类、用途。
8. 有线通信线缆的种类、用途。

学习方法点拨

1. 从近几年的考题中，不难发现本章一般所占分值比重为 20% 左右，属于较为重点的章节，许多知识点都在重复考查。考生要注意抓住这些知识点，归纳总结，灵巧记忆。比如，第一节中工程材料的分类、各类不锈钢的特点；第二节中金属管材特别是无缝钢管的特点、适用范围以及常用涂料；第三节中各类法兰和阀门的特性和用途；第四节的绝缘电线等。对于这些内容，考生不能只是死记硬背，应熟读课本，寻找规律。

有些内容，只要抓住一点就可以区别全部，例如对一般无缝钢管、锅炉和过热器用无缝钢管，三者的最大区别在于温度，与一般无缝钢管比较，锅炉及过热器用无缝钢管更适用于高温，所以对于他们的压强要求也相对不同。当然有些内容可以从文字的描述上进行理解和区分，例如对于几种阀门的区别。学习方法有很多种，考生们一定要注意类似功能材料器械的比较联系，从而抓住重点。

2. 本章易错点和易忽略点：

(1) 含碳量小于 2.06%（重量）的合金称为钢；而含碳量大于 2.06%（重量）的合金称为生铁。钢中含碳量对钢的性质有决定性影响，含碳量低，钢的强度低、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。

(2) 钢的力学性能决定于钢的成分和金相组织。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、正火、淬火加回火等，其中淬火加回火的影响最大。

(3) 优质碳素钢的牌号以两位数字表示，数字代表含碳量的百分比。

(4) 球墨铸铁的扭转疲劳强度甚至超过 45 号钢。

(5) 在 高分子塑料组成中, 填料的作用是 提高塑料的强度和刚度, 减少塑料在常温下的蠕变现象及提高热稳定性。

(6) 热塑性树脂主要有通用型和工程型树脂两类。聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯和聚苯乙烯属于通用型树脂。

(7) 塑料—钢复合材料综合了低碳钢的强度和塑料的美观、防腐和绝缘的特点。

(8) 涂料的基本组成中, 油料能与一些金属氧化物或金属皂化物在一起对金属起防锈作用。防锈颜料主要用在底漆中起防锈作用。

(9) 橡胶硫化后具有优良的耐腐蚀性能, 除强氧化剂及某些溶剂外可耐大多数无机酸、有机酸、碱、各类盐类及酸类介质的腐蚀。

(10) 阀门一般由阀体、阀瓣、阀盖、阀杆及手轮等部件组成。

(11) 在实际建筑工程中, 一般优先选用交联聚乙烯电缆, 其次用不滴油纸绝缘电缆, 最后选用普通油浸纸绝缘电缆。当电缆水平高差较大时, 不宜使用黏性油浸纸绝缘电缆。

主要知识点

建设工程材料

1. 常用工程材料见表 1-1。

表 1-1 常用工程材料

金属材料	黑色金属		铁、碳素钢、合金钢
	有色金属		铝、铅、铜、镁和镍等及其合金
非金属材料	无机非金属材料	耐火材料	耐火砌体材料、耐火水泥及耐火混凝土
		耐火隔热材料	硅藻土、蛭石、玻璃纤维(又称矿渣棉)、石棉制品
		耐蚀(酸)非金属材料	铸石、石墨、耐酸水泥、天然耐酸石材和玻璃等
		陶瓷材料	电器绝缘陶瓷、化工陶瓷、结构陶瓷和耐酸陶瓷等
	高分子材料	橡胶	天然橡胶、丁苯橡胶、氯丁橡胶、硅橡胶等
		塑料	聚四氟乙烯、ABS、聚丙烯、聚砜和聚乙烯等
合成纤维		聚酯纤维、聚酰胺纤维等	
复合材料	无机—有机材料		玻璃纤维增强塑料、聚合物混凝土、沥青混凝土等
	非金属—金属材料		钢筋混凝土、钢丝网水泥、塑铝复合管、铝箔面油毡等
	其他复合材料		水泥石棉制品和不锈钢包覆钢板等

