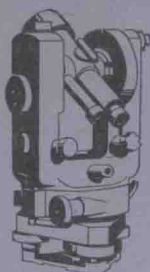


• 测量仪器检修小丛书 •

莫姆光学经纬仪的检修

徐宗岱 编著



测绘出版社

莫姆光学经纬仪的检修

徐宗岱 编著

测绘出版社

莫姆光学经纬仪的检修

徐宗岱 编著

*

测绘出版社出版

国防科委印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32·印张5 1/4·字数136.4千字

1983年4月第一版·1983年4月第一次印刷

印数1—2,500册·定价: 0.52元

统一书号: 15039·新244

前 言

随着我国社会主义四个现代化建设事业的蓬勃发展，测量仪器的使用日益广泛，数量也越来越多。为了适应工作需要，保证现有仪器的性能良好，充分发挥其作用，有必要普及和推广测量仪器的检修和保养知识。根据我多年来从事测量仪器检修工作的体会，认识到正确掌握仪器的维修和保养工作，对延长仪器使用寿命，保证测量成果质量和促进生产的发展有着极为密切的关系。

本书介绍了匈牙利莫姆（MOM）厂生产的17KS、Te-D₁、Te-C₁、Te-B₁、Te-B₃五种光学经纬仪的检修。此类仪器的光学设计和机械结构比较复杂，其拆卸、调整和修理都比较困难，为此在这方面作了较大篇幅的介绍，供测量工作人员和测量仪器检修人员阅读参考。至于故障的鉴别和一般的检校方法，可参阅中国建筑工业出版社，1973年11月版，上海市城市建设局测量总队：《光学经纬仪的检修和校正》一书，此处不再重复。

本书在编写过程中得到上海光学仪器修理厂的大力帮助，特此表示谢意。

由于本人水平有限，书中难免有错误之处，恳请读者给予批评指正。

编 者

目 录

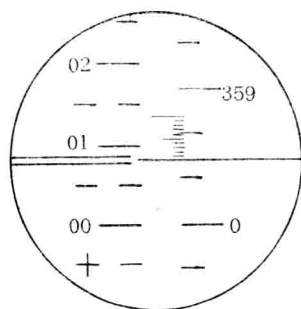
第一章 莫姆 (MOM) 17KS型光学经纬仪	1
第一节 主要特点和规格	1
第二节 光学系统	5
第三节 拆卸和安装方法	7
第四节 修理和校正方法	24
第二章 莫姆 (MOM) Te-D₁型光学经纬仪	33
第一节 主要特点和规格	33
第二节 光学系统	36
第三节 拆卸和安装方法	38
第四节 修理和校正方法	60
第三章 莫姆 (MOM) Te-C₁型光学经纬仪	71
第一节 主要特点和规格	71
第二节 光学系统	73
第三节 拆卸和安装方法	75
第四节 修理和校正方法	89
第四章 莫姆 (MOM) Te-B₁型光学经纬仪	99
第一节 主要特点和规格	99
第二节 光学系统	101
第三节 拆卸和安装方法	104
第四节 修理和校正方法	137
第五章 莫姆 (MOM) Te-B₃型光学经纬仪	152
第一节 主要特点和光学系统	152
第二节 拆卸和安装方法	155
第三节 修理和校正方法	161

第一章 莫姆(MOM) 17KS型 光学经纬仪

第一节 主要特点和规格

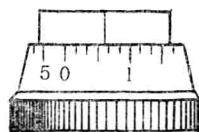
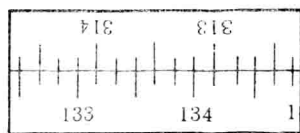
一、主要特点

