

建设工程质量检测人员岗位培训教材

BUILDING MATERIAL TESTING

建筑材料检测

贵州省建设工程质量检测协会 组织编写

中国建筑工业出版社

建设工程质量检测人员岗位培训教材

建筑材料检测

贵州省建设工程质量检测协会 组织编写



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑材料检测/贵州省建设工程质量检测协会组织编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018. 9
建设工程质量检测人员岗位培训教材
ISBN 978-7-112-22389-3

I. ①建… II. ①贵… III. ①建筑材料-检测-岗位培训-教材 IV. ①TU502

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 139061 号

本书是建设工程质量检测人员培训丛书的一个分册, 按照国家《建设工程质量检测管理办法》的要求, 依据相关国家技术法规、技术规范及标准等编写完成。主要内容有: 建设工程质量检测见证取样, 数字修约, 硅酸盐水泥检测, 建筑钢材及连接接头力学性能检测, 普通混凝土用砂、石检测, 混凝土、砂浆检测, 简易土工试验, 混凝土外加剂检测, 预应力钢绞线、锚夹具检测, 沥青、沥青混合料检测, 墙体材料检测, 防水卷材及防水涂料检测。本书为建设工程质量检测人员培训教材, 也可供从事建设工程设计、施工、质监、监理等工程技术人员参考, 还可作为高等职业院校、高等专科学校教学参考用书。

责任编辑: 胡永旭 范业庶 杨 杰

责任设计: 李志立

责任校对: 芦欣甜

建设工程质量检测人员岗位培训教材 建筑材料检测

贵州省建设工程质量检测协会 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18 字数: 446 千字

2018 年 10 月第一版 2018 年 10 月第一次印刷

定价: 56.00 元

ISBN 978-7-112-22389-3

(31680)

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)

建设工程质量检测人员岗位培训教材 编写委员会委员名单

主任委员：杨跃光

副主任委员：李泽晖 许家强 谢文辉 梁 余 宫毓敏 谢雪梅
王林枫 陈纪山 姚家惠

委 员：(按姓氏笔画排序)

王 转 王 霖 龙建旭 卢云祥 冉 群 朱 孜
李荣巧 李家华 周元敬 黄质宏 詹黔花 潘金和

本书编委会

主 编：王 转 李荣巧

副主编：龙建旭

丛书前言

建设工程质量检测是指依据国家有关法律、法规、工程建设强制性标准和设计文件，对建设工程材料质量、工程实体施工质量以及使用功能等进行检验检测，客观、准确、及时的检测数据是指导、控制和评定工程质量的科学依据。

随着我国城镇化政策的推进和国民经济的快速发展，建设规模日益增大，与此同时，建设工程领域内的有关法律、法规和标准规范逐步完善，人们对建筑工程质量的要求也在不断提高，建设工程质量检测随着全社会质量意识的不断提高而日益受到关注。因此，加强建设工程质量的检验检测工作管理，充分发挥其在质量控制、评定中的重要作用，已成为建设工程质量管理的重要手段。

工程质量检测是一项技术性很强的工作，为了满足建设工程检测行业发展的需求，提高工程质量检测技术水平和从业人员的素质，加强检测技术业务培训，规范建设工程质量检测行为，依据《建设工程质量检测管理办法》、《建设工程检测试验技术管理规范》和《房屋建筑和市政基础设施工程质量检测技术管理规范》等相关标准、规范，按照科学性、实用性和可操作性的原则，结合检测行业的特点编写本套教材。

本套教材共分6个分册，分别为：《建筑材料检测》、《建筑地基基础工程检测》、《建筑主体结构工程检测》、《建筑钢结构工程检测》、《民用建筑工程室内环境污染检测》和《建筑幕墙工程检测》。全书内容丰富、系统、涵盖面广，每本用书内容相对独立、完整、自成体系，并结合我国目前建设工程质量检测的新技术和相关标准、规范，系统介绍了建设工程质量检测的概论、检测基本知识、基本理论和操作技术，具有较强的实用性和可操作性，基本能够满足建设工程质量检测的实际需求。

本套教材为建设工程质量检测人员培训教材，也可供从事建设工程设计、施工、质监、监理等工程技术人员参考，还可作为高等职业院校、高等专科学校教学参考用书。

本套教材在编写过程中参阅、学习了许多文献和有关资料，但错漏之处在所难免，敬请谅解。关于本教材的错误或不足之处，诚挚希望广大读者在学习使用过程中及时发现的问题函告我们，以便进一步修改、补充。该培训教材在编写过程中得到了贵州省住房和城乡建设厅和有关专家的大力支持，在此一并致谢！