【例 1】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 ()。

- A. 强度高, 塑性、韧性低
 B. 塑性小, 性脆, 硬度大
 C. 强度低, 塑性、韧性高
 D. 强度高, 塑性、韧性也较高

【答案】C

【解题思路】本考点依旧是对各类不锈钢特点的考查。具体特点见表 1-2。

【例 3】主要合金元素为铬和镍的奥氏体不锈钢，其性能特点为（ ）。

- A. 具有较高的韧性和脆性转变温度
- B. 具有良好的压力加工性能，但可焊性较差
- C. 屈服强度低，且不能采用热力处理方法强化
- D. 具有较好的抗氧化性，耐腐蚀性，但高温强度差

【答案】C

【解题思路】奥氏体型不锈钢具有高的韧性，低的脆性转变温度、良好的耐腐蚀性和高温强度、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。

3. 耐蚀（酸）非金属材料特性及适用范围见表 1-3。

表 1-3 耐蚀（酸）非金属材料特性及适用范围

常用材料名称	特 性	适 用 范 围
铸石	最大特点是耐磨耐腐蚀，绝缘性及较高的抗压性能，是钢铁的极好代用品	可用铸石加工生产各类板材、管材、异型和特型材，也可用铸石粉制作铸石复合制品和调制耐酸胶泥
石墨	极高的导热性，良好的化学稳定性，除了强氧化性的酸外，在所有的化学介质中都很稳定，甚至在熔融的碱中亦稳定	各类热交换器、盐酸合成炉、膜式吸收器、管道、管件、阀门、塔及附件、泵类及衬里用的砖板等
玻璃	不耐氢氟酸、热磷酸、热浓碱的腐蚀	一般用作制造化学仪器和高级玻璃制品、无碱玻璃纤维、耐热用玻璃和绝缘材料等
天然耐蚀石料	耐酸性强，若含氧化镁、氧化钙高，则耐碱性好，耐酸性差	—
水玻璃型耐酸水泥	耐酸不耐碱	用于硫酸、盐酸、磷酸、醋酸、氯气、二氧化硫、三氧化硫、蚁酸和草酸生产设备

【例 1】在工程材料分类中，铸石属于（ ）。

- A. 耐火材料
- B. 耐火隔热材料
- C. 耐蚀非金属材料
- D. 陶瓷材料

【答案】 C

【解题思路】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。耐蚀（酸）非金属材料包括铸石、石墨、玻璃、天然耐蚀石料和水玻璃型耐酸水泥，具体特性见表1-3。考生应熟悉它们的特性和用途，尤其是铸石和石墨，历年考题都会有所涉及。

【例2】在非金属材料中，具有较高的抗压、耐酸碱腐蚀、耐磨性能，并适用于高温条件，但其脆性大，承受冲击荷载的能力低，此种材料为（ ）。

- A. 石墨
B. 玻璃
C. 陶瓷
D. 铸石

【答案】 D

【解题思路】铸石具有极优良的耐磨与耐化学腐蚀性、绝缘性及较高的抗压性能，但其脆性大，承受冲击荷载的能力低。石墨的特点是具有高度的化学稳定性和极高的导热性能。玻璃的特点是具有较好的光泽和透明度，化学稳定性和热稳定性好，机械强度高，硬度大和电绝缘性强，但不耐氢氟酸、热磷酸和热浓碱液的腐蚀。陶瓷材料的特点是高温化学稳定、超硬、极好的耐腐蚀性能，耐酸性能好，但性脆，抗冲击能力差，急冷急热时易开裂。

4. 高分子材料知识点见表1-4。

表 1-4 高分子与复合材料知识点

材料名称	常用材料名称	主要知识点	适用范围
高分子材料	常用于塑料（包括热塑性塑料、热固性塑料），橡胶类	<ol style="list-style-type: none"> 1. 高分子材料特点有11点； 2. 塑料由树脂、填料、增塑剂、着色剂、稳定剂组成； 3. 颜料和染料的区别； 4. 聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚四氟乙烯、ABS、酚醛塑料、环氧树脂、呋喃树脂、天然橡胶、丁基橡胶、氯丁橡胶、氟硅橡胶等常用材料的性能； 5. 热塑性树脂与热固性树脂的差别 	按照类别不同可以用于不同的腐蚀工程、管道工程

