

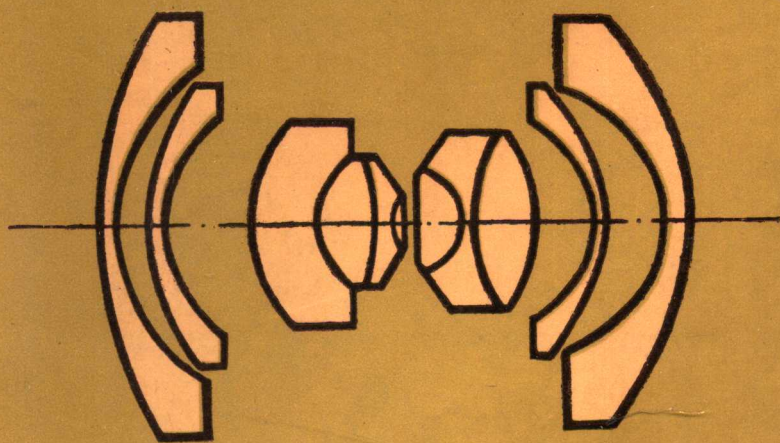
光学镜头手册

第七册

福建光学技术研究所

编译

国营红星机电厂



国防工业出版社

编译者说明

光学镜头手册

第七册

福建光学技术研究所

编译

国营红星机电厂

国防工业出版社

内 容 简 介

本手册收集和整理了美、英、德、日等国从1811年到现在历年来的光学镜头资料及部分国内镜头资料。

本册的内容为1978~1980年国外部分物镜专集，共93个。每个镜头都附有光学镜头的结构图、各种主要参数及象差曲线图。

本手册可供研究所和工厂的光学设计人员和大专院校光学专业的师生参考。

光学镜头手册

第七册

福建光学技术研究所
国营红星机电厂 编译

*

国防工业出版社 出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
国防工业出版社印刷厂印装

*

787×1092¹/₁₆ 印张 6³/₄ 151千字

1983年6月第一版 1983年6月第一次印刷 印数：0,001—3,000册

统一书号：15034·2469 定价：1.30元

编译者说明

由于电子工业和电影、电视事业的飞速发展,近年来我国在光学镜头设计及其加工方面取得了很大进展。成系列的各类镜头已经设计和试制出来,有些并已进入成批生产阶段。但在品种、数量和质量方面,跟世界先进水平相比,差距还是比较大。

近年来,我们收集了美、英、德、日等国从 1811 年到现在的光学镜头资料及部分国内镜头资料共 3000 多种,现挑选其中的一部分经补充整理之后,将其出版,以供我国从事光学镜头设计的人员参考。

我们准备分成“大相对孔径物镜”(第一、二册,已出),“广角物镜”(第三册,已出),“变焦距物镜”(第四册,已出),“中等视场中等孔径物镜”(第五册,已出),“日本七十年代初的部分大相对孔径物镜及部分广角物镜专集”(第六册,已出),“1978~1980 年国外部分物镜专集”(第七册),“目镜和显微物镜”(第八册),“非球面系统”(第九册),“特种镜头及其他”(第十册)等九类。每册收集的镜头数约为 100~200 个。

原资料中,大部分没有列出象差曲线图,我们均重新计算给予补上。由于原资料的光栏位置大多没有给出,我们计算时只能根据我们主观给定的光栏位置进行计算,因此相应的象差曲线图仅供参考。

本册的内容为 1978~1980 年国外部分物镜专集。

由于我们水平有限,时间仓促,力量不足,所以只能一部分一部分地整理出版,而且在整理过程中,一定存在不少缺点和错误,分类也不可能完全合理,望读者批评指正。

参加本册编译工作的有杨庭田和林茂智同志,春光、林金明等同志参加了部分工作。

编译者

目 录

符号说明	1
大孔径照相物镜	2
大孔径远摄物镜	3
大孔径远摄物镜	4
反远距物镜	5
反远距物镜	6
大孔径照相物镜	7
小型远摄物镜	8
高斯型放大制版物镜	9
高斯型放大制版物镜	10
大孔径远摄物镜	11
远摄物镜	12
照相物镜	13
照相物镜	14
广角照相物镜	15
反远距型广角物镜	16
超广角大孔径物镜	17
超广角大孔径物镜	18
广角物镜	19
广角物镜	20
广角物镜	21
体积小的反远距型广角物镜	22
体积小的反远距型广角物镜	23
准广角大孔径物镜	24
准广角大孔径物镜	25
准广角大孔径物镜	26
五片式反远距型广角物镜	27
五片式反远距型广角物镜	28
广角物镜	29
广角物镜	30
广角照相物镜	31
广角照相物镜	32
反远距型超广角照相物镜	33