莫姆(MOM) 17KS型光学经纬仪,是匈牙利莫姆厂1961年的产品。仪器的水平度盘是用光学玻璃制成的。读数方法,是采用单光楔金属外测微鼓,使对径格线符合后读数的。可读至 $10''$ 。图1-1(b)所示系水平度盘读数 $133^{\circ}35'37''$ 。竖盘是金属盘,它的读数目镜设在望远镜目镜旁,采用带尺显微镜读数,可直读 $2'$ 。图1-1(a)所示系竖盘读数 $359^{\circ}33'$ 。并可以读出正切读数。



$V = 359^{\circ} 33'$

(a)



$H = 133^{\circ} 35' 37''$

(b)

图 1-1 读数窗

这种仪器是复测式光学经纬仪，设有照准部和水平度盘的制动和微动螺旋。用于复测法测角。竖轴是一种标准式的柱形轴。其特点能连盒装在三脚架上，便于森林中观测，能用于一般工程测量和地形测量等工作。

仪器的外貌如图1-2所示。其中：

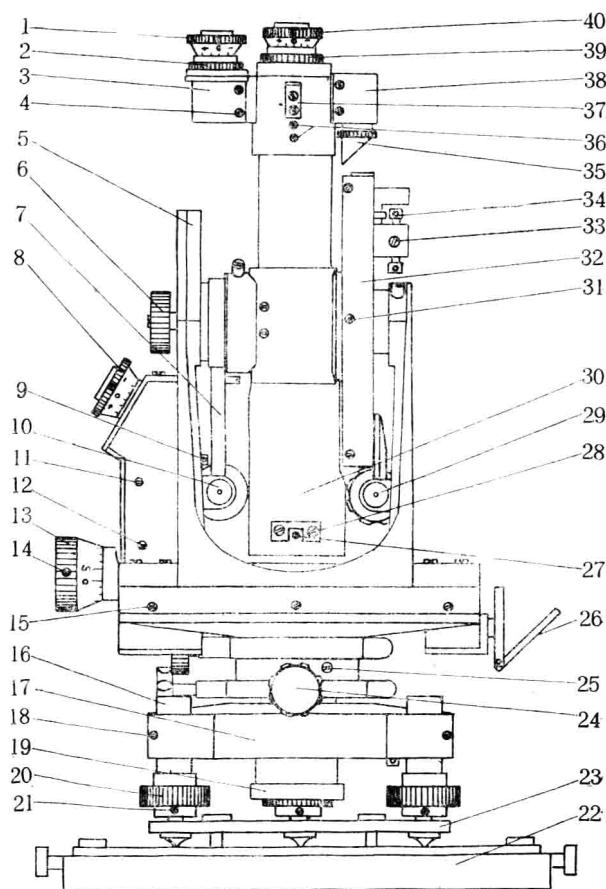


图 1-2 (a) 仪器外貌图(盘右)

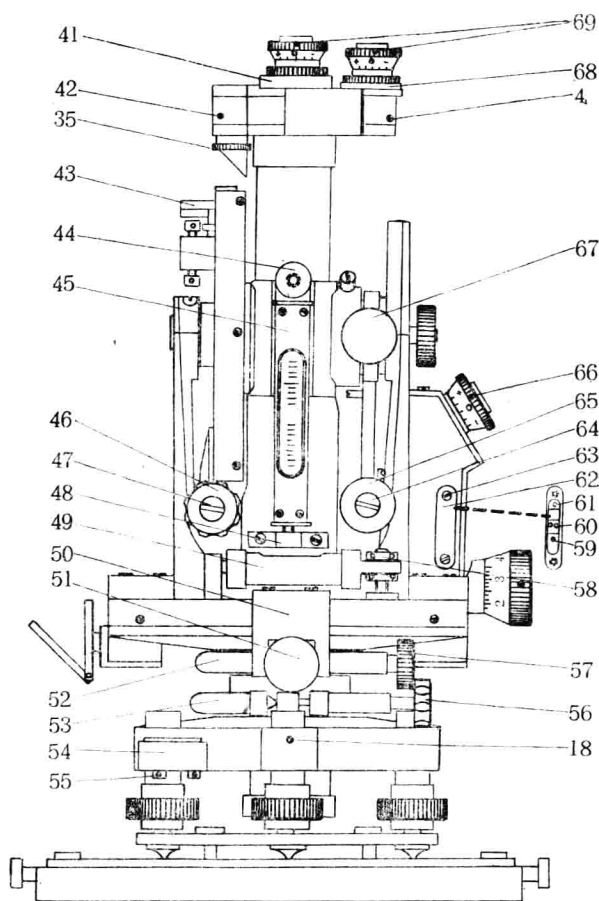


图 1-2 (b) 仪器外貌图(盘左)

