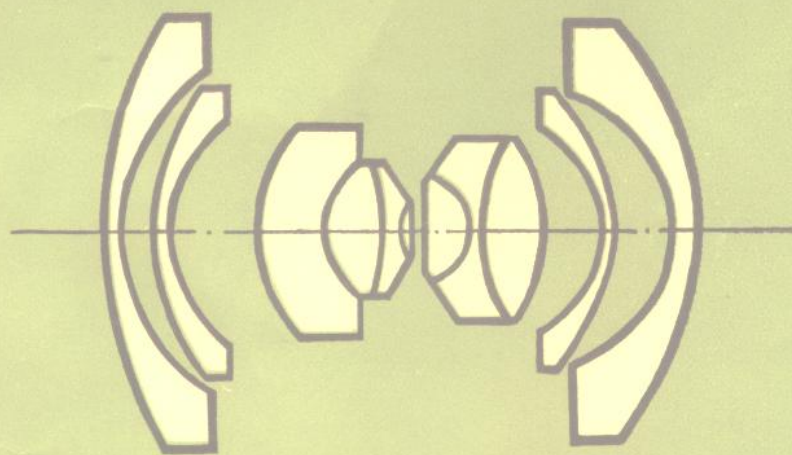


光学镜头手册

第五册

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

TB8

42

:5

光学镜头手册

第五册

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。

本册的内容为中等视场中等孔径物镜，共104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。

DM72/58

光学镜头手册

第五册

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 7 156千字

1982年6月第一版 1982年6月第一次印刷 印数：0,001—3,300册

统一书号：15034·2350 定价：0.77元

编译者说明

由于电子工业和电影、电视、照相等事业的飞速发展，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被设计和试制出来，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 optical 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 optical 镜头设计的人员参考。

原资料中，大部分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。

本册的内容为中等视场中等孔径物镜。

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，而且在整理编译过程中，一定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。

本册的部分内容是由春光同志翻译的。参加本册编译工作的有林茂智、杨甦田等同志。

编译者

目 录

符号说明	1
重显透镜系统	2
对称复制透镜系统	3
对称复制透镜系统	4
摄影物镜	5
摄影物镜	6
摄影物镜	7
卡塞格伦型折反射透镜系统	8
卡塞格伦型折反射透镜系统	9
对称三组元照相复印装置透镜系统	10
高斯型摄影物镜	11
改进的物镜系统	12
远距离照相物镜	13
显微照相物镜	14
四片型摄影物镜	15
校正了球差、象散、色差的对称型摄影及重显透镜系统	16
三片型投影透镜系统	17
三片型投影透镜系统	18
物镜	19
物镜	20
三组元物镜	21
对称四组元摄影复印系统	22
对于无限远和 1:1 光学放大率之间的大变化的物距上, 有 一个近似不变的高性能图象的四组元物镜	23
对于无限远和 1:1 光学放大率之间的大变化的物距上, 有 一个近似不变的高性能图象的四组元物镜	24
摄影物镜	25
带有后光栏的摄影物镜	26
带有后光栏的摄影物镜	27
逆聚焦型透镜系统	28
逆聚焦型透镜系统	29
袖珍四片型摄影物镜	30

袖珍四片型摄影物镜·····	31
远距离照相镜头·····	32
小倍率超远距照相镜头·····	33
塑料及玻璃的袖珍四片型物镜·····	34
塑料及玻璃的袖珍四片型物镜·····	35
精密透镜系统·····	36
精密透镜系统·····	37
小倍率远距离照相镜头·····	38
小倍率远距离照相镜头·····	39
远距离照相镜头·····	40
消色差远距离物镜·····	41
消色差远距离物镜·····	42
小倍率望远式远摄透镜系统·····	43
大孔径长焦距透镜系统·····	44
大孔径长焦距透镜系统·····	45
五片型重显物镜·····	46
五片型重显物镜·····	47
低折射率玻璃材料的三片型工业电视镜头·····	48
广角袖珍投影透镜系统·····	49
低折射率玻璃材料的四片型工业电视镜头·····	50
复印机聚焦透镜系统·····	51
袖珍四片型物镜·····	52
五组元物镜·····	53
三片型工业电视镜头·····	54
逆聚焦型广角摄影物镜·····	55
校正了球差、象散、色差的对称型摄影及重显透镜系统·····	56
三片型工业电视镜头·····	57
短焦距摄影及投影物镜·····	58
分裂式达格型对称复制透镜系统·····	59
远距离照相镜头·····	60
三组元重显物镜·····	61
大视场透镜系统·····	62
大视场透镜系统·····	63
逆聚焦型透镜系统·····	64
二级光谱较小的三透镜物镜·····	65
用于近紫外的透镜系统·····	66
大孔径远距离照相镜头·····	67
大孔径远距离照相镜头·····	68

