

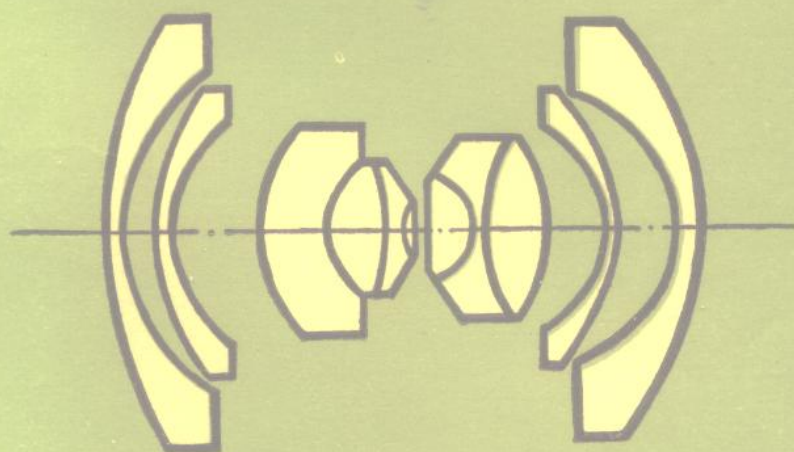
光学镜头手册

第九册

福建光学技术研究所

国营红星机电厂

编译



9.84073
706

国防工业出版社

光学镜头手册

第九册

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1981~1984年国外部分物镜和1915~1983年国外部分非球面镜头专集，共136个。每个镜头都附有光学镜头的结构图、各种主要参数。球面系统的镜头，还附有主要象差值和象差曲线图。

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 九 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9¹/₄ 207千字

1987年11月第一版 1987年11月第一次印刷 印数：0,001—1,200册

统一书号：15034·3192 定价：1.95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年到现在的部分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,已出),“目镜”(第八册,已出),“1981~1984年国外部分物镜及1915~1983年国外部分非球面镜头”(第九册),“特种镜头、显微物镜及其他”(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,对于球面镜头系统,我们均重新计算给予补上。由于原资料的光阑位置大多没有给出,我们计算时只能根据我们主观给定的光阑位置进行计算,因此相应的象差曲线图仅供参考。对于非球面镜头,均经计算验证原始数据的正确性,但没有计算象差,仅列出有关数据和公式,供设计者参考。非球面镜头是按发表的时间顺序排列的。

本册的内容为1981~1984年国外部分物镜及1915~1983年国外部分非球面镜头专集。

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甦田、林茂智、春光和林金明等同志。

编译者

目 录

符号说明·····	1
大孔径准广角物镜·····	2
大孔径准广角物镜·····	3
前光栏大孔径照相物镜·····	4
前光栏大孔径照相物镜·····	5
大孔径照相物镜·····	6
后截距大的变形高斯型大孔径广角物镜·····	7
小型反远距型大孔径广角物镜·····	8
小型反远距型大孔径广角物镜·····	9
大孔径远摄物镜·····	10
大孔径远摄物镜·····	11
大孔径远摄物镜·····	12
照相物镜·····	13
照相物镜·····	14
小型大孔径准广角物镜·····	15
小型大孔径准广角物镜·····	16
变形高斯型物镜·····	17
总长短的远摄照相物镜·····	18
总长短的远摄照相物镜·····	19
反远距型广角物镜·····	20
小型反远距型广角物镜·····	21
广角物镜·····	22
反远距型广角物镜·····	23
反远距型广角物镜·····	24
反远距型广角物镜·····	25
反远距型广角物镜·····	26
反远距型广角物镜·····	27
高性能广角物镜·····	28
高性能广角物镜·····	29
超广角大孔径照相物镜·····	30
反远距型广角物镜·····	31
反远距型广角物镜·····	32
总长短的准广角照相物镜·····	33
总长短的准广角照相物镜·····	34

