

2011



机工建筑考试

全国造价工程师执业资格考试
考点精析与题解——

建设工程技术与计量 (安装工程部分)

全国造价工程师执业资格考试试题分析小组 编

1套考题 + 2套试卷

- ✓ 围绕大纲
- ✓ 突出重点 注重把握主次
- ✓ 准确解析 引导解题思路
- ✓ 实战练习 提前进入状态



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

考
点
·
精
析
·
题
解

2011 全国造价工程师执业资格考试考点精析与题解——

建设工程技术与计量 (安装工程部分)

全国造价工程师执业资格考试试题分析小组 编



机械工业出版社

本书共7章,主要包括:安装工程材料;安装工程施工技术;安装工程施工项目管理规划;安装工程计量;通用安装工程;管道工程供热、供水、通风、空调及燃气工程安装;工业管道、静置设备和工艺金属结构工程安装;电气、电信、自控和仪表工程安装。每章包括知识框架、专家剖析、考试要点、重点习题、习题答案。书中附2套冲刺试卷和2010年考试真题。

本书浓缩了考试复习重点,知识精炼,重点突出,例题丰富,解答详细,既可作为考生参加全国造价工程师执业资格考试的应试辅导教材,也可作为大中专院校师生的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

建设工程技术与计量·安装工程部分/全国造价工程师执业资格考试试题分析小组编. —4版. —北京:机械工业出版社,2011.4

(2011全国造价工程师执业资格考试考点精析与题解)

ISBN 978-7-111-33955-7

I. ①建… II. ①全… III. ①建筑安装—建筑造价管理—工程技术人员—资格考试—自学参考资料 IV. ①TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第051794号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张晶 责任编辑:张晶

封面设计:张静 责任印制:乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2011年4月第4版第1次印刷

184mm×260mm·11.5印张·292千字

标准书号:ISBN 978-7-111-33955-7

定价:37.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前言

参加全国造价工程师执业资格考试的考生大多数是已经参加工作的在职人员，不会像全日制学生那样系统地参加学习，大多是通过自学，少了一种学习的氛围，而且，在学习时间上，又不可能有充分的保证。基于对考生在学习中存在上述困难的深刻认识，我们认为一本好的辅导书对他们来说就显得尤为重要，这也正是我们编写本书的出发点。

本书的特点如下：

围绕大纲，构建知识框架。本书中的“知识框架”是按照考试大纲要求的考核重点的先后顺序进行编排的，简明扼要地阐述了考试大纲对考生应知应会的要求。这部分内容为考生指明了备考学习的方向，考生根据这一部分内容可以确定命题所涉及到的知识体系的重要程度。

突出重点，注重把握主次。本书中的“考试要点”设计成图表的形式，更直观地阐述了每一章需要掌握的重点内容，为考生梳理出主干脉络，将考试教材由厚变薄。在本书中，我们对各种概念都作了深入的分析，把彼此之间有关联的概念放在一起，形成一个整体的知识体系，避免考生因内容零散出现疏漏。考生可根据这部分内容来把握命题的采分点，从而掌握学习的重点。

注重全局，不搞题海战术。本书中的“重点习题”收集了近几年的考题和一些重点习题，可以帮助考生掌握考试命题的规律，也让考生了解命题的方式，准确地把握考试的精髓，在选题上尽量做到精简，尽量选择那些有代表性，能够起到举一反三作用的题让考生进行自测，做过这些习题后，考生就会了解考试命题的规律。

实战练习，提前进入状态。本书中的“冲刺试卷”的题量、难易程度和采分点均与标准试卷完全一致，而且均为经典题目，可帮助考生整体把握考试内容的知识体系，让考生逐步提高“题感”，是考生在考前进行冲刺的绝好试卷，为考生胸有成竹地步入考场奠定了基础。

答疑服务，解决考生疑难。编写组专门为考生配备了专业答疑教师解决疑难问题。

由于编写时间有限，本书不妥之处在所难免，恳请各位考生以及同仁们不吝赐教，以便再版时进行修正。

目 录

前言

2009 年度、2010 年度《建设工程技术与计量》(安装工程部分) 考题分值统计·····	1
--	---

第一章 安装工程材料·····	3
一、知识框架·····	3
二、专家剖析·····	3
三、考试要点·····	4
四、重点习题·····	14
五、习题答案·····	20