长焦距透镜系统·····	69
长焦距透镜系统·····	70
复消色差的对称广角物镜·····	71
复消色差的对称广角物镜·····	72
五组元摄影物镜·····	73
五组元摄影物镜·····	74
四组元照相物镜·····	75
四组元物镜·····	76
三组四片投影透镜系统·····	77
三组四片投影透镜系统·····	78
低色差透镜系统·····	79
低色差透镜系统·····	80
远距离照相镜头·····	81
三组元物镜·····	82
三组元物镜·····	83
倒置的高斯型对称复印透镜系统·····	84
四组元对称投影物镜·····	85
大倍率远摄照相镜头·····	86
大倍率远摄照相镜头·····	87
四组元摄影物镜·····	88
四组元摄影物镜·····	89
四组元高斯型摄影物镜·····	90
四组元高斯型摄影物镜·····	91
四片型对称重显物镜·····	92
由两组相对复消色差透镜组成的远摄光学系统·····	93
三片型望远物镜·····	94
三片型望远物镜·····	95
小倍率望远镜式远摄透镜系统·····	96
对称投影物镜·····	97
三片型摄影物镜·····	98
二级光谱较小三组元透镜系统·····	99
远摄物镜·····	100
远摄物镜·····	101
高斯型对称物镜·····	102
光学物镜·····	103
摄影放大机物镜·····	104
摄影放大机物镜·····	105

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。

凡数据后有符号“**”，表示原资料中未给出 F. A. 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的，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；

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: 05-04-001

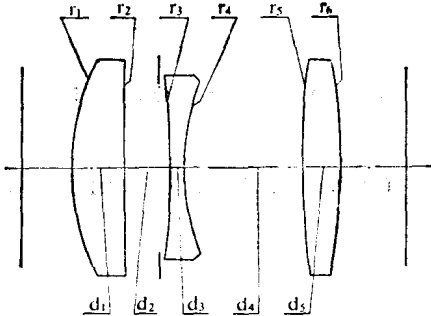
重显透镜系统

E. F. L = 100

B. F. L = 79.61

FNo. = 5.6

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



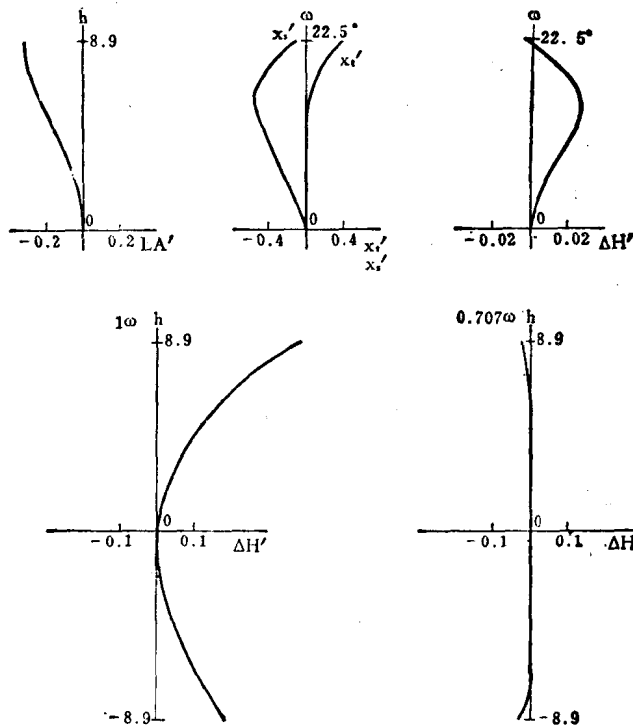
序号	r	d	n _d	v	序号	r	d	n _d	v
1	25.11	5.14	1.65844	50.8	4	24.54	11.74		
2	2844.42	4.75*			5	142.77	3.88	1.65844	50.8
3	-79.796	1.36	1.66680	33.1	6	-64.56			