总长短的准广角照相物镜	35
反远距型广角照相物镜	36
反远距型广角照相物镜	37
反远距型广角物镜	38
反远距型广角物镜	39
反远距型广角物镜	40
变倍比大的广角变焦距物镜	41
变倍比大的广角变焦距物镜	44
变倍比大的广角变焦距物镜	47
广角变焦距物镜	50
广角变焦距物镜	53
广角变焦距物镜	56
准广角小型标准变焦距物镜	59
准广角小型标准变焦距物镜	62
低倍率变焦距摄影物镜	65
低倍率变焦距摄影物镜	68
广角变焦距物镜	71
广角变焦距物镜	74
广角变焦距物镜	77
高分辨能力逆望远型摄影物镜	80
四片式照相物镜	81
四片式照相物镜	82
小型照相物镜	83
小型照相物镜	84
远摄照相物镜	85
远摄照相物镜	86
卡塞格林型折反射天体望远镜	87
软焦点物镜	88
软焦点物镜	89
望远比0.37以上总长短的远摄物镜	90
望远比0.54以上总长短的远摄物镜	91
望远比0.47以上总长短的远摄物镜	92
软焦点物镜	93
小型远摄照相物镜	94
小型远摄照相物镜	95
高倍率放大物镜	96
远摄照相物镜	97
小型远摄物镜	98
小型远摄物镜	99

高分辨能力逆望远型摄影物镜	100
高分辨能力逆望远型摄影物镜	101
能调正的镜头	102
摄影物镜	103
摄影物镜	103
照相机物镜	104
照相机物镜	105
光学系统	106
光学系统	106
光学物镜	107
摄影物镜	107
摄影物镜	108
目镜	108
光学透镜系统	109
光学透镜系统	109
物镜	110
物镜	110
放大镜	111
小畸变大孔径光学放大镜	111
小畸变大孔径光学放大镜	112
校正装置用光学系统	112
校正装置用光学系统	113
广角物镜	113
广角物镜	114
改进的广角望远物镜	114
等效变焦距物镜	115
图象变化和调节均匀的变焦距物镜	116
高变倍率等效变焦距物镜	117
复消色差准广角物镜	118
非球面逆伽利略式光学系统	118
高变倍率等效变焦距物镜	119
照相物镜	120
具有两个非球面的高速摄影物镜	121
广角大孔径目镜	121
广角大孔径目镜	122
对数余弦表面的非球形(照相机)镜头	122
对数余弦表面的非球形(照相机)镜头	123
折反射系统	123
非球面逆伽利略式光学系统	124

改进的高变倍率等效变焦距物镜	124
广角的、总长短的照相物镜	125
超高变倍率等效变焦距物镜	125
大变倍率等效变焦距物镜	126
总长短的广角物镜	127
高变倍率变焦距物镜	128
广角的、总长短的照相物镜	129
小型无焦点放大镜	129
小型无焦点放大镜	130
小型三组元照相物镜	130
小型三组元照相物镜	131
发射望远镜上的物镜	131
短后截距大孔径光学系统	132
风景透镜	132
三组元非球面物镜	133
三组元非球面物镜	133
三组元非球面物镜	134
三组元非球面物镜	134
总长短的广角物镜	135
使用非球面的小型大孔径广角物镜	135
使用非球面的小型大孔径广角物镜	136
使用非球面的小型大孔径广角物镜	137
使用非球面的大孔径广角物镜	138
使用非球面的大孔径广角物镜	139
使用非球面的大孔径广角物镜	140

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“**”，表示原资料中未给此值，此系编者在计算时给定的值。
2. 在主要参数表中，当d值是可变的，则用符号“***”表示。
3. 在主要参数表中，当半径r值后有符号“†”，表示该面为非球面。
4. 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。

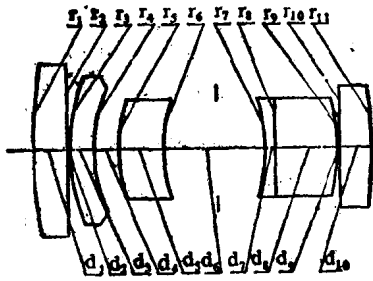
5. 常用符号:

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;
x_i	非球面半径 r_i 值。

编号: 09-00-001

大孔径准广角物镜

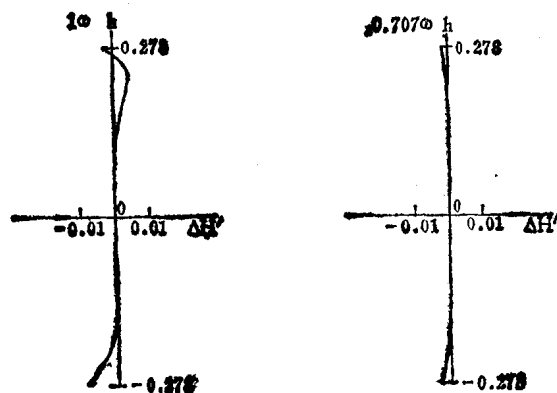
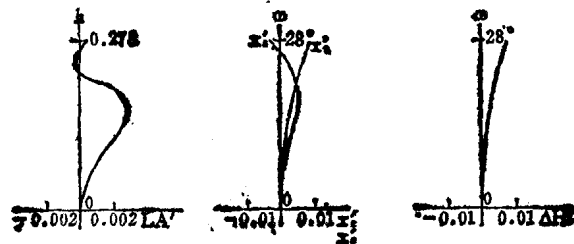
E.F.L.=1 B.F.L.=0.8484 FNo.=1.8 F.A.= $\pm 28^\circ$



序号	r	d	n	v
1	0.9951	0.0725	1.71300	53.9
2	3.9769	0.0024		
3	0.4274	0.0483	1.58444	40.7
4	0.2873	0.0531		
5	0.3052	0.0966	1.67003	47.3
6	0.3126	0.2029*		
7	-0.3341	0.0217	1.75520	27.5
8	38.9089	0.1329	1.67790	55.3
9	-0.3966	0.0024		
10	11.2319	0.0725	1.88300	40.8
11	-0.9167			

0.2029* = 0.1010 + 0.1019

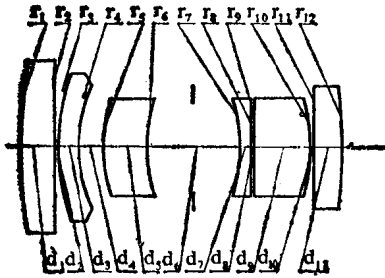
	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	0.00231	0.00008	-0.00093	0.00453	0.00540	0.53	1.43%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_i	x'_o	$x'_i - x'_o$	K_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	0.00035	0.0076	0.0081	-0.0034	0.0115	0.00579	-0.00004
70	0.00266	0.0027	0.0032	0.0048	-0.0016	0.01772	0.00010



编号: 09-00-002

大孔径准广角物镜

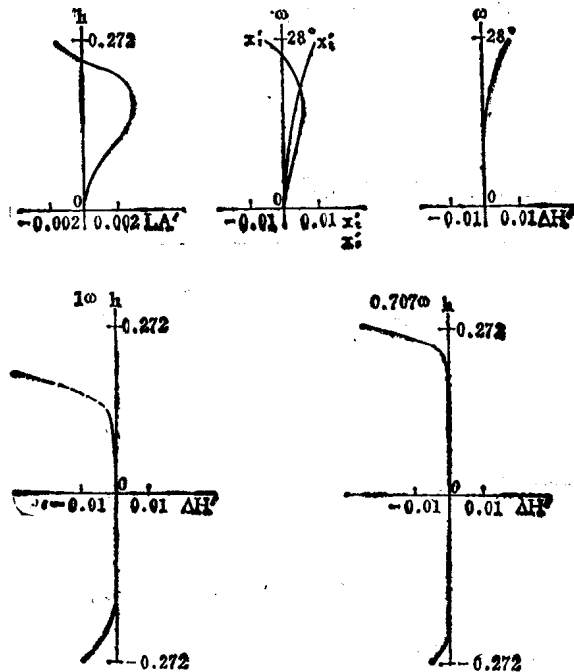
E.F.L=1 B.F.L=0.8431 FNo.=1.84 F.A.=±28°



