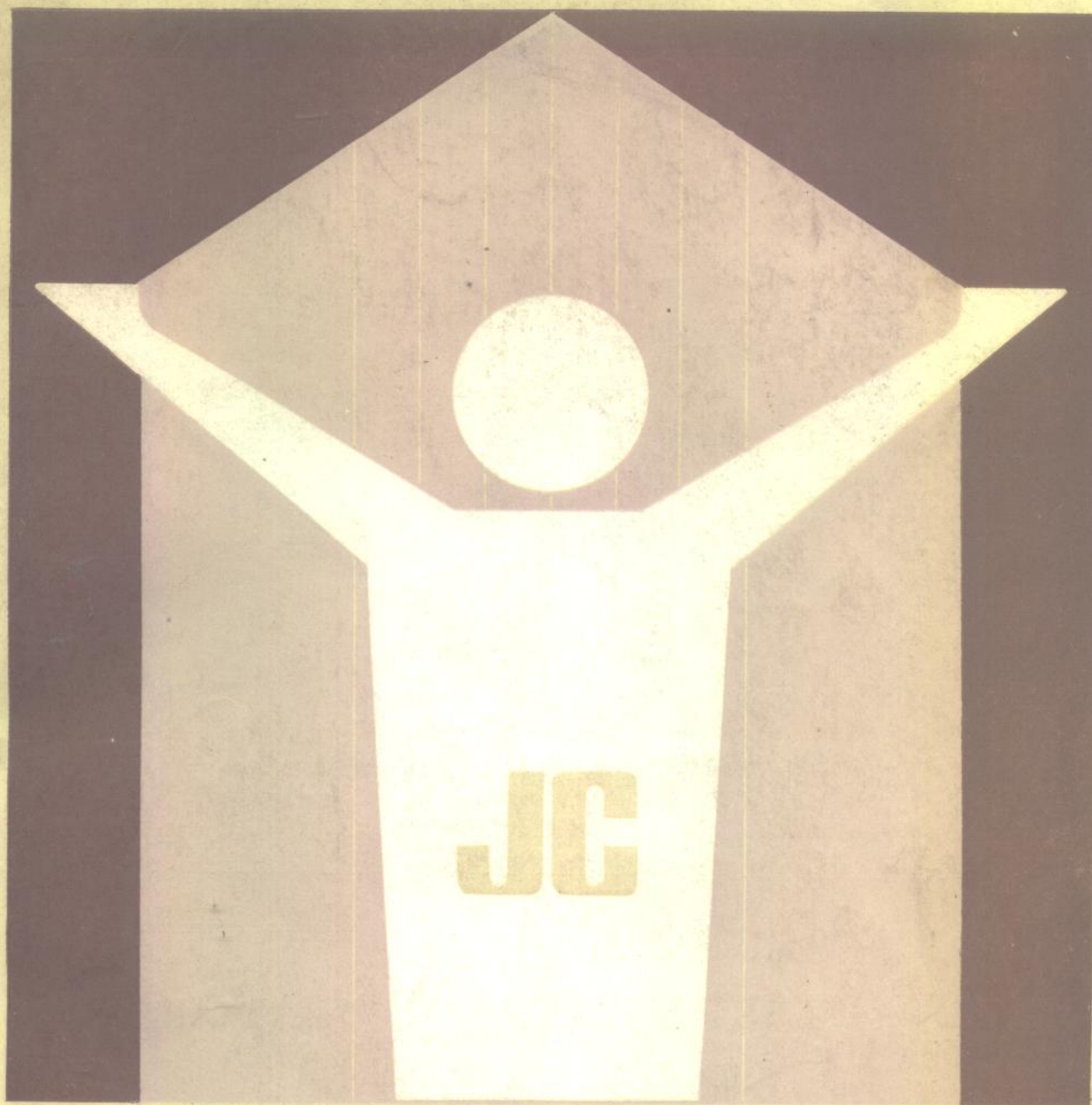




计测技术的开发与教育、训练

《日》通商产业省机械情报产业局计量课 主编

计量管理技术开发研究会 编

张沛然 陈世明 译

纪吉春 校

计 量 出 版 社

计测技术的开发与教育、训练

〔日〕通商产业省机械情报产业局计量课 主编

计量管理技术开发研究委员会 编

张沛然 陈世明 译 宛吉春 校

31506/32

计 量 学 社

1986·北京

目 录

第1篇 基础篇

第1章 人在计测系统中的作用	(1)
1.1 前言	(1)
1.2 人在计测系统中的作用	(1)
1.3 计测系统的结构	(3)
1.4 计测系统与人的对应状态	(5)
1.5 计测操作人员和计测管理人员的作用	(12)
第2章 人在计测中具体作用的征询调查	(13)
2.1 计测系统存在的问题	(13)
2.2 如何提高计量管理系统水平 (I)	(14)
2.3 关于测量人员的适任性 (II)	(15)
2.4 测量人员的训练 (III)	(17)
2.5 在测量中利用人感官的方法 (IV)	(19)
2.6 测量的自动化与人的对应关系 (V)	(20)
2.7 制定正确的测量方法 (VI)	(21)
2.8 测量结果的评定方法 (VII)	(22)
2.9 测量与社会、企业的关系 (VIII)	(24)
2.10 对计量标准的要求 (IX)	(26)
2.11 关于开发新的计量管理系统 (X)	(28)
第3章 企业中教育、训练概要	(29)
3.1 企业内部教育、训练体系	(29)
3.2 教育、训练的内容和方法	(31)
3.3 教育、训练的形式	(34)
3.4 教育、训练的现状	(36)
第4章 计测人员的各种特性	(38)
4.1 计测人员的心理特性	(38)
4.2 人在计测中的工程学能力	(43)
第5章 教育、训练规范化的基本内容	(50)
5.1 规范的必要性和教育、训练	(50)
5.2 教育、训练和规范化——行动改革的过程	(54)
5.3 教育、训练计划	(57)
5.4 教育、训练的评定	(61)
第6章 测量中人的判定定量化	(62)
6.1 以人的感官来测量	(62)
6.2 感觉、知觉的客观测量法	(62)

6.3	心理学上定量化方法	(63)
6.4	心理活动和意象的测量	(66)
6.5	人的感觉的多维现象的解析方法	(67)
6.6	各种方法的关联性	(68)
6.7	在火花试验中钢种判定的定量化	(69)
第7章	计测的教育、训练的效果和测量误差的计算方法	(73)
7.1	教育、训练的效果	(73)
7.2	测量态度、行动变化的测量	(73)
7.3	态度、行动等的数据解析	(75)
7.4	计测进修效果的测量事例	(79)
7.5	测量误差或测量精度在定义上的含糊	(81)
7.6	判断测量能力的实验方法	(82)
7.7	判定测量能力的数据解析	(84)
7.8	判断测量能力所用的数据解析的基本事项	(90)
7.9	将测量误差或测量效率换算成金额的方法	(92)

第2篇 事例篇

第1章	大型机械部件尺寸测量技能的教育、训练事例	(95)
1.1	前言	(95)
