



国际摄影测量学会第十四届大会

论文选译

下 册

冶金部勘察科学技术研究所编辑



目 录 (下册)

第 V 专业委员会——非地形摄影测量

“ISP” 第 V 专业委员会——非地形摄影测量 1976—1980

年度的工作报告·····	1
第 V 专业委员会特邀报告——1976—1980 年国际建筑摄影	
测量委员会的工作报告·····	5
全能量测摄影机 UMK10/1318 的十年·····	9
非量测摄影机在近景摄影测量中的应用·····	17
适用于非量测摄影机的多焦点定位自检的精度情况·····	24
非量测摄影机的解析定向在地面摄影测量中的应用·····	33
近景摄影测量几种常用量测方案精度的比较研究·····	43
检定近景摄影机的一种方法·····	50
“工业非常规测量方法”的一些近期发展的光学测量技术·····	58
建筑物摄影测量的数字化方法·····	66
一种立体摄影测量导出的方法代替传统的量测方法·····	77
用高频摄影进行钢筋混凝土板冲击试验的变形测量·····	82
工业摄影测量中的光束平差·····	96
适用于考古遗址的索道摄影机系统·····	111
解析摄影测量方法应用于确定在地震应力下的抗震结构变形·····	116
解析摄影测量在大型结构物测量中的应用·····	124
原子构结模型中原子空间位置的测定·····	132
用于工业的精密摄影测量·····	136
解决岩石力学和矿山测量问题时摄影测量最佳变量的选择·····	143
用解析摄影测量对桥梁负荷破坏性位移的观测·····	150
保加利亚保护历史文物的建筑摄影测量·····	155
摄影测量作为哈默尔恩古城的城市景象分析及地产测图的基础资料·····	163
用摄影测量方法进行铁路新线和旧线改建设计的工程测量·····	175
管道系统的摄影测量·····	178
使用 35 毫米摄影机通过摄影测量的方法进行道路表面的测量·····	184
地面摄影测量在公路工程中应用的几个实例·····	200
狄俄尼索斯大剧院细部摄影测量资料用简单换算法对其 非量测象片的评价·····	212

水面流动的运动质点的跟踪摄影测量.....	219
反射测图仪——不用象片的测图仪.....	223
大比例尺象片用于变形测量.....	225
摄影测量在修复KRAKOW古城名胜古建筑和遗址工作中所起的作用.....	229
对Titus拱形建筑上受损浮雕的摄影测量.....	235
出现滑散现象的地质判读.....	242
摄影测量在滑坡研究中的应用.....	249
地面摄影测量在土壤侵蚀研究中的应用.....	256
水工模型上水浪的摄影测量.....	261
利用解析摄影测量方法测定双曲线冷却塔.....	266
气球摄影测量.....	278
球形罐的摄影测量.....	285
非常规构像系统的应用——第V专业委员会第3工作组报告.....	288
建筑物检验——大地测量方法与摄影测量方法的精度比较.....	292
第 I、II、VI 专业委员会	
自动化摄影测量仪器发展的新趋向.....	299
用模拟型仪器测绘陆地卫星象片的两种方法.....	306
介绍遥感卫星影象质量的规定和要求.....	312
遥感的图型识别、进展与展望.....	319
空间影象目视判读自动化中的初步数字处理方法.....	327
改正航空多光谱资料几何畸变的一种简便方法.....	331
机载热红外扫描仪在工程问题中的应用.....	337
低空摄影.....	347
摄影记录——公路工程师用的一种近景摄影测量方法.....	359
“象片变形”自检法的概念和它在光束法区域网平差中的应用.....	370

