

光学玻璃汇编

天津硅酸盐材料试验厂 编

机械工业出版社

光 学 玻 璃 汇 编

天津硅酸盐材料试验厂 编



机 械 工 业 出 版 社

前 言

在毛主席无产阶级革命路线的指引下,我国光学玻璃行业的广大职工,在研究、试制和生产实践中,不仅为光学玻璃工业增添了不少新品种,而且其质量与性能也有了很大的提高;随着工农业和科学研究工作的迅速发展,有色光学玻璃在制版、印刷、光学仪器、讯号、光源、电视、彩色电影、摄影等方面的用途日益增多,需要量也越来越大。为了适应这一新的形势,我们汇编了本资料,以满足光学玻璃生产与设计使用部门的需要。

本书分无色和有色光学玻璃两部分,同时列有光学玻璃牌号对照,可供使用和选择时参考。

由于我们水平有限,本资料一定存在不少缺点和错误,恳切希望广大读者批评指正。

天津硅酸盐材料试验厂

目 录

第一部分 无色光学玻璃

第一章 无色光学玻璃牌号分类、命名与性能的说明	2
(一) 分类和命名	2
(二) 光学性能	5
(三) 热学性能	8
(四) 机械性能	8
(五) 质量指标	8
第二章 无色光学玻璃性能表	12
(一) 氟冕玻璃	12
(二) 轻冕玻璃	13
(三) 冕牌玻璃	16
(四) 磷冕玻璃	36
(五) 钡冕玻璃	38
(六) 重冕玻璃	50
(七) 镧冕玻璃	72
(八) 冕火石玻璃	81
(九) 轻火石玻璃	86
(十) 钡火石玻璃	100
(十一) 火石玻璃	114
(十二) 重钡火石玻璃	127
(十三) 重火石玻璃	148
(十四) 镧火石玻璃	163
(十五) 重镧火石玻璃	170
(十六) 钡火石玻璃	175
(十七) 特种火石玻璃	176
第三章 中国、西德、苏联三国无色光学玻璃牌号对照表	179
(一) 中国——西德——苏联牌号对照表	179
(二) 西德——中国——苏联牌号对照表	183
(三) 苏联——中国——西德牌号对照表	191

第二部分 有色光学玻璃

第一章 中国有色光学玻璃	196
(一) 命名	196
(二) 分类	196
(三) 透过率、光密度与吸收系数	196
(四) 光谱特性要求	197
(五) 几种性能级别	206

(六) 部分有色光学玻璃性能	207
(七) 光谱特性	210
(八) 几种典型玻璃光性能计算实例	239
第二章 西德肖特厂有色光学玻璃	242
(一) 命名	242
(二) 分类	242
(三) 透过率、内透过率与光密度	242
(四) 透过率的计算	244
(五) 化学稳定性质	246
(六) 荧光玻璃	246
(七) 牌号及性能	246
(八) 光谱透过曲线和性能表	250
(九) 一部分玻璃的红外透过率表	268
(十) 一部分玻璃透过率的温度系数	270
第三章 苏联有色光学玻璃	271
(一) 命名	271
(二) 透过率、光密度和吸收系数	271
(三) 牌号及性能	272
(四) 光谱特性要求	275
(五) 物理化学性质	285
(六) 特性表	285
(七) 光谱曲线	295
第四章 日本保谷有色光学玻璃	319
(一) 牌号	319
(二) 性质	321
(三) 基本特性和用途	327
(四) 特性表和分光曲线	331
第五章 色座标及其应用	359
(一) 玻璃的颜色	359
(二) 怎样确定颜色	360
(三) 光源对颜色的影响	360
(四) 颜色的加法和减法	361
(五) RGB 色制	361
(六) CIE 色制	362
(七) CIE 色图及其应用	362
(八) 三原色刺激值的计算	363
(九) 计算实例	366
附录	369
(一) 光学符号对照表	369
(二) 光密度-透过率对照表	369

第 一 部 分

无 色 光 学 玻 璃

第一章 无色光学玻璃牌号分类、命名与性能的说明

(一) 分类和命名

本无色光学玻璃资料分十七大类,共 167 个牌号,主要是按其在 n_D/ν_D 领域图中的位置来分的。牌号名称是以汉语拼音的第一个字母作为符号,按 n_D 值大小,依次在类别符号后加序号而组成的。国家标准之外的品种,接国标牌号之后,按 n_D 值大小顺序排列。

