

实验室资质认定

基础知识读本

主编 / 舒高亭 等



宁夏人民出版社

实验室资质认定

基础知识读本

主编 / 舒高亭 等

宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

实验室资质认定基础知识读本/舒高亭等主编. —银川:宁夏人民出版社, 2008. 10

ISBN 978-7-227-03981-5

I. 实… II. 舒… III. 实验室—认证—基本知识 IV. N33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 153903 号

实验室资质认定基础知识读本

主编/舒高亭 等

责任编辑 何克俭 王薇薇

封面设计 万明华

责任印制 吴宁虎

宁夏人民出版社 出版发行

出版人 杨宏峰

地址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网址 www.nxcbn.com

电子信箱 nxcbmail@126.com

邮购电话 0951-5044614

经销 全国新华书店

印刷装订 宁夏飞马彩色印务有限公司

开本 880×1230mm 1/32

印张 10.1

字数 288 千

版次 2008 年 10 月第 1 版

印次 2008 年 10 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-227-03981-5/N·6

定价 38.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

自 2001 年 12 月 1 日起,我国产品质量监督检验机构计量认证和产品质量监督检验机构的审查认可(验收)开始实施《计量认证/审查认可(验收)评审准则》以来,此项工作不断得到加强。2006 年 2 月 26 日,国家质量监督检验检疫总局发布了(总局令第 86 号)《实验室和检查机构资质认定管理办法》,2006 年 7 月 27 日国家认监委印发了(国认实函[2006]141 号)《实验室资质认定评审准则》,新的评审准则自 2007 年 1 月 1 日起实施。

为了配合各级质量监督管理部门更好的贯彻实施新的评审准则,以规范资质认定(计量认证/审查认可)工作,同时,也为社会出具公正数据的实验室正确地使用新的评审准则并建立和完善质量管理体系,不断强化质量管理工作,我们编写这本《实验室资质认定基础知识读本》,该书主要以计量(测量)技术基础知识、误差理论基础知识、法定计量单位知识、质量与检测基础知识、计量认证/审查认可知识等内容进行了阐述。另外还列出了有关附录 12 个,以便对照参考。本书编写分工如下:第一章、第四章、第五章,舒高亭、成岩、郝学安、威卫东、周金娜、郭传广、谢龙利等;第二章、第四章、第五章,于澎、刘智勇、张宝玉、刘广真、宋家玉、李文彬、钟兴远等;第三章、第四章、第五章、陈欣、苏真、张成河、杨国栋、高兰华、蔡绪东、李克东、王春华等;全书由舒高亭、成岩编稿。

由于我们对标准的理解深浅不一,每个不同的实验室都有自己的实际情况,资质认定(实验室认可/计量认证)是一个持续改进的过程,本书难免存在不足,肯请各位读者斧正。

编著者

2008 年 5 月

目 录

第1章 计量(测量)技术基础知识	1
1. 什么是计量学?	1
2. 什么是“可测量的”量?	1
3. 什么是计量、测量和测试及其相互关系?	1
4. 什么计量单位?	2
5. 什么是量值?	2
6. 什么是量值传递?	2
7. 什么是量值溯源?	2
8. 什么是测量方法?	2
9. 什么是测量原理?	3
10. 什么是测量程序?	3
11. 什么是被测量?	3
12. 什么是影响量?	3
13. 什么是测量结果?	3
14. 什么是测量系统?	4
15. 什么是测量设备?	4
16. 什么是测量标准?	4
17. 什么是参考标准?	4
18. 什么是参考物质、标准物质?	5
19. 什么是有证参考物质、有证标准物质?	5
20. 什么是测量仪器、计量器具?	6
21. 什么是测量传感器?	6
22. 什么是实物量具?	7