1——竖盘读数目镜；2——读数目镜座连接圈；3——护盖；
4——护盖紧固螺钉；5——横轴压板；6——物镜调焦手轮；7——
望远镜制微动架；8——水平度盘读数目镜；9——水平度盘读数显
微镜架校正螺钉；10——望远镜微动螺旋弹簧座；11——分象棱镜
紧定螺钉；12——水平度盘读数显微物镜管紧定螺钉；13——水平

度盘测微鼓; 14——测微鼓紧定螺钉; 15——水平度盘盒护盖紧固螺钉; 16——安平螺旋护罩; 17——基座; 18——安平螺旋套管紧定螺钉; 19——竖轴; 20——安平螺旋手轮; 21——安平螺旋紧定螺钉; 22——盒底板; 23——基座底板; 24——水平度盘制动螺旋; 25——照准部轴限位螺钉; 26——反光镜; 27——物镜座紧定螺钉; 28——准星; 29——竖盘微动螺旋弹簧座; 30——望远镜物镜筒; 31——竖盘护圈紧固螺钉; 32——竖盘护圈; 33——竖盘水准器球形轴张紧螺钉; 34——竖盘水准器校正螺钉; 35——反光罩; 36——紧定螺钉; 37——望远镜照门; 38——护盖; 39——望远镜目镜座连接圈; 40——望远镜目镜; 41——十字线分划板校正螺钉护圈; 42——护盖紧固螺钉; 43——竖盘水准器反光镜; 44——望远镜水准器校正螺母; 45——望远镜水准器; 46——竖盘水准器微动螺旋; 47——手轮紧固螺钉; 48——望远镜水准器架; 49——安平水准器; 50——照准部制动架; 51——照准部制动螺旋; 52——照准部微动螺旋弹簧座; 53——水平度盘微动螺旋弹簧座; 54——圆水准器; 55——圆水准器校正螺钉; 56——水平度盘微动螺旋; 57——照准部微动螺旋; 58——安平水准器校正螺母; 59——水平度盘读数显微物镜行差透镜管紧定螺钉; 60——水平度盘读数显微物镜管调节孔; 61——水平度盘分象棱镜调节孔; 62——水平度盘主象光学零件组校正窗护盖; 63——护盖紧固螺钉; 64——望远镜微动螺旋手轮紧固螺钉; 65——望远镜微动螺旋; 66——屈光度环紧定螺钉; 67——望远镜制动螺旋; 68——竖盘带尺分划板座校正螺钉护圈; 69——屈光度环紧定螺钉。

二、主要规格

望远镜长度为200毫米, 放大率 24.5 倍, 物镜有效孔径30毫米, 视距乘常数100, 视距加常数 0; 水平度盘直径116毫米, 格值 $10'$, 最小读数 $10''$, 竖盘直径110毫米, 格值 $20'$, 最小读数 $2'$; 安平水准器格值 $50''/2$ 毫米, 竖盘水准器格值 $20''/2$ 毫米。