广角物镜.....	34
超广角大孔径物镜.....	35
超广角大孔径物镜.....	36
反远距型广角大孔径物镜.....	37
反远距型广角大孔径物镜.....	38
广角照相物镜.....	39
反远距型广角物镜.....	40
反远距型广角物镜.....	41
反远距型广角物镜.....	42
反远距型广角物镜.....	43
体积小重量轻的反远距型广角物镜.....	44
体积小重量轻的反远距型广角物镜.....	45
反远距型广角物镜.....	46
反远距型广角物镜.....	47
反远距型广角物镜.....	48
反远距型超广角物镜.....	49
反远距型超广角物镜.....	50
反远距型超广角物镜.....	51
反远距型超广角物镜.....	52
反远距型广角照相物镜.....	53
反远距型广角照相物镜.....	54
超广角大孔径照相物镜.....	55
超广角大孔径照相物镜.....	56
超广角物镜.....	57
反远距型广角物镜.....	58
超广角大孔径照相物镜.....	59
超广角大孔径照相物镜.....	60
超广角大孔径照相物镜.....	61
超广角大孔径照相物镜.....	62
反远距型超广角物镜.....	63
广角照相物镜.....	64
广角照相物镜.....	65
鱼眼物镜.....	66
鱼眼物镜.....	67
变焦距物镜.....	68
高变倍率等效变焦距物镜.....	72
超高变倍率变焦距物镜.....	78
大孔径高变倍率变焦距物镜.....	79

大孔径高变倍率变焦距物镜.....	80
明亮的投影物镜.....	81
明亮的投影物镜.....	82
投影物镜.....	83
高倍率投影物镜.....	84
超高倍率投影物镜.....	85
远摄物镜.....	86
远摄物镜.....	87
消色差物镜.....	88
消色差物镜.....	89
消色差物镜.....	90
消色差物镜.....	91
长焦距折反射式物镜.....	92
摄影机用摄影镜头.....	93
超远摄物镜.....	94
小型远摄物镜.....	95
小型远摄物镜.....	96
短的远摄物镜.....	97
短的远摄物镜.....	98
高斯型物镜.....	99
高斯型放大制版物镜	100
高斯型放大制版物镜	101
精缩镜头	102