4.75* = 3.75 + 1.00

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.01010	-0.00667	0.00896	-0.03791	0.01885	41.27	-0.01%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	-0.320	-0.0041	0.398	-0.073	0.471	0.2790	0.1504
70	-0.248	0.0257	0.021	-0.570	0.591	-0.0229	0.0059

注: 1. $M = 2^\times \sim 10^\times$;

2. 以上象差值是按 $l = -\infty$ 计算的。



编号: 05-04-002

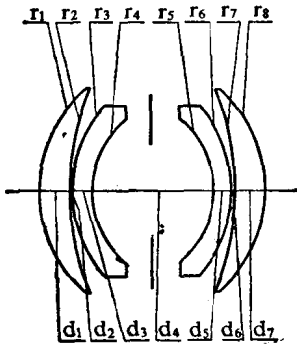
对称复制透镜系统

E. F. L = 0.99

B. F. L = 0.78

FNo. = 4.5

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

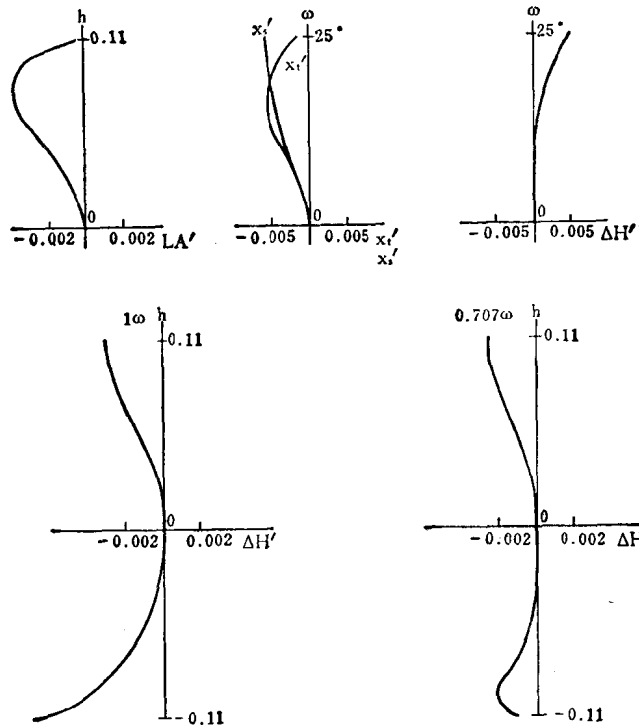


序号	r	d	n_d	v	序号	r	d	n_d	v
1	0.217	0.0480	1.62	60.3	5	-0.147	0.0300	1.72	29.3
2	0.435	0.0004			6	-0.207	0.0004		
3	0.207	0.0300	1.72	29.3	7	-0.435	0.0480	1.62	60.3
4	0.147	0.1900*			8	-0.217			

0.1900* = 0.0950 + 0.0950

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	-0.00034	-0.00025	-0.00004	-0.00025	0.0008	0.4586	1.03%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_1	x'_2	$x'_2 - x'_1$	K_{T1}	$K_{T0.7}$
100	-0.00039	0.00474	-0.00159	-0.00606	0.00447	-0.00493	-0.00224
70	-0.00388	0.00152	-0.00524	-0.00488	-0.00036	-0.00165	-0.00149