23. 什么是计量基准器具?	7
24. 什么是计量标准器具?	7
25. 什么是工作计量器具?	8
26. 什么是显示式测量仪器?	8
27. 什么是记录式测量仪器?	8
28. 什么是累计式测量仪器?	8
29. 什么是积分式测量仪器?	8
30. 什么是模拟式测量仪器?	8
31. 什么是数字式测量仪器?	9
32. 计量器具的主要计量性能有哪些?	9
33. 什么是测量器具实际值?	11
34. 什么是计量器具的检定?	11
35. 什么是计量检定规程?	11
36. 什么是国家溯源等级图?	12
37. 什么是法定计量检定机构?	13
38. 什么是强制检定?	13
39. 强制检定计量器具的范围如何规定?	13
40. 什么是周期检定?	14
41. 什么是检定证书?	14
42. 什么是计量检定合格印?	14
43. 什么是计量检定结果通知书?	14
44. 什么是校准?	15
45. 什么是计量比对?	15
46. 什么是参考条件?	15
47. 什么是额定操作条件?	15
48. 什么是极限条件?	15
49. 什么是溯源性?	16
50. 什么是计量确认?	16
51. 如何确定确认间隔?	16
52. 什么是测量设备的封缄?	16

53. 什么是测量设备的色标?	17
54. 为什么计量器具要进行周期检定?	17
55. 对仪器设备实行标志管理,有哪三种标志? 各代表什么 含义?	17
56. 什么叫社会公用计量标准?	17
57. 什么是部门最高计量标准?	18
58. 社会公用计量标准与部门、企事业单位建立的计量标准 有什么不同?	18
59. 计量标准的使用必须具备哪些条件?	18
60. 什么叫标准物质? 它包括哪些物质? 特征是什么?	18
61. 什么叫公证数据? 它有何特点?	18
62. 哪些计量标准为强制检定的计量标准?	19
63. 哪些工作计量器具为强制检定的工作计量器具?	19
64. 计量检定为什么必须执行计量检定规程?	19
65. 处理计量纠纷的法律依据是什么?	19
66. 什么是法定计量检定机构?	19
67. 法定计量检定机构具有什么特性?	19
68. 法定计量检定机构的职责是什么?	20
69. 什么叫计量检定人员?	20
 第 2 章 误差理论知识	 21
1. 什么是测量误差(测量的绝对误差)?	21
2. 什么是真值?	21
3. 什么是实验标准差?	22
4. 测量误差的表示形式有哪些?	22
5. 测量误差按性质可分为几类?	22
6. 误差来源有哪些?	23
7. 为什么测量结果都带有误差?	23
8. 什么是相对误差及表示方法如何?	23
9. 什么是系统误差?	24

10. 什么是随机误差?	24
11. 什么是过失误差?	25
12. 绝对误差与相对误差的关系如何?	25
13. 什么是绝对偏差和相对偏差?	25
14. 什么是平均偏差和相对平均偏差?	25
15. 什么是极差?	26
16. 什么是准确度?	26
17. 准确度常用的评价方法有哪几种?	26
18. 什么是精密度?	27
19. 精密度引用的三个专用术语是什么?	27
20. 使用精密度应注意哪些问题?	27
21. 什么是灵敏度?	28
22. 什么是测量不确定度?	28
23. 什么是不确定度的 A 类评定?	29
24. 什么是不确定度的 B 类评定?	30
25. 什么是合成标准不确定度评定?	30
26. 什么是扩展不确定度评定?	31
27. 什么是空白实验和空白实验值?	31
28. 什么是实验用水?	31
29. 什么是校准曲线?	32
30. 什么是检出限?	32
31. 什么是方法使用范围?	32
32. 什么是测定限?	32
33. 什么是最佳测定范围?	32
34. 什么是数值的有效位数?	33
35. 什么是数值的修约间隔?	33
36. 什么是数值的进舍规则?	33
37. 什么是修正值?	34
38. 测量结果误差的有效位数如何保留?	34

第 3 章 法定计量单位知识	35
1. 什么是基本单位? 写出国际单位制基本单位的名称、符号。	35
2. 什么是单位制?	35
3. 什么是主单位? 举例说明。	35
4. 什么是组合单位?	35
5. 什么是辅助单位? 写出其名称、符号。	35
6. 什么是导出单位?	36
7. 什么是国际单位制(SI)? 简称是什么?	36
8. 什么是法定计量单位?	36
9. 国际单位制的优点是什么?	36
10. 如何正确使用法定计量单位?	36
11. 国际单位制是怎样构成的?	38
12. 国际单位制中具有专门名称的导出单位有哪些?	38
13. 什么是词头? 什么是 SI 词头? SI 词头有哪些?	39
14. 我国法定单位构成如何? 它与 SI 有何区别?	39
15. 我国选定的非国际单位制单位有哪些?	40
16. 法定单位是不是只有 43 个? 为什么?	41
17. 词头的名称是怎样规定的?	41
18. 词头能不能重叠使用? 能否单独使用?	41
19. 书写词头应注意什么?	41
20. 举例说明倍数、分数单位的词头如何选取?	41
21. 哪些法定单位不得使用 SI 词头构成倍数、分数单位?	42
22. 组合单位的 10 进倍数和分数单位在加词头时,词头的位置 放于何处?	42
23. 组合单位的符号分几类? 何为中文符号和国际符号?	42
24. 组合单位的国际符号和中文符号各有几种写法?	43
25. 书写组合单位时应注意什么?	43
26. 相乘构成的组合单位在书写次序上有何习惯?	43
27. 读组合单位的名称应遵循那几条原则?	43