1.2	长度计测技术调查	(95)
1.3	提高计测技术情况的调查	(97)
1.4	计测技术等级评定的讲习	(100)
1.5	结束语	(101)
第2章	机械工业计量管理中的测量教育事例	(101)
2.1	公司内部教育	(101)
2.2	协作企业的教育	(106)
2.3	结束语	(109)
第3章	关于钢铁工业的训练事例	(109)
3.1	钢铁工业的计测和教育、训练	(109)
3.2	企业内部的计测现状	(110)
3.3	企业内部计测教育、训练的现状	(111)
3.4	教育、训练的内容	(111)
3.5	教育、训练的实施和意义	(112)
3.6	减轻教育、训练的经费	(113)
3.7	对教育、训练的评定	(113)
第4章	光学仪器厂计测操作的自动化与人的作用	(114)
4.1	公司概况	(114)
4.2	公司内部计测工作的实际情况	(114)
4.3	对新职工进行全公司性教育、训练的目的	(115)
4.4	教育、训练的对象	(115)
4.5	教育、训练的事例	(116)
4.6	测量操作的自动化和人的作用	(117)

4.7	结束语	(118)
第5章	关于机械工业精密计测人员的教育、训练	(118)
5.1	序言	(118)
5.2	计测仪器厂的计测现状	(118)
5.3	公司内部计测教育、训练的内容	(123)
5.4	计测教育、训练内容的规定	(123)
5.5	计测技术教育、训练的实例	(124)
5.6	塑料尺寸计测的讲习班	(127)
5.7	结束语	(130)
第6章	关于生产过程仪表工厂的计测和人的实际情况	(130)
6.1	概要	(130)
6.2	计测在企业内的地位	(131)
6.3	测量人员的人事管理	(136)
6.4	培训中心	(137)
第7章	关于计量检定所的检定、检验教育训练之一	(138)
7.1	前言	(138)
7.2	计量法规定下的检定和检验的含意	(138)
7.3	关于检定、检验的测量对象	(139)
7.4	在检定、检验中测量的作用	(139)
7.5	关于测量技术的提高	(140)
7.6	关于计量检定所的技术人员	(140)
7.7	关于检定和检验人员的教育、训练	(140)
7.8	结束语	(142)
第8章	关于计量检定所的检定、检验教育训练之二	(142)
8.1	概要	(142)
8.2	检定、检验在计量检定所内的地位	(142)
8.3	检定所内检定、检验的现状和存在的问题	(142)
8.4	人在检定、检验中的作用	(146)
8.5	检定、检验的教育和训练	(147)
第9章	计测技术竞赛会方式的计测教育、训练	(148)
9.1	概要	(148)
9.2	中小型企业计测的教育、训练	(148)
9.3	举办教育、训练进修班	(149)
9.4	计测技术竞赛	(149)
9.5	竞赛的内容	(149)
第10章	关于检验、试验业务的计测教育、训练	(153)
10.1	检验所内的计测实况	(153)
10.2	关于试验信息的积累和传授	(154)
10.3	缺乏计测人员的责任感	(154)
10.4	人事管理的实际情况	(155)
10.5	进修时的注意事项	(155)
10.6	教育、训练的内容	(156)

