

2015 年

|全国二级建造师执业资格考试高频考点精析|

2H300000

机电工程管理与实务
高频考点精析

本书编委会◎编写

中国建筑工业出版社

2015 年全国二级建造师执业资格考试高频考点精析

机电工程管理与实务 高频考点精析

· 本书编委会 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

机电工程管理与实务高频考点精析/本书编委会编写. —北京:
中国建筑工业出版社, 2014. 12

(2015 年全国二级建造师执业资格考试高频考点精析)

ISBN 978-7-112-16493-6

I. ①机… II. ①本… III. ①机电工程-管理-建造师-资格
考试-自学参考资料 IV. ①TH

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 038908 号

责任编辑: 牛 松 张国友 赵梦梅

责任校对: 李美娜 赵 颖

2015 年全国二级建造师执业资格考试高频考点精析

机电工程管理与实务高频考点精析

本书编委会 编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 12 $\frac{1}{2}$ 字数: 301 千字

2014 年 12 月第一版 2014 年 12 月第一次印刷

定价: 33.00 元

ISBN 978-7-112-16493-6

(25147)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

全国二级建造师执业资格考试高频考点解析系列图书由长期从事建造师考前培训的教学名师编写，是在多年教学和培训的基础上开发出的新体系，能有效帮助考生快速掌握考试内容，特别适宜那些没有时间和精力深入系统学习指定教材的考生。

本系列图书秉承“极简极不同”的理念，将理论化、系统化和学科化的指定教材进行再加工，去粗（无效考点）取精（高频考点），删繁就简。创新运用图示和表格的形式精心编排一部内容全面而又重点突出的辅导用书，节省了考生进行自我总结和查找各方面资料的时间和精力，真正实现了考生自学也能快速通过考试的目的。考生只要能系统掌握本辅导教材的知识点，决胜考场将成为易如反掌之事。

本系列图书以真题为基石，重在应考能力的提升。辅导教材的编写体系遵循如下思路：

【历年考点统计】精确到每一节每一题，考试重点清晰洞察。在每一章中，都用表格的形式清晰地展现了本章的分值和每一节历年真题的题目序号，考生可以直观看到历年考试的试题分布，加深对高频考点的认识和有针对性地学习。

【高频考点总结】图表结合讲解，高频考点简明总结。全书创新运用图示和表格的形式，通过数百幅图表简单明了地总结和归纳了考试涉及的知识。高频考点一目了然，省却了考生进行总结的过程，达到事半功倍的复习效果。

【历年真题精析】讲练解析结合，考试规律深刻发掘。全书每一节后面都编排了该节涉及的近三年真题，并进行了精确的讲解。这有利于考生在学习过基础知识后，实现知识的运用和消化吸收。

本系列图书作为建造师执业资格考试的辅导教材，既源于指定教材，同时又高于指定教材。是对指定教材的整理和总结，是考生考前复习的必备用书。相比较传统意义上的辅导教材，本系列辅导教材更加符合考生的学习规律和考前心理，能帮助考生从模拟试卷的题海中脱离出来，摒弃盲目押题和无凭据的猜题做法，以回归书本的认真态度，严谨细致地编排工作，实现与考生的共同成长。

本系列图书的作者都是一线教学和科研人员，有着丰富的教育教学经验，同时与实务界保持着密切的联系，熟知考生的知识背景和基础水平，编排的辅导教材在日常培训中取得了较好的效果。

本系列图书在编写过程中，参考了大量的资料，尤其是指定教材和历年真题，限于篇幅恕不一一列示致谢。在编写的过程中，立意较高颇具创新，但由于时间仓促、水平有限，虽经仔细推敲和多次校核，书中难免出现纰漏和瑕疵，敬请广大考生、读者批评和指正。

