

2012年版

尹贻林 主编

2012年版全国造价工程师执业资格考试应试指南

# 建设工程技术与计量

## (安装工程部分)

天津理工大学造价工程师培训中心

赵斌 郭迺琦



NLIC 2970721364



中国计划出版社

2012 年版

主编 尹贻林

# 全国造价工程师执业资格考试 **应试指南**

## 建设工程技术与计量（安装工程部分）

天津理工大学造价工程师培训中心

赵 斌 郭迺琦



NLIC 2970721364

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. 安装工程部分/赵斌, 郭迺琦编. —8 版. —北京: 中国计划出版社, 2012. 4

(2012 年版全国造价工程师执业资格考试应试指南/尹贻林主编)

ISBN 978-7-80242-729-7

I. ①建… II. ①赵… ②郭… 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 (2012) 第 041508 号

**2012 年版**

全国造价工程师执业资格考试应试指南  
**建设工程技术与计量 (安装工程部分)**

主编 尹贻林

☆

中国计划出版社出版

(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: 63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

北京凌奇印刷有限责任公司印刷

---

787×1092 毫米 1/16 23 印张 741 千字  
2012 年 4 月第 8 版 2012 年 4 月第 1 次印刷  
印数 1—5000 册

☆

ISBN 978-7-80242-729-7

定价: 50.00 元

## 前 言

寒来暑往,《全国造价工程师执业资格应试指南》(以下简称《指南》)已经伴随着参加全国造价工程师执业资格考试的业界同仁走到了第十四个考季。在此期间,教材经过了五次改版,《指南》也经历了从五科合订(2001年版~2004年版)到五个分册(2005年版至今)的演变。从体例的革新到内容的充实,十几年来《指南》的参编教师始终本着精益求精、服务考生和对读者负责的原则,投入到每年的编写工作中。尤其是2003年全国造价工程师执业资格考试教材第三次改版后,天津理工大学造价工程师培训中心组织了一批常年进行全国造价工程师执业考前培训的资深教师,对《指南》从编写思路、体例设计、题目选编等方面进行了全面改版升级。

2005年,我们在以前各版《指南》的基础上将各考试科目的合订本拆分为五个分册,方便考生根据所报考的科目自主选择,并充实了新出台的相关文件和精神。2006年,根据新教材的内容对《指南》进行了充实和修改,得到了广大考生的认可与大力支持。2007年,天津理工大学造价工程师培训中心针对《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)的规定,组织编者对考试涉及《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)的内容进行研讨,征求了全国造价工程师执业考前培训资深教师的意见,将《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)的相关内容充实到《指南》中,为方便考生学习考试将要涉及《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)的相关内容提供了一条有效捷径,满足了考生备考要求。2008年版《指南》在以前各年的基础上又进行了修编,在内容和题量上都进行了充实和丰富。

2009年全国造价工程师执业资格考试教材与考纲进行了第五次改版。针对教材内容和结构上的变动与调整,天津理工大学造价工程师培训中心组织《指南》参编教师在对新教材充分熟悉、掌握的基础上进行了多次研讨,并将学习与研讨的收获和体会充分落实到2009年版《指南》的编写与修订中。

总结十多年的编写出版经验,为了更好地满足广大读者的需求,《指南》的编写教师与出版社的编辑于2009年底进行了深入地研讨,决定对2010年版《指南》进行体例和内容的全面升级,以便适应当前考试综合性强、考核重点突出的形势,更好地回馈广大读者。2010年天津理工大学造价工程师培训中心针对部分参加造价工程师执业资格考试的考生进行了随机问卷,他们普遍

认为 2010 版《指南》适应阅读思路，内容完整，重点突出，成为考试的得力助手。

2012 年延用了 2010 版《指南》体例，在经典题型剖析中将近年来的真题进行了补充或替换，将难题解析和模拟题进行了微调。2012 年新版《指南》主要特点如下：