前 言

近年来经济的蓬勃发展，建筑行业迎来一个春天，各个方面都有了质的飞跃和发展，特别新材料、新产品不断涌现，与之相关的各种国家标准、行业标准、地方标准、企业标准也相应迅速更新，使得广大建筑材料试验检测人员对建筑材料的试验检测面临一个新的挑战。本培训教材是为解决建筑业广大材料试验检测人员更快适应建筑业发展的新形势，能快速、准确地检测和鉴定建筑材料质量而编写的。

本培训教材收集的资料大部分取自国家和有关部门颁发的最新标准规范。

本培训教材共分为十二章，分别介绍了政策法规、数据修约、水泥、骨料、外加剂、混凝土、砂浆、墙体材料、建筑钢材、防水材料、简易土工、沥青及沥青混合料等实用建筑材料，让广大学员从建筑材料的基本概念、施工及材料取样要求、材料基本物理及力学性能、材料各项技术指标、建筑材料的试验方法及质量评定系统的了解掌握建筑材料的检测过程，为试验检测人员和施工管理人员业务学习和技术培训提供方便。

本培训教材在贵州省建设工程质量检测协会的统一策划和指导下，由贵州交通职业技术学院王转、李荣巧、龙建旭、汪迎红、肖志红，贵州道兴建设工程检测有限责任公司魏光等人编写。全书编写理念由浅入深，编排设计适用不同层次人群，基本理论满足专业需求，内容上突出工程实用性。

本培训教材在编写的过程中，参阅了大量的文献资料，在此对各参考文献的作者表示衷心的感谢。但错漏之处在所难免，敬请谅解。关于本教材的错误或不足之处，欢迎专家及同行们指正。

目 录

第1章 建设工程质量检测见证取样	1
1.1 相关法规政策	1
1.2 见证取样	2
1.2.1 见证取样送样的范围	2
1.2.2 见证取样送样的程序	3
1.2.3 见证取样政策要求 (GB 50618)	3
1.3 见证人员的基本要求和职责	4
1.3.1 见证人员基本要求	4
1.3.2 见证人员的职责	4
1.4 见证取样送样的组织和管理	4
第2章 数字修约	5
2.1 修约规则	5
2.1.1 修约	5
2.1.2 四舍五入规则	5
2.1.3 四舍六入五留双规则	6
2.2 修约基本概念	7
2.2.1 修约间隔	7
2.2.2 极限数值	7
2.2.3 0.5 修约	7
2.2.4 0.2 修约	7
2.2.5 指定数位	7
2.3 进舍规则	8
第3章 硅酸盐水泥检测	10
3.1 知识概要	10
3.1.1 通用硅酸盐水泥的定义	10
3.1.2 通用硅酸盐水泥的分类	10
3.1.3 通用硅酸盐水泥的强度等级	10
3.1.4 通用硅酸盐水泥的技术标准	10
3.1.5 取样频率及数量	12
3.2 试验检测	12

3.2.1	水泥细度试验	12
3.2.2	水泥标准稠度试验	14
3.2.3	水泥凝结时间试验	17
3.2.4	水泥安定性试验	19
3.2.5	水泥胶砂强度（成型、养护）试验	21
3.2.6	水泥胶砂强度（力学性能）试验	26
第4章	建筑钢材及连接接头力学性能检测	30
4.1	知识概要	30
4.1.1	定义	30
4.1.2	建筑钢材的分类	30
4.1.3	建筑钢材的技术要求	30
4.1.4	钢筋焊接的技术要求	36
4.1.5	钢筋机械连接的技术要求	38
4.1.6	取样频率及数量	39
4.2	钢材性能试验检测	40
4.2.1	钢筋重量偏差试验	40
4.2.2	钢筋力学性能试验	42
4.2.3	钢筋冷弯性能试验	43
4.3	钢筋焊接接头力学性能检测	46
4.4	钢筋机械连接接头型式试验	49
第5章	普通混凝土用砂、石检测	53
5.1	知识概要	53
5.1.1	定义	53
5.1.2	普通混凝土用砂、石的分类	53
5.1.3	普通混凝土用砂、石的技术指标	54
5.1.4	取样频率及数量	57
5.2	普通混凝土用砂常规性能试验	58
5.2.1	砂的筛分试验	58
5.2.2	砂的表观密度试验	59
5.2.3	砂的堆积密度试验	61
5.2.4	砂泥块含量试验	61
5.2.5	人工砂及混合砂中石粉含量试验	62
5.3	普通混凝土用石常规性能试验	64
5.3.1	卵石或碎石的筛分试验	64
5.3.2	卵石或碎石的表观密度试验（标准法）	65
5.3.3	卵石或碎石的表观密度试验（简易法）	66
5.3.4	卵石或碎石中含泥量试验	67