-
28. 在什么情况下使用单位名称(简称)、符号,优先使用那几种符号? 44
 29. 用汉字表示的单位是否可以和物理单位的国际符号构成组合单位? 44
 30. 计量单位是否可以在量值中间? 44
 31. 在文章中一系列数连排使用同一单位时,是否逐一给出单位? 44
 32. 量值怎样表示? 举例说明量值中的阿拉伯数字怎样书写。
..... 44
 33. 米的新定义何时通过的? 如何定义的? 复现方法和精度如何? 45
 34. 长度的法定单位是什么? 写出其名称和符号。 45
 35. 哪些常用长度单位应淘汰? 45
 36. 秒的定义如何? 用什么仪器复现? 45
 37. 时间的法定单位是什么? 46
 38. 频率的法定单位是什么? 哪些频率单位应淘汰? 46
 39. 度、分、秒是否是法定单位? 它们与弧度如何换算? 46
 40. 质量的法定单位是什么? 在使用中应注意什么? 46
 41. 质量和重量是否是一回事? 46
 42. 质量单位加词头应注意什么? 46
 43. 常用的哪些质量单位应淘汰? 换算关系如何? 46
 44. 密度分几种? (体)密度的法定计量单位是什么? 47
 45. 什么是线密度? 法定计量单位是什么? 47
 46. 温度的法定单位是什么? 47
 47. 什么是热力学温度? 什么是摄氏温度? 47
 48. 什么是物质的量? 如何定义? 47
 49. 物质的量的单位 mol 的定义如何? 48
 50. 有了物质的量的单位 mol 之后,哪些单位应淘汰? 48
 51. 什么叫摩尔质量? 其法定计量单位是什么? 摩尔质量如何确定? 48

52. 何谓物质的浓度? 其 SI 单位是什么? 它可以淘汰哪些量 和单位?	49
53. 什么是等物质的量规则?	50
54. 在容量分析中基本单元如何确定?	50
55. 化学成分分析常用的浓度表示方法有哪些?	53
56. 溶液标签如何正确书写?	54
 第 4 章 质量与检测基础知识	55
1. 什么是产品?	55
2. 什么是质量?	56
3. 什么是合格?	57
4. 什么是不合格?	57
5. 什么是产品缺陷?	58
6. 什么是产品标志?	58
7. 什么是有效性?	59
8. 什么是充分性?	60
9. 什么是质量管理?	61
10. 什么是八项质量管理原则?	61
11. 我国现行的质量政策有哪些?	62
12. 什么是实验室质量方针、目标?	62
13. 什么是实验室质量管理?	64
14. 什么是实验室质量策划?	65
15. 什么是实验室之间比对?	66
16. 什么是实验室质量改进?	67
17. 什么是持续改进?	67
18. 什么是过程?	68
19. 什么是纠正措施?	69
20. 什么是技术规范?	70
21. 什么是客观证据?	70
22. 什么是检验?	71