- 每科目复习导言点明该课程总体变化趋势及命题走向；
- 知识架构勾勒出整章清晰轮廓，使考生明确各知识点在整个章节体系中的地位和作用，形成脉络分明的复习主线；
- 以考点为核心，将各章节知识点重新组合；以近年考题为切入点，重点阐释各知识点的潜在联系，明示各种题型组合；
- 经典题型剖析精选了近几年的真题，并进行解析，帮助考生理解考题与解题思路；
- 难题解析部分选取具有代表性的多考点难题进行详细解析，向考生传授正确的解题思路和规范的解题步骤；
- 案例分析部分新增了对题型模块组合思路的图形演示，帮助考生理解各知识模块的关联性，形成清晰完整的解题逻辑链条，在此基础上对各章的案例题重新进行了整合，为考生充分展现案例分析科目特有的多模块组合题型，满足考生备考要求；
- 每科目后附模拟自测题，覆盖了全部考核要点，便于考生临考练兵，查缺补漏。

在各位参编教师辛勤工作的努力下，本书将以崭新的风格、合理的编排与广大考生见面，各部分具体参编人员如下：

工程造价管理基础理论与相关法规：夏立明

工程造价计价与控制：柯洪 杨红雄

建设工程技术与计量（土建部分）：赵荣江 吴静

建设工程技术与计量（安装部分）：赵斌 郭迺琦

工程造价案例分析：何增勤 王亦虹

在中国计划出版社合作的十几年中，我们深深地被他们严谨的工作态度和孜孜以求的专业精神所感动，在此向所有为本书得以顺利、迅捷出版而付出辛勤劳动的有关同志表示衷心的感谢。另外，本书部分内容参考了业内同仁们出版的著作教材，一并表示感谢。

本书编写人员虽然对稿件几度推敲和校阅，但由于水平和能力所限，终归会有不遂人愿之处，恳请长期以来给予我们支持和关注的广大业界读者一如既

往地对我们的疏漏之处进行批评和指正。为了方便与考生沟通，我们设立了《指南》专用邮箱，敬请各位读者留意。

尹贻林

2012年3月1日

天津理工大学造价工程师培训中心 (TCCCE)

地址：天津市南开区红旗南路 263 号

邮编：300191

邮箱：zaojiazhinan@163.com

电话：022-23679753 022-23680541

传真：022-23680541

# 目 录

复习导言	( 1 )
<b>第一章 安装工程材料</b>	( 12 )
考纲要求	( 12 )
本章知识架构	( 12 )
考点与题型详解	( 13 )
考点一：金属材料	( 13 )
考点二：非金属材料	( 23 )
考点三：高分子材料	( 25 )
考点四：复合材料	( 28 )
考点五：型材、板材、管材和线材	( 29 )
考点六：防腐、绝热材料	( 32 )
考点七：常用管件、附件	( 37 )
考点八：电气材料与器材	( 42 )
难题解析	( 50 )
<b>第二章 安装工程施工技术</b>	( 54 )
考纲要求	( 54 )
本章知识架构	( 54 )
考点与题型详解	( 55 )
考点一：切割	( 55 )
考点二：焊接	( 57 )
考点三：焊接接头、坡口及组对	( 65 )
考点四：焊接质量检验	( 67 )
考点五：热处理	( 70 )
考点六：吹扫、清洗、脱脂、钝化和预膜	( 71 )
考点七：除锈、刷油和衬里	( 74 )
考点八：绝热	( 77 )
考点九：吊装	( 79 )
考点十：压力试验	( 82 )
难题解析	( 86 )

<b>第三章 安装工程施工项目管理规划</b> .....	(90)
考纲要求.....	(90)
本章知识架构.....	(90)
考点与题型详解.....	(91)
考点一：安装工程施工项目管理规划概述.....	(91)
考点二：施工项目管理规划大纲.....	(94)
考点三：施工项目管理实施规划.....	(99)
难题解析.....	(109)
<b>第四章 安装工程计量</b> .....	(112)
考纲要求.....	(112)
本章知识架构.....	(112)
考点与题型详解.....	(113)
考点一：安装工程计量概述.....	(113)
考点二：工程量清单计量.....	(114)
考点三：施工措施项目及计量.....	(122)
难题解析.....	(123)
<b>第五章 通用工程安装</b> .....	(126)
考纲要求.....	(126)
本章知识架构.....	(126)
考点与题型详解.....	(127)
考点一：机械设备分类.....	(127)
考点二：机械设备安装.....	(128)
考点三：泵、风机与压缩机.....	(131)
考点四：电梯.....	(137)
考点五：固体散料输送设备安装.....	(141)
考点六：热力设备安装.....	(142)
考点七：消防工程安装.....	(147)
考点八：电气照明及设备安装.....	(155)
难题解析.....	(162)
<b>第六章 管道工程供热、供水、通风、空调及燃气工程安装</b> .....	(166)
考纲要求.....	(166)
本章知识架构.....	(166)
考点与题型详解.....	(167)
考点一：给水系统.....	(167)