序号	r	d	n	v
1	0.9841	0.0700	1.71300	53.9
2	3.8830	0.0024		
3	0.4285	0.0459	1.57845	41.5
4	0.2865	0.0483		
5	0.3048	0.0954	1.67003	47.3
6	0.3198	0.1981*		
7	-0.3290	0.0205	1.76180	27.1
8	11.5942	0.0024		
9	24.1546	0.1292	1.71300	53.9
10	-0.3871	0.0024		
11	5.6763	0.0628	1.83400	37.2
12	-1.0360			

0.1981* = 0.0990 + 0.0991

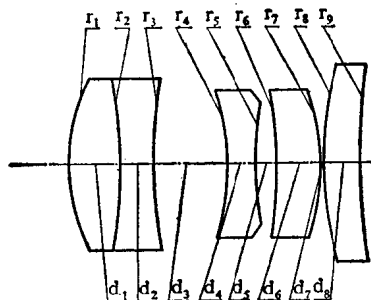
	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1∞)
	0.00208	0.00018	-0.00072	0.00446	0.00467	0.53	1.42%
h 或 ∞ %	LA'	ΔH'	x'_i	x'_o	$x'_i - x'_o$	K'_{f1}	$K'_{f0.7}$
100	-0.00175	0.0075	0.0096	-0.0042	0.0138	0.40984	0.41730
70	0.00301	0.0025	0.0043	0.0053	-0.0010	0.01589	0.00026



编号: 09-00-003

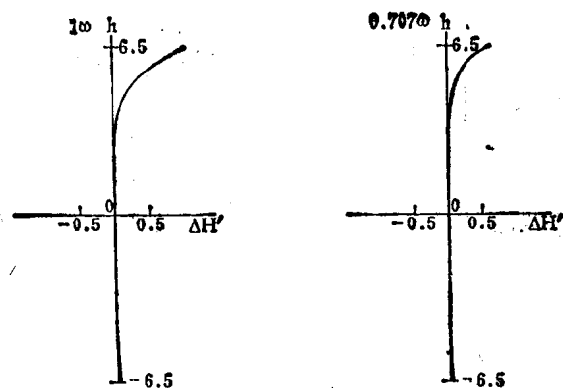
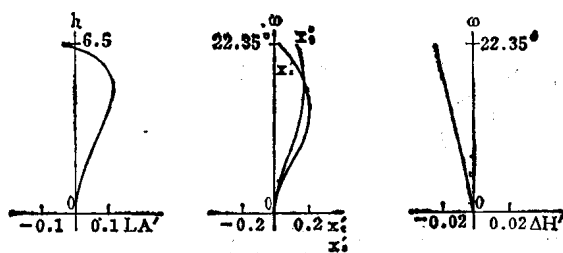
前光栏大孔径照相物镜

E.F.L=26 B.F.L=17.56 FNo.=2 F.A.= $\pm 22.35^\circ$ $L_{p0}^*=-1.6$



序号	r	d	n	v
1	15.445	3.00	1.77250	49.6
2	-44.635	1.85	1.64769	33.8
3	45.846	4.23		
4	-15.233	1.63	1.68893	31.1
5	21.470	1.20		
6	-33.113	2.73	1.77250	49.6
7	-12.196	0.15		
8	20.022	2.10	1.77250	49.6
9	66.210			

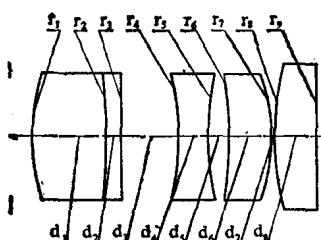
	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	0.04986	0.03119	-0.00553	0.08982	-0.02568	10.66	-0.22%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x_i	x_s	$x_i - x_s$	K_{T1}'	$K_{T0.7}'$
100	-0.0345	-0.024	0.145	0.009	0.136	-0.6700	-0.0927
70	0.1233	-0.018	0.158	0.192	-0.034	-0.3380	-0.0366



