

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G02F 1/133

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00100803.X

[43]公开日 2000 年 8 月 16 日

[11]公开号 CN 1263277A

[22]申请日 2000.2.12 [21]申请号 00100803.X

[30]优先权

[32]1999.2.5 [33]GB [31]9902658.5

[32]1999.2.8 [33]GB [31]9902763.3

[32]1999.4.19 [33]GB [31]9908947.6

[71]申请人 瓦智能 BVI 有限公司

地址 英属维京群岛托尔托拉岛

共同申请人 特伦斯·莱斯莉·约翰逊

[72]发明人 杨伟梁 郭秀宽

塞莱内·张

[74]专利代理机构 隆天国际专利商标代理有限公司

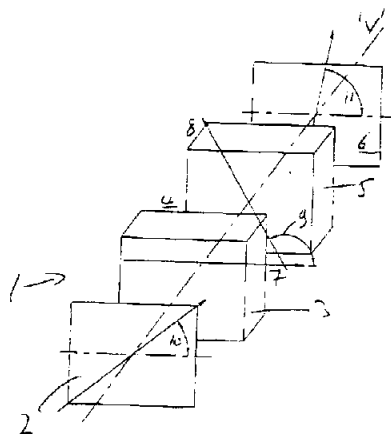
代理人 陈 红 潘培坤

权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图页数 31 页

[54]发明名称 双稳扭曲向列型液晶显示器

[57]摘要

本发明涉及一种双稳扭曲向列型液晶显示器(LCD)盒(1),包括前偏光镜(2)、后偏光镜(6)、基底(3和5)和在这些基底之间的液晶层(4)。安排前磨光方向(7)和后磨光方向(8),以产生液晶的初始扭曲角度(9)。该盒没有这样的一种构型,其中一种初始扭曲角为 180°、偏光镜之间的角度为 90 度。液晶之间的初始扭曲角不是 90°的倍数及/或偏光镜之间的角度不是 90°。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种双稳扭曲向列液晶显示器(LCD)盒,包括前偏光镜、后偏光镜和具有一初始扭曲角的液晶层,其特征在于:该盒不存在这样的构型,
5 其中一种扭曲角度为 180° 、偏光镜之间的角度为 90° 。
2. 如权利要求1所述的液晶显示器盒,其特征在于:初始扭曲角不是90度的倍数。
3. 如权利要求1或2所述的液晶显示器盒,其特征在于:偏光镜之间的角度不是 90° 。
- 10 4. 如任一前述权利要求所述的液晶显示器盒,其特征在于:初始扭曲角在 $30^\circ\sim 80^\circ$ 的范围和延迟量在 $0.33\sim 0.44$ 微米的范围内。
5. 如权利要求4所述的液晶显示器盒,其特征在于:前偏光镜角度在 $30^\circ\sim 60^\circ$ 的范围、后偏光镜在 $85^\circ\sim 119^\circ$ 的范围内。
6. 如权利要求4所述的液晶显示器盒,其特征在于:前偏光镜角度在
15 $-60^\circ\sim -30^\circ$ 的范围、后偏光镜在 $-5^\circ\sim 29^\circ$ 的范围内。
7. 如权利要求4~6之任一所述的液晶显示器盒,其特征在于:偏光镜之间的角度在 $45^\circ\sim 69^\circ$ 的范围内。
8. 如权利要求4~7之任一所述的液晶显示器盒,其特征在于:初始扭曲角在 $50^\circ\sim 60^\circ$ 的范围内。
- 20 9. 如权利要求1所述的液晶显示器盒,其特征在于:初始扭曲角在 $120^\circ\sim 220^\circ$ 的范围、延迟量在 $0.22\sim 0.35$ 微米的范围内。
10. 如权利要求9所述的液晶显示器盒,其特征在于:前偏光镜角度在 $19^\circ\sim 76^\circ$ 的范围、后偏光镜角度在 $94^\circ\sim 154^\circ$ 的范围内。
11. 如权利要求9所述的液晶显示器盒,其特征在于:前偏光镜角度
25 在 $-71^\circ\sim -14^\circ$ 的范围、后偏光镜角度在 $4^\circ\sim -64^\circ$ 的范围内。
12. 如权利要求9~11之任一所述的液晶显示器盒,其特征在于:偏光镜之间的角度在 $65^\circ\sim 90^\circ$ 的范围内。
13. 如权利要求9~12之任一所述的液晶显示器盒,其特征在于:初始扭曲角在 $150^\circ\sim 190^\circ$ 的范围内。

说明书

双稳扭曲向列型液晶显示器

5 本发明涉及双稳扭曲向列型 (bistable twisted nematic) LCD (液晶显示器), 尤其是涉及其操作模式的优化。

液晶扭曲盒 (twist cell) 的双稳性是由Berreman首先发现的。但直到1995年Tanaka等才演示了双稳扭曲向列型 (BTN) 盒的第一个样机。所演示的盒基于一种 π 型 (180度) 扭曲构型 (twist configuration)。

10 该盒具有高的对比度 (contrast ratio)、快速响应特性、宽的视角 (viewing angle) 范围和高的抗串扰性 (cross-talk immunity)。此后, 已提出不同的盒的构型。在这些构型中, Xie等提出了带有90°和270°初始扭曲角的BTN盒。尽管所提出的这些非180°扭曲角的盒具有较差的光学性能, 但它们却具有较大的操作延迟量 (retardation) 的其它优点。

15 所提出的这些盒构型都采用为90°的倍数的扭曲角。因为在线性正交偏光镜假设的基础上, 当扭曲角为90°的倍数时透射 (transmission) 在理论上是最优的。但是, 在确定BTN盒的光学性能方面, 显然黑暗状态下的穿透性 (breed-through) 也是重要的。事实上, 在显示器的设计中, 不是明亮状态的透射, 而是对比度是需要优化的更重要的因素。此外, 为了

20 获得消色差 (achromatic) 显示器, 需要考虑整个可见光谱。如果取消正交偏光镜的假设, 可观察到BTN盒的性能能进一步提高。

采用两种清晰度 (definition) 的对比度 (一种有利于高透射的盒、另一种有利于低穿透性的盒) 作为目标函数 (objective function), 则可提出覆盖两个范围的扭曲角度的优化的盒的构型。较低的扭曲组提供较高的延迟量, 可降低对小盒间隙的要求。采用较大的盒间隙可易于

25 制造并且较好地控制盒间隙。因此, 可更好地控制盒间隙相对于螺距的比率 (d/p), 该比率决定BTN选择状态的稳定性。较高的扭曲组优于已有的带有较低黑暗状态穿透性的BTN构型。制造出带有所提出的构型的

盒。表现出极好的光学性能，具有高的对比度、宽的视角和消色差的外观。

本发明的目的是致力于提供具有性能增强的BTN盒。

根据本发明，提供了一种双稳扭曲向列型液晶显示器盒，包括前偏光镜和后偏光镜及液晶层，该液晶层具有一种初始扭曲角，其中该盒没有带有 180° 的扭曲角度和偏光镜之间成 90° 角度的构型。

该LCD盒可以具有不是 90° 的倍数的一初始扭曲角度，及或偏光镜之间可具有不是 90° 的角。

下面结合附图以示例的方式描述本发明具体的BTN液晶显示器操作和液晶盒的特征。

图1是不同状态的液晶控制器的构型的示意图；

图2是BTN盒的构型示意图；

图3~10表示明亮和黑暗亚稳状态下的波长—透射曲线图；

图11~28表示明亮和黑暗亚稳状态下的更多的波长—透射曲线图；

图29和30表示已知的BTN液晶显示器盒的波长—透射曲线图；和图31表示根据本发明的液晶盒的分解透视图。

一种BTN盒的结构类似于传统的扭曲向列型(TN)或超级扭曲向列型(STN)盒的结构，不同处只在于磨光基底以利于两个选择状态而不是初始扭曲状态(图1a)。如果 ϕ 是初始状态的扭曲角度，通过应用一合适的波形，可以将盒转换成两个亚稳扭曲状态，即 $\phi-180^\circ$ 的状态和 $\phi+180^\circ$ 的状态。通过对BTN的各种研究可知，在获得选择的亚稳态的实际记忆

(memory)保持时间方面， d/p 比率(d 为盒间隙、 p 为螺距)起决定作用。

当 $0.8\phi/360 \leq d/p \leq 1.4\phi/360$ 时，可获得实际的记忆保持时间。

如果将足够高的电压加到一BTN盒上，则出现Frederick转移，这导致中平面的液晶分子垂直定位(即图1b所示的复位状态)。根据在复位状态后所施加的电压值，可以将盒放松到两个亚稳态中的任一状态。如果电压电平低于某阈值，则获得 $\phi+180^\circ$ 的扭曲状态(图1c)。另一方面，如果电压电平高于某饱和值，则获得 $\phi-180^\circ$ 的扭曲状态(图1d)。这两个

亚稳态分别对应于显示器的明亮和黑暗状态。通过优化盒的参数，可以获得光学性能极好的BTN。

图2表示一BTN盒构型。优化4个参数、即初始状态扭曲角度 ϕ （度）、前偏光镜角度 α （度）、后偏光镜角度 β （度）、和盒延迟量 $d\Delta n$ （微米）以获得显示器的高对比度、宽视角和消色差外观。下文中将盒的构型缩写成 $\phi, \alpha, \beta, d\Delta n$ （微米）。为了获得显示器的高对比度，采用两种分辨率的对比度。第一种有利于明亮状态，第二种则有利于黑暗状态。

明亮状态可以用 CR_1 表示，黑暗状态用 CR_2 表示。

同时采用两种目标函数 CR_1 和 CR_2 ，通过其明亮和黑暗状态可评价盒的构型。在不同的初始状态扭曲角度下，改变偏光镜角度和盒延迟量来获得带有高 CR_1 和 CR_2 的最优构型。使用最优构型所在的两个范围的初始扭曲角度。较低扭曲组提供较高的延迟量，因此对控制间隙的要求不太严格。当扭曲角度位于 $30^\circ \sim 80^\circ$ 的范围内时，能获得具有良好光学性能的构型，此时前偏光镜在 $30^\circ \sim 60^\circ$ 的范围内、后偏光镜在 $85^\circ \sim 119^\circ$ 的范围和延迟量在 $0.33\mu m \sim 0.44\mu m$ 的范围内。该组的4个典型的候选值如下（表1）：

扭曲角度 ϕ	前偏光镜角度 α	后偏光镜角度 β	延迟量 $d\Delta n$
40 ± 10	40 ± 10	95 ± 10	0.38 ± 0.05
50 ± 10	42 ± 10	99 ± 10	0.39 ± 0.05
60 ± 10	46 ± 10	104 ± 10	0.39 ± 0.05
70 ± 10	50 ± 10	109 ± 10	0.39 ± 0.05

表1 较低扭曲优化构型

可观察到具有良好光学性能的低扭曲构型，两个偏光镜之间成大约 $45^\circ \sim 69^\circ$ 的角度。

通过将这两个偏光镜旋转 90° ，垂直观察方向的光学性能不变，但在倾斜观察方向的投射和色度（chromatics）将有某种程度的变化。

相应的优化构型示于表2。

因此，当前偏光镜角度在 $-60^\circ \sim -30^\circ$ 的范围内、后偏光镜的角度在 $5^\circ \sim 29^\circ$ 的范围内时，可得到优化的构型。对于具有良好光学性能的构型，这两个偏光镜彼此成约 $45^\circ \sim 69^\circ$ 的角度。

图3~10表示明亮和黑暗亚稳状态下的相应波长—透射曲线图。

扭曲角度 ϕ	前偏光镜角度 α	后偏光镜角度 β	延迟量 $d\Delta n$
40 ± 10	-50 ± 10	5 ± 10	0.38 ± 0.05
50 ± 10	-48 ± 10	9 ± 10	0.39 ± 0.05
60 ± 10	-44 ± 10	14 ± 10	0.39 ± 0.05
70 ± 10	-40 ± 10	19 ± 10	0.39 ± 0.05

表2 偏光镜旋转 90° 后的低扭曲优化构型

另一方面，较高扭曲组提供具有高 CR_1 和 CR_2 的极好的光学性能，优于已有的BTN构型。当扭曲角在 $20^\circ\sim 120^\circ$ 的范围时，可得到带有良好光学性能5 的构型，此时前偏光镜角度在 $19^\circ\sim 76^\circ$ 的范围内、后偏光镜角度在 $94^\circ\sim 154^\circ$ 的范围内、而延迟量在 $0.22\sim 0.35$ 的范围内。该组的9个代表性的候选值如下（表3）。

扭曲角度 ϕ	前偏光镜角度 α	后偏光镜角度 β	延迟量 $d\Delta n$
130 ± 10	29 ± 10	104 ± 10	0.28 ± 0.05
140 ± 10	30 ± 10	106 ± 10	0.28 ± 0.05
150 ± 10	36 ± 10	113 ± 10	0.27 ± 0.05
160 ± 10	40 ± 10	118 ± 10	0.27 ± 0.05
170 ± 10	47 ± 10	126 ± 10	0.27 ± 0.05
180 ± 10	50 ± 10	130 ± 10	0.27 ± 0.05
190 ± 10	56 ± 10	135 ± 10	0.27 ± 0.05
200 ± 10	60 ± 10	140 ± 10	0.28 ± 0.05
210 ± 10	66 ± 10	144 ± 10	0.30 ± 0.05

表3 较高扭曲优化构型

可观察到具有良好光学性能的较高扭曲构型，两个偏光镜彼此成约10 $65^\circ\sim 90^\circ$ 的角度。类似地对于较低扭曲的情况，通过一起旋转两个偏光镜 90° ，在垂直观察方向的光学性能不变，而在倾斜观察方向的透射和色度将作某种程度的变化。因此，当前偏光镜角度在 $-71^\circ\sim -14^\circ$ 的范围内，后偏光镜角度在 $4^\circ\sim 64^\circ$ 的范围内时，能看到优化的构型。对于具有良好

光学性能的构型，两个偏光镜彼此成约 $65^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 的角度。相应的优化构型示于表4。

扭曲角度 ϕ	前偏光镜角度 α	后偏光镜角度 β	延迟量 $d\Delta n$
13 $\pm$ 10	-61 $\pm$ 10	14 $\pm$ 10	0.28 $\pm$ 0.05
14 $\pm$ 10	-60 $\pm$ 10	16 $\pm$ 10	0.28 $\pm$ 0.05
15 $\pm$ 10	-54 $\pm$ 10	23 $\pm$ 10	0.27 $\pm$ 0.05
16 $\pm$ 10	-50 $\pm$ 10	28 $\pm$ 10	0.27 $\pm$ 0.05
17 $\pm$ 10	-43 $\pm$ 10	36 $\pm$ 10	0.27 $\pm$ 0.05
18 $\pm$ 10	-40 $\pm$ 10	40 $\pm$ 10	0.27 $\pm$ 0.05
19 $\pm$ 10	-34 $\pm$ 10	45 $\pm$ 10	0.28 $\pm$ 0.05
20 $\pm$ 10	-30 $\pm$ 10	50 $\pm$ 10	0.30 $\pm$ 0.05
21 $\pm$ 10	-24 $\pm$ 10	54 $\pm$ 10	0.30 $\pm$ 0.05

表4 偏光镜旋转 90° 的较高扭曲优化构型

图11~28表示明亮和黑暗亚稳状态的相应波长—透射曲线图。比较起来，图29~30表示最初提出的180, -45, 45, 0.27构型的波长—透射曲线图。表5了简述了带有对比度 CR_1 和 CR_2 的优化构型。可观察到所有提出的较高扭曲构型都具有比最初提出的带有正交偏光镜（ $CR_1=33.65$, $CR_2=25.31$ ）的 π 扭曲构型更好的黑暗状态性能（较高的 CR_2 ）。