23. 什么是检测?	72
24. 什么是试验?	72
25. 什么是验证?	72
26. 什么是确认?	73
27. 什么是作业指导书?	73
28. 什么是检验批?	74
29. 什么是抽样检验?	74
30. 抽样方法有哪些?	75
31. 什么是标准?	77
32. 什么是标准化?	77
33. 标准化的主要作用是什么?	79
34. 什么叫推荐性标准?	79
35. 什么叫强制性标准?	80
36. 什么是国际标准和国外先进标准?	80
37. 什么是我国现行标准体制?	81
38. 什么是国家标准?	81
39. 什么叫地方标准和行业标准?	81
40. 什么是企业标准?	81
41. 什么是产品标准?	82
42. 安放分析天平主要应注意什么? 天平的检定周期及检定 指标是什么?	84
43. 天平的精度级别是如何确定的?	84
44. 我国化学试剂分哪四种规格? 相应的标志和它们的用途 有什么不同?	84
45. 试剂的提纯与精制常用方法有几种?	84
46. 实验室常用高压钢瓶有几种? 其颜色如何?	84
47. 配制溶液时应注意什么?	85
48. 做空白实验时应考虑什么影响?	85
49. 称量方法有哪几种选择原则?	85
50. 加热试样时应注意哪些事项?	86

51. 提高平行试样精密度的方法有哪些?	86
52. 提高分析结果准确度的方法有哪些?	86
53. 常用蒸馏应注意哪些问题?	86
54. 在重量分析法中,要获得符合要求的沉淀应注意哪些操作 细节?	86
55. 什么是直接测定? 什么是间接测定?	87
56. 紫外分光光度法、直接电位法和冷原子荧光法的含义是什么?	87
57. 什么是荧光现象? 什么是荧光光度法?	87
58. 什么是分光光度法? 应用分光光度法应注意什么?	87
59. 分光光度法的测定原理是什么?	88
60. 紫外可见分光光度计的光源用的是什么灯? 在什么条件下 用石英比色皿?	88
61. 原子吸收法的测定原理是什么?	88
62. 原子吸收法与分光光度法有什么区别?	88
63. 原子吸收分光光度计基本功能单元有哪些? 操作中应注意 什么?	89
64. 在原子吸收法中扣除背景的主要方法有哪些?	89
65. 石墨炉原子吸收法进样应注意什么?	89
66. 如何检查火焰原子吸法的灵敏度?	89
67. 什么叫气相色谱法? 基本原理是什么?	90
68. 气相色谱仪基本功能单元有几部分?	91
69. 气相色谱法与其他分析仪器相比有哪些优点?	91
70. 气相色谱定性分析是如何进行的? 常用的定量方法有哪两类?	91
71. 顶空取样气相色谱法的原理是什么? 制备样品应注意什么?	92
72. 什么是色谱的保留值定性?	92
73. 保留值重现性差的主要原因是什么?	92
74. 什么是选择性检测定性?	92

-
75. 什么是内标法? 怎样选择内标物? 93
76. 在制作内标标准曲线时应注意什么? 94
77. 峰高测量和峰面积测量在定量分析中有什么不同? 94
78. 使用注射器进样有哪些技术要求? 94
79. 什么叫液相色谱? 高效液相色谱为什么越来越受到重视?
..... 95
80. 液相色谱进样前应注意哪几个问题? 95
81. 实验室仪器上电脑出现“Bios Rom checksum error-System
halted”提示如何解决? 96
82. 实验室仪器上电脑出现“CMOS battery failed”如何解决?
..... 96
83. 实验室仪器上电脑出现“CMOS checksum error-Defaults
loaded”如何解决? 96
84. 实验室仪器上电脑出现“Press F1 to Continue, Del to setup”
如何解决? 96
85. 实验室仪器上电脑出现“HARD DISK INSTALL FAILURE”
如何解决? 96
86. 实验室仪器上电脑出现“Primary master hard disk fail”如
何解决? 97
87. 实验室仪器上电脑出现“Floppy disks fail”如何解决? 97
88. 实验室仪器上电脑出现“Keyboard error or no keyboard
present”如何解决? 97
89. 实验室仪器上电脑出现“Memory test fail”如何解决? 97
90. 实验室仪器上电脑为什么要升级 BIOS? 如何更新 BIOS?
..... 97
91. 如何解决气相、液相色谱电脑开机无显示的问题? 97
92. 如何解决气相、液相色谱电脑开机显示花屏, 看不清字迹
的问题? 98
93. 如何解决气相、液相色谱电脑开机颜色显示不正常的问题?
..... 98

