



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110400544 A

(43)申请公布日 2019. 11. 01

(21)申请号 201910716762.4

(22)申请日 2019.08.05

(71)申请人 业成科技(成都)有限公司
地址 611730 四川省成都市高新区西区合作路689号

申请人 业成光电(深圳)有限公司
英特盛科技股份有限公司

(72)发明人 张建文 黄达人

(74)专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226

代理人 杨冬梅 张行知

(51)Int.Cl.
G09G 3/34(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图7页

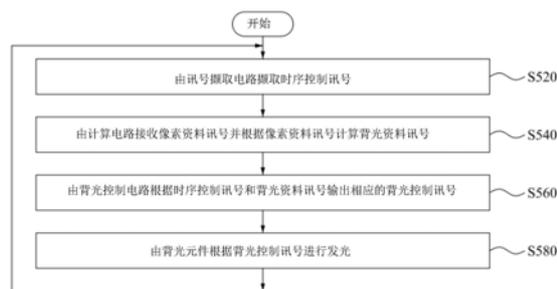
(54)发明名称

讯号处理方法及显示装置

(57)摘要

一种讯号处理方法,包含:由讯号撷取电路撷取时序控制讯号;由计算电路接收复数个像素资料讯号并根据像素资料讯号计算复数个背光资料讯号;由背光控制电路根据时序控制讯号和背光资料讯号输出相应的复数个背光控制讯号;以及由背光元件根据背光控制讯号进行发光。本案因而能提高显示的细致度及对比度。

500



1. 一种讯号处理方法,其特征在于,包含:
 - 由一讯号撷取电路撷取一时序控制讯号;
 - 由一计算电路接收复数个像素资料讯号并根据该些像素资料讯号计算复数个背光资料讯号;
 - 由一背光控制电路根据该时序控制讯号和该些背光资料讯号输出相应的复数个背光控制讯号;以及
 - 由一背光元件根据该些背光控制讯号进行发光。
2. 如权利要求1所述之讯号处理方法,其特征在于,该些背光资料讯号中之一者对应于该背光元件的复数个背光区域中之一者,该些背光区域中每一者对应于复数个像素,该些像素中之一者对应于该些像素资料讯号中之一者,其中计算该些背光资料讯号更包含:
 - 由该计算电路判断相应于该些背光区域中之一者的该些像素资料讯号中之最大者;以及
 - 由该计算电路根据该些像素资料讯号中之最大者计算相应于该些背光区域中之该者的该背光资料讯号。
3. 如权利要求2所述之讯号处理方法,其特征在于,计算该些背光资料讯号更包含:
 - 由该计算电路将该些像素资料讯号中之最大者除以一像素资料讯号最大值作为该背光资料讯号的一脉冲宽度调变值。
4. 如权利要求1所述之讯号处理方法,其特征在于,输出该些背光控制讯号更包含:
 - 由该背光控制电路根据该些背光资料讯号产生该些背光控制讯号;以及
 - 由该背光控制电路根据该时序控制讯号控制输出该些背光控制讯号的时间。
5. 一种显示装置,其特征在于,包含:
 - 一背光元件,包含复数个背光区域,该些背光区域分别对应复数个像素;以及
 - 一处理器,耦接该背光元件,包含:
 - 一讯号撷取电路,用以撷取一时序控制讯号;
 - 一计算电路,用以接收相应于该些像素的复数个像素资料讯号,并根据该些像素资料讯号计算相应于该些背光区域的复数个背光资料讯号;以及
 - 一背光控制电路,用以根据该时序控制讯号和该些背光资料讯号输出相应于该些背光区域的复数个背光控制讯号,使该背光元件的该些背光区域根据该些背光控制讯号进行发光。
6. 如权利要求5所述之显示装置,其特征在于,该计算电路用以判断相应于该些背光区域中之一者的该些像素资料讯号中之最大者,并根据该些像素资料讯号中之最大者计算相应于该些背光区域中之该者的该背光资料讯号。
7. 如权利要求6所述之显示装置,其特征在于,该计算电路用以将该些像素资料讯号中之最大者除以一像素资料讯号最大值作为该背光资料讯号的一脉冲宽度调变值。
8. 如权利要求5所述之显示装置,其特征在于,更包含:
 - 一液晶元件,用以接收相应于该些像素的复数个液晶控制讯号,并根据该些液晶控制讯号进行显示。