1. 无色光学玻璃分类表

牌 号	折射率 n_D	中部色散 $n_F - n_C$	色散系数 ν_D	牌 号	折射率 n_D	中部色散 $n_F - n_C$	色散系数 ν_D
1. 氟 冕 玻 璃				BaK6	1.56380	0.00923	60.75
FK1	1.48601	0.00597	81.41	BaK7	1.56380	0.01015	56.04
2. 轻 冕 玻 璃				BaK8	1.57240	0.00996	57.47
QK1	1.47040	0.00704	66.82	BaK9	1.57440	0.01018	56.42
QK2	1.47810	0.00729	65.53	BaK10	1.53105	0.00855	62.11
QK3	1.48740	0.00696	70.03	BaK11	1.55955	0.00914	61.22
3. 冕 牌 玻 璃				BaK12	1.56461	0.01010	55.90
K1	1.49960	0.00805	62.06	6. 重 冕 玻 璃			
K2	1.50040	0.00758	66.02	ZK1	1.56880	0.00904	62.92
K3	1.50460	0.00780	64.69	ZK2	1.58310	0.00983	59.32
K4	1.50800	0.00832	61.06	ZK3	1.58910	0.00962	61.24
K5	1.51000	0.00805	63.35	ZK4	1.60870	0.01024	58.87
K6	1.51110	0.00845	60.49	ZK5	1.61110	0.01095	55.81
K7	1.51470	0.00849	60.62	ZK6	1.61260	0.01050	58.34
K8	1.51590	0.00909	56.76	ZK7	1.61300	0.01012	60.57
K9	1.51630	0.00806	64.06	ZK8	1.61400	0.01114	55.12
K10	1.51810	0.00879	58.94	ZK9	1.62030	0.01029	60.28
K11	1.52630	0.00875	60.15	ZK10	1.62200	0.01097	56.70
K12	1.53350	0.00962	55.46	ZK11	1.63840	0.01151	55.46
K13	1.49776	0.00744	66.90	ZK12	1.66450	0.01217	54.60
K14	1.49824	0.00766	65.04	ZK13	1.59172	0.01015	58.30
K15	1.51814	0.00796	65.09	ZK14	1.60302	0.00996	60.54
K16	1.51870	0.00841	61.63	ZK15	1.60720	0.01022	59.41
K17	1.51887	0.00904	57.40	ZK16	1.60729	0.01072	56.65
K18	1.51910	0.00860	60.36	ZK17	1.61016	0.01076	56.71
K19	1.52008	0.00817	63.66	ZK18	1.61333	0.01069	57.37
K20	1.53307	0.00919	58.01	ZK19	1.61365	0.01088	56.40
4. 磷 冕 玻 璃				ZK20	1.61710	0.01145	53.90
PK1	1.51900	0.00743	69.85	ZK21	1.62239	0.01073	58.05
PK2	1.54860	0.00806	68.06	ZK22	1.65103	0.01165	55.88
5. 钡 冕 玻 璃				7. 钡 冕 玻 璃			
BaK1	1.53020	0.00877	60.46	LaK1	1.65940	0.01150	57.34
BaK2	1.53990	0.00905	59.66	LaK2	1.69200	0.01269	54.53
BaK3	1.54670	0.00871	62.77	LaK3	1.74680	0.01466	50.94
BaK4	1.55240	0.00872	63.35	LaK4	1.64040	0.01066	60.08
BaK5	1.56060	0.00961	58.34	LaK5	1.67779	0.01221	55.47