第二章 安装工程施工技术·····	21
一、知识框架·····	21
二、专家剖析·····	22
三、考试要点·····	22
四、重点习题·····	31
五、习题答案·····	38

第三章 安装工程施工项目管理规划·····	39
一、知识框架·····	39
二、专家剖析·····	39
三、考试要点·····	39
四、重点习题·····	44
五、习题答案·····	47

第四章 安装工程计量·····	48
一、知识框架·····	48

二、专家剖析	48
三、考试要点	48
四、重点习题	51
五、习题答案	52
第五章 通用安装工程	53
一、知识框架	53
二、专家剖析	54
三、考试要点	54
四、重点习题	62
五、习题答案	69
第六章 管道工程供热、供水、通风、空调及燃气工程安装	70
一、知识框架	70
二、专家剖析	71
三、考试要点	71
四、重点习题	78
五、习题答案	84
第七章 工业管道、静置设备及工艺金属结构工程安装	86
一、知识框架	86
二、专家剖析	87
三、考试要点	87
四、重点习题	103
五、习题答案	111
第八章 电气、电信、自控和仪表工程安装	113
一、知识框架	113
二、专家剖析	114
三、考试要点	114
四、重点习题	126
五、习题答案	134
2011 全国造价工程师执业资格考试冲刺试卷 (一)	136
2011 全国造价工程师执业资格考试冲刺试卷 (一) 参考答案	147
2011 全国造价工程师执业资格考试冲刺试卷 (二)	149
2011 全国造价工程师执业资格考试冲刺试卷 (二) 参考答案	160
2010 年度全国造价工程师执业资格考试试卷	162
2010 年度全国造价工程师执业资格考试试卷 参考答案	174

2009 年度、2010 年度 《建设工程技术与计量》(安装工程部分)考题分值统计

知识点			2010 年		2009 年	
			单项 选择题	多项 选择题	单项 选择题	多项 选择题
必 做 部 分	安装工程材料	工程材料	3		3	
		安装工程常用材料	2	3	2	3
		安装工程常用管件、附件	2	1.5	2	1.5
		电气材料与器材	1	1.5	1	1.5
	安装工程施工技术	切割与焊接	4	6	4	6
		热处理	1		1	
		吹扫、清洗、脱脂、钝化和预膜	1	1.5	1	1.5
		除锈、涂装和衬里	1	1.5	1	1.5
		绝热	1		1	
		吊装	1	1.5	1	1.5
		压力试验	1	1.5	1	1.5
	安装工程施工项目管理规划	概述	1		1	
		施工项目管理规划大纲	1	1.5	1	1.5
		施工项目管理实施规划	3		3	
	安装工程计量	概述				1.5
		工程量清单计量	2	1.5	3	
		施工措施项目及其计量	1			
	通用安装工程	机械设备安装	4	4.5	4	3
		热力设备安装	1		2	
		消防工程安装	5	1.5	4	3
		电气照明及设备安装	4	3	4	3
		工程计量示例				

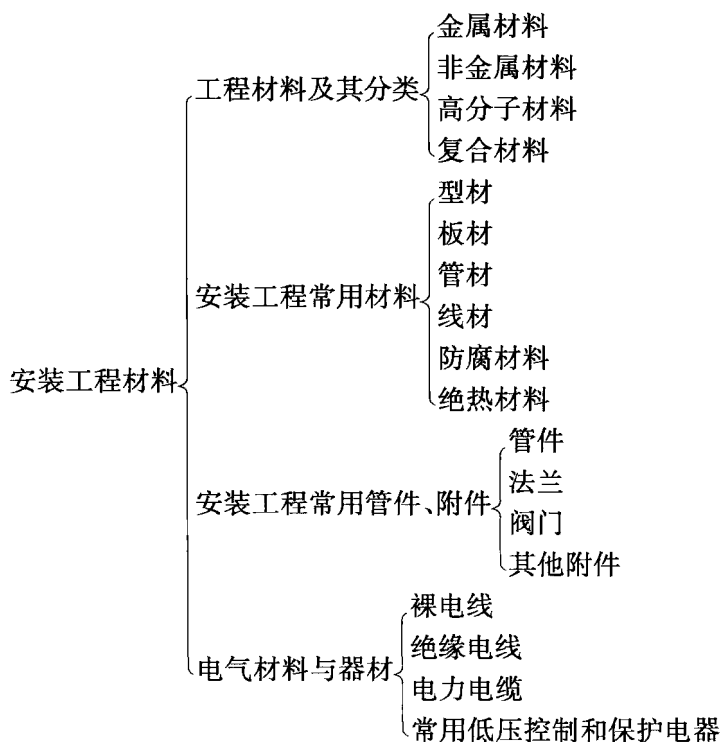
(续)