扭曲角	前偏光镜 角度	后偏光镜 角度	延迟量	对比度 CR_1	对比度 CR_2
40	40	95	0.38	16.52	53.90
50	42	99	0.39	25.23	68.53
60	46	104	0.39	29.41	68.02
70	50	109	0.39	18.06	64.29
130	29	104	0.28	34.67	31.29
140	30	106	0.28	32.54	54.41
150	36	113	0.27	36.49	115.14
160	40	118	0.27	34.64	303.36

170	47	126	0.27	32.55	510.94
180	50	130	0.27	35.93	235.37
190	56	135	0.27	35.66	108.43
200	60	140	0.28	36.98	56.14
210	66	144	0.30	39.71	31.84

表5 优化的液晶盒构型

因此，采用两种清晰度的对比度（一种有利于带有高透射的盒，另一种有利于带有低穿透性的盒）作为目标函数，则可获得覆盖两个范围的扭曲角度的液晶盒构型。较低扭曲组提供较高的延迟量，降低了对小盒间隙的要求。采用较大的盒间隙易于制造并可获得较好的盒间隙控制。因此，在根据本发明的BTN液晶显示器中，可更好地控制盒间隙相对于螺距的比率（ d/p ），该比率决定BTN选择状态的稳定性。较高扭曲组优于带有较低黑暗状态穿透性的已有BTN构型。带有所提出的构型的液晶盒显示出极好的光学性能，具有高对比度、宽视角范围和消色差的外观。

图31所示的盒1具有一前（如看到的）偏光镜2、前（如所看到的）基底3、位于前基底和后（如所看到的）基底5之间的一液晶层4和后（如所看到的）偏光镜6。

7表示前抛光（buffing）方向，8表示后抛光方向，以提供所要求的磨光校准。

基底3和5可以用任何合适的材料、例如塑料，并且包括涂在基底内表面的两侧的透明薄膜，以提供电压来将电力层转换为其它双稳状态。薄膜可以是铟锡氧化物（ITO）或其它适用的材料。

9表示初始扭曲角度并且10和11分别表示前、后偏光镜角度。

观察方向表示在‘V’。

总而言之：

（1）已提出带有非90°倍数的扭曲的双稳扭曲向列型LCD操作模式。其构型进行了优化，从而提供极好的显示光学性能、具有高对比度、宽视角和消色差外观。

(2)在所提出的构型中,两个偏光镜成非 90° 的角度。确定偏光镜的角度使两个对比度 CR_1 和 CR_2 都是优化的。另一方面,已有的构型采用正交偏光镜,使 180° 的扭曲构型的透射最大。

(3)根据上述之1和2,优化的构型分为两组。较低扭曲组提供较高的延迟量,以降低对小盒间隙的要求。采用较大盒间隙可易于制造并且获得更好的盒间隙控制。因此,可更好地控制盒间隙相对于螺距的比率(d/p),该比率决定BTN选择状态的稳定性。

(4)根据上述之1、2和3,当扭曲角度位于 $30^\circ\sim 80^\circ$ 的范围内时,可得光学性能良好的构型,此时前偏光镜角度在 $30^\circ\sim 60^\circ$ 的范围、后偏光镜角度在 $85^\circ\sim 119^\circ$ 的范围、且延迟量在 $0.33\mu m\sim 0.44\mu m$ 的范围内。

(5)当上述4所述的构型的各偏光镜角度一起旋转 90° 时,能保持良好的光学特性,此时前偏光镜角度位于 $-60^\circ\sim -30^\circ$ 的范围和后偏光镜角度位于 $-5^\circ\sim 29^\circ$ 的范围内。

(6)对于具有如上述4和5所述的良好光学性能的较低扭曲构型,两个偏光镜彼此成大约 $45^\circ\sim 69^\circ$ 的角度。

(7)根据上述1、2和3,在代表性的较低扭曲构型(表1和2)中, $50^\circ\sim 60^\circ$ 的扭曲构型产生最好的对比度,此时 $CR_1>25$ 和 $CR_2>65$ 。

(8)根据上述1、2,较高的扭曲组优于带有较低黑暗状态穿透性的已有的BTN构型,因此具有较高的对比度。该构型导致BTN盒具有宽的视角和消色差外观。

(9)根据上述1、2和8,当扭曲角位于 $120^\circ\sim 220^\circ$ 的范围内时,可得具有良好光学性能的构型,此时前偏光镜角度在 $19^\circ\sim 76^\circ$ 的范围、后偏光镜角度在 $94^\circ\sim 154^\circ$ 的范围且延迟量在 $0.22\mu m\sim 0.35\mu m$ 的范围内。

(10)当上述9所述的构型的各偏光镜角度一起旋转 90° 时,能保持良好的光学特性。此时前偏光镜角度位于 $-71^\circ\sim -14^\circ$ 的范围而后偏光镜角度位于 $4^\circ\sim 64^\circ$ 的范围内。

(11)对于具有如上述9和10所述的良好光学性能的较高扭曲构型,两个偏光镜彼此成大约 $65^\circ\sim 90^\circ$ 的角度。

(12) 根据上述1、2和8, 在代表性的较高扭曲构型(表3和4)中, $150^{\circ} \sim 190^{\circ}$ 的扭曲构型产生最好的对比度, 此时 $CR_1 > 32$ 和 $CR_2 > 100$ 。

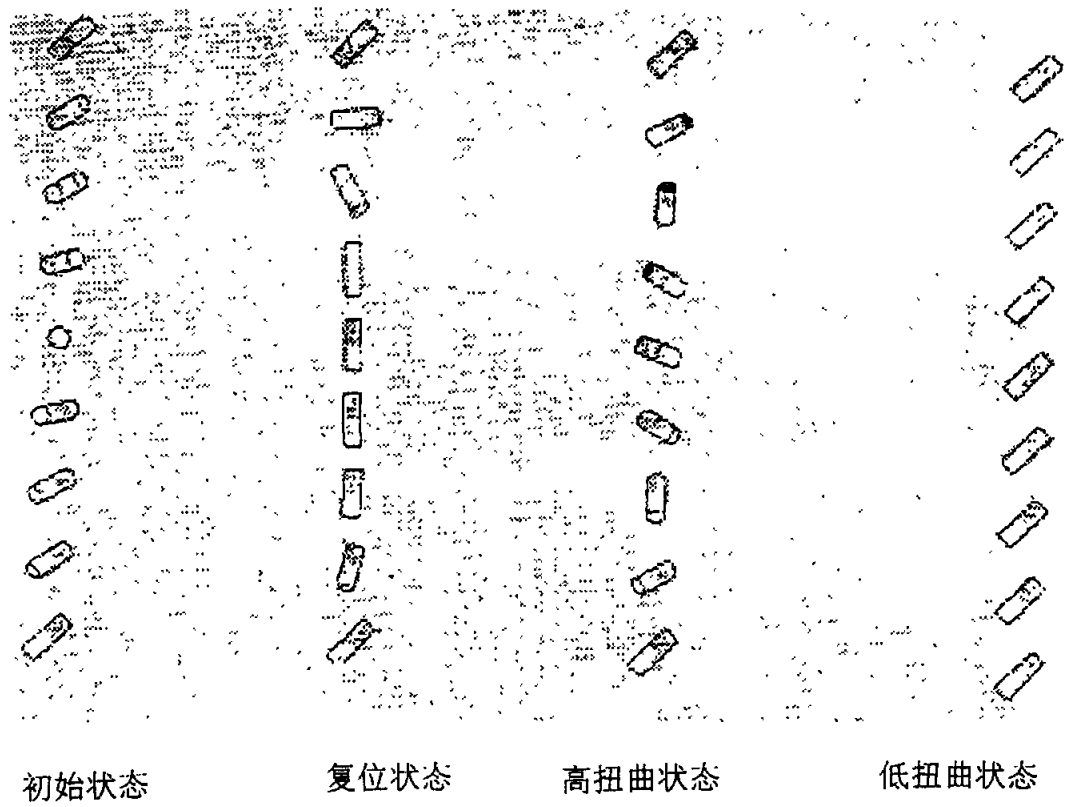


图 1 不同状态下的 LC 指示器的构型

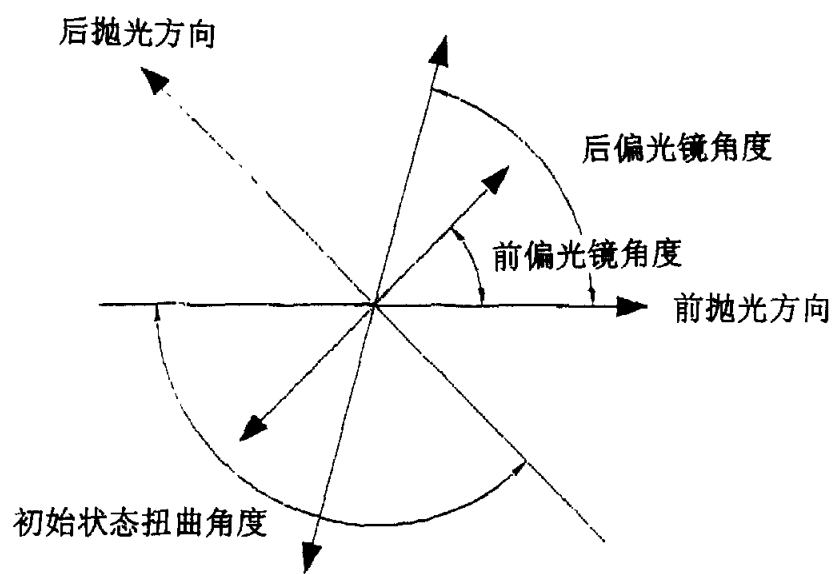


图 2 BTN 盒的构型

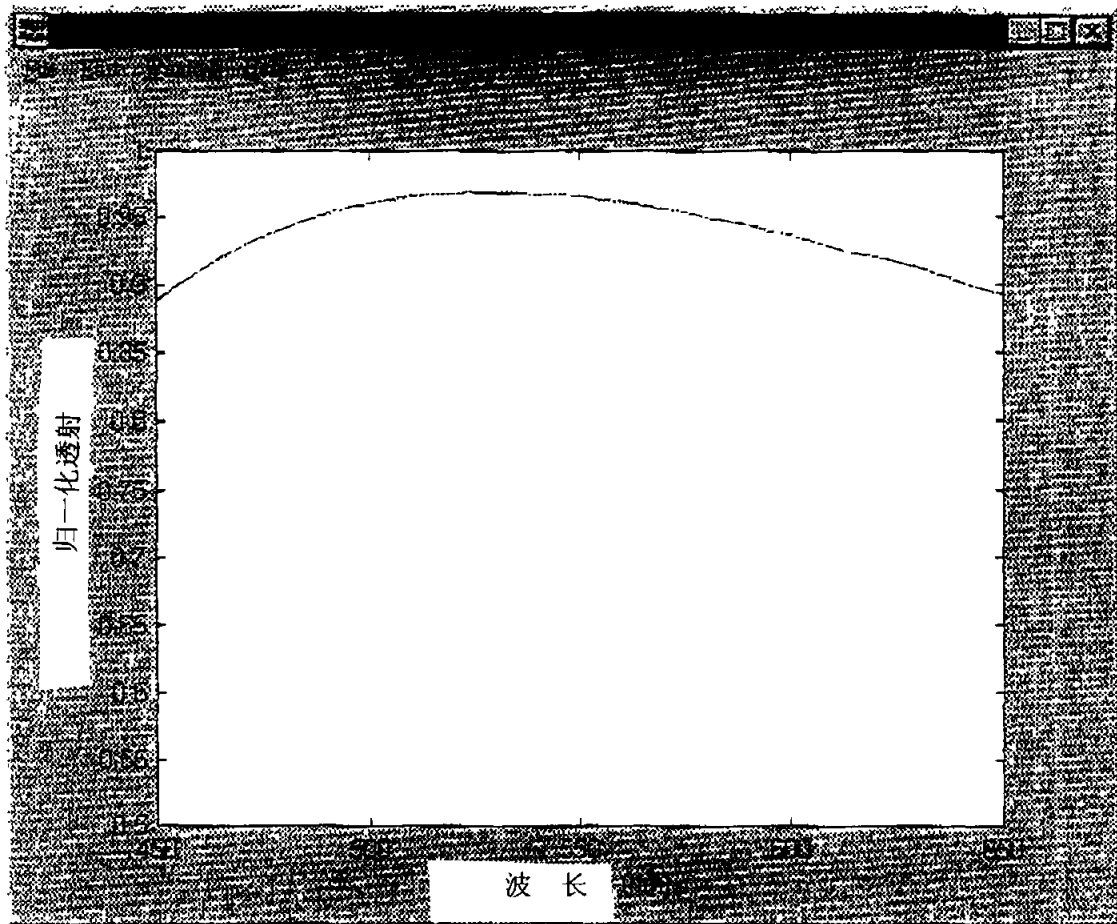


图3 - 140度扭曲亚稳状态的波长-透射曲线图
(40, 40(-50), 95(5), 0.38 构型)

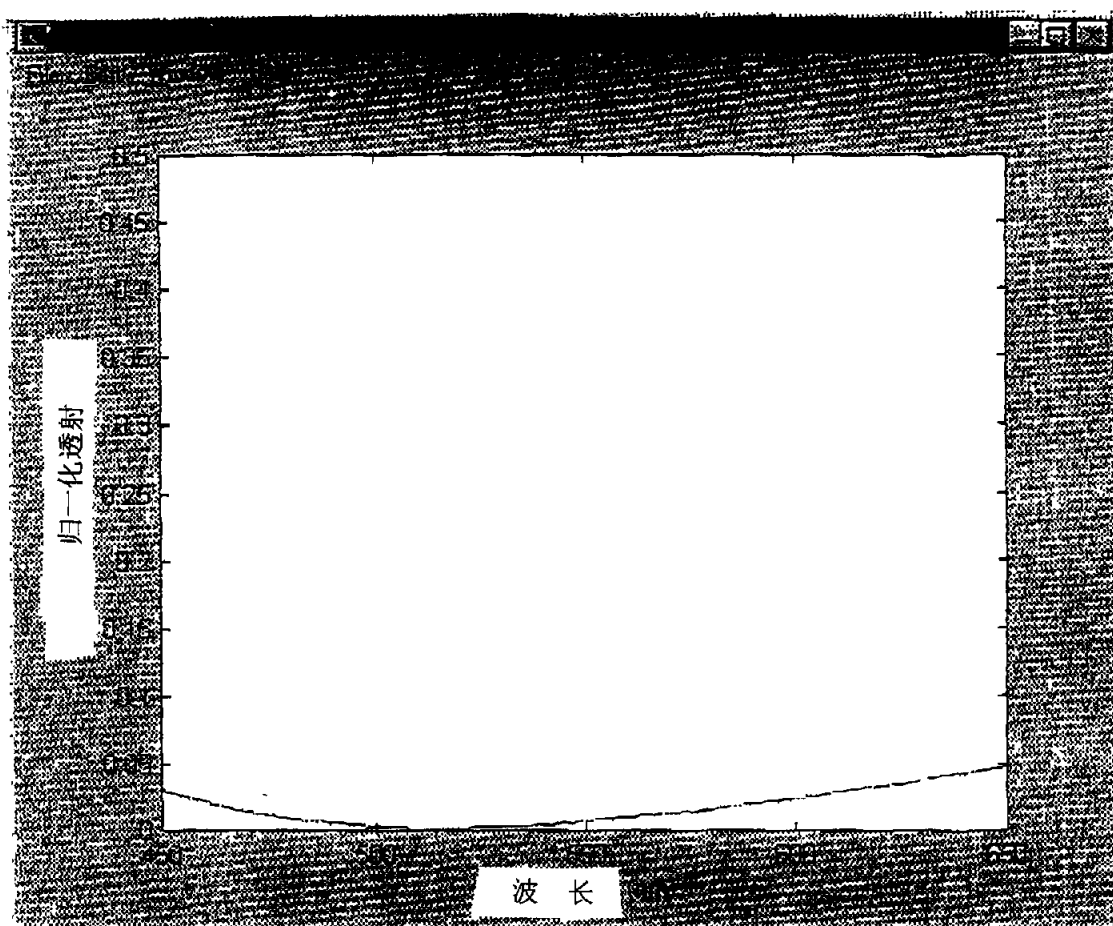


图 4 220 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(40, 40(-50), 95(5), 0.38' 构型)