符号说明

1. 凡数据后有符号“*”，表示光栏位置或其值中间有光栏。

凡数据后有符号“**”，表示原资料中未给此值，此系编者在计算时给定的值。

2. 本册各镜头的数据，均以毫米为单位。

3. 常用符号：

ΣS_1 球差系数和；

ΣS_2 彗差系数和；

ΣS_3 象散系数和；

ΣS_4 场曲系数和；

ΣS_5 畸变系数和；

LA' 球差；

$\Delta H'$ 绝对畸变；

x'_t 细光束子午场曲；

x'_s 细光束弧矢场曲；

$x'_t - x'_s$ 象散；

K'_{r1} 全口径的子午彗差；

$K'_{r0.7}$ 0.707 口径的子午彗差；

QP 相对畸变；

HI 理想象高；

E. F. L 焦距；

B. F. L 后截距；

FN_o 相对孔径倒数；

F. A. 视场角；

L'_p 入瞳距离或光栏距 L'_p 下标所示面的距离；

η 物高；

ω 镜头视场。

编号: 07-00-001

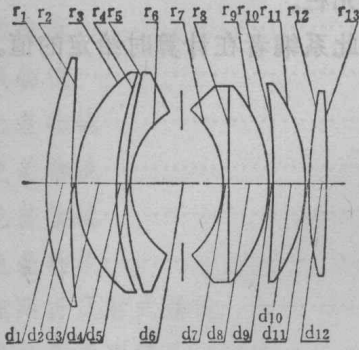
大 孔 径 照 相 物 镜

E. F. L = 100

B. F. L = 74.2

FNo. = 1.2

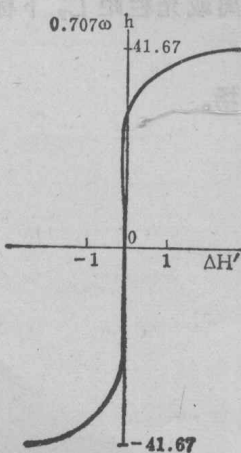
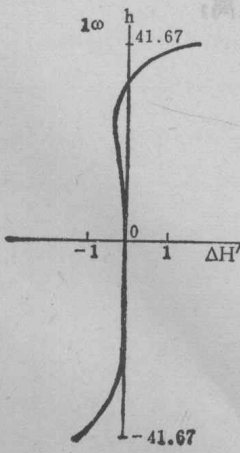
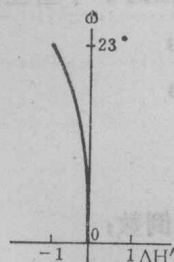
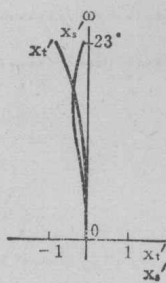
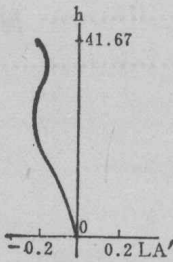
F. A. = $\pm 23^\circ$



序号	r	d	n _d	v _d	序号	r	d	n _d	v _d
1	125.969	10.85	1.79631	40.8	8	∞	16.67	1.77279	49.5
2	968.992	0.19			9	-57.171	0.19		
3	56.202	15.50	1.76684	46.6	10	-237.500	11.82	1.71300	53.9
4	115.310	2.91			11	-67.054	0.19		
5	155.039	2.91	1.68893	31.1	12	176.357	6.40	1.76684	46.6
6	35.754	34.50*			13	-416.759			
7	-35.601	2.13	1.75520	27.5					

34.50* = 17.25 + 17.25

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.3860	0.0232	0.0883	-0.4609	-0.7805	42.4	-2%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	-0.214	-0.875	-0.852	-0.116	-0.736	0.2393	-0.2012
70	-0.225	-0.352	-0.283	-0.337	0.054	0.2777	-0.0355



编号: 07-00-002

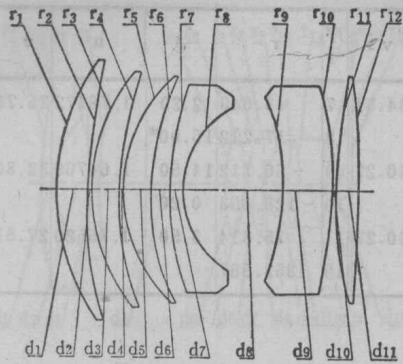
大 孔 径 远 摄 物 镜

E. F. L = 100

B. F. L = 39.9

FNo. = 2

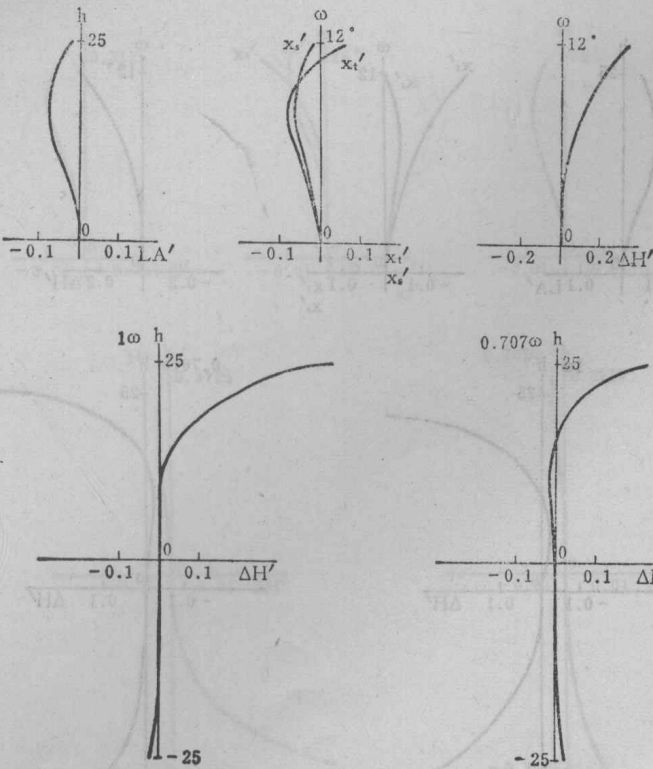
F. A. = $\pm 12^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	41.623	7.00	1.62041	60.27	7	70.094	2.20	1.78472	25.71
2	119.125	0.16			8	18.224	20.00*		
3	36.340	5.50	1.62230	53.20	9	-44.400	9.49	1.64769	33.80
4	68.521	0.16			10	-74.931	0.20		
5	30.050	5.00	1.62041	60.27	11	100.258	3.51	1.75520	27.51
6	49.039	3.78			12	-216.912			