知识点			2010 年		2009 年	
			单项选择题	多项选择题	单项选择题	多项选择题
选 做 部 分	管道工程供热、供水、通风、空调及燃气工程安装	给水排水、采暖、燃气工程安装	9	9	9	9
		通风空调工程安装	7.5	4.5	9	3
		工程计量示例				
	工业管道、静置设备及工艺金属结构工程安装	工业管道安装	9	6	6	9
		静置设备安装	7.5	4.5	7.5	3
		工艺金属结构安装			3	
		工程计量示例	3		1.5	
	电气、电信、自控和仪表工程安装	电气设备	3	1.5	3	3
		仪表设备	3		3	1.5
		电气工程安装	4.5	4.5	3	1.5
		通信工程安装	3	1.5	1.5	1.5
		自动控制系统		1.5	1.5	1.5
		仪表工程安装		3	3	1.5
		楼宇智能化技术	3	1.5	1.5	3
		工程计量示例				
合计			100		100	

第一章

安装工程材料

一、知识框架



二、专家剖析

本章在历年的考试中所占的分值为 14 分左右,单项选择题占 8 分左右,多项选择题占 6 分左右,占本科目试卷分值的 14%。试题的采分点主要集中在法兰的种类、性能、特点与适用范围;阀门的型号、表示方法、结构及选用特点;常用工程材料的分类、表示方法、性能和特点;补偿器的种类、组成与优缺点;绝缘导线的种类、型号、性能、优缺点与适用范围;常用管件的种类与适用范围;型材、板材、管材和线材的分类、表示方法、性能和特点;工程材料及其分类。

三、考试要点

(一) 工程材料的概述

1. 工程材料及其分类(表 1-1)。

表 1-1 工程材料及其分类

项 目		内 容
金属材料	黑色金属材料	铁和以铁为基的合金(钢、铸铁和铁合金)
	有色金属材料	黑色金属以外的所有金属及其合金 有色金属按照性能和特点可分为:轻金属、易熔金属、难溶金属、贵金属、稀土金属和碱土金属。它们是重要的有特殊用途的材料
非金属材料	耐火材料	常用的耐火材料有耐火砌体材料、耐火水泥及耐火混凝土
	耐火隔热材料	是各种工业炉的重要筑炉材料,常用的有硅藻土、蛭石、玻璃纤维、石棉以及它们的制品
	耐蚀(酸)非金属材料	主要是由金属氧化物、氧化硅和硅酸盐等组成。常用的有铸石、石墨、耐酸水泥、天然耐酸石材和玻璃等
	陶瓷材料	以粘土为主要成分。常用的有日用陶瓷、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	塑料	主要指强度、韧性和耐磨性较好,可制造某些机器零件或构件的工程塑料
	橡胶	指经硫化处理后弹性特别优良的聚合物
	合成纤维	指由单体聚合而成且强度很高,通过机械处理所获得的聚合物纤维材料
复合材料		用两种或两种以上不同材料组合的材料,其性能是其他单质材料所不具备的

2. 常用工程材料

(1) 常用的工程材料分类(表 1-2)。

表 1-2 常用的工程材料分类

项 目		内 容
金属材料	黑色金属	铁、碳素钢、合金钢
	有色金属	铅、铝、铜、镁和镍等及其合金
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	日用陶瓷、电器绝缘陶瓷、化工陶瓷、结构陶瓷和耐酸陶瓷等
	耐火隔热材料	硅藻土、蛭石、玻璃纤维、石棉及它们的制品
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、含氯纤维和聚酰胺纤维等

(续)

项 目	内 容
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
	非金属材料
金属材料	钢筋混凝土、钢丝网水泥、速铝复合管、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	