10.7	进修和交换检验结果	(156)
10.8	本所进修的实际情况	(156)
10.9	今后应解决的问题	(159)
第11章	精密测量人员的教育、训练事例	(160)
11.1	前言	(160)
11.2	计测工作在计量研究所内的地位	(160)
11.3	教育、训练的方法	(161)
11.4	有效的教育、训练的必要性	(164)
11.5	结束语	(164)
第12章	设备工业中的计测教育、训练规范的制定方法	(164)
12.1	前言	(164)
12.2	设备工业的计测的特征	(165)
12.3	明确制定规范的目的性	(166)
12.4	采用“工厂内部训练”的教育、训练方法	(168)
12.5	教育、训练方法和评定	(169)
第13章	关于林业的计测业务的训练	(170)
13.1	前言	(170)
13.2	计测的内容	(170)
13.3	教育、训练的组织及内容	(172)
13.4	原木计测训练的具体事例	(174)
13.5	相关联操作的教育、训练实例	(175)
第14章	职业训练计测的教育、训练	(176)
14.1	概要	(176)
14.2	关于职业训练中的机器检验	(176)
14.3	机加工测量技能因素分析的研究	(177)
14.4	测量人员教育、训练的内容	(181)
第15章	国家计测机关的教育、训练模式的探讨	(182)
15.1	前言	(182)
15.2	计测在本分所的地位	(183)
15.3	确定计测教育、训练的目的	(185)
第16章	化验分析技术人员的教育、训练事例	(186)
16.1	前言	(186)
16.2	化验技术人员应具备的条件	(187)
16.3	教育、训练的事例	(188)
16.4	结束语	(192)
第17章	关于标准气体工厂化验人员的教育、训练	(192)
17.1	导言	(192)
17.2	企业内化验人员的地位	(192)
17.3	化验操作项目和培训课题	(193)
17.4	对教育、训练的评价	(196)
17.5	结束语	(196)

第3篇 规范基准篇

第1章 概 论	(197)
第2章 计测在企业内部的地位	(197)
2.1 企业的经营者与计测的关系	(197)
2.2 计测工作在企业经济活动中的地位	(198)
2.3 要了解与计测有关的信息存储和传递情况	(198)
2.4 规定和掌握有关计测能力	(199)
2.5 明确计测人员在企业内部的地位, 决定人事管理方法	(199)
第3章 确定计测的教育、训练目的时的基准	(200)
3.1 教育、训练必要性的探讨	(200)
3.2 教育、训练的安排和教育训练规范的制定	(201)
3.3 确定教育、训练的目标	(201)
第4章 计测教育、训练的基准	(202)
4.1 教育、训练管理部门的设置	(202)
4.2 教育、训练课题的设置	(202)
4.3 决定教育、训练所要达到的目标	(203)
4.4 规定教育、训练的实施状态	(204)
4.5 规定教育、训练的阶段和期限	(204)
4.6 计测能力的规定和计测技术人员的适任性	(205)
4.7 教育、训练人员和受教育、训练人员的决定	(205)
4.8 选择适合教育、训练的器具和环境	(206)
第5章 教育、训练的技术基准	(206)
5.1 计测教育、训练原则的确认	(206)
5.2 明确教育、训练的学习过程	(207)
5.3 有效地进修教育、训练所需的技术	(207)
5.4 如何对待教育、训练经费	(208)
第6章 教育、训练方法的基准	(209)
6.1 教育、训练方法基准的研究	(209)
6.2 教育、训练的形式	(210)
6.3 教育、训练的场面	(211)
6.4 计测教育、训练的其他方法	(212)
第7章 对教育、训练的评定	(213)
7.1 教育、训练效果的测量和评定	(213)
7.2 教育、训练效果测量方法的选定	(214)
7.3 判定教育、训练效果的原始资料的搜集	(214)
7.4 教育、训练效果测量时期的选择	(215)
7.5 教育、训练效果的评定方法	(215)
7.6 教育、训练效果的间接评定方法	(216)
7.7 对教育、训练效果的综合评价和运用	(216)
第8章 关于制定教育、训练计划的基准	(217)