20.00* = 10.00 + 10.00

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.0469	-0.0091	-0.0087	-0.0185	0.1913	21.2	1.5%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x_t'	x_s'	$x_t' - x_s'$	K'_{t1}	$K'_{t0.7}$
100	-0.0240	0.333	0.0525	-0.0233	0.0758	0.2090	0.0379
70	-0.0807	0.129	-0.0829	-0.0660	-0.0169	0.1306	0.0125



编号: 07-00-003

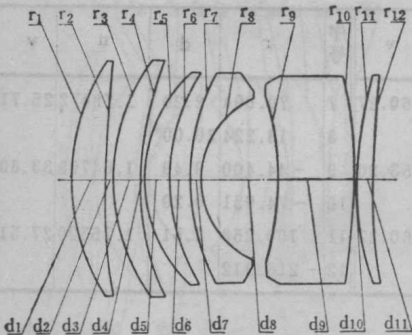
大 孔 径 远 摄 物 镜

E. F. L = 100

B. F. L = 40.6

FNo. = 2

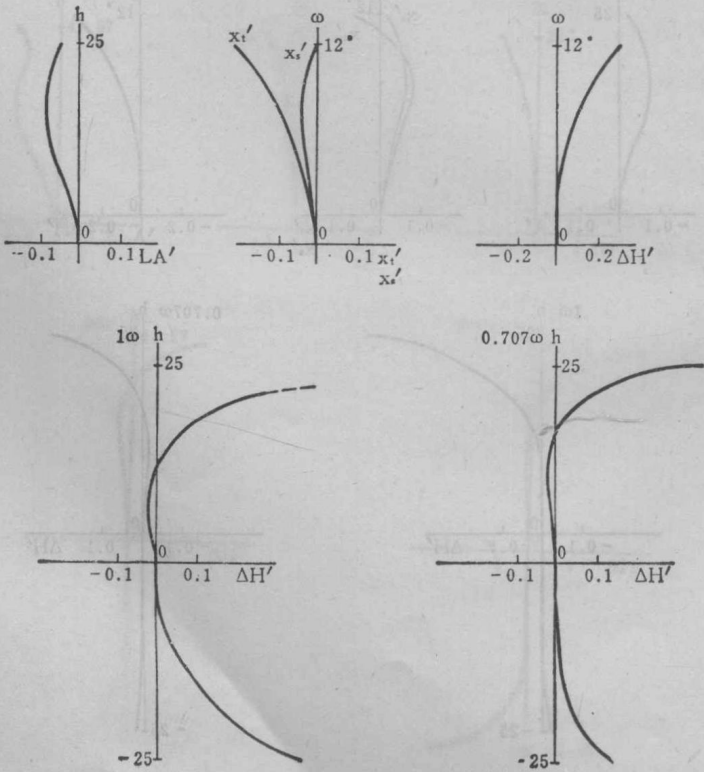
F. A. = $\pm 12^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	43.669	7.00	1.61800	64.51	7	43.640	2.20	1.78472	25.71
2	148.833	0.16			8	17.212	15.00*		
3	37.683	5.50	1.62041	60.27	9	-56.712	14.50	1.64769	33.80
4	56.374	0.16			10	-125.053	0.20		
5	25.842	5.00	1.62041	60.27	11	75.814	3.50	1.75520	27.51
6	37.998	3.78			12	1352.567			

15.00* = 7.50 + 7.50

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.0493	-0.0430	-0.0043	-0.0104	0.1816	21.2	1.5%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	-0.0483	0.318	-0.2080	0.0016	-0.2096	0.5525	0.1227
70	-0.0806	0.123	-0.1037	-0.0355	-0.0682	0.2616	0.0187