讯号处理方法及显示装置

技术领域

[0001] 本揭示内容是关于一种讯号处理方法及显示装置,且特别是一种调整背光亮度的讯号处理方法及显示装置。

背景技术

[0002] 随着科技发展,显示装置的需求越来越广泛。由于液晶显示器(liquid-crystal display,LCD)的亮度受到液晶分子材料结构的限制,使得液晶显示器在黑画面时还是有部分光线透射出来,造成显示的对比度无法提升。

[0003] 因此,如何有效提升液晶显示器的对比度,是目前设计的考量和挑战。

发明内容

[0004] 本揭示内容的一种实施态样系关于一种讯号处理方法,包含:由讯号撷取电路撷取时序控制讯号;由计算电路接收复数个像素资料讯号并根据像素资料讯号计算复数个背光资料讯号;由背光控制电路根据时序控制讯号和背光资料讯号输出相应的复数个背光控制讯号;以及由背光元件根据背光控制讯号进行发光。

[0005] 在部分实施例中,背光资料讯号中之一者对应于背光元件的复数个背光区域中之一者,背光区域中每一者对应于复数个像素,像素中之一者对应于像素资料讯号中之一者,其中计算背光资料讯号更包含:由计算电路判断相应于背光区域中之一者的像素资料讯号中之最大者;以及由计算电路根据像素资料讯号中之最大者计算相应于此背光区域中的背光资料讯号。

[0006] 在部分实施例中,其中计算背光资料讯号更包含:由计算电路将像素资料讯号中之最大者除以像素资料讯号最大值作为背光资料讯号的脉冲宽度调变值。

[0007] 在部分实施例中,其中输出背光控制讯号更包含:由背光控制电路根据背光资料讯号产生背光控制讯号;以及由背光控制电路根据时序控制讯号控制输出背光控制讯号的时间。

[0008] 本揭示内容的另一种实施态样系关于一种显示装置,包含背光元件和处理器。背光元件包含复数个背光区域。背光区域分别对应复数个像素。处理器耦接背光元件。处理器包含讯号撷取电路、计算电路和背光控制电路。讯号撷取电路用以撷取时序控制讯号。计算电路用以接收相应于像素的复数个像素资料讯号,并根据像素资料讯号计算相应于背光区域的复数个背光资料讯号。背光控制电路用以根据时序控制讯号和背光资料讯号输出相应于背光区域的复数个背光控制讯号,使背光元件的背光区域根据背光控制讯号进行发光。

[0009] 在部分实施例中,其中计算电路用以判断相应于背光区域中之一者的像素资料讯号中之最大者,并根据像素资料讯号中之最大者计算相应于此背光区域的背光资料讯号。

[0010] 在部分实施例中,其中计算电路用以将像素资料讯号中之最大者除以像素资料讯号最大值作为背光资料讯号的脉冲宽度调变值。

[0011] 在部分实施例中,更包含:液晶元件,用以接收相应于像素的复数个液晶控制讯

号,并根据液晶控制讯号进行显示。

[0012] 如此一来,藉由讯号处理方法便能根据当前一帧的输入影像资料,针对各个显示区域的显示内容不同产生相应亮度的背光控制讯号,以提高显示的细致度及对比度。

附图说明

[0013] 图1系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种显示装置的示意图。

[0014] 图2系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种背光元件的示意图。

[0015] 图3系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种背光区域的示意图。

[0016] 图4系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种处理器的示意图。

[0017] 图5系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种讯号处理方法的流程图。

[0018] 图6系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种讯号处理方法的转换示意图。

[0019] 图7系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种讯号处理方法的测试结果图。

[0020] 附图标记:

[0021]	100:显示装置	120:处理器
[0022]	122:讯号撷取电路	124:计算电路
[0023]	126:背光控制电路	140:液晶元件
[0024]	160:背光元件	180:记忆体
[0025]	500:讯号处理方法	S520、S540、S560、S580:操作
[0026]	Z11~Zij:背光区域	P11~Pmn:像素
[0027]	R11~Rmn、G11~Gmn、B11~Bmn:像素资料讯号	
[0028]	STV:起始讯号	SYNC:同步时脉讯号
[0029]	DIN:输入影像讯号	CS:背光控制讯号
[0030]	610、620、710、720:曲线	

