

光学镜头手册

第 六 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，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 六 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6¹/₄ 139千字

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：15034·2468 定价：1.20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),“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。

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林茂智、杨甦田、杨希光等三位同志。

编 译 者

目 录

符号说明	1
大孔径摄影物镜	2
大孔径广角摄影物镜	3
大孔径广角摄影物镜	4
长后截距大孔径摄影物镜	5
大孔径投影镜头	6
大孔径投影镜头	7
中心快门式大孔径摄影物镜	8
中心快门式大孔径摄影物镜	9
大孔径复制镜头	10
大孔径透镜系统	11
大孔径透镜系统	12
大孔径摄影物镜	13
单镜头反射式大孔径摄影物镜	14
单镜头反射式大孔径摄影物镜	15
大孔径反远距型广角物镜	16
大孔径广角摄影物镜	17
大孔径广角摄影物镜	18
大孔径广角摄影物镜	19
大孔径广角摄影物镜	20
长后截距大孔径广角摄影物镜	21
长后截距大孔径广角摄影物镜	22
长后截距大孔径广角摄影物镜	23
大孔径广角摄影物镜	24
大孔径投影镜头	25
反远距型大孔径广角物镜	26
大孔径远摄物镜	27
反远距型大孔径广角物镜	28
大孔径摄影物镜	29
大孔径广角摄影物镜	30
大孔径广角摄影物镜	31
大孔径摄影物镜	32
长后截距的大孔径物镜	33

大孔径摄影物镜.....	34
短的大孔径远摄物镜.....	35
短的大孔径远摄物镜.....	36
大孔径摄影物镜.....	37
大孔径摄影物镜.....	38
大孔径摄影物镜.....	39
大孔径摄影物镜.....	40
大孔径远摄物镜.....	41
大孔径扩大高斯型摄影物镜.....	42
大孔径长焦距远摄物镜.....	43
大孔径长焦距远摄物镜.....	44
反远距型大孔径广角摄影物镜.....	45
反远距型大孔径广角摄影物镜.....	46
大孔径扩大高斯型摄影物镜.....	47
大孔径摄影物镜.....	48
大孔径广角摄影物镜.....	49
反远距型超广角大孔径物镜.....	50
反远距型超广角大孔径物镜.....	51
反远距型超广角大孔径物镜.....	52
小型明亮的超广角物镜.....	53
小型大孔径超广角物镜.....	54
大孔径反远距型广角物镜.....	55
大孔径反远距型广角物镜.....	56
照相用大孔径远摄物镜.....	57
照相用大孔径远摄物镜.....	58
反远距型大孔径广角物镜.....	59
反远距型大孔径广角物镜.....	60
大孔径摄影物镜.....	61
大孔径扩大高斯型摄影物镜.....	62
大孔径反远距型广角物镜.....	63
超广角光学系统.....	64
超广角光学系统.....	65
广角物镜.....	66
广角物镜.....	67
广角物镜.....	68
广角物镜.....	69
反远距型广角物镜.....	70
反远距型广角物镜.....	71

反远距型广角物镜·····	72
反远距型超广角物镜·····	73
后光栏式摄影广角物镜·····	74
广角大孔径物镜·····	75
反远距型广角物镜·····	76
反远距型广角物镜·····	77
反远距型照相广角物镜·····	78
反远距型照相广角物镜·····	79
反远距型照相广角物镜·····	80
反远距型照相广角物镜·····	81
反远距型照相广角物镜·····	82
反远距型照相广角物镜·····	83
反远距型照相广角物镜·····	84
反远距型照相广角物镜·····	85
反远距型照相广角物镜·····	86
反远距型超广角照相物镜·····	87
超小型反远距广角物镜·····	88
长后截距广角照相物镜·····	89
反远距型照相广角物镜·····	90
反远距型照相广角物镜·····	91
消色差超广角物镜·····	92
鱼眼式广角物镜·····	93
鱼眼式广角物镜·····	94

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. 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'_t	细光束子午场曲；
x'_s	细光束弧矢场曲；
$x'_t - x'_s$	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；
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: 06-00-001