第4篇 应用篇

第1章 概 述	(220)
第2章 计测在企业内部的地位 (基准2)	(222)
2.1 计测工作在企业中的重要性 (基准2.1)	(222)
2.2 计测工作在企业中的地位 (基准2.2)	(222)
2.3 有关计测信息的运用 (基准2.3)	(227)
2.4 关于计测能力的考核 (基准2.4)	(229)
2.5 企业中计测人员的地位和人事制度	(230)
第3章 教育、训练目的的设定 (基准3.1)	(231)
3.1 提高计测部门的工作水平 (基准3.1)	(231)
3.2 教育、训练的地位及制定规范的意义 (基准3.2)	(235)
3.3 计测教育、训练人员确定必要事项的方法 (基准3.3)	(238)
第4章 教育、训练的规定 (基准4)	(243)
4.1 教育、训练管理部门的设置 (基准4.1)	(243)
4.2 选定教育、训练的课题 (基准4.2)	(245)
4.3 教育、训练目标的确定 (基准4.3)	(251)
4.4 关于教育、训练形式的规定 (基准4.4)	(252)
4.5 教育、训练阶段的规定 (基准4.5)	(253)
4.6 计测人员的适任性和性格 (基准4.6)	(254)
4.7 教育、训练人员和参训人员的挑选 (基准4.7)	(254)
4.8 教育、训练器具、环境的有效选择 (基准4.8)	(255)
第5章 教育、训练的技术 (基准5)	(258)
5.1 实施教育、训练之前 (基准5.1)	(258)
5.2 教育、训练的原则 (基准5.2)	(260)
5.3 学习过程及对其实况的理解 (基准5.3)	(262)
5.4 教育、训练的技术 (基准5.4)	(263)
5.5 降低经费	(267)
第6章 教育、训练的方法 (基准6)	(269)
6.1 教育、训练方法的运用 (基准6.1)	(269)
6.2 教育、训练方法的实施流程 (基准6.2)	(269)
6.3 激发热情和自觉性的教育、训练方式的特点和实施方式 (基准6.2, 6.3, 6.4)	(270)
6.4 体验性教育、训练方式的特点和实施方式 (基准6.2, 6.3, 6.4)	(276)
6.5 讨论教育、训练方式的特点和实施方式 (基准6.2, 6.3, 6.4)	(282)
6.6 系统知识的教育、训练方式的特点和实施方式 (基准6.2)	(284)
6.7 采用在职训练的教育、训练方式的特点和实施方式 (基准6.3)	(286)
6.8 其他教育、训练方法的特点及实施方式 (基准6.2, 6.3, 6.4)	(287)
第7章 教育、训练的评定 (基准7)	(287)
7.1 教育、训练结果的测量和评定 (基准7.1)	(287)
7.2 为进行教育、训练而作的状况测量 (基准7.2)	(288)
7.3 教育、训练效果测量中存在的问题 (基准7.3)	(290)
7.4 评定能力的方法 (基准7.4)	(291)

7.5	效果测定的解析方法 (基准 7.5)	(298)
7.6	教育、训练效果评定的实施实例 (以对技能的评定为主)	(300)
7.7	对教育、训练的评定 (基准 7.6)	(302)
7.8	对教育、训练评定结果的运用 (基准 7.7)	(304)
第 8 章	教育、训练的计划 (基准 8)	(305)
8.1	教育、训练的时机 (基准 2, 8)	(305)
8.2	重点加工厂抓住时机在整个公司内实施教育、训练的事例	(306)
8.3	计测教育、训练的技术与方法 (基准 5, 6, 8)	(309)
8.4	检验的训练计划 (基准 6, 7, 8)	(309)

第 1 篇 基 础 篇

第 1 章 人在计测系统中的作用

1.1 前 言

人在测量中的作用极大，这是人所共知的。但是对于人的这种作用，近年来却并不象测量仪器和测量技术那样，或被列为工程学的内容或被定为科学领域的一个学科被认真对待，而有关方面尚未作为课题进行研究。

而且人在计测中因受肉眼功能的限制所产生的误差（在计测工程学上，这种起因于人的误差叫作“人差”）问题，近年来人们也在从物理学和心理学上以全新的观点对它进行研究。但在研究中对于人在计测中的作用问题仍未被提到议事日程上来。

上述情况不能不说是咄咄怪事。

在质量管理理论、质量检验理论以及企业管理学和工业心理学等领域中，对于人的操作或为此而进行的教育问题等，也曾进行过深入的研究。不过，这里所研究的是广义的操作问题，而测量或计测只是其中的一部分或者不包括在内。如果单从测量的角度看，可以说这项研究工作，也尚未具体地进行。

1969年，在计量研究所成立了系统计测研究室，并以《精密测量中人-机系统》为题开始了研究。这才使人在测量中作用问题的研究得以实现。

这次由计量管理协会编制的《计测教育、训练规范》，就是把人的作用问题作为工程学一个学科而提出来的。因此，本章对人在测量中的作用问题，拟举若干实例，加以说明。

对于测量、计测、计量和检验等这些术语，虽然各有不同的意义，但实际上，内容大致相同，只是说法不同而已，因此，本文及与此相关联的说法，都使用“计测”这一术语，并在意义上有限制时，尽量注意在文理上使其明了。