5.3.5	卵石或碎石中泥块含量试验	68
5.3.6	卵石或碎石中针、片状颗粒的总含量试验	69
5.3.7	卵石或碎石中压碎指标	70
第6章	混凝土、砂浆检测	72
6.1	知识概要	72
6.1.1	定义	72
6.1.2	混凝土、砂浆分类	72
6.1.3	混凝土、砂浆强度等级	73
6.1.4	混凝土、砂浆的技术指标	73
6.1.5	取样频率及数量	76
6.2	混凝土拌和物常规性能	77
6.2.1	混凝土拌和物和易性试验	77
6.2.2	混凝土拌和物表观密度试验	81
6.2.3	混凝土拌和物的成型试验	82
6.2.4	混凝土拌和物的抗压、抗折强度试验	83
6.2.5	混凝土拌和物的抗渗性能试验	86
6.2.6	混凝土的配合比试验	88
6.3	砂浆常规性能试验	94
6.3.1	砂浆工作性测定	94
6.3.2	砂浆的表观密度试验	96
6.3.3	砂浆的力学性能试验	97
6.3.4	砂浆的配合比试验	99
第7章	简易土工试验	102
7.1	知识概要	102
7.1.1	定义	102
7.1.2	土的分类	102
7.1.3	土的技术要求	104
7.1.4	取样频率及数量	104
7.2	土工试验	105
7.2.1	含水率试验	105
7.2.2	环刀法测密度试验	106
7.2.3	灌砂法测密实度试验	107
7.2.4	击实试验	109
第8章	混凝土外加剂检测	112
8.1	混凝土外加剂	112
8.1.1	外加剂定义	112

8.1.2	混凝土外加剂的分类	112
8.1.3	混凝土外加剂的技术指标	112
8.1.4	外加剂的取样频率及数量	114
8.1.5	混凝土外加剂	114
8.2	砂浆、混凝土防水剂检验	119
8.2.1	定义	119
8.2.2	砂浆、混凝土防水剂的技术指标	119
8.2.3	取样频率及数量	121
8.2.4	砂浆、混凝土防水剂	121
8.3	混凝土防冻剂	125
8.3.1	定义	125
8.3.2	防冻剂的技术指标	125
8.3.3	取样频率及数量	126
8.3.4	混凝土防冻剂检验试验	127
8.4	混凝土膨胀剂检验	130
8.4.1	定义	130
8.4.2	膨胀剂的技术指标	130
8.4.3	取样频率及数量	131
8.4.4	混凝土膨胀剂检验	131
8.5	外加剂均匀性检验	133
8.5.1	试验概述	133
8.5.2	固体含量试验	134
8.5.3	密度试验(比重瓶法)	134
8.5.4	细度试验	135
8.5.5	pH 值试验	136
8.5.6	氯离子含量试验	137
8.5.7	硫酸钠含量试验	138
8.5.8	水泥净浆流动度试验	139
8.5.9	总碱含量试验	140
第9章	预应力钢绞线、锚夹具检测	142
9.1	预应力钢绞线	142
9.1.1	知识概要	142
9.1.2	预应力钢绞线的分类	142
9.1.3	预应力钢绞线的技术指标	142
9.1.4	取样频率及数量	146
9.1.5	预应力钢绞线试验	147
9.2	锚夹具	148
9.2.1	知识概要	148

