

交通行业工人技术考核问答丛书

航标航测

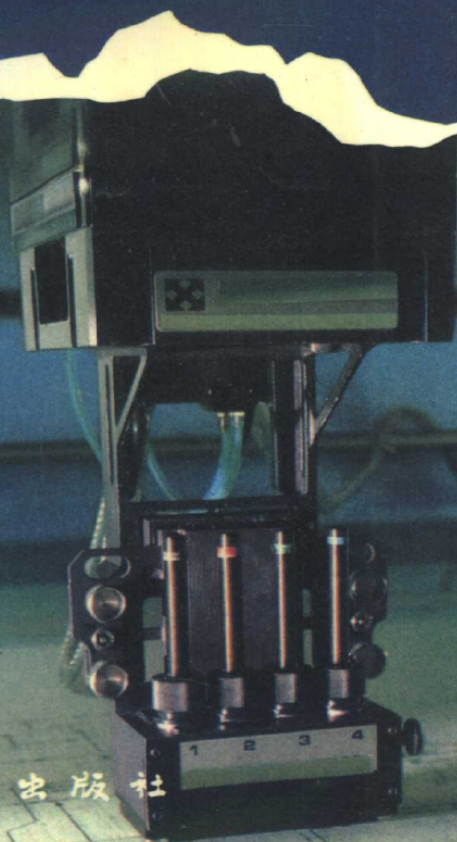
交通部人事劳动司

JIAOTONG HANGYE GONGREN JISHU KAOHE
WENDA CONGSHU HANGBIAO HANGCE

编

- 航道测量工
- 航道绘图工
- 航道水文工
- 无线电定位仪修理工
- 测深仪修理工

2



人民交通出版社

责任编辑:张 放

封面设计:孙立宁

ISBN 7-114-02062-7



9 787114 020629 >

ISBN 7-114-02062-7

U·01389

定价:7.50 元

技
考
核
问
答
从
书

融
材
融
演



人
自
学

J266.2

交通行业工人技术考核问答丛书

航 标 航 测

Hang Biao Hang Ce

(二)

交通部人事劳动司 编

航道测量工

航道绘图工

航道水文工

无线电定位仪修理工

测深仪修理工

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是按《航标航测工人技术等级标准》的要求编写的。

本书共分5部分。分别讲述了航道测量工、航道绘图工、航道水文工、无线电定位仪修理工、测深仪修理工等5个工种必须掌握的基本理论知识和操作技能,并依次将各项要求具体化为若干问题,予以正确、全面地解答。本书内容提问准确,回答扼要切题,使用方便,适合于上述5个工种的初、中、高级工人作考前培训使用,也可作为航标航测类工程技术人员和大、中专院校师生的参考资料。

交通行业工人技术考核问答丛书

航 标 航 测

(二)

交通部人事劳动司 编

插图设计:秦淑珍 正文设计:崔凤莲 责任校对:杨 杰

人民交通出版社出版

(100013 北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6.875 字数:184千

华燕印刷厂印刷

1995年5月 第1版

1995年5月 第1版 第1次印刷

印数:0001—2000册 定价:7.50元

ISBN 7-114-02062-7

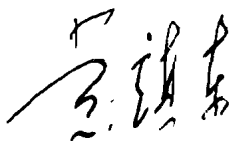
U · 01389

序

党的十四大明确提出我国经济体制改革的目标,是建立社会主义市场经济体制。在新的经济体制下,深刻理解科学技术是第一生产力,认真贯彻“把经济建设转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来”的方针,是企业发展和管理工作中面临的重要任务。社会主义市场经济也是一种竞争型经济,交通企业要在市场竞争中生存发展,就必须注重人才的培养和劳动者素质的提高。我们不仅需要各种专业技术人员,而且需要大量具备一定理论知识、熟练掌握操作技能的工人。各级领导和管理人员都应立足于发展战略的高度,努力建设一支素质优良的工人队伍,这是发展我国交通事业的前提条件,是提高企业劳动生产率和经济效益的基本保证。