第二节 光学系统

仪器的光学系统如图 1-3 所示。

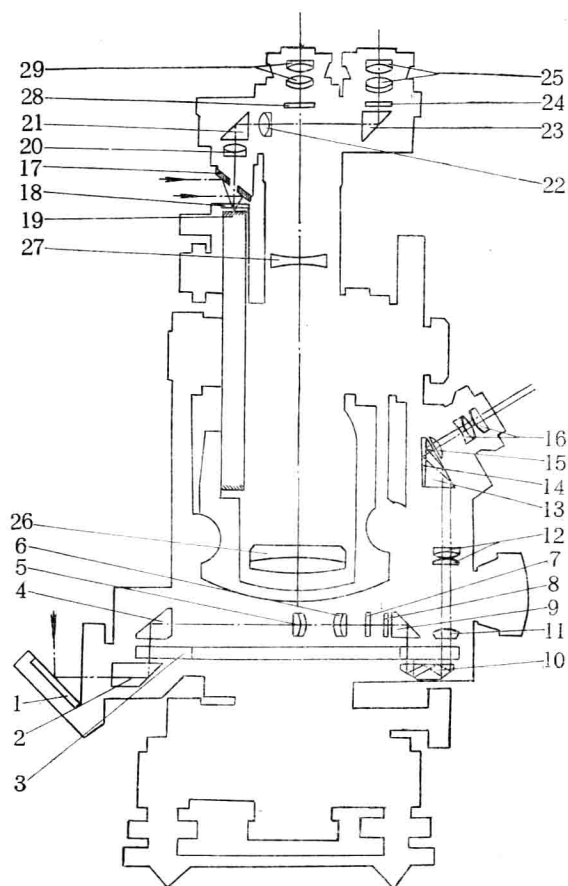


图 1-3 光学系统图

一、望远镜

望远镜的光学系统，是由物镜26，调焦透镜27，十字线分划板28和目镜29所组成。物镜26是由两块透镜胶合组成的。调焦透镜27是一块双凹透镜。外界光线通过调焦透镜27的调节作用，将不同距离上的物体，成象在十字线分划板28的刻划面上。目镜29采用对称型结构，前后两组都是相同的透镜，它的作用是把十字线刻划面上的象作为物体，扩大成为虚象，以便于观测。

二、水平度盘

光线由反光镜1反射后进入了照明棱镜2，照亮了水平度盘3图中左端，从此光线中带着左端格线（即副象）前进。首先投入副象照准棱镜4，经它的反射通过透镜5和6，并穿过活动光楔7和固定光楔8，投射到转向棱镜9，再经9向下反射而在水平度盘3图中右端格线（主象）的刻划面上成象。透镜5和6的作用，是使水平度盘3图中左端格线的间距与右端格线间距相等，同时使左端格线成象在右端格线刻划面上。光楔7和8是将通过它的光线偏移一段距离，并使度盘对径格线上下符合，达到测微的目的。

光线通过水平度盘3右端后，水平度盘主副象格线继续前进，经过主象照准棱镜10的三次反射，向上透过读数显微物镜组11和12，而到达分象棱镜13和14。由于读数窗光栏是设在透镜11的下平面上，当光线进入读数显微物镜组时，读数窗也就随同进入了分象棱镜。再经读数窗场镜15，在读数显微目镜16的焦平面附近成象。

三、竖盘

光线由反光罩17反射后，穿过防尘玻璃18照亮了竖盘19，竖盘格线就随着光线从反光罩孔中进入，经过竖盘读数显微物镜20和22，转向棱镜21，23，成象在带尺24刻划面上，再经读数显微目镜25的放大，而进入观测者的眼中。

第三节 拆卸和安装方法

一、基座和安平螺旋

1. 将圆底板底部三个六角紧固螺钉的防松器（图1-4之6）向内掀压，使上面的六角孔离开六角紧固螺钉头后，就可以将六角紧固螺钉（图1-4之1）旋出，并取下仪器盒圆底板（图1-4之2）。此时可以见到图1-5所示仪器底部情况。