目 录

《机电工程管理与实务》近三年试题及分值一览表	1
2H310000 机电工程施工技术	6
2H311000 机电工程常用材料及工程设备	6
2H311010 机电工程常用材料	6
2H311020 机电工程常用工程设备	14
2H312000 机电工程专业技术	17
2H312010 机电工程测量技术	17
2H312020 机电工程起重技术	22
2H312030 机电工程焊接技术	28
2H313000 工业机电工程施工技术	31
2H313010 机械设备安装工程施工技术	31
2H313020 电气装置安装工程施工技术	36
2H313030 工业管道工程施工技术	45
2H313040 动力设备安装工程施工技术	51
2H313050 静置设备及金属结构制作安装工程施工技术	57
2H313060 自动化仪表工程施工技术	63
2H313070 防腐蚀与绝热工程施工技术	66
2H313080 工业炉窑砌筑工程施工技术	71
2H314000 建筑机电工程施工技术	75
2H314010 建筑管道工程施工技术	75
2H314020 建筑电气工程施工技术	82
2H314030 通风与空调工程施工技术	88
2H314040 建筑智能化工程施工技术	95
2H314050 消防工程施工技术	100
2H314060 电梯工程施工技术	105
2H320000 机电工程项目施工管理	109
2H320010 机电工程施工招标投标管理	109
2H320020 机电工程施工合同管理	112
2H320030 机电工程施工组织设计	116
2H320040 机电工程施工资源管理	120

2H320050	机电工程施工技术管理	124
2H320060	机电工程施工进度管理	130
2H320070	机电工程施工质量管理	134
2H320080	机电工程项目试运行管理	141
2H320090	机电工程施工安全管理	144
2H320100	机电工程施工现场管理	151
2H320110	机电工程施工成本管理	156
2H320120	机电工程施工结算与竣工验收	159
2H320130	机电工程保修与回访	161
2H330000	机电工程项目施工相关法规与标准	164
2H331000	机电工程施工相关法规	164
2H331010	《计量法》相关规定	164
2H331020	《电力法》相关规定	167
2H331030	《特种设备安全法》相关规定	171
2H332000	机电工程施工相关标准	176
2H332010	工业安装工程施工质量验收统一要求	176
2H332020	建筑安装工程施工质量验收统一要求	178
2H333000	二级建造师（机电工程）注册执业管理规定及相关要求	180
2014 年度	二级建造师执业资格考试《机电工程管理与实务》试卷	186
2014 年度	二级建造师执业资格考试《机电工程管理与实务》参考答案	192

《机电工程管理与实务》近三年试题及分值一览表

章 节	题 号			合计分值
	2013 年	2012 年	2011 年	
2H310000 机电工程施工技术				146
2H311000 机电工程常用材料及工程设备				5
2H311010 机电工程常用材料				5
2H311011 金属材料的类型及应用		3、4		2
2H311012 非金属材料的类型及应用	2		4	2
2H311013 电气材料的类型及应用			3	1
2H311020 机电工程常用工程设备				0
2H311021 通用工程设备的分类和性能				
2H311022 电气工程设备的分类和性能				
2H311023 专用工程设备的分类和性能				
2H312000 机电工程专业技术				18
2H312010 机电工程测量技术				5
2H312011 测量要求和方法	1	1	1、2	4
2H312012 测量仪器的功能与使用		2		1
2H312020 机电工程起重技术				4
2H312021 主要起重机械与吊具的使用要求	3	21		3
2H312022 常用的吊装方法和吊装方案的选用原则		6		1
2H312030 机电工程焊接技术				9
2H312031 焊接工艺的选择与评定	4	5	6	3
2H312032 焊接质量的检测方法			5、案例分析 (三)-3	6
2H313000 工业机电工程施工技术				54
2H313010 机械设备安装工程施工技术				3
2H313011 机械设备安装的施工程序和要求		9	9	2
2H313012 机械设备安装精度的控制	10			1
2H313020 电气装置安装工程施工技术				12
2H313021 电气装置安装的施工程序和要求				
2H313022 输配电线路的施工要求	11、25、案例分析 (二)-2	27	27	12
2H313030 工业管道工程施工技术				19
2H313031 管道工程的施工程序和要求	27	14		3
2H313032 管道系统试验和吹洗要求	15、案例分析 (三)-2、3	案例分析 (一)-4		16
2H313040 动力设备安装工程施工技术				7
2H313041 汽轮发电机系统主要设备的安装技术要求	26		28	4