注: 以上象差值是按 $l = -\infty$ 计算的。



编号: 05-04-003

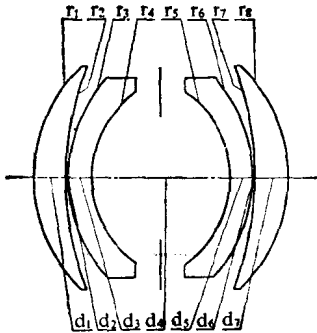
对称复制透镜系统

E. F. L = 1.02

B. F. L = 0.82

FNo. = 4.5

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

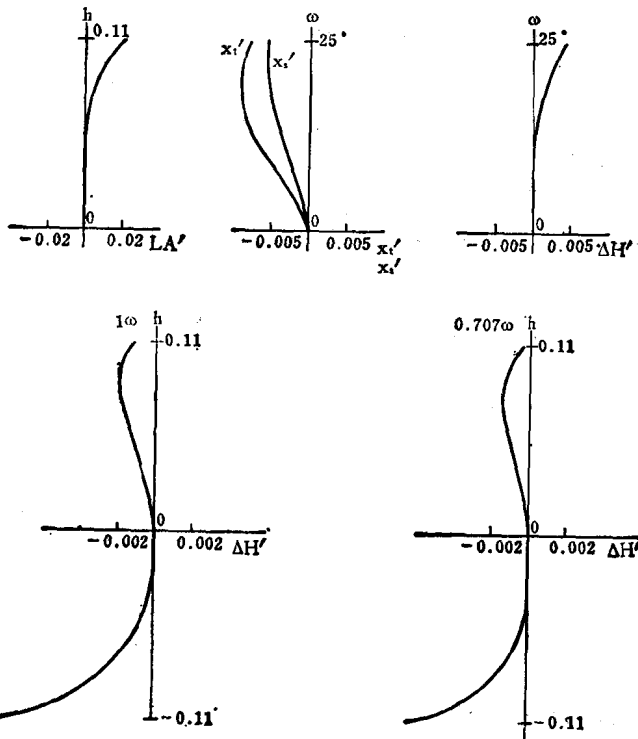


序号	r	d	n_d	v	序号	r	d	n_d	v
1	0.211	0.0460	1.62	60.3	5	-0.143	0.0290	1.72	29.3
2	0.424	0.0005			6	-0.204	0.0005		
3	0.204	0.0290	1.72	29.3	7	-0.424	0.0460	1.62	60.3
4	0.143	0.1860*			8	-0.211			

$$0.1860^* = 0.0930 + 0.0930$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1%)
	0.000009	-0.000219	-0.000120	-0.000154	0.000736	0.4758	0.94%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	0.0216	0.0045	-0.0086	-0.0056	-0.0030	-0.00466	-0.00206
70	0.0048	0.0014	-0.0090	-0.0048	-0.0042	-0.00336	-0.00135

注: 以上象差值是按 $l = -\infty$ 计算的。



编号: 05-04-004

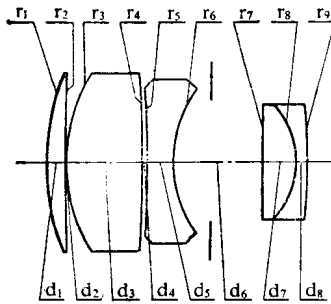
摄影物镜

E. F. L = 1.0

B. F. L = 0.5555

FNo. = 4

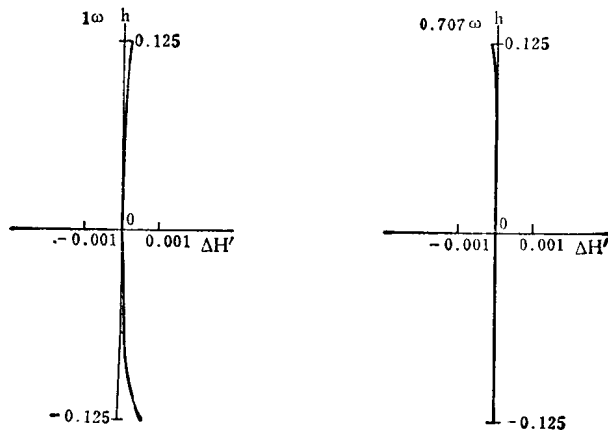
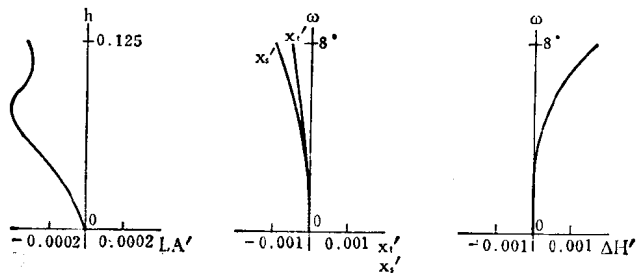
F. A. = $\pm 8^\circ$



序号	r	d	n_d	v_d	序号	r	d	n_d	v_d
1	0.37371	0.02413	1.62041	60.29	6	0.16813	0.11845*		
2	2.10155	0.00016			7	∞	0.04432	1.56965	49.45
3	0.23750	0.10210	1.48749	70.04	8	-0.11648	0.01477	1.55232	63.49
4	-1.32595	0.00607			9	-1.11563			
5	-1.16431	0.03339	1.66446	35.88					

$$0.11845^* = 0.04000 + 0.07845$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.000064	-0.000012	0.000007	-0.000039	0.000377	0.1399	1.13%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K_{T1}	$K_{T0.7}$
100	-0.00033	0.00158	-0.00052	-0.00091	0.00039	0.000410	0.000097
70	-0.00040	0.00055	-0.00027	-0.00049	0.00022	-0.000017	-0.000020



