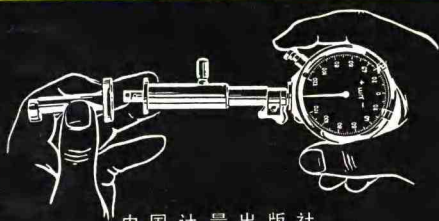


长度计量小经验汇编

屈金全 陈尔康 编



中国计量出版社

内 容 提 要

本书是作者收集国内计量刊物中对现场计量工作考发表的经验的心得体会的小文章摘编而成,共分9章。其内容包括游标量具的检定与修理;测微量具的检定与修理;百分表的检定与修理;测帽和测头的修理;直角尺的检定和修理;水平仪的检定和修理;量块的修理;自制测量工具;测试经验。本“汇编”收集文章广泛,内容丰富实用,可供工矿企业现场计量工作者工作中直接参考引用,并可取得举一反三的作用。

长度计量小经验汇编

屈金全 陈尔康 编

◆◆

中国计量出版社出版

北京和平里11区2号

中国计量出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

◆◆

开本 787×1092/32

印张21.26字数 400千字

1989年12月第1版

1989年12月第1次印刷

印数 1—7 000

ISBN 7-5026-0280-1/TB·231

定价 9.00元



前 言

《长度计量小经验汇编》是我们收集国内计量刊物中同行刊登的经验和心得体会的小文章摘编而成。文章内容针对生产现场常用量仪的检定测试和调修方法。此书的写作愿望早有酝酿。因为年青时我们在生产现场从事计量工作，车间计量业务千变万化，特别对常用计量器具的检测、检定、修理更是须臾不离，有时往往遇到一些现场需要解决的问题，因一时条件不具备或工具不趁手，亦是大伤脑筋的事，当时翻阅一些内部或公开刊物上，同仁们介绍的一些小经验或工作心得，往往颇能解决燃眉之急或得到启示。但这些资料由于刊载不同期刊或交流讲义之中，刊载时间、刊物名称各异，专门搜求虽谈不上大海捞针但亦颇费时，因此希望能有一本汇编本。但从年青到壮年忙于各项事务和技术工作无暇了此心愿。目前我们壮年已过而退离一线，闲居在家有时回忆往事，念及年青时之愿望不觉又油然而生。因此利用此有生之年把近几年国内计量刊物上一些有用的小经验加以收集摘编，以作青年计量工作者必时之需。经我们共同努力，并得到计量出版社的支持使此小经验汇编得以成书亦甚深慰。但由于收集仓促，撰编之中可能有某些错误希望各位指正。谢谢！

编 者

目 录

第一章 游标量具的检定与修理	(1)
第一节 游标卡尺的检定与修理	(1)
一、游标卡尺的检定	(1)
1. 游标卡尺“内量爪与主尺基面90°”检具	(1)
2. 检定大尺寸游标卡尺垂直度及直线度的工具	(3)
3. 游标卡尺的一种专用检具	(4)
4. 0~125 mm 游标卡尺深度尺的检定装置	(5)
5. 游标卡尺内量爪检具	(6)
6. 125 mm~200 mm 卡尺刀口形内量爪尺寸的检定	(9)
7. 因陋就简地检定大型游标卡尺	(10)
8. 量具检验中争议问题的判定	(11)
二、游标卡尺各部分相互作用的修理	(13)
1. 三棒法校正游标卡尺尺身弯曲夹具	(13)
2. 游标卡尺基面研磨夹具的改进	(14)
3. 游标卡尺尺身基面研磨夹具	(20)
4. 游标卡尺尺身研磨夹具	(21)
5. 游标卡尺基面微分研磨夹具	(24)
6. 游标卡尺尺身基面研磨夹具	(26)
7. 游标卡尺基面研磨夹具	(29)
8. 游标卡尺尺身基面和游标框基面的修复	(30)
9. 游标卡尺尺身基面修理夹具	(32)
10. 0~125 mm 游标卡尺尺身研磨器	(33)
11. 游标卡尺尺身锉研夹具	(35)
12. 卡尺尺身基面和端面的修磨夹具	(35)
13. 保护游标卡尺主尺工作边的方法	(38)