具体实施方式

[0031] 下文系举实施例配合所附图式作详细说明,但所描述的具体实施例仅用以解释本案,并不用来限定本案,而结构操作之描述非用以限制其执行之顺序,任何由元件重新组合之结构,所产生具有均等功效的装置,皆为本揭示内容所涵盖的范围。

[0032] 在全篇说明书与申请专利范围所使用之用词(terms),除有特别注明外,通常具有每个用词使用在此领域中、在此揭示之内容中与特殊内容中的平常意义。

[0033] 关于本文中所使用之「第一」、「第二」、「第三」…等,并非特别指称次序或顺位的意思,亦非用以限定本揭示,其仅仅是为了区别以相同技术用语描述的元件或操作而已。

[0034] 另外,关于本文中所使用之「耦接」或「连接」,均可指二或多个元件相互直接作实体或电性接触,或是相互间接作实体或电性接触,亦可指二或多个元件相互操作或动作。

[0035] 请参考图1。图1系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种显示装置100的示意图。如图1所示,显示装置100包含处理器120、液晶元件140、背光元件160和记忆体180。结构上,处理器120耦接液晶元件140、背光元件160和记忆体180。操作上,液晶元件140用以显示输出影像。背光元件160用以输出背光。处理器120用以接收输入影像讯号,并透过讯号处理方法取得液晶控制讯号和背光控制讯号CS以分别输出至液晶元件140和背光元件160进行控

制。记忆体180用以储存各种资料及讯号。

[0036] 具体而言,请参考图2和图3。图2系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种背光元件160的示意图。图3系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种背光区域Z11的示意图。如图2所示,背光元件160包含复数个背光区域Z11~Zij。每个背光区域对应于复数个像素,如图3所示,背光区域Z11对应于像素P11~Pij。换言之,显示装置100总共包含 $m*n*i*j$ 个像素。其中, m 、 n 、 i 、 j 皆为正整数,且 m 大于等于 i , n 大于等于 j 。举例来说,显示装置100包含1800*1200个像素,背光元件160包含24*16区,则每一个背光区域包含75*75个像素。值得注意的是,上述数值仅为方便说明之示例,并非用以限制本案。

[0037] 此外,在部分实施例中,如图3所示,在每一帧输入影像资料DIN中,每个像素对应于包含三个色彩资料的像素资料讯号。例如,像素P11对应的像素资料讯号包含红色色彩资料R11、绿色色彩资料G11及蓝色色彩资料B11。而像素P12对应的像素资料讯号包含红色色彩资料R12、绿色色彩资料G12及蓝色色彩资料B12。以此类推,像素Pij对应的像素资料讯号包含红色色彩资料Rij、绿色色彩资料Gij及蓝色色彩资料Bij。

[0038] 在部分实施例中,显示装置100可为包含液晶面板的各种装置,例如:手机、平板、笔记型电脑、手持式装置、桌上型显式装置、虚拟实境(Virtual Reality)装置等等。此外,在部分实施例中,处理器120可由各种处理电路、微控制单元(micro controller)、中央处理器、微处理器(microprocessor)、数位讯号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、特殊应用积体电路(application specific integrated circuit,ASIC)、复杂型可编程逻辑元件(Complex Programmable Logic Device,CPLD)、现场可程式化闸阵列(Field-programmable gate array,FPGA)或逻辑电路等各种方式实作。

[0039] 请参考图4。图4系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种处理器120的示意图。如图4所示,处理器120包含讯号撷取电路122、计算电路124和背光控制电路126。讯号撷取电路122用以接收起始讯号STV或同步时脉讯号SYNC以撷取出时序控制讯号。计算电路124用以接收输入影像讯号DIN并根据输入影像讯号DIN计算背光资料讯号。背光控制电路126用以接收时序控制讯号和背光资料讯号,并根据时序控制讯号和背光资料讯号输出相应的背光控制讯号CS。

[0040] 具体而言,关于讯号处理方法500请参考图5。图5系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种讯号处理方法500的流程图。下述讯号处理方法500是配合图1~图7所示实施例进行说明,但不以此为限,任何熟习此技艺者,在不脱离本案之精神和范围内,当可对作各种更动与润饰。如图5所示,讯号处理方法500包含操作S520、S540、S560以及S580。