考点二：排水系统 .....	(174)
考点三：热水供应系统 .....	(176)
考点四：采暖工程 .....	(179)
考点五：燃气工程 .....	(187)
考点六：通风工程 .....	(192)
考点七：空调工程 .....	(201)
难题解析 .....	(207)
<b>第七章 工业管道、静置设备和工艺金属结构工程安装 .....</b>	<b>(211)</b>
考纲要求 .....	(211)
本章知识架构 .....	(211)
考点与题型详解 .....	(212)
考点一：热力管道 .....	(212)
考点二：压缩空气管道系统 .....	(214)
考点三：夹套管道系统 .....	(217)
考点四：合金钢及有色金属管道 .....	(219)
考点五：高压管道 .....	(224)
考点六：静置设备分类 .....	(226)
考点七：容器 .....	(228)
考点八：反应器 .....	(228)
考点九：塔器 .....	(229)
考点十：换热器 .....	(233)
考点十一：油罐 .....	(235)
考点十二：球罐 .....	(237)
考点十三：气柜 .....	(241)
考点十四：工艺金属结构安装 .....	(242)
考点十五：工程计量示例 .....	(243)
难题解析 .....	(250)
<b>第八章 电气、电信、自控和仪表工程安装 .....</b>	<b>(254)</b>
考纲要求 .....	(254)
本章知识架构 .....	(254)
考点与题型详解 .....	(255)
考点一：开关设备 .....	(255)
考点二：变配电设备 .....	(260)
考点三：蓄电池与直流系统 .....	(261)
考点四：仪表设备 .....	(262)

---

考点五：电气工程安装 .....	(269)
考点六：通信工程安装 .....	(279)
考点七：自动控制系统 .....	(284)
考点八：仪表工程安装 .....	(287)
考点九：楼宇智能化技术 .....	(291)
难题解析 .....	(298)
模拟自测题一 .....	(303)
模拟自测题二 .....	(314)
模拟自测题三 .....	(325)
模拟自测题四 .....	(336)
模拟自测题五 .....	(347)

# 复习导言

## 一、编写体例更新说明

为了使该复习材料更加与考试接轨,进一步帮助广大考生顺利通过考试,我们今年继续沿用了2011年《指南》的编写体例,2012年版《指南》主要内容与特征如下:

1. 仍以教材的章节为顺序编写。

2. 《指南》各章主要内容如下:

(1) 考纲要求。简要介绍了考试大纲对该章知识点的考核要求。

(2) 本章知识架构。以图的形式提炼了该章所包含的知识内容框架。

(3) 考点与题型详解。该部分内容是每章的核心内容,以考点为序,讲述每章所含的考点、知识要点、经典题型剖析。

①考点:对该考点的重要程度、考核角度进行了言简意赅的点评。

②知识要点集成:对该考点所含的知识要点进行了集成讲解,考生应重点复习该部分内容。

③经典题型剖析:对该考点2011年、2010年和2009年三年所出的真题进行了详细的解析,考生应重点掌握,并能做到举一反三。

(4) 难题解析。对每章中十分重要的考点或以往四年真题没能覆盖的知识点进行了出题、解析,考生要重点掌握。

3. 全书最后设置了该科目的5套模拟题,供广大考生练习、模拟使用。

## 二、教材知识体系简介

2012年全国造价工程师执业资格考试——建设工程技术与计量(安装工程部分)所使用的教材仍为2009年出版的教材。2009年版教材同上一版(2006年版)教材相比,作了较大修改,主要体现在如下三方面:第一,知识内容大幅增减。同2006年版教材相比,2009年版教材总体页数变化不大,但是内容增减很大,例如2006年版教材的第三章“安装工程施工组织”中最重要的考核知识内容——第三节施工进度计划(即流水与网络),被全部删除;同时,新版教材扩充了不少内容,如2009年版教材增加了两章内容,即第三章“安装工程施工项目管理规划”和第四章“安装工程计量”。第二,知识内容所在章节作了较大调整,如2006年版教材的第三章的第一、二节的原有内容调整后分散在2009年版教材第三章的各节中;2006年版第四章“通用安装工程”第五节“安装工程计量”的知识内容调整后调整至2009年版教材第四章第二节“工程量清单计量”中。第三,虽然知识框架没有太大变化,但是其知识细节内容有了较大更改。最明显表现在第八章“电气、电信、自控和仪表安装”中,该章篇幅有70多页,同2006年版的教材相比,大部分章节的细节知识点都作了更新。

虽然2009年版教材作了上述较大修改,但是从考试角度讲,教材仍沿用了以往的整体格局,即教材的知识内容仍由两部分组成:第一部分为通用知识,考生必须回答该试卷部分

的所有题目；第二部分为专业选考知识，考生可以根据自己的专业背景或实际工作情况从此部分的 60 题中任选 20 题回答。2009 年版教材各章知识构成如图 1 所示。



图 1 安装工程知识脉络体系图

第一部分包括：第一章“安装工程材料”、第二章“安装工程施工技术”、第三章“安装工程施工项目管理规划”、第四章“安装工程计量”和第五章“通用工程安装”。该部分教材按照由基础知识到最终安装实际应用工程的思路编写。第一章中介绍了安装工程中用到的一些基本材料和器材（这是安装工程的材料和器材的基础）；第二章中介绍了一些常用的安装

工程的施工工艺和技术（这是安装工程施工工艺和技术的基础）；这两章是技术基础知识。第三章和第四章介绍了安装工程施工项目管理规划和计量的基础原理和知识；这两章是管理基础知识。最后，在第五章中介绍了实际工作中常用到的几类安装工程。

在第二部分专业选考题部分中，教材平行地介绍了管道工程供热、供水、通风、空调及燃气工程安装（第六章），工业管道、静置设备及工艺金属结构安装工程（第七章），电气、电信、自控和仪表工程安装（第八章），用以满足不同专业人士的实际知识需要。

### 三、考试趋势分析

自 1997 年以来“全国造价工程师执业资格考试建设工程技术与计量（安装工程部分）”科目考试历经 14 个考季，无论其考试内容还是考试题型都日趋完善与规范。

#### （一）考试日臻成熟

经过多年的发展，本科目考试日臻成熟，呈现出以下几条规律：

1. 虽然各章节的知识内容作了较大地调整，但是在考试大纲的指导下，各章节重点考点还是相对清晰和成熟的，详见各章知识要点集成。

2. 各章节考题比例相对成熟。我们预计 2012 年仍沿袭往年的各章分值比例，即在前四章必考部分的 70 分中，大致比例为第一章：第二章：第三章：第四章：第五章=14 分：22 分：6 分：4 分：24 分；后三章选考部分各为 30 分。

3. 各章考试题型的相对成熟。即前五章构成考题的第一部分必考题，又分为单选题和多选题，单选题 40 分，每题 1 分，多选题 20 题，每题 1.5 分，共 60 题，70 分；后三章构成考题的第二部分，选考题每章 20 题，共 60 题，每题 1.5 分，考生可任选 20 题做答。

#### （二）考试的新趋势

安装工程考试的知识要点相对比较成熟和稳定，然而考试的题目又要同往年有所不同，也就是说相同的知识点设计出不同的考题，这就决定了本科目考试的命题趋势。

1. 知识点集成考核的趋势。所谓知识点集成考题，即一道题不是考试一个知识点，而是将相关的知识集合起来，一同考核，这大大增加了考题的难度。这种命题方式在其他科目考试早些年就已大量出现，但是在本科目考核中，以往各年考试中极少出现，2006 年考试中开始显现，2007 年命题中进一步加强，2008~2011 年大量出现。我们预计该种考核方式在今后命题中将进一步加强。

2. 对传统考核知识要点细节的考核，也就是说考生不仅要对其重要的知识要点的主要内容掌握，还要对其细节内容或是枝节知识有所了解。

3. 试题中还会出现一些非重要的知识点，也就是相对较“偏僻”的知识点，但是比例不会大。总体来讲，这些考题的出现是十分正常的，这也反映了今后命题多元化、分散化的趋势。