“ISP” 第V专业委员会——非地形 摄影测量

1976~1980年度的工作报告

[瑞典] A Kennert l Torlegard

〔摘要〕1976年赫尔辛基第十三次大会的决议：

委员会的组成、委员会的理事会和工作组学术讨论会；

理事会；

出版物；

与其它国际组织的合作。

决 议

1976年赫尔辛基的上届大会上作出了委员会活动方针的决议：

1、应成立一个“近景摄影测量系统的解析法”工作组，把V—1和V—2工作组1972年——1976年的工作继续下去。

2、应组建一个“近景摄影测量经济效果”工作组（取得与第VI委员会的协调）进行摄影测量与近距离测量的其它技术的比较，对用于特定课题的各种摄影测量方法作出评价。

3、“非常规影像系统”工作组的工作范围应扩大到全息摄影测量，固态成象系统、水下测绘，电视测绘，X——射线测量、扫描电子显微镜系统及应用，和其它近距离传感器。

4、国际建筑摄影测量委员会的不断进展及其与所有有关组织的良好的合作，应该受到赞扬。

5、应成立一个“工业摄影测量”工作组，研究摄影测量用于工业测量技术和开辟摄影测量应用的新领域。

6、应成立一个“生物立体摄影测量”工作组，包括用摄影测量方法研究生物结构和生物医学与非生物医学领域（诸如植物学、昆虫学等）内的作业技术。

7、第V委员会应调查和协调近景摄影测量对材料（玻璃干版、专用胶片）的需求情报，以启发供应厂商的经营兴趣。

8、第V委员会应提供情报交流的通讯渠道，避免重复的研究和消耗。委员会还应该协调传播地面摄影测量，近景摄影测量和超近景摄影测量的计算机程序方面的情报。

委员会的组成

瑞典摄影测量与遥感学会已主持了1976~1980年间的第V委员会。

主席：教授K. Torlegard博士

瑞典，斯德哥尔摩 S-10044

秘书：Ed L. Dauphin先生

皇家理工学院摄影测量系

第V委员会已建立了下面几个工作组：

V-1工作组

美国，伊利诺斯州61820，厄巴纳，

“近景摄影测量的解析法”

主席：H. M. Karara教授

伊利诺斯大学土木系

Woodshop楼207号

V-2工作组

波兰，华沙00-661

“近景摄影测量的经济效果”

Plac Jednosci Robotniczej

主席：教授J. Wapinski博士

华沙理工大学

秘书：Aleksandra Bujakiewicz博士

摄影测量与制图学院

V-3工作组

英国

“非常规影象系统”

特丁顿 米德尔塞克斯TWLL OLM

主席：John W. C. Gates博士

国立物理试验所机械光学计量室

V-4工作组

希腊·雅典147

“情报传播”

Patission 42号

主席：John Badekas教授

国立理工大学摄影测量实验室

V-5工作组

西德 D-7000斯图加特1

“工业摄影测量”

Kepler大街10号

主席：教授K. Linkwitz工学博士

斯图加特大学，土木系中的应用测量教
研组

V-6工作组

美国，得克萨斯州

“生物立体摄影测量”

主席：教授R. E. Herron博士

77025, 休斯顿, Moursund大街1333号

Baylor医学院生物立体摄影测量实验

室

第V委员会确定了下面两位报告起草人

报告起草人

“文献介绍”

Keith Atkinson先生

英国, 伦敦WC1E 6 BT,

Gower街, 伦敦大学学院摄影测量与
测量系

报告起草人

“建筑与材料”

M. Carbonnell先生

法国, 圣曼代F-94160 Pasteur大街2号

国际建筑摄影测量委员会座上面十一位
组成了委员会的理事会

学术讨论会、理事会

1978年8月14—17日委员会在瑞典斯德哥尔摩组织了一次“工业摄影测量”的国际学术讨论会, 这次讨论会有114位积极分子参加并提出了45篇论文, 有十个机构在展览会上展出了设备和产品, 向与会者提供了七个项目的参观考察, 并在会后组织了一次去Galve 国家土地测量局的集体游览。

V—5工作组于1979年10月18—19日在西德斯图加特组织了一次有35人出席的“工业摄影测量”学术讨论会。这次讨论会有一个非常有趣的参观项目——参观Daimler-Benz公司的研究发展部。

V—6工作组“生物立体摄影测量”与摄影仪器工程师协会一起于1978年7月9—13日在法国巴黎组织了一次“人体生物立体摄影测量”讨论会。

委员会的理事会主要是通过通信进行工作的, 开了三次例会, 其中两次是在斯德哥尔摩讨论会期间召开的, 一次是在斯图加特讨论会期间召开的。

第V委员会的决策小组已由理事会选举产生。决策小组的成员是: 英国的K. Atkinson, 法国的M. Carbonnell, 法国的Y. Elets, 西德的K. Linkwitz, 和瑞典的K. Torlegard。

出版物

“工业摄影测量”国际学术讨论会会刊已由瑞典斯德哥尔摩皇家理工学院摄影测量系出版。会刊编入国际摄影测量档案第22卷第五册。会刊包括45篇论文, 多次讨论的综合报导、与会者的姓名和地址, 总共约500页。

在杂志和期刊上发表过的第五委员会领域内的内容的论文, 汇编入第五委员会的文

献目录,该目录已由委员会的报告起草人K. Atkinson编辑完成,包括了1976—1979年这段时间的文献,目录发表在ISP档案的第五委员会这部分中。

上届大会以来已出版了两本第五委员会很感兴趣的出版物。第一本是H. M. Karara编的,《非地形摄影测量手册》(The Handbook of Non-topographic photogrammetry)1979年美国摄影测量学会出版。第二本是《近景摄影测量的进展》(Developments in close Range photogrammetry), K. Atkinson编,1980年由英国埃塞克斯,巴尔金,应用科学发行公司出版。

