

★ 扫封面二维码，免费提供作者精彩视频讲座。

 Education  
昆明樂寧教育  
www.lenignedu.com

2016年全国造价工程师  
执业资格考试考点速记速查

# 全国注册造价工程师 执业资格考试 通过必备高效记忆图表

## 建设工程技术与计量 (土木建筑工程)

刘杨◎主编



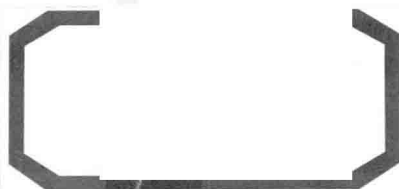
精炼教材内容，浓缩图表三百  
历年真题标注，重要考点总结  
千万考生亲证，效果事半功倍  
历经三年成书，名师倾力力作  
远离盗版，支持正版



2016年造价师免费视频

 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

2016 年全国造价工程师



全国注册造价工程师执业资格考试通过必备高效记忆图表

# 建设工程技术与计量 (土木建筑工程)

主 编 刘 杨

副主编 王丽娟

参 编 李 燕 杜欣然 熊彩艳

涂兴剑 黄水琼

机械工业出版社

本书通过作者对《建筑工程技术与计量（土木建筑工程）》教材内容的深入熟悉和透彻理解，结合考试大纲要求的知识点和历年考试考点，将该科目的知识点加以归纳总结并高度提炼，按照知识点内在的逻辑性和相关性，绘制成便于考生记忆的、一张张简洁清晰的高效记忆图表，从而使考生能在最短的时间内掌握考试要求的知识点，大大提高复习效率，顺利通过考试。

### 图书在版编目（CIP）数据

全国注册造价工程师执业资格考试通过必备高效记忆图表.  
建设工程技术与计量：土木建筑工程/刘杨主编. —北京：  
机械工业出版社，2016.5

2016年全国造价工程师执业资格考试考点速记速查  
ISBN 978-7-111-53769-4

I. ①全… II. ①刘… III. ①土木工程-计量-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（2016）第103791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：薛俊高 责任编辑：薛俊高

封面设计：马精明 责任校对：任秀丽

责任印制：常天培

北京京丰印刷厂印刷

2016年5月第1版·第1次印刷

169mm×239mm·7.75印张·149千字

标准书号：ISBN 978-7-111-53769-4

定价：29.00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

服务咨询热线：010-88361066

机工官网：[www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

读者购书热线：010-68326294

机工官博：[weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

010-88379203

金书网：[www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面防伪标均为盗版

教育服务网：[www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

# 前 言

经过2014年和2015年两年的市场检验与打磨，这套丛书终于正式出版了。其间的个中滋味，如鱼饮水冷暖自知。在成书之际，不免会想起2014年设计第一份《建设工程技术与计量（土建）》记忆图表的时候，那份执着与坚持。历经5个半月，初稿才完成，经过后来的打磨，才与昆明面授班的学员们第一次见面，而后笔者抱着“好东西应与人分享”之态度，将这份图表通过网络分享给全国的考生们，没想到这份资料引起了大家的关注和广泛好评，甚至帮助了很多“技术计量困难户”顺利通过了考试。2015年，这份记忆图表改动很小，并作为《2015年全国造价工程师执业资格考试历年真题同步新解》系列教材的附加值，让全国的读者免费下载。在盗版横行的今天，正版的价值越来越难以体现，教师们的创新动力被一点一点地蚕食。在一些读者的来信中，无意中得知了某些机构盗用笔者的名义，将本来免费的资料卖给全国的考生。现如今，一些盗版机构通过一些非法手段获得很多网校的视频、资料和全国一些名师的讲义，再将这些资源整合后卖给全国的考生。此举从表面看是一个多赢的局面：盗版机构获利、消费者省钱、被盗版的机构扩大市场占有率。可是，从深层次想下去，长此以往，创新将会枯竭，几家大机构疯抢市场，盗版机构坐收渔人之利，这将是一个什么样的局面。想必大家都能想象到这样的社会会是一个什么样的社会。