### 四、复习建议

安装工程科目的考试一直保持着持续的特征，即专业知识跨度大、知识点分布多且繁杂，不易记忆掌握，这是本科目考试不利之处，但是，同其他科目相比，本科目有一个十分有利的地方，就是三个专业的选考内容。所以复习方法是本科目考试成功的重要决定因素之一。鉴于此，我们根据多年辅导经验，提出以下复习建议，以供学员复习时参考：

1. 注意把握知识脉络体系，尽量建立章与章之间、每一章中节与节之间知识的联系。

当复习某一具体知识点时要清楚该知识点在本教材知识体系图中的位置(哪一章、哪一节、哪一标题下),注意平行知识点之间的比较、记忆。这样复习不仅记忆清晰,达到事半功倍的效果,还可以应付知识点集成考核的命题。

2. 在浩瀚的知识海洋中,注意重点地把握各知识要点。为了便于广大学员复习,我们根据考纲的要求和以往的复习指导经验,将本科目的考核要点汇集成各章节的知识要点集成。

3. 选考部分的复习。设置选考部分是本科目考试的一个特色,也是同其他科目相比的优势所在。考生可以在60道选考题中,只选择自己会的、容易答的20道题目作答,而不必一一作答。复习选考知识内容时,考生根据自己的专业背景知识或实际工作经验的优势可采取这样的复习战略:第六、七、八三章中任选一章,重点复习,重点掌握;其他两章可作为辅助复习,掌握一些简单易记的知识要点。

4. 在复习心态上,我们希望广大考生抱着平和的心态,孜孜不倦、锲而不舍。由于本科目跨越十多个专业,所以大部分知识内容可能是考生所不熟悉的,因此在复习时,考生不要期望复习一两遍就能烂熟于心,要不断反复地复习。一分耕耘,一分收获;“过”与“不过”往往是一步之遥。

5. 为了便于学员了解教材各章节内容的考试分值的权重,我们汇总分析了最近4年本科考试的试题知识点结构。虽然2006、2009年版教材的章节有所调整,但是学员仍然可以对照相应的知识点,分配自己的时间和精力,进行有效的复习。

## 五、2008、2009、2010、2011年考试各章节考核知识点分值分布统计

### (一) 2008年考试各章节考核知识点分值分布统计

#### 1. 必做部分

章	节	单选题数	多选题数	总题数	分值	分值所占比例(%)
第一章	第一节 工程材料	3	—	3	3	4.3
	第二节 安装工程常用材料	2	2	4	5	7.1
	第三节 安装工程常用管件、附件	2	1	3	3.5	5
	第四节 电气材料与器材	1	1	2	2.5	3.6
	小 计	8	4	12	14	20
第二章	第一节 切割与焊接	4	4	8	10	14.3
	第二节 热处理	1	—	1	1	1.4
	第三节 吹扫、清洗、脱脂、钝化和预膜	1	1	2	2.5	3.6
	第四节 除锈、刷油和衬里	1	1	2	2.5	3.6
	第五节 绝热	1	—	1	1	1.4
	第六节 吊装	1	1	2	2.5	3.6
	第七节 压力试验	2	2	4	5	7.1
	小 计	11	9	20	24.5	35

续表

章	节	单选题数	多选题数	总题数	分值	分值所占比例 (%)
第三章	第一节 安装工程施工组织设计	1	—	1	1	1.4
	第二节 施工方案与施工平面布置	1	—	1	1	1.4
	第三节 施工进度计划	4	1	5	5.5	7.9
	小 计	6	1	7	7.5	10.7
第四章	第一节 机械设备安装	4	3	7	8.5	12.1
	第二节 热力设备安装	1	—	1	1	1.4
	第三节 消防工程安装	4	1	5	5.5	7.9
	第四节 电气照明及设备安装	5	2	7	8	11.5
	第五节 安装工程计量	1	—	1	1	1.4
	小 计	15	6	21	24	34.3
合 计		40	20	60	70	100