第V委员会六个工作组的活动已由他们的主席和特邀论文、提交论文的作者作了报告,论文都发表在ISP档案的这一部分中。

第V委员会已向约450个组织和个人发出了通知信。与其它国际组织的合作。

通过国际建筑摄影测量委员会(CIPA),国际摄影测量学会(ISP)与国际古迹遗址理事会(ICOMOS)建立了合作关系。CIPA的主席M. Carbone在ISP的文献中列题报告了这项活动。ISP第五委员会的秘书参加了1979年6月在波兰克拉科夫的CIPA的学术讨论会。

“ISP”第V委员会还与国际测量者联盟(FIG)的第六委员会(工程测量)建立了合作关系。ISP第五委员会主席在1978年9月波恩FIG第六委员会“变形测量”学术讨论会上发表了重要的演说。在这两个兄弟委员会的赞助下,将于1980年9月在伦敦大学学院举办一次关于“工业与工程测量”的讨论会。FIG的主席C.O. Ternryd博士和FIG第六委员会的主席J. van den Berg博士两人都参加了1978年8月瑞典斯德哥尔摩的ISP第五委员会的学术讨论会。

张 源 译 徐荣增 校

第V专业委员会特邀报告——1976 —1980年国际建筑摄影测量委员会 的工作报告

〔法国〕Maurice CARBONNELL

〔摘要〕这份报告阐述了国际建筑摄影测量委员会的各项活动。该委员会八名委员每年的工作会议之后往往还增添一个国际学术讨论会，如在波恩（1976）、希贝尼克（1978）、克拉科夫（1979）就是如此。随之又发行了报告及技术说明通报。该委员会供给玻璃感光片的工作获得了积极成果。对测量基准面及简化控制网点等进行了研究。支持了德意志民主共和国保护梅伊丹鲍尔（Meydenbauer）档案并着手研究了建筑摄影测量的培训条件。在技术方面1976~1980年期间发展了用于古迹测绘的数字法和正射投影法。

国际建筑摄影测量委员会关于 1976—1980年的工作报告

1976年—1980年期间，在测绘古迹遗址方面，摄影测量的应用又有了新的发展。负责研究和保存建筑遗产的人们对摄影测量技术所起的作用有了进一步的认识。很多国家或地区的历史文物机构都设立了自己的摄影测量部门。保护文物摄影测量档案的基本意义和保护精确测绘图的必要性愈来愈被人们所了解。这是这项发展的基本因素，此外还应补充上各公司为提供高性能的设备面作的重大努力以及技术的发展，这种技术的发展使建筑摄影测量的方法更加多样化了。

国际建筑摄影测量委员会不敢冒称为这一进步的创始者，但是它的会议及它的工作通过情报、倡议和技术性的意见交流大大促进了这一进步的发展。国际建筑摄影测量委员会在1976年—1980年期间的活动可分三个基本方面：委员会的年会及国际学术讨论会，刊物出版，科学技术活动等。

1、国际建筑摄影测量委员会（以下简称“委员会”——译者）的年会及国际讨论会

该“委员会”八名成员每年都按1970年建会以来的传统开一次工作会议。这种年会

在1978年和1979年都给国际学术讨论会的召开创造了条件。

在这期间，由于罗宾·麦克·杜沃先生(M. Robin Mc DOWALL) (英国) 的退休，该委员会的成员发生了新的变化。罗宾·麦克·杜沃先生的工作由他的同胞，罗马国际文物保管及修复研究中心领导人伯纳·菲洛顿博士(Dr. Bernard FEILDEN) 接替。该委员会目前组成的情况是：

国际古迹遗址理事会的代表：

塞瓦特·爱尔德教授、博士(Prof. Dr. Cevat ERDER) (土耳其)

伯纳·菲洛顿博士 (英国)

汉斯·弗拉米谛博士 (Dr. Hans FORAMITTI) (奥地利)

国际摄影测量学会的代表：

弗朗若·勃罗姆教授、博士(Prof. Dr. Franjo BRAUM) (南斯拉夫)

莫里斯·卡尔勃奈勒总工程师(法国)

曼福莱德·道赫勒教授、博士(Prof. Dr. Manfred DOHLER) (德意志联邦共和国)

马里奥·丰戴里教授(Prof. Mario FONDELLI) (意大利)

1.1 1976年，在赫尔辛基代表大会前两个月，“委员会”在波恩集会，接着又开了一个非常成功的学术讨论会，该讨论会有两个主要目的：一是在建筑家或考古家与摄影测量学家之间建立更好的联系；二是研究使用摄影测量技术与文物保护的司法方面之间的各种关系。尽管这次讨论会有点超出这份报告所应包括的会议期间，我们在这里仍提到这次讨论会，因为它的文件的印发在1977年底业已完成。三大卷文件是一份明确显示建筑摄影测量的生气和多样性的卓越文献。