续表

章 节	题 号			合计分值
	2013 年	2012 年	2011 年	
2H313042 锅炉系统主要设备的安装技术要求	12	28		3
2H313050 静置设备及金属结构制作安装工程施工技术				4
2H313051 静置设备制作与安装技术要求	13	11	11	3
2H313052 钢结构制作与安装技术要求		12		1
2H313060 自动化仪表工程施工技术				3
2H313061 自动化仪表安装的施工程序和要求		13	14	2
2H313062 自动化仪表设备和取源部件的安装要求	14			1
2H313070 防腐蚀与绝热工程施工技术				4
2H313071 防腐蚀工程施工技术要求		15	15	2
2H313072 绝热工程施工技术要求	16		12	2
2H313080 工业炉窑砌筑工程施工技术				2
2H313081 炉窑砌筑工程的施工程序和要求		16	16	2
2H313082 耐火砖砌筑施工技术要求				
2H314000 建筑机电工程施工技术				69
2H314010 建筑管道工程施工技术				14
2H314011 建筑管道工程的组成和施工程序		7	13	2
2H314012 高层建筑管道施工技术要求	5、21、案例分析（四）-4	22	22	12
2H314020 建筑电气工程施工技术				8
2H314021 建筑电气工程的组成和施工程序	6、22		8	4
2H314022 防雷和接地装置的施工技术要求		23	23	4
2H314030 通风与空调工程施工技术				17
2H314031 通风与空调工程的组成和施工程序				
2H314032 风管系统的施工技术要求	7、23	24	24、案例分析（二）-1、2	17
2H314040 建筑智能化工程施工技术				20
2H314041 建筑智能化工程的组成和施工程序	8、案例分析（一）-2	25、案例分析（三）-1、2		18
2H314042 智能化系统设备和元件安装技术			25	2
2H314050 消防工程施工技术				10
2H314051 消防工程的组成和施工程序	9			1
2H314052 消防工程的验收要求		26、案例分析（二）-4	26	9
2H314060 电梯工程施工技术				0
2H314061 电梯工程的组成和施工程序				

续表

章 节	题 号			合计分值
	2013 年	2012 年	2011 年	
2H314062 电梯工程的验收要求				
2H320000 机电工程项目施工管理				136
2H320010 机电工程施工招标投标管理				5
2H320011 施工招标投标管理要求				
2H320012 施工招标的条件与程序				
2H320013 施工投标的条件与程序	案例分析 (三) -1			5
2H320020 机电工程施工合同管理				10
2H320021 施工分包合同的实施				
2H320022 施工合同变更与索赔		案例分析 (二) -2、 案例分析 (四) -4		10
2H320030 机电工程施工组织设计				15
2H320031 施工组织设计策划	案例分析 (四) -2		案例分析 (一) -1、3	15
2H320032 施工方案技术经济比较				
2H320040 机电工程施工资源管理				0
2H320041 人力资源管理的要求				
2H320042 材料管理的要求				
2H320043 机具管理的要求				
2H320050 机电工程施工技术管理				5
2H320051 施工技术交底		案例分析 (三) -4		5
2H320052 设计变更程序				
2H320053 施工技术资料与竣工档案管理				
2H320060 机电工程施工进度管理				5
2H320061 单位工程施工进度计划实施				
2H320062 作业进度计划要求				
2H320063 施工进度偏差分析与调整			案例分析 (三) -4	5
2H320070 机电工程施工质量管理				21
2H320071 施工质量预控			7	1
2H320072 施工工序质量检验		案例分析 (一) -2		5
2H320073 施工质量问题和质量事故的处理	案例分析 (三) -4		案例分析 (三) -1、2	15

