

中 华 人 民 共 和 国

计量工人技术等级标准

(试 行)

国 家 计 量 局



中 华 人 民 共 和 国

计量工人技术等级标准

(试 行)

国家计量局

中华人民共和国
计量工人技术等级标准

(试行)

国家计量局

计量出版社出版

(北京和平里11区7号)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂排版

计量出版社出版发行部发行

开本 787 × 1092 1/32 印张 2 1/4

字数 47 千字 印数 1—70000

1984年10月第一版 1984年10月第一次印刷

统一书号 15210.427

定价 0.40元

说 明

为提高计量工人队伍的素质，根据计量工人技术培训、技术考核和考工定级工作的需要，我们以试行多年的《上海市计量工人技术等级标准》为基础，吸取了各部局和各地区计量部门以及一些厂矿企业的意见和经验，制定颁发《中华人民共和国计量工人技术等级标准（试行）》，并自1985年1月1日起试行。

一、本标准是根据计量工人在今后生产组织、劳动组织、科学技术等方面的变化及计量检测技术发展所要求的技术内容，并顾及到与其他同类或相近工种的平衡而制订的。

二、本标准是在一个时期内，所列各工种各技术等级的计量工人经过培训后应该达到的技术标准；是组织职工教育，进行技术考核，考工定级的依据。所包括的工种有：长度、热工、力学、电磁学和无线电等五大类十二个工种，每一工种的等级，按照由低到高的顺序排列的。凡本标准未包括的计量工种，可参照有关部门制订的技术等级标准执行。

三、由于各个单位的计量工作开展情况不同，在试行中可结合本单位的实际情况具体掌握，但不能降低标准水平。

四、在试行中，请将经验和问题及时告知我局，以便修改补充，使其日臻完善，行之有效。

国家计量局

一九八四年七月

目 录

一、长度计量检修工(量具、光学仪器)(二至八级)	(1)
二、长度计量检修工(精密测试)(二至八级)	(7)
三、温度计量检修工(二至八级)	(14)
四、压力计量检修工(二至六级)	(22)
五、天平、砝码计量检修工(二至八级)	(26)
六、衡器检修工(二至八级)	(31)
七、硬度计量检修工(二至七级)	(36)
八、测力计量检修工(二至八级)	(40)
九、流量计量检修工(二至八级)	(45)
十、电工计量检修工(二至八级)	(52)
十一、无线电计量检定工(三至八级)	(59)
十二、无线电计量修理工(三至八级)	(63)

一、长度计量检修工

(量具、光学仪器)

(二至八级)

二 级 工

应知:

1. 长度计量的基础知识。
2. 千分尺、游标卡尺、百分表三大件常用量具的规格、结构原理、使用规则和维护保养方法。
3. 机械式测微计的使用规则和维护保养方法。
4. 外径千分尺、内径千分尺、游标卡尺、高度游标卡尺、百分表、杠杆百分表等三类六种量具的检定规程内容和检定方法。
5. 各种常用辅助材料（如清洗油、润滑油、防锈油等）的名称、性能和用途。
6. 温度变化对量具检定和修理的影响。
7. 机械制图的常识。
8. 有关计量方面的政策法规和规章制度。
9. 量块的检定规程内容和检定方法。

应会:

1. 正确使用上述常用量具和测微计。
2. 正确使用常用计量器具的修理工具及掌握调修技术。
3. 掌握100mm以内的外径千分尺、200mm以内的游标卡尺及百分表的修理技术。
4. 按检定规程的要求，正确检定和调整外径千分尺、游

标卡尺、百分表等常用量具。

5. 钳工的一般操作技术。

6. 看懂简易零件图。

7. 正确填写各种有关技术卡片和记录单。

8. 五等量块的修理（专职量块修理工）。

三 级 工

应知：

1. 多种常用量具规格、结构原理、使用规则和维护保养方法。

2. 立式光学计的使用规则和维护保养及检定方法。

3. 熟悉包括内测千分尺、深度千分尺、公法线千分尺、齿厚游标卡尺、角度规、内径表等十二种以上常用量具的检定规程内容、要求和检定方法。

4. 各种常用研磨材料的种类、用途、性能及其配制方法。

5. 量值的传递系统和量具的正确选用。

6. 机械制图的基本知识。

7. 公差配合的基本知识（如基孔制、基轴制、精度等级等）。

8. 普通螺纹各参数的基本知识。

应会：

1. 正确使用各种常用量具和立式光学计。

2. 掌握300mm以内的外径千分尺、500mm以内的游标卡尺、高度游标卡尺、杠杆百分表等六种以上常用量具的修理技术。

3. 按检定规程的要求正确检定和调整上述六种以上常用量具。

4. 配制常用量具的一般零件。
5. 看懂一般的零件图。
6. 普通螺纹量规和光面量规的检定。
7. 四等量块的修理（指专职量块修理工）
8. 按照检定规程检定立式光学计。