(2)钢及其合金的分类和牌号表示方法(表 1-3)。

表 1-3 钢及其合金的分类和牌号表示方法

项 目	内 容
钢的分类	按化学成分分类:可分为碳素钢、低合金钢和合金钢
	按主要质量等级分类: 普通碳素钢、优质碳素钢和特殊质量碳素钢 普通低合金钢、优质低合金钢和特殊质量低合金钢 普通合金钢、优质合金钢和特殊质量合金钢
	牌号中化学元素采用国际化学元素表示
	产品名称、用途、特性和工艺方法等,通常采用代表该产品汉字的汉语拼音的缩写字母表示
工程 中常用 钢及其 合金的 性能和 特点	钢铁产品中的主要化学元素含量(%)采用阿拉伯数字表示
	碳素结构钢
	生产工艺简单,有良好的工艺性能(如焊接性能、压力加工性能等)、必要的韧性、良好的塑性以及价廉和易于大量供应,通常在热轧后使用。在桥梁、建筑、船舶上获得了极广泛的应用。某些不太重要、要求韧性不高的机械零件也广泛选用
	优质碳素结构钢
	与普通碳素结构钢相比,其塑性和韧性较高,并可通过热处理强化,多用于较重要的零件,是广泛应用的机械制造用钢。根据含碳量的不同,优质碳素结构钢分为低碳钢、中碳钢和高碳钢。低碳钢强度和硬度低,但塑性和韧性高,压力加工性和焊接性能优良
	低合金高强度结构钢
合金结构钢	比碳素结构钢其具有较高的韧性,同时有良好的焊接性能、冷热压力加工性能和耐蚀性,其部分钢种还具有较低的脆性转变温度。而低合金高强度结构钢的生产工艺与碳素结构钢类似,故低合金高强度结构钢的价格与碳素结构钢相近
	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。它的综合力学性能优于优质碳素结构钢。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
	不锈钢耐酸钢
	按不锈钢使用状态的金相组织,其可分为铁素体、马氏体、奥氏体、铁素体加奥氏体和沉淀硬化型不锈钢五类
铸钢	具有较高的强度、塑性和韧性,可以铸成各种形状、尺寸和质量的铸钢件。某些冷、热变形性能差或难切削加工的钢,则能由铸造成型

(3)铸铁的分类、牌号表示方法及性能(表 1-4)。

表 1-4 铸铁的分类、牌号表示方法及性能

项 目	内 容
铸铁的分类	按照石墨的形状特征分为:灰铸铁(石墨成片状)、球墨铸铁(石墨成球状)、可锻铸铁(石墨成团絮状)三大类

(续)

项 目	内 容
铸铁的分类	按照铸铁成分中是否含有合金元素分为:一般铸铁、合金铸铁两大类
铸铁牌号的表示方法	用各种铸铁相应汉语拼音字母的第一个大写字母作为铸铁的代号,当两种铸铁名称的代号字母相同时,可在大写字母后加小写字母表示。同一名称铸铁需要细分时,取其细分特点的汉语拼音字母第一个大写字母排在后面
	在牌号中一般不标注常规元素碳、硅、锰、硫和磷的符号,但当它们有特殊作用时才标注其元素符号和含量
	牌号中代号后面的一组数字表示抗拉强度值,有两组数字时,第一组数字表示抗拉强度值,第二组数字表示伸长率值,两组数字之间用“—”隔开。当牌号中标注了元素符号及含量还需标注抗拉强度时,抗拉强度值置于元素符号及其含量之后,其间用“—”隔开
工程中常用铸铁的性能和特点	灰铸铁:铸铁的组织可以看成是钢基体上分布着石墨,灰铸铁价格便宜、应用最广泛
	球墨铸铁:其综合机械性能接近于钢,因铸造性能很好、成本低廉、生产方便,在工业中得到了广泛的应用。其抗拉强度远远超过灰铸铁,而与钢相当。因此,对于承受静载的零件,使用球墨铸铁比铸钢还节省材料,而且质量更轻
	蠕墨铸铁:一种新型高强铸铁材料,其强度接近于球墨铸铁,并具有一定的韧性和较高的耐磨性;同时,又有灰铸铁良好的铸造性能和导热性。在生产中其主要用于生产汽车缸盖、汽缸套、钢锭模和液压阀等铸件
	可锻铸铁:有较高的强度、塑性和冲击韧性,可以部分代替碳钢。按退火方法不同,这种铸铁有黑心和白心两种类型。与球墨铸铁相比,可锻铸铁具有成本低、质量稳定、工艺处理简单等优点。尤其对于薄壁件,球墨铸铁还容易生成白口,需要进行高温退火,这时采用可锻铸铁更为适宜
	耐磨铸铁:在铸铁中加入某些合金元素而得到
	耐蚀铸铁:主要用于化工部件,如阀门、管道、泵、容器等。在铸铁中加入硅、铬、铝、钼、铜和镍等合金元素,在铸件表面形成保护膜,或使基体电极电位升高,可以提高铸铁的耐蚀性能
	耐热铸件:是在高温下工作的铸件,如炉底板、换热器、坩埚、热处理炉内的运输链条等