为了适应社会主义市场经济和现代化建设的需要,劳动管理工作有许多重要事情需要我们去研究和处理。其中,工人的技术培训与考核工作是最重要和最紧迫的任务之一。为此,交通部在组织重新修订制定交通行业 183 个工种的工人技术等级标准的基础上,又组织编写了“交通行业工人技术考核问答丛书”。这套丛书对新颁技术等级标准逐条进行了阐述,其内容既反映了当前生产工作对工人的技术要求,又考虑了生产发展和科技进步的需要;既有一定的深度和广度,又尽可能做到深入浅出,通俗易懂。这是交通行业第一套为工人编写的具有较高水平的实用书籍,它的出版发行将有助于各级领导和广大工人比较全面准确地掌握等级标准规定的各项要求,为组织开展工人技术培训、考核以及选编培训教材提供了重要依据,为广大工人钻研业务技术指出了方向,同时也为各单位进一步深化用工制度和分配制度改革创造了条件,向实行职业技能鉴定社会化管理迈出了重要的一步。

希望交通系统各单位能够结合各自的生产实际,认真组织广大工人学好这套丛书,充分发挥其应有的作用,为交通运输事业的更大发展,培养和造就大批人才。也希望广大专业技术人员和工人同志结合各自的实践经验,对这套丛书的内容提出意见或建议,使之更臻完善。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '李锐' (Li Rui), written in a cursive style.

一九九四年三月十五日

交通行业工人技术考核 问答丛书编写委员会

主任委员:刘 鐸

副主任委员:谭占海 马国栋

委员(按姓氏笔画为序):

于天栋	卢圣燠	汤干齐	任守泰	刘克志
刘新民	许瑞林	江德顺	宋长林	李育平
李绍德	李 浩	李悟洲	杨树青	杨盛福
张家孝	杜淑英	陈道才	陈景华	苏新刚
吴德镇	周传方	胡休淦	姚修慰	赵海林
侯德生	徐孝忠	钱维扬	袁福秀	高镇都
黄家权	屠德铭	章德麟	程景琨	雷海
臧棟华	薛德成	戴金象		

交通部航标航测工人技术 考核问答编写委员会

主任委员:王志一

副主任委员:张家孝 徐孝忠

委员: (按姓氏笔画为序)

王建国	刘富华	李汶
李和平	李梦林	杜世泉
何澄林	沈国烈	劳顺根
孟庆忠	赵海林	周则尧
郭延风		

主要编写人员

(按姓氏笔画为序)

王汶	王建国	孙洪志
张俊民	吴再成	何澄林
劳顺根	陈兆礼	孟庆忠
周俊安	柯生祥	唐力放
顾德茂	崔艳贞	鲁本华

编写说明

为适应劳动工资制度改革和职工自学以及全员培训考核工作的需要,提高工人技术理论水平和实际操作技能,提高职工队伍素质。我们在交通部人事劳动司的直接领导和组织下,按照交通部人劳司(91)人劳计字 64 号《关于编写工人技术等级考核问答有关问题的通知》要求,依据交通部从新修订的《航标航测工人技术等级标准》,编写了这本考核问答。本书编写时,紧扣《航标航测工人技术等级标准》中对航道测量工、航道绘图工、航道水文工、无线电定位仪修理工、测深仪修理工等 5 个工种要求必须掌握的基本理论知识和操作技能,按原次序,把各项要求具体化为若干个问题,以问答的形式进行了解答。为了便于各级技术工人能够迅速、准确地从书中找到问题和答案,特将《航标航测工人技术等级标准》中相关的应知、应会部分附于书中。