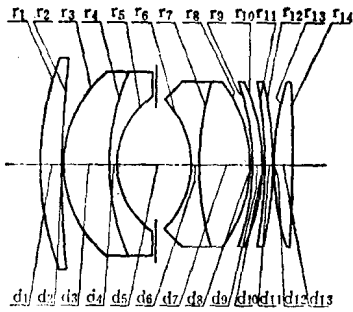
大孔径摄影物镜

E. F. L = 99.93

B. F. L = 64.98

FNo. = 1.2

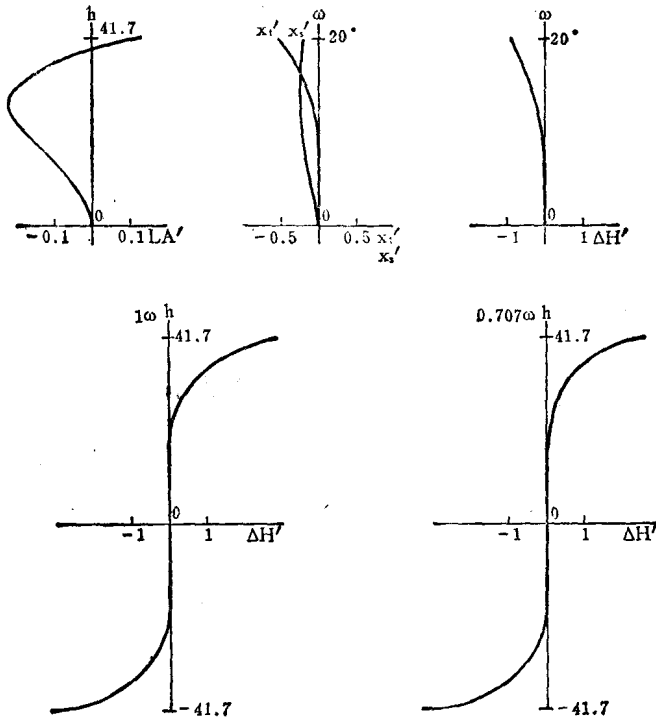
F. A. = $\pm 20^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	125.0	9.0	1.7860	44.3	8	-55.8	0.4		
2	675.0	0.4			9	-98.0	4.0	1.7130	54.0
3	49.8	18.4	1.8340	37.2	10	-80.0	0.4		
4	98.0	3.0	1.7847	26.1	11	-232.5	4.0	1.7170	48.0
5	33.2	30.0*			12	-144.6	0.4		
6	-37.5	3.2	1.6989	30.1	13	120.0	7.0	1.7200	54.0
7	120.0	20.8	1.7570	47.7	14	-546.2			

30.0* = 15.0 + 15.0

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.3553	0.1403	0.1058	-0.3699	-0.6469	36.37	-2.5%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{f1}	$K'_{f0.7}$
100	0.118	-0.926	-0.527	-0.198	-0.329	-0.1855	0.0766
70	-0.221	-0.309	-0.120	-0.246	0.126	-0.4726	0.0761