94. 如何解决气相、液相色谱电脑死机的问题?	98
95. 如何解决气相、液相色谱电脑屏幕出现异常杂点或图案的问题?	98
96. 如何解决气相、液相色谱电脑显卡驱动程序丢失的问题?	98
97. 如何解决实验室仪器上配备的打印机打印效果与预览不同的问题?	98
98. 如何解决实验室仪器上配备的打印机打印字迹不清晰的问题?	99
99. 如何解决实验室仪器上配备的打印机无法打印大文件的问题?	99
100. 如何解决实验室仪器上配备的打印机选择打印后打印机无反应的问题?	99
101. 如何解决实验室仪器上配备的打印机打印不完全的问题?	100
102. 实验室内多个仪器设备共用一个打印机,如何设置共享?	100
103. 色谱工作站工作时经常死机如何解决?	100
104. 工作中发现色谱工作站无法采样(按下开关分析时无信号)如何解决?	100
105. 原子吸收分光光度计无法联机如何解决?	100
 第5章 计量认证/审查认可知识	 101
1. 什么是计量认证? 计量认证的目的是什么?	101
2. 计量认证的由来和发展?	101
3. 计量认证的对象有哪些? 计量认证的法律依据是什么?	102
4. 计量认证的工作有哪些特点?	103
5. 检测实验室经过计量认证合格后有何效力?	103
6. 计量认证/审查认可(验收)评审的依据是什么?	103
7. 计量认证/审查认可(验收)的评审员应具备什么条件?	104

8. 计量认证应向谁申请?	104
9. 什么是审查认可(验收)?	104
10. 审查认可(验收)应向谁申请?	105
11. 现场评审前被评审实验室应进行哪些准备?	105
12. 申请计量认证需提交哪些材料?	106
13. 填写计量认证/审查认可(验收)申请书应注意些什么?	106
14. 怎样填写计量认证/审查认可(验收)申请书的封面?	106
15. 怎样填写计量认证/审查认可(验收)申请书的“概况”部分?	107
16. 怎样填写计量认证/审查认可(验收)申请书的“提供资料情况” 部分?	109
17. 受理申请的程序?	112
18. 什么是初审? 什么是预访问?	112
19. 现场评审前, 评审机构、评审组长应进行哪些准备?	112
20. 现场评审有哪些主要程序?	113
21. 审批发证一般有哪些程序?	115
22. 为什么要对取得计量认证合格证书的检验机构进行监督 评审?	115
23. 监督评审的形式和程序是怎样?	116
24. 监督评审的结果如何处理?	116
25. 扩项评审申请需提交哪些材料?	116
26. 怎样申请复查评审?	117
27. 何谓管理评审?	117
28. 管理评审应输入哪些信息?	118
29. 管理评审应输出哪些信息?	118
30. 何谓审核? 何谓内部审核?	118
31. 内部审核的一般步骤是什么?	118
32. 怎样制定内部审核的计划?	120
33. 内部现场审核应掌握哪些原则?	120
34. 怎样建立内审工作系统?	121

35. 内部审核前,审核组长、内审员应准备哪些工作?	121
36. 怎样编制审核检查表?	121
37. 现场审核应把握哪些基本技巧?	122
38. 现场审核控制应把握哪些要点?	123
39. 现场审核记录的作用是什么? 有哪些要求?	123
40. 何谓审核准则、审核证据、审核发现和审核结论?	123
41. 什么是不合格项? 通常分为哪几种类型?	124
42. 不合格项一般分为哪三级?	124
43. 什么是内部审核报告? 内部审核报告应包括哪些内容?	125
44. 什么是 ISO 9000 族标准?	125
45. 什么是 ISO 14000 标准?	126
46. 什么是 OHSAS18000 职业安全卫生管理体系?	127
47. 什么是 CCC 认证?	128
48. 什么是安全认证?	129
49. 建立质量管理体系一般采取哪些基本步骤?	130
50. 质量管理体系文件的作用是什么? 一般应包括哪些内容?	130
51. 质量管理体系文件的编写应掌握哪些原则?	131
52. 何谓质量手册?	132
53. 质量手册的编写一般应掌握哪几个步骤?	132
54. 质量手册的批准、发布、控制应注意些什么?	133
55. 按《评审准则》建立质量管理体系,质量手册应包括哪些内 容(参考)?	134
56. 何谓程序? 何谓程序文件? 程序文件在内容和格式上有哪 些要求?	138
57. 通常哪些工作应编制程序文件(参考)?	139
58. 何谓记录? 记录有哪些要求?	141
59. 计量认证标志的含义是什么? 怎样使用计量认证标志?	141