14. 卡尺外量爪错位量的校正.....	(40)
15. 游标量具紧固螺钉的改进.....	(42)
16. 游标卡尺紧固螺钉的改革.....	(43)
17. 游标卡尺紧固螺钉冲铆夹具.....	(44)
18. 游标卡尺“毫铁压弯”夹具.....	(47)
三、游标卡尺调整零位的修理.....	(50)
1. 游标卡尺调零位的修理方法.....	(50)
2. 铣活游标片螺孔的微型立式精密铣床.....	(51)
3. 可调游标片的使用.....	(53)
四、获得游标卡尺测量面修磨余量的方法.....	(54)
1. 游标卡尺量爪铰链挤压夹具.....	(54)
2. 卡尺内测尖量爪的修理工具.....	(56)
3. 卡尺外量爪修整胎具.....	(57)
4. 用挤压法使卡尺测量面产生修磨余量和内量爪的一种 研磨法.....	(58)
5. 怎样修复内量爪磨损.....	(63)
6. 用焊片法增加卡尺刀口形内量爪的修磨余量.....	(64)
7. 游标卡尺垫补修理法.....	(65)
8. 游标卡尺修理方法的改进.....	(66)
五、游标卡尺量爪的修理.....	(67)
1. 刀口式游标卡尺平面平行度的研磨.....	(67)
2. 游标卡尺刀口形内量爪研磨器.....	(69)
3. 游标卡尺外测量爪中的“夹心”快速研磨.....	(70)
六、游标卡尺测深部分的修理.....	(73)
1. 0~125 mm游标卡尺深度尺研磨夹具.....	(73)
2. 在车床上修磨游标卡尺测深端面.....	(75)
3. 修理三用卡尺测深部的小工具.....	(77)
4. 游标卡尺测深尺的修理.....	(78)
5. 游标卡尺深度尺研磨夹具.....	(80)
6. 游标卡尺测深部分的研磨夹具.....	(81)

7. 用手电钻做磨头磨削测深尺	(83)
8. 利用台钻修理三用游标卡尺测深部夹具	(83)
9. 自制卡尺端面小磨床	(85)
10. 台钻的利用	(86)
七、游标卡尺示值误差的分析和修理	(87)
1. 游标卡尺示值误差产生的原因及消除方法	(87)
2. 卡尺测量面倾斜对示值误差的影响	(92)
3. 游框测量面零位工作位置倾斜对示值误差的影响	(96)
4. 游标卡尺检修中应引起重视的一个问题	(97)
第二节 游标高度尺的修理	(99)
1. 游标高度尺零位、示值检定工具	(99)
2. 高度尺划线量爪的修理	(100)
3. 高度游标卡尺的改进	(102)
第三节 游标深度尺的修理	(103)
1. 深度游标卡尺测量面的研磨夹具	(103)
2. 测深卡尺工作面的修理体会	(105)
第四节 齿厚游标卡尺的修理	(105)
1. 介绍一种齿厚卡尺修理专用夹具和量爪合金片的 焊接方法	(105)
2. 齿厚游标卡尺零位的修复	(109)
3. 游标测齿卡尺量爪的修理	(113)
4. 浅谈齿厚游标卡尺的修理	(115)
5. 齿厚卡尺量爪及高度尺端面研磨的简易方法	(119)
6. 齿厚游标卡尺的修理	(122)
7. 游标测齿卡尺研磨工具	(124)
8. 齿厚卡尺量爪端面研磨专用夹具	(127)
第五节 游标角度尺的修理	(129)
1. 利用正弦规检定使用中的万能角度尺	(129)
2. 游标万能角度尺主尺圆弧导向面检修工具	(130)
3. 游标角度尺示值的修理	(133)

4. 游标万能角度尺圆导轨面磨损后的修理	(136)
5. 轴击游标量角器偏心夹具	(140)
6. 一种简易测角器	(142)

第二章 测微量具的检定与修理

(144)

第一节 外径千分尺的检定与修理

(144)

一、外径千分尺的检定

(144)