编号: 06-00-002

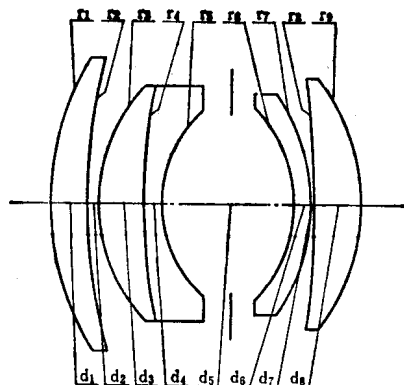
大孔径广角摄影物镜

E. F. L = 0.98

B. F. L = 0.656

FNo. = 2

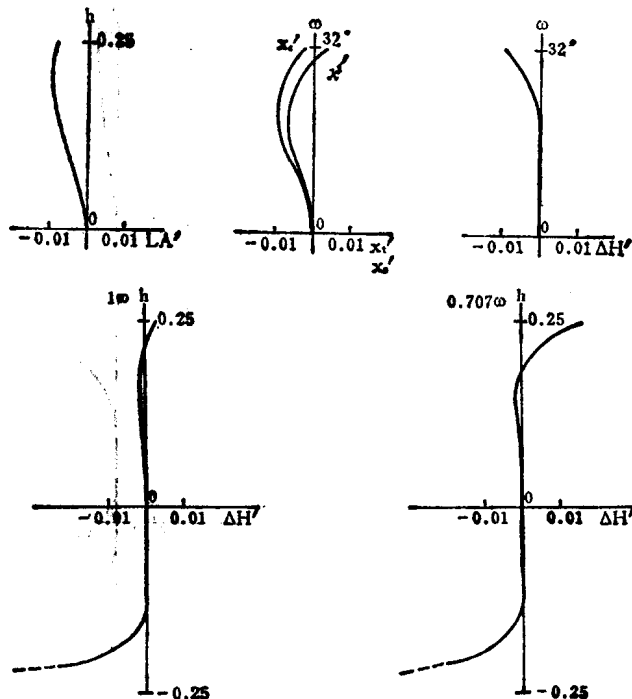
F. A. = 1



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	0.4722	0.0611	1.67790	55.5	6	-0.2336	0.0278	1.78472	25.7
2	1.0556	0.0194			7	-0.3306	0.0028		
3	0.2886	0.0750	1.74443	49.4	8	-1.5833	0.0778	1.73350	51.0
4	1.0000	0.0306	1.78472	25.7	9	-0.3539			
5	0.2089	0.2194*							

$$0.2194^* = 0.1134 + 0.1060$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.00405	0.00022	0.00024	-0.00414	0.00256	0.61	-1.5%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	-0.0087	-0.00922	0.0031	-0.0027	0.0058	-0.10431	-0.00236
70	-0.0096	-0.00012	-0.0066	-0.0098	0.0032	-0.05465	-0.00204



编号: 06-00-003

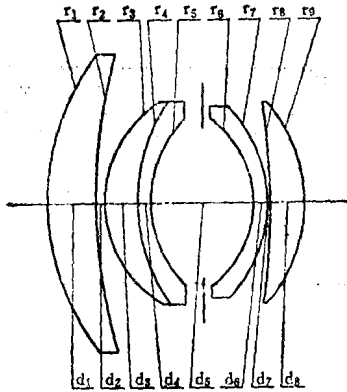
大孔径广角摄影物镜

E. F. L = 1

B. F. L = 0.6241

FNo. = 2

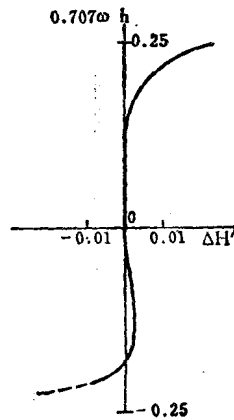
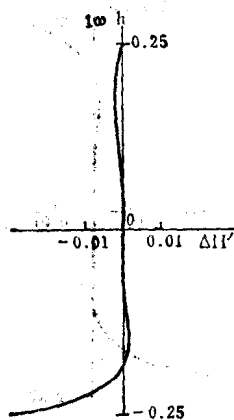
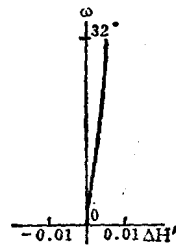
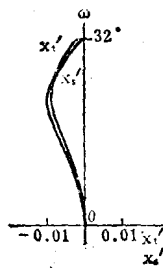
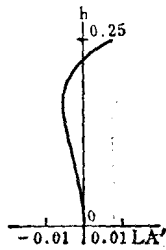
F. A. = $\pm 32^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	0.55555	0.1083	1.69350	53.4	6	-0.22677	0.0277	1.76182	26.5
2	1.22222	0.0194			7	-0.31155	0.0027		
3	0.26666	0.0750	1.72000	50.3	8	-1.58408	0.0777	1.67790	55.5
4	0.40277	0.0305	1.74077	27.7	9	-0.34738			
5	0.19644	0.2268*							

$$0.2268^* = 0.1134 + 0.1134$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.00297	0.00139	-0.00039	-0.00372	0.00722	0.62	0.76%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_i	x'_s	$x'_i - x'_s$	K'_{f1}	$K'_{f0.7}$
100	0.0077	0.0048	-0.0018	-0.0010	-0.0008	-0.0190	-0.0005
70	-0.0054	0.0012	-0.0090	0.0095	0.0005	-0.0183	0.0015