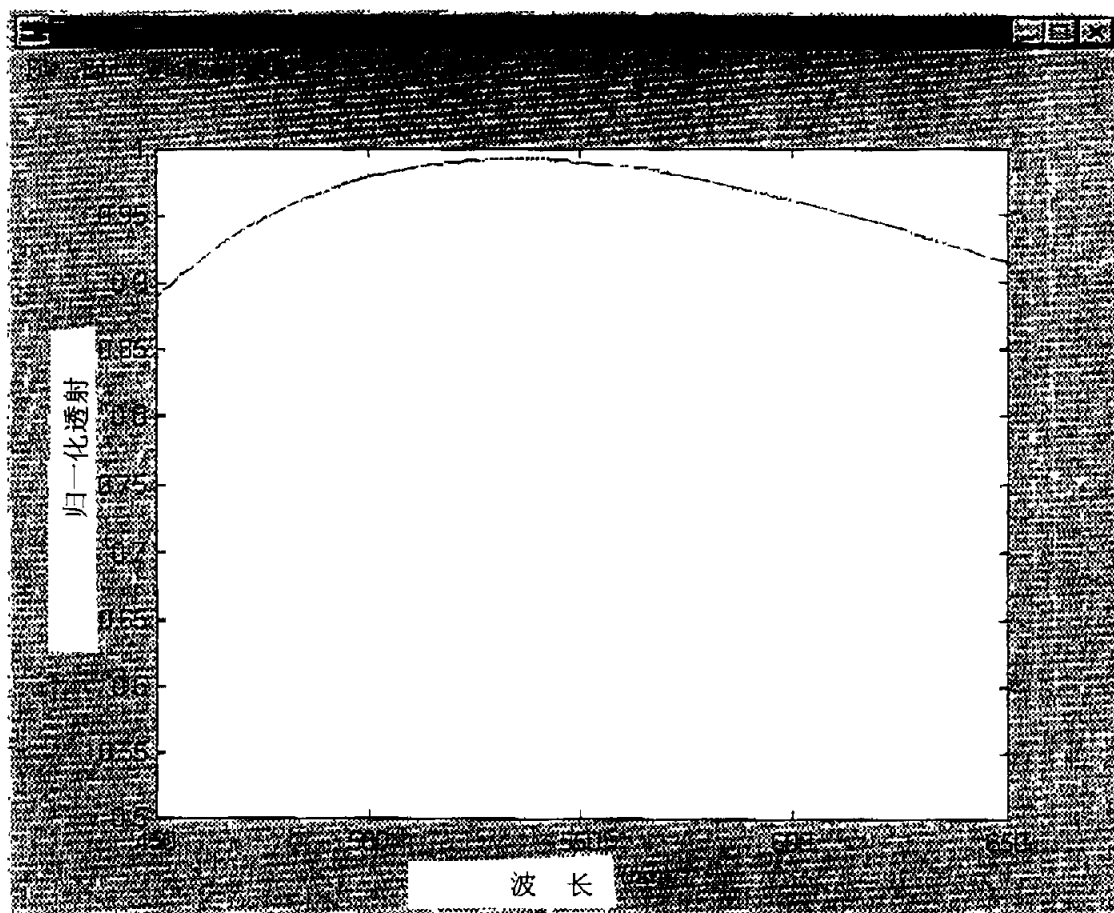


图 5 — 130 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(50 , 42(— 48), 99(9), 0.39 构型)

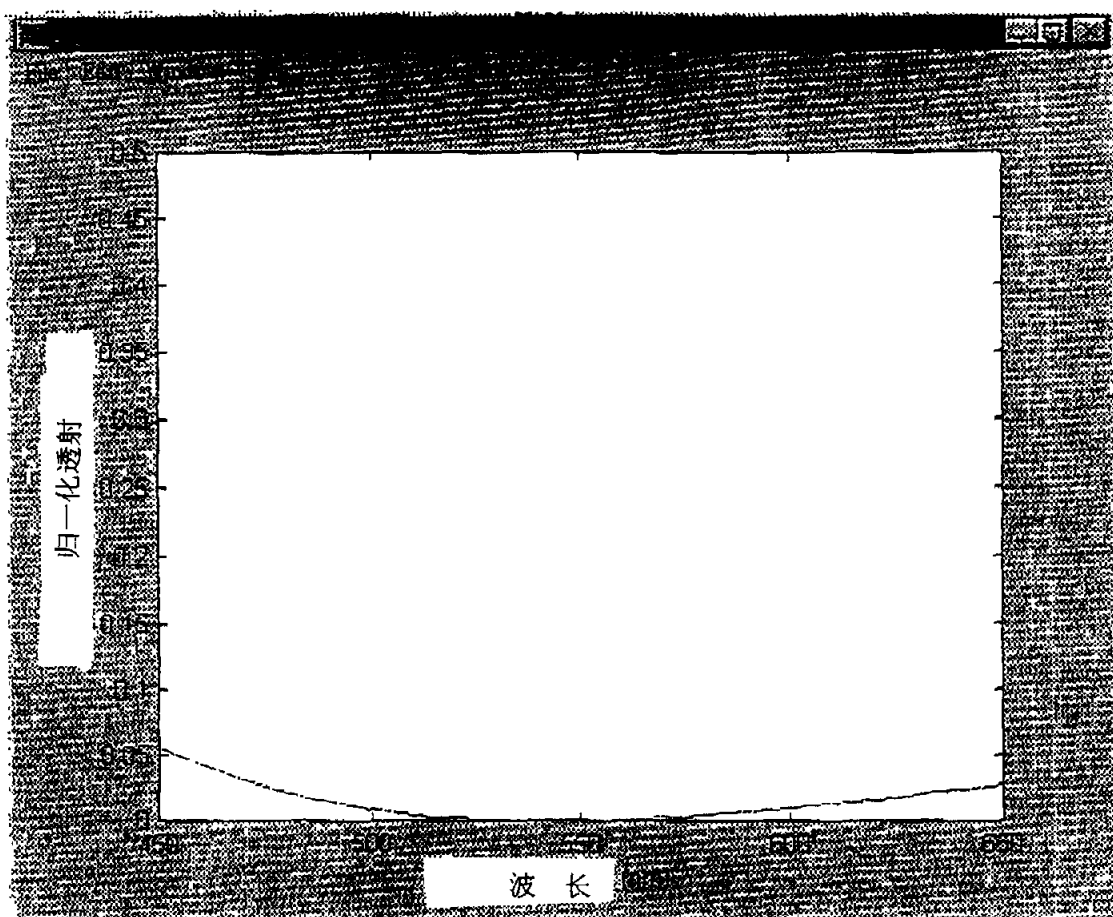


图 6 230 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(50 , 42(— 48), 99(9), 0.39 构型)

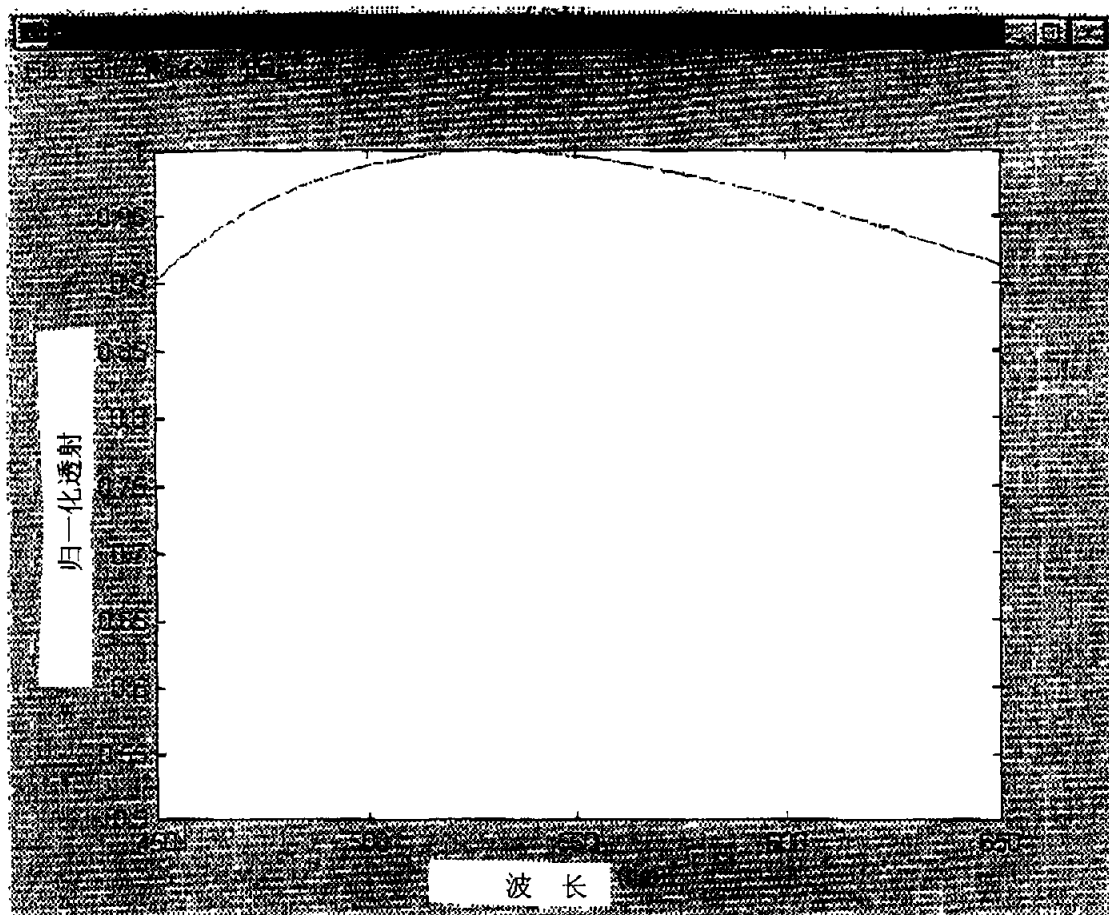


图 7 - 120 度扭曲亚稳状态的波长-透射 曲线图
(60 , 46(- 44), 104(14), 0.39 构型)

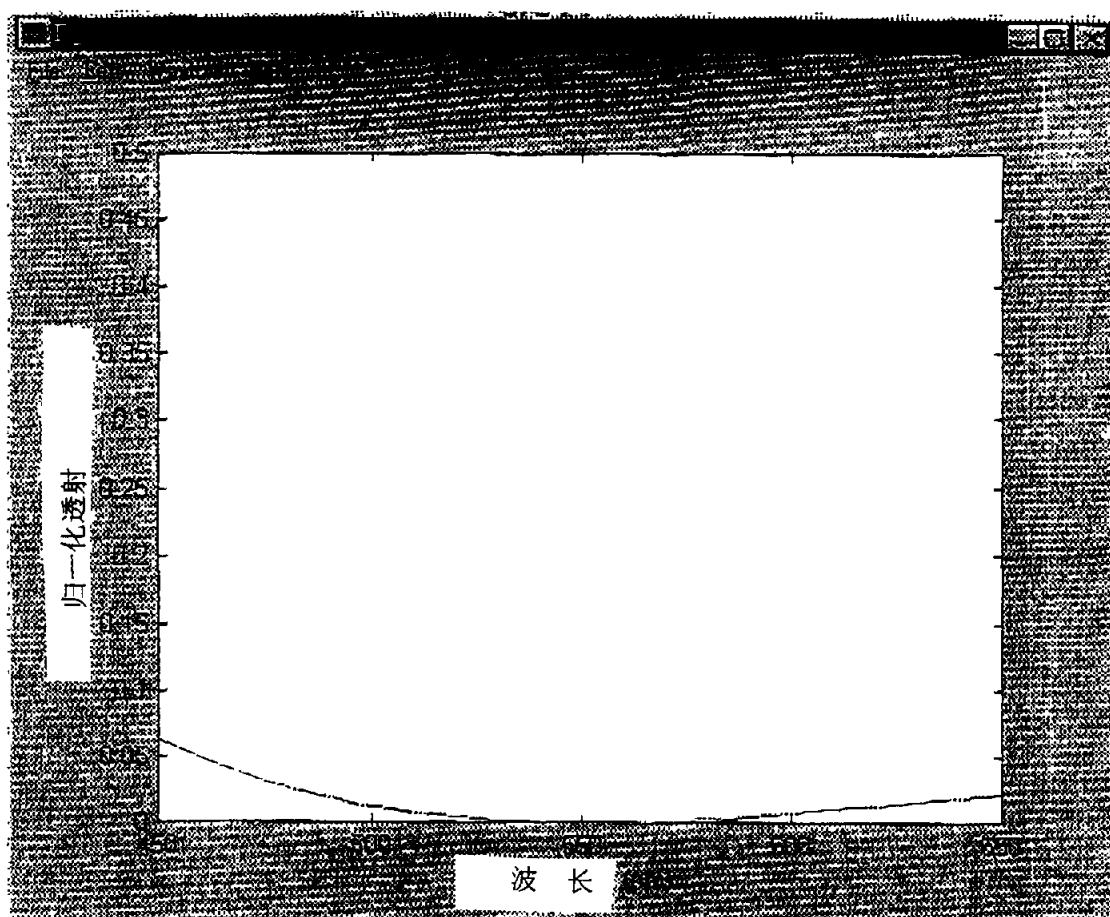


图 8 240 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(60 , 46(— 44), 104(14), 0.39 构型)