希望大家支持正版，不要让我们的后代生活在一个没有诚信的社会里。

今年，在机械工业出版社的大力支持下，本书终得以与大家见面。这本书和以往的图表相比，做了以下修订：

1. 更改了原来错误的地方。
2. 增加了2015年考试涉及的内容。

3. 图表中的内容作了红色加粗标记，更方便读者阅读与记忆；真题出现的地方还加入了上角标，括号内的年份代表该知识点曾经出现的考试年份，这样有助于考生从整体上把握全书的概要和精髓。

4. 图表按章的顺序排列，可以让读者有任务感，例如第一章共计有图表37个，图2个，这样，考生就可以从整体上把握复习进度，对于学习效率的提高有一定帮助。

5. 由于第五章的建筑面积以及工程量计算在历年考试中占的比重非常大，因此这两个部分图表中的知识点要求考生必须完全掌握，没有做任何标记。

6. 为了方便大家学习，本书还为广大读者配备了随书配套的免费视频，大家可以通过网盘下载或者扫描二维码获得视频的信息。

在此成书之际，我要感谢我的家人给予我的关怀与帮助。感谢我的两位恩师在人生道路上给我的指引。感谢蒋利华女士、张彦民先生、黄水琼女士以及昆明的各位朋友对我的启迪、关心和帮助。此外，我要特别感谢杜欣然女士、熊彩艳女士和涂兴剑先生，他们在昆明乐宁教育创业之初能够不畏艰险，义无反顾地加入团队，这份信任和友情值得我永远铭记在心。最后感谢昆明培训班里以及全国各地的学员们，感谢大家的信任与支持。感谢来自设计院、造价咨询公司、工程咨询公司、招投标代理公司以及施工企业的朋友们给予的建议与帮助。

由于本人水平有限，书中难免有诸多不足之处，望各位前辈、同行以及广大考生们不吝指教。

刘杨 云南大学

myresearch\_1981@163.com

# 目 录

## 前言

第一章 工程地质 .....	1
第一节 岩体的特征 .....	1
一、岩体的结构 .....	1
表 1.1 岩体的结构 .....	1
表 1.2 岩石的物理性质 .....	1
表 1.3 岩浆岩的性质 .....	2
表 1.4 沉积岩的性质 .....	2
表 1.5 变质岩的性质 .....	2
表 1.6 土的组成、结构及构造 .....	3
表 1.7 土按颗粒级配和塑性指数分类 .....	3
表 1.8 结构面发育程度等级分类 .....	3
表 1.9 褶皱构造的特征 .....	3
表 1.10 路线与岩层的关系 .....	4
表 1.11 裂隙的特征 .....	4
表 1.12 裂隙发育程度分级表 .....	4
表 1.13 断层的分类 .....	4
表 1.14 岩体的结构类型 .....	5
二、岩体的力学特征 .....	5
表 1.15 岩体的变形及强度特征 .....	5
三、岩体的工程地质性质 .....	5
表 1.16 岩石的物理力学性质 .....	5
表 1.17 岩石的主要力学性质 .....	5
表 1.18 土的物理力学性质 .....	6
图 1.1 土的缩限、塑限、液限及塑性指数、液性指数示意图 .....	6
表 1.19 特殊土的工程性质 .....	6
表 1.20 结构面的工程地质性质 .....	7
图 1.2 地震的主要参数示意图 <sup>[2009,2011,2012]</sup> .....	7
第二节 地下水的类型与特征 .....	7