编号: 06-00-004

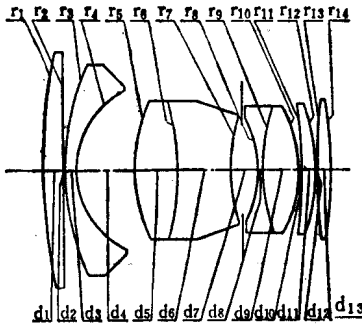
长后截距大孔径摄影物镜

E. F. L = 1

B. F. L = 1.1342

FNo. = 2

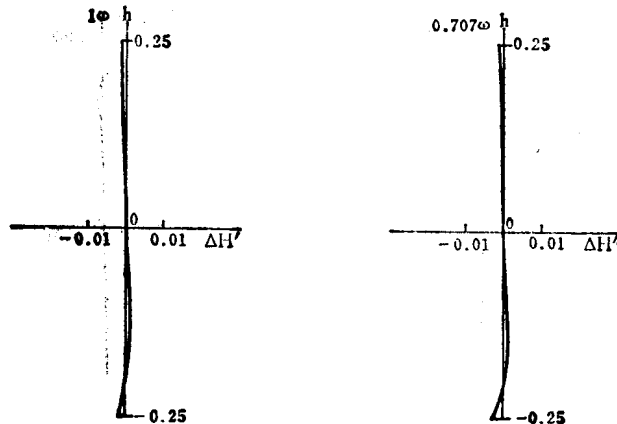
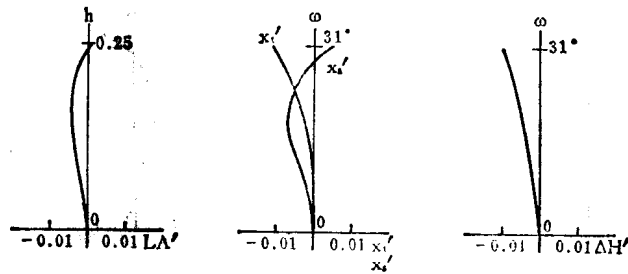
F. A. = $\pm 31^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	3.2117	0.10833	1.71300	53.9	8	-0.5992	0.02778	1.78470	26.1
2	∞	0.00278			9	1.0775	0.19444	1.74443	49.4
3	1.3889	0.06111	1.51680	64.0	10	-0.7172	0.00278		
4	0.4778	0.31111			11	-3.0556	0.08333	1.76684	46.2
5	0.8945	0.22778	1.66755	41.9	12	-1.0691	0.00278		
6	-1.5278	0.29167	1.51454	54.6	13	3.6111	0.06944	1.74400	44.9
7	0.9444	0.14722*			14	-2.1985			

$$0.14722^* = 0.07200 + 0.07522$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.00189	0.00102	0.00032	-0.00356	-0.00709	0.60	-1.7%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	0.0007	-0.0104	-0.0110	0.0050	-0.0160	-0.00172	-0.00036
70	-0.0044	-0.0055	-0.0043	-0.0072	0.0029	-0.00188	0.00016