1.2 人在计测系统中的作用

承认人在计测中的作用，也就是承认人在测量能力上存在差异。事实上，这种差异很早就被人们所承认了，因为“人差”这一词很早就出现在计测工作中出现。然而，这种测量能力上的差异，由何引起？通过教育、培训能否消除？这些问题目前还都没有超出经验判断的范围。

工业技术在日新月异地进步，但计测这个领域却依然如故，在产业界未得到肯定的评价。这种情况已在计测人员当中引起了不满。这种状态究竟是什么原因？它同计测技能、计测人员的素质等存在哪些关系？对这些问题都作了征询调查。

编制《计测教育、训练规范》的基础是1974年计量管理协会以《计量管理系统和人的作用》为题调查研究。调查结果将在基础篇第2章述及。这次调查研究是在观察、征询调查的过程中来探索人在计测中的作用。

首先,从工业界、大学和研究所以,邀请对计测有密切关系的人员,就计测和人的关系问题请他们各抒己见;然后,用“KJ法”^{*}将其收集在3000张卡片上,提出了大致如图1-1所示的问题。把所提问题归纳在表述式回答的征询调查卡片内,颁发了大约600张,收回了169张(28%)的答复。

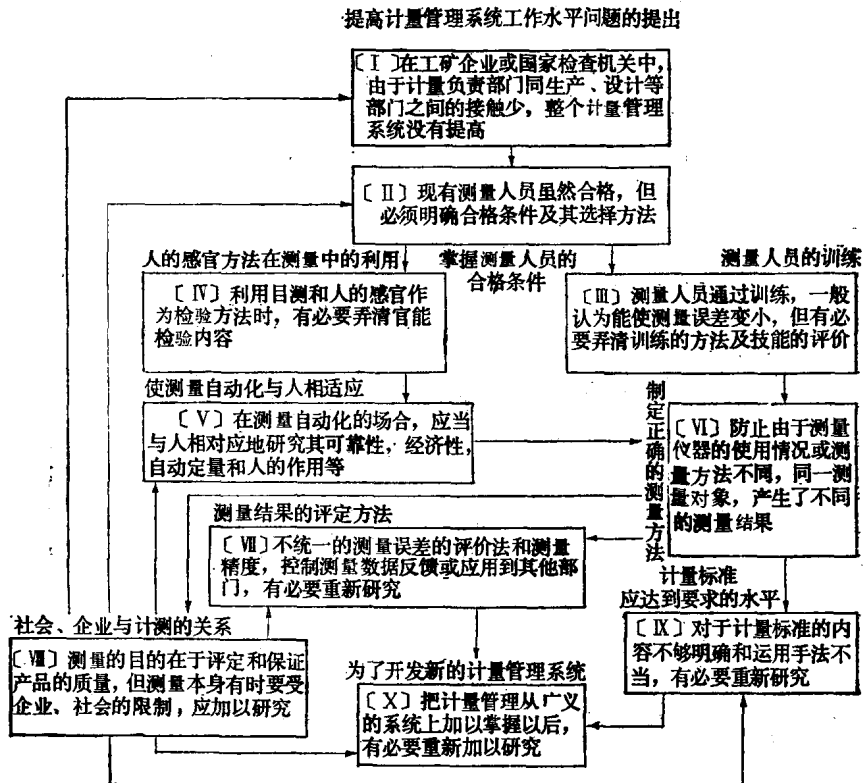


图 1-1 计量管理系统和人的作用关系图 (计量管理协会, 1975 年)

根据上述征询调查的结果, 弄清的事实是: 与计测有关的人员对这些问题很关心, 甚至可以说早已等待这样一个时机的到来。

根据收回答复的征询调查卡片再加上其他特约人员的意见, 又重新收集了4500张卡片, 以此为基础, 整理出如图1-1的I~X的基本情况, 制作了由350项问题组成的调查卡片, 颁发了调查卡片2100张, 回收了约780张(37%)的答复。

以下从项目(I)开始征询了一系列问题。首先提出“要提高计量管理系统的工作水平, 究竟存在着哪些问题。”(II)掌握测量人员合格条件。(III)测量人员的培训。(IV)提出了凭人的感官测量时, 与测量人员的直接关系问题。(V)测量的自动化和人的适应性。

^{*} “KJ法”是川喜多二郎发明的情报整理法, 是把收集的各种情报资料在最复杂的范围内整理统一, 形成一个新的概念。

(Ⅵ) 制定正确的测量方法。(Ⅶ) 在测量结果的评定方法中, 提出计测系统本身的问题和与此相关的人员问题。(Ⅷ) 社会、企业和测量的关系。(Ⅸ) 计量标准应有的规模。(Ⅹ) 在开发新的计量管理系统中, 提出了有关计测的状况和今后的研究课题。