编号: 09-00-004

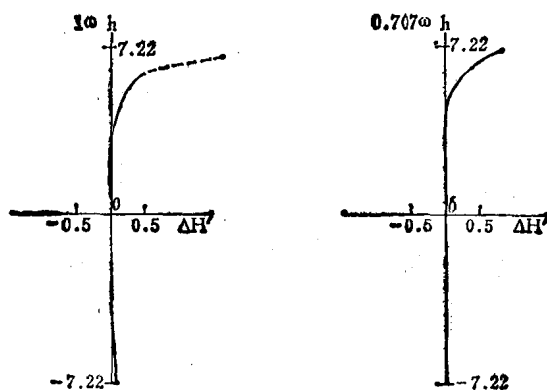
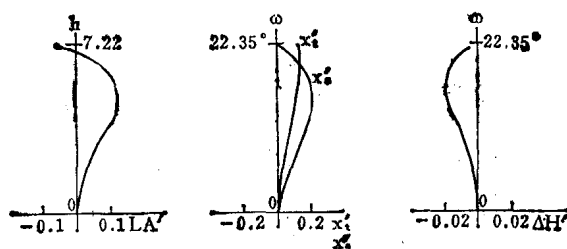
前光栏大孔径照相物镜

E.F.L=26 B.F.L=16.55 FNo.=1.8 F.A.= $\pm 22.35^\circ$ $L_{P0}^*=-1.6$



序号	r	d	n	v
1	16.333	5.00	1.7859	44.2
2	-43.284	1.00	1.7552	27.5
3	123.054	3.88		
4	-18.019	1.97	1.7552	27.5
5	20.840	1.40		
6	-26.607	3.10	1.7725	49.6
7	-12.558	0.10		
8	21.232	3.00	1.7859	44.2
9	119.791			

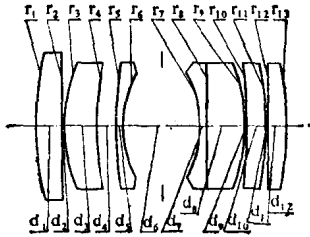
	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	0.06325	0.03952	-0.01947	0.12794	-0.03665	10.68	-0.02%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_1	x'_2	$x'_1 - x'_2$	K_{T1}	$K_{f0.7}$
100	-0.0625	-0.003	0.135	0.010	0.125	-10.667	-0.122
70	0.1259	-0.019	0.117	0.204	-0.087	-0.439	-0.049



编号: 09-00-005

大孔径照相物镜

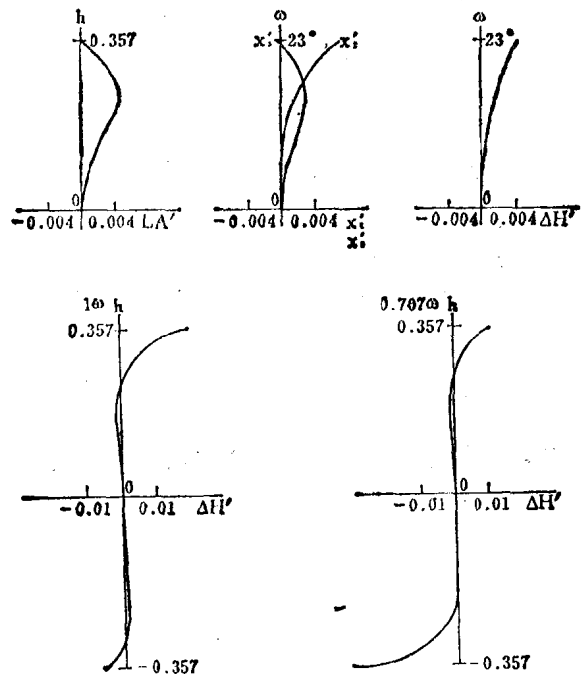
E.F.L=1 B.F.L=0.7336 FNo.=1.4 F.A.=±23°



序号	r	d	n	v
1	1.0116	0.0786	1.77250	49.6
2	9.3832	0.0020		
3	0.5034	0.1005	1.76200	40.3
4	0.8991	0.0623		
5	1.3757	0.0241	1.75520	27.5
6	0.3554	0.2492*		
7	-0.3375	0.0261	1.69895	30.1
8	19.2887	0.1286	1.80420	46.5
9	-0.5407	0.0020		
10	-2.4565	0.0542	1.75700	47.8
11	-0.9524	0.0020		
12	∞	0.0643	1.75700	47.8
13	-0.9600			