(4)有色金属及其合金牌号表示方法(表 1-5)。

表 1-5 有色金属及其合金牌号表示方法

产品种类	牌号表示方法	产品名称	牌号
黄铜	用“H”加基元素铜的含量表示,三元以上黄铜“H”加第二个主加元素符号及除锌以外的成分数字组表示	68 黄铜	H68
		59—1 铅黄铜	HPb59—1
		77—2 铝黄铜	HA177—2
青铜	用“Q”加第一个主加元素符号及除基元素铜以外的成分数字组表示	6.5—0.1 锡青铜	QSn6.5—0.1
		1.9 铍青铜	QBe1.9
白铜	用“B”加镍含量表示,三元以上白铜用“B”加第二个主加元素符号及除基元素铜以外的成分数字组表示	3—12 锰白铜	BMn3—12
		30—1—1 铁白铜	BFe30—1—1
		15—20 锌白铜	BZn15—20

(续)

产品种类	牌号表示方法	产品名称	牌号
镍合金	用“N”加第一个主加元素符号及除基元素镍以外的成分数字组表示	9 镍铬合金 0.19 镍硅合金	NCr9 NSi0.19
钛及其合金	用“T”加金属或合金组织类型的字母及顺序号表示, A、B、C 分别表示 α 型、 β 型、 $\alpha+\beta$ 型钛合金	1 号 α 型钛 5 号 α 型钛合金 4 号 $\alpha+\beta$ 型钛合金	TA1 TA5 TC4
铝合金	用“L”加合金组织类型的汉语拼音字母及顺序号表示	2 号防锈铝 4 号超硬铝	LF2 LC4
镁合金	用“M”加表示变形加工的汉语拼音字母“B”及顺序号表示	2 号变形镁合金	MB2
其他合金	除上述合金外的其他合金用基元素的化学元素符号加第一个主加元素符号及除基元素外的成分数字组表示	2 铅铋合金 13.5—2.5 锡铅合金 1.5 锌铜合金	PbSb2 SnPb13.5—2.5 ZnCu1.5

(5) 非金属材料(表 1-6)。

表 1-6 非金属材料

项 目	内 容
耐火材料	能承受高温作用而不易损坏的材料 主要性能指标:耐火度;荷重软化温度;高温化学稳定性;抵抗温度变化的能力越好,则耐火材料在经受温度急剧变化时越不易损坏;抗压强度要好;表观密度和比热容要小;热导率要小,隔热性能要好,电绝缘性能要好 分类:耐火砌体材料、耐火水泥及混凝土
耐火隔热材料	是各种工业用炉的重要筑炉材料 常用的隔热材料有硅藻土、蛭石、玻璃纤维、石棉以及它们的制品如板、管、砖等
耐蚀(酸)非金属材料	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:铸石、石墨、耐酸水泥、天然耐酸石材和玻璃等
陶瓷材料	属于硅酸盐材料 目前其应用已渗透到各类工业、各种工程和各个技术领域 分为普通陶瓷、新型陶瓷 在工程中常用的陶瓷有电器绝缘陶瓷、化工陶瓷、结构陶瓷和耐酸陶瓷等

(6) 高分子材料(表 1-7)。

表 1-7 高分子材料

项 目	内 容
高分子材料的基本概念	具有较高的强度、良好的塑性、较强的耐腐蚀性能、很好的绝缘性和质量轻等优良性能,在工程上是发展最快的一类新型结构材料 分为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。人工合成的高分子材料就是把低分子材料聚合起来所形成的

(续)