1.2 后来，该“委员会”在1977年10月9~16日在安卡拉召开了年会。在这次会议上有机会与土耳其摄影测量家们、国际古迹遗址理事会全国委员会、文化部、中东技术大学建筑系等进行了频繁接触。“委员会”成员们的会议，奔走和交谈都围绕着一个主要目的，即：支持安卡拉和伊斯坦布尔两个土耳其建筑摄影测量中心的工作，并使地图测绘总局更加密切地关心摄影测量这一领域。

1.3 1978年10月9—13日，“委员会”在南斯拉夫的希贝尼克召开会议。这次会议是与一次“论建筑学与保管学中运用的摄影测量”学术讨论会同时举行的。该讨论会是由我们的同行弗朗若·勃罗姆教授在南斯拉夫一些机构(Zagreb 大学、大地测量工程师联合会、国际古迹遗址理事会全国委员会)的支持与赞助下组织的。会上提出的三十篇报告中，除了测绘活动、工作纲要外，还分别论述了摄影测量在了解和分析历史中心方面的贡献和使用包括正射投影方面的经验在内的各种摄影测量技术。最后以一个成功

的展览会圆满地结束了这次学术讨论会。该讨论会的文件将在1980年印发。

1.4 该“委员会”的第十次年会于1979年6月18—19日在华沙召开，在6月20—22日在克拉科夫紧接着举行了一个学术讨论会——“摄影测量和大地测量在改进历史中心工作中的作用”。该讨论会是由兹比涅夫·希戴克教授(Prof Zbigniew SITEK)及克拉科夫大学组织召开的。这次讨论会证实了建筑摄影测量在波兰的惊人的活力，提供了苏联及保加利亚在这方面所实现的工作的重要情报，再次强调了摄影测量档案在受地震威胁的地区的基本任务，阐明了用于财产清册中摄影测量的设想，在技术方面，十分明确地指出了解析摄影测量及数字控制的正射投影的意义。讨论会的文件将由希戴克教授主持印发。

1.5 1980年的“委员会”年度工作会议预定在9月18日—20日在法国里昂召开。不举办专题学术讨论会，但召集一次由“委员会”邀请的大约十五名专家参加的，得到联合国教科文组织及法国文化部赞助的会议。9月15日—17日，这些专家将在巴黎深入研究摄影测量怎样最能满足负责研究和保护古迹的人们的需要的条件。会议结束时提出一些建议并印发一份文件。

2、委员会的刊物

2.1 继一系列综合技术报告之后，“委员会”在1977年12月又印发了一份关于“1975年和1976年的建筑摄影测量”的报告。这份报告综述了世界上的生产活动和技术发展，编制了一份教育与训练中心的一览表，并提供了一份尽可能完整的书目。

下一份报告正在筹备中。它将论及1977至1979年的工作。预计在1980年出版。

2.2 还同样散发了两份通报。其中一份提出了关于古迹遗址的摄影测量档案的管理的建议。第二份提出了关于Agfa—Gevaert公司供应的摄影测量干版的确切情报：可使用的硬片一览表，Agfa—Gevaert公司在世界各地的代办所和子公司名称表。

3、科学技术活动

3.1 “委员会”主席受国际摄影测量学会第五委员会办公室的委托，继续进行在赫尔辛基代表大会之前和大会期间业已开始的工作，与Agfa—Gevaert公司进行了交涉，取得了积极的成果，并使上述技术通报得以发行。威特，蔡司（奥本科亨）及蔡司（耶拿）等摄影测量设备公司的支持对这一令人满意的成果起了促进作用。Agfa—Gevaert公司决定用两种不同的乳剂和两种质量的玻璃继续生产各种型号标定暗箱的干版。

3.2 “委员会”很关心使摄影测量器材的制造商了解建筑摄影测量工作者的需求和愿望，它把很多成员就这一问题编写的一份综合性的意见书转交给某些公司和国际摄影测量学会第二、四、五委员会。尽管它所提出的建议有时过分苛求或者自相矛盾，但对如何使设备更好地满足建筑测量专门问题的需要提供了有益的启示。

另一方面，“委员会”的某些成员发出了希望，盼望制造出一种便于携带的轻便摄

影测量测图设备以便对那些受到地震和其它灾害破坏的古迹能在现场进行紧急的测绘。某些厂商已接到请求做这项工作了。联合国教科文组织证实了这项需求，它派出做这项紧急工作的专家们也表示过这种需求。“委员会”曾在1980年三月份要求该组织予以支持。

3.3 在“委员会”的科技计划中有一个基本问题在汉斯·弗拉米谛博士的主持下，这几年得到了深入的研究。这就是关于测量基准面的定性和选择问题，关于这些问题已经建有重要案卷。

3.4 弗拉米谛博士对“委员会”委托的另一项研究工作也作出了非常积极的支援：通过对所用的工具在石头上留下的痕迹进行精细摄影测量，分析过去的雕刻方法。

3.5 “委员会”同样注意到使建筑摄影测量工作者熟悉确保最佳保护标定底片档案所应使用的方法。在各科专家的帮助下，正在进行对这一课题的研究。最后还要弄出一份技术通报与下次的综合报告同时散发。