9.2.2	锚夹具的分类	149
9.2.3	锚夹具的技术指标	149
9.2.4	取样频率及数量	151
9.2.5	静载锚固性能试验	151
9.2.6	锚具的洛氏硬度试验	154
第10章	沥青、沥青混合料检测	157
10.1	沥青	157
10.1.1	定义	157
10.1.2	沥青的分类	157
10.1.3	沥青的技术指标	157
10.1.4	取样频率及数量	160
10.1.5	沥青试验	161
10.2	沥青混合料	167
10.2.1	定义	167
10.2.2	沥青混合料的分类	167
10.2.3	沥青混合料的技术指标	167
10.2.4	取样频率及数量	170
10.2.5	沥青混合料试验	171
第11章	墙体材料检测	197
11.1	知识概要	197
11.1.1	定义	197
11.1.2	墙体材料的分类	197
11.1.3	墙体材料的技术指标	198
11.1.4	墙体材料的取样	209
11.2	墙体材料的检测试验	211
11.2.1	砖实验	211
11.2.2	墙用砌块实验	220
第12章	防水卷材及防水涂料检测	232
12.1	知识概要	232
12.1.1	定义	232
12.1.2	防水材料分类	232
12.1.3	防水卷材技术指标	233
12.1.4	防水涂料技术指标	244
12.1.5	防水材料取样频率	253
12.2	防水材料试验检测	258
12.2.1	卷材吸水性性能检测	258

12.2.2	卷材撕裂强度检测	259
12.2.3	卷材低温柔性性能检测	260
12.2.4	卷材耐热性性能检测	261
12.2.5	卷材不透水性性能检测	263
12.2.6	卷材耐热度检测	264
12.2.7	卷材拉力检测	265
12.2.8	高分子防水卷材尺寸稳定性检测	266
12.2.9	卷材吸水性检测	266
12.2.10	高分子防水卷材厚度、单位面积质量	267
12.2.11	高分子防水卷材长度、宽度、平直度和平整度	268
12.2.12	防水涂料固体含量测定	269
12.2.13	防水涂料干燥时间测定	270
12.2.14	防水涂料拉伸性能的测定	271
12.2.15	防水涂料低温柔性的测定	273
12.2.16	防水涂料不透水性的测定	273
12.2.17	高分子防水涂料潮湿基面粘结强度	273
12.2.18	防水涂料抗渗性测定	274

第 1 章 建设工程质量检测见证取样

取样是按有关技术标准、规范的规定，从检验（测）对象中抽取试验样品的过程；送样是指取样后将试样从现场移交给有检测资格的单位承检的全过程。取样和送样是工程质量检测的首要环节，其真实性和代表性直接影响检测数据的公正性。

1.1 相关法规政策

(1) 根据建设部建监（1996）208号《关于加强工程质量检测工作的若干意见》在建设工程质量检测中实行见证取样和送样制度，即在建设单位或监理单位人员见证下，由施工人员在现场取样，送至试验室进行试验。

(2) 根据《建设工程质量管理条例》第三十一条：施工人员对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应当在建设单位或者工程监理单位监督下现场取样，并送具有相应资质等级的质量检测单位进行检测。

(3) 建设工程质量检测管理办法（建设部 141 号部令）第二条：

第三十五条：水利工程、铁道工程、公路工程等工程中涉及结构安全的试块、试件及有关材料的检测按照有关规定，可以参照本办法执行。

见证取样检测的内容：

- 1) 水泥物理力学性能检验；
- 2) 钢筋（含焊接与机械连接）力学性能检验；
- 3) 砂、石常规检验；
- 4) 混凝土、砂浆强度检验；
- 5) 简易土工试验；
- 6) 混凝土掺加剂检验；
- 7) 预应力钢绞线、锚夹具检验；
- 8) 沥青、沥青混合料检验。

(4) 建 [2000] 211 号

第一条 为规范房屋建筑工程和市政基础设施工程中涉及结构安全的试块、试件和材料的见证取样和送检工作，保证工程质量，根据《建设工程质量管理条例》，制定本规定。

第二条 凡从事房屋建筑工程和市政基础设施工程的新建、扩建、改建等有关活动，应当遵守本规定。

第三条 本规定所称见证取样和送检是指在建设单位或工程监理单位人员的见证下，由施工单位的现场试验人员对工程中涉及结构安全的试块、试件和材料在现场取样，并送至经过省级以上建设行政主管部门对其资质认可和质量技术监督部门对其计量认证的质量