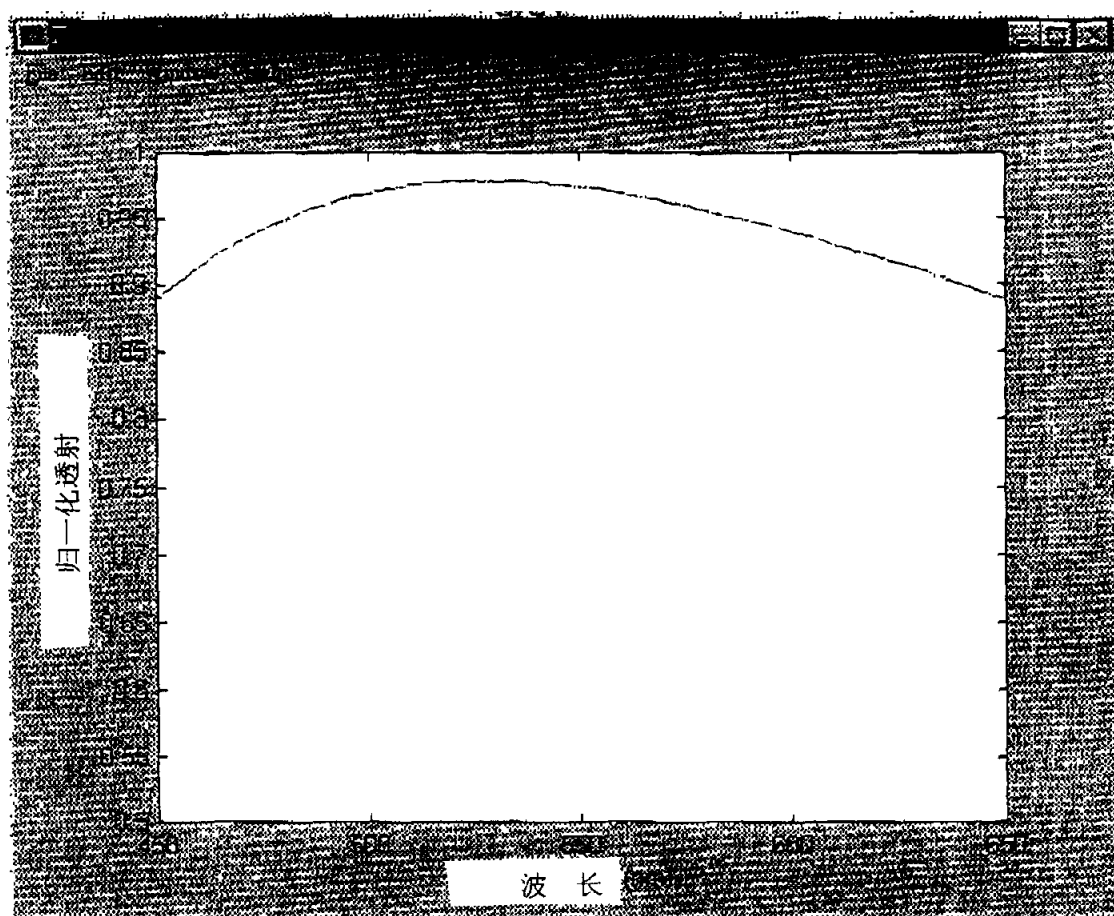


图9 — 110度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(70, 50(-40), 109(19), 0.39 构型)

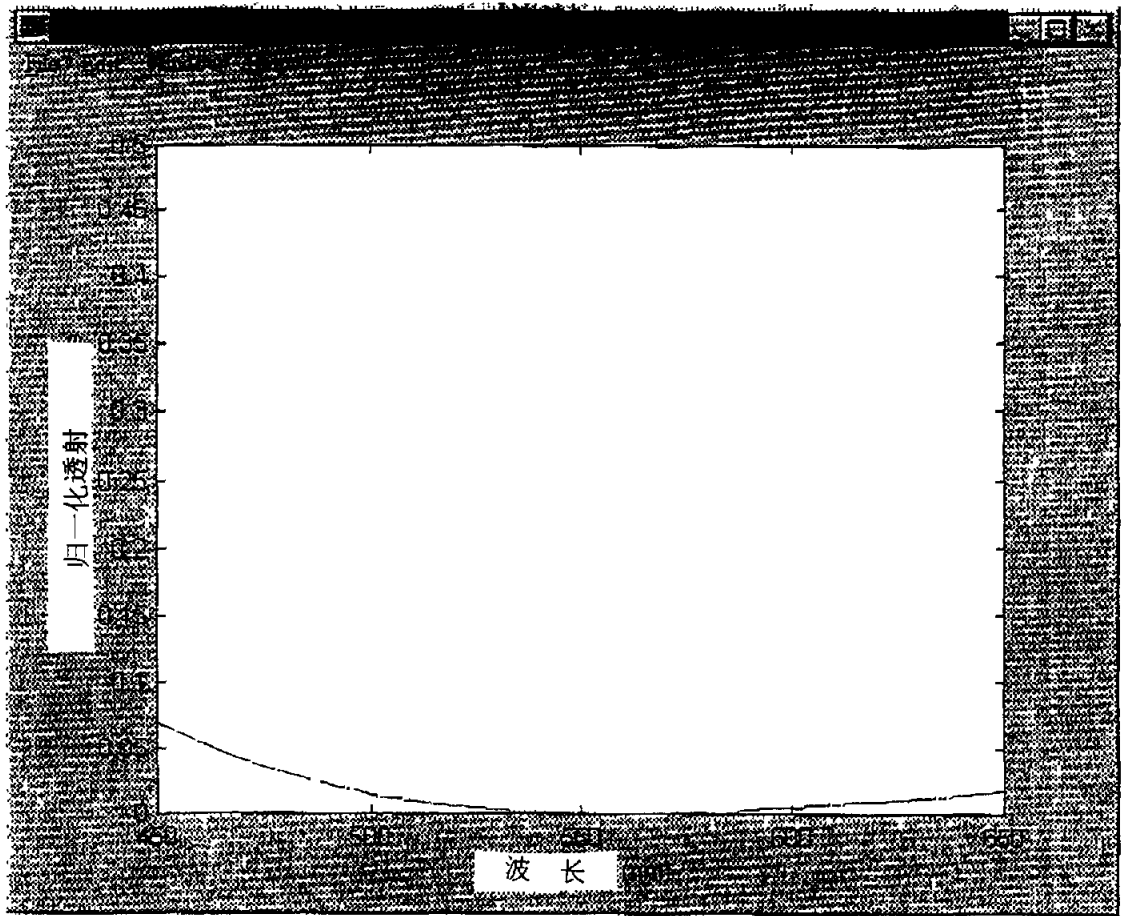


图 10 250 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(70 , 50(- 40), 109(19), 0.39 构型)

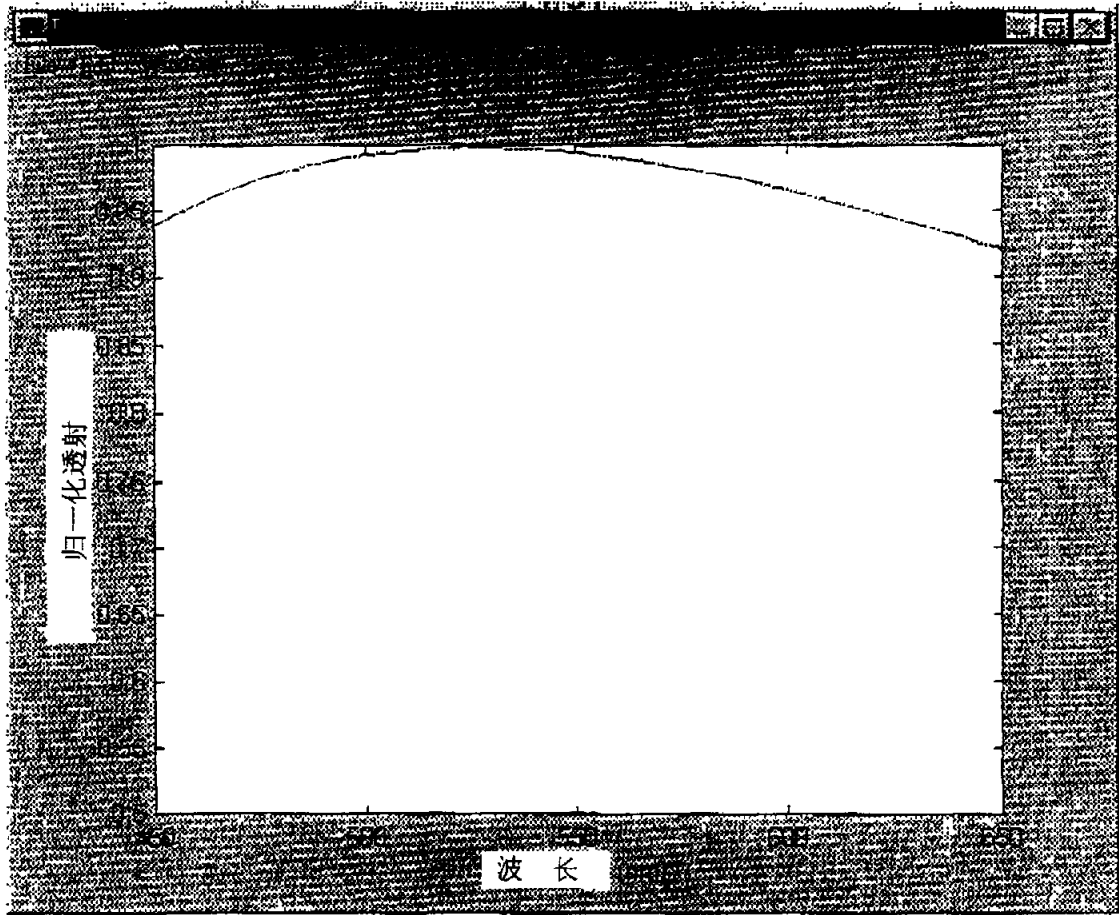


图 11 - 50 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(130 , 29(- 61), 104(14), 0.28 构型)

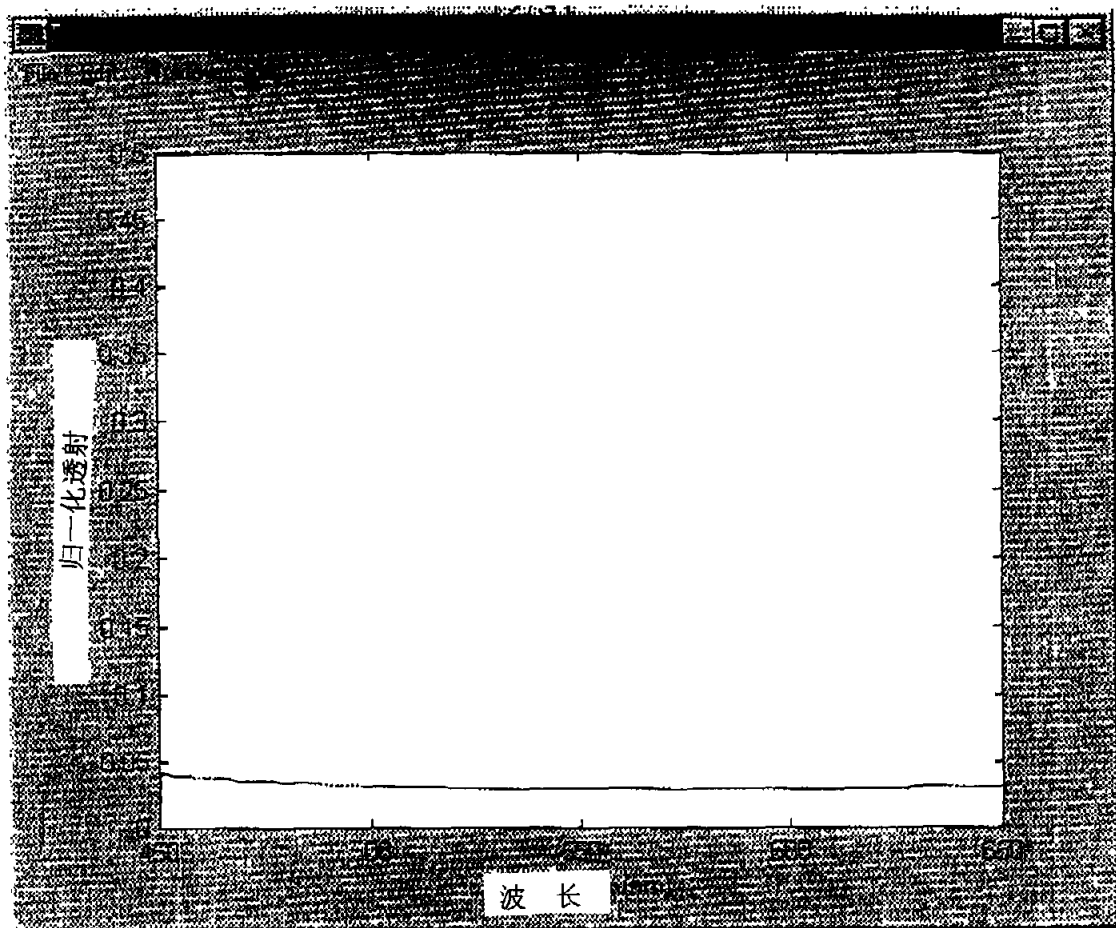


图 12 310 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(130, 29(-61), 104(14), 0.28 构型)

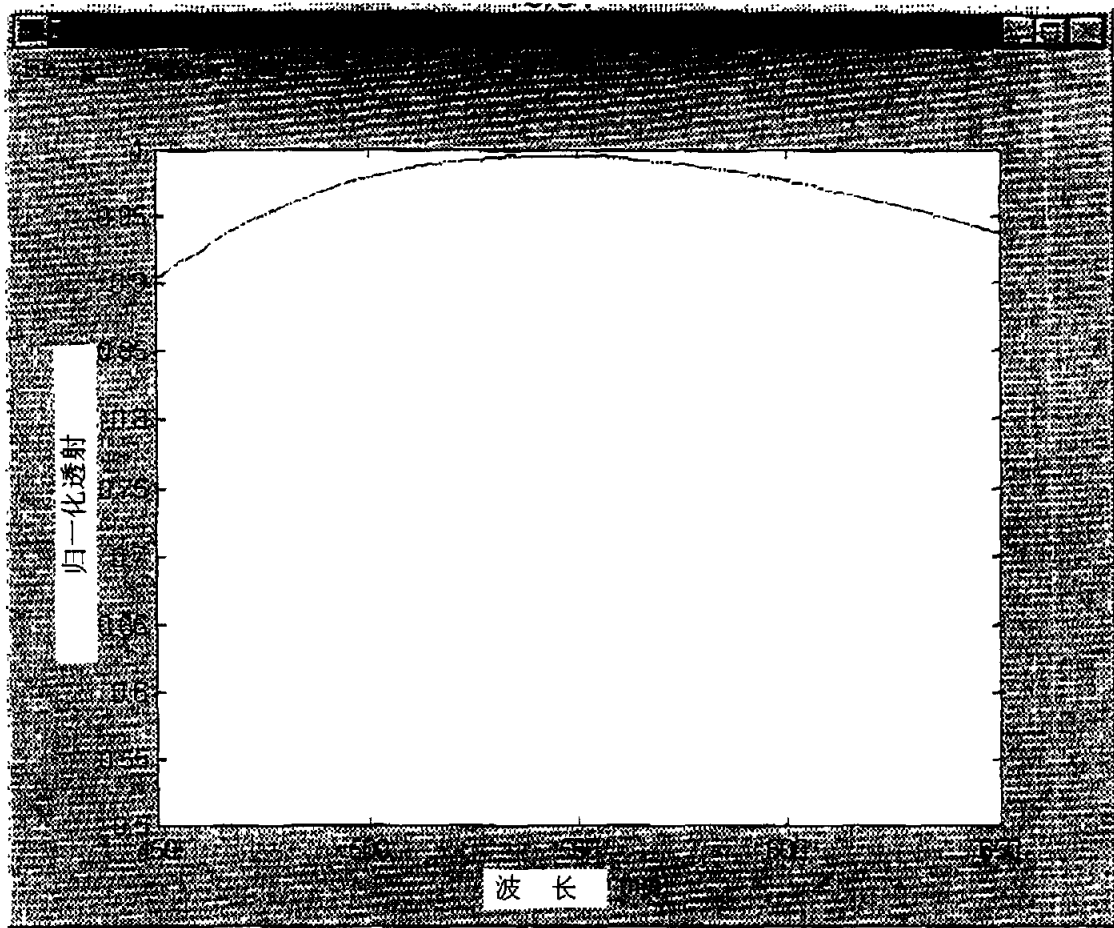


图 13 -40 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(140 , 30(- 60), 106(16), 0.28 构型)