3.6 为把梅伊丹鲍尔和他的研究所建立的摄影测量档案进行归档、翻新、复制和交给专家们使用，德意志民主共和国保存历史古迹方面进行了很多艰苦的工作。“委员会”以极大的兴趣注视着这项工作的进展；本“委员会”曾极力支持并争取他人也支持这一具有很大历史价值的行动。据1979年6月间所获得的情报得知这项工作进行得很顺利，将由德意志民主共和国的专家们把它完成。

3.7 1980年“委员会”的一项特别工作是从两个主要的方面研究教育问题：即实际培训建筑摄影测量的摄影师和尽这项技术之可能向保护古迹建筑师、考古学家、艺术史学家传授基础知识。弗拉米谛博士制定了有关培训班类型的计划，而弗洛顿博士又就此作了调整。

3.8 为了结束这篇关于“委员会”活动的概述，还应提一提“委员会”对正在发展中的在建筑中使用的两种摄影测量方法所给予的支持。首先是关于数字化测量，尤其是用特别适合于在困难情况下（目标的景深大、底片部分隐蔽）模型的构成及量测数据与图形的直接变换的摄影测量解析法。其次关于数字控制的正射投影法，只有这种方法才能令人满意地别具一格地解决覆盖着涂料及镶嵌物的非可展曲面的测量的难题。最近几年，在各个中心进行了不少有意义的试验。

张维明 译 陈焕章 校

全能量测摄影机UMK10/1318的 十 年

〔东德〕 G·Voss

〔摘要〕本文追溯了1969年UMK10/1318宽角摄影机投产以来的发展情况，还介绍了两种新型的长焦距量测摄影机UMK20/1318和UMK 30/1318，这两种仪器有效地填补了全能量测摄影机产品系列。严格遵循的定型设计原则是：要生产一种新的系列产品、唯一需要更换的部件只能是摄影机本身。

1969年耶拿光学仪器厂在莱比锡春季博览会上展出了工业摄影测量仪器系列产品。该系列是由一套搭配得当的摄影机和测图仪组成，是专门为工业计量使用而设计的。后来，每个地方工业计量部门都作为一种应用领域日益显得突出了，因此，新型的全能量测摄影机UMK10/1318引起了专门机构的兴趣，并在全球范围内给予近景摄影以重大的推进。

这种仪器的主要功能不同于通常的地面摄影仪器。以前，由于技术上的原因没能制造成功，而别的仪器也无法代用，与Phothes10/1318地面摄影经纬仪一比就十分明显。多年来，在仪器制造大纲方面还是一直考虑建筑测量以及与此类似的测量。我们根据下述新的主要功能，把UMK10/1318加以改进，以满足各种近景摄影测量外业的需要：

①现在，摄影机和座架可以分开，这是形成仪器的系列不可少的。因为这样在考虑仪器和被摄物体时有较大范围的选择余地。

②选择性能优良的宽角镜头，采用与Photheo地面摄影经纬仪的干版尺寸相同的标准干版。

③利用移动透镜光轴连续调焦，去掉镜头伸缩筒和辅助透镜。

④用机械或电子方式启动快门，还设有照明被摄标志和附加数据记录装置，用这种方法，一个控制器可同时启动两台摄影机。

仪器座架是1969年投产的，它是控制单个摄影机架设的定向系统（图1）〔1〕。摄影机镜头的调焦范围从3.6米到无穷大，摄影距离至少2.5米。

第二种型号摄影机于1971年出厂，叫IMK10/1318工业量测摄影机（图2）。它具有近景摄影的特点。它由两台装在一个支架上的摄影机组成，主要是考虑仪器的空间定向可以有较大的活动范围。由于座架的设计主要用于固定摄影机，所以只要能够支承摄影

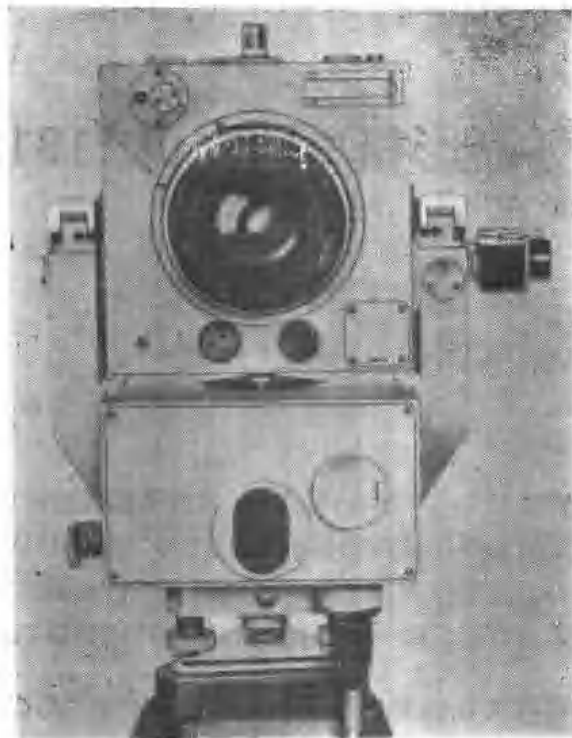


图1 UMK10/1318全能量测摄影机(1969)