1. 千分尺径、轴向间隙测试器

(144)

2. 一种千分尺测力计

(145)

3. 外径千分尺测力检定器

(147)

4. 外径千分尺测力检具

(148)

5. 扩大千分尺测力检定计的使用范围

(150)

6. 自制大长度千分尺零位校正组合量棒

(151)

7. 千分尺测量面平行度检具

(153)

8. 简易二点式千分尺平行度检具

(155)

9. 新型外径千分尺平行度误差检具

(157)

10. 检定外径千分尺测量面平行度的检具

(158)

11. 大型外径千分尺两测量面平行度的检定

(159)

12. 大分尺平行度检具的试制

(161)

13. 大型千分尺量面平行度的一种检测法

(164)

14. 大分尺平行度检具的改进

(170)

15. 新颖的钢珠量棒千分尺检具

(171)

16. 检定外径千分尺量面平行度的电感检具

(173)

17. 千分尺示值误差检具

(177)

18. 弹子式千分尺示值误差检具

(180)

19. 大分尺示值误差专用检定辅具

(181)

20. 大型千分尺示值检具的改进

(183)

二、外径千分尺部件相互作用的修理

(185)

1. 量具合金测量面的焊接机

(185)

2. 千分尺棘轮销式测力方法的改进

(186)

3. 棘轮销堵塞死修理方法

(187)

4. 加工千分尺棘轮弹簧用的芯轴	(188)
5. 千分尺尺架校正工具	(188)
6. 0~25mm 外径千分尺弓架变形的修理	(190)
7. 修理大尺寸千分尺尺架变形的办法	(191)
8. 两种修理千分尺的小工具	(193)
9. 一种修复外径千分尺光孔、螺孔不同心的方法	(195)
10. 千分尺微分筒整形工具	(196)
11. 千分尺活动测杆径向摆动的调修	(198)
12. 外径千分尺缩孔器	(199)
13. 钢珠式挤压收孔工具	(200)
14. 简易缩孔工具	(201)
15. 千分尺缩孔工具	(202)
16. 一种小巧的千分尺缩孔器	(204)
17. 千分尺、百分表测杆径向摆动加焊套圈修理法	(205)
18. 千分尺测杆径向摆动的修理	(208)
19. 千分尺测杆径向摆动的修理	(211)
20. 千分尺止动器钳夹具	(212)
21. 自制止动器专用夹具	(212)
三、千分尺压、离线调整	(215)
1. 千分尺微分套筒盖、离线校正夹具	(215)
2. 千分尺压刻线调整工具	(218)
3. 千分尺压线调整夹具	(219)
4. 千分尺微分筒锥面的端面与固定套筒横刻线距离 的调整工具	(221)
5. 千分尺微分筒压、离线调整工具	(223)
6. 千分尺微分筒压离线调节器	(225)
7. 日本三丰牌机械式数字千分尺的零位调整	(226)
8. 千分尺压离线校正工具	(228)
四、千分尺平面平行度的修理	(229)
1. 外径千分尺平行度失准的原因及其修理	(229)

2. 修理千分尺平行度的简易方法	(235)
3. 千分尺平行度的快速修理方法	(236)
4. 外径千分尺研磨小工具	(237)
5. 从千分尺的示值误差中分离出平行度误差和其快速的修理方法	(238)
6. 端面垂直研磨工具	(242)
7. 非硬质合金千分尺测量面的研磨方法	(244)
8. 千分尺砧座研磨机	(245)
9. 76—1 基准法千分尺测杆研磨机	(247)
10. 不用大型研磨器修理大型千分尺	(251)
11. 大型千分尺测量面的平面度与平行度研磨工具	(256)
12. 大测量范围外径千分尺修理夹具	(260)
13. 大型千分尺平面平行度的检修工具	(262)
14. 大型外径千分尺的可换式测砧的调整	(266)
15. 大型外径千分尺砧座量面的修理装置	(267)
16. 大型千分尺测砧研磨夹具	(270)
17. 大型千分尺平面平行度的修理	(271)
18. 大型千分尺的修理	(277)
五、千分尺示值误差的分析和修理	(278)
1. 千分尺示值超差的分析和修复	(278)
2. 优质高效机械法研磨千分尺示值误差	(279)
3. 上量千分尺示值误差的修复	(280)
4. 上量 0~25mm 外径千分尺示值误差的修理	(282)
5. 千分尺示值误差研磨夹具	(283)
6. 简易的外径千分尺丝杆研磨工具	(286)
7. 千分尺示值误差的修理	(287)
8. 用零位补偿法减小千分尺的示值误差	(291)
9. 千分尺自控示值研磨机	(294)
10. 千分尺三台互研丝杆研磨机	(295)
11. 千分尺丝杆无心研磨机	(297)