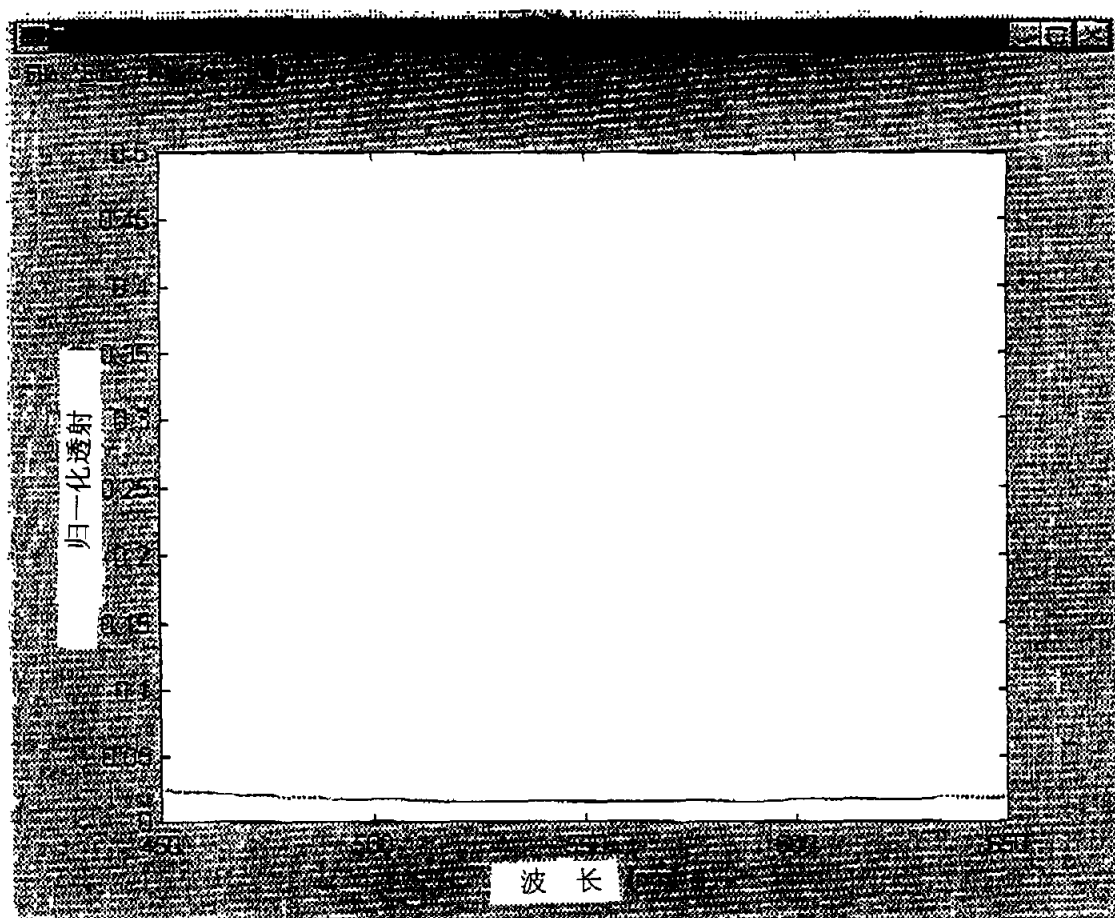


图 14 320 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(140 , 30(— 60), 106(16), 0.28 构型)

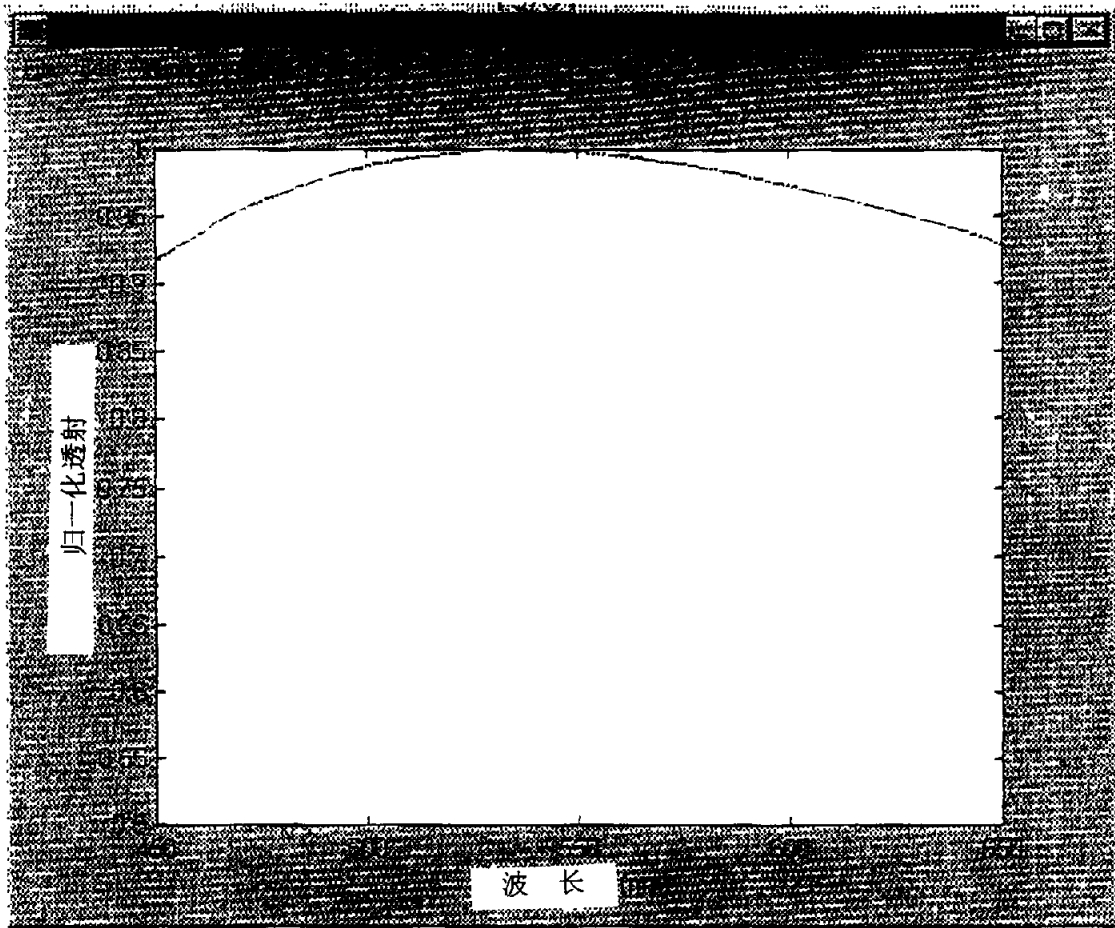


图 15 - 30 度扭曲亚稳状态的波长-透射曲线图
(150, 36(-54), 113(23), 0.27 构型)

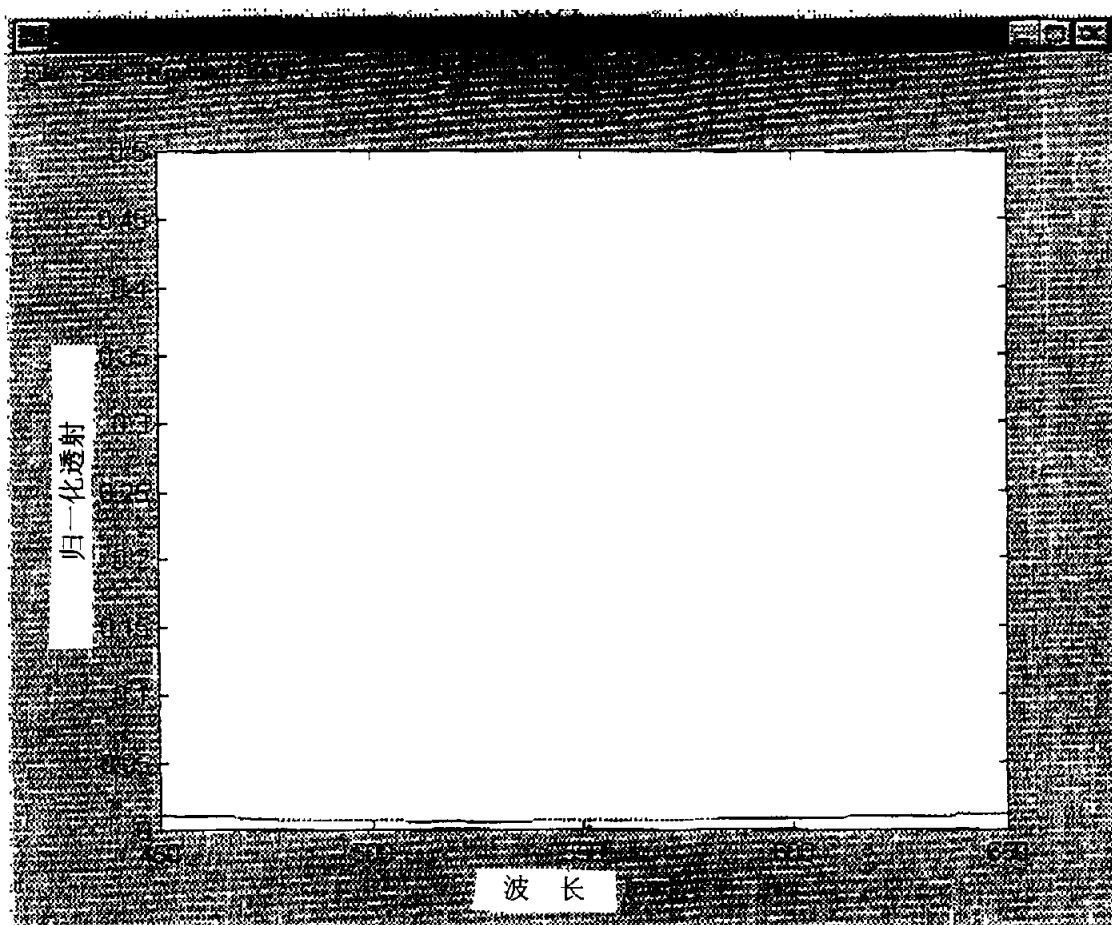


图 16 330 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(150 , 36(— 54), 113(23), 0.27 构型)

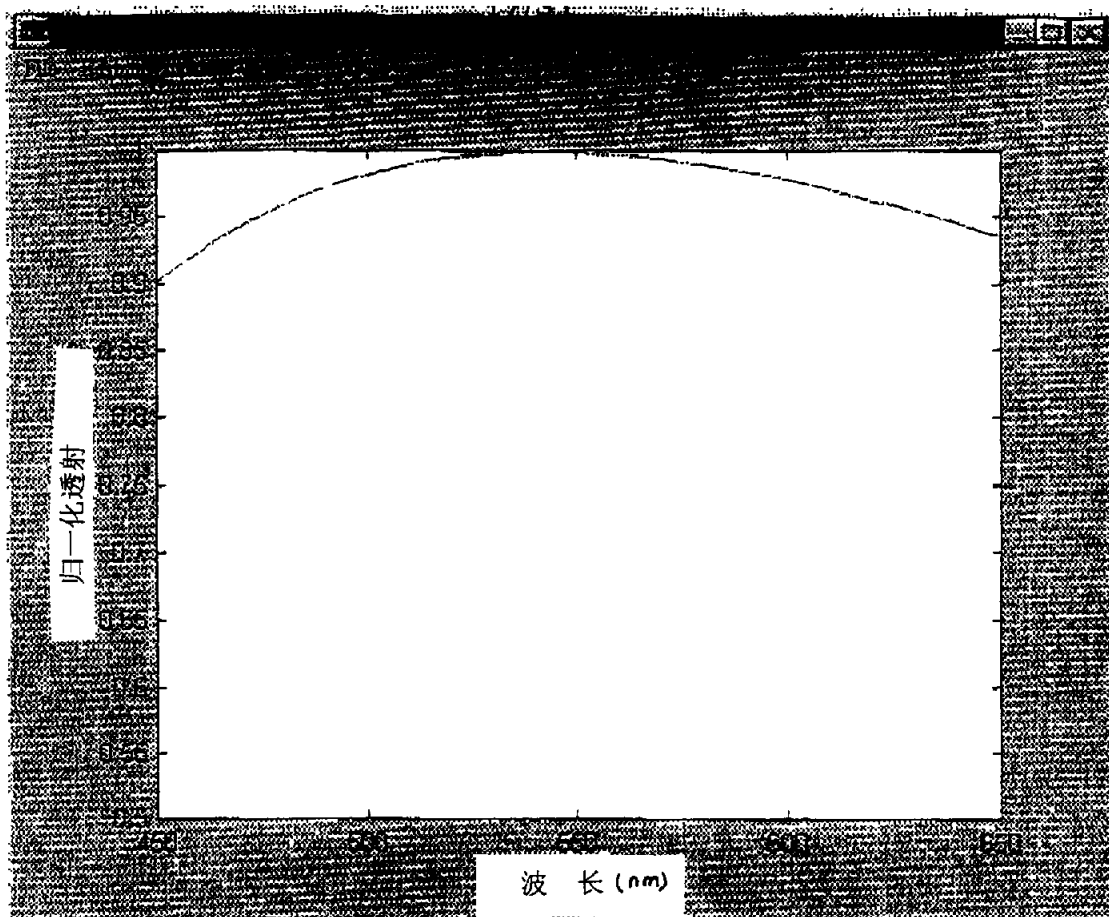


图 17 - 20 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(160 , 40(- 50), 118(28), 0.27 构型)