0.2492* = 0.1250 + 0.1242

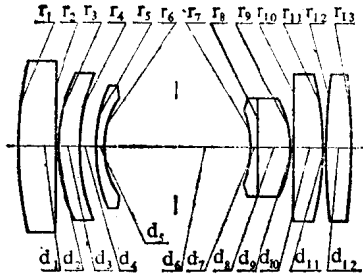
	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1∞)
	0.004641	-0.000006	-0.001054	0.004525	0.004650	0.42	0.97%
h 或 ω %	LA'	ΔH'	x'_i	x'_o	x'_i - x'_o	K'_{f1}	K'_{f0.7}
100	-0.0004	0.0041	0.0068	-0.0005	0.0073	-0.0070	-0.0010
70	0.0046	0.0018	0.0016	0.0031	-0.0015	0.0116	0.0005



编号: 09-00-006

后截距大的变形高斯型大孔径广角物镜

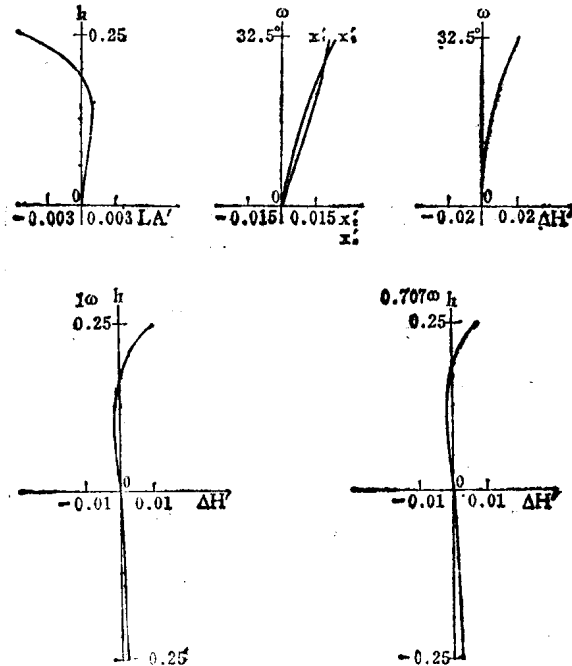
E.F.L=1 B.F.L=1.047 FNo.=2 F.A.=±32.5°



序号	r	d	n	v
1	1.4972	0.149	1.62230	53.2
2	6.4897	0.009		
3	0.6472	0.093	1.70154	41.3
4	0.7666	0.077		
5	0.6291	0.026	1.58313	59.4
6	0.3293	0.605*		
7	-0.4114	0.026	1.75520	27.7
8	7.1056	0.144	1.69350	53.3
9	-0.4421	0.009		
10	-6.2511	0.127	1.80610	41.0
11	-1.2030	0.009		
12	2.4811	0.100	1.69350	53.3
13	-3.9006			

0.605* = 0.303 + 0.302

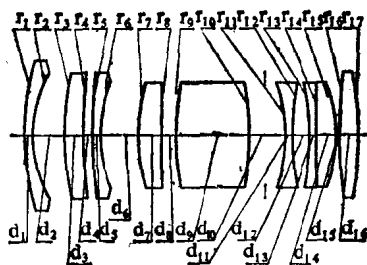
	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1°)
	0.00074	0.00088	-0.00049	0.00533	0.01826	0.64	3.3%
h 或 ω %	LA'	ΔH'	x_i	x_o	$x'_i - x_o$	K'_{T1}	$K'_{T0.7}$
100	-0.0063	0.021	0.0248	0.0232	0.0016	-0.00641	-0.00154
70	0.0009	0.009	0.0142	0.0148	-0.0006	-0.00426	-0.00018