项 目		内 容
高分子材料的基本性能及特点		质轻 比强度高 有良好的韧性 减摩、耐磨性好 电绝缘性好 耐蚀性 热导率小 易老化 易燃 耐热性好 刚度小
工程中常用的高分子材料	塑料制品	塑料制品的组成都是以合成树脂为基本材料,再按一定比例加入填充料、增塑剂、着色剂和稳定剂等材料,经混炼、塑化,并在一定压力和温度下制成的 工程中常用的塑料制品: 热塑性塑料:低密度聚乙烯、高密度聚乙烯、聚丙烯、聚氯乙烯、聚四氟乙烯、聚苯乙烯、ABS、聚甲基丙烯酸甲酯 热固性塑料:酚醛模塑料、酚醛玻璃纤维增强塑料、环氧树脂、呋喃树脂、不饱和聚酯树脂
	橡胶	是一种具有良好耐酸、碱性能的高分子防腐材料 工程中常用橡胶制品:天然橡胶、丁基橡胶、氯丁橡胶、氟硅橡胶
	合成纤维	品种繁多 具有强度高、表观密度小、耐磨和不霉不腐的特点

(7)复合材料(表 1-8)。

表 1-8 复合材料

项 目	内 容
组成	至少包括基体相和增强相两大类
分类	按基体材料分:有机材料基、无机非金属材料基、金属基复合材料 按增强相体类型分:颗粒增强型、纤维增强型、板状增强型复合材料 按用途分:结构复合材料与功能复合材料 按增强纤维类型分:碳纤维复合材料、玻璃纤维复合材料、有机纤维复合材料、复合纤维复合材料和混杂纤维复合材料
特点	高比强度和高比模量 耐疲劳性高 抗断裂能力强 减振性好 高温性能好 耐腐蚀性好 具有较优良的减摩性、耐磨性、自润滑性和耐蚀性

(续)

项 目	内 容
复合材料增强体	纤维增强体;其中玻璃纤维是应用最广泛的增强体
	颗粒增强体
	片状增强体
复合材料基体	树脂基体 是复合材料中最主要的一类 常用的热固性树脂基体有不饱和聚酯树脂、环氧树脂 常用的热塑性树脂主要有通用型和工程型树脂两类
	金属基体 分为颗粒增强、短纤维或晶须增强、连续纤维或拨片增强
	陶瓷基体 制作陶瓷基复合材料的主要目的是增加韧性。使用陶瓷基复合材料的基体材料主要有氧化物陶瓷基体、非氧化物陶瓷基体

(二)安装工程常用材料

1. 型材、板材、管材和线材(表 1-9)

表 1-9 型材、板材、管材和线材

项目	分 类	内 容
型材	热轧圆钢、方钢和六角钢	普通型钢主要用于建筑结构,如桥梁、厂房结构,但个别也用于大尺寸的机械构件
	冷拉圆钢、方钢和六角钢	
	热轧等边角钢	
	热轧不等边角钢	
	热轧普通槽钢	
	热轧普通工字钢	
	热轧扁钢	
	优质型钢	
板材	钢板	在安装工程中金属薄板是用得较多的材料,普通钢板、镀锌钢板、塑料复合钢板和不锈钢耐酸钢板等为常用板材
	铝板	延展性能好,适宜咬口连接、耐腐蚀,且具有传热性能良好,在摩擦时不易产生火花的特性,所以铝板常用于防爆的通风系统
	塑料复合钢板	具有较好的耐腐蚀性能,安装工程中应用广泛
管材	金属管材	可分为:无缝钢管、焊接钢管、合金钢管、铸铁管、有色金属管
	非金属管材	分为:混凝土管、陶瓷管、玻璃管、石墨管、铸石管、橡胶管、塑料管
	复合管材	分为:玻璃钢管、UPVC/FRP 复合管、铝塑复合管、钢塑复合管
线材	热镀锌低碳钢丝	金属线材主要指普通低碳钢热轧圆盘条,从品种上来说还有电焊盘条、优质盘条等
	冷顶锻用碳素结构钢丝	
	冷顶锻用合金钢丝	

2. 防腐、绝热材料(表 1-10)