最后提出的问题是: 重点应放在 I ~ X 大项目中的哪一项? 回答是: 重点应放在 (V—Ⅶ) 项上。由此可以看出社会上是把自动化同人的关系、准确的测量以及正确地评定测量结果等, 作为在考虑人的作用中最为重要的问题。

对于上述情况, 结合迄今为止的计测实际, 人们是不难理解的。然而, 对 (Ⅱ—Ⅳ) 项人的作用的评价之所以低, 可能与在计测中人的问题未被重视有关。最后又以若干实例说明, 只要人把计测问题掌握起来, 并逐步地使之与测量系统、社会相结合, 就能使人们对计测问题有个与过去不同的明确认识。

1.3 计测系统的结构

1.3.1 计测系统的分类

把次序倒过来查找图 1-1 征询调查卡片, 与人有关的计测形式, 可分为以下 3 种。

- (1) 与计测所处环境有关的系统 (具有社会性的系统)。
- (2) 计测方法和人相关的系统 (人-机系统)。
- (3) 在计测中, 人的感官判断成为直接需要的系统 (人-系统)。

要详细探讨上述分类是否妥当, 应直接参考上述的《计量管理系统和人的作用》, 不过, 应指出的是如果象过去那样, 只改进测量硬件, 计测的质量是得不到提高的, 这一点一般能使人们理解。本委会的一位委员, 还提出了与此相关联的“测量社会学”的问题。

1.3.2 社会性系统的计测

如将这个系统加以图解, 则如图 1-2 所示。即首先肯定在社会、工业和学术上存在着应解决的问题, 而且明确了这些问题需要通过计测来解决; 其次把计测的计划送到人-机系统,

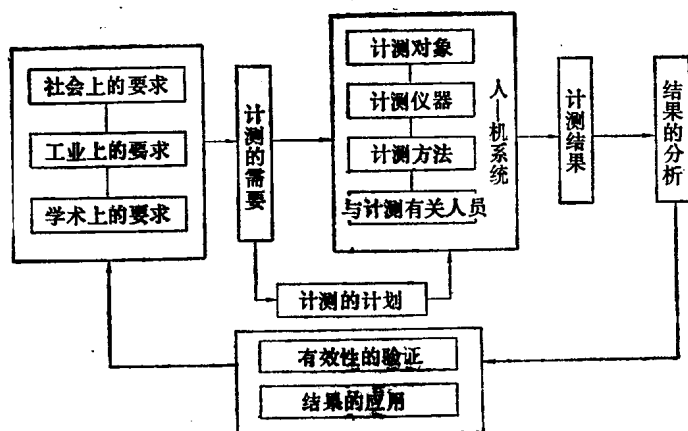


图 1-2 社会性的系统的计测结构

然后再对计测所得结果进行分析和研究，在证实了它的有效性之后，使最初问题得到解决。这些工作都是人参与其中，不过，这种与系统有关的人，不是通常人们所说的测量人员，而是计测的管理人员。

过去，关于人在设定、操作上述系统和在解决问题中应起的作用以及测量能力、教育训练方法等问题都没有明确规定。

在企业中，同样对于计测人员在设定、操作系统和解决问题时的作用也没有规定。

另外，取得国家任命职称的，一般有计量士、环境计量士、工作环境计量士等。但目前对于他们的实际技能缺乏足够的认识，甚至把他们称为计测管理人员，还是称为计测操作人员都不够明确。

1.3.3 人-机系统的计测

人-机系统可以用图1-3来说明。它是由处于社会环境中的人和处于测量环境中的测量装置、测量对象构成的。

人们先通过装置取出信息，判断其结果之后再使装置和测量对象进行工作。过去关于装置和测量对象相关联的问题是计测的主要研究对象，人-机系统是与这种机器系统有区别的。这种人-机系统，对计测管理人员也很需要，但如何使其完善地工作，这是计测操作人员在实际操作中应解决的问题。

要使这种系统完善地工作，应当研究的问题很多。诸如图1-1示出的V、VI和Ⅶ等项，人们是否能够正确掌握，都关系着这种系统的工作质量。

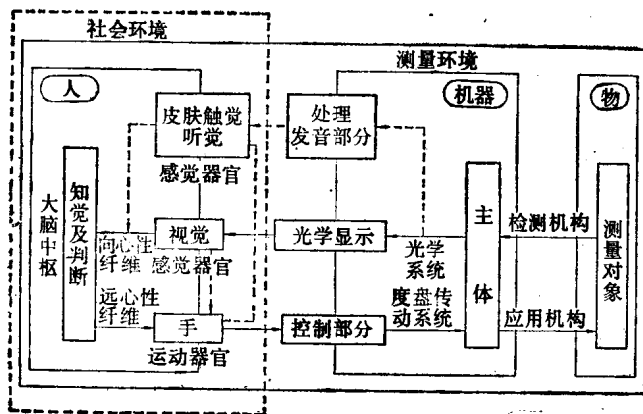


图 1-3 人-机系统的计测结构

1.3.4 人系统的计测

对于人系统，过去在计测方面是把“人差”作为问题进行研究的。表1-1示出了测量方法的基本形式。一般认为，与这种形式相对应，人可以操作和判定，而且这个系统也是计测操作人员应当熟悉的，它对计测操作人员的熟练程度和直观灵敏度最有影响。