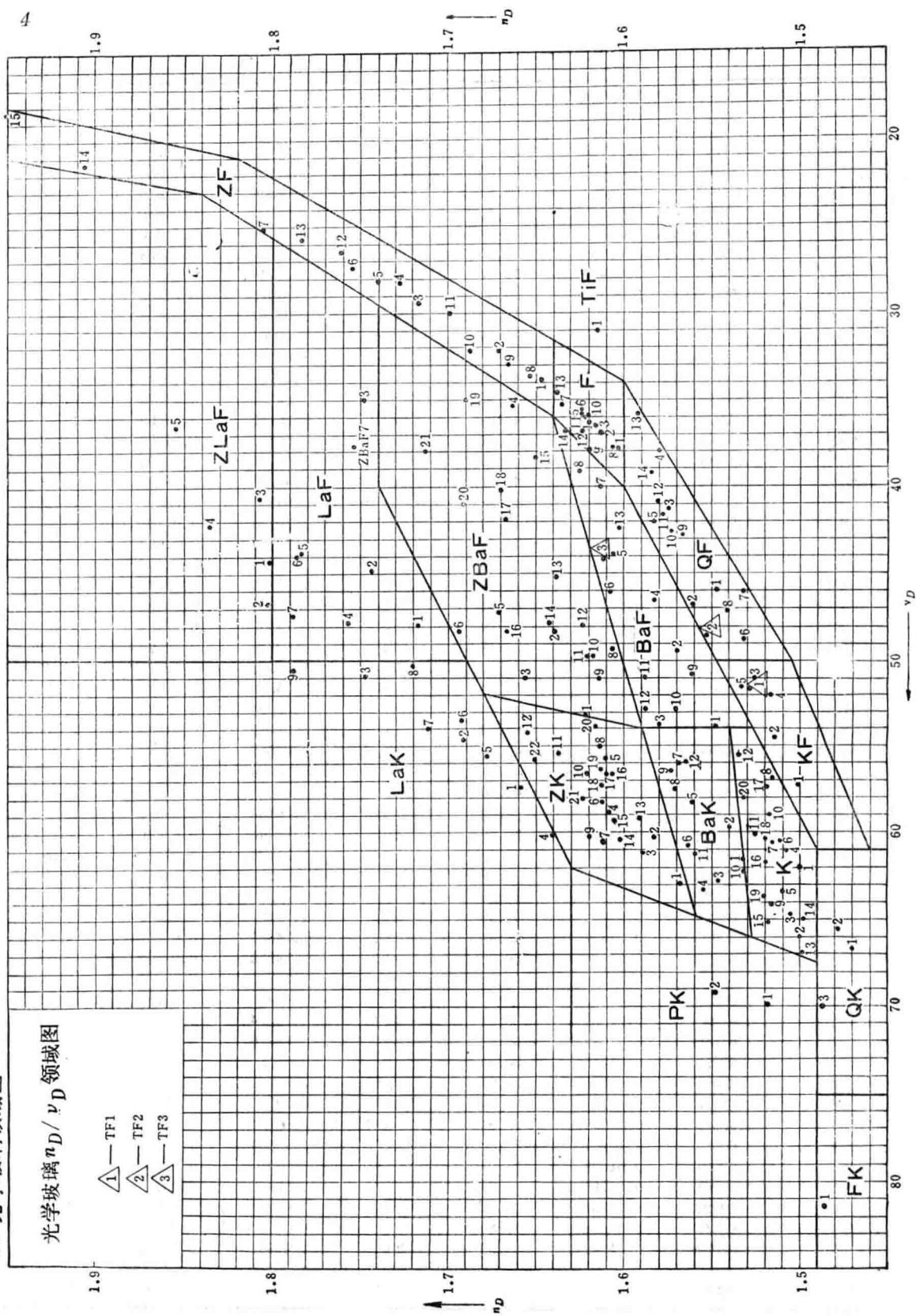
(续)

牌 号	折射率 n_D	中部色散 $n_F - n_c$	色散系数 ν_D	牌 号	折射率 n_D	中部色散 $n_F - n_c$	色散系数 ν_D
LaK6	1.69338	0.01299	53.38	ZBaF2	1.62950	0.01325	48.26
LaK7	1.71288	0.01323	53.88	ZBaF3	1.65680	0.01285	51.11
LaK8	1.71987	0.01431	50.31	ZBaF4	1.66410	0.01874	35.43
LaK9	1.78833	0.01562	50.47	ZBaF5	1.67090	0.01419	47.27
8. 冕火石玻璃				ZBaF6	1.69350	0.01410	49.18
KF1	1.50050	0.00875	57.20	ZBaF7	1.75350	0.02008	37.52
KF2	1.51530	0.00946	54.47	ZBaF8	1.60718	0.01229	49.40
KF3	1.52620	0.01032	50.99	ZBaF9	1.61473	0.01202	51.14
KF4	1.51733	0.00991	52.20	ZBaF10	1.61761	0.01241	49.76
KF5	1.53349	0.01034	51.59	ZBaF11	1.62001	0.01245	49.80
9. 轻火石玻璃				ZBaF12	1.62362	0.01327	46.99
QF1	1.54800	0.01195	45.86	ZBaF13	1.63918	0.01415	45.17
QF2	1.56080	0.01199	46.77	ZBaF14	1.64316	0.01342	47.92
QF3	1.57490	0.01392	41.30	ZBaF15	1.65113	0.01699	38.32
QF4	1.58000	0.01526	38.01	ZBaF16	1.66660	0.01377	48.40
QF5	1.58200	0.01385	42.02	ZBaF17	1.66741	0.01592	41.92
QF6	1.53162	0.01090	48.77	ZBaF18	1.66983	0.01709	39.19
QF7	1.53245	0.01158	45.98	ZBaF19	1.69951	0.02001	34.96
QF8	1.54062	0.01147	47.13	ZBaF20	1.70166	0.01711	41.01
QF9	1.56720	0.01324	42.84	ZBaF21	1.72323	0.01904	37.98
QF10	1.57297	0.01346	42.57	13. 重火石玻璃			
QF11	1.57833	0.01391	41.58	ZF1	1.64750	0.01912	33.87
QF12	1.58132	0.01423	40.85	ZF2	1.67250	0.02087	32.22
QF13	1.59255	0.01656	35.78	ZF3	1.71720	0.02431	29.50
QF14	1.59538	0.01520	39.17	ZF4	1.72800	0.02570	28.33
10. 钡火石玻璃				ZF5	1.73980	0.02628	28.15
BaF1	1.54800	0.01016	53.94	ZF6	1.75500	0.02743	27.52
BaF2	1.56960	0.01152	49.44	ZF7	1.80600	0.03178	25.36
BaF3	1.57950	0.01076	53.86	ZF8	1.65429	0.01944	33.66
BaF4	1.58260	0.01254	46.46	ZF9	1.66662	0.02020	33.00
BaF5	1.60550	0.01379	43.91	ZF10	1.68874	0.02210	31.16
BaF6	1.60760	0.01318	46.10	ZF11	1.69875	0.02325	30.05
BaF7	1.61400	0.01534	40.03	ZF12	1.76157	0.02871	26.52
BaF8	1.62590	0.01601	39.09	ZF13	1.78446	0.03046	25.75
BaF9	1.56238	0.01106	50.85	ZF14	1.91725	0.04266	21.50
BaF10	1.57126	0.01080	52.89	ZF15	1.95210	0.04677	20.36
BaF11	1.58865	0.01152	51.10	14. 镧火石玻璃			
BaF12	1.58894	0.01112	52.96	LaF1	1.71687	0.01497	47.89
BaF13	1.60311	0.01421	42.44	LaF2	1.74385	0.01657	44.89
BaF14	1.63440	0.01726	36.75	LaF3	1.74932	0.02142	34.98
11. 火石玻璃				LaF4	1.75705	0.01583	47.82
F1	1.60310	0.01590	37.93	LaF5	1.78427	0.01787	43.89
F2	1.61280	0.01659	36.94	LaF6	1.78574	0.01788	43.95
F3	1.61640	0.01684	36.60	LaF7	1.78816	0.01664	47.37
F4	1.61990	0.01706	36.33	15. 重镧火石玻璃			
F5	1.62420	0.01738	35.91	ZLaF1	1.80150	0.01811	44.26
F6	1.62480	0.01757	35.56	ZLaF2	1.80264	0.01717	46.75
F7	1.63620	0.01800	35.34	ZLaF3	1.80784	0.01983	40.72
F8	1.60551	0.01601	37.82	ZLaF4	1.83565	0.01976	42.29
F9	1.62031	0.01629	38.07	ZLaF5	1.85524	0.02338	36.59
F10	1.62081	0.01730	35.88	16. 钛火石玻璃			
F11	1.62222	0.01727	36.02	TiF1	1.61633	0.01990	30.97
F12	1.62349	0.01694	36.80	17. 特种火石玻璃			
F13	1.63964	0.01849	34.59	TF1	1.52940	0.01022	51.80
12. 重钡火石玻璃				TF2	1.55380	0.01140	48.58
ZBaF1	1.62220	0.01171	53.13	TF3	1.61230	0.01389	44.08