表 1-10 防腐、绝热材料

项 目	分 类	内 容
防腐材料	涂料	分为两大类:油基漆和树脂基漆 它是通过一定的涂覆方法涂在物体表面,经过固化而形成薄涂层,从而保护设备、管道和金属结构等表面免受化工大气及酸碱等介质的腐蚀作用 采用涂料防腐的特点是:涂料品种多,选择范围广;适应性强,一般可不受设备形状及大小的限制;使用方便,适宜现场施工;价格低廉
	玻璃钢	一般都具有较高的机械强度和整体性,受到机械碰击等不容易出现损伤 衬里结构由四部分构成
	橡胶	目前主要用于防腐的橡胶仍是天然橡胶 用作化工衬里的橡胶是生胶经过硫化处理而成 合成橡胶的种类也很多,目前用于化工防腐蚀的主要是聚异丁烯橡胶
	耐蚀(酸)非金属材料	常用的有铸石、石墨、天然耐酸材料、陶瓷等
绝热材料	绝热材料	一般是轻质、疏松、多孔的纤维状材料。按其成分不同,可分为无机材料和有机材料两大类
	保护层材料	涂抹式保护层,所用材料有沥青胶泥和石棉水泥砂浆;金属保护层,所用材料有薄钢板、镀锌薄钢板、聚氯乙烯钢板和不锈钢板等 毡、布类保护层,所用材料有油毡、玻璃布、塑料布、帆布等

(三)安装工程常用管件、附件(表 1-11)

表 1-11 安装工程常用管件、附件

项 目	内 容
管件、附件	螺纹连接管件分为镀锌和非镀锌两种,一般采用可锻铸铁制造 主要用于供暖、给水排水管道和煤气管道上
	冲压管件和焊接管件:施工中使用的成品冲压管件和焊接管件一般分为冲压无缝弯头、冲压焊接弯头和焊接弯头三种
	高压弯头:采用优质碳素钢或低合金钢锻造而成
	吹扫接头:有两种连接形式:接头的一端与胶管相连,另一端与螺纹阀相连;接头的一端与胶管相连,另一端与钢管相连
	封头:有平盖形和椭圆形两种
	凸台:用于连接主管和其他部件
	盲板:用于临时(永久)切断管道内介质的管件
法兰	平焊法兰
	对焊法兰
	管口翻边活动法兰
	焊环活动法兰
	螺纹法兰

(续)

项 目		内 容
法 兰	垫片	橡胶石棉垫
		橡胶垫片
		缠绕式垫片
		齿形垫片
		金属垫片
		塑料垫片
	法兰用螺栓	用于连接法兰的螺栓,有单头螺栓和双头螺栓两种
阀 门	阀门型号及表示方法	类型代号用汉语拼音字母表示
		传动方式代号用阿拉伯数字表示
		阀座密封或衬里材料代号用汉语拼音字母表示
		阀体材料代号用汉语拼音字母表示
		阀门连接形式代号用阿拉伯数字表示
		阀门的类型命名
	各种阀门的结构及选用特点	截止阀 结构简单、严密性较高、制造和维修方便、阻力比较大 安装时要注意流体“低进高出”,方向不能相反 选用特点:结构比闸阀简单,制造、维修方便,也可以调节流量,应用广泛。但流动阻力大,为防止堵塞和磨损,不适用于带颗粒和粘性较大的介质
		闸阀 广泛应用于冷、热水管道系统中 选用特点:密封性能好,流体阻力小,开启、关闭力较小,也有一定调节流量的性能,并且能从阀杆的升降高低看出阀的开度大小,主要用在一些大口径的管道上
		止回阀 是一种根据阀瓣前后的压力差而自动启闭的阀门,有严格的方向性 根据结构不同可分为升降式和悬启式 选用特点:一般适用于清洁介质,对于带固体颗粒和粘性较大的介质不适用
		旋塞阀 主要由阀体和塞子构成 选用特点:结构简单,外形尺寸小,启闭迅速,操作方便,流体阻力小,便于制造三通或四通阀门,可作分配换向用。但密封面易受损,开关力较大。此阀门不适用于输送高压介质,只适用于一般低压流体作开闭用,不宜于作调节流量用
		节流阀 构造特点没有单独的阀盘,而是利用阀杆的端头磨光代替阀盘 选用特点:阀的外形尺寸小巧,质量轻,主要用于仪表调节和节流,不适用于粘度大和含有固体悬浮物颗粒的介质
		安全阀 分为弹簧式和杠杆式 选用安全阀的主要参数是排泄量
		减压阀 用于管道中降低介质压力。常用的有活塞式、波纹管式及薄膜式 选用特点:减压阀只适用于蒸汽、空气和清洁水等清洁介质。在选用减压阀时要注意,不能超过减压阀的减压范围,保证在合理情况下使用
		疏水阀 作用在于阻气排水。种类有浮桶式、恒温式、热动力式以及脉冲式等