【例1】在高分子材料的特性中，比较突出的性能为（ ）。

- A. 比强度高
B. 导热系数大
C. 减摩、耐磨性好
D. 不易老化

【答案】 C

【解题思路】高分子材料的基本性能及特点有质轻、比强度高、韧性好、减摩、耐磨性好等。但有些高分子材料在无润滑和少润滑的摩擦条件下，它们的耐磨、减摩性能是金属材料所无法比拟的。故选择答案 C。

【例2】高分子材料的基本特性之一为 ()。

- A. 强度高
B. 减摩、耐磨性好
C. 稳定、不易老化
D. 刚度大

【答案】B

【解题思路】高分子材料的基本性能及特点有质轻、比强度高、韧性好、减摩耐磨性好等,故B为正确答案。

【例3】树脂在塑料中主要的作用是 ()。

- A. 胶结
B. 填充
C. 增塑
D. 稳定

【答案】A

【解题思路】树脂通过它的胶结作用将填充料等胶结成坚实整体。填充是填充剂起的作用,主要提高塑料强度、刚度、耐磨性、导热性、导电性。增塑是增塑剂起的作用,改善塑料制品的柔韧性。稳定剂起稳定作用,提高塑料耐光性、耐热性。所以填充、增塑、稳定均不是树脂在塑料中起的作用。故A为正确答案。

5. 塑料特性及适用范围见表1-5。

表1-5 塑料特性及适用范围

类别	名称	特点	用途
热塑性塑料	低密度聚乙烯 (LDPE)	质轻、吸湿性小、良好的电绝缘性、延伸性和透明性强、较好的耐寒性和化学稳定性,但强度和耐环境老化性较差	用作耐蚀材料、小荷载零件(齿轮、轴承)及一般电缆包皮和农用薄膜等
	高密度聚乙烯 (HDPE)	具有良好的耐热性和耐寒性,力学性能和介电性能优良,耐磨性及化学稳定性良好,能耐多种酸、碱、盐类腐蚀,吸水性和水蒸气渗透性很低,但耐老化性能较差,表面硬度高,尺寸稳定性好	用于制作单口瓶、运输箱、安全帽、汽车零件、储罐、电缆护套、压力管道及编织袋等
	聚丙烯 (PP)	质轻、不吸水,介电性、化学稳定性和耐热性良好,力学性能优良,但是耐光性能差,易老化,低温韧性和染色性能不好	用于制作受热的电气绝缘零件、汽车零件、防腐包装材料以及耐腐蚀的(浓盐酸和浓硫酸除外)化工设备,如法兰、齿轮、风扇叶轮、泵叶轮、接头、把手和汽车方向盘调节盖、各种化工容器、管道、阀门配件、泵壳等