编号: 09-00-007

小型反远距型大孔径广角物镜

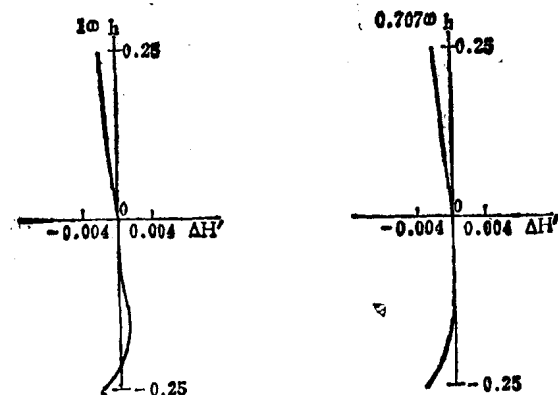
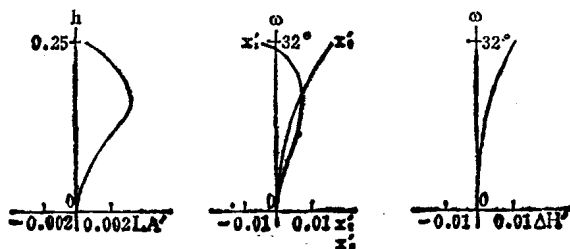
E.F.L=1 B.F.L=1.071 FNo.=2 F.A.=±32°



序号	r	d	n	v
1	1.3460	0.04225	1.53172	48.9
2	0.6071	0.15260		
3	1.4554	0.08113	1.60311	60.7
4	3.3858	0.04504		
5	3.9681	0.04225	1.53172	48.9
6	0.6733	0.19674		
7	0.9139	0.11239	1.80610	40.8
8	-68.3270	0.06748		
9	3.0540	0.36400	1.60311	60.7
10	-1.2822	0.17048*		
11	-0.7006	0.02817	1.68893	31.1
12	1.4021	0.09155		
13	-1.1647	0.02817	1.80518	25.4
14	19.2187	0.10704	1.77250	49.6
15	-0.6484	0.00563		
16	2.7661	0.08732	1.77250	49.6
17	-1.5319			

$$0.17048^* = 0.07048 + 0.10000$$

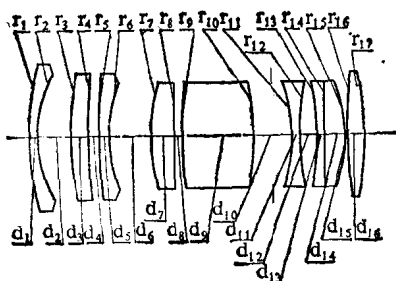
	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1°)
	0.00149	-0.00016	-0.00065	0.00425	0.00963	0.62	1.8%
h 或 ω %	LA'	ΔH'	x'_i	x'_o	$x'_i - x'_o$	K_{T1}	$K_{T0.7}$
100	0.0006	0.011	0.0160	-0.0054	0.0214	0.00160	0.00008
70	0.0032	0.004	0.0057	0.0064	-0.0007	0.00269	0.00078



编号: 09-00-008

小型反远距型大孔径广角物镜

E.F.L.=1 B.F.L=1.076 FNo.=2 F.A.= $\pm 32^\circ$



序号	r	d	n	v
1	1.2921	0.04225	1.53358	51.6
2	0.5936	0.16669		
3	1.3565	0.08963	1.60311	60.7
4	3.7704	0.04505		
5	3.5002	0.04225	1.57135	52.9
6	0.6748	0.19698		
7	0.9164	0.11279	1.80610	40.8
8	9.4168	0.03365		
9	2.3250	0.34646	1.60311	60.7
10	-1.3224	0.19114*		
11	-0.7468	0.02817	1.68893	31.1
12	1.2915	0.09155		
13	-1.1530	0.02817	1.80518	25.4
14	217.2700	0.09859	1.77250	49.6
15	-0.6570	0.00563		
16	2.6251	0.08732	1.77250	49.6
17	-1.4561			

$$0.19114^* = 0.09114 + 0.10000$$

	ΣS_1	ΣS_2	ΣS_3	ΣS_4	ΣS_5	HI	QP(1 ω)
	0.00141	-0.00039	-0.00087	0.00467	0.00981	0.62	1.9%
h 或 ω %	LA'	$\Delta H'$	x'_t	x'_s	$x'_t - x'_s$	Kf_1	$Kf_{0.7}$
100	0.0007	0.012	0.0132	-0.0056	0.0188	0.00431	0.00029
70	0.0028	0.004	0.0041	0.0067	-0.0026	0.00293	0.00056