各级技术工人除应掌握本级所规定的理论和操作技能外,还应掌握本级以下本工种所需掌握的理论知识和操作技能。

在编写过程中,我们力求做到提问准确,答题简明扼要,通俗易懂,使用方便,适用性强。

本书在编写过程中得到广州海监局、上海海监局、天津海监局、长江航道局、黑龙江航道局等单位和樊荣根同志的大力支持和帮助,特此表示感谢。

本书专业性较强,涉及知识面广,由于我们编写经验不足,时间仓促,书中难免有疏漏和不妥之处,殷切希望广大读者批评指正,以便再版时修订。

交通部航标航测工人技术考核问答编写委员会

1993 年 9 月 20 日

目 录

第一部分 航道测量工

初级工应知、应会	(1)
一、初级航道测量工	(1)
(一)应知	(1)
1. 什么是港口航道测量?	(2)
2. 港口航道测量的目的、任务和主要内容是什么?	(2)
3. 怎样进行水深测量?	(2)
4. 水深测量常用的定位方法有哪些? 定位精度 是多少?	(2)
5. 航行障碍物有哪几类? 怎样进行探测?	(3)
6. 测量误差有哪几类?	(3)
7. 港控点的精度要求是多少?	(3)
8. 港控点的水平角观测限差是多少?	(3)
9. 导线测量限差是多少?	(4)
10. 怎样进行经纬仪全圆方向法观测?	(4)
11. 怎样进行四等水准测量?	(5)
12. 四等水准观测限差是多少?	(5)
13. 怎样使用测深仪测深? 测深精度是多少?	(5)
14. 测距定位系统岸台安装的要求和步骤有哪些?	(6)
15. 设置水尺的方法有哪些?	(6)
16. 什么叫深度基准面?	(7)
17. 我国采用什么高程基准面?	(7)

18. 什么是潮汐? 潮汐有哪些特征?	(7)
19. 使用测量船工作时应了解哪些船舶要素?	(7)
20. 为使测量船在预定的测线上航行, 应怎样确定和 修正航向?	(8)
21. 怎样使用光电测距仪? 保养的要求是什么?	(8)
22. 常用仪器的使用和运输应注意些什么?	(9)
23. 测量作业中安全用电的注意事项有哪些?	(9)
24. 铅蓄电池的使用和维护要注意哪些方面?	(10)
25. 水深测量时, 怎样保证安全?	(10)
26. 高空作业时, 怎样保证安全?	(11)
(二) 应会	(11)
27. 如何制作和埋设测量标石?	(11)
28. 如何建造寻常标?	(12)
29. 如何 观测?	(12)
作和维护保养要点是什么?	(12)
.....	(13)
如何根据地貌取点?	(13)
.....	(13)
.....	(14)
.....	(14)
.....	(14)
37. 如何进行水位观测?	(14)
38. 水文测验一般是如何进行的? 有哪些观测项目?	(15)
39. 如何采取底质?	(15)
40. 如何收放扫海具?	(15)
41. 如何操纵舢舨?	(16)
42. 如何描绘水深平面图?	(16)
43. 如何绘制水深断面图?	(16)
44. 如何在测深记录纸上量取水深?	(16)
45. 如何进行水深改正?	(17)

中级工应知、应会	(17)
二、中级航道测量工	(18)
(一)应知	(18)
46. 觇标怎样投影到平面上?	(18)
47. 归心元素测定的方法和要求有哪些规定?	(18)
48. 我国的坐标系是怎样确定的?	(19)
49. 什么是经纬度? 它起什么作用?	(19)
50. 平面直角坐标有什么优点? 起什么作用?	(19)
51. 高斯—克吕格投影的特点是什么?	(20)
52. 墨卡托投影的特点是什么?	(20)
53. 航海图上的要素有多少?	(20)
54. 海图的分类及作用是什么?	(21)
55. 光电测距仪怎样观测? 观测限差是多少?	(21)
56. 怎样进行三角高程测量? 观测限差是多少?	(21)
57. 水位站的布设要求是什么?	(22)
58. 水位分带改正有什么要求? 两个站怎样进行 分带改正?	(22)
59. 复杂水域水深测量的方法有哪些?	(23)
60. 用水声仪器对障碍物探测的方法有哪些?	(23)
61. 助航标志可分哪些类? 其作用是什么?	(23)
(二)应会	(24)
62. 港控点的选点原则是什么? 方向法观测的实施要 求有哪些?	(24)
63. 如何进行控制测量记簿?	(25)
64. 如何计算导线点坐标?	(25)
65. 如何计算交会点坐标?	(26)
66. 如何计算导线交会点的高差和高程?	(27)
67. 如何整理水文测验资料?	(27)
68. 如何整理水深测量资料?	(27)
69. 如何进行扫海测量? 如何整理扫海资料?	(28)