续表

章 节	题 号			合计分值
	2013 年	2012 年	2011 年	
2H320080 机电工程项目试运行管理				10
2H320081 项目试运行条件		案例分析 (四) -2		5
2H320082 项目试运行要求		案例分析 (四) -3		5
2H320090 机电工程施工安全管理				15
2H320091 施工现场职业健康安全管理要求		案例分析 (二) -3	案例分析 (四) -2、4	15
2H320092 施工现场危险源辨识				
2H320093 施工安全技术措施				
2H320094 施工安全应急预案				
2H320095 施工现场安全事故处理				
2H320100 机电工程施工现场管理				25
2H320101 施工现场的沟通协调	案例分析 (二) -1、 案例分析 (二) -4		案例分析 (四) -3	15
2H320102 施工现场分包队伍的管理	案例分析 (一) -1			5
2H320103 施工现场绿色施工措施			案例分析 (一) -4	5
2H320104 施工现场文明施工管理				
2H320110 机电工程施工成本管理				0
2H320111 施工成本计划				
2H320112 施工成本控制				
2H320113 降低施工成本的措施				
2H320120 机电工程施工结算与竣工验收				5
2H320121 施工结算		案例分析 (四) -1		5
2H320122 竣工验收				
2H320130 机电工程保修与回访				20
2H320131 保修的实施	案例分析 (一) -3		案例分析 (二) -3、4	15
2H320132 回访的实施	案例分析 (一) -4			5

续表

章 节	题 号			合计分值
	2013 年	2012 年	2011 年	
2H330000 机电工程项目施工相关法规与标准				54
2H331000 机电工程施工相关法规				32
2H331010 《计量法》相关规定				4
2H331011 施工计量器具使用的管理规定				
2H331012 施工现场计量器具的管理程序	28	17	17	4
2H331020 《电力法》相关规定				13
2H331021 电力用户用电的规定			案例分析 (四) -1	5
2H331022 电力设施保护区施工作业的规定	18、案例分析 (二) -3	18	18	8
2H331030 《特种设备安全法》相关规定				15
2H331031 特种设备的规定范围				
2H331032 特种设备制造、安装、改造的许可制度	19	29、案例分析 (二) -1	29、案例分析 (一) -2	15
2H331033 特种设备的监督检验				
2H332000 机电工程施工相关标准				10
2H332010 工业安装工程施工质量验收统一要求				10
2H332011 工业安装工程施工质量验收的项目划分		案例分析 (一) -1		5
2H332012 工业安装工程施工质量验收的程序与组织		案例分析 (一) -3		5
2H332013 工业安装工程施工质量合格的规定				
2H332020 建筑安装工程施工质量验收统一要求				0
2H332021 建筑安装工程施工质量验收的项目划分				
2H332022 建筑安装工程施工质量验收的程序与组织				
2H332023 建筑安装工程施工质量合格的规定				
2H333000 二级建造师(机电工程)注册执业管理规定及相关要求				12
2H333001 二级建造师(机电工程)注册执业工程规模标准	29	20	20	4
2H333002 二级建造师(机电工程)注册执业工程范围		19	19	2
2H333003 二级建造师(机电工程)施工管理签章文件目录	30	30	30	6
三年合计分值(2014 为新改版, 部分题目随着内容变化而没有参考价值, 未将其计算在内)				336

2H310000 机电工程施工技术

2H311000 机电工程常用材料及工程设备

2H311010 机电工程常用材料

【历年考点统计】

表 2H311010

内 容	题 号			合计分值
	2013 年	2012 年	2011 年	
2H311011 金属材料的类型及应用		3、4		2
2H311012 非金属材料的类型及应用	2		4	2
2H311013 电气材料的类型及应用			3	1
合计分值	1	2	2	5