编号: 05-04-005

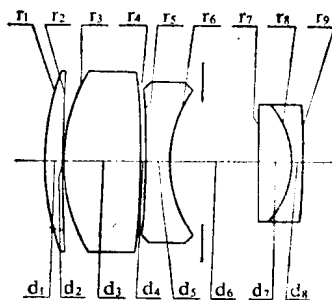
摄影物镜

E. F. L = 1.0

B. F. L = 0.56

FNo. = 4

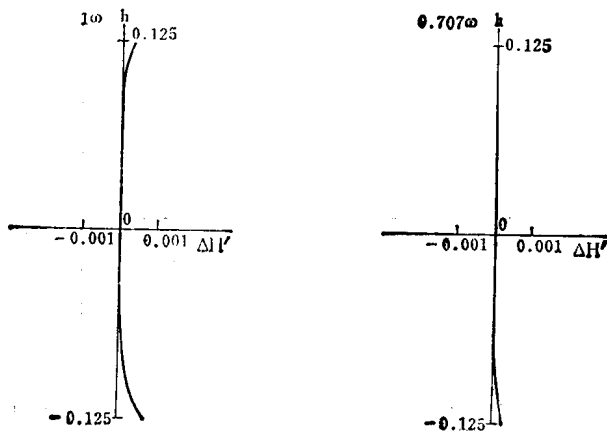
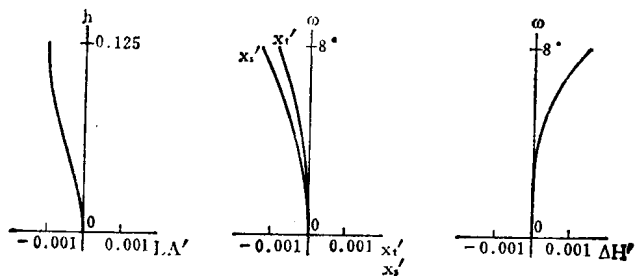
F. A. = $\pm 8^\circ$



序号	r	d	n_d	v_d	序号	r	d	n_d	v_d
1	0.36712	0.02405	1.62041	60.29	6	0.17245	0.11812*		
2	1.92115	0.00016			7	∞	0.04417	1.56965	49.45
3	0.24535	0.10176	1.48794	70.04	8	-0.12034	0.01472	1.55232	63.49
4	-1.39973	0.00605			9	-1.04970			
5	-1.21222	0.03337	1.66446	35.88					

$$0.11812^* = 0.04000 + 0.07812$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.000092	0.000002	0.000006	-0.000050	0.000357	0.1396	1.06%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	-0.00107	0.00148	-0.00079	-0.00125	0.00046	0.00050	0.00017
70	-0.00086	0.00052	-0.00043	-0.00066	0.00023	0.00011	0.00004