一、地下水的类型 .....	7
表 1.21 地下水的分类 .....	7
二、地下水的特征 .....	8
表 1.22 包气带水、潜水、承压水的特点 .....	8
第三节 常见工程地质问题及其处理方法 .....	8
一、特殊地基 .....	8
表 1.23 松散、软弱土层的问题及处理方法 .....	8
表 1.24 风化、破碎岩层的问题及处理方法 .....	8
表 1.25 断层、泥化软弱夹层的问题及处理方法 .....	9
二、地下水 .....	9
表 1.26 地下水的作用 .....	9
三、边坡稳定 .....	10
表 1.27 地层岩性的记忆要点 .....	10
表 1.28 地下水对边坡稳定性的影响 .....	10
表 1.29 不稳定边坡的防治措施 .....	10
表 1.30 地质构造条件对地下工程选址的影响 .....	11
表 1.31 围岩的破坏与变形形式 .....	11
表 1.32 提高围岩稳定性的措施 .....	11
表 1.33 喷锚支护中喷混凝土的作用 .....	12
第四节 工程地质对工程建设的影响 .....	12
一、工程地质对工程选址的影响 .....	12
表 1.34 工程选址的注意事项 .....	12
表 1.35 工程地质对工程选址的影响 .....	12
二、工程地质对建筑结构的影响 .....	12
表 1.36 工程地质对建筑结构的影响 .....	12
三、工程地质对工程造价的影响 .....	13
表 1.37 工程地质对工程造价的影响 .....	13
<b>第二章 工程构造 .....</b>	<b>14</b>
第一节 工业与民用建筑工程的分类、组成及构造 .....	14
一、工业与民用建筑工程的分类及应用 .....	14
表 2.1 工业建筑的分类 .....	14
表 2.2 民用建筑按层数和高度分类 .....	15
表 2.3 民用建筑按耐久年限分类 .....	15
表 2.4 民用建筑按施工方法分类 .....	15
表 2.5 民用建筑按承重结构材料分类 .....	15

表 2.6	民用建筑按承重体系分类	16
二、	民用建筑构造	16
表 2.7	地基的分类及处理方法	16
表 2.8	刚性基础与柔性基础	17
表 2.9	基础的构造形式分类	17
图 2.1	基础的构造形式分类	18
表 2.10	地下室防潮与防水	18
表 2.11	墙的类型	18
表 2.12	墙体构造	19
表 2.13	钢筋混凝土现浇楼板的适用范围	20
表 2.14	板式楼板的类型及特征	20
表 2.15	梁板式肋形楼板	20
表 2.16	预制钢筋混凝土楼板的类型	20
表 2.17	钢筋混凝土预制板的细部构造	21
表 2.18	阳台的结构形式	21
表 2.19	雨篷的记忆要点	22
表 2.20	楼梯的记忆要点	22
表 2.21	台阶与坡道	22
表 2.22	门与窗	22
表 2.23	屋顶的类型	23
表 2.24	平屋顶的排水	23
表 2.25	平屋顶柔性防水构造	24
表 2.26	隔汽层的设置	24
表 2.27	涂膜防水层构造	24
表 2.28	平屋顶防水细部构造	25
表 2.29	坡屋顶的承重结构	25
表 2.30	坡屋顶屋面	25
表 2.31	墙体饰面装修构造	25
表 2.32	楼地面装饰构造	26
表 2.33	天棚装饰构造	26
三、	工业建筑构造	26
图 2.2	工业建筑三维坐标示意图	26
表 2.34	承重结构的构成与作用	26
表 2.35	屋盖结构类型	27
表 2.36	屋架的类型及适用范围	27



表 2.37	柱	27
图 2.3	牛腿的构造示意图	27
表 2.38	吊车梁	28
表 2.39	支撑的作用	28
表 2.40	屋架支撑的类型	28
第二节	道路、桥梁、涵洞工程	28
一、	道路工程	28
表 2.41	道路的分类	28
表 2.42	道路的组成	28
表 2.43	机动车道的最小宽度设置	29
表 2.44	人行道的最小宽度设置	29
表 2.45	路基形式	29
表 2.46	路面结构	30
表 2.47	坡度与路面排水	30
表 2.48	路面基层类型	30
表 2.49	路面面层类型	30
表 2.50	停车场的构造要求	31
表 2.51	道路照明	31
表 2.52	人行天桥和地道	31
表 2.53	道路交通管理设施	32
二、	桥梁工程	32
表 2.54	桥梁的基本组成	32
表 2.55	桥梁的分类	32
表 2.56	桥面铺装	32
表 2.57	桥面坡度	32
表 2.58	桥面排水和防水	33
表 2.59	伸缩缝的类型	33
表 2.60	人行道、栏杆、灯柱	33
表 2.61	梁式桥	34
表 2.62	其他形式桥	34
表 2.63	桥墩	34
表 2.64	桥台	35
表 2.65	墩台基础	35
三、	涵洞工程	35
表 2.66	涵洞的分类	35