编号: 06-00-005

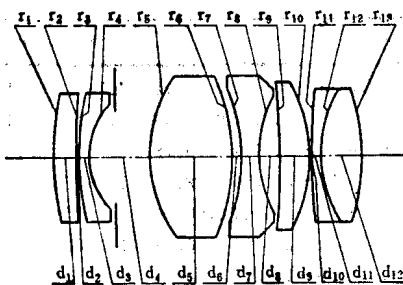
大孔径投影镜头

E. F. L = 1

B. F. L = 0.868

FNo. = 1.4

F. A. = $\pm 8^\circ$

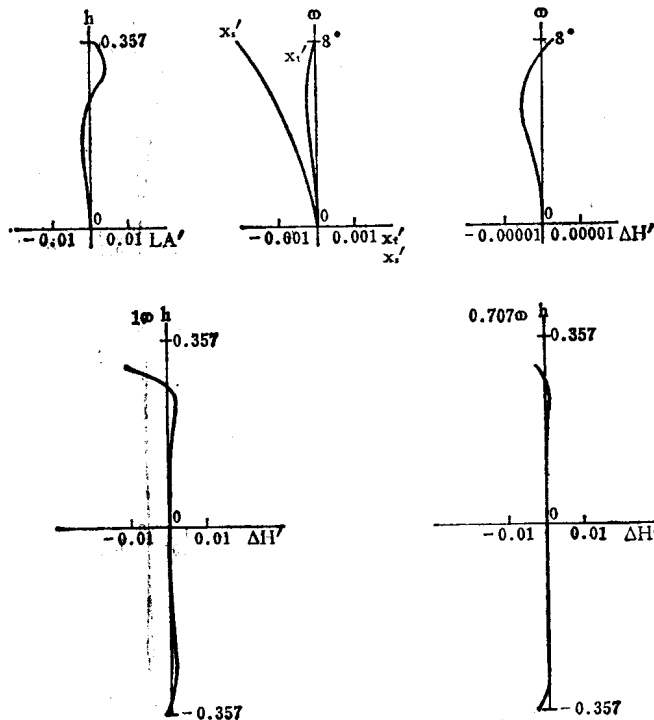


序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	2.1457	0.1484	1.80518	25.5	8	0.8219	0.1215		
2	100.1089	0.0135			9	-5.3306	0.2024	1.84110	43.3
3	2.0108	0.0675	1.61840	44.2	10	-1.0931	0.0135		
4	0.5072	0.4049*			11	4.8583	0.0675	1.80518	25.5
5	0.9312	0.5533	1.84110	43.3	12	0.8435	0.2699	1.84110	43.3
6	-1.3603	0.0540			13	-1.3943			
7	-1.2051	0.1215	1.80518	25.5					

0.4049* = 0.1649 + 0.2400

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.00369	-0.00026	0.00018	-0.00078	-0.00002	0.14	0.002%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{f1}	$K'_{f0.7}$
100	0.00157	0.000003	-0.00001	-0.00209	0.00208	0.22572	0.00135
70	0.00019	-0.000005	-0.00023	-0.00112	0.00089	-0.07091	0.00103