[0041] 在操作S520中,由讯号撷取电路122撷取时序控制讯号。具体而言,由讯号撷取电路122接收起始讯号STV、同步时脉讯号SYNC或其他控制显示装置100进行操作的时间点的讯号,并从中以撷取出时序控制讯号。举例来说,讯号撷取电路122可撷取显示装置100的水平或垂直同步时脉讯号。

[0042] 在操作S540中,由计算电路124接收像素资料讯号并根据像素资料讯号计算背光资料讯号。具体而言,由计算电路124接收输入影像讯号DIN。输入影像讯号DIN包含相应于复数个像素的像素资料讯号(如图2中像素P11所包含的色彩资料R11、G11、B11)。由计算电路124根据像素资料讯号计算相应于复数个背光区域的背光资料讯号。

[0043] 进一步而言,计算电路124用以判断相应于背光区域中之一者的像素资料讯号中

之最大者,并根据像素资料讯号中之最大者计算相应于此背光区域中的背光资料讯号。

[0044] 举例来说,在部分实施例中,如图5所示,背光区域Z11中包含像素P11~Pi j,像素P11~Pi j中每一者皆包含红、绿、蓝三个色彩资料。每个像素资料讯号的一个色彩资料可为0~255。例如,像素P11包含的(R11,G11,B11)可为(10,189,250)。换言之,对应于背光区域Z11的像素资料讯号包含R11~Ri j、G11~Gi j、B11~Bi j。因此,计算电路124判断像素资料讯号R11~Ri j、G11~Gi j、B11~Bi j中之最大者以计算相应于背光区域Z11的背光资料讯号。

[0045] 具体详细来说,计算电路124用以将像素资料讯号中之最大者除以像素资料讯号最大值作为此背光资料讯号的脉冲宽度调变值(pulse width modulation,PWM)。请参考图6。图6系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种讯号处理方法500的转换示意图。如图6所示,曲线610为未调整背光资料讯号时,不论资料讯号为0~255中何者,对应的脉冲宽度调变值皆为100%。因此,当资料讯号为黑画面时,背光元件仍进行发光并由液晶元件阻挡。而在本实施例中,由曲线620可知,资料讯号和脉冲宽度调变值呈正相关。换言之,当资料讯号代表的亮度较低时,背光元件160所发出的背光也较暗。也就是说,背光元件160相应于资料讯号为低亮度画面时,即以低亮度发光或者不发光,以改善显示的对比度。

[0046] 举例来说,在部分实施例中,若背光区域Z11所对应的像素资料讯号R11~Ri j、G11~Gi j、B11~Bi j中之最大者为250,则计算电路124计算而得 $250/255=98\%$ 作为对应于背光区域Z11的背光资料讯号的脉冲宽度调变值。又例如,若背光区域Z11所对应的像素资料讯号R11~Ri j、G11~Gi j、B11~Bi j中之最大者为18,则计算电路124计算而得 $18/255=8\%$ 作为对应于背光区域Z11的背光资料讯号的脉冲宽度调变值。

[0047] 接着,在操作S560中,由背光控制电路126根据时序控制讯号和背光资料讯号输出相应的背光控制讯号CS。具体而言由背光控制电路126根据背光资料讯号产生背光控制讯号CS,并根据时序控制讯号控制输出背光控制讯号CS的时间点。举例来说,若背光资料讯号的脉冲宽度调变值为50%,则背光控制电路126输出脉冲宽度调变值为50%的背光控制讯号CS以驱动背光元件160。此外,根据时序控制讯号以控制输出至背光元件160的背光控制讯号CS与液晶元件140的作动能相搭配。例如,根据时序控制讯号以控制在液晶元件140开始旋转至定位后才输出背光控制讯号CS至背光元件160。

[0048] 最后,在操作S580中,由背光元件160根据背光控制讯号CS进行发光。具体而言,背光元件160自背光控制电路126接收背光控制讯号CS并根据背光控制讯号CS进行发光。此外,液晶元件140自处理器120接收相应于像素的液晶控制讯号并根据液晶控制讯号进行显示。

[0049] 如此一来,藉由讯号处理方法500便能根据当前一帧的输入影像资料,针对各个显示区域的显示内容不同产生相应亮度的背光控制讯号CS,以提高显示的细致度及对比度。