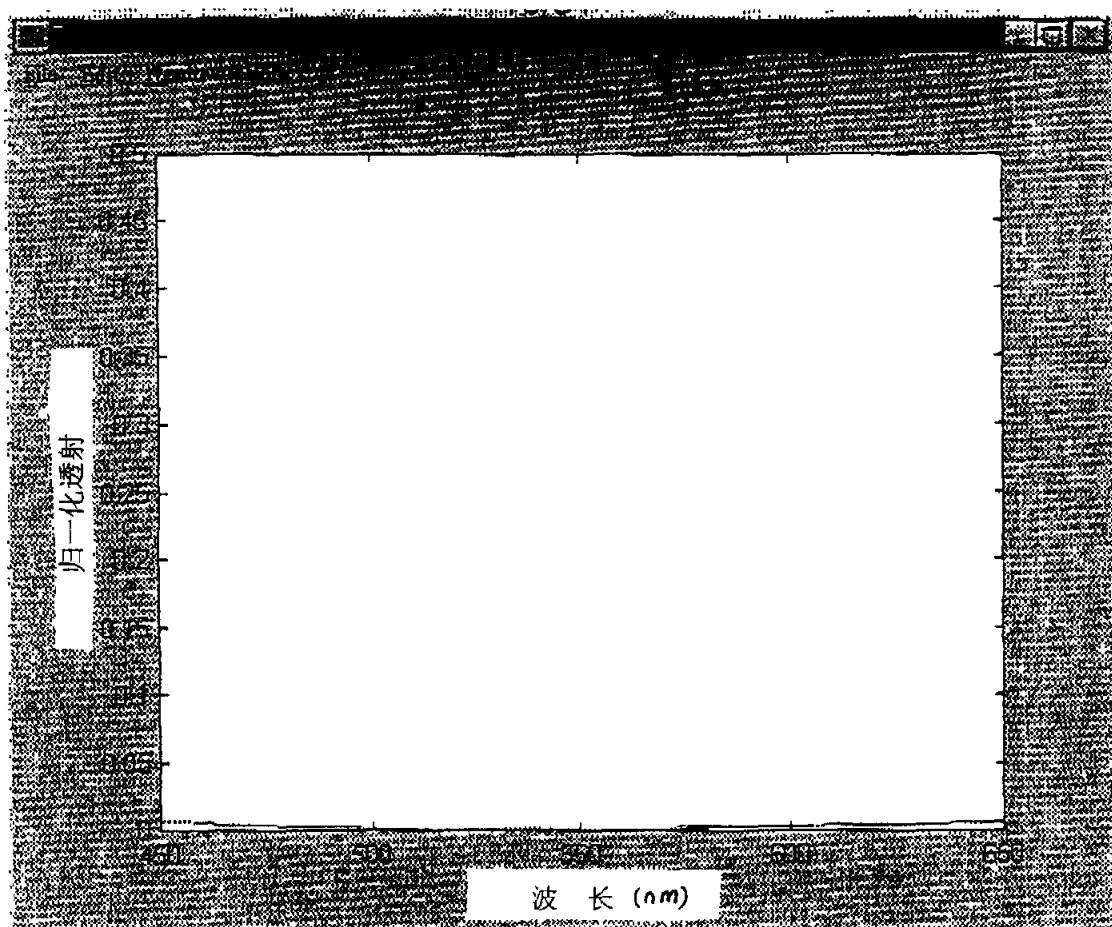


图 18 340 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(160 , 40(- 50), 118(28), 0.27 构型)

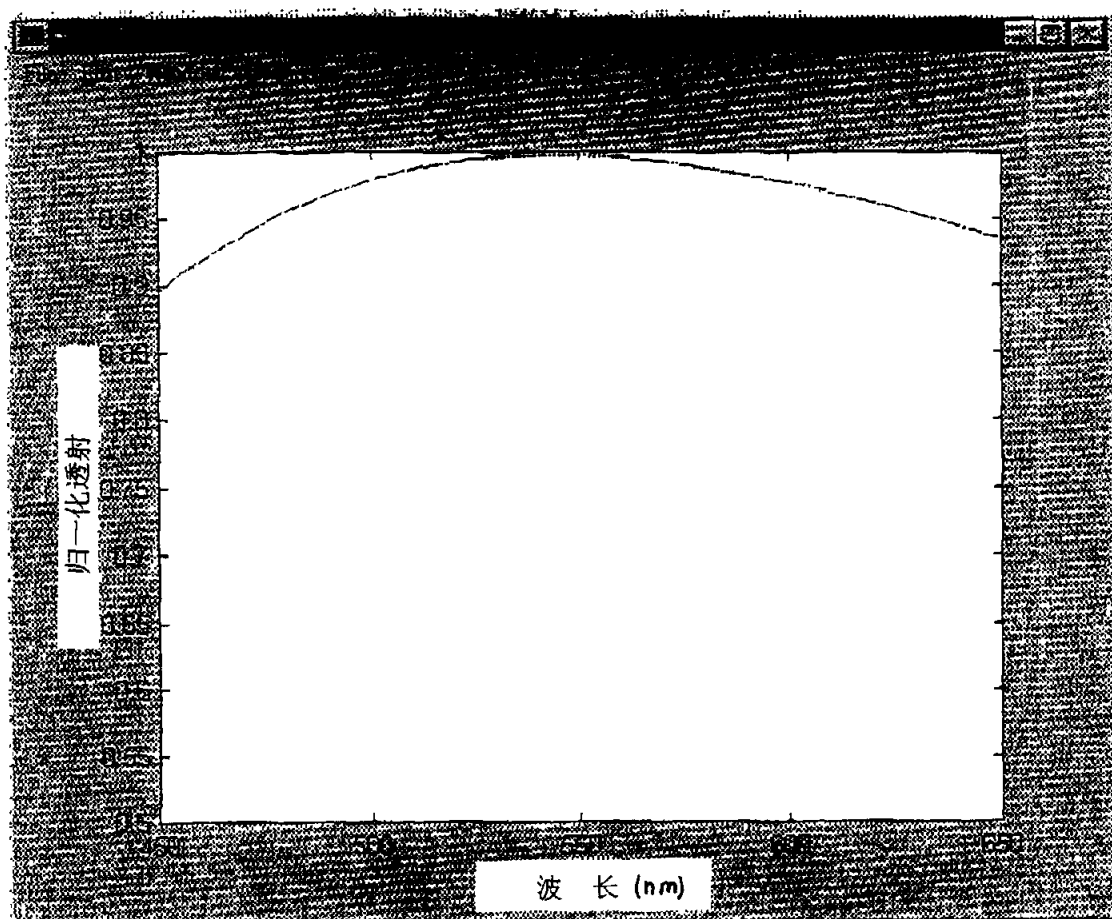


图 19 - 10 度扭曲亚稳状态的波长-透射曲线图
(170 , 47(- 43), 126(36), 0.27 构型)

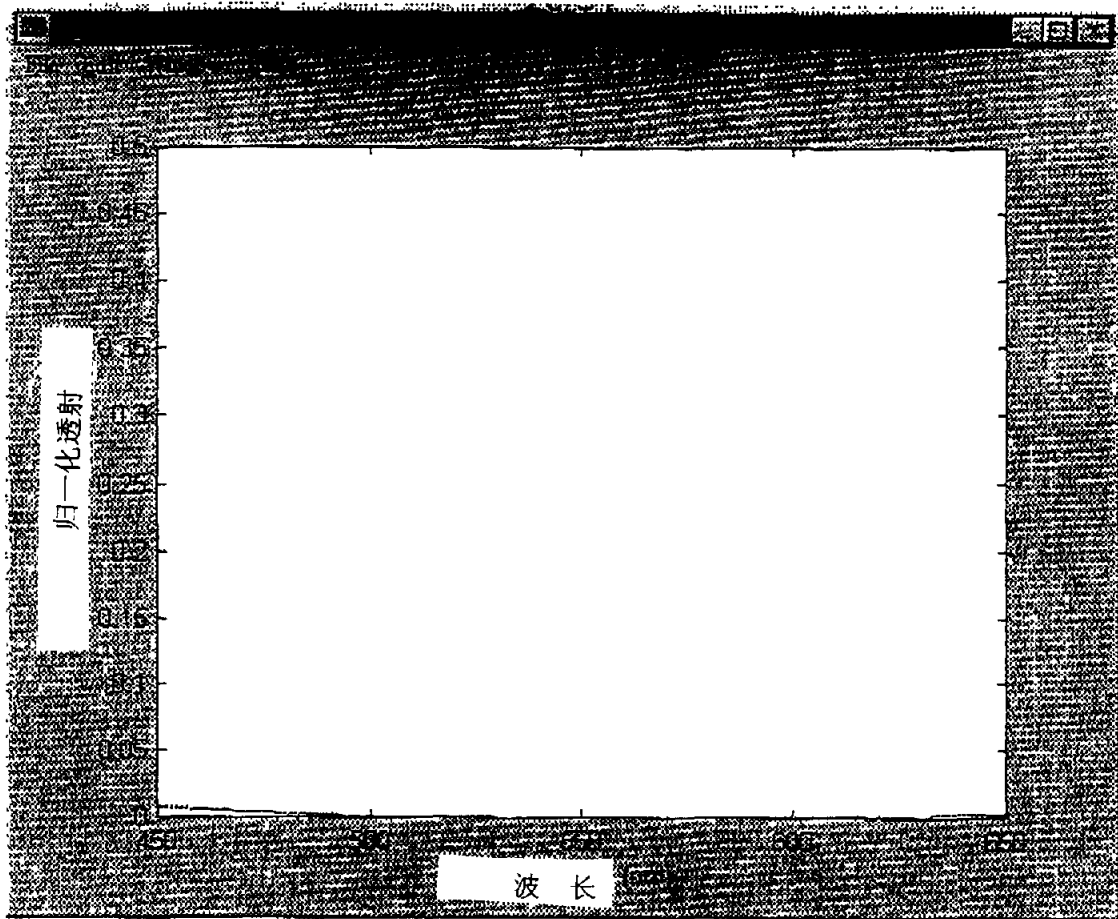


图 20 350 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(170 , 47(— 43), 126(36), 0.27 构型)

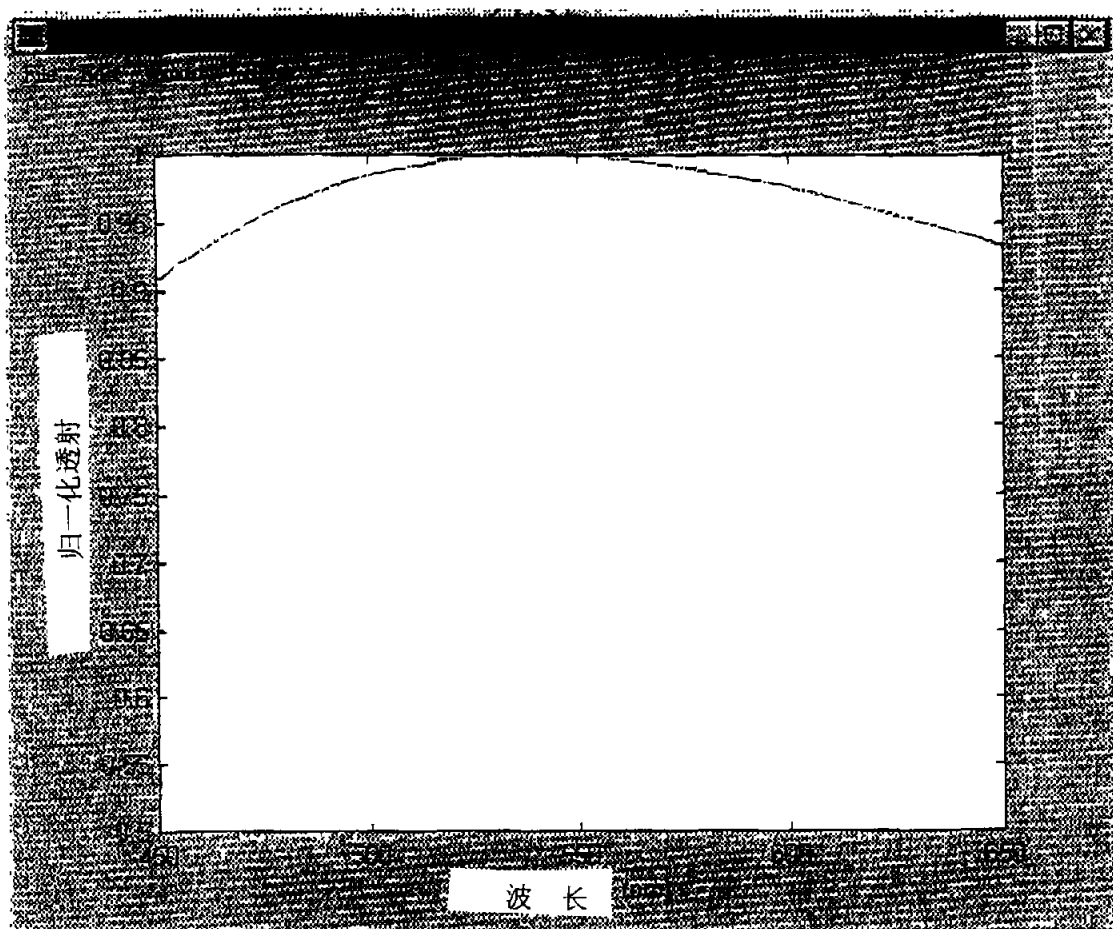


图 21 0 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(180 , 50(— 40), 130(40), 0.27 构型)

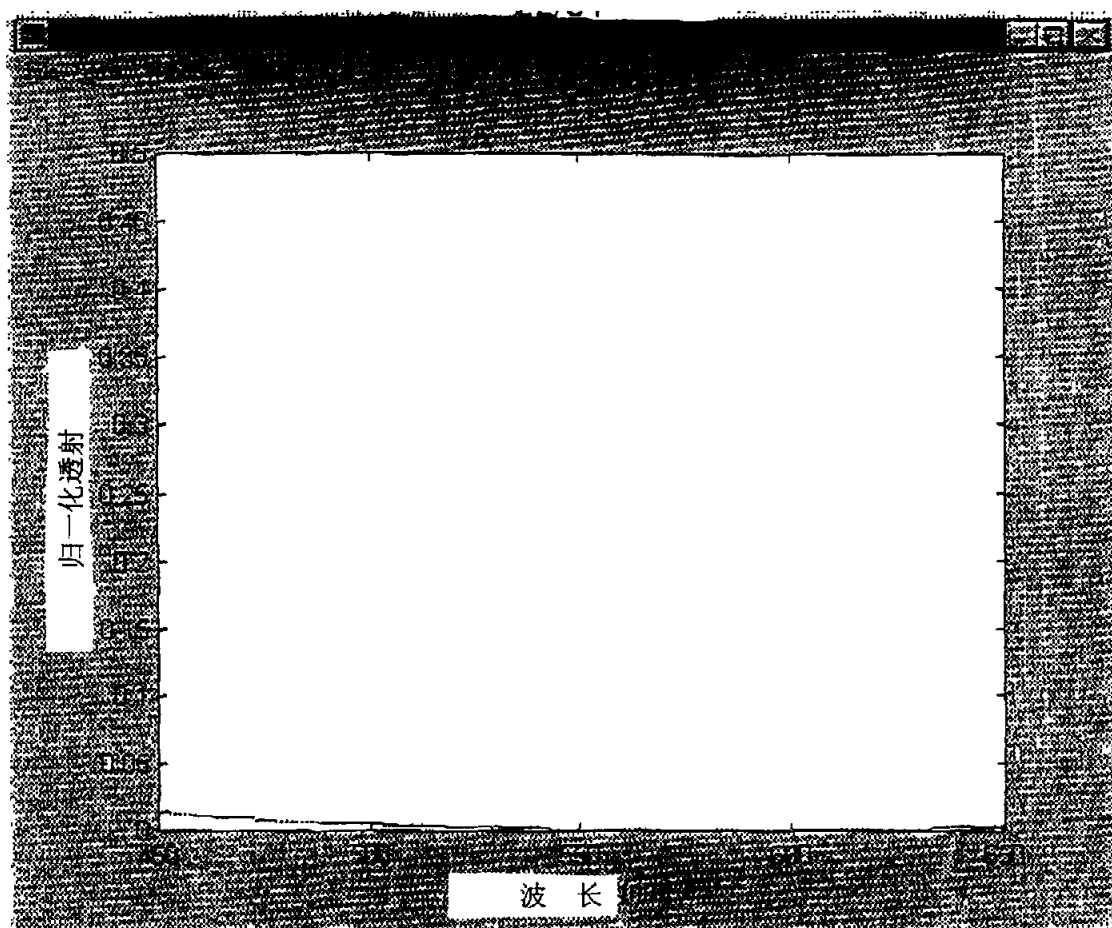


图 22 360 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(180 , 50(— 40), 130(40), 0.27 构型)