12. 手搖千分尺絲杆研磨機	(299)
六、千分尺量杆的修理	(302)
1. 一種修復大型外徑千分尺量杆測量面的新工藝	(302)
2. 外徑千分尺調整棒的研究	(304)
3. 三用研磨夾具	(306)
4. 外徑千分尺校對棒研磨夾具	(307)
第二節 內徑千分尺的檢定與修理	(309)
1. 簡易三點內徑千分尺示值檢定工具	(309)
2. 三爪內徑千分尺的修理	(311)
3. 三爪千分尺測爪不復位故障的修理	(315)
4. 三爪只“出”不“進”故障的消除	(317)
5. 圓弧測頭研磨夾具	(318)
6. 電火花法修復測杆	(319)
7. 內徑千分尺接杆的簡易修理法	(320)
第三節 其它千分尺的檢定和修理	(322)
1. 全讀數千分尺的修理	(322)
2. 翻字式讀數千分尺的維修	(326)
3. 螺紋千分尺測頭修理	(330)
4. 螺紋千分尺調整棒的測量	(336)
5. 檢定螺紋千分尺“校對量規”的測量裝置	(337)
6. 公法線千分尺平行度的修理	(339)
7. 公法線千分尺平行度誤差檢具	(340)
8. 游標量具多用修理夾具	(341)
9. QJ-1型、ZQ-1型、QY02B型等千分表檢定儀的 調整與修理	(344)
第四節 研磨器和研磨劑	(351)
1. 可調式千分尺研磨器	(351)
2. 研磨大千分尺的可調式研磨器	(352)
3. 鋁合金研磨器	(354)
4. 千分尺測量面基準研磨器	(356)
5. 研磨塊表面形狀的探討	(358)

6. 45号钢千分尺研磨器.....	(361)
7. 游标卡尺研磨器的改进.....	(361)
8. 用甘油等研磨量具.....	(362)
9. 应用优选法配制抛光膏.....	(363)
10. 自制硬脂法.....	(365)
第三章 百分表的检定与修理.....	(366)
第一节 外测量用百(千)分表的检定与修理.....	(366)
一、百(千)分表的检定与修理.....	(366)
1. 千分表专用检具.....	(366)
2. 百分表检具的新功能.....	(368)
3. 百分表检具的小改进.....	(370)
4. 读数显微镜的利用.....	(370)
5. 改装简易式百分表检具.....	(372)
6. 对百分表示值检具的改进.....	(374)
7. 百分表检查仪的改进.....	(378)
8. 千分表检定器结构原理.....	(379)
9. 三表检定器.....	(381)
二、百分表各部件相互作用的修理.....	(383)
1. 起针工具和起盖夹.....	(383)
2. 起针钳.....	(385)
3. 轻便起针器.....	(387)
4. 弹力螺旋两用起针钳.....	(388)
5. 介绍几种起针器.....	(390)
6. 百分表导向销拆卸器.....	(392)
7. 制玻璃表盖的工具.....	(393)
8. 压去蒙工具.....	(395)
9. 百分表高轮松动的修理.....	(397)
10. 用于改善百分表示值检定的齿轮柳夹具.....	(397)
11. 百分表牙齿齿轮冲紧工具.....	(399)
12. 百分表轴齿轮与片齿轮的铆合工具.....	(400)