注: 以上是在 $l = -\infty$ 时计算的象差值。



编号: 06-00-006

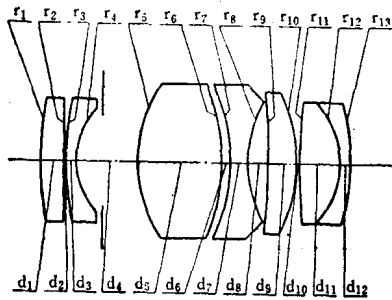
大孔径投影镜头

E. F. L = 1

B. F. L = 0.862

FNo. = 1.4

F. A. = $\pm 8^\circ$

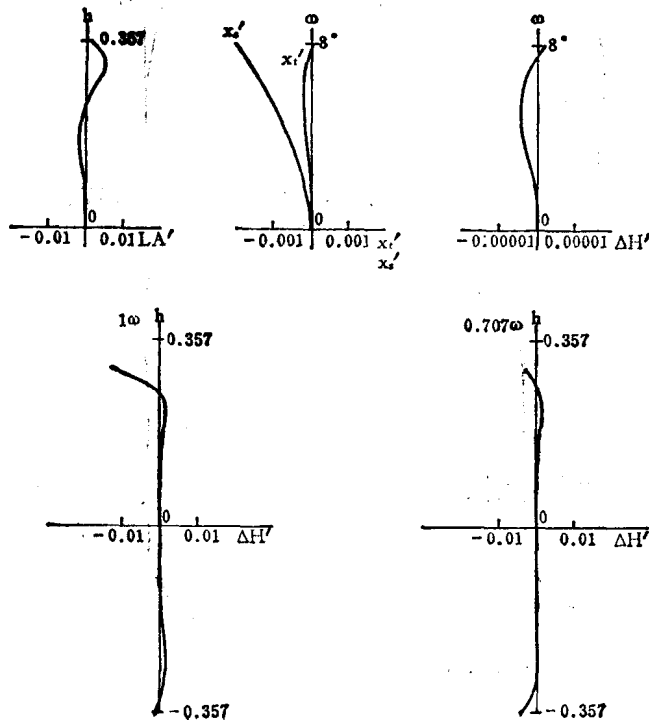


序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	2.1457	0.1484	1.80518	25.5	8	0.8259	0.1215		
2	100.1089	0.0135			9	-5.3306	0.2024	1.84110	43.3
3	2.0108	0.0675	1.61840	44.2	10	-1.0970	0.0135		
4	0.5072	0.4049*			11	3.7787	0.2699	1.84110	43.3
5	0.9312	0.5533	1.84110	43.3	12	-0.6100	0.0675	1.80518	25.5
6	-1.3657	0.0540			13	-1.5137			
7	-1.2051	0.1215	1.80518	25.5					

$$0.4049^* = 0.1649 + 0.2400$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.00326	-0.00015	0.00019	-0.00078	-0.00002	0.14	0.0016%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_i	x'_s	$x'_i - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	0.00091	0.000002	0.00007	-0.00206	0.00213	0.22550	0.00103
70	0.00074	-0.000005	-0.00017	-0.00109	-0.00092	-0.07063	0.00088

注: 以上是在 $l = -\infty$ 时计算的象差值。



编号: 06-00-007

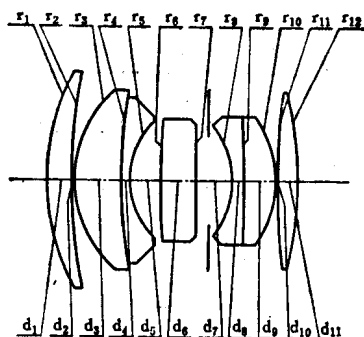
中心快门式大孔径摄影物镜

E. F. L = 1

B. F. L = 0.579

FNo. = 1.5

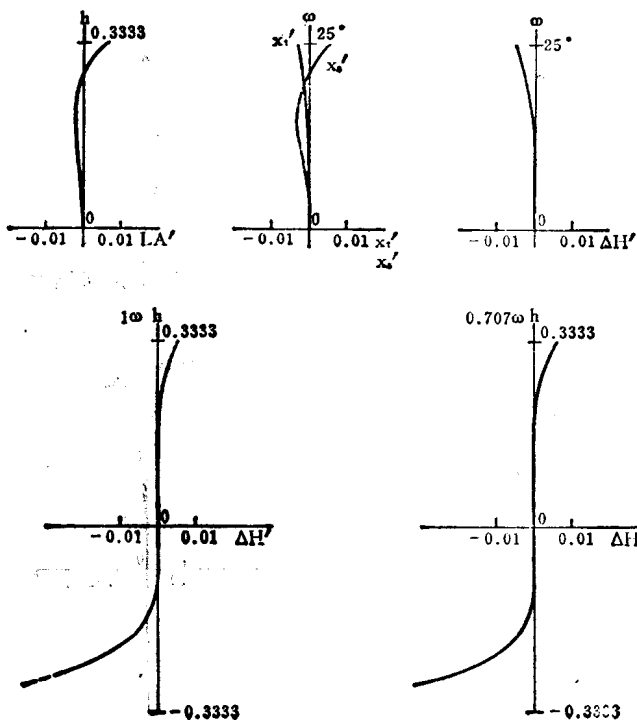
F. A. = $\pm 25^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	0.763	0.0840	1.83400	37.2	7	∞	0.1200*		
2	2.182	0.0022			8	- 0.300	0.0380	1.59270	35.4
3	0.398	0.1580	1.67003	47.2	9	-14.000	0.1040	1.64000	60.2
4	2.030	0.0240	1.74077	27.7	10	- 0.376	0.0022		
5	0.271	0.1020			11	2.880	0.0700	1.80710	40.7
6	7.600	0.1180	1.72342	38.0	12	- 1.210			

