

技术监督行业工人技术 培训大纲和教学大纲 (二)

技术监督行业工人技术考核指导委员会办公室 编



中国计量出版社

(京)新登字 024 号

图书在版编目 (CIP) 数据

技术监督行业工人技术培训大纲和教学大纲 (2) /
技术监督行业工人技术考核指导委员会办公室编. - 北京:
中国计量出版社, 1994.10
ISBN 7-5026-0726-9/G·62

I. 技… II. 技… III. ①工程技术人员-技术培训-培训大
纲②工程技术人员-技术培训-教学大纲 IV. F29

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 11311 号

**技术监督行业工人技术培训大纲和教学大纲
(二)**

技术监督行业工人技术考核指导委员会办公室 编
责任编辑 王 红

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

河北省永清县第一胶印厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

开本 787×1092/32 印张 12.5 字数 286 千字
1994 年 12 月第 1 版 1994 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—3000

定价 12.00 元

出版说明

为了贯彻国务院批准、劳动部颁布的《工人考核条例》，推动技术监督行业工人培训工作的开展，我们根据《中华人民共和国技术监督行业工人技术等级标准》（以下简称《标准》），组织制定了各工种的培训大纲和教学大纲（以下简称大纲），供各单位在组织工人培训中使用。第二分册含长度精密测量工、温度计量检定工、压力真空计量检定工、天平砝码计量检定工、硬度计量检定工、测力计量检定工、流量计量检定工、大容量计量检定工、小容量计量检定工、无线电计量检定工、无线电计量修理工、声学计量检定工、时间频率计量检定工、光学计量检定工、电离辐射计量检定工、化学计量检定工等 16 个工种的大纲。

大纲是按照《标准》中对各等级技术工人所应具备的知识和技能的要求而编制的。大纲在课程设置、学时分配等方面以基础知识、基本操作为主，从专业技术工作需要出发，适当的编入对今后的发展、提高所需的新知识、新技术、新设备的要求。初级工培训的总学时控制在 400 学时，中级工为 500 学时，高级工为 600 学时。

由于《标准》和大纲的覆盖面较宽，不宜写得太细。各单位在培训过程中，在不改变培训目标，不降低《标准》要求的前提下，结合本地区的实际情况，对教学内容和教学学时可作适当调整。在技能培训中，大纲有明确要求的，应按要求进行培训；未做明确要求的，在培训中应提出相应的要

求。大纲中的机动时间，用于复习、考试考核及弥补授课规定时间的不足。

大纲由于编写时间仓促，缺乏经验，仍难免有不足之处，希望各地区在教学实践中悉心收集意见，及时反馈，以便下一步修改完善。

技术监督行业工人技术考核指导委员会办公室

1994 年 8 月

技术监督行业工人技术培训大纲 和教学大纲编审委员会

主 任：东 征

副主任：王向东 杜小平 徐京付 宋玉其 隋法波

编写人员名单（按姓氏笔划为序）：

长度精密测量工	张泰昌
温度计量检定工	任德祺 周志明
压力真空计量检定工	负福亭
天平、砝码计量检定工	万 虹
硬度计量检定工	阳道芳
测力计量检定工	王 敏
流量计量检定工	张嘉祥
大容量计量检定工	许卫新 宋念柏
	袁昌模 蒋保粮
小容量计量检定工	张鸿珍
无线电计量检定工	李荫春
无线电计量修理工	李荫春
声学计量检定工	于鲁粤
时间频率计量检定工	于声远
光学计量检定工	李 亨
电离辐射计量检定工	钱旭风
化学计量检定工	李 菁

审定人员名单 (按姓氏笔划为序):

