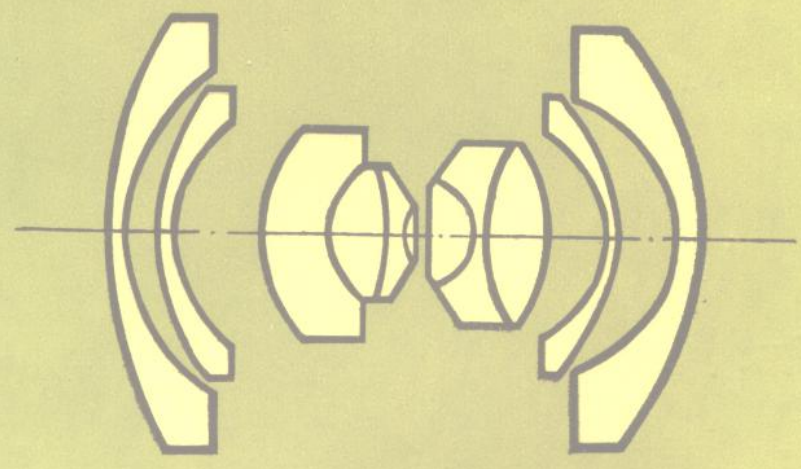


光学镜头手册
第一册

光学镜头手册

第一册

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

641
706

71.641
706

光学镜头手册

第一册

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

内 容 简 介

本手册收集和整理了美、英、德、日等国从1811年至现在历年来的光学镜头资料。

第一册的内容为大相对孔径物镜，共125个。每个镜头都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

第一册

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 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 8¹/₄ 184千字

1980年6月第一版 1980年6月第一次印刷 印数：0,001—4,600册

统一书号：15034·1970 定价：1.05元

(限国内发行)

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”、“中等视场中等孔径物镜”、“广角物镜”、“制版及投影物镜”、“显微物镜”、“变焦距物镜”、“目镜”、“非球面系统”和其它等九类进行整理,预计分成十册。每册收集的镜头数约为100~200个。

原资料中,大多没有给出象差曲线图,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。

本册的内容为大相对孔径物镜。

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会存在不少缺点和错误,分类也可能不完全合理,望读者批评指正。

参加本册编译工作的有林茂智、杨甦田、叶恩霖、刘淑栓等四人。

编译者

目 录

符号说明	1
摄影物镜	2
六组元大相对孔径摄影镜头	3
透镜系统	4
透镜系统	5
用于电子影象管的透镜系统	6
共轴光学系统的改进	7
摄影物镜	8
摄影物镜	9
双高斯型	10
双高斯型	11
大孔径长工作截距摄影镜头	12
大孔径长工作截距摄影镜头	13
摄影或电影摄影物镜	14
摄影或电影摄影物镜	15
高斯型摄影物镜	16
改进的珀兹伐物镜系统	17
摄影镜头	18
光学物镜	19
光学物镜	20
高速摄影机物镜	21
高速摄影机物镜	22
用于电影摄影的大孔径物镜	23
摄影物镜	24
摄影物镜	25
六片式物镜	26
六片式物镜	27
高斯型摄影物镜	28
高斯型摄影物镜	29
广角镜头	30
广角镜头	31
四组元物镜	32
四组元物镜	33