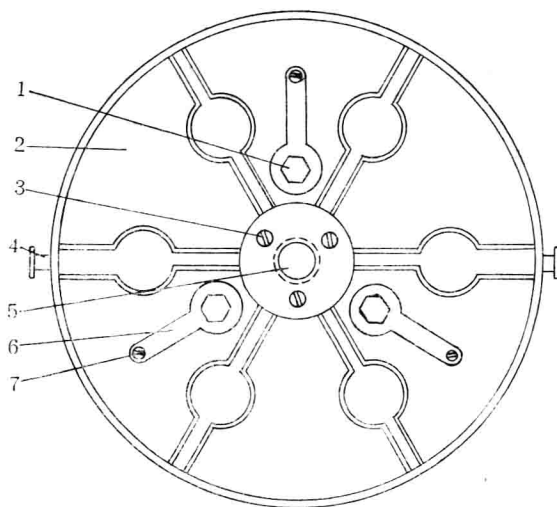


图 1-4 仪器盒圆底板底面结构图

1——圆底板六角紧固螺钉；2——圆底板；3——仪器中心螺母板紧固螺钉；4——仪器箱搭机；5——仪器中心螺母；6——防松器；7——紧固螺钉

2. 旋去水平度盘微动螺旋弹簧座（图1-5之2），从仪器基座底板中央圆孔中旋去基座的六个紧固螺钉（图1-5之6），将基座（图1-2（a）之17）取下。

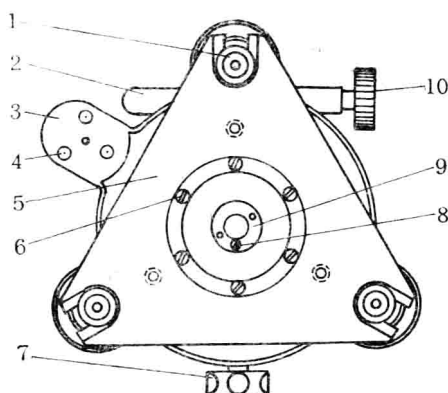


图 1-5 仪器基座底部结构图

1——安平螺旋；2——水平度盘微动螺旋弹簧座；3——圆水准器座；4——水准器校正螺钉；5——三角底板；6——基座紧固螺钉；7——水平度盘制动螺旋；8——紧定螺钉；9——竖轴上下调节螺母；10——照准部（下盘）微动螺旋

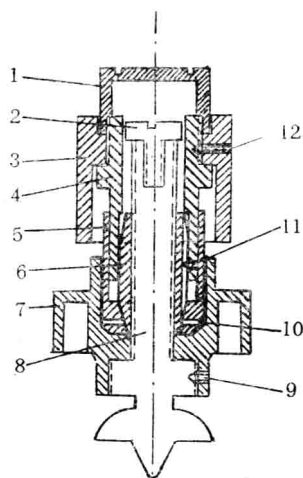


图 1-6 安平螺旋结构图

1——护盖；2——防脱倒牙螺钉；3——基座；4——套管；5——调节压圈；6——枣形螺母；7——手轮；8——螺杆；9——手轮紧定螺钉；10——调节孔；11——螺母定位螺钉；12——套管紧定螺钉

3. 要拆卸安平螺旋, 则先用两脚扳手旋去其护盖(图1-6之1), 此时可以从安平螺旋套管中看到防脱倒牙螺钉(图1-6之2), 将它向顺时针方向旋出后, 就可以将安平螺旋螺杆(图1-6之8)向逆时针方向旋出。要拆卸手轮, 则旋去其紧定螺钉(图1-6之9), 将螺杆用两块檀木夹着钳在台钳上, 将手轮向逆时针方向用力旋出。

4. 要拆卸枣形螺母(图1-6之6), 则旋去调节压圈(图1-6之5), 再略微旋松螺母的一个定位螺钉(图1-6之11), 此时就可以将枣形螺母取出。要拆卸套管, 则旋松紧定螺钉(图1-6之12), 就可以用两脚扳手, 将套管(图1-6之4)向下方向旋出。