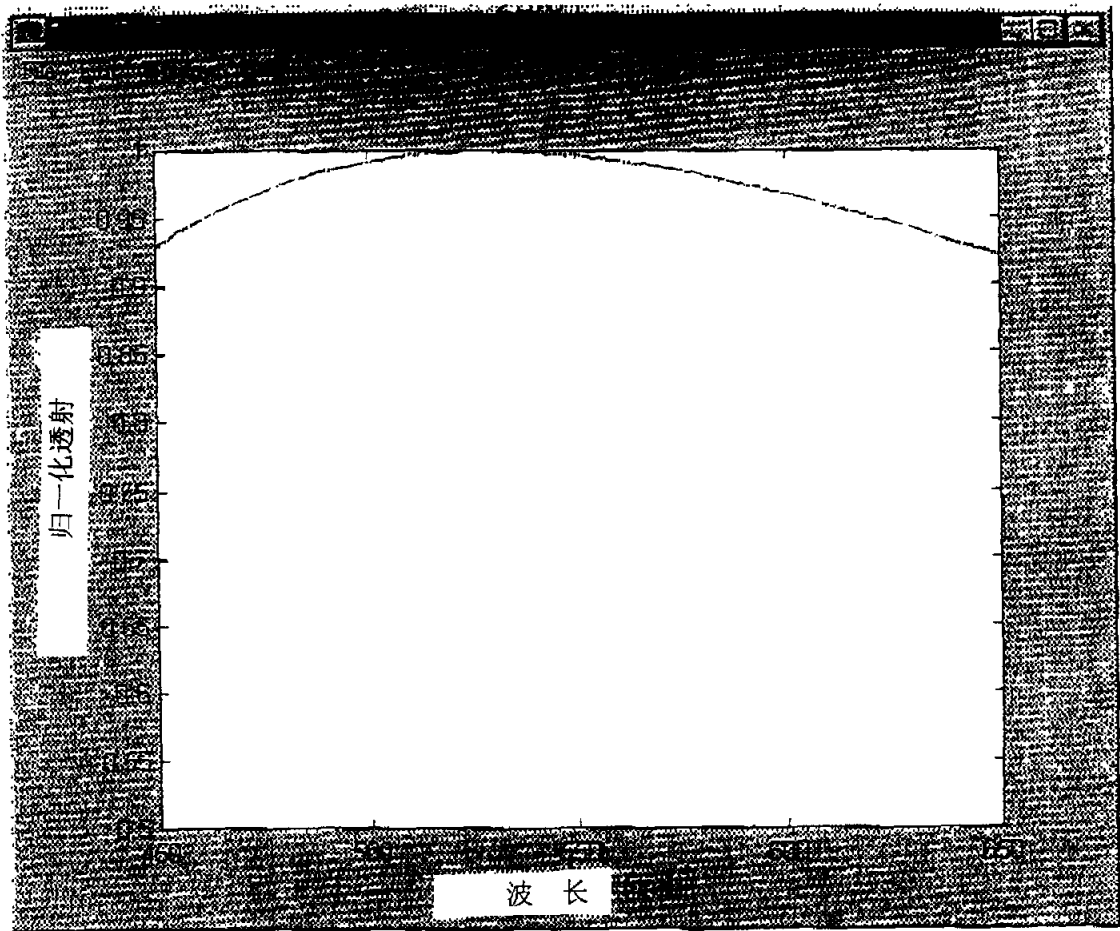


图 23 10 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(190, 56(-34), 135(45), 0.27 构型)

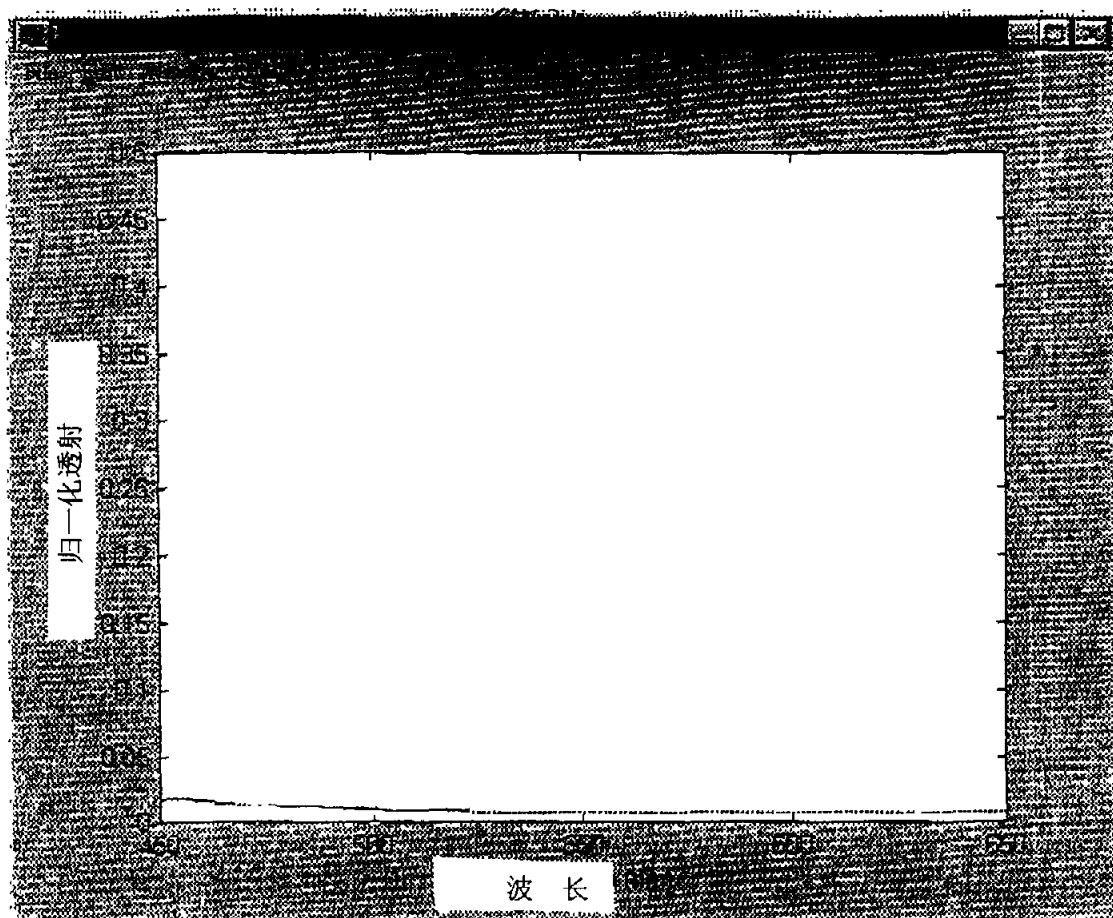


图 24 370 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(190 , 56(-34), 135(45), 0.27 构型)

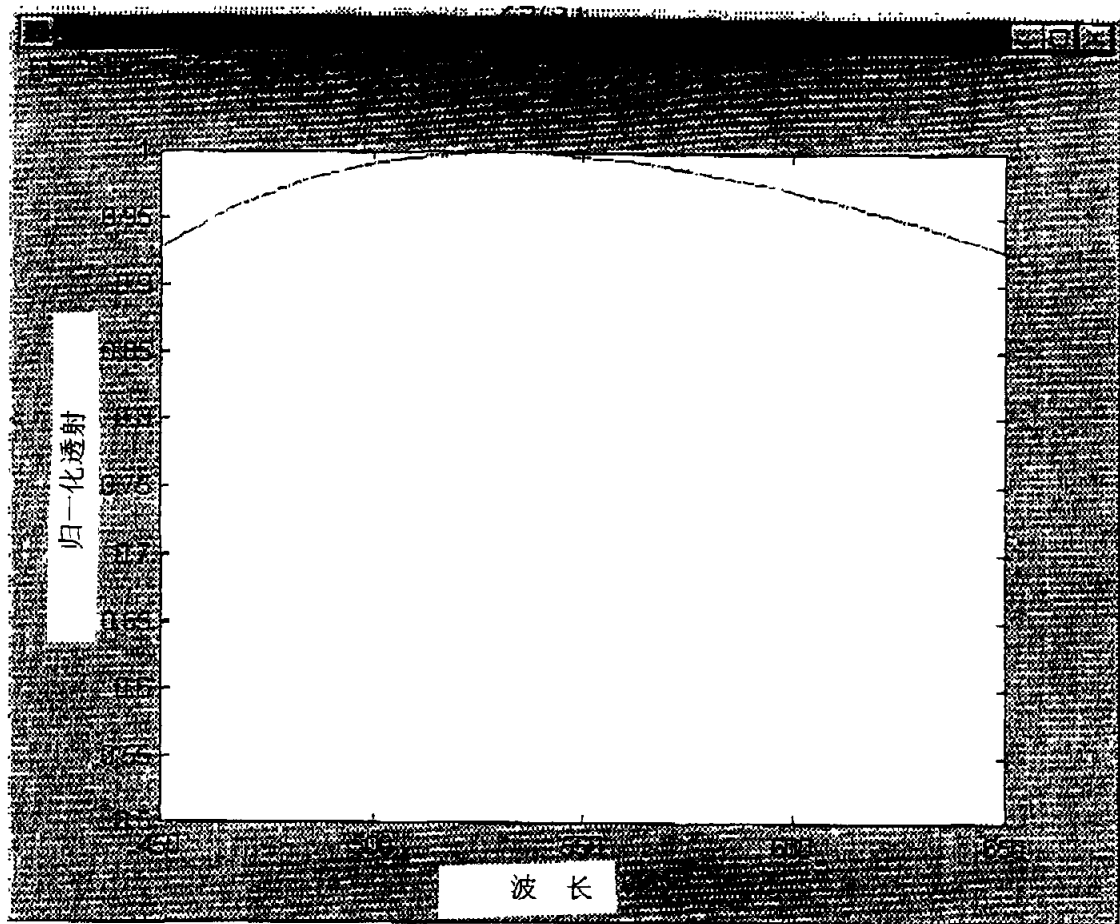


图 25 20 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(200 , 60(— 30), 140(50), 0.28 构型)

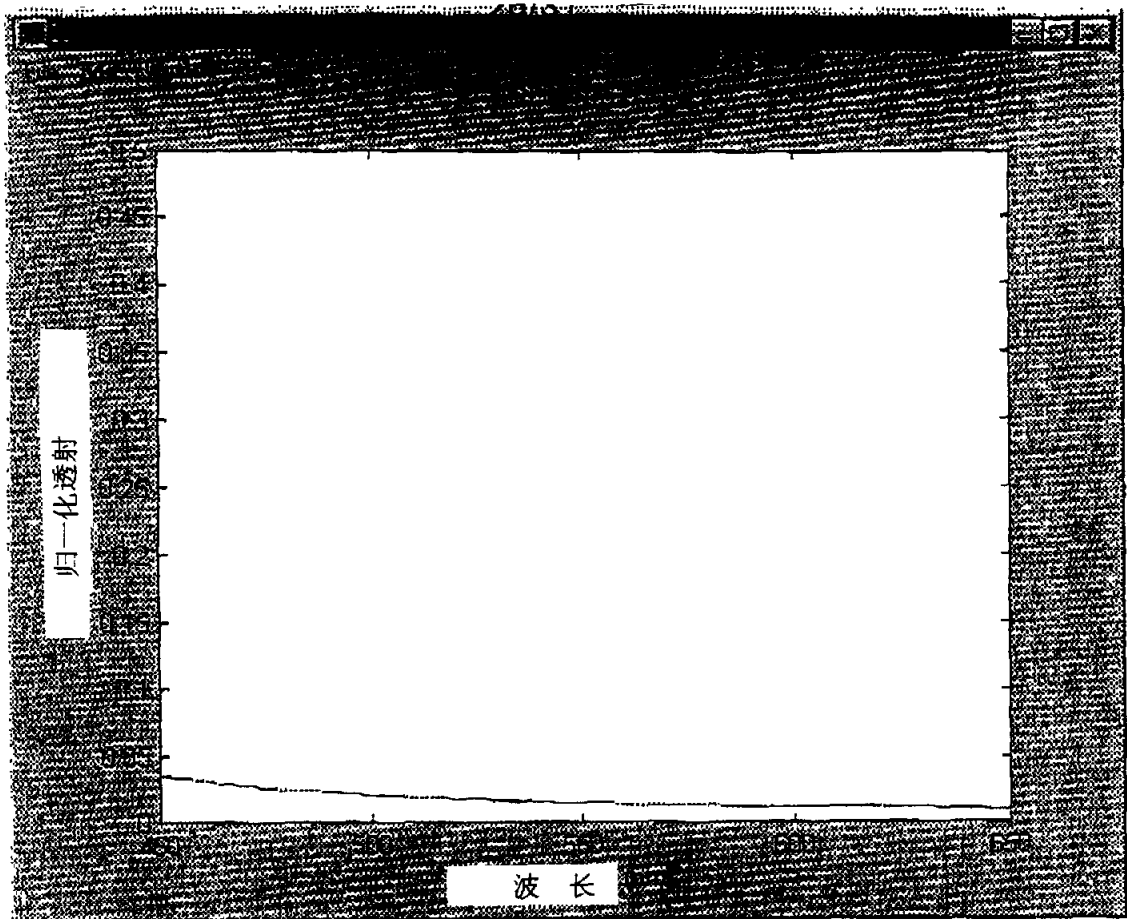


图 26 380 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(200 , 60(— 30), 140(50), 0.28 构型)

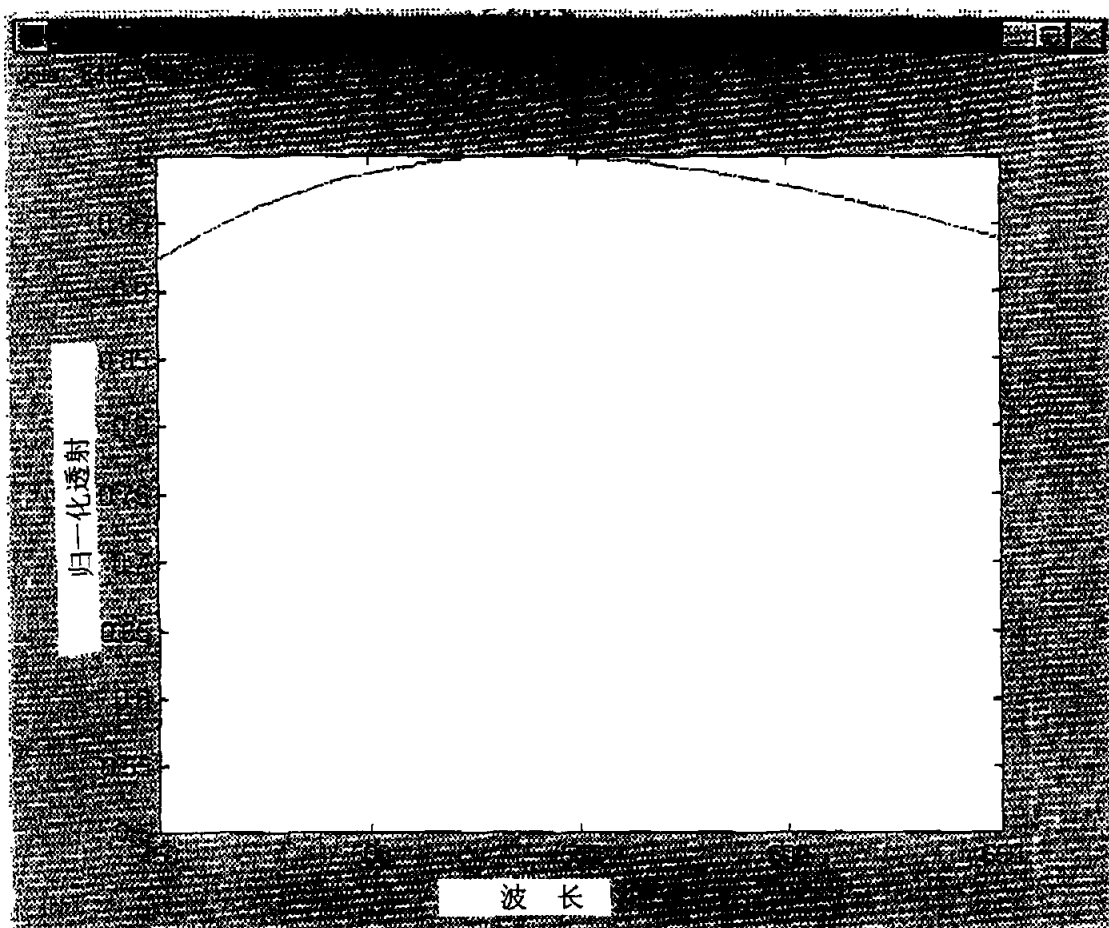


图 27 30 度扭曲亚稳状态的波长—透射 曲线图
(210 , 66(— 24), 144(54), 0.30 构型)