机而不作别的用途。在设计IMK时,发现把摄影机从基线架上分开是十分有用的、因为IMK10/1318的基线最长只有1.6米、所以摄影机的工作已经限制在仪器到被摄影物体的

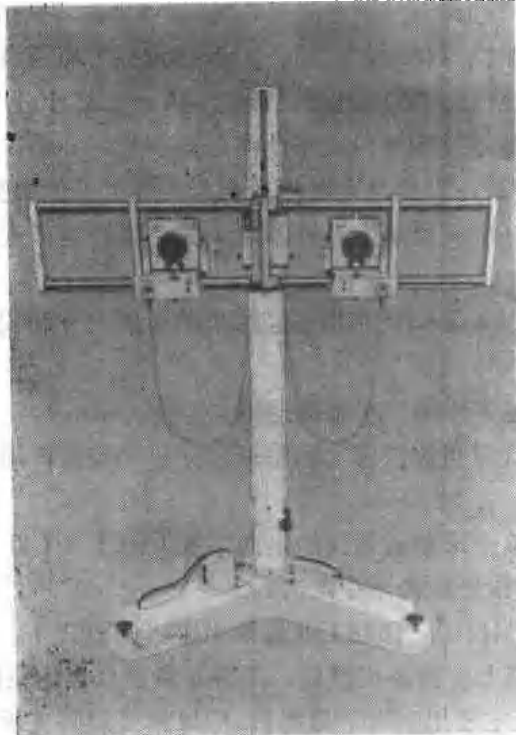


图2 IMK10/1318工业量测摄影机(1971)

最大距离在10米左右。这就是说,按畸变特性,用在UMK10/1318中的Lamegon 8/100镜头(在距离 $Y = \infty$ 时,畸变 ≈ 0 ;在 $Y = 2.6$ 米时,畸变大约10微米),在近区由于畸变大要用别的类型的镜头代替。Lamegon 8/100N镜头,在距离 $Y = 2.3$ 米时 $\angle r' \approx 0$ 。IMK摄影机调焦范围总的说来从1.5到4.4米。这样,摄影机镜头的光圈完全缩小时,可以在近到一米的距离进行摄影。

后来,根据实践的数据和国际上工业摄影测量的趋势,对UMK/IMK仪器许多方面作了改进。改进后的产品——UMK10/1318全能量测摄影机系统——在1973年投放市场〔3〕,在三个主要方面作了改进:

- ①镜头调焦范围大了；
 - ②另外增加了三种型式的座架；
 - ③还加了有全自动摄影装置的卷动软片代替干版摄影。
- 基本参数仍保持不变。

在底座方面，现在我们对没有照准系统的单机底座（单座）加了定向系统和在垂直下降的位置进行摄影的装置（垂直基座）（图3）。两个单座可以用一个基线架联成双座（图4）。IMK10/1318的脚架可采用普通测量系统中的脚架，这些新设计向着更优良的方向迈进。