[0050] 请参考图7。图7系根据本揭示内容之部分实施例绘示一种讯号处理方法500的测试结果图。如图7所示,曲线710代表未经调整前的资料讯号和脉冲宽度调变值的对应关系。曲线720代表经讯号处理方法500调整后的资料讯号和脉冲宽度调变值的对应关系。

[0051] 值得注意的是,前述各流程图中的流程执行顺序,只是示范性的实施例,而非局限本发明的实际实施方式。任何所属技术领域具有通常知识者,在不脱离本案之精神和范围内,当可对作各种更动与润饰。例如,在部分实施例中,讯号处理方法500中的操作S520和

S540的顺序可调换或者可同时进行。

[0052] 此外,虽然本文将所公开的方法示出和描述为一系列的步骤或事件,但是应当理解,所示出的这些步骤或事件的顺序不应解释为限制意义。例如,部分步骤可以以不同顺序发生和/或与除了本文所示和/或所描述之步骤或事件以外的其他步骤或事件同时发生。另外,实施本文所描述的一个或多个态样或实施例时,并非所有于此示出的步骤皆为必需。此外,本文中的一个或多个步骤亦可能在一个或多个分离的步骤和/或阶段中执行。

[0053] 需要说明的是,在不冲突的情况下,在本揭示内容各个图式、实施例及实施例中的特征与电路可以相互组合。图式中所绘示的电路仅为示例之用,系简化以使说明简洁并便于理解,并非用以限制本案。此外,上述各实施例中的各个装置、单元及元件可以由各种类型的数位或类比电路实现,亦可分别由不同的积体电路晶片实现,或整合至单一晶片。上述仅为例示,本揭示内容并不以此为限。

[0054] 综上所述,本案透过应用上述各个实施例中,藉由讯号处理方法500,根据输入影像讯号DIN(包含多个像素资料讯号)的亮度产生相应的背光控制讯号CS,以相应于显示画面中不同亮暗区域调整其背光的脉冲宽度调变值,使得高亮度画面不受影响且确保低亮度画面不透光,达到改善对比度。

[0055] 虽然本揭示内容已以实施方式揭露如上,然其并非用以限定本揭示内容,所属技术领域具有通常知识者在不脱离本揭示内容之精神和范围内,当可作各种更动与润饰,因此本揭示内容之保护范围当视后附之权利要求所界定者为准。