【高频考点精讲】

2H311011 金属材料的类型及应用

一、本节高频考点总结

金属材料的分类

表 2H311011-1

金属材料	黑色金属：铁和以铁为基的合金（钢、铸铁和铁合金），广义黑色金属包括锰、铬及合金
	有色金属：铝、铜、钛、镁、镍及各自合金

黑色金属材料

表 2H311011-2

序号	项目	含 义	说 明
1	生铁	碳的质量分数大于 2%的铁碳合金	(1) 按用途分为：炼钢生铁、铸造生铁； (2) 按化学成分分为：普通生铁、特种生铁
2	铸铁	碳的质量分数超过 2%（一般为 2.5%～3.5%）的铁碳合金	(1) 按断口颜色分：灰铸铁、白口铸铁、麻口铸铁。灰铸铁应用普遍，低中参数汽轮机的低压缸和隔板采用灰铸铁； (2) 按生产方法和组织性能分：普通灰铸铁、孕育铸铁、特殊性能铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁、特殊性能铸铁

续表

序号	项目	含 义	说 明
3	钢	碳的质量分数不大于2%的铁碳合金	第一种分类：按化学成分和性能分类 (1) 碳素结构钢：按含碳量不同可分为低碳钢 ($\leq 0.25\%$)、中碳钢 (含碳量 $> 0.25\% \sim 0.60\%$) 和高碳钢 ($> 0.60\%$)； (2) 合金结构钢：按合金元素总含量可分为低合金结构钢、中合金结构钢和高合金结构钢； (3) 特殊性能低合金高强度钢：耐候钢、耐海水腐蚀钢、表面处理钢材、汽车冲压钢板、石油及天然气管线钢、工程机械用钢与可焊接高强度钢、钢筋钢、低温用钢、钢轨钢
			第二种分类：按钢的用途分类：结构钢、工具钢、特殊用钢、专用钢、铸钢、锻钢、热轧钢、冷轧钢、冷拔钢
4	钢材	型材	常用型材：圆钢、方钢、扁钢、H 形钢、角钢、工字钢、T 形钢、槽钢、钢轨
		板材	常用板材：钢带 (带钢)、薄钢板 (0.2~4mm)、厚钢板 (4mm 以上)、中板 (4~25mm)、厚板 (25~60mm)、特厚板 (大于 60mm)
		管材	普通无缝钢管、螺旋缝钢管、焊接钢管、无缝钢管、高压无缝钢管
		钢制品	(1) 焊材：酸性焊条、碱性焊条、结构钢焊条、不锈钢焊条、铸铁焊条、低温钢焊条； (2) 管件：法兰、弯头、三通、四通、变径、钢制活接头、管接头、封头、盲板等； (3) 阀门：闸阀、截止阀、球阀、针形阀、蝶阀、止回阀、调节阀、角阀、减压阀、安全阀、旋塞、柱塞阀、隔膜阀、浮球阀、疏水器等

有色金属分类

表 2H311011-3

序号	项目	含 义	说 明	分 类 及 备 注
1	铝及铝合金	纯铝	导电性好，磁化率极低，接近于非铁磁性材料	按纯度分为： (1) 高纯铝：用于科学研究及制作电容器等； (2) 工业纯铝
		铝合金	热处理后可显著提高强度	按照成分和工艺特点不同分为： (1) 变形铝合金； (2) 铸造铝合金
2	铜及铜合金	纯铜	导电、导热性好，对大气和水的抗蚀能力很高	根据杂质含量不同，工业纯铜牌号分为 T1、T2、T3、T4，编号越大，纯度越低： (1) T1：用于导电材料和配高纯度合金； (2) T2：用于电力输送用导电材料，制作电线、电缆； (3) T3：用于电机、电工器材、电气开关，垫圈、铆钉、油管； (4) T4：用于电机、电工器材、电气开关，垫圈、铆钉、油管
		铜合金	较高的强度和硬度，同时保持纯铜的优良性能	(1) 黄铜：以锌为主要合金元素的铜合金； (2) 青铜：含铝、硅、铅、铍、锰等的铜基合金； (3) 白铜：以镍为主要合金元素