IMK没有考虑长距离搬迁设计，现在，用一架双座仪器可以比较容易地对被摄物体面进行立体近景摄影，从两个摄影站摄影等于在三条不对称的立体基线上摄影。

垂直底座是一种很有用的部件，能满足拍摄诸如起重机轨道等等位于地平位置的固定物体的需要。

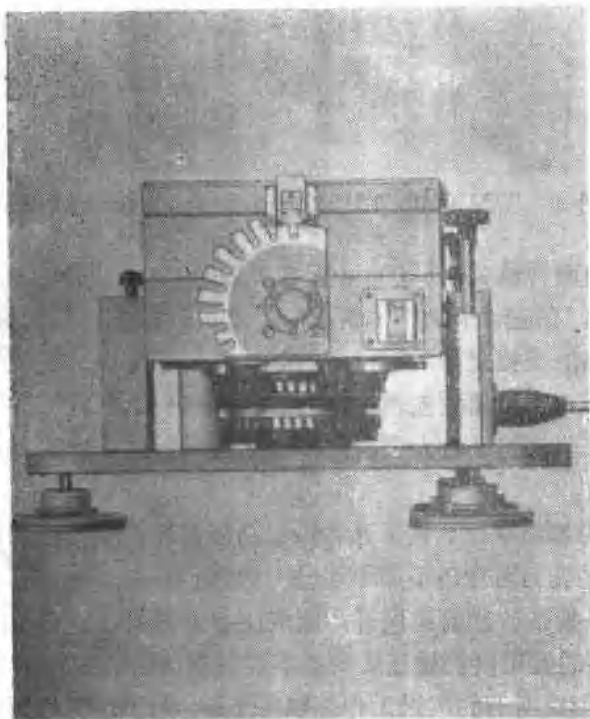


图3 UMK10/1318全能量测摄影机底座（1973）

由于根据立体座标量测仪求得的象片座标进行解析测图的方法在实践中使用不断增加，将畸变改正值编入计算机程序已根本不成问题，至少可把旋转对称辐射误差和诸如非对称、仿射这些系统误差加以改正，因此，工业摄影测量中对无畸变镜头的需求减少了。

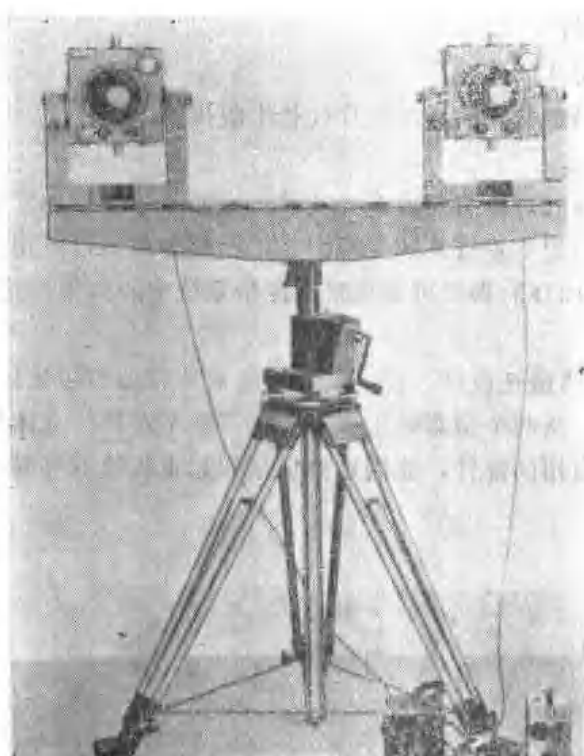


图4 UMK10/1318双座全能量测摄影机(1973)

新的定型系列中的两种镜头(Lamegon 8/100和8/100N),调焦范围都是从1.4米到无穷大。这样,在应付个别特殊情况时,就可以减少对摄影仪型号的选择。后来用一种精度要求较高的模拟立体测图仪进行解算,就不允许由于镜头畸变超过20微米而引起的模型变形。否则仪器到被摄物体的距离要从一米左右扩展到无穷大。因此,并没有为了想用一台仪器就能进行大型物体和细部的摄影以及精密测定位置工作而将摄影机本身作复杂的更改。

由于在19厘米宽的卷筒软片上装了几种摄影功能部件,该系统的使用价值大大提高了(图5)。除了有些乳剂至今还不如干版外(如彩色片),如果要在一个特定地区或地点拍摄很多象片时,携带软片就比携带干版轻便多了。但是,它的主要优点是:软片及其自动连续摄影时序装置可供测量连续状态下的甚至活动的或者在变化的物体。

UMK全能量测摄影机所有的改进工作都取决于Lamegon宽角镜头的用途。在设计阶段考虑两个方面:大多数摄影情况,最佳的对角线的视场角为 100° ——为多次实践所证实;另一方面精度则要求焦距尽可能长。

宽角摄影机似乎已成为近景摄影测量的标准类型,就象15/2323航摄机的标准型摄影机一样。

然而,已出产的10/1318系列产品、未必总能满足所需要的规格,也就是说,不能在每种情况之下,都可以用最大摄影比例尺和最高的精度把被摄物体记录下来,加上许多明显目标在宽角视场内落入盲区的危险。

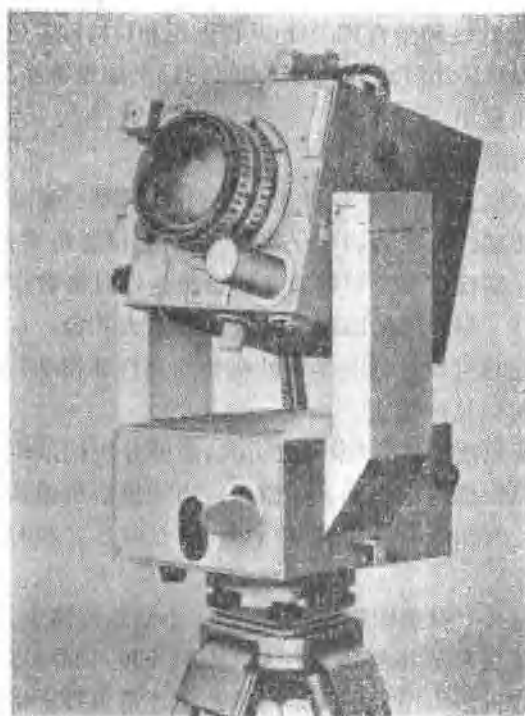


图5 装有卷动软片暗盒的
UMK10/1318定向系统(1973)