近年来随着心理学的发展，对于人的判断能力进行了较深入的研究。图1-4示出了人在

表1-1 测量方法的基本形式

方 法	内 容
(1) 零点法	设置一个与测定量同类,能够单独调整量值的已知量,并使已知量平衡于测定量,根据这时的已知量就可以了解测定量。
(2) 指针偏位测量法	根据由测定量造成的偏位,指示值就可以了解测定值。
(3) 置换法	把测定量和已知量加以置换,根据测定的结果就可以了解测定量。
(4) 重合法	观测刻度线之间的重合情况,便可了解在测定量和标准量之间有一定的关系。
(5) 补偿法	从测定量减去和它大致相等的已知量,然后测量差值,就可以了解测定量。
(6) 差动法	利用同类量的差动,进行测量。

读出测量器显示时的情况。(1)是以人视觉的差阈为基础的测量,(2)是定比值的测量,(3)是等效差值的测量。

如按心理学进行研究,则可通过意象刺激的变化,使人作下述的判定:(1)由人任意调整进行判定(调整法);(2)根据刺激的上升或下降进行判定(极限法);(3)任意刺激的判定(恒常法)等。在实际的计测中,人们是把这些基本方法加以组合来判定的。

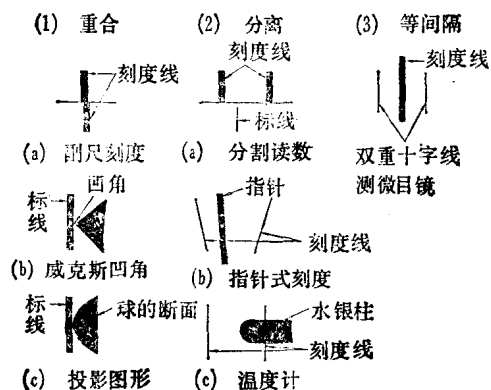


图 1-4 测量中视觉判定的分析

1.4 测量系统与人的对应状态

1.4.1 测量人员的性格倾向

在研究计测系统的过程中,我们叙述了这个系统有关的人的作用,其目的在于说明与计测有关的人起到两种作用:一是管理计测;二是实际进行计测。前者叫做计测管理人员;后者叫做计测操作人员。

作用不同的计测人员在企业中有分工,也有由一人兼任的。为了便于说明问题,现将其分为管理人员和操作人员两部分。

在进行图1-4所示的威克斯印痕的测量和双重十字线刻度的测量时,则如1.4.5项所述,测量人员可以分成若干潜在倾向。这里所说的测量人员,是指计测操作人员。

根据误差的大、小程度,可分为测量技能水平高与低的不同。根据对这些测量人员进行的人格测试结果,使之与性格倾向相对应时,有如图1-5所示的情况。这里采用的是莫塞莱(Moseley)性格检查方法。关于性格测验,将在基础篇第3章加以论述。在图1-5中,把性格倾向分为“情绪稳定性”和“内向性-外向性”两种,这是根据相互独立的2个特征进行分类的。

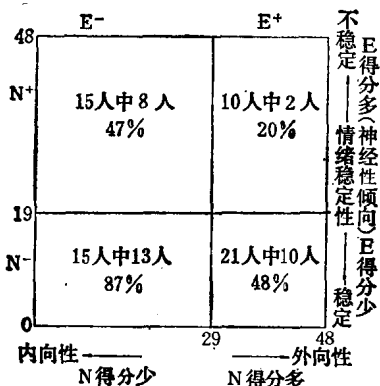


图 1-5 利用莫塞莱性格检查法划分测量人员的性格倾向 (测量优异者的比率)

综合图 1-5 以外的实验结果, 也表明第 1 象限性格倾向的人有 60~80% 是测量拙劣者。在心理学上, 第 1 象限的人一般适于做生产管理工作, 属于积极性格的第 3 象限人, 则与此相反有 60~80% 是测量操作较好者, 适于做经营方针的设计规划工作或技术工作, 是属于消极性格。第 2 和第 4 象限性格的人, 优、劣各占一半。就是说, 一般的计测人员, 大多是属于第 3 象限的, 而一般的管理人员大多是第 1 象限的, 可以认为这已是职业性的安排形式了。事实上, 对计测人员的性格倾向进行调查结果表明: 属于第 3 象限者为多。从以上的情况来看担当计测工作的, 在企业中是具有经营性格倾向的多。