编号: 07-00-004

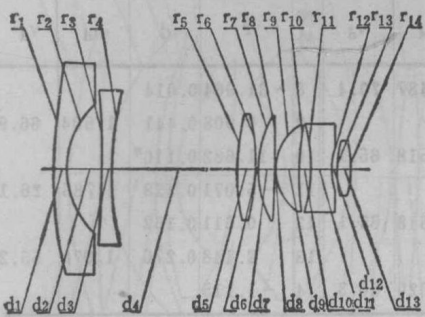
反 远 距 物 镜

E. F. L = 1

B. F. L = 0.84

FNo. = 1.6

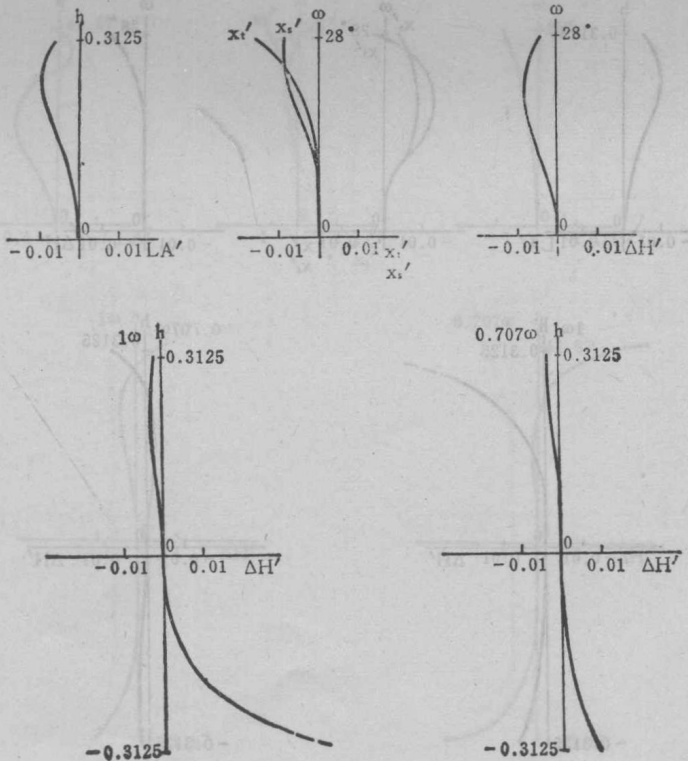
F. A. = $\pm 28^\circ$



序号	r	d	nd	vd	序号	r	d	nd	vd
1	10.650	0.215	1.487	70.4	8	-24.784	0.015		
2	1.689	0.615			9	0.988	0.446	1.504	66.9
3	-20.951	0.169	1.518	65.1	10	13.517	0.108		
4	6.461	2.415			11	-4.626	0.431	1.785	26.1
5	4.541	0.323	1.518	65.1	12	0.668	0.154*		
6	-4.541	0.015			13	2.587	0.277	1.658	57.3
7	2.548	0.262	1.620	60.3	14	-1.093			

$$0.154^* = 0.104 + 0.050$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.00461	-0.00018	0.00046	-0.00347	-0.00168	0.53	-0.07%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	-0.00641	-0.00039	-0.0157	-0.0089	-0.0068	0.03	0.00563
70	-0.00878	-0.00078	-0.0039	-0.0066	0.0027	0.00303	0.00065