续表

序号	项目	含 义	说 明	分 类 及 备 注
3	钛及钛合金	钛	(1) 熔点高, 热膨胀系数小, 导热性差; (2) 塑性好、强度低, 容易加工成形; (3) 抗氧化能力优于大多数奥氏体不锈钢	(1) 工业纯钛中含有氢、碳、氧、铁、镁等杂质元素; (2) 工业纯钛可制作在 350℃ 以下工作的、强度要求不高的零件
		钛合金		分为三类: α 钛合金、 β 钛合金和 $(\alpha+\beta)$ 钛合金
4	镁及镁合金	纯镁	是所有金属结构材料中密度最低的	
		镁合金		按形成的工艺特点不同分为: (1) 变形镁合金; (2) 铸造镁合金
5	镍及镍合金	纯镍	优异的耐腐蚀和抗高温氧化性能	(1) 有良好的强度和导电性, 可用于电子器件; (2) 耐蚀性好, 可用于食品加工设备
		镍合金	耐蚀性和力学性能进一步提高	按特性和应用领域分为: (1) 耐腐蚀镍合金; (2) 耐高温镍合金; (3) 功能镍合金

二、本节考题精析

1. (2012-3) 锅炉汽包常用()材料制造。

- A. 普通碳素钢 B. 优质碳素钢 C. 低合金高强度钢 D. 特殊钢

【答案】C。低合金结构钢也称为低合金高强度钢, 低合金结构钢是在普通钢中加入微量合金元素, 但硫、磷杂质的含量保持普通钢的水平, 而具有较好的综合力学性能。主要适用于锅炉汽包、压力容器、压力管道、桥梁、重轨和轻轨等制造。

2. (2012-4) 机电工程常用的黑色金属是()。

- A. 铝 B. 铸铁 C. 紫铜 D. 钛合金

【答案】B。黑色金属主要有生铁、铸铁和钢。其中钢材在机电工程中应用最为广泛。钢材就其使用可划分为型钢、板材、管材和钢制品等。

2H311012 非金属材料的应用

一、本节高频考点总结

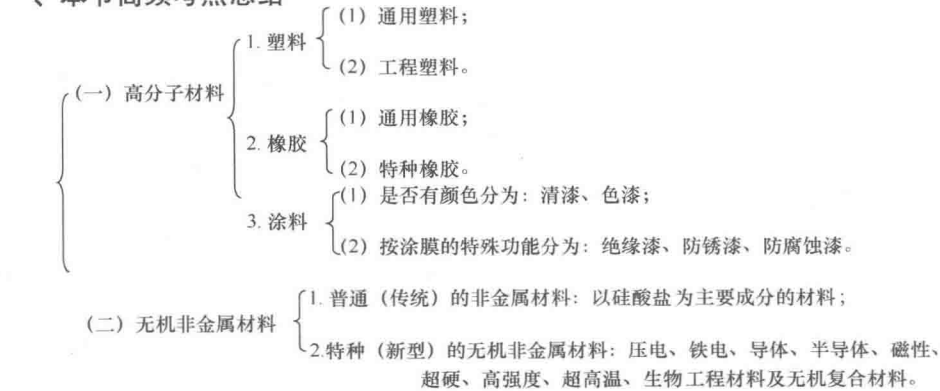


图 2H311012 非金属材料的类型

塑 料 的 类 型				表 2H311012-1
序号	项 目	含 义	分 类	用 途
1	通用塑料	聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、酚醛塑料和氨基塑料六大品种	(1) 聚乙烯 (PE): 按生产方式不同可分为高压、中压和低压聚乙烯三类	低压聚乙烯 (压力小于 5MPa) 常用于制造容器、通用机械零件、管道和绝缘材料
			(2) 聚丙烯 (PP): 强度、硬度、刚度和耐热性 (150℃不变形) 均优于低压聚乙烯	常用于制造容器、贮罐、阀门
			(3) 聚氯乙烯 (PVC): 强度、刚度比聚乙烯好	(1) 硬质聚氯乙烯: 制作化工耐蚀的结构材料及管道、电绝缘材料; (2) 软质聚氯乙烯: 电线电缆的套管、密封件
			(4) 聚苯乙烯 (PS): 良好的刚性材料, 但质脆而硬	主要用来生产注塑产品
2	工程塑料	ABS 塑料、聚酰胺、聚碳酸酯、聚甲醛	(1) ABS 塑料: 丙烯腈 (A)、丁二烯 (B)、苯乙烯 (S) 三种单体的共聚物	广泛应用在机械、电气、纺织、汽车、飞机、轮船等制造及化工中
			(2) 聚酰胺 (PA)	常用于代替铜及其他有色金属制作机械、化工、电器零件
			(3) 聚碳酸酯 (PC)	主要应用于机械、电气等部门, 如机械行业中的轴承、齿轮、蜗轮、蜗杆; 电气行业中高绝缘的垫圈、垫片、电容器
备注		(1) 水管: 用聚氯乙烯制作; (2) 煤气管: 用中、高密度聚乙烯制作; (3) 热水管: 用耐热性高的氯化聚氯乙烯或聚 1-丁烯制造; (4) 屋顶和外墙隔热保温材料: 泡沫塑料		