丁秀华	王 洋	王 红	王昌爱	王振明
甘大方	宁正谋	白美云	安 国	孙振江
刘于勇	刘鲁明	刘德成	朱同庆	朱珏良
沈方基	许松茂	季 红	李长春	李 莉
李振良	陈以才	陈振恒	陈智存	吴必勤
吴晓敏	周守敏	张世广	张首军	张美铎
张敦煌	赵良弼	何伟仁	邹玉兰	金跃昆
徐英华	庚以滦	谢伟林	董苗泉	温其诚
曾献伟	满宗林	裴玉吉		

目 录

初级长度精密测量工培训大纲	(1)
中级长度精密测量工培训大纲	(9)
高级长度精密测量工培训大纲	(18)
初级温度计量检定工培训大纲	(28)
中级温度计量检定工培训大纲	(37)
高级温度计量检定工培训大纲	(46)
初级压力真空计量检定工培训大纲	(54)
中级压力真空计量检定工培训大纲	(61)
高级压力真空计量检定工培训大纲	(70)
初级天平、砝码计量检定工培训大纲	(79)
中级天平、砝码计量检定工培训大纲	(88)
高级天平、砝码计量检定工培训大纲	(96)
初级硬度计量检定工培训大纲	(104)
中级硬度计量检定工培训大纲	(112)
高级硬度计量检定工培训大纲	(121)
初级测力计量检定工培训大纲	(130)
中级测力计量检定工培训大纲	(138)
高级测力计量检定工培训大纲	(147)
初级流量计量检定工培训大纲	(157)
中级流量计量检定工培训大纲	(164)
高级流量计量检定工培训大纲	(172)
初级大容量计量检定工培训大纲	(180)
中级大容量计量检定工培训大纲	(187)
高级大容量计量检定工培训大纲	(195)
初级小容量计量检定工培训大纲	(202)

中级小容量计量检定工培训大纲	(208)
高级小容量计量检定工培训大纲	(216)
初级无线电计量检定工培训大纲	(225)
中级无线电计量检定工培训大纲	(233)
高级无线电计量检定工培训大纲	(242)
初级无线电计量修理工培训大纲	(250)
中级无线电计量修理工培训大纲	(257)
高级无线电计量修理工培训大纲	(265)
初级声学计量检定工培训大纲	(272)
中级声学计量检定工培训大纲	(280)
高级声学计量检定工培训大纲	(289)
初级时间频率计量检定工培训大纲	(298)
中级时间频率计量检定工培训大纲	(305)
高级时间频率计量检定工培训大纲	(314)
初级光学计量检定工培训大纲	(321)
中级光学计量检定工培训大纲	(327)
高级光学计量检定工培训大纲	(334)
初级电离辐射计量检定工培训大纲	(341)
中级电离辐射计量检定工培训大纲	(349)
高级电离辐射计量检定工培训大纲	(358)
初级化学计量检定工培训大纲	(366)
中级化学计量检定工培训大纲	(374)
高级化学计量检定工培训大纲	(383)