鉴于这些原因,焦距为195毫米的Photo19/1318仍将是许多被摄物体离仪器较远场合下所选用的一种摄影机。但是,前面说过,这种仪器主要用于地形测量、缺少许多主要在工业摄影测量和近景摄影测量中使用的功能部件,其中一些是:快门、大的相对孔径、调焦装置和软片盒。

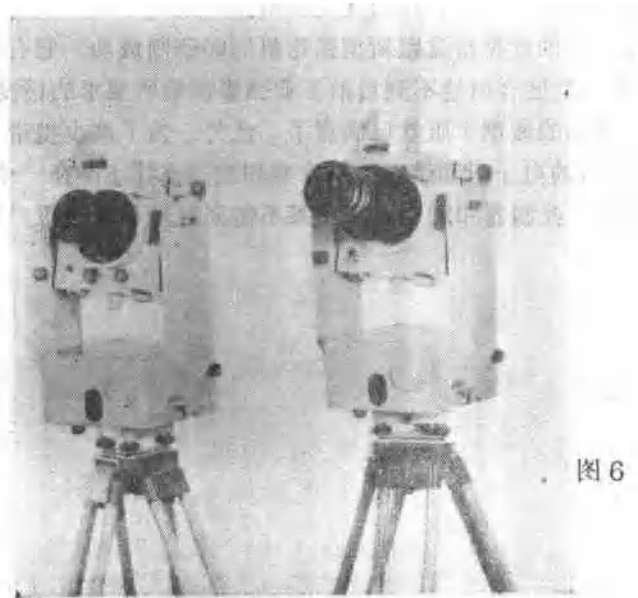


图6 UMK20/1318和UMK
30/1318
全能量测摄影机(1979)

因此,我们旨在重新设计一种结合Photo长焦距和UMK系列功能部件两者特点的仪器。经过努力生产出UMK20/1318和UMK30/1318全能量测摄影机(图6),1979年在莱比锡春季博览会上首次展出。

表1是三类摄影机参数的比较。

定型设计严格按下述原则进行:生产一种新型系列产品,唯一需要更改的部件是摄影机,其余部件都能通用(座架、软片盒和电子快门),所有摄影机要备有自动摄影装置。一般说来,各种摄影机的区别仅仅在于根据通常的摄影条件对参数作某些改变,这些参数为视场角、焦距,对于UMK10/1318米来说还有最大孔径。Lametar 8/200和Lametar 11/300〔4〕是最近设计的光学特性极佳的高性能镜头。Lametar 8/200像Lamegon 8/100一样可以连续调焦。

在一般场合下使用,调焦范围从5.8米到无穷大,能够分级记录P、D、修正值。旋转对称辐射标准畸变在整个焦距范围内小于 ± 4 微米。由于摄影机镜头光圈能缩小到 $f/32$ 所以最短摄影距离约4米。对角线视场角为 56° ,Lametar 8/200是一种理想的常角镜头。

Lametar 11/30窄角镜头(对角线视场角为 39°)不能连续调焦。摄影距离固定调整在50米处,装上光圈景深范围可从25米到无穷大。UMK30/1318专用摄影机适用于远距离和特征不明显的物体的摄影工作,也就是用于甚至连常角摄影机的焦距也嫌太短的场合。上面提到的长焦距在近景摄影中很少使用。如有必要,摄影机的焦距可以永久地调到别的需要的距离上。在距离 $y_0 = 50$ 米处,标准畸变值为 ± 2 微米,即使摄影距离短到5米,畸变决不会超过 ± 5 微米。

这种系列产品,摄影机和座架、暗盒和电子控制器的组合有多种可能的选择,以适应各种使用场合。UMK/1318全能量测摄影机系列的仪器的适用范围较以前的地面摄影测量、工业计量、建筑摄影测量和其它领域中的任一种仪器都要大得多。由于焦距增长了摄影机与被摄物体的距离也大了,单座将会得到优先使用。

一种能安放厚达6毫米干版的新型暗盒跟新型摄影机同时研制成功。它有助于适应市场销售的干版,这些干版的平整度有时达不到目前工业摄影测量所要求的精度。例如平整度达到 ± 5 微米,用5毫米厚的玻璃干版就已满意了。此外,为了减少携带设备的数量,我们将UMK软片摄影机的电子启动装置(触发器和控制部件)装在一个组件里,现在称控制单元B,它包括曝光控制器和触发器;如果不需要自动曝光装置,则不加曝光控制器面称触发单元B。