1.4.2 对计测的意象

图 1-6 是用第 6 章所述的感觉知觉测定法 (SD 法), 以“什么是计测工作”为题所作的意象调查的结果。用了 21 组相对的形容词作了说明, 并把意象的各组划分为五个等级, 规定了高低不同的程度, 对这种调查回答的都是参加计量管理讲演会的人, 第一次是 60 人, 第二次是 44 人, 在不同地区的两次调查中, 大致取得了相似的结果。图 1-6 的纵轴是回答人的比率。

就计测来说, 可以认为, “好的”、“深的”、“重要的”、“硬的”、“长期的”、“正确的”、“细致的”和“朴实的”等形容词, 都具有很强的意象。为求出这些意象相关关系的强度而进行感觉知觉测定法 (SD 法) 的分析时, 得知 21 组的相对形容词可以通过 3 个轴来说明。

图 1-7 示出 I 轴—II 轴, I 轴—III 轴的关系, 在一个轴上, 同一方向的词是具有很强的关联性的。I 轴表明有关“好的”、“深的”、“敏锐”、“彻底的”和“细致的”等词; 而 II 轴表明有关“暗的”、“不活泼”、“小的”和“消极的”等词; III 轴是表明有关“快的”、“容易掌握”和“短期的”等词。

各个轴是独立的, 但究竟表明什么? 人们未必明确。但是, 通常利用 SD 法使之和所谓 3 因子相对应时, 就可以认为: I 轴表示评价性 (Evaluation), II 轴表示潜在性 (Potency), III 轴是表示能动性 (Activity) 的。

如将 I、II 和 III 轴意象的强度, 按计测操作人员、计测管理人员及其他等 3 个类别进行分类时, 则如表 1-2 所示。

在 I 轴的正号、II 轴的负号和 III 轴的负号的各个方向上, 计测管理人员具有最强的意象, 其次是计测操作人员, 最后是其他。也就是说以评价性、潜在性来说, 计测管理人员的计测工作的意象是积极的, 而计测操作人员则是消极的, 其他人则更是消极的。至于能动性可以推断, 计测管理人员对负号的“非常”具有略强的意象。

对于上述各点, 有必要进一步研究。但由于对待计测的立场不同, 而在感受上就有所不同。

表1-2 计测意象 (SD法) 回答比率 (%)

回答者的分类	I轴: 评价性					II轴: 潜在性					III轴: 能动性				
	SD法					SD法					SD法				
	←正方向 负方向→					←正方向 负方向→					←正方向 负方向→				
	非常	略微	中等	略微	非常	非常	略微	中等	略微	非常	非常	略微	中等	略微	非常
计测操作人员	44	35	17	4	0	3	17	20	27	32	18	23	28	16	14
计测管理人员	51	24	18	7	0	3	11	21	25	39	19	18	25	20	17
其他	39	36	17	7	1	4	14	24	29	29	14	26	29	20	12

1.4.3 对计测问题的态度

结合上述的意象调查,就对计测问题的态度提出的2个假定问题,作了如图1-8的回答。提出的问题示于图中。所提问题始终是假设的,回答者是对自己周围的状况进行假设后回答的,因此不能说所回答的都是正确的。这种情况在第1次和第2次中并没有多大差别。

(1) 提出的问题: 进行某种测量,虽然领导下达命令,但实际上测量目的和测量方法都不十分明确时应如何做?

回答: ①在这种情况下,由于不了解具体作法而无法进行测量

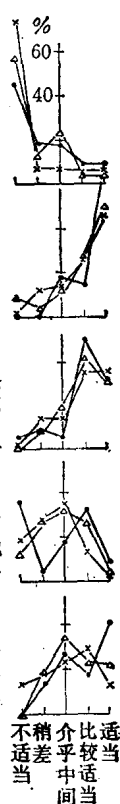
②应就具体做法究根问底

③应在所提方法范围内进行调查研究之后,制作自己的方案

④应按照所提方法最大限度地适当地进行一些工作试试

⑤应对上级的想法方针进行批判,并指出问题的所在

—●— 计测操作人员
—×— 计测管理人员
—△— 其它



(2) 提出的问题: 如果实事求是地估计测量误差则造成极大误差时,应如何做?

回答: ①应列举造成误差的原因,并明确对它们的评价

②应多次测量加以平均之后,使误差减低

③应在自己能够做到的范围内,将误差低估而提出数据

④在这种场合,即使进行测量也没有意义,就无需测量

⑤根据要求,进行适当的测量

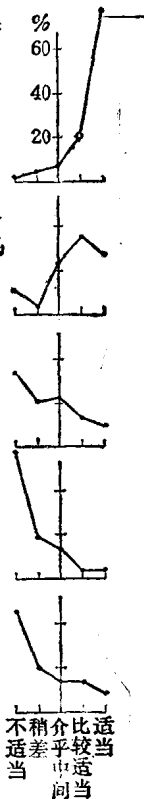


图 1-8 对与计测有关问题的回答比率