红外光学系统.....	34
摄影物镜.....	35
改型珀兹伐摄影物镜.....	36
改型珀兹伐摄影物镜.....	37
广角摄影物镜.....	38
大相对孔径的折反射光学系统.....	39
大相对孔径的折反射光学系统.....	39
大孔径放映镜头.....	40
大孔径放映镜头.....	41
消象散的四镜片物镜.....	42
消象散的四镜片物镜.....	43
摄影或电影摄影用的大孔径望远物镜.....	44
摄影或电影摄影用的大孔径望远物镜.....	45
三片式物镜.....	46
四片式物镜.....	47
四片式物镜.....	48
单镜头反射式照相机镜头.....	49
单镜头反射式照相机镜头.....	50
带有平象场镜及至少三个正透镜的珀兹伐物镜.....	51
广角长工作截距摄影物镜.....	52
具有负前组与多镜片正后组的放映物镜.....	53
具有负前组与多镜片正后组的放映物镜.....	54
四组元摄影物镜.....	55
大孔径摄影镜头.....	56
六分离广角物镜.....	57
六片式珀兹伐型放映镜头.....	58
六片式珀兹伐型放映镜头.....	59
五组元物镜.....	60
高速摄影机物镜.....	61
七组元高速摄影机镜头.....	62
七组元高速摄影机镜头.....	63
五分离大相对孔径广角摄影物镜.....	64
五分离大相对孔径广角摄影物镜.....	65
扩展的高斯型大孔径物镜.....	66
扩展的高斯型大孔径物镜.....	67
柯克三片型摄影物镜.....	68
八片式对称式摄影物镜.....	69
改进的四组元高斯放映物镜.....	70

具有负前组及多镜片正组的广角物镜	71
具有负前组及多镜片正组的广角物镜	72
具有一个胶合组的三组元镜头	73
具有一个胶合组的三组元镜头	74
改型珀兹伐镜头	75
改型珀兹伐镜头	76
红外望远物镜	77
三片式物镜	78
三片式物镜	79
三片式物镜	80
三片式物镜	81
改进的三组元透镜系统	82
六片式大口径长工作截距摄影物镜	83
大孔径七片式物镜	84
用于电视摄像机的的大口径物镜	85
四片式大孔径记录透镜系统	86
用于荧光影象的电子摄影复制的七片式镜头	87
三组四片摄影物镜	88
三组四片摄影物镜	89
四组元大孔径镜头	90
四组元大孔径镜头	91
短焦距长后截距摄影镜头	92
大孔径摄影或电影摄影物镜	93
大孔径双高斯型摄影或电影摄影物镜	94
五组元光学物镜	95
五组元光学物镜	96
双高斯型物镜	97
双高斯型物镜	98
改进的双高斯型物镜	99
广角镜头	100
大孔径长工作截距摄影镜头	101
反远距型广角物镜	102
反远距型广角物镜	103
大孔径摄影或电影摄影物镜	104
六片式珀兹伐型放映镜头	105
三组四片摄影物镜	106
1:1对称换向镜头	107
具有双分离负双透镜的高斯型摄影物镜	108

具有双分离负双透镜的高斯型摄影物镜.....	109
高分辨率透镜系统.....	110
大孔径折反射物镜.....	111
大孔径折反射物镜.....	111
六片式珀兹伐型放映镜头.....	112
摄影物镜.....	113
摄影物镜.....	114
摄影物镜.....	115
六片式改型高斯摄影物镜.....	116
六片式改型高斯摄影物镜.....	117
摄影物镜.....	118
摄影物镜.....	119
物镜.....	120
物镜.....	121
红外远摄物镜.....	122
透镜系统.....	123
透镜系统.....	124

符号说明

1. 凡数据后有符号“*”，表示光栏位置或其值间有光栏。
2. 凡没有注明数值单位的，均以毫米为单位；若注明以英寸为单位，则在该镜头资料中均以英寸为单位。

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'_i	细光束子午场曲；
x'_s	细光束弧矢场曲；
$x'_i - x'_s$	象散；
K'_{T1}	全口径的子午彗差；
$K'_{T0.7}$	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；
$FNo.$	相对孔径倒数；
$F.A.$	视场角（有些资料中无 $F.A.$ 数据，象差曲线是按 $F.A. = 8^\circ$ 来计算的，可扩大容限）；
L'_p	入瞳距离；
η	物高；
ω	镜头视场。