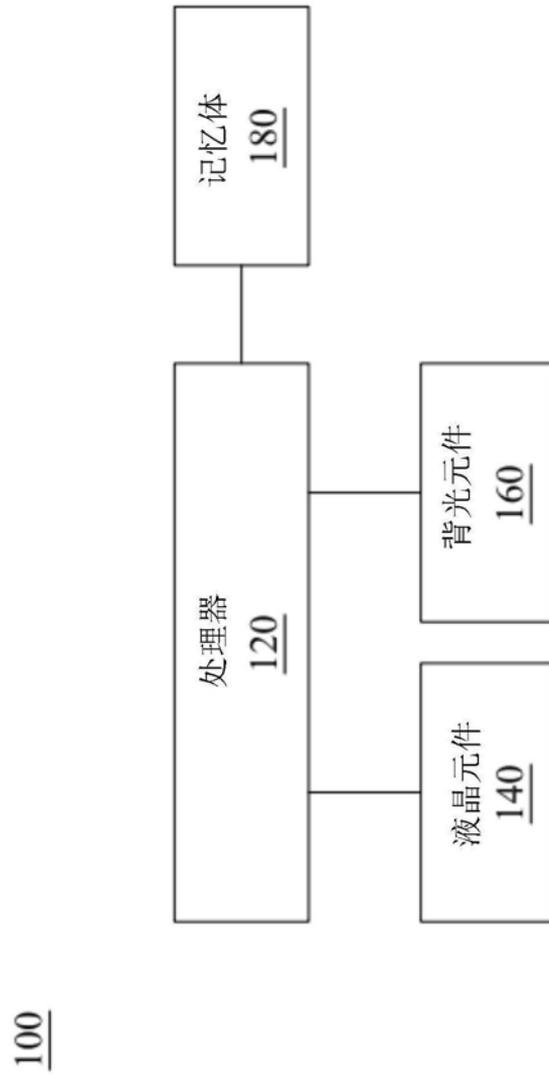


图1

160

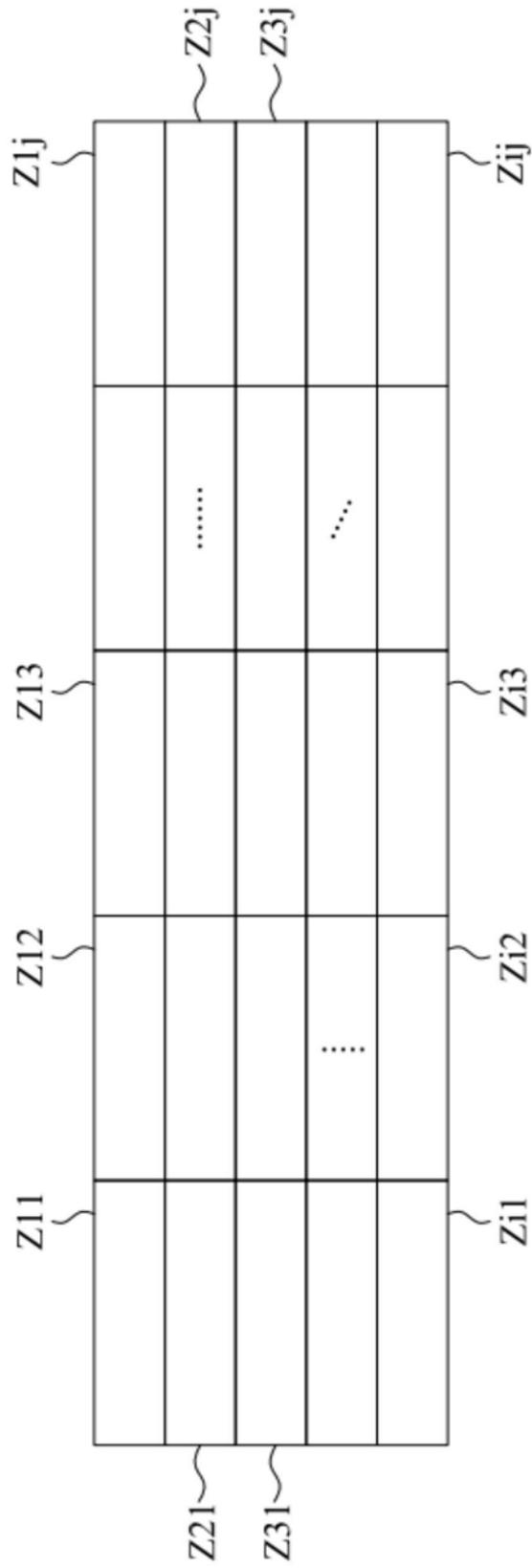


图2

Z11

	P11	P12	P13	
R11,G11,B11	R12,G12,B12	R13,G13,B13	R1n,G1n,B1n	Pmn
R21,G21,B21	R22,G22,B22	R23,G23,B23	R2n,G2n,B2n	
R31,G31,B31	R32,G32,B32	R33,G33,B33	R3n,G3n,B3n	
⋮	⋮		⋮	
Rm1,Gm1,Bm1	Rm2,Gm2,Bm2	Rm3,Gm3,Bm3	Rmn,Gmn,Bmn	