2. 光学玻璃领域图

光学玻璃 n_D/ν_D 领域图

- ① — TF1
- ② — TF2
- ③ — TF3



(二) 光 学 性 能

1. 折射率和色散

本资料中列出的各种玻璃的折射率是按以下九条谱线确定的:

光源元素	汞紫外 Hg	汞 紫 Hg	汞 蓝 Hg	氢 蓝 H	汞 绿 Hg	氦 黄 He	钠 黄 Na	氢 红 H	钾红外 K
谱线符号	<i>i</i>	<i>h</i>	<i>g</i>	<i>F</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>A'</i>
波长(mμ)	365.01	404.66	435.84	486.13	546.07	587.65	589.29	656.27	766.50

资料中列出的折射率 n_D 和中部色散 $n_F - n_C$ 是作为产品出厂等级考核的标准值。此外在产品出厂检验单中还应提供精度达 $\pm 3 \times 10^{-5}$ 的 g 、 F 、 e 、 D 、 C 等五条谱线折射率的实测数据。

除列出了中部色散 $n_F - n_C$ 外,还列出了各种牌号的六个部分色散:

$$n_i - n_h; n_h - n_g; n_g - n_F; n_F - n_e; n_e - n_D; n_D - n_C$$

折射率及部分色散测量均用 V 棱镜折光仪进行,其精度对 n_D 为 $\pm 3 \times 10^{-5}$; 对 $n_{\lambda 1} - n_{\lambda 2}$ 为 2×10^{-5} 。

色散系数 ν_D 是根据 n_D 和 $n_F - n_C$ 的数据按计算式计算得到的

$$\nu_D = \frac{n_D - 1}{n_F - n_C}$$

其精度为四位有效数。

如果在应用中需要知道除本资料列入外的其他波长的折射率时,可以用下列折射率计算公式算出:

$$n^2 = A_0 + A_1 \lambda^2 + A_2 \lambda^{-2} + A_3 \lambda^{-4} + A_4 \lambda^{-6} + A_5 \lambda^{-8}$$

式中 n ——折射率;

λ ——波长,单位为毫微米;