初级长度精密测量工培训大纲

一、培养目标

通过初级技术理论教育和操作技能训练，使学员达到初级长度精密测量工所应具备的要求，并为下一步学习中级工技术理论和操作技能打好基础。

二、课程设置和要求

根据培养目标，开设九门课程，课程名称和要求如下：

(一) 法定计量单位和量值传递知识

了解法定计量单位的概念和常用量的法定计量单位；了解计量器具的基本特性和量值传递的一般知识。

(二) 误差理论和数据处理

了解误差理论初步知识和数据处理的一般常识。

(三) 机械制图基础

了解机械制图的基本知识；能看懂一般的零件图和简单装配图，并能绘制简单的零件图。

(四) 机械基础

了解常用简单机构的特点，了解几种简单机械传动，了解几种基本机械零件的特点及应用；具有常用材料及金属材料热处理的基本概念；了解金属切削加工和金工的一般知识。

(五) 光学基础知识

了解几何光学基本原理、基本定律；平面光学器件及成

像原理、球面光学器件及成像原理。

(六) 电工与电子技术基础

了解电路的基本概念、基本定律；交流（单相、三相）与直流电路的基本知识；电子技术的初步知识。

(七) 公差配合与技术测量

了解公差配合、形位公差、表面粗糙度、螺纹公差初步知识及误差的一般测量方法。

(八) 长度精密测量技术

了解长度测量基础知识；简单长度量仪的结构、原理、性能；掌握其使用、调整、维护保养方法的基本知识；了解精密测量技术初步知识，掌握简单零件内外尺寸、角度、光滑极限量规、螺纹量规及零件表面粗糙度参数、普通刀具（车刀、铣刀、螺纹刀具）几何尺寸常用测量方法。