二、照准部

1. 照准部制微动架

1) 旋去竖轴轴底螺母的三个紧定螺钉(图1-7(a)之11), 将轴底螺母(图1-7(a)之12)旋下, 并取下竖轴外轴套(图1-7(a)之8), 此时就可以见到图1-7(b)所示情况。

2) 旋去照准部微动螺旋弹簧座(图1-7(a)之2), 旋去照准部轴的一个限位螺钉(图1-2(a)之25), 这个螺钉是装在照准部轴限位槽中的瓦片孔(图1-13之5)内。在安装时, 必须转动照准部, 从限位螺钉孔中正确地对准瓦片孔后装入, 如果上下不能对准, 可适当放松竖轴轴底螺母后, 上下移动水平度盘轴套解决之。再旋去照准部制微动架座的四个紧固螺钉(图1-7(b)之16), 将照准部制微动架座取下, 此时可以将照准部的制微动架(图1-7(a)之3)和制动片取出。图1-8所示系取下照准部制微动架座后的情况。

3) 要拆卸水平度盘制微动架(图1-7(a)之9), 则旋去其压圈的六个紧固螺钉(图1-7(b)之15); 将压圈(图1-7(b)之18)取下, 就可以将水平度盘制微动架和制动片取出。但需注意: 这制微动架的制动片比照准部制微动架的制动片小, 如果二者装错, 就会影响下盘的转动。

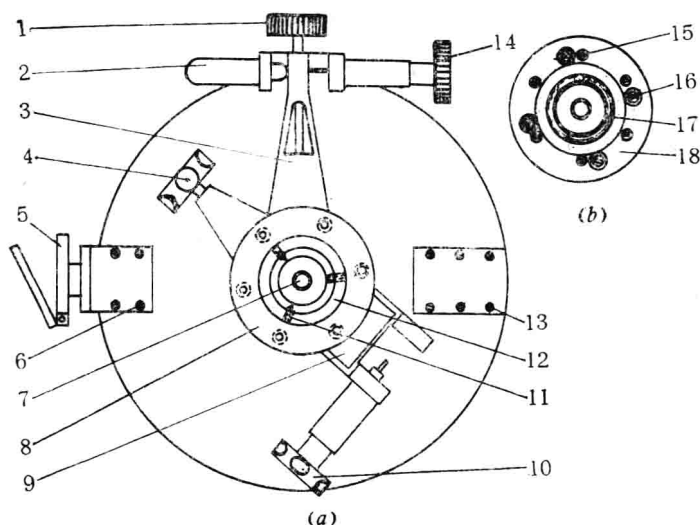


图 1-7 (a) 移去基座后的仪器底部结构图
(b) 取下竖轴外轴套后的结构

1——照准部制动螺旋；2——照准部微动螺旋弹簧座；3——照准部制微动架；4——水平度盘制动螺旋；5——反光镜；6——水平度盘照明棱镜护盖螺钉；7——滚珠；8——竖轴外轴套；9——水平度盘制微动架；10——水平度盘微动螺旋；11——紧定螺钉；12——竖轴轴底螺母；13——水平度盘照准棱镜护盖螺钉；14——照准部微动螺旋；15——水平度盘制微动架压圈紧固螺钉；16——照准部制微动架座紧固螺钉；17——水平度盘轴套；18——水平度盘制微动架压圈

2. 照准部轴和轴套

1) 要拆卸照准部的制微动架(图1-8之1), 则必须将安平水准器(图1-11之6)取下。其拆卸方法: 从安平水准器管左端轴孔中旋去其球形轴钮的张紧螺钉(图1-15之11), 并旋去右端水准器的一个校正螺母(图1-2(b)之58), 就可以将安平水准器(图1-2(b)之49)取下, 并取下两个球型垫圈(图1-16之8)。

此时就可以旋去照准部制微动架的四个紧固螺钉（图1-12 (a)之10），将照准部制微动架（图1-8之1）取下，在此架下面有一个度盘措擦孔（图1-10之1）。但从此处措擦并不方便，最好移去水平度盘副象照准棱镜座（图1-12 (a) 之5）后，从透光孔中进行。