$A_0 \sim A_5$ ——玻璃的计算折射率的常数。

资料中列出了各种玻璃的 $A_0 \sim A_5$ 数值。当需要计算其他波长的折射率时,可运用折射率计算公式,其所得数据与实际测量是很接近的。

2. 相对部分色散及二级光谱的校正

各种波长的部分色散及中部色散的关系用相对部分色散 P_{xy} 来表示:

$$P_{xy} = \frac{n_x - n_y}{n_F - n_C}$$

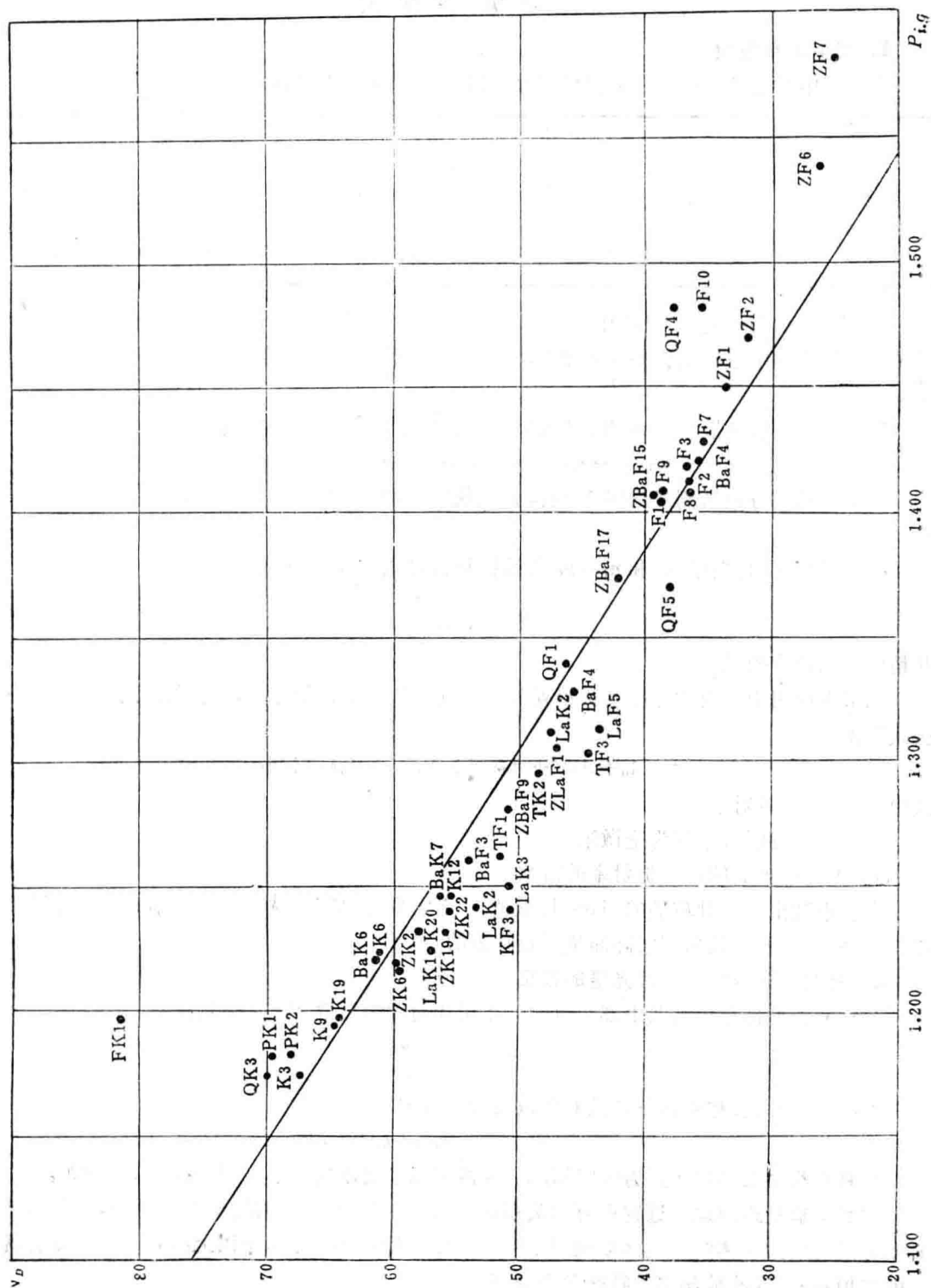
根据阿贝公式,相对部分色散和色散系数成近似直线关系:

$$P_{xy} \approx m_{xy} \cdot \nu_D + b_{xy}$$

这种直线关系是以 P_{xy} 为纵坐标, ν_D 为横坐标来表示的, m_{xy} 为斜率, b_{xy} 为截距。

多数玻璃是近似地接近这种直线关系的。当某些玻璃的相对部分色散和色散系数与这种直线关系有较大偏离时,这些玻璃对于二级光谱的校正即对于两个以上波长的消色差有着很大的实用意义,这些玻璃称为特殊色散玻璃。