70. 激光测距仪的操作、维护、保养要求是什么?	(29)
71. 测深仪的操作、保养、维护要求是什么?	(30)
72. 经纬仪的一般检查要求是什么?	(30)
73. 如何进行测深仪的工前、工后检查校正?	(31)
74. 如何进行六分仪检验?	(31)
75. 如何检验水准仪各部件?	(32)
76. 如何进行水准仪 i 角的检查校正?	(33)
77. 抄录成果应注意什么?	(34)
78. 如何填绘水准点点之记?	(34)
79. 如何填绘验潮站站之记?	(35)
80. 如何填绘控制点点之记?	(35)
高级工应知、应会	(35)
三、高级航道测量工	(36)
(一)应知	(36)
81. 港口航道测量中的高程基准面是怎样确定的?	(36)
82. 港口航道测量中的深度基准面是怎样确定的?	(36)
83. 述说港口航道测量中的作业程序?	(37)
84. 水深测量中影响定位误差的因素有哪些? 如何 减小?	(37)
85. 水深测量中影响深度误差的因素有哪些? 如何 减小?	(38)
86. 如何求取水深测量中的深度改正数?	(38)
87. 国家三角点的等级、精度及方向法观测限差有哪 些规定?	(39)
88. 水平角观测成果重测和补测有哪些规定?	(39)
89. 水深测量中的重测和补测有哪些规定?	(40)
90. 水深测量资料的整理有哪些规定?	(41)
91. 港口航道图的一般编绘原则、方法及展绘精度有 哪些规定?	(41)
92. 港口航道图的编绘内容有哪些?	(41)

93. 水深、港口设施、障碍物、助航标志的主要编绘要求是什么?	(42)
94. 无线电定位系统的台链布设原则和校正方法有哪些?	(44)
95. GPS 控制测量的选点及仪器安装应注意哪些问题?	(44)
96. 目前港口航道测量仪器设备发展概况如何?	(45)
(二)应会	(45)
97. 如何组织实施外业测量?	(45)
98. 如何指挥船舶进行水深测量?	(46)
99. 如何组织实施扫具扫海?	(46)
100. 如何使用测距仪测量岸线地形?	(47)
101. 如何分析海底地貌探测的完善性?	(47)
102. 如何鉴核控制测量成果? 有何规定?	(47)
103. 如何鉴核地形岸线测量成果? 有何规定?	(48)
104. 如何鉴核水深测量成果? 有何规定?	(49)
105. 水深测量时水位缺测怎么办? 水尺倒伏怎么办? ...	(49)
106. 如何在外业中应用计算机和微机?	(49)

第二部分 航道绘图工

初级工应知、应会	(51)
一、初级航道绘图工	(51)
(一)应知	(51)
1. 港口航道图采用什么图式和编绘规范?	(51)
2. 说明海图图式中符号尺寸的单位和注记方法?	(52)
3. 港口航道图的图幅规格有什么具体规定?	(52)
4. 制图比例尺与制图投影的关系有什么规定?	(52)
5. 港口航道测量的主要内容有哪些?	(52)