$$0.1200^* = 0.0400 + 0.0800$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.00222	0.00056	0.00088	-0.00422	-0.00088	0.46	-1.1%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_i	x'_s	$x'_i - x'_s$	Kf_1	$Kf_{0.7}$
100	0.0057	-0.0051	-0.0025	0.0052	-0.0077	-0.3701	-0.0076
70	-0.0016	-0.0011	-0.0012	-0.0032	0.0020	-0.2805	-0.0050



编号: 06-00-008

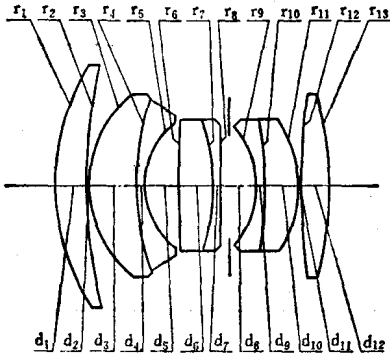
中心快门式大孔径摄影物镜

E. F. L = 1

B. F. L = 0.515

FNo. = 1.4

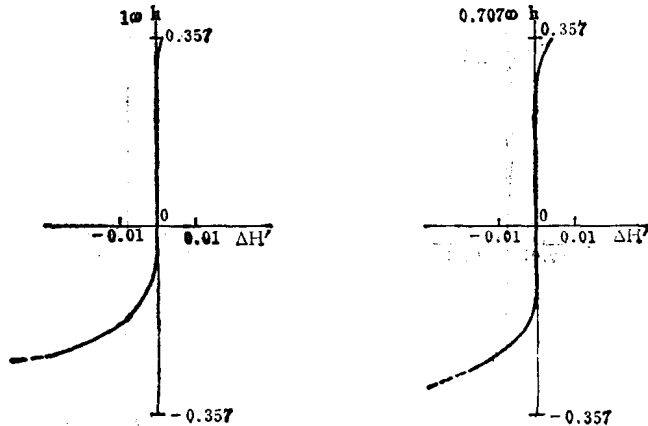
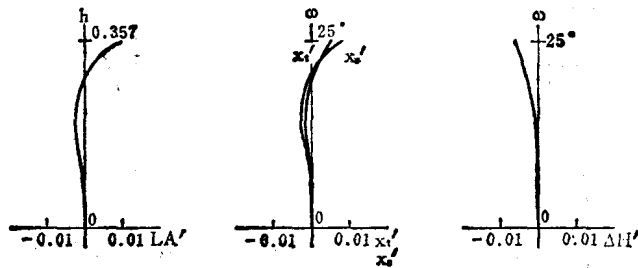
F. A. = $\pm 25^\circ$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	0.756	0.1040	1.83400	37.2	8	∞	0.1180*		
2	2.140	0.0022			9	-0.303	0.0240	1.59270	35.4
3	0.397	0.1600	1.69680	55.6	10	-1.500	0.1200	1.69680	55.6
4	0.920	0.0240	1.72825	28.3	11	-0.402	0.0022		
5	0.263	0.1120			12	2.230	0.0960	1.80610	40.7
6	5.000	0.1100	1.63930	45.0	13	-1.178			
7	-0.700	0.0240	1.74077	27.7					

0.1180* = 0.0300 + 0.0880

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.00271	0.00112	0.00036	-0.00470	-0.00038	0.46	-1.3%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{f1}	$K_{T0.7}$
100	0.0098	-0.0061	0.0046	0.0081	-0.0035	-0.3910	-0.0155
70	-0.0014	-0.0012	-0.0015	-0.0032	0.0017	-0.2858	-0.0062