这种偏离用 ΔP_{xy} 来表示,即表示 ν_D 与 P_{xy} 的直线(称基准线)平移了 ΔP_{xy} 量。各种玻璃



的 ΔP_{xy} 数值可以用以下关系式表示:

$$P_{xy} = m_{xy} \cdot \nu_D + b_{xy} + \Delta P_{xy}$$

这样, ΔP_{xy} 就定量的表示了与基准玻璃相比时的特殊色散的偏离特性。

我们选择了 K9 和 F2 两品种为基准玻璃, 即设 K9 和 F2 的相对部分色散和色散系数是符合阿贝公式的。此时解出的 K9 和 F2 相对部分色散与色散系数直线函数的斜率 m 和截距 b 的数值列于下表:

函 数	$P_{i,h}-\nu_D$	$P_{i,g}-\nu_D$	$P_{h,g}-\nu_D$	$P_{g,F}-\nu_D$	$P_{F,e}-\nu_D$
m	-6.180×10^{-3}	-8.562×10^{-3}	-2.386×10^{-3}	-1.733×10^{-3}	-5.052×10^{-4}
b	1.1403	1.7334	0.5932	0.6457	0.4877

函 数	$P_{F,D}-\nu_D$	$P_{e,D}-\nu_D$	$P_{D,C}-\nu_D$	$P_{d,c}-\nu_D$
m	-4.683×10^{-4}	$+3.687 \times 10^{-5}$	$+4.683 \times 10^{-4}$	$+4.535 \times 10^{-4}$
b	0.7322	0.2445	0.2678	0.2774

资料中列出了各种玻璃以下五项相对部分色散偏离值:

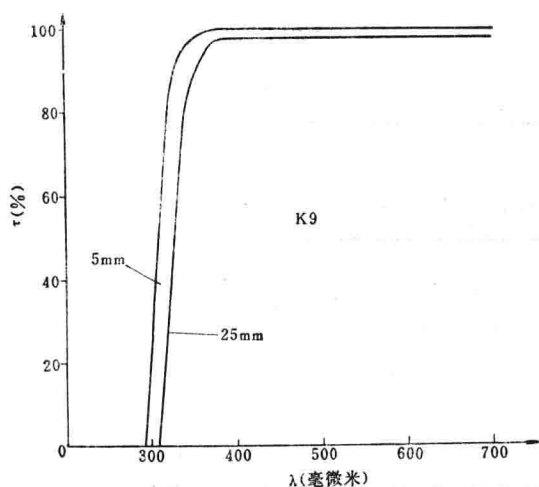
$$\Delta P_{i,g}, \Delta P_{g,F}, \Delta P_{F,e}, \Delta P_{F,D}, \Delta P_{d,c}$$

如果需要其它相对部分色散的偏离值, 可以用资料中提供的 m 、 b 值进行计算。

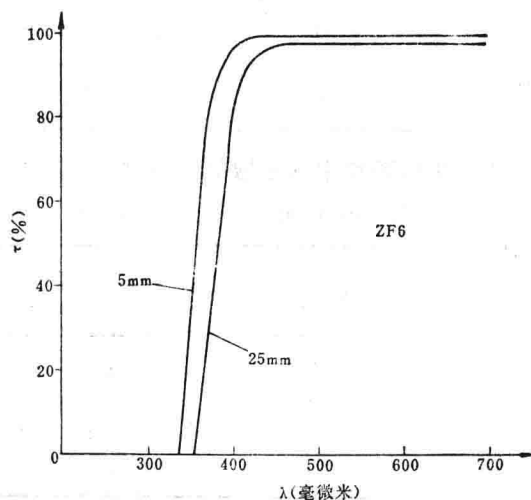
部分牌号在 $P_{i,g}$ 、 ν_D 座标上偏离基准线的情况见上图。

3. 最大紫外透过极限

最大紫外透过极限用一定厚度的各种玻璃对紫外波长的内透过率来表示。资料中列出了玻璃厚度为 5 毫米和 25 毫米时的数据。下图为以 K9 和 ZF6 玻璃为例的光谱曲线。



K9 光谱曲线图



ZF6 光谱曲线图

资料中的最大紫外透过极限的数据, 系用纯原料理想工艺制得的玻璃, 故对实际产品所测量的数据, 一般比资料中所列数据略差些。

(三) 热学性能

1. 折射率的温度增值

资料中折射率温度增值是温度每升高 1°C 时折射率的增长值, β_c 、 β_D 、 β_F 分别指 n_c 、 n_D 、 n_F 的温度增值。

温度增值是 $-60 \sim +20^{\circ}\text{C}$ 温度范围内的平均值。带有括号的数值是温度范围在 $0 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 内的平均数值。

2. 热膨胀系数

资料中列出的各种玻璃的热膨胀系数 α_1 , 包括了 $-60 \sim +20^{\circ}\text{C}$; $+20 \sim +120^{\circ}\text{C}$ 或 $-30 \sim +70^{\circ}\text{C}$; $+20 \sim +300^{\circ}\text{C}$ 温度范围内的平均值。