编号: 07-00-005

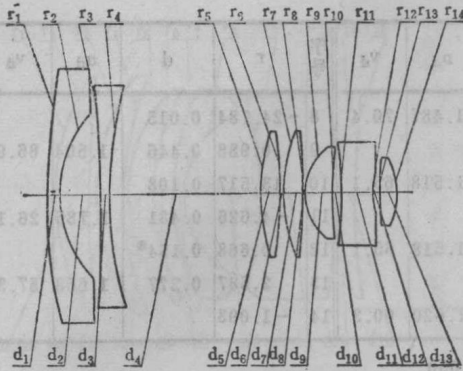
反 远 距 物 镜

E. F. L = 1

B. F. L = 0.75

FN_o = 1.6

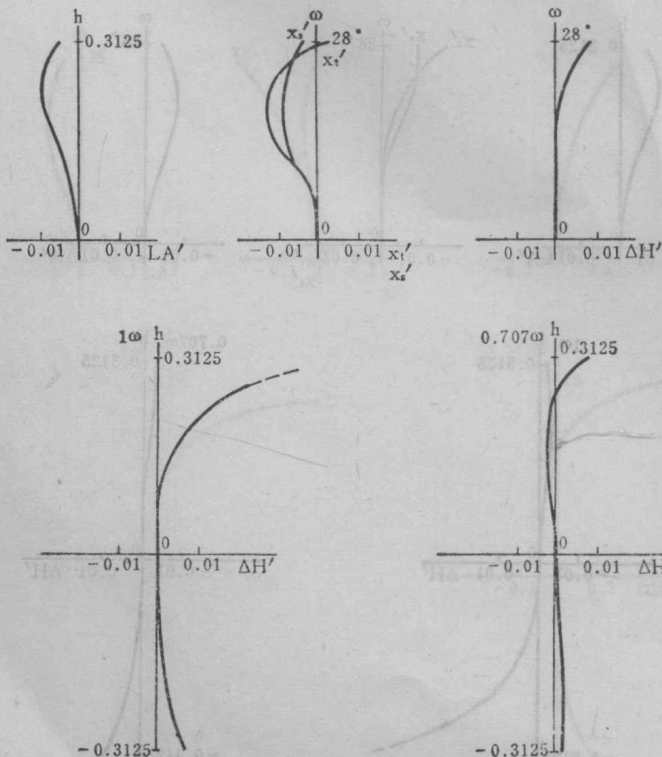
F. A. = ± 28°



序号	r	d	n _d	v _d	序号	r	d	n _d	v _d
1	10.853	0.221	1.487	70.4	8	-31.964	0.014		
2	1.848	0.614			9	0.908	0.441	1.504	66.9
3	-14.482	0.166	1.518	65.1	10	11.682	0.110*		
4	6.463	2.414			11	-5.071	0.428	1.785	26.1
5	4.541	0.317	1.518	65.1	12	0.611	0.152		
6	-4.541	0.014			13	2.448	0.276	1.678	55.2
7	2.547	0.262	1.620	60.3	14	-1.115			

0.110* = 0.055 + 0.055

	ΣS ₁	ΣS ₂	ΣS ₃	ΣS ₄	ΣS ₅	HI	QP(1ω)
	-0.00441	-0.00356	-0.00207	-0.00324	-0.00094	0.53	1.4%
h 或 ω %	LA'	ΔH'	x' _t	x' _s	x' _t - x' _s	K' _{T1}	K' _{T0.7}
100	-0.00450	0.0076	0.00349	-0.00274	0.00623	0.02763	0.00675
70	-0.00790	0.0012	-0.01184	-0.00813	-0.00371	0.00495	-0.00074



编号: 07-00-006

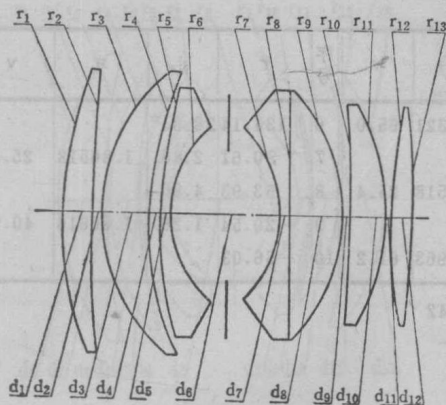
大 孔 径 照 相 物 镜

E. F. L = 100.2

B. F. L = 75.57

FNo. = 1.2

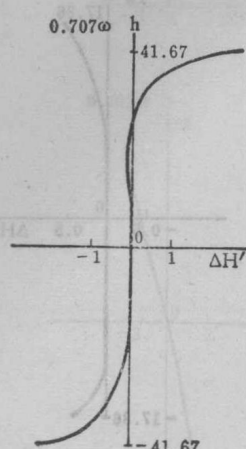
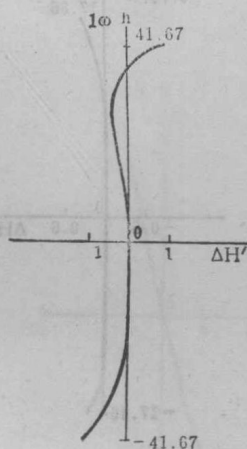
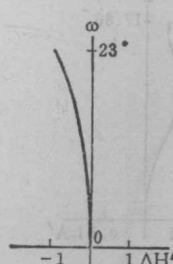
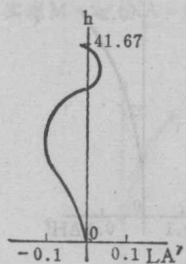
F. A. = $\pm 23^\circ$



序号	r	d	n_d	v_d	序号	r	d	n_d	v_d
1	129.845	10.80	1.79631	40.8	8	∞	16.86	1.74443	49.4
2	1490.891	0.19			9	-55.039	0.19		
3	55.233	16.09	1.74400	44.9	10	-348.837	11.82	1.72000	50.2
4	116.279	2.91			11	-67.248	0.19		
5	168.605	2.91	1.68893	31.1	12	178.566	6.20	1.76684	46.6
6	35.252	34.50*			13	-503.465			
7	-35.271	2.13	1.78470	26.1					