编号: 01-00-001

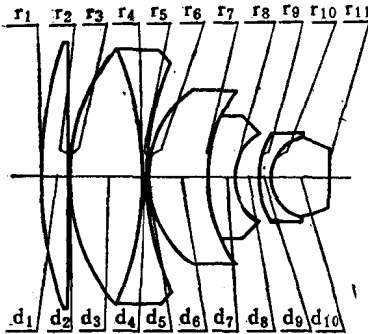
摄影物镜

E. F. L = 100

B. F. L = 7.12

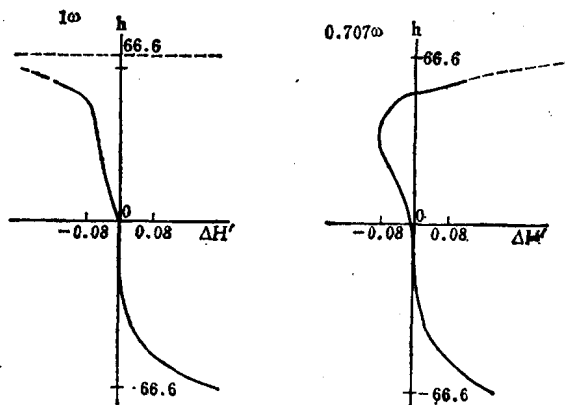
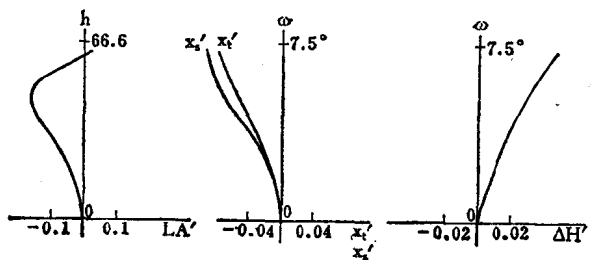
FNo. = 0.75

F. A. = $\pm 7.5^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	206.0	14.5	1.6940	54.6	7	71.7	14.50	1.7343	28.4
2	8390.0	0.2			8	24.19	13.42		
3	98.95	36.4	1.6725	44.7	9	57.5	5.44	1.6241	36.1
4	-165.4	2.43	1.7343	28.4	10	21.70	30.0	1.7922	50.2
5	130.0	0.2			11	∞			
6	52.40	30.7	1.6940	54.6					

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.47	-0.15	0.0029	-0.18	0.12	13.15	0.34%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K_{T1}	$K_{T0.7}$
100	0.01 ∞	-0.045	-0.079	-0.093	0.014	5.4	-0.0015
70	-0.16	0.028	-0.051	-0.075	0.024	0.67	-0.0094