检测单位（以下称“检测单位”）进行检测。

第四条 国务院建设行政主管部门对全国房屋建筑工程和市政基础设施工程的见证取样和送检工作实施统一监督管理。

县级以上地方人民政府建设行政主管部门对本行政区域内的房屋和市政基础设施工程的见证取样和送检工作实施监督管理。

第五条 涉及结构安全的试块、试件和材料见证取样和送检的比例不得低于有关技术标准中规定应取样数量的30%。

第六条 下列试块、试件和材料必须实施见证取样和送检：

- (一) 用于承重结构的混凝土试块；
- (二) 用于承重墙体的砌筑砂浆试块；
- (三) 用于承重结构的钢筋及连接接头试件；
- (四) 用于承重墙的砖和混凝土小型砌块；
- (五) 用于拌制混凝土和砌筑砂浆的水泥；
- (六) 用于承重结构的混凝土中使用的掺加剂；
- (七) 地下、屋面、厕浴间使用的防水材料；
- (八) 国家规定必须实行见证取样和送检的试块、试件和材料。

第七条 见证人员应由建设单位或该工程的监理单位具备施工试验知识的专业技术人员担任，并应由建设单位或该工程的监理单位书面通知施工单位、检测单位和负责该项工程的质量监督机构。

第八条 在施工过程中，见证人员应按照见证取样和送检计划，对施工现场的取样和送检进行见证，取样人员应在试样或其包装上作出标识、封志。标识和封志应标明工程名称、取样部位、取样日期、样品名称和样品数量，并由见证人员和取样人员签字。见证人员应制作见证记录，并将见证记录归入施工技术档案。

见证人员和取样人员应对试样的代表性和真实性负责。

第九条 见证取样的试块，试件和材料送检时，应由送检单位填写委托单，委托单应有见证人员和送检人员签字。检测单位应检查委托单及试样上的标识和封志，确认无误后方可进行检测。

第十条 检测单位应严格按照有关管理规定和技术标准进行检测，出具公正、真实、准确的检测报告。见证取样和送检的检测报告必须加盖见证取样检测的专用章。

第十一条 本规定由国务院建设行政主管部门负责。

第十二条 本规定自发布之日起施行。

1.2 见证取样

1.2.1 见证取样送样的范围

对建设工程中结构用钢筋及焊接试件、混凝土试块、砌筑砂浆试块、水泥、墙体材料、骨料及防水材料等项目，实行见证取样送样制度。各区、县建设主管部门和建设单位也可根据具体情况确定须见证取样的试验项目。

1.2.2 见证取样送样的程序

1. 建设单位应向工程受监质量监督站和工程检测单位递交“见证单位和见证人授权书”。授权书应写明本工程现场委托的见证单位和见证人姓名及“见证员证”编号，以便质监机构和检测单位检查核对。

2. 施工企业取样人员在现场进行原材料取样和试块制作时，见证人员必须在旁见证。

3. 见证人员应对试样进行监护，并和施工企业取样人员一起将试样送至检测单位或采取有效的封样措施送样。

4. 检测单位在接受检验任务时，须由送检单位填写委托单，见证人员应在检验委托单上签字。

5. 检测单位应在检验报告单备注栏中注明见证单位和见证人员姓名，发生试样不合格情况，首先要通知工程受监质量监督站和见证单位。

1.2.3 见证取样政策要求 (GB 50618)

1. 建筑材料的检测取样应由施工单位、见证单位和供应单位根据采购合同或有关技术标准的要求共同对样品的取样、制样过程、样品的留置、养护情况进行确认，并应做好试件标识。

2. 建筑材料本身带有标识的，抽取的试件应选择有标识的部分。

3. 检测试件应有清晰的、不易脱落的唯一性标识。标识应包括制作日期、工程部位、设计要求和组号等信息。

4. 施工过程有关建筑材料、工程实体检测的抽样方法、检测程序及要求等应符合国家现行有关工程质量验收规范的规定。

5. 既有房屋、市政基础设施现场工程实体检测的抽样方法、检测程序及要求等应符合国家现行有关标准的规定。

6. 现场工程实体检测的构件、部位、检测点确定后，应绘制测点图，并应经技术负责人批准。

7. 实行见证取样的检测项目，建设单位或监理单位确定的见证人员每个工程项目不得少于2人，并应按规定通知检测机构。

8. 见证人员应对取样的过程进行旁站见证，作好见证记录。见证记录应包括下列主要内容：

- 1) 取样人员持证上岗情况；
- 2) 取样用的方法及工具模具情况；
- 3) 取样、试件制作操作的情况；
- 4) 取样各方对样品的确认情况及送检情况；
- 5) 施工单位养护室的建立和管理情况；
- 6) 检测试件标识情况。