## 2. 专业选做部分

章	节	题数	分值	分值占本专业 (%)	
第五章	第一节	给排水	8	12	40
		采暖	2	3	10
		燃气	1	1.5	5
	第二节	通风	6	9	30
		空调	3	6	20
	第三节	工程计量示例	—	—	—
合 计		20	30	100	
第六章	第一节 工业管道安装	9	13.5	45	
	第二节 静置设备安装	9	13.5	45	
	第三节 工艺金属结构安装	1	1.5	5	
	第四节 工程计量示例	1	1.5	5	
合 计		20	30	100	
第七章	第一节 工程供电系统设备	4	6	20	
	第二节 仪表设备	3	4.5	15	
	第三节 电气安装工程	3	4.5	15	
	第四节 电气调整试验	2	3	10	
	第五节 自动控制系统常识	2	3	10	
	第六节 仪表安装	2	3	10	
	第七节 楼宇智能化技术	3	4.5	15	
	第八节 工程计量示例	—	—	—	
合 计		20	30	100	

## (二) 2009 年考试各章节考核知识点分值分布统计

## 1. 必做部分

章	节	单选题数	多选题数	总题数	分值	分值所占比例 (%)
第一章	第一节 工程材料	3	—	3	3	4.3
	第二节 安装工程常用材料	2	2	4	5	7.1
	第三节 安装工程常用管件、附件	2	1	3	3.5	5
	第四节 电气材料与器材	1	1	2	2.5	3.6
	小 计	8	4	12	14	20
第二章	第一节 切割与焊接	4	4	8	10	14.3
	第二节 热处理	1	—	1	1	1.4
	第三节 吹扫、清洗、脱脂、钝化和预膜	1	1	2	2.5	3.6
	第四节 除锈、刷油和衬里	1	1	2	2.5	3.6
	第五节 绝热	1	—	1	1	1.4
	第六节 吊装	1	1	2	2.5	3.6
	第七节 压力试验	1	1	2	2.5	3.6
	小 计	10	8	18	22	31.5
第三章	第一节 概述	1	—	1	1	1.4
	第二节 施工项目管理规划大纲	1	1	2	2.5	3.6
	第三节 施工项目管理实施规划	3	—	3	3	4.3
	小 计	5	1	6	6.5	9.3
第四章	第一节 概述	1	1	2	2.5	3.6
	第二节 工程量清单计量	2	—	2	2	2.8
	第三节 施工措施项目及其计量	—	—	—	—	—
	小 计	3	1	4	4.5	6.4
第五章	第一节 机械设备安装	4	2	6	7	10
	第二节 热力设备安装	2	—	2	2	2.8
	第三节 消防工程安装	4	2	6	7	10
	第四节 电气照明及设备安装	4	2	6	7	10
	第五节 工程计量示例	—	—	—	—	—
	小 计	14	6	20	23	32.8
合 计		40	20	60	70	100



## 2. 专业选做部分

章	节	题数	分值	分值占本专业 (%)	
第六章	第一节 给排水、 采暖、燃气 工程安装	给排水	6	9	30
		采暖	3	4.5	15
		燃气	3	4.5	15
	第二节 通风空调 工程安装	通风	4	6	20
		空调	4	6	20
	第三节 工程计量示例		—	—	—
合 计		20	30	100	
第七章	第一节 工业管道安装	10	15	45	
	第二节 静置设备安装	7	10.5	45	
	第三节 工艺金属结构安装	2	3	5	
	第四节 工程计量示例	1	1.5	5	
合 计		20	30	100	
第八章	第一节 电气设备	4	6	20	
	第二节 仪表设备	3	4.5	15	
	第三节 电气工程安装	3	4.5	15	
	第四节 通信工程安装	2	3	10	
	第五节 自动控制系统	2	3	10	
	第六节 仪表工程安装	3	4.5	15	
	第七节 楼宇智能化技术	3	4.5	15	
	第八节 工程计量示例	—	—	—	
合 计		20	30	100	

## (三) 2010 年考试各章节考核知识点分值分布统计

## 1. 必做部分

章	节	单选 题数	多选 题数	总题数	分值	分值所占 比例 (%)
第一章	第一节 工程材料	3	—	3	3	4.3
	第二节 安装工程常用材料	2	2	4	5	7.1
	第三节 安装工程常用管件、附件	2	1	3	3.5	5
	第四节 电气材料与器材	1	1	2	2.5	3.6
	小 计	8	4	12	14	20