编号: 01-00-002

六组元大相对孔径摄影镜头

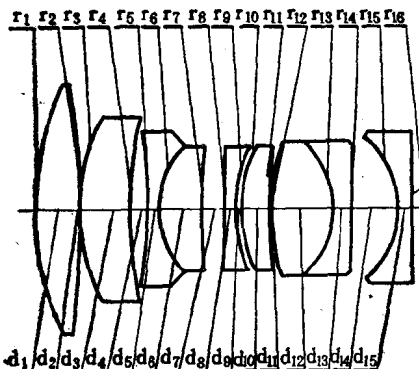
E.F.L = 125

B.F.L =

FNo. = 0.80

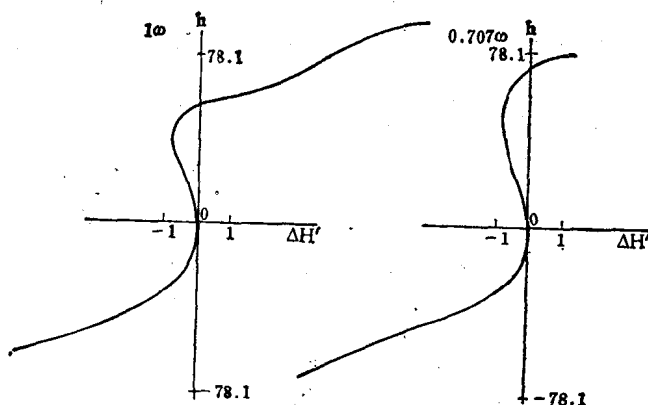
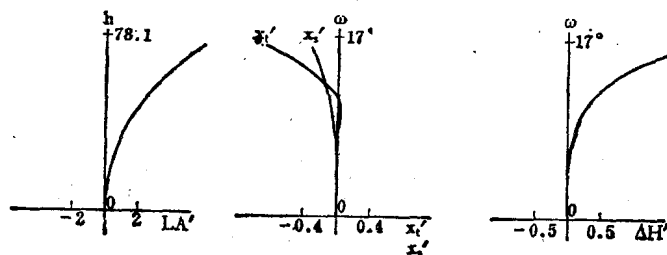
F.A. = 34°

Lp_i' = 0



序号	r	d	n _d	v	序号	r	d	n _d	v
1	221.1	38.3	1.6204	59.8	9	115.7	6.1		
2	-794.0	0.7			10	110.9	23.7	1.6242	47.0
3	143.2	42.2	1.6220	53.0	11	310.5	1.2		
4	570.9	10.1			12	137.0	50.4	1.6256	35.7
5	-428.3	12.7	1.6728	32.2	13	-74.7	14.2	1.7281	28.4
6	79.1	31.6	1.6202	60.3	14	7492.0	37.5		
7	481.3	17.6			15	-72.1	11.0	1.5686	56.1
8	-3913.0	11.7	1.6254	35.8	16	∞			

	ΣS ₁	ΣS ₂	ΣS ₃	ΣS ₄	ΣS ₅	HI	QP(1ω)
	3.6	-2.5	0.14	-0.39	0.78	38	4 %
h 或 ω %	LA'	ΔH'	x _i '	x _s '	x _i ' - x _s '	K _{T1}	K _{T0.7}
100	5.8	1.5	-0.86	-0.35	-0.50	7.6	-2.2
70	2.6	0.34	0.017	-0.14	0.15	-8.1	-2.9



编号: 01-00-003

透 镜 系 统

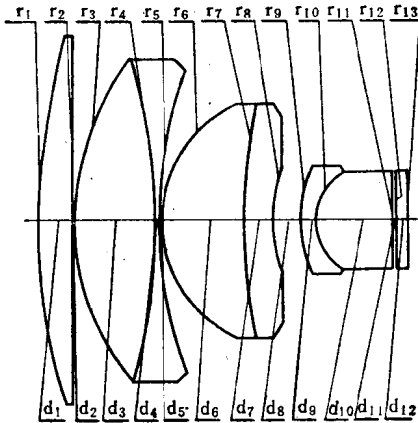
E. F. L = 100

B. F. L =

FNo. = 0.68

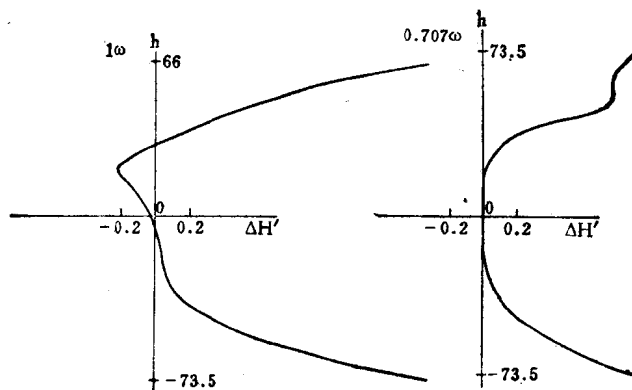
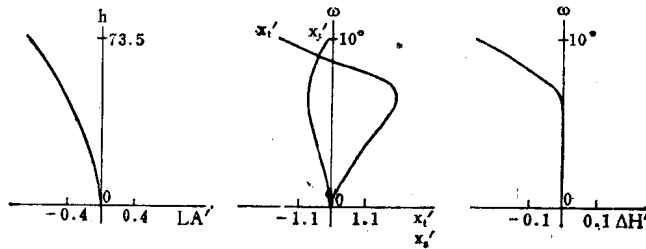
F. A. = 20°