(九) 长度精密测量操作技能

能根据测量要求，正确选择计量器具和测量方法；掌握简单长度量仪调整、使用方法；角度、表面粗糙度、形位误差和螺纹有关参数的测量。

三、教学内容

(一) 法定计量单位和量值传递知识

1. 法定计量单位知识

- (1) 量和单位的基本概念
- (2) 法定计量单位的概念
- (3) 常用量的法定计量单位

2. 量值传递知识

- (1) 量值传递与量值溯源
- (2) 计量基准与计量标准
- (3) 计量检定的基本概念

(二) 误差理论和数据处理

1. 概念

(1) 误差来源

(2) 术语

2. 随机误差

(1) 定义

(2) 算术平均值

(3) 标准偏差

(4) 单次测量值的标准偏差

(5) 算术平均值的标准偏差

3. 系统误差

(1) 定义

(2) 发现方法

(3) 消除方法

4. 粗大误差

(1) 定义

(2) 判断方法

5. 最终测量结果的给出

(1) 含义

(2) 近似值计算

(3) 有效数字

(4) 正确给出测量结果

(三) 机械制图基础

1. 视图的基本原理

(1) 机械制图国家标准的有关规定

(2) 正投影原理

(3) 三视图形成与投影规律

(4) 简单体的投影与组合体的三视图

(5) 尺寸标注

2. 物体的各种表示方法

(1) 基本视图与辅助视图

(2) 剖视与剖面

(3) 简单画法与识读零件图

3. 常用零件的规定画法

(1) 键与销

(2) 螺纹与齿轮

(3) 滚动轴承

4. 装配图

(1) 装配图概述

(2) 装配图的表达方法

(3) 识读装配图

(四) 机械基础

1. 常用机构

(1) 常用机构的基本知识

(2) 简单平面连杆机构

(3) 平面凸轮机构

2. 常用几种简单机械传动

(1) 齿轮传动特点

(2) 蜗杆、蜗轮传动特点

(3) 螺旋传动

3. 几种基本机械零件

(1) 螺纹联接

(2) 弹簧

(3) 轴和轴承

4. 常用材料及金属材料热处理

(1) 常用金属材料、非金属材料 and 辅料简介

(2) 金属材料热处理和表面处理的一般常识

5. 金属切削加工和金工的一般常识

(1) 车、铣、刨的加工特点

(2) 磨削和研磨

(3) 钳工和装配的一般知识

(4) 铸造、锻造和焊接的一般介绍

(五) 光学基础知识

1. 光学初步知识

(1) 几何光学基本定律

(2) 平面镜透镜的成像原理

(3) 简单光学仪器的成像

(4) 等厚干涉

2. 光学零件防霉、防腐及清洗的一般知识

(六) 电工与电子技术基础

1. 直流电路

(1) 直流电路的组成及有关的基本物理量

(2) 欧姆定律及其应用

(3) 电阻的串、并联及其应用

(4) 电能与电功率

(5) 基尔霍夫定律

2. 磁与电磁

(1) 电流的磁场

磁性；磁体；磁极；磁场；磁力线；电流周围存在磁场；安培定则。

(2) 磁场对电流的作用

(3) 电磁感应

3. 正弦交流电路

(1) 正弦交流电路

(2) 正弦交流电的三种表示法

(3) 单相交流电路

(4) 三相交流电路

(七) 公差配合与技术测量

1. 公差配合

(1) 基本术语及定义

(2) 公差等级和标准公差

(3) 基本偏差系列

(4) 公差与配合标注方法

(5) 公差与配合的选用

(6) 光滑极限量规

(7) 光滑工件尺寸检验

2. 形状和位置公差

(1) 形位公差的概念

(2) 形位误差的概念

(3) 公差带的概念

(4) 形位公差的代号及其标注

(5) 公差原则的一般概念

(6) 形位误差的检测

3. 表面粗糙度

(1) 基本概念

(2) 表面粗糙度参数

(3) 表面粗糙度的代号及其标注

(4) 表面粗糙度参数的检测

4. 普通螺纹

(1) 基本概念

(2) 基本牙型和基本尺寸

(3) 精度等级

(4) 标注示例

(5) 螺纹主要参数的检测

(八) 长度精密测量技术

1. 长度计量基础知识

(1) 常用术语及定义

(2) 长度基准与标准

(3) 长度测量器具分类

(4) 长度测量器具检定系统

(5) 测量方法选择

2. 精密测量技术

(1) 简单零件内外尺寸、角度常用测量方法

(2) 光滑量规内外径测量方法

(3) 表面粗糙度测量与评定方法

(4) 螺纹零件与螺纹量规主要参数测量与计算方法

(5) 普通刀具（车刀、铣刀、螺纹刀具）主要几何尺寸

测量与计算方法

(九) 长度精密测量操作技能

1. 常用长度量具量仪的正确使用

(1) 量块

(2) 正弦尺

(3) 立式光学计

(4) 大型工具显微镜

(5) 卧式测长仪

(6) 双管显微镜或干涉显微镜

(7) 电动轮廓仪

2. 操作技能

(1) 用正弦尺测量锥度量规的锥角

(2) 用量块和立式光学计测量光滑圆柱量规的直径

(3) 用工具显微镜测量普通车刀、铣刀或螺纹刀具的主要几何尺寸

(4) 用三针法测量螺纹中径

(5) 使用光切显微镜或干涉显微镜或电动轮廓仪测量零件表面粗糙度

四、学时分配表

序 号	课程性质	课 程 名 称	学 时
(一)	基 础 课	法定计量单位和量值传递知识	10
(二)	基 础 课	误差理论和数据处理	30
(三)	基 础 课	机械制图基础	40
(四)	专业基础课	机械基础	60
(五)	专业基础课	光学基础知识	20
(六)	专业基础课	电工与电子技术基础	35
(七)	专业基础课	公差配合与技术测量	35
(八)	专 业 课	长度精密测量技术	80
(九)	专 业 课	长度精密测量操作技能	70
(十)	机 动		20
总学时数:			400

中级长度精密测量工培训大纲

一、培养目标

通过中级技术理论教育和操作技能训练，使学员达到中级长度精密测量工所应具备的要求，并为下一步学习高级技术理论和操作技能打好基础。

二、课程设置和要求

根据培养目标，开设十门课程，课程名称和要求如下：

(一) 法定计量单位和量值传递知识

了解法定计量单位的构成和常用法定计量单位的使用方法；了解计量器具的国家计量检定系统表。

(二) 误差理论和数据处理

了解误差基本知识和数据处理常用方法。

(三) 机械制图基础

了解机械制图的基础知识，掌握机械制图的步骤方法；看懂零件装配图，并能绘制测量用工具图。

(四) 机械基础

掌握常用传动机构的原理和性能；熟悉几种机械传动的原理和特点及应用；了解常用材料的性能、用途及金属材料热处理的一般金属切削知识、金工知识和装配、修理工艺知识。

(五) 光学基础知识

了解几何光学的原理与定律；平面与球面光学器件及成像原理；了解光的干涉、衍射与偏振。