编号: 05-04-006

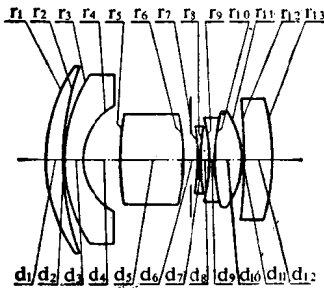
摄影物镜

E. F. L = 1.0

B. F. L = 1.127

FNo. = 4

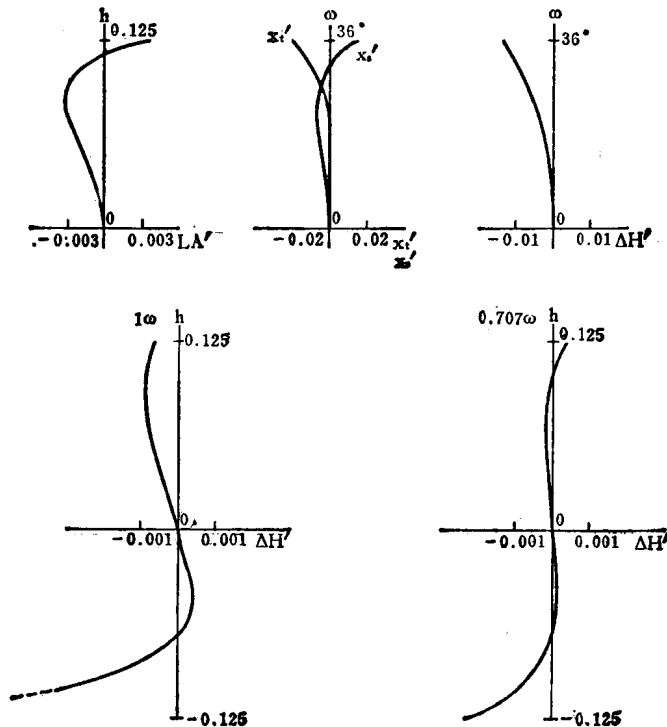
F. A. = $\pm 36^\circ$



序号	r	d	n_d	v_d	序号	r	d	n_d	v_d
1	0.5687	0.0634	1.66755	41.88	8	1.2328	0.0273		
2	1.1066	0.0018			9	-0.6883	0.0227	1.51742	52.16
3	0.6268	0.0755	1.51821	65.18	10	0.7778	0.1089	1.62041	60.29
4	0.2407	0.1516			11	-0.3499	0.0018		
5	1.1472	0.2415	1.66672	48.38	12	-2.8404	0.1178	1.62041	60.29
6	-0.8727	0.0604*			13	-0.9178			
7	-0.7238	0.0187	1.72151	29.28					

$0.0604^* = 0.0300 + 0.0304$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.000419	0.000212	0.000145	-0.001007	-0.003871	0.7263	-1.88%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	0.00361	-0.0136	-0.0202	0.0156	-0.0358	-0.00399	-0.00106
70	-0.00332	-0.0064	-0.0027	-0.0073	0.0046	-0.00096	-0.00018



编号: 05-04-007

卡塞格伦型折反射透镜系统

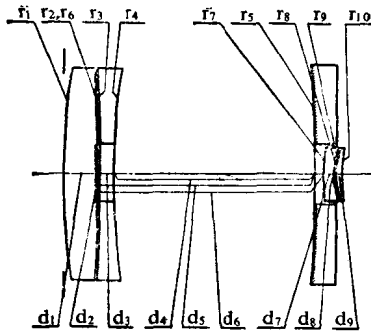
E. F. L = 1516

B. F. L = 97.16

FNo. = 7.96

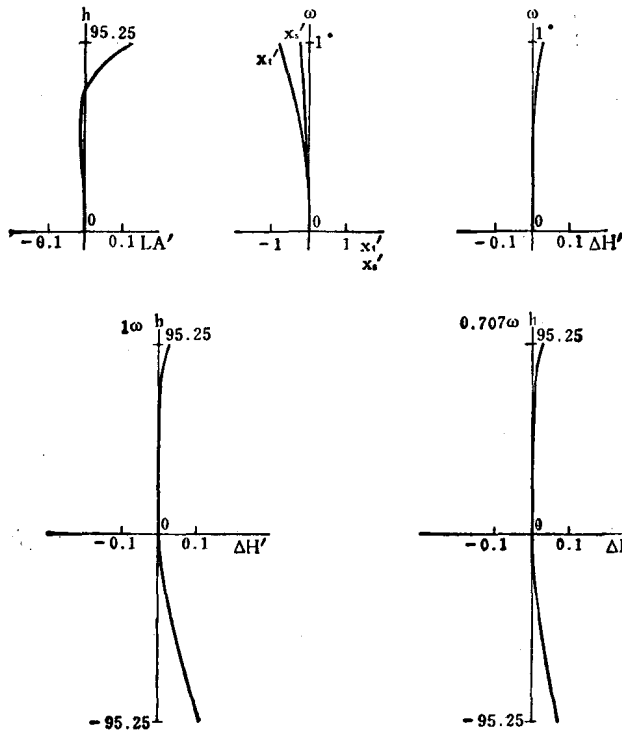
F. A. = $\pm 1^\circ$

$L'_{p1} = 0$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	605.59	25.90	1.5168	64.2	6	-1146.29	445.46		
2	-1146.29	1.00			7	195.96	8.20	1.5168	64.2
3	-1018.75	11.50	1.5168	64.2	8	60.91	1.03		
4	634.29	424.27			9	61.51	4.57	1.5168	64.2
5	-1433.83	-435.85	-1.0000		10	151.13			