四 级 工

应知：

1. 各种常用量具的规格、结构原理、使用规则和维护保养方法。
2. 工具显微镜的使用规则和维护保养方法。
3. 熟悉包括杠杆千分尺、杠杆式卡规、千分表、杠杆千分表、内径千分表、刀口尺、刀口直尺及框式水平仪等各种常用量具的检定规程内容和检定方法。
4. 工具热处理常识（如淬火、回火、表面热处理等）。
5. 常用量具测量误差的分析方法。
6. 光学的基本知识（如平行光线、入射角、反射角、光轴、副光轴、漫反射线成像原理等）。
7. 立、卧式光学计，大、小工具显微镜的检定方法。

应会：

1. 正确使用各种常用量具和工具显微镜。
2. 掌握四等量块和包括内测千分尺、深度千分尺、公法线千分尺、齿厚游标卡尺、角度规、内径表等十二种以上常用量具的修理技术（量块修理工可酌情减少上述量具的应会要求）。
3. 按检定规程的要求，正确检定和调整上述十二种以上常用量具或检定立、卧式光学计，大、小工具显微镜。
4. 看懂较复杂的零件图并能绘制简单的草图。

5. 做到检定结果的正确度不超出仪器或量具的允许误差。
6. 合理编制量具周期检定日程表。

五 级 工

应知：

1. 测微计、扭簧比较仪等各种量具的规格、结构原理、使用规则和维护保养方法。
2. 常用仪器（如立式光学计、工具显微镜、投影仪）的结构原理。
3. 测微计、扭簧比较仪等各种量具的检定规程内容和检定方法。
4. 各种量具及机械量仪测量误差的分析方法。

应会：

1. 掌握三等量块和包括杠杆千分尺、千分表、扭簧比较仪、测微计等十二种以上各种量具的修理技术（量块修理工可酌情减少上述量具应会要求）。
2. 按检定规程要求，正确检定和调整上述十二种以上各种量具。
3. 解决和处理量具检定、修理中的技术问题。
4. 改进或设计制造量具检定和修理用的辅助工具。
5. 解决量具在使用中发生的问题。
6. 看懂较复杂的部件图，并能绘制草图。

六 级 工

应知：

1. 装拆一般光学仪器的基本知识。
2. 各种量具测量误差的分析及其提高测量精度的方法。
3. 常用光学仪器的检定规程内容要求和检定方法。

4. 一般电感量仪和气动量仪的结构原理、使用规则和维护保养方法。

5. 编制量值传递系统的知识。

6. 公差配合和测量技术基本知识。

应会：

1. 参与编制常用量具的检修工艺。

2. 根据实际需要编制量具的检定方法。

3. 掌握一般电感量仪和气动量仪的检定规程内容和检定方法。

4. 改装各种量具和电感、气动量仪，适应检验或生产的需要。

5. 对量具的测量过程作较完整的误差分析。

6. 按检定规程检定一般常用的光学仪器。

7. 掌握二等量块的修理技术。

七 级 工

应知：

1. 设计和改进工、夹、模、检具的一般知识。

2. 高精度计量仪器（超级光学计、投影光学计等）的结构原理。

3. 常用光学仪器的拆装和修理方法。

4. 机械制图一般知识。

5. 编制光学仪器检定工艺规程的基本知识。

6. 干涉仪和干涉显微镜的检定、调整方法。

7. 国内外长度计量新技术应用动态。

应会：

1. 检定、调整干涉仪和干涉显微镜。

2. 判断精密仪器修理工作中发生的质量问题。

3. 参与编制光学仪器检修工艺。
4. 拆装及修理常用的计量光学仪器（如大、小工具显微镜，立、卧式光学计，测长仪，投影仪等）。
5. 修理万能工具显微镜、重型工具显微镜、1"2"光学分度头等。
6. 设计改进计量工、夹、模、检具。