13. 百分表齿轮 Z_1 与 Z_2 的松动修理	(401)
14. 百分表铜套拆卸工具	(404)
15. 百分表径向缩孔器	(405)
16. 挤压法消除百分表、千分尺测杆径向摆动	(407)
17. 百分表径向摆动的修理	(409)
18. 改进内径百分表可换测杆	(411)
19. 翻转测头钢球的新方法	(412)
20. 量修小经验两则	(413)
21. 百分表测头钢球换用用钻夹具	(414)
22. 百分表测头的另一种修理方法	(415)
23. 游丝整理器的使用 and 制作	(416)
三、百分表示值误差的改善	(420)
1. 10mm 量程百分表的误差补偿	(420)
2. 百分表示值误差的正确读法	(424)
3. 百分表示值稳定度的判断	(425)

第二节 内径百分表的检定与修理 (426)

1. C型内径百分表短位护桥定位卡	(426)
2. 在万能测长仪上检定高精度内径千分表示值误差	(429)
3. 钢球式、弹簧式内径百分表示值误差的检定	(431)
4. 10~18mm内径量表中心支架上翻及板簧断裂的修理	(433)
5. 小经验一则	(435)
6. 内径量表的测头更换法	(436)
7. 内径百分表的校零方法以哪种为好	(437)
8. 18~35mm内径百分表杠杆的检修	(440)
9. 调修内径百分表示值超差	(441)
10. 内径量表传动杠杆的调整	(442)
11. 10~18mm内径百分表V型块的调整方法	(443)
12. 上仪九厂10~18mm内径百分表示值误差的调整	(444)
13. 也谈10~18mm内径百分表示值误差的调整	(446)
14. 内径百分表示值变化的调修	(448)

15. 检查千分尺的轴向间隙不容忽视	(450)
--------------------------	-------

第三节 杠杆百分表的检定与检修

1. 杠杆式千分表示值误差的检定	(451)
2. 改进杠杆百分表示值误差检定夹具	(453)
3. 杠杆百分表检定专用夹具	(455)
4. 使用杠杆百(千)分表要注意测头的位置	(457)
5. 杠杆式百分表玻璃表面的吸取工具	(460)
6. 轻卸杠杆表表圈	(461)
7. 检修工具小改进二则	(461)
8. 螺旋式杠杆表表针卡住、跳动的修理	(463)
9. 杠杆百分表测杆长度调整夹具	(464)
10. 杠杆表球形测头的配制	(465)
11. 瑞士天塞(TESA)杠杆表短臂测头的配制	(468)
12. 杠杆表测头的修配	(470)
13. 杠杆百分表可调测头	(472)
14. 摄取小测头的工具	(473)
15. 瑞士杠杆百分表指针小齿轮的配制	(474)
16. 天塞(TESA)杠杆表指针轴的修理	(476)
17. 进口杠杆表游丝的配换	(478)
18. 正式式杠杆百分表换向器松动对测力的影响及其修理方法	(479)
19. 瑞士杠杆表示值误差的修理	(482)
20. C 5 A型千分表检定仪的检定与调修	(483)

第四章 测帽和测头的修理

第一节 测帽的修理

1. 立、臥式光学计和测微计的测帽修理	(487)
2. 介绍两种修理平面测帽的方法	(488)
3. 研磨合金平面测帽的卡具	(492)
4. 立式光学计平面测帽的修理	(493)
5. 平面测帽测量轴线与测量面垂直度偏差的简便	

检定方法.....	(493)
第二节 测头的修理	(496)
1. 球面测帽的一种修理法	(496)
2. 怎样修理和改进球形测头	(497)
第五章 直角尺的检定和修理.....	(501)
第一节 直角尺的检定	(501)
1. 圆柱直角尺的检定	(501)
2. 扩大圆柱角尺的使用范围	(503)
3. 大直角平尺检具	(505)
4. 500 mm 带表直角尺检具.....	(507)
5. 垂直度检查器.....	(509)
6. 直角尺检具.....	(510)
7. 大直角尺的检定	(513)
8. 直角尺检定仪.....	(516)
9. 直角尺检定仪小改进	(518)
10. 简易直角测量仪	(519)
11. 检定直角尺的标准体	(521)
12. 用平面度检查仪检定方箱的垂直度.....	(522)
13. 介绍几种检定方箱垂直度的方法	(524)
第二节 直角尺的修理	(529)
1. 宽座角尺烫锡焊接工具	(529)
2. 新颖的角尺胶合修器	(531)
3. 一种改进的小型标准角尺	(534)
4. 小型刀口直角尺的制作	(538)
5. 组装式刀口直角尺	(541)
第六章 水平仪的检定和修理	(543)
第一节 水平仪的检定	(543)
1. 简易水平仪检定器	(543)
2. 自制合象水平仪检具	(547)
3. 检定方框水平仪侧面零位的改进.....	(549)