Lp₁' = 0



序号	r	d	n _e	v _e	序号	r	d	n _e	v _e
1	277.97	16.59	1.59424	58.02	8	27.21	13.19		
2	∞	0.34			9	64.25	7.45	1.58779	36.75
3	111.65	35.91	1.64129	55.15	10	26.67	34.04	1.84035	42.04
4	-274.08	3.62	1.67764	31.97	11	∞	1.20		
5	212.75	1.19			12	∞	5.11	1.50207	61.21
6	57.26	36.34	1.64514	57.70	13	∞			
7	274.08	13.79	1.72734	29.03					

	ΣS ₁	ΣS ₂	ΣS ₃	ΣS ₄	ΣS ₅	HI	QP (1ω)
	-1.2	0.050	0.22	-0.54	0.067	18	-1.4%
h 或 ω %	LA'	ΔH'	x _t '	x _s '	x _t '-x _s '	K _{T1}	K _{T0.7}
100	-0.85	-0.26	-0.16	-0.001	-0.16	5.5	3.7
70	-0.53	-0.0079	0.20	-0.077	0.278	7.9	0.59



编号: 01-00-004

透 镜 系 统

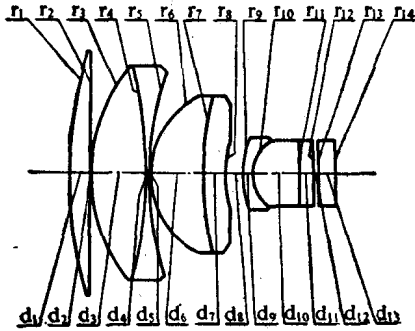
E. F. L = 100

B. F. L =

FNo. = 0.61

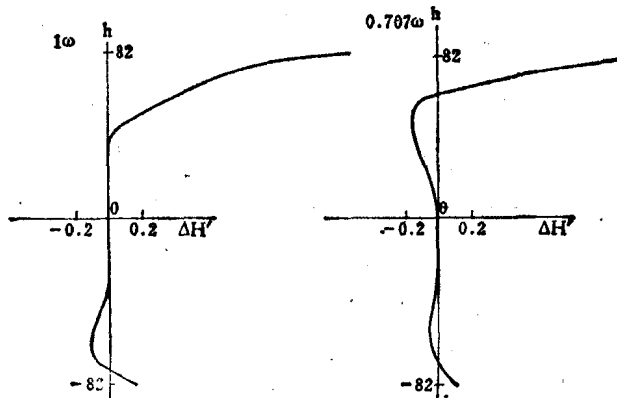
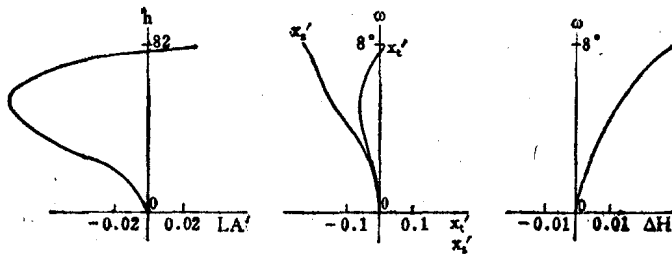
F. A. = 16°

Lp₁' = 0



序号	r	d	n _e	v _e	序号	r	d	n _e	v _e
1	245.12	17.85	1.59424	58.02	8	29.80	13.05		
2	4460.43	0.37			9	65.97	8.12	1.62058	36.37
3	112.04	37.88	1.66152	50.59	10	29.47	20.17	1.92765	21.34
4	-456.43	3.51	1.73430	28.19	11	∞	9.13	1.79190	25.55
5	213.49	0.37			12	∞	1.61		
6	60.17	38.66	1.64304	59.85	13	∞	11.59	1.50207	61.21
7	294.69	13.69	1.76859	26.31	14	∞			