表 2.67	洞底纵坡坡度	36
表 2.68	涵洞的洞身	36
表 2.69	涵洞的洞口建筑	36
表 2.70	涵洞的洞身基础	36
第三节	地下工程	37
一、	地下工程的分类	37
表 2.71	地下工程按开发深度分类	37
二、	地下交通工程	37
表 2.72	地下铁路建设的前提条件	37
表 2.73	地下铁路路网的类型	37
表 2.74	地下公路的记忆要点	37
表 2.75	地下停车场	38
三、	地下市政管线工程	38
表 2.76	地下市政管线	38
四、	地下工业工程	38
表 2.77	地下工业工程的分类及布置	38
五、	地下公共建筑工程	39
表 2.78	城市地下综合体	39
六、	地下贮库工程	39
表 2.79	城市地下贮库的布局	39
<b>第三章</b>	<b>工程材料</b>	<b>40</b>
第一节	建筑钢材	40
一、	钢材	40
表 3.1	钢筋类型及特点对比	40
表 3.2	钢结构用钢	40
二、	钢材性能	41
图 3.1	钢筋的应力-应变曲线及记忆要点	41
表 3.3	钢材的性能	41
表 3.4	化学成分对钢材性能的影响	41
第二节	木材	42
表 3.5	木材的记忆要点	42
第三节	气硬性胶凝材料	42
一、	石灰	42
表 3.6	石灰的一些记忆点	42
二、	石膏	42

表 3.7	石膏的一些记忆点	42
三、	水玻璃	43
表 3.8	水玻璃的性质和应用	43
第四节	水泥	43
表 3.9	硅酸盐、普通硅酸盐水泥的技术性质	43
表 3.10	五种主要水泥品种的性质对比	43
表 3.11	水泥的应用	44
表 3.12	水泥的主要技术参数对比	44
第五节	混凝土	44
一、	普通混凝土组成材料	44
表 3.13	水泥	44
表 3.14	砂 (细骨料)	45
表 3.15	石子 (粗骨料)	45
表 3.16	外加剂的分类	45
表 3.17	六种主要的外加剂	46
二、	混凝土的技术性质	46
表 3.18	混凝土的强度	46
表 3.19	混凝土的和易性	47
表 3.20	混凝土的耐久性	47
三、	特种混凝土	47
表 3.21	特种混凝土的分类及特点	47
表 3.22	高强混凝土	48
第六节	砌筑材料	48
一、	砖	48
表 3.23	砖的种类及记忆要点	48
二、	砌块	49
表 3.24	常用砌块的特性与应用	49
三、	石材	49
表 3.25	常用岩石的特性与应用	49
表 3.26	天然石材	49
表 3.27	人造石材	49
四、	砌筑砂浆	50
表 3.28	砌筑砂浆材料要求	50
表 3.29	砂浆制备与使用	50
表 3.30	预拌砂浆	50

第七节 装饰材料	51
一、饰面材料	51
表 3.31 饰面石材的种类及特点	51
表 3.32 饰面陶瓷	51
二、建筑玻璃	51
表 3.33 玻璃的种类及特点	51
三、建筑装饰涂料	52
表 3.34 涂料的基本组成	52
表 3.35 内外墙及地面对涂料的要求	53
四、建筑塑料	53
表 3.36 塑料管材及配件	53
第八节 防水材料	54
一、防水卷材	54
表 3.37 聚合物改性沥青防水卷材的分类	54
表 3.38 合成高分子防水卷材的分类	54
二、刚性防水材料	54
表 3.39 刚性防水材料的分类及特征	54
三、防水涂料	55
表 3.40 防水涂料的分类及特征	55
四、建筑密封材料	55
表 3.41 建筑密封材料的分类及特征	55
第九节 功能材料	56
一、保温隔热材料	56
表 3.42 保温材料的分类及特征	56
二、吸声隔声材料	56
表 3.43 吸声隔声材料的分类及特征	56
<b>第四章 工程施工技术</b>	<b>57</b>
第一节 建筑工程施工技术	57
一、土石方工程施工技术	57
表 4.1 基坑开挖	57
表 4.2 基坑支护的类型及特点	57
表 4.3 明排水法	57
表 4.4 井点降水施工	58
表 4.5 土石方工程机械化施工	58
表 4.6 土石方的填筑	59