6. 水深测量在精度上有什么要求?	(53)
7. 水深测量有哪些定位方法?	(53)
8. 水深测量有哪些测深方法?	(53)
9. 港口航道图采用什么坐标系统和高程基准?	(53)
10. 港口航道图采用什么深度基准面? 什么是平均海面?	(54)
11. 比例尺的含意是什么? 在图上的表示方法有哪些?	(54)
12. 刻图薄膜和聚脂薄膜有哪些种类? 其性能如何?	(54)
13. 港口航道图图廓、公里尺、格网和图廓对角线的长度限差是多少?	(54)
14. 水深注记及点状要素的位置误差各是多少?	(55)
(二) 应会	(55)
15. 如何使用和修磨制图工具?	(55)
16. 如何裱糊木质图板?	(56)
17. 如何书写仿宋体、等线体注记?	(56)
18. 如何在图上粘贴植字注记?	(56)
19. 如何描绘等深、等高线?	(57)
20. 如何描绘各类图式符号?	(57)
21. 如何在已绘好的公里网图廓上展绘控制点?	(58)
22. 使用什么方法完成同比例尺相邻图幅拼接工作?	(58)
23. 如何绘制公里网图廓?	(58)
24. 如何绘制等距和等角圆弧格网?	(58)
25. 水深改正包括哪些内容? 如何进行深度改正?	(59)
26. 如何量读测深仪记录纸?	(59)
27. 水深定位点的取舍原则是什么? 如何进行深度点内插?	(59)
28. 如何操作缩放仪?	(60)
29. 如何操作坐标仪?	(60)
30. 如何正确填写图历簿中绘图员的有关内容?	(60)

31. 如何清绘港口航道图?	(61)
中级工应知、应会	(61)
二、中级航道绘图工	(62)
(一)应知	(62)
32. 港口航道图采用哪些制图投影?	(62)
33. 墨卡托投影的基本概念及其特点是什么?	(62)
34. 平面图的基本概念和特点是什么?	(62)
35. 高斯—克吕格投影的基本概念及其特点是什么?	(63)
36. 什么是方位角? 方位角有哪些类型?	(63)
37. 什么是真方位角?	(63)
38. 什么是磁方位角?	(63)
39. 什么是坐标方位角?	(63)
40. 什么是子午线收敛角?	(63)
41. 测量误差有哪几类?	(64)
42. 什么是粗差?	(64)
43. 什么是系统误差?	(64)
44. 什么是偶然误差? 它有哪些特点?	(64)
45. 港口航道图编绘的准备工作包括哪些内容?	(64)
46. 港口航道图外业测量是怎样实施的?	
47. 港口航道图内业整理的方法和步骤是?	
48. 内业整理在精度上有哪些要求?	
49. 港口航道图中有关的水文、潮汐要素有哪些?	
50. 什么是平均潮汐间隙?	
51. 什么是大潮升和小潮升?	(67)
52. 港口航道图中的水下地貌主要以什么内容和形式 表示的?	(67)
53. 港口航道图分幅设计的基本原则是什么?	(67)
54. 港口航道图分幅的要求是什么?	(67)
55. 水深测量成果验收主要内容有哪些?	(67)
56. 水深测量成果验收有哪些程序和要求?	(68)

(二)应会	(68)
57. 如何计算和绘制经纬度图廓?	(68)
58. 如何计算和绘制双曲线格网?	(69)
59. 如何进行经纬度与高斯坐标的换算?	(69)
60. 如何检查和使用外业资料?	(70)
61. 如何根据磁偏差图,查算某地的磁差偏角?	(70)
62. 港口航道图的清绘方法和步骤有哪些?	(71)
63. 清绘中当图式符号相遇时,一般应采取哪些原则 进行处理?	(71)
64. 方位圈在图面上配制原则和规定有哪些?	(71)
65. 如何进行港口航道图小改正?	(71)
66. 如何使用和维护复照仪?	(72)
67. 如何维护和保养坐标仪?	(72)
68. 如何正确填写图历簿中的各项内容?	(73)
69. 如何使用制图用表?	(73)
70. 如何校对印刷原图?	(73)
71. 如何制作分色样图?	(74)
72. 如何制作港口航道图内业图板?	(74)
高级工应知、应会	(74)
三、高级航道绘图工	(75)
(一)应知	(75)
73. 编图前应收集哪些资料?	(75)
74. 编图设计的主要内容有几项?	(75)
75. 编图计划的基本内容包括哪些?	(75)
76. 编图作业有哪些基本方法?	(76)
77. 港口航道图绘制全过程包括哪些主要工序?	(76)
78. 成图全过程的主要技术要求有哪些?	(76)
79. 港口航道图的印色有哪些规定?	(77)
80. 打样图的校对有什么要求?	(77)
81. 港口航道图印刷成品验收的主要内容有哪些?	(77)