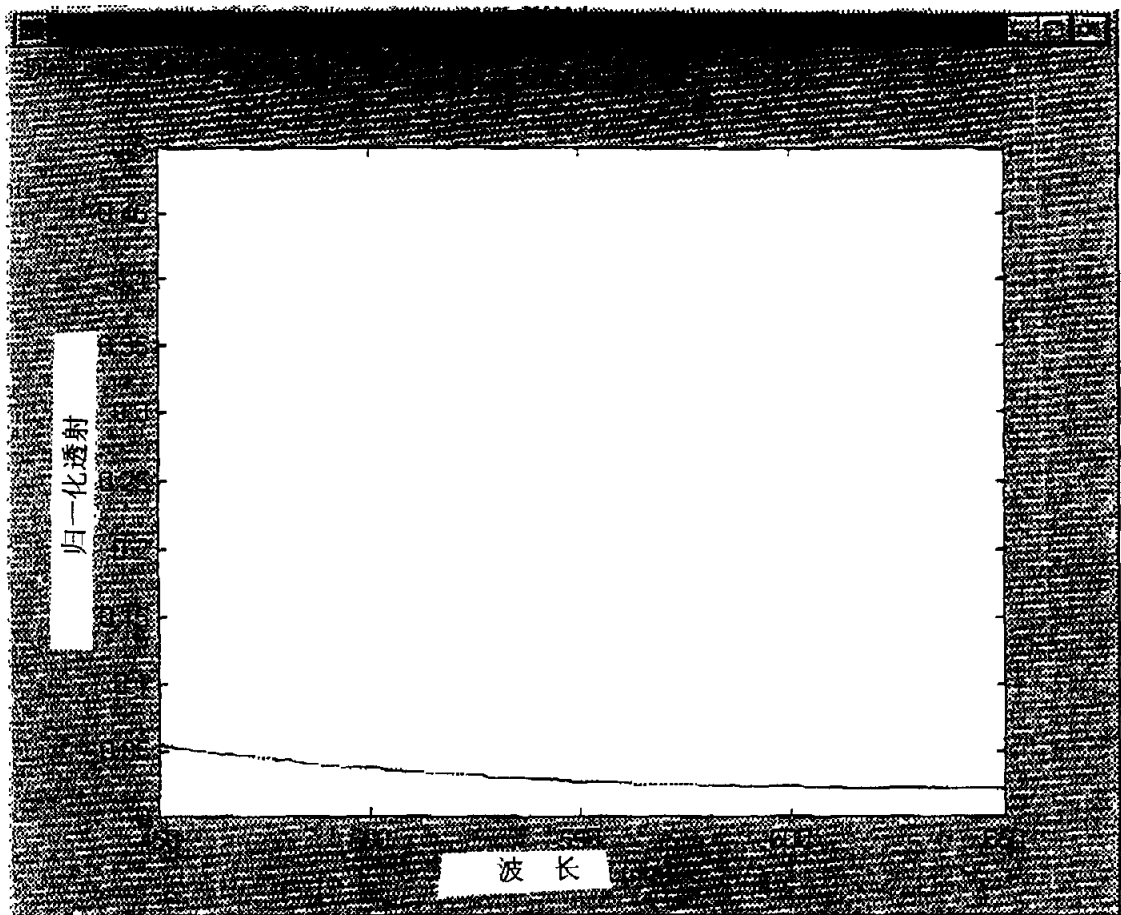


图 28 390 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(210, 66(-24), 144(54), 0.30 构型)

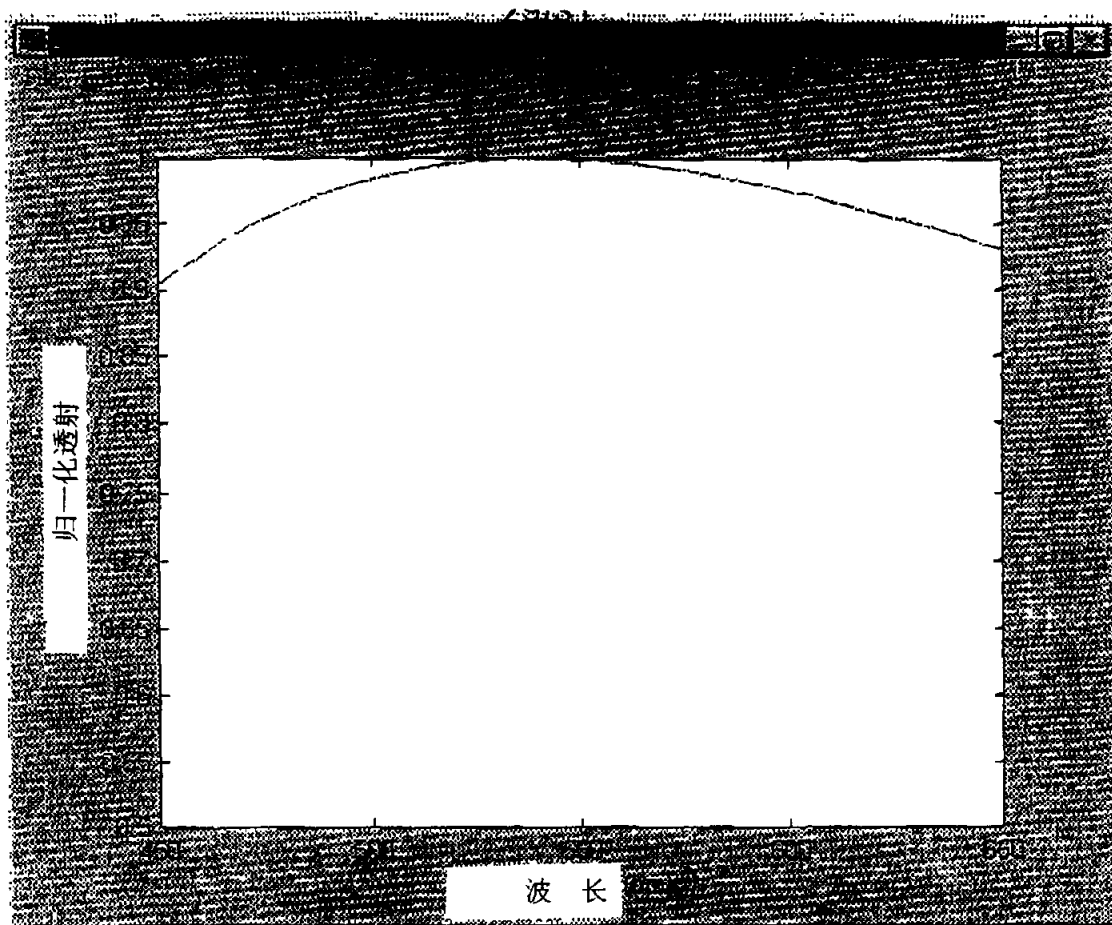


图 29 0 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(180, 45(-45), 135(45), 0.27 构型)

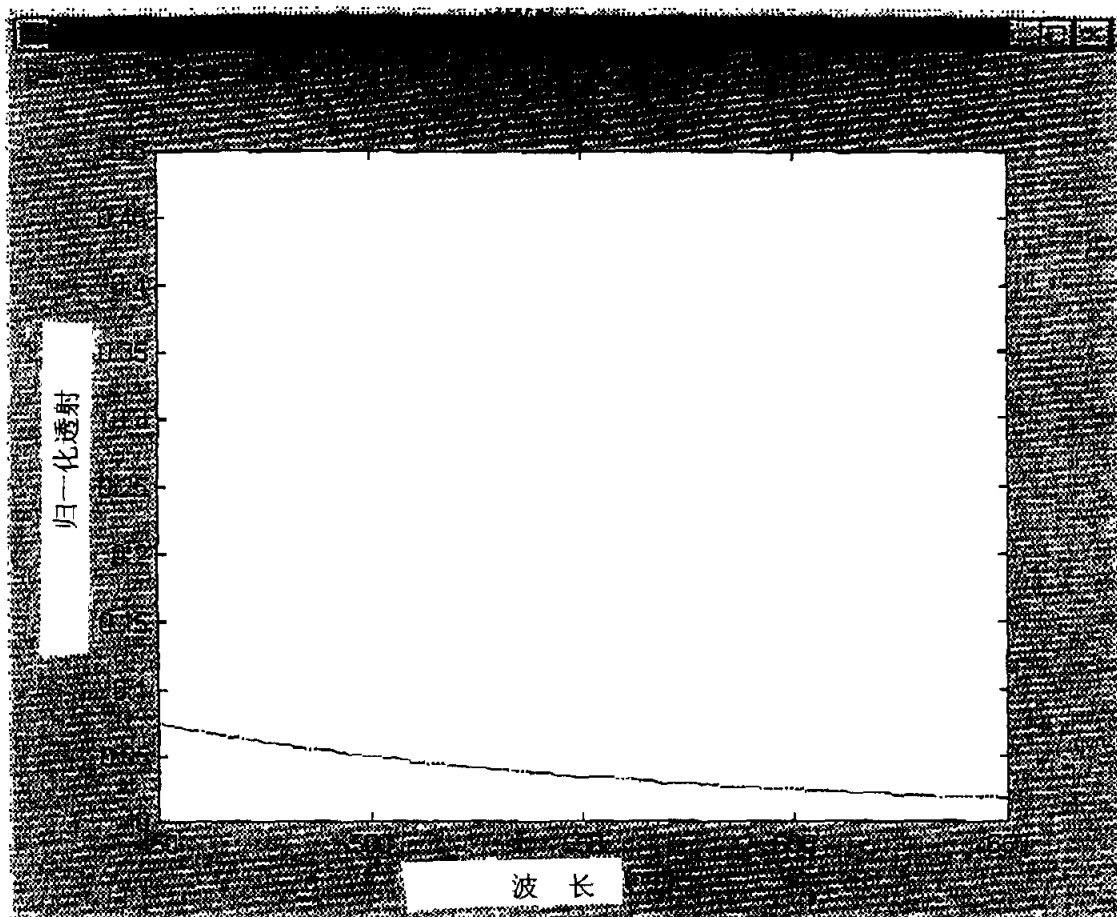


图 30 360 度扭曲亚稳状态的波长—透射曲线图
(180, 45(-45), 135(45), 0.27 构型)

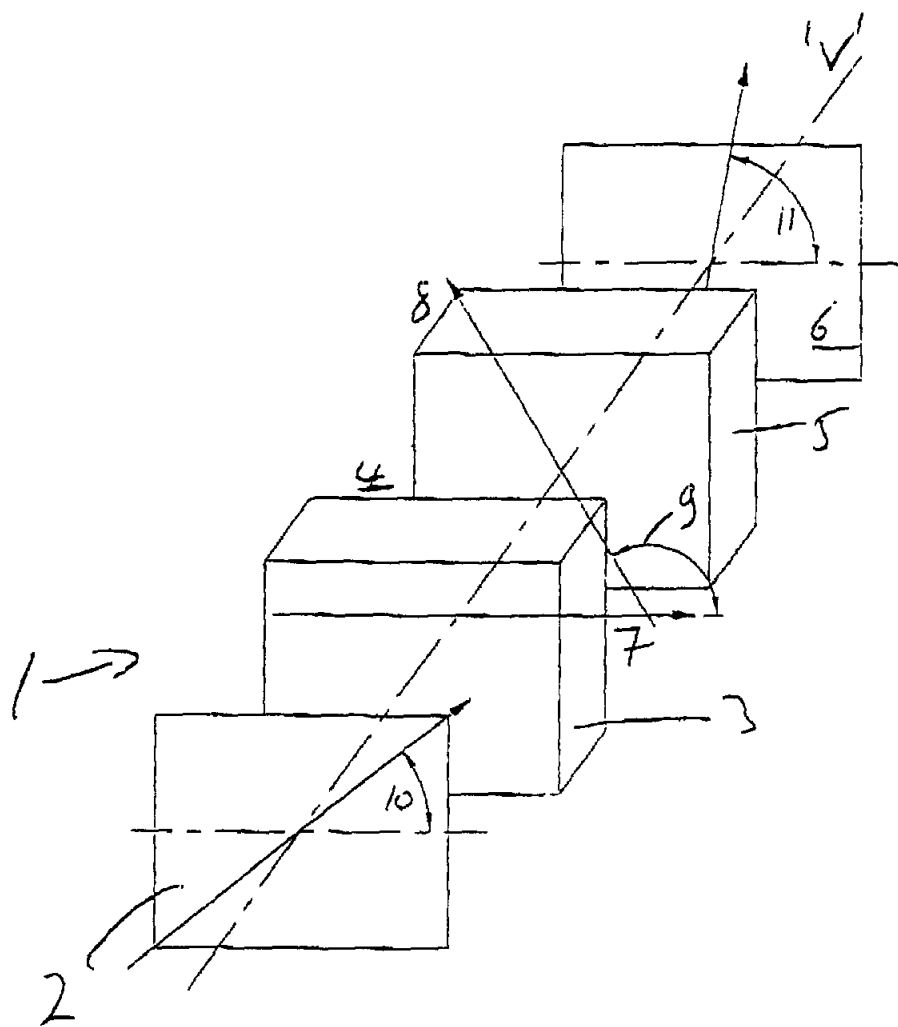


图 31

专利名称(译)	双稳扭曲向列型液晶显示器		
公开(公告)号	CN1263277A	公开(公告)日	2000-08-16
申请号	CN00100803.X	申请日	2000-02-12
申请(专利权)人(译)	瓦智能BVI有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瓦智能BVI有限公司		
[标]发明人	杨伟梁 郭秀宽 塞莱内张		
发明人	杨伟梁 郭秀宽 塞莱内·张		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/1396 G02F1/1391 G02F2001/133531		
代理人(译)	陈红		
优先权	1999002763 1999-02-08 GB 1999008947 1999-04-19 GB 1999002658 1999-02-05 GB		
其他公开文献	CN1253753C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种双稳扭曲向列型液晶显示器(LCD)盒(1),包括前偏光镜(2)、后偏光镜(6)、基底(3和5)和在这些基底之间的液晶层(4)。安排前磨光方向(7)和后磨光方向(8),以产生液晶的初始扭曲角度(9)。该盒没有这样的一种构型,其中一种初始扭曲角为180°、偏光镜之间的角度为90度。液晶之间的初始扭曲角不是90°的倍数及/或偏光镜之间的角度不是90°。