34.50* = 17.25 + 17.25

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.2742	-0.0282	0.1267	-0.4307	-0.8312	42.56	-2.1%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	-0.0268	-0.890	-0.833	0.066	-0.899	-0.0339	-0.2861
70	-0.0680	-0.367	-0.157	-0.247	0.090	0.2710	-0.0947



编号: 07-00-007

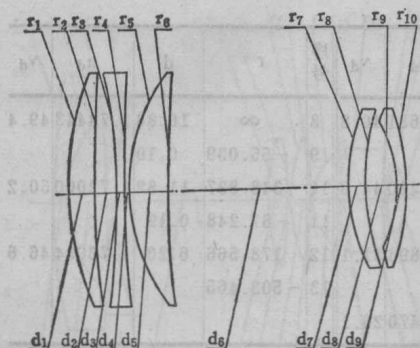
小型远摄物镜

E. F. L = 99.2

B. F. L = 35.2

FNo. = 2.8

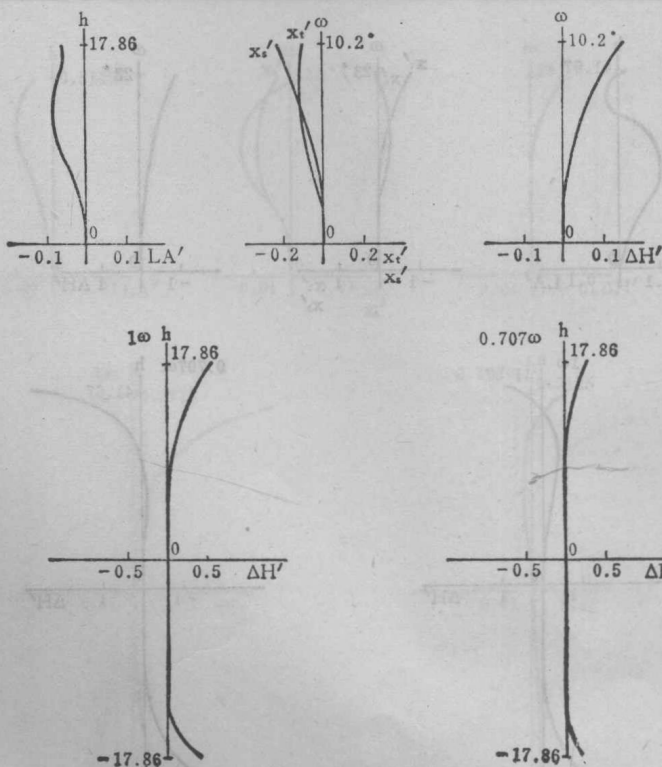
F. A. = $\pm 10.2^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	38.98	4.86	1.51821	65.0	6	134.14	28.84*		
2	145.48	3.19			7	30.61	2.88	1.80518	25.4
3	-112.72	1.68	1.80518	25.4	8	53.93	4.86		
4	209.73	0.08			9	-20.54	1.26	1.80610	40.9
5	30.94	5.81	1.55963	61.2	10	-56.03			

28.84* = 14.42 + 14.42

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.02295	-0.01189	-0.00216	-0.01786	0.06655	17.8	0.8%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	-0.0559	0.153	-0.103	-0.215	0.112	0.5071	0.0935
70	-0.0798	0.060	-0.117	-0.133	0.016	0.2090	0.0208