	ΣS ₁	ΣS ₂	ΣS ₃	ΣS ₄	ΣS ₅	HI	QP (1ω)
	-0.52	-0.42	0.060	-0.54	0.068	14	0.21%
h 或 ω %	LA'	ΔH'	x _t '	x _s '	x _t ' - x _s '	K _{T1}	K _{T0.7}
100	0.028	0.03	0.0079	-0.23	0.24	7.8	0.090
70	-0.08	0.014	-0.069	-0.15	0.08	1.6	-0.094



编号: 01-00-005

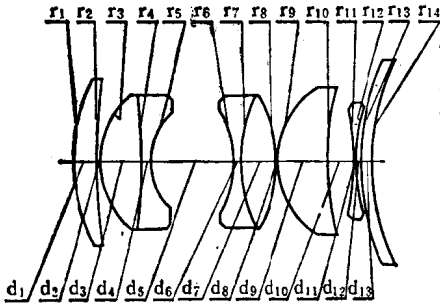
用于电子影象管的透镜系统

E. F. L = 100.0

B. F. L =

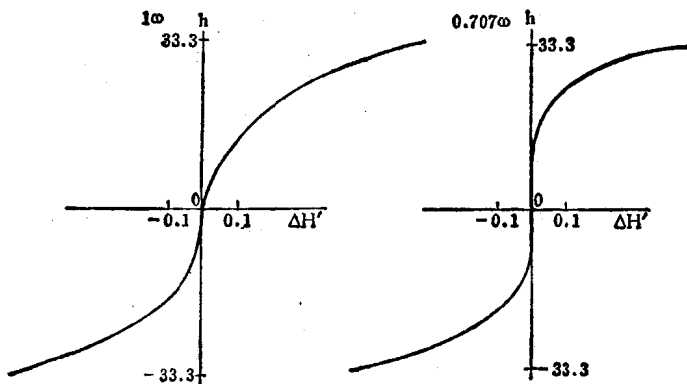
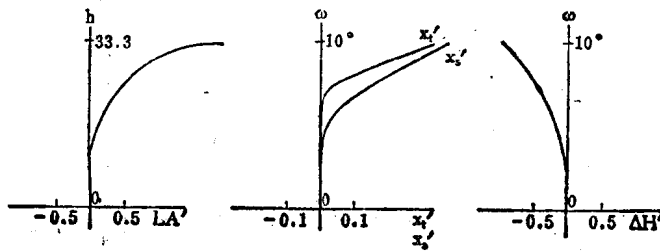
FNo. = 1.5

F. A. = 20°



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	73.0	14.0	1.694	54.6	8	-58.9	0.3		
2	410.0	0.3			9	41.1	23.8	1.673	47.0
3	44.4	17.9	1.694	54.6	10	132.3	12.55		
4	-170.0	4.8	1.813	25.3	11	-239.0	1.8	1.813	25.3
5	30.8	39.5			12	68.8	3.6		
6	-59.6	4.3	1.678	32.0	13	111.5	5.4	1.512	63.1
7	66.6	18.2	1.694	54.6	14	106.3			

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	0.062	-0.050	-0.042	0.084	-0.56	18.21	-5.5%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	2.03	-1.01	0.35	0.38	-0.029	-0.028	0.039
70	0.47	-0.33	0.033	0.14	-0.11	-0.21	-0.055