二、地基与基础工程施工	59
表 4.7 地基加固处理的方法	59
表 4.8 桩基础施工的方法	59
表 4.9 钢筋混凝土预制桩施工	60
表 4.10 混凝土灌注桩施工	60
三、建筑工程主体结构施工技术	61
表 4.11 砌筑砂浆的要求	61
表 4.12 砖砌体	61
表 4.13 混凝土小型空心砌块	61
表 4.14 填充墙砌体工程	62
表 4.15 钢筋的加工	62
表 4.16 受力钢筋的弯折与弯曲	62
表 4.17 箍筋和拉筋的弯曲	62
表 4.18 钢筋的连接方式	62
表 4.19 模板的类型	63
表 4.20 模板的安装与拆除	63
表 4.21 底模及支架拆除的要求	63
表 4.22 新模板技术	64
表 4.23 混凝土原材料的质量要求	64
表 4.24 混凝土的配合比	64
表 4.25 混凝土的搅拌和运输	64
表 4.26 混凝土的浇筑	65
表 4.27 混凝土密实成型	65
表 4.28 施工缝的处理	65
表 4.29 混凝土的养护	66
表 4.30 新型混凝土技术	66
表 4.31 混凝土冬期施工	66
表 4.32 高温施工	66
表 4.33 预应力钢筋的种类和混凝土使用	67
表 4.34 先张法施工	67
表 4.35 后张法的特点及张拉	67
表 4.36 钢构件制孔	68
表 4.37 钢构件的弯曲成型与矫正	68
表 4.38 钢构件的连接	68
表 4.39 钢构件的组装与预拼装	68

表 4.40	钢结构厂房及多层、高层、高耸结构安装	68
表 4.41	压型金属板	69
表 4.42	轻型钢结构材料类型	69
表 4.43	钢结构涂装	69
表 4.44	起重机械种类	69
表 4.45	混凝土结构吊装	70
表 4.46	起重机的选择与布置	70
表 4.47	大跨度结构吊装	70
表 4.48	升板法施工	71
四、	建筑装饰装修工程施工技术	71
表 4.49	装饰装修工程施工技术	71
五、	建筑工程防水工程施工技术	72
表 4.50	卷材防水屋面施工	72
表 4.51	涂膜防水层施工	72
表 4.52	刚性防水屋面	73
表 4.53	防水混凝土的原理	73
表 4.54	表面防水层防水	73
表 4.55	外贴法与内贴法的优缺点	73
表 4.56	防水层的厚度总结	73
表 4.57	止水带	74
第二节	道路、桥梁与涵洞工程施工技术	74
一、	道路工程施工技术	74
表 4.58	填料的选择	74
表 4.59	填筑的方法	74
表 4.60	路堑的开挖方法	74
表 4.61	软土路基施工	75
表 4.62	路基石方施工	75
表 4.63	沥青路面面层施工	75
表 4.64	筑路机械	75
二、	桥梁工程施工技术	76
表 4.65	桥梁墩台施工	76
表 4.66	墩台基础施工	76
表 4.67	桥梁承载结构的施工方法	77
表 4.68	梁式桥的施工方法	77
表 4.69	拱式桥施工方法	77

表 4.70	悬索桥与斜拉桥施工	78
三、	涵洞工程施工技术	78
表 4.71	盖板涵与箱涵的施工要点	78
表 4.72	混凝土拱涵和石砌拱涵施工	78
表 4.73	涵洞附属工程	79
第三节	地下工程施工技术	79
一、	建筑工程深基坑施工技术	79
表 4.74	深基坑土方开挖施工方法	79
表 4.75	深基坑支护的基本形式	79
表 4.76	深基坑支护技术	80
二、	地下连续墙施工技术	80
表 4.77	地下连续墙的优缺点	80
表 4.78	挖槽方法	81
表 4.79	地下连续墙混凝土的浇筑	81
三、	隧道工程施工技术	81
表 4.80	隧道工程施工方法	81
表 4.81	混凝土一次喷射厚度	82
表 4.82	喷射混凝土含水量的控制	82
表 4.83	采用树脂药包时的时间	82
表 4.84	隧道工程零散知识点总结	83
四、	地下工程特殊施工技术	83
表 4.85	长距离顶管技术	83
表 4.86	气动夯管锤铺管的特点	83
表 4.87	导向钻进法施工钻头的选择	84
表 4.88	逆作法施工	84
表 4.89	沉井法的定位垫木	84
表 4.90	沉井的挖土下沉	84
<b>第五章</b>	<b>工程计量</b>	<b>85</b>
第一节	工程计量概述	85
一、	工程量的作用与计算依据	85
表 5.1	工程量的作用及计算依据	85
二、	工程量计算规范	85
表 5.2	分部分项工程项目内容	85
表 5.3	工程量清单计量与定额工程量计量的区别联系	86
三、	工程量计算的方法	86