续表 1-5

类别	名称		特点	用途
热塑性塑料	聚氯乙烯 (PVC)	软聚氯乙烯	—	常制成薄膜,用于工业包装等
		硬聚氯乙烯	密度很小,抗拉强度较好,有良好的耐水性、耐油性和耐化学药品侵蚀的性能	用来制作化工、纺织等工业的废气排污排毒塔,以及常用于气体、液体输送管
	聚四氟乙烯 (PTFE, F-4)		具有非常优良的耐高、低温性能,几乎耐所有的化学药品,摩擦系数极低,不粘、不吸水、电性能优异,强度低、冷流性强	用于制作减摩密封零件、化工耐蚀零件、热交换器及管、棒、板制品和各种零件,以及高频或潮湿条件下的绝缘材料;分散法聚四氟乙烯可制成薄壁管、细棒、异型材、电线和电缆包覆层
	聚苯乙烯 (PS)		具有较大的刚度,密度小,常温下较透明,几乎不吸水,具有优良的耐蚀性,电阻高,是很好的隔热、防振、防潮和高频绝缘材料,耐冲击性差,不耐沸水,耐油性有限	用以制造纺织工业中的纱管、纱锭和线轴;电子工业中的仪表零件、设备外壳;化工中的储槽、管道、弯头等,是隔声、包装、打捞和救生等极好的材料
	ABS		具有“硬、韧、刚”的混合特性,综合机械性能良好,尺寸稳定,耐热和耐蚀性较好,其性能可以根据要求由改变单体的含量来进行调整	可制造齿轮、泵叶轮、轴承、把手、管道、储槽内衬、电机外壳、仪表壳、仪表盘、蓄电池槽和水箱外壳等
	聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)		透明度高,密度小,机械性高,抗稀酸、稀碱、润滑油和碳氢燃料的作用,表面硬度不高,易擦伤,比较脆,易溶于有机溶液中	广泛用于航空、汽车、仪表和光学等工业中,作风挡、弦窗、电视和雷达的屏幕、仪表护罩、外壳、光学元件和透镜等
热固性塑料	酚醛树脂 (PF)		具有耐高温性,即使在非常高的温度下,也能保持其结构的整体性和尺寸的稳定性;与其他树脂相比,在燃烧的情况下酚醛树脂会分解产生氢气、碳氢化合物、水蒸气等,分解过程中所产生的烟量相对较少,毒性相对较低	适合大型和现场制造玻璃钢制品;其耐高温性使酚醛树脂更适用于公共运输和安全要求非常严格的领域,如矿山工程、防护栏和建筑业

续表 1-5

类别	名称	特点	用途
热固性塑料	环氧树脂 (EP)	强度较高、韧性较好, 尺寸稳定性高和耐久性好, 具有优良的绝缘性能, 耐热、耐寒, 化学稳定性很高, 成型工艺性能好, 有毒性	可用于制作塑料模具、精密量具、灌封电器和电子仪表装置、配制油船漆和罐头涂料等
	呋喃树脂	能耐强酸、强碱和有机溶剂腐蚀, 并能适用于其中两种介质的结合或交替使用的场合, 不耐强氧化性介质, 具有良好的阻燃性, 燃烧时发烟少	用于制作玻璃钢设备和管道, 特别适用于有机氯化物、农药、人造纤维、染料、纸浆和有机溶剂的回收以及废水处理系统等工程, 也可以用呋喃树脂作为衬砌耐酸砖板的胶泥以及耐蚀地坪
	不饱和聚酯树脂	工艺性能优良, 在室温下固化, 常压下成型	适合于大型和现场制造玻璃钢制品

【例 1】在工作介质为有机氯化物、农药、染料等工程中, 能耐强酸, 强碱和有机溶剂腐蚀, 且其完全固化一般需加热后处理的热固性塑料为 ()。

- A. 酚醛模塑料
B. 酚醛玻璃纤维增强塑料
C. 环氧树脂
D. 呋喃树脂

【答案】D

【解题思路】呋喃树脂能耐强酸、强碱和有机溶剂腐蚀, 特别适用于有机氯化物、农药、染料、人造纤维、纸浆和有机溶剂的回收以及废水处理系统等工程。

【例 2】工程塑料制品中, 聚合物 ABS 是由 () 聚合的。

- A. 丙烯腈
B. 丁二烯
C. 苯乙烯
D. 氯乙烯

【答案】A、B、C

【解题思路】ABS 是三元共聚物, 具有“硬、韧、刚”的混合特性, 丙烯腈具有耐热、耐蚀和表面硬度高的特性, 丁二烯具有韧性和弹性, 苯乙烯具有导电性能及成形能力, 所以 ABS 是丙烯腈、丁二烯、苯乙烯的三元聚合物。氯乙烯是高分子聚氯乙烯的单体。故答案选 A、B、C。

安装工程常用材料

1. 安装工程常用材料知识要点见图 1-1。