编号: 01-00-006

共轴光学系统的改进

E. F. L = 100.0

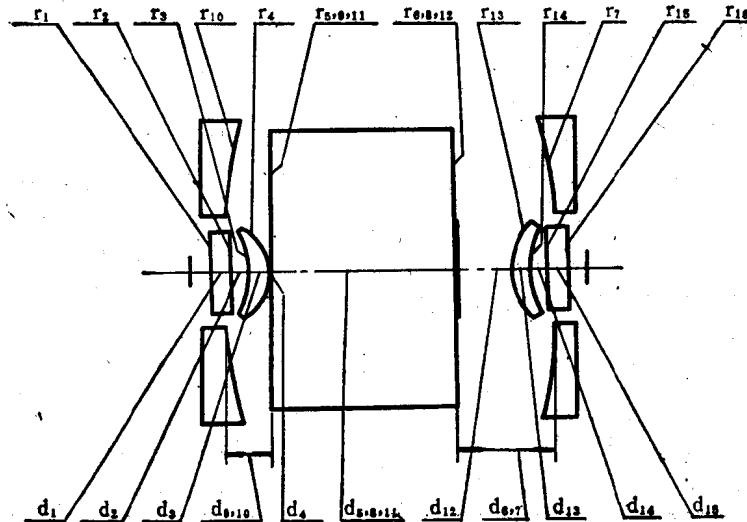
B. F. L =

FNo. = 0.7

F. A. =

物点 = 5.48

象点 = 5.48



序 号	r	d	n_d	v
1	∞	10.40	1.503	51.0
2	∞	6.58		
3	- 55.04	11.00	1.540	56.0
4	- 27.52	0.76		
5	∞	93.33	1.603	38.0
6	∞	53.08		
7	- 308.94	- 53.08	- 1.0	
8	∞	- 93.33	- 1.603	38.0
9	∞	- 23.87	- 1.0	
10	308.94	23.87		
11	∞	93.33	1.603	38.0
12	∞	29.97		
13	27.52	11.00	1.540	56.0
14	55.04	6.58		
15	∞	10.40	1.503	51.0
16	∞			

✓ 编号: 01-00-007

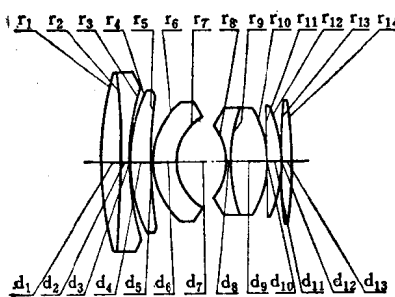
摄影物镜

E. F. L = 1.0

B. F. L = 0.675

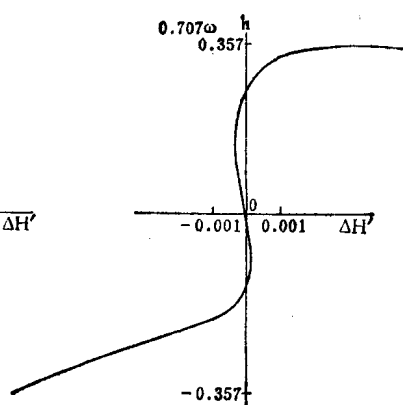
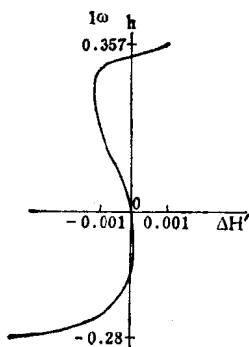
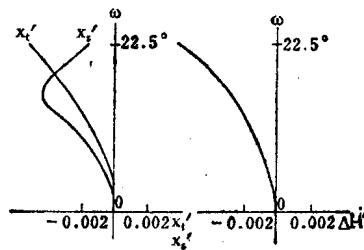
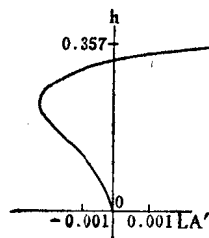
FNo. = 1.4