4. 控制涂色法的深层厚度	(550)
第二节 水平仪的调修	(552)
1. 水平仪零位的调整	(552)
2. 可调式水平仪零位的调整	(555)
3. 一种排除零位误差和气泡长度误差影响的读数方法	(557)
4. 数字式光学合象水平仪的调修	(558)
5. 对日本可调整水平仪的改进	(563)
第七章 量块的修理	(566)
第一节 平板	(566)
1. 合金平板与研磨技术	(566)
2. 实现“8”字形轨迹的简单机构	(573)
3. 可变轨迹平板研磨压砂机	(576)
4. 量块修理中打磨平板的工具	(580)
5. 合理打磨压砂平板	(581)
第二节 量块修理工具	(582)
1. 用自动平衡保持架修研量块	(582)
2. 修理量块平面性的研磨卡子	(585)
3. 量块双面研磨修理工具	(586)
4. 修理小量块的工具	(587)
5. 大尺寸量块研磨夹具的改进	(589)
6. 简单大量块修理夹具	(591)
第三节 量块的修理	(591)
1. 提高量块研磨质量的一种方法	(591)
2. 量块快速修理法	(594)
3. 用凹形平板修理量块	(596)
4. 薄量块的修理	(598)
5. 变形薄量块的修理	(599)
6. 大量块液压调直法的探讨	(600)
7. 角度块的修理	(601)
8. 锈蚀量块的修理	(603)

第八章 自制测量工具	(604)
第一节 外径测量工具	(604)
1. 百分表式卡规的制作	(604)
2. $0 \sim 25\text{mm}$ 千分尺可改作测厚百分表	(605)
3. 百分表测厚规测头的改进	(607)
4. 测止口专用千分尺	(609)
5. 用游标卡尺测量凸台尺寸的方法	(610)
6. 快速测量的卡尺附件	(611)
7. 自制 $300 \sim 350\text{mm}$ 带表千分尺	(612)
8. 可微调的百分表架	(615)
9. 磁力表架可调装置	(616)
第二节 内孔测量工具	(618)
1. 具有测力装置的内径千分尺量头	(618)
2. 自制内测量仪	(619)
3. 一种大孔径的测量方法	(621)
4. 游标卡尺附件	(622)
5. 巧量对称度	(624)
第三节 两孔中心距的测量	(626)
1. 两孔中心距的测量	(626)
2. 孔距的一种车间检查法	(626)
3. 用内径量表测量两孔的间距	(629)
4. 孔距测量千分尺	(631)
第四节 螺纹测量工具	(632)
1. 内螺纹量表	(632)
2. 利用游标卡尺测量内螺纹中径	(635)
3. 一种奇数螺距螺纹丝锥中径的测量方法	(636)
第五节 齿轮和蜗杆测量工具	(638)
1. 用自制齿轮周节仪测量齿轮周节	(638)
2. 介绍一种大模数齿轮周节仪	(641)
3. 三种自制的大模数齿轮测量仪	(643)

4. 蜗杆齿厚测量器	(649)
第九章 测试经验	(651)
1. 提高JJY型光学测角仪精度的措施	(651)
2. 改制灵敏杠杆测量内沟道尺寸	(652)
3. 一种用于调修投影光学计 $2\pi\alpha$ 角度的简单夹具	(653)
4. 真角初调器	(655)
5. 介绍一种杠杆式测量头	(658)
6. 对蔡司VG550万倍渐开线检查仪鸡心头的改进	(661)