表 5.4	工程量计算的顺序及目的	86
表 5.5	统筹法的记忆要点	86
第二节	建筑面积计算	87
一、	建筑面积的概念	87
表 5.6	建筑面积的概念	87
二、	建筑面积的作用	87
表 5.7	建筑面积的几个指标	87
三、	建筑面积计算规则与方法	88
表 5.8	不计算建筑面积的范围	88
表 5.9	建筑面积计算规则与方法	88
第三节	建筑与装饰工程的工程量计算规则与方法	90
一、	土石方工程	90
表 5.10	土方工程的工程量计算	90
表 5.11	石方工程的工程量计算	91
表 5.12	回填工程量计算	91
二、	地基处理与边坡支护工程	91
表 5.13	地基处理的工程量计算	91
表 5.14	基坑与边坡支护	92
三、	桩基础工程	92
表 5.15	桩基础工程计算规则	92
四、	砌筑工程	93
表 5.16	砖基础工程计算规则	93
表 5.17	实心砖墙、多孔砖墙、空心砖墙、砌块墙、石墙工程计算规则	93
表 5.18	其他砖砌体工程的工程量计算规则	94
表 5.19	石砌体基础工程量计算规则	95
表 5.20	其他石砌体工程的工程量计算规则	95
五、	混凝土及钢筋混凝土工程	96
表 5.21	现浇混凝土工程的工程量计算规则	96
表 5.22	现浇混凝土其他构件的工程量计算规则	97
表 5.23	楼梯的工程量计算规则	97
表 5.24	预制混凝土构件的工程量计算规则	98
表 5.25	钢筋工程的工程量计算规则	98
表 5.26	混凝土保护层最小厚度	98
六、	金属结构	99
表 5.27	金属结构的工程量计算规则	99



七、木结构	100
表 5.28 木结构的工程量计算规则	100
八、门窗工程	100
表 5.29 门窗工程的工程量计算规则	100
九、屋面及防水工程	101
表 5.30 屋面工程的工程量计算规则	101
表 5.31 防水及防潮工程的工程量计算规则	101
十、保温、隔热、防腐工程	102
表 5.32 保温隔热工程的工程量计算规则	102
表 5.33 防腐工程的工程量计算规则	102
十一、楼地面装饰工程	103
表 5.34 楼地面装饰工程	103
十二、墙、柱面装饰与隔断、幕墙工程	103
表 5.35 墙、柱装饰工程的工程量计算规则	103
表 5.36 幕墙及隔断工程的工程量计算规则	104
十三、天棚工程	104
表 5.37 天棚工程的工程量计算规则	104
十四、油漆、涂料、裱糊工程	105
表 5.38 油漆、涂料、裱糊工程的工程量计算规则	105
十五、其他装饰工程	105
表 5.39 其他装饰工程的工程量计算规则	105
十六、拆除工程	106
表 5.40 拆除工程的工程量计算规则	106
十七、措施项目	107
表 5.41 脚手架工程量计算规则	107
表 5.42 混凝土模板及支架工程量计算规则	107
表 5.43 垂直运输计算规则	107
表 5.44 超高施工增加计算规则	108
表 5.45 大型机械设备进出场、安拆及施工排水、降水的计算规则	108
表 5.46 安全文明施工的计算规则	108
表 5.47 其他措施项目的计算规则	108