八 级 工

应知：

1. 各种高精度计量仪器的安装、调整、修理和检定方法。
2. 一般误差理论知识。
3. 光学、机械、电学及液压技术一般知识，能综合分析仪器故障产生原因及其消除方法。
4. 一般电动量仪线路的故障分析。

应会：

1. 熟练掌握计量业务，解决检定、修理工作中较复杂的技术关键问题。
2. 参与各种高精度、稀有贵重仪器的安装调试。
3. 修理检定万能渐开线检查仪及类似仪器。

二、长度计量检修工

(精密测试)

(二至八级)

二 级 工

应知:

1. 长度计量和精密测试的基础知识。
2. 常用量具的种类、名称及规格。游标类量具（卡尺、高度尺、深度尺、角度规等），测微类量具（外径千分尺、内径千分尺等）结构原理及使用规则和维护保养方法。
3. 量块的基本概念（例如等、级概念，中心长度、平面性及研合性等）以及合理使用和维护保养知识。
4. 等厚干涉条纹计算直线度、平面度的方法。
5. 公差配合的基本知识（名词术语、标准公差及基本偏差等）。
6. 公制普通螺纹制度的有关知识。
7. 了解测量方法分类及量具量仪的基本度量指标（如刻度值、示值误差等）。
8. 长度单位制及其换算。
9. 计量工作对环境要求的一般知识（例如温度、湿度、震动等对计量工作的影响）。
10. 有关计量方面的规章制度和本单位量值传递系统。
11. 常用情况、防锈材料的名称性能。
12. 机械制图的基本知识。

13. 用平面几何定律及三角函数公式进行一般应用性计算。
应会:

1. 看懂简单的零件图。
2. 合理使用和维护保养游标类量具、测微类量具。
3. 合理使用和维护保养机械传动量仪, 立、卧式光学计, 测微计等。
4. 正确检定五等量块和精度类似的量规、零件。
5. 正确使用平面平晶、平行平晶。
6. 公制圆柱螺纹的三针测量。
7. 正确填写各种技术卡片及记录单。

三 级 工

应知:

1. 机械传动量仪(齿轮传动、杠杆传动、杠杆齿轮弹簧传动)的结构原理。
2. 气动量仪和一般常用光学仪器的工作原理。
3. 渐开线形成原理、渐开线直齿圆柱齿廓形成原理及其公法线尺寸、基节尺寸、固定弦齿厚、分度圆齿厚的计算公式。
4. 圆柱螺纹制度及其主要尺寸的计算方法。
5. 刀口角尺、刀口尺、正弦尺的检定方法。
6. 螺纹刀具、车刀、铣刀的基本知识和检定方法。
7. 用节距法测量直线度偏差的计算方法。
8. 形位公差标准(代号及其标志、术语定义)。
9. 光面量规的种类及其公差和用途。
10. 绘图的基本知识。
11. 立式光学计的使用规则, 维护保养和检定方法。

应会:

1. 正确使用和维护大、小工具显微镜，立、卧式测长仪，光学分度头，投影仪、准直仪、测角仪、气动量仪和电动测微仪。

2. 正确使用双管显微镜测量 $\nabla 3 \sim \nabla 9$ 级表面光洁度。

3. 掌握锥度量规的检验。

4. 用各种正弦尺检验角度。

5. 检验一般的螺纹刀具、车刀、铣刀。

6. 按实物绘制一般零件图。

7. 按检定规程正确检定游标量具、测微量具、机械传动量具。

8. 按量值传递系统选择不同精度的量具量仪。

9. 按检定规程检定立式光学计。

四 级 工

应知：

1. 立、卧式光学计，大、小型工具显微镜，立、卧式测长仪，光学分度头，投影仪，准直仪的工作原理及检定方法。

2. 几何光学及电学（如电容、电感、整流、变压及稳压等）的基本知识。

3. 斜齿圆柱齿廓形成的原理及其各主要尺寸的计算。

4. 圆柱齿轮传动公差制。

5. 圆锥螺纹公差及其各主要尺寸的计算。

6. 螺纹量规的种类、公差及用途。

7. 平面度测量数据的计算及处理方法。

8. 三、四等量块及角度量块的技术要求和检定方法。

9. 影响测量误差的各种因素（如量具、量仪、测力、温度、基准面的选择、接触形式等）。

10. 形位公差标准及其检测规定。

应会:

1. 正确使用维护保养万能工具显微镜,测长机、轮廓仪,单、双盘渐开线检查仪,万能测齿仪,齿轮双面啮合检查仪,乌氏干涉仪,干涉显微镜、 $0.2\mu\text{m}$ 投影光学计及准直仪。
2. 正确测量渐开线圆柱齿轮各参数,评定其精度等级。
3. 检定三、四等量块。
4. 检定平面和直线量具(如平板、刀口尺等)。
5. 正确评定 $\nabla 10 \sim \nabla 14$ 级表面光洁度。
6. 正确检定三针。
7. 看懂简单的部装图。

五 级 工

应知:

1. 重型万能工具显微镜,测长机,双管显微镜,单、双盘渐开线检查仪,万能测齿仪,齿轮双面啮合综合检查仪,乌氏干涉仪, $0.2\mu\text{m}$ 投影光学计,超级光学计,准直望远镜的工作原理及检定方法。
2. 直齿、斜齿、圆锥齿轮主要尺寸的计算及其公差标准。
3. 蜗轮副主要尺寸的计算及其公差标准。
4. 游标量具、测微量具和机械传动量仪的误差分析方法。
5. 机械加工工艺的基本知识。

应会:

1. 按操作规程对立、卧式光学计,立卧式测长仪,光学分度头,投影仪,进行使用及调整。
2. 正确维护和使用万能渐开线检查仪、齿轮单面啮合检查仪、光栅光学分度头、丝杆动态测量仪、准直望远镜。
3. 正确测量复杂零件的形位公差项目。
4. 用三面法检定平晶。

5. 改进或设计简单的测量用辅助工具。
6. 看懂装配图，并能绘制示意图。

六 级 工

应知：

1. 电动轮廓仪、电感测微仪、万能渐开线检查仪、干涉显微镜及齿轮单面啮合仪的工作原理。
2. 摆线齿轮形成原理及其尺寸的计算。
3. 有关测量误差较完整的知识。
4. 调修光学仪器的有关知识。
5. 编制量值传递系统的知识。
6. 螺纹类、齿轮类零件的加工工艺一般知识。
7. 光波干涉原理在计量工作中的应用概况。

应会：

1. 按操作规程正确使用重型工具显微镜、万能工具显微镜、测长机、象限比较仪、双管显微镜、齿轮单双盘渐开线检查仪、万能测齿仪。
2. 按检定规程检定常用光学计量仪器，能判断本单位光学机械式线值计量仪器的故障。
3. 对测量过程进行较完整的误差分析。
4. 设计简单的检验夹具、工具，并绘制草图。
5. 进行一般渐开线圆柱齿轮及蜗轮副的测绘工作。
6. 用组合法检定多面棱体。

七 级 工

应知：

1. 自动周节仪、光栅光学分度头、传动链精度测量仪、圆度仪、滚刀检查仪的工作原理及检定方法。

2. 有关光栅、激光、磁分度的知识。
3. 弧齿、锥齿主要尺寸计算及其形成原理。
4. 光在各向异性物质中的传播知识（偏振光、圆偏振、椭圆偏振等）。
5. 平面、解析几何的计算知识。
6. 编制计量仪器检定方法的基本知识。
7. 国内外长度计量新技术应用动态。

应会：

1. 正确使用和维护三坐标测量仪、激光干涉仪。
2. 按检定规程要求正确检定电动轮廓仪、万能渐开线检查仪、滚刀检查仪、导程仪、干涉显微镜、齿轮单面啮合检查仪。
3. 编制一般计量仪器的检定方法。
4. 检验高精度、形状复杂的工、夹、模具。
5. 对检验不合格的机械零件进行分析。
6. 编制本单位的量值传递系统。
7. 从事高精度、大型、稀有设备（如：丝杆磨床、光学坐标镗床等）的有关检定工作。

八 级 工

应知：

1. 三坐标测量仪、激光干涉仪的工作原理。
2. 一般计量仪器测量误差的分析方法。
3. 电动量仪故障环节的判断方法。
4. 根据产品精度和生产规模筹建计量室（如房屋条件、平面布置、设备配置等）的知识。
5. 设计测量夹具的知识。

应会：