橡 胶 类 型				表 2H311012-2
序号	项 目	含 义	类 型	
1	通用橡胶	指性能与天然橡胶相同或接近, 物理性能和加工性能较好, 用于制造软管、密封件、传送带等一般橡胶制品的橡胶	天然橡胶、丁苯橡胶、顺丁橡胶、氯丁橡胶等	
2	特种橡胶	指具有特殊性能, 专供耐热、耐寒、耐化学腐蚀、耐油、耐溶剂、耐辐射等特殊性能要求使用的橡胶	硅橡胶、氟橡胶、聚氨酯橡胶、丁腈橡胶等	

机电工程中常用的非金属材料使用范围				表 2H311012-3
序号	项 目	含 义	说 明	
1	砌筑材料	包括耐火黏土砖, 普通用高锅砖、轻质耐火砖、耐火水泥、硅藻土质隔热材料、轻质黏土砖、石棉绒 (优质)、石棉水泥板、矿渣棉、蛭石和浮石等	用于各类型炉窑砌筑工程; 各种类型的冶炼炉砌筑; 各种类型的窑炉砌筑	

续表

序号	项 目	含 义	说 明
2	绝 热 材 料	有膨胀珍珠岩类、离心玻璃棉类、超细玻璃棉类、微孔硅酸壳、矿棉类、岩棉类、泡沫塑料类等	用于保温、保冷的各类容器、管道、通风空调管道等绝热工程
3	防腐材料及制品	(1) 陶瓷制品：管件、阀门、管材、泵用零件、轴承等	主要用于防腐蚀工程
		(2) 油漆及涂料：清漆、冷固环氧树脂漆、环氧呋喃树脂漆、酚醛树脂漆等	无机富锌漆、防锈底漆广泛用于设备管道工程中
		(3) 塑料制品：聚氯乙烯、聚乙烯、聚四氟乙烯等	用于建筑管道、电线导管、化工耐腐蚀零件及热交换器等
		(4) 橡胶制品：天然橡胶、氯化橡胶、氯丁橡胶、氯磺化聚乙烯橡胶、丁苯橡胶、丁酯橡胶	用于密封件、衬板、衬里等
		(5) 玻璃钢及其制品：以玻璃纤维为增强剂，以合成树脂为胶粘剂制成的复合材料	用于石油化工耐腐蚀耐压容器及管道等
4	非金属风管	(1) 酚醛复合风管	适用于低、中压空调系统及潮湿环境，对高压及洁净空调、酸碱性环境和防排烟系统不适用
		(2) 聚氨酯复合风管	适用于低、中、高压洁净空调系统及潮湿环境，对酸碱性环境和防排烟系统不适用
		(3) 玻璃纤维复合风管	适用于中压以下的空调系统，对洁净空调、酸碱性环境和防排烟系统以及相对湿度 90% 以上的系统不适用
		(4) 硬聚氯乙烯风管	适用于洁净室含酸碱的排风系统
5	塑料及复合材料水管	(1) 聚乙烯塑料管：无毒，可用于输送生活用水	常用于低密度聚乙烯水管（简称塑料自来水管）
		(2) 涂塑钢管：具有优良的耐腐蚀性能和比较小的摩擦阻力	(1) 环氧树脂涂塑钢管：给水排水、海水、温水、油、气体等介质的输送； (2) 聚氯乙烯（PVC）涂塑钢管：排水、海水、油、气体等介质的输送
		(3) ABS 工程塑料管：耐腐蚀、耐温及耐冲击性能均优于聚氯乙烯管	使用温度为 -20~70℃，压力等级分为 B、C、D 三级
		(4) 聚丙烯管（PP 管）：用于流体输送	按压力分为：Ⅰ型为 0.4MPa；Ⅱ型为 0.6MPa；Ⅲ型为 0.8MPa
		(5) 硬聚氯乙烯排水管及管件：用于建筑工程排水	在耐化学性和耐热性能满足要求的条件下，也可用于工业排水系统