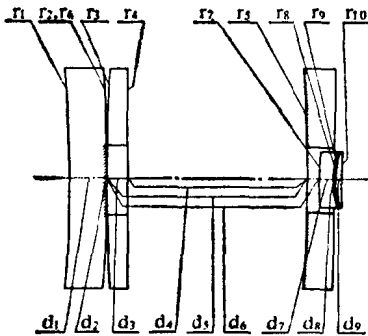
	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.00119	0.00289	-0.00233	0.00064	0.00326	26.46	0.097%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	0.132	0.026	-0.776	-0.203	-0.573	0.0684	0.0349
70	-0.007	0.009	-0.395	-0.104	-0.291	0.0476	0.0243



编号: 05-04-008

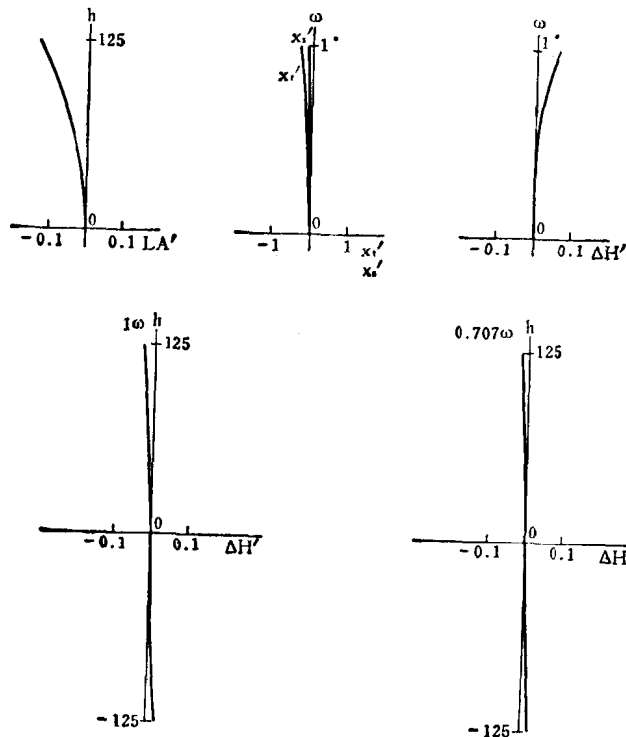
卡塞格伦型折反射透镜系统

E. F. L = 2095 B. F. L = 164.8 FNo. = 8.38 F. A. = $\pm 1^\circ$ $L'_p = -7.33$



序号	r	d	n	v	序号	r	d	n	v
1	-1062.13	31.59	1.516864.2		6	-1550.06	616.34		
2	-1550.06	0			7	363.76	11.45	1.516864.2	
3	3507.61	16.02	1.516864.2		8	80.35	1.42		
4	∞	587.01			9	81.53	3.45	1.516864.2	
5	-1983.84	-603.04	-1.0000		10	288.52			

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	-0.00099	-0.00027	-0.00103	0.00013	0.00669	36.56	0.16%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x_t	x_s	$x_t - x_s$	K_{I1}	$K_{I0.7}$
100	-0.133	0.057	-0.283	-0.089	-0.194	-0.00202	-0.00063
70	-0.068	0.020	-0.171	-0.054	-0.117	-0.00377	-0.00161



编号: 05-04-009

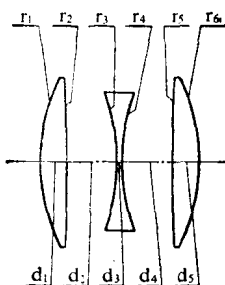
对称三组元照相复印装置透镜系统

E. F. L = 1.0

B. F. L = 0.825

FNo. = 5.6

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



序号	r	d	n _D	v	序号	r	d	n _D	v
1	0.3907	0.0542	1.620	60.3	4	0.4153	0.0995		
2	-3.4709	0.0995*			5	3.4709	0.0542	1.620	60.3
3	-0.4153	0.0101	1.596	39.7	6	-0.3907			

$$0.0995^* = 0.0500 + 0.0495$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP (1 ω)
	0.000038	-0.000092	-0.000034	-0.000353	0.000473	0.365	1.05%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	0.0050	0.0038	-0.0339	-0.0186	-0.0153	0.000294	0.000092
70	0.0018	0.0011	-0.0156	-0.0113	-0.0043	-0.000633	-0.000331

注: 以上象差值是按 $l = -\infty$ 计算的。