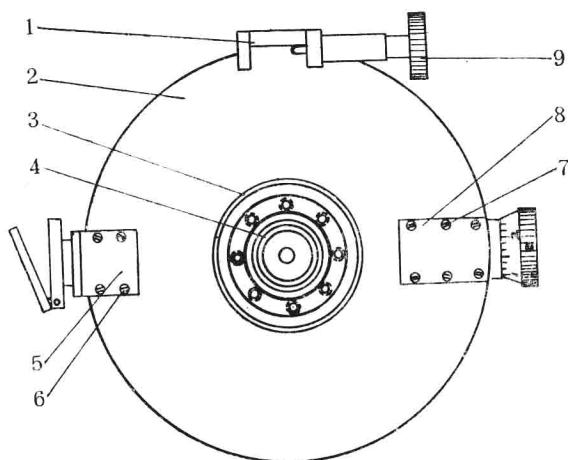


图 1-8 取下照准部制微动架座后的结构图

1——照准部制微动架；2——水平度盘盒护盖；3——油毡；4——水平度盘轴套；5——水平度盘照明棱镜护盖；6——护盖紧固螺钉；7——水平度盘照准棱镜护盖螺钉；8——护盖；9——照准部微动螺旋

2) 旋去水平度盘盒侧面的六个紧固螺钉（图1-2 (a) 之15），用刀片去掉接缝处的油灰，将度盘盒护盖（图1-8之2）轻轻撬出，就可以将水平度盘连同轴套向外拔出，并取下照准部轴限位槽内的一个铜瓦片（图1-13之4）。图1-9所示系取下的水平度盘轴套。图1-10系取下水平度盘轴套后的照准部轴底部结构图。

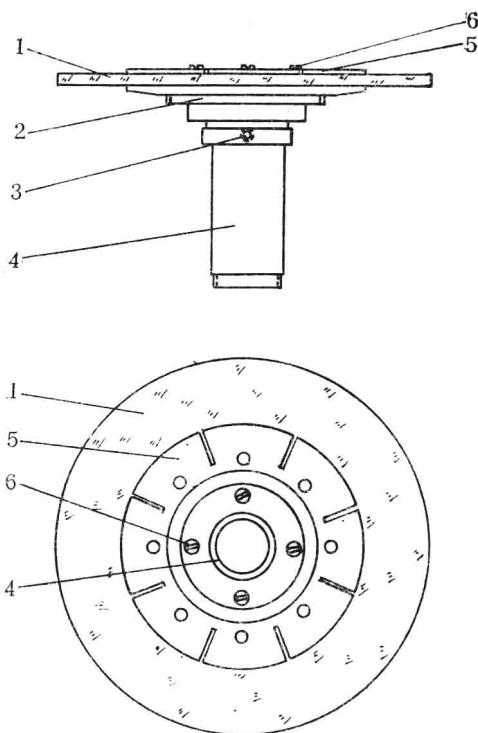


图 1-9 水平度盘轴套结构图

- 1——水平度盘；2——油毡；3——照准部轴限位螺钉孔；
4——水平度盘轴套；5——水平度盘固定压片；6——压片紧固螺钉

3) 照准部轴一般是不需要拆卸的，如果确有必要拆卸，则参照本节第五项之1，将水平度盘读数显微镜架（图1-16之11）取下，并旋去望远镜微动架的两个紧固螺钉（图1-16之12），将微动架取下，再旋去水平度盘副象光学零件组护盖的四个紧固螺钉（图1-11之16），将护盖（图1-11之17）取下，此时就可以看到图1-12所示情况。旋去副象透镜组座的三个紧固螺钉（图1-12（a）之2），由于这三个螺钉也就是照准部轴的紧固螺钉，故旋去后就可以将照准部轴（图1-10之2）取下。取下的照准部轴见