3. 退火温度 T_g

资料中退火温度数据是指用热膨胀曲线上 T_g 温度数据或用退火温度测定炉直接观察玻璃的应力消失温度的数据。

(四) 机械性能

资料中列出的机械性能是用各种牌号光学玻璃的弹性模量(杨氏模量)和泊松比来表示的。

(五) 质量指标

1. 折射率和中部色散

光学玻璃折射率和中部色散与标准值的允许差值分为以下三类:

类 别	允 许 差 值	
	n_D	$n_F - n_C$
1	$\pm 5 \times 10^{-4}$	$\pm 5 \times 10^{-5}$
2	$\pm 7 \times 10^{-4}$	$\pm 7 \times 10^{-5}$
3	$\pm 10 \times 10^{-4}$	$\pm 10 \times 10^{-5}$

2. 折射率和中部色散的一致性

同一批玻璃中折射率和中部色散的一致性分为以下四级:

级 别	同 一 批 毛 坯 中 的 最 大 差 值	
	折 射 率 n_D	中 部 色 散 $n_F - n_C$
A	$\pm 0.5 \times 10^{-4}$	$\pm 1 \times 10^{-5}$
B	$\pm 1 \times 10^{-4}$	$\pm 1 \times 10^{-5}$
C	$\pm 2 \times 10^{-4}$	$\pm 1 \times 10^{-5}$
D	在所定类别的允许差值范围内	在所定类别的允许差值范围内

3. 光学均匀性

光学均匀性用 φ/φ_0 来表示, 共分五类(如下表), 其中 φ 是把毛坯放入平行光管的最小鉴别角, φ_0 是平行光管的理论鉴别角。

类 别	φ/φ_0
1~2	≤ 1.0
3	≤ 1.1
4	≤ 1.2
5	≤ 1.5

4. 气泡度

1) 气泡类别:

玻璃毛坯中最大气泡的允许直径(毫米)分为以下九类:

类 别	毛坯中最大气泡直径 (mm)	类 别	毛坯中最大气泡直径 (mm)
0	不允许有直径大于0.03mm气泡	5	0.5
1	0.05	6	0.7
2	0.1	7	1.0
3	0.2	8	2.0
4	0.3		

注: 1. 扁长气泡取最长轴和最短轴的算术平均值为直径。

2. 结石、结晶体和条纹的结点均作为气泡计算。

2) 气泡级别:

陶瓷坩埚中生产的气泡要求 1~8 类的玻璃, 以每公斤中直径大于 0.03 毫米的气泡平均数, 按下表分为 5 级(结石、结晶体和条纹的结点均作为气泡计算):

级 别	1 公斤玻璃中直径大于 0.03 mm 的气泡平均数不多于(个)	级 别	1 公斤玻璃中直径大于 0.03 mm 的气泡平均数不多于(个)
A	10	D	300
B	30	E	700
C	100		

注: 1~8 类玻璃中直径等于 0.03 毫米或小于 0.03 毫米的气泡数量, 不超过相应各级中规定的气泡数量。

白金坩埚生产的玻璃, 由于存在着大量小于 0.03 毫米的气泡, 将气泡度分为六级(如下表)在考虑气泡数量时, 同时考虑气泡直径等于或大于 0.5 毫米、0.5~0.03 毫米以及小于 0.03 毫米的气泡。

级 别	1 公斤玻璃毛坯中直径大于 0.03 mm 的气泡平均数不多于(个)	每 100cm ³ 体积中玻璃毛坯小于 0.03mm 的气泡总截面积(mm ²)
O	0	0~0.027
A	10	0.28~0.080
B	30	0.081~0.15
C	100	0.16~0.30
D	300	0.31~0.60
E	700	0.31~0.60

5~8类玻璃毛坯中直径等于和大于0.5毫米的气泡数量,不超过相应各级中规定的气泡数量的30%。

气泡级别是依气泡大于0.03毫米与小于0.03毫米所达到的最低级别来定的。

5. 光吸收

光吸收系数按白光通过每厘米玻璃被吸收的光通量与起始光通量的百分比计算,共分为下五类:

类 别	光吸收系数 % 不大于
1	0.4
2	0.6
3	0.8
4	1.0
5	1.5

注:试样规格为 $25 \times 25 \times 100$ 毫米³,用球形光度计进行测量,其测量精度不低于0.05%。

6. 双折射

玻璃毛坯的应力以双折射表示。

双折射大小分为以下五类:

类 别	最大光程差($\mu\text{m}/\text{cm}$)
1	2
2	6
3	10
4	20
5	50

注:光程差以通过毛坯最大方向中部的测量数值为准。

双折射的检验用偏光仪进行。对毛坯全长光程差的测量精度为 ± 3 毫微米,对测定试样,沿观察方向的最小长度及每厘米的光程差的测量精度规定如下表:

类 别	测 量 精 度 (μm)	毛坯观察方向的最小长度 (mm)
1	± 0.4	70
2	± 0.5	50
3~5	± 1.0	30

7. 条纹度

1) 在条纹仪上按规定方向观察玻璃毛坯时分为以下二类:

类 别	发光点直径 (mm)	毛坯与投影 屏间的距离 (mm)	发光点与投影 屏间的距离 (mm)	观 察 结 果
1	2	500	750	在屏上不应发现任何条纹影象
2	4	500	750	在屏上发现个别条纹影象, 但彼此相距不得小于 10mm

注: 长度不超过 12 毫米的短小条纹, 每公斤玻璃中不得超过 10 条。

2) 按观察毛坯的方向数条纹分为以下三级:

级 别	观察毛坯的方向数
A	3
B	2
C	1

8. 化学稳定性

1) 对潮湿大气作用的稳定性

在温度为 50°C, 相对湿度为 85% 的条件下, 玻璃抛光表面形成水解斑点的时间定为以下三级:

级 别	形成斑点的时间(小时)
A	超过 20
B	5~20
C	<5

2) 对酸液作用的稳定性

在温度为 50°C 的 0.1N 醋酸溶液作用下, 玻璃抛光表面的破坏深度达 135 毫微米的时间分为以下三级:

级 别	破坏深度达 135 μ m 的时间(小时)
1	超过 5
2	1~5
3	<1

第二章 无色光学玻璃性能表

(一) 氟冕玻璃

牌 号	折 射 率 n_D	中部色散 $n_F - n_C$	阿贝数 $\nu_D = \frac{n_D - 1}{n_F - n_C}$
FK1-486814	1.48601	0.00597	81.41

各种波长的折射率

波长 (mμ)	365.01	404.66	435.84	486.13	546.07	587.65	589.29	656.27	766.50
符 号	n_i	n_h	n_g	n_F	n_e	n_d	n_D	n_C	$n_{A'}$
折 射 率	1.50054	1.49606	1.49342	1.49021	1.48749	1.48606	1.48601	1.48424	1.48252①

部 分 色 散

$n_i - n_h$	$n_h - n_g$	$n_g - n_F$	$n_F - n_e$	$n_e - n_D$	$n_D - n_C$
0.00448	0.00264	0.00321	0.00272	0.00148	0.00177

相 对 部 分 色 散

$\frac{n_i - n_h}{n_F - n_C}$	$\frac{n_h - n_g}{n_F - n_C}$	$\frac{n_g - n_F}{n_F - n_C}$	$\frac{n_F - n_e}{n_F - n_C}$	$\frac{n_e - n_D}{n_F - n_C}$	$\frac{n_D - n_C}{n_F - n_C}$
0.7500	0.4422	0.5377	0.4556	0.2479	0.2965

ΔP 偏离基准线的相对部分色散偏差值

$\Delta P_{ig} = \Delta \frac{n_i - n_g}{n_F - n_C}$	$\Delta P_{gf} = \Delta \frac{n_g - n_F}{n_F - n_C}$	$\Delta P_{fe} = \Delta \frac{n_F - n_e}{n_F - n_C}$	$\Delta P_{FD} = \Delta \frac{n_F - n_D}{n_F - n_C}$	$\Delta P_{dC} = \Delta \frac{n_d - n_C}{n_F - n_C}$
+0.1556	+0.0331	+0.0090	+0.0094	-0.0094

折射率计算公式常数

A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
+2.1857458	-5.1833855 $\times 10^{-3}$	+8.1653709 $\times 10^{-8}$	+9.5279641 $\times 10^{-5}$	-1.6560087 $\times 10^{-6}$	+1.8838484 $\times 10^{-7}$

物理化学性能及质量指标

线膨胀系数 $\alpha \times 10^7 / ^\circ\text{C}$				折射率温度增值 $\frac{\Delta n}{\Delta t} \times 10^6 / ^\circ\text{C}$			退火 温度	比重	弹 性 模 量	泊松 比	化 学 稳定性	气 泡	光 吸收	最大紫外纯透过极限(τ)				
-60~ +20	+20~ +120	-30~ +70	+20~ +300	β_C	β_D	β_F	$^\circ\text{C}$	g/cm^3	kg/mm^2	—	耐潮 级别	耐酸 级别	最高 级别	最高 级别	波 长 ($\text{m}\mu$)	320	350	460
—	—	143	161	—	—	—	421	3.63	7800	0.296	—	—	—	—	厚 度 5mm 时	0.01	0.59	0.991
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	厚 度 25mm 时	0	0.07	0.955

其它国家对应牌号

西 德 (肖 特 厂)					苏 联			
牌 号	n_D	n_d	$n_F - n_C$	ν_d	牌 号	n_D	$n_F - n_C$	ν_D
FK50	1.48601	1.48606	0.005965	81.49				

① 此数据系计算而得。