二、本节考题精析

1. (2013-2) 同时具备耐腐蚀、耐温及耐冲击的塑料水管是()。

- A. 聚乙烯管 B. 聚丙烯管 C. ABS 管 D. 聚氯乙烯管

【答案】C。ABS 工程塑料管：耐腐蚀、耐温及耐冲击性能均优于聚氯乙烯管，它由热塑性丙烯腈丁二烯——苯乙烯三元共聚体粘料经注射、挤压成型加工制成，使用温度为-20~70℃，压力等级分为 B、C、D 三级。

2. (2011-4) 属于机电绝热保温材料的是()。

- A. 涂料 B. 聚氨酯复合板 C. 岩棉 D. 钢板

【答案】C。常用绝热材料的种类很多，通常有膨胀珍珠岩类、离心玻璃棉类、超细玻璃棉类、微孔硅酸壳、矿棉类、岩棉类、泡沫塑料类等。

2H311013 电气材料的类型及应用

一、本节高频考点总结

- (一) 仪表电缆 { 1. 仪表用电缆：如YVV、YVVP；
2. 阻燃型仪表电缆：如ZRC-YVVP、ZRC-YYJVP、ZRC-YEVP；
3. 仪表用控制电缆：如KJYVP、KJYVPR、KJYVP2。
- (二) 电气装备电线、电缆 { 1. 裸导线：按结构可分为圆单线、裸绞线和型线；
2. 绝缘导线：可分为固定敷设绝缘线；绝缘软电线，安装电线；
3. 电力电缆：按绝缘材料可分为油浸纸、塑料、橡胶及气体绝缘。
- (三) 控制电线电缆 { 1. 橡胶及塑料绝缘控制电缆；
2. 阻燃控制电线电缆；
3. 聚氯乙烯绝缘及护套控制电线电缆。

图 2H311013 电线电缆分类

		电线电缆用途	表 2H311013-1
序号	分类	具体分类	用途
1	仪表电缆	(1) 仪表用电缆：如 YVV、YVVP	适用于仪表、仪器及其他电气设备中的信号传输及控制线路
		(2) 阻燃型仪表电缆：如 ZRC-YVVP、ZRC-YYJVP、ZRC-YEVP	(1) 广泛应用于电站、矿山和石油化工等部门的检测和控制用计算机系统或自动化控制装置上； (2) 常固定敷设于室内、隧道内、管道中或户外托架敷设，敷设时环境温度不低于 0℃，弯曲半径不小于电缆外径的 10 倍的阻燃场所
		(3) 仪表用控制电缆：如 KJYVP、KJYVPR、KJYVP2 等	适用于交流额定电压 450/750V 及以下仪表用控制电缆产品，对绞铝塑复合膜屏蔽和铜丝屏蔽常用于计算机测控装置
2	电气装备电线、电缆	(1) 裸导线：指导线表面没有绝缘材料的金属导线	(1) 圆单线：硬圆铜线、硬圆铝线主要用作架空导线；软圆铜线、软圆铝线主要用作电线、电缆及电磁线的线芯； (2) 铝绞线及钢芯铝绞线：主要用于架空电力线路； (3) 铝合金绞线及钢芯铝合金绞线：主要用于架空电力线路