9. 检测收样人员应对检测委托单的填写内容、试件的状况以及封样、标识等情况进行检查，确认无误后，在检测委托单上签收。

10. 试件接受应按年度建立台账，试件流转单应采取盲样形式，有条件的可使用条形

码技术等。

11. 检测机构自行取样的检测项目应作好取样记录。
12. 检测机构对接收的检测试件应有符合条件的存放设施，确保样品的正确存放、养护。
13. 需要现场养护的试件，施工单位应建立相应的管理制度，配备取样、制样人员，及取样、制样设备及养护设施。

1.3 见证人员的基本要求和职责

1.3.1 见证人员基本要求

1. 必须具备见证人员资格

见证人员应是本工程建设单位或监理单位人员：

- (1) 必须具备初级以上技术职称或具有建筑施工专业知识。
- (2) 经培训考核合格，取得“见证员证”。

2. 必须具有建设单位的见证人书面授权书。

3. 必须向质监站和检测单位递交见证人书面授权书。

1.3.2 见证人员的职责

1. 单位工程施工前，见证人员应会同施工项目负责人共同制定送检计划。
2. 取样时，见证人员必须在现场进行见证。
3. 见证人员必须对试样进行监护。
4. 见证人员必须和施工人员一起将试样送至检测单位。
5. 有专用送样工具的工地，见证人员必须亲自封样。
6. 见证人员必须在检验委托单上签字，并出示“见证员证”。
7. 见证人员对试样的代表性和真实性负有法定责任。
8. 发现见证人员有违规行为，发证单位有权吊销其“见证员证”。

1.4 见证取样送样的组织和管理

1. 建设行政主管部门是建设工程质量检测见证取样工作的主管部门。

2. 各检测机构试验室在承接送检试样时应核验见证人员证书。对无证人员签名的检验委托一律拒收；未注明见证单位和见证人员姓名及编号的检验报告无效，不得作为质量保证资料和竣工验收资料，由质监站指定法定检测单位重新检测，其检测费用由责任方承担。

3. 建设、施工、监理和检测单位凡以任何形式弄虚作假，或者玩忽职守者，将按有关法规、规章严肃查处，情节严重者，依法追究刑事责任。

第2章 数字修约

在进行具体的数字运算前，通过省略原数值的最后若干位数字，调整保留的末位数字，使最后所得到的值最接近原数值的过程称为数值修约（rounding off for values）。指导数字修约的具体规则被称为数值修约规则。数值修约时应首先确定“修约间隔”和“进舍规则”。一经确定，修约值必须是“修约间隔”的整数倍。然后指定表达方式，即选择根据“修约间隔”保留到指定位数。科技工作中测定和计算得到的各种数值，除另有规定者外，修约时应按照国家标准文件《数值修约规则》进行。

2.1 修约规则

2.1.1 修约

使用以下“进舍规则”进行修约：

1. 拟舍弃数字的最左一位数字小于5时则舍去，即保留的各位数字不变。
2. 拟舍弃数字的最左一位数字大于5或等于5，而其后续有并非全部为0的数字时则进一即保留的末位数字加1。（指定“修约间隔”明确时，以指定位数为准。）
3. 拟舍弃数字的最左一位数字等于5，而右面无数字或皆为0时，若所保留的末位数字为奇数则进一，为偶数（包含0）则舍弃。
4. 负数修约时，取绝对值按照上述1~3规定进行修约，再加上负号。

不允许连续修约

数值修约简明口诀：4舍6入5看右，5后有数进上去，尾数为0向左看，左数奇进偶舍弃。

现代被广泛使用的数值修约规则主要有四舍五入规则和四舍六入五留双规则。

2.1.2 四舍五入规则

四舍五入规则是人们习惯采用的一种数值修约规则。

四舍五入规则的具体使用方法是：

在需要保留数字的位次后一位，逢五就进，逢四就舍。

例如：将数字2.1875精确保留到千分位（小数点后第三位），因小数点后第四位数字为5，按照此规则应向前一位进一，所以结果为2.188。同理，将下列数字全部修约到两位小数，结果为：

10.2750——10.28

18.06501——18.07

16.4050——16.41