F. A. = $\pm 22.5^\circ$



序号	r	d	n _e	v _e	序号	r	d	n _e	v _e
1	2.11619	0.12629	1.78869	43.53	8	-0.39007	0.02870	1.81262	25.28
2	-6.13873	0.05741	1.72732	29.07	9	1.20731	0.21049	1.78869	43.53
3	1.80647	0.00191			10	-0.67409	0.00191		
4	0.93180	0.12246	1.78869	43.53	11	-8.18542	0.06889	1.78869	43.53
5	3.81787	0.00191			12	-0.87970	0.00096		
6	0.46701	0.15308	1.81262	25.28	13	3.03255	0.06697	1.78869	43.53
7	0.33301	0.28320			14	-2.20972			

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.0026	0.00118	0.00059	-0.0044	-0.0046	0.41	-1.4%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	0.0030	-0.0060	-0.0049	-0.00169	-0.0032	-0.014	-0.0025
70	-0.0023	-0.0025	-0.0026	-0.0045	0.0019	-0.011	-0.0011



编号: 01-00-008

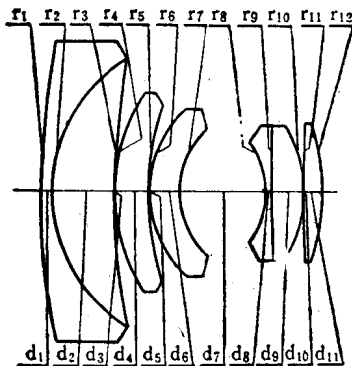
摄影物镜

E. F. L = 1.0

B. F. L = 0.675

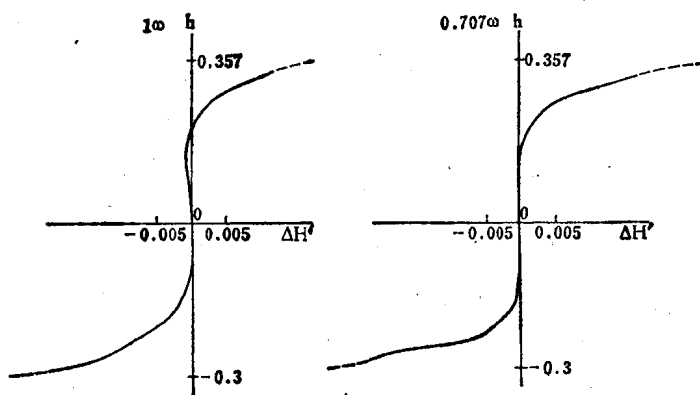
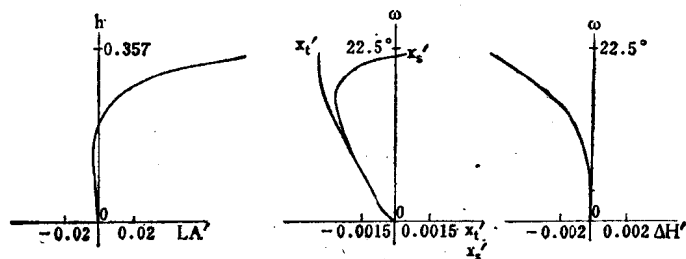
FNo. = 1.4

F. A. = $\pm 22.5^\circ$



序号	r	d	n_e	v_e	序号	r	d	n_e	v_e
1	2.28020	0.03454	1.55156	45.17	7	0.25407	0.26861		
2	0.47847	0.19570	1.62287	60.06	8	-0.26903	0.02878	1.76846	26.78
3	2.15280	0.00192			9	5.17978	0.09977	1.78869	43.53
4	0.62001	0.10457	1.66151	50.69	10	-0.35881	0.00096		
5	1.21055	0.00192			11	8.20741	0.05372	1.78869	43.53
6	0.34612	0.09689	1.72732	29.07	12	-0.77488			

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.0059	0.0013	0.000021	-0.0026	-0.0025	0.41	-1.4%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K_{T1}	$K_{T0.7}$
100	0.089	-0.0061	-0.0036	0.000037	-0.0036	-0.30	-0.013
70	0.0047	-0.0017	-0.0030	-0.0028	-0.00024	-0.23	-0.0056



1108399