编号: 06-00-009

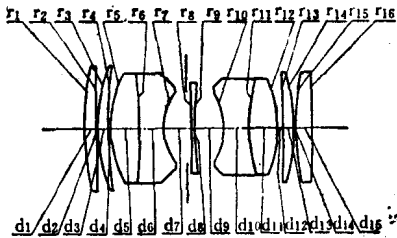
大孔径复制镜头

E. F. L = 1

B. F. L = 0.350

FNo. = 2

F. A. = $\pm 6^\circ$

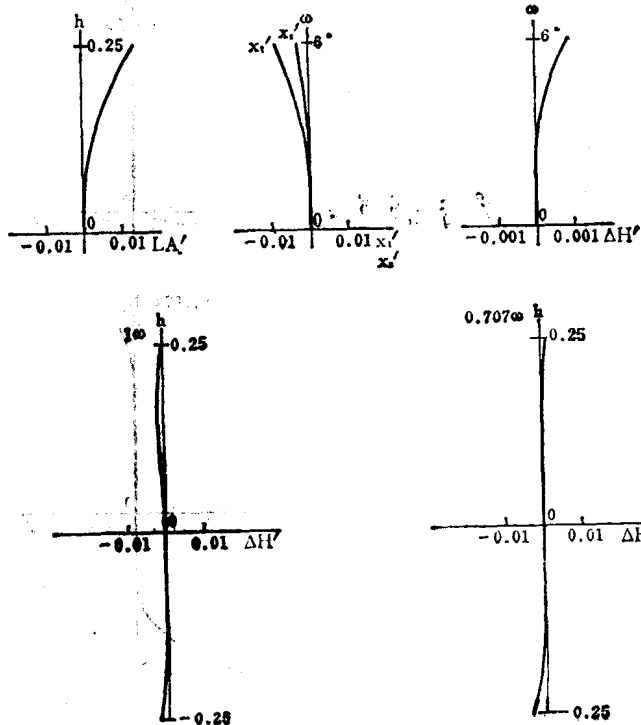


序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	1.1376	0.0500	1.65778	60.2	9	1.7372	0.1125		
2	12.5000	0.0038			10	-0.2819	0.1045	1.61470	41.0
3	0.6780	0.0469	1.61986	60.7	11	0.6516	0.1125	1.63776	60.3
4	-1.6923	0.0038			12	-0.4824	0.0200		
5	0.4519	0.1125	1.65778	60.2	13	-7.0170	0.0500	1.65778	60.2
6	-2.9060	0.1070	1.60667	40.8	14	-0.8089	0.0075		
7	0.2488	0.1125*			15	1.2411	0.0625	1.67076	55.8
8	-4.9833	0.0125	1.51097	60.5	16	-5.4109			

$$0.1125^* = 0.0925 + 0.0200$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	0.00132	-0.00020	-0.00031	-0.00004	0.00042	0.1	0.83%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	Kf_1	$Kf_{0.7}$
100	0.0138	0.00088	-0.0086	-0.0029	-0.0057	-0.00128	-0.00055
70	0.0059	0.00030	-0.0041	-0.0014	-0.0027	-0.00106	-0.00044

注: 以上是在 $l = -\infty$ 时计算的象差值。



编号: 0605010

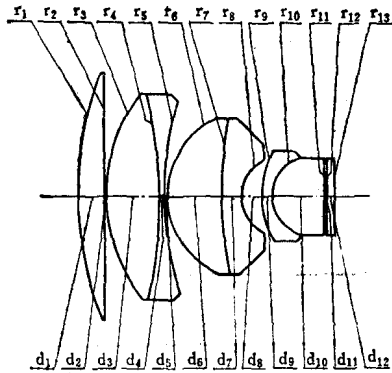
大孔径透镜系统

E.F.L=99.98

B.F.L=0

FNo.=0.68

F.A.=±10°



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	227.97	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	61.24
6	57.26	36.34	1.64514	57.70	13	∞			
7	274.08	13.79	1.72734	29.03					

13.19* = 12.19 + 1.00

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.2743	-0.0770	0.2884	-0.5980	0.3407	17.62	0.36%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_i	x'_s	$x'_i - x'_s$	K'_{f1}	$K'_{f0.7}$
100	-0.1000	0.064	-0.035	-0.212	0.177	-20.52	-4.549
70	-0.0374	0.059	0.051	-0.129	0.180	-5.870	0.153