图3

120

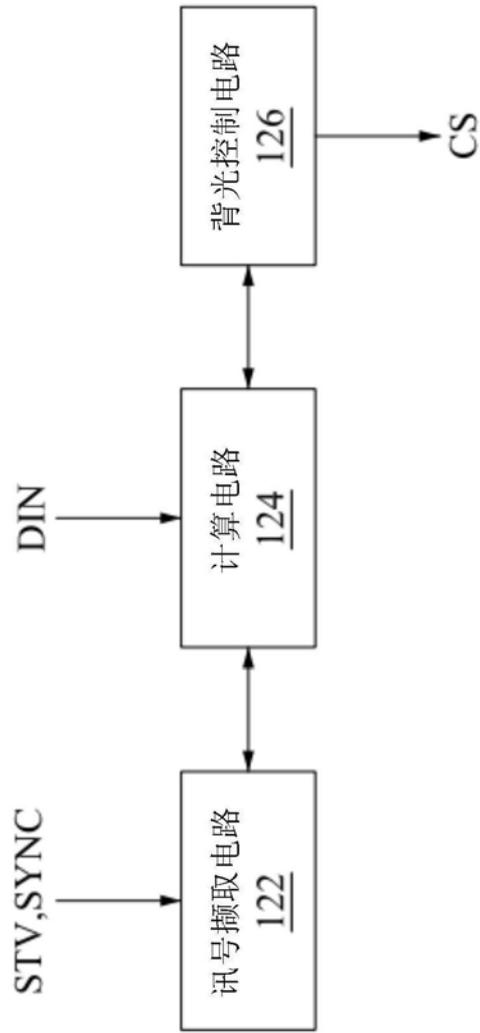


图4

500

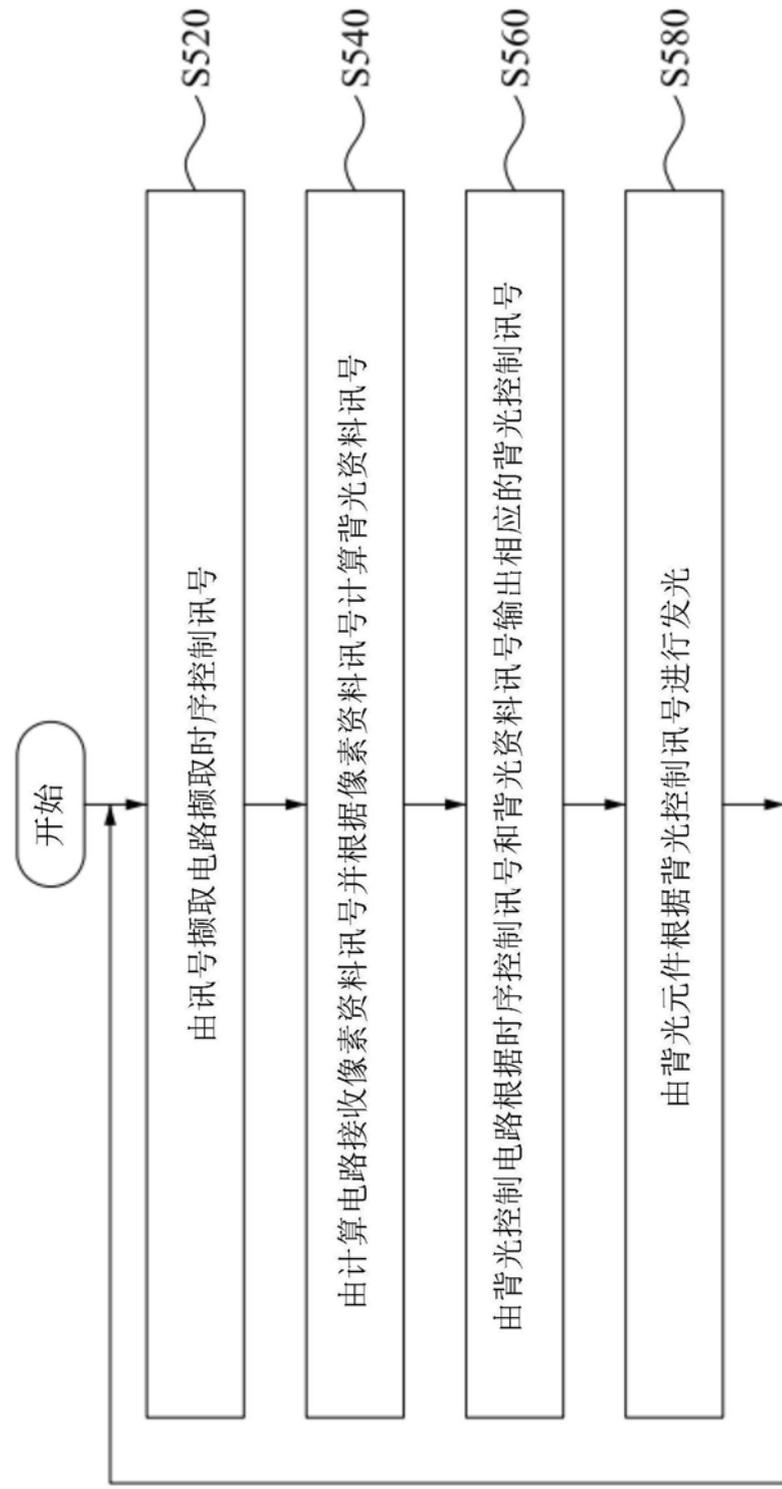


图5