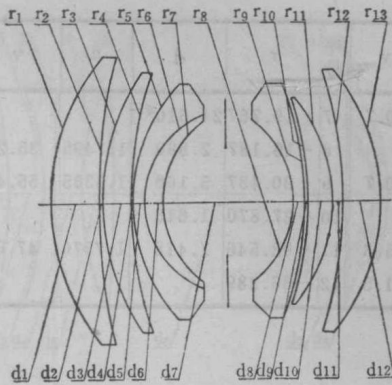
高斯型放大制版物镜

E. F. L = 100

B. F. L = 54

FNo. = 2

F. A. = $\pm 25^\circ$



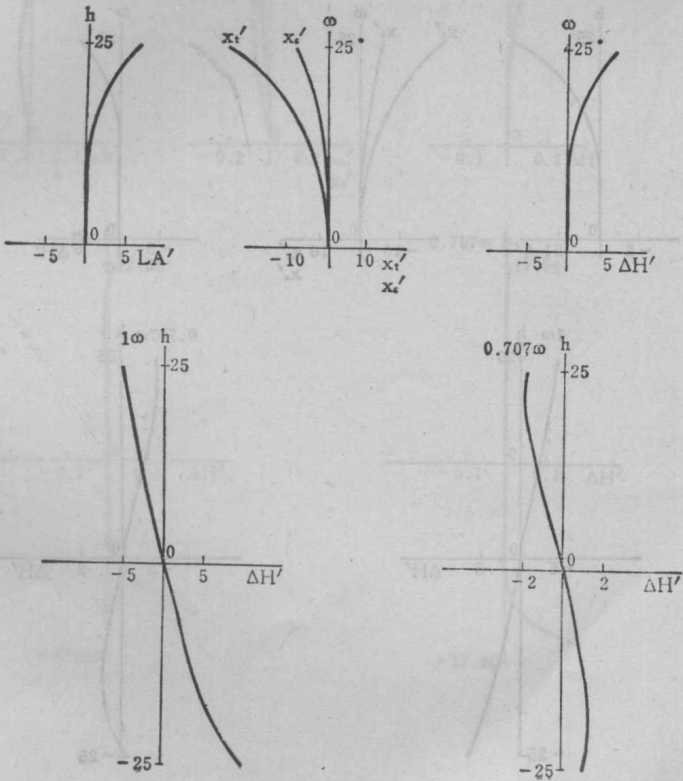
序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	44.506	9.212	1.6031	60.7	8	-20.661	2.632	1.7400	31.7
2	120.873	0.392			9	-64.297	0.329		
3	44.95	5.264	1.6031	60.7	10	-62.544	5.264	1.6516	58.7
4	75.714	0.329			11	-30.053	1.645		
5	34.010	2.303	1.5927	35.3	12	-96.008	7.567	1.7570	47.9
6	17.994	3.948	1.7130	53.9	13	-37.835			
7	20.178	24.346*							

$24.346^* = 12.173 + 12.173$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	0.2404	-0.2426	-0.5372	-0.1401	1.9344	46.6	12.7%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{t1}	$K'_{t0.7}$
100	6.554	5.930	-25.93	-7.42	-18.51	2.087	0.500
70	1.700	1.600	-10.00	-3.35	-6.65	-0.393	-0.231

注: 1. 以上象差值是按 $d_2 = 0.392$, $l = -\infty$ 计算的。

2. 改变 d_2 , 实现 $M = 4 \times (NA = 0.029) \sim 8 \times$ 。



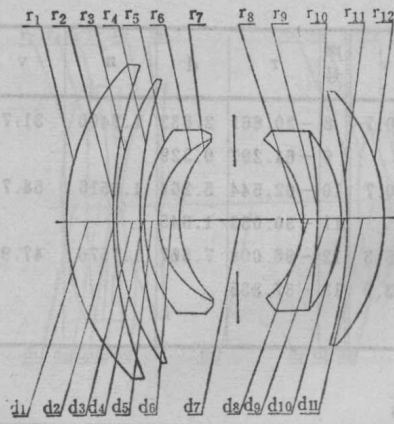
高斯型放大制版物镜

E. F. L = 100

B. F. L = 54.25

FNo. = 2

F. A. = $\pm 25^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	43.438	9.030	1.6031	60.7	7	19.767	24.510*		
2	86.163	0.323			8	-19.187	2.580	1.7495	35.2
3	47.660	5.160	1.6031	60.7	9	-90.487	5.160	1.6385	55.4
4	94.984	0.323			10	-27.870	1.613		
5	31.502	2.258	1.5927	35.3	11	-92.546	7.418	1.7570	47.9
6	16.622	3.870	1.7340	51.5	12	-36.289			

$24.510^* = 12.250 + 12.260$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	0.2686	-0.2889	-0.4552	-0.1120	1.7034	46.6	10.9%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	11.731	5.118	-21.30	-6.16	-15.14	1.1677	0.1638
70	2.296	1.425	-8.50	-2.83	-5.67	-1.1836	-0.4159

注: 1. 以上象差值是按 $d_2 = 0.323$, $l = -\infty$ 计算的。

2. 改变 d_2 , 实现 $M = 4^\times$ ($NA = 0.028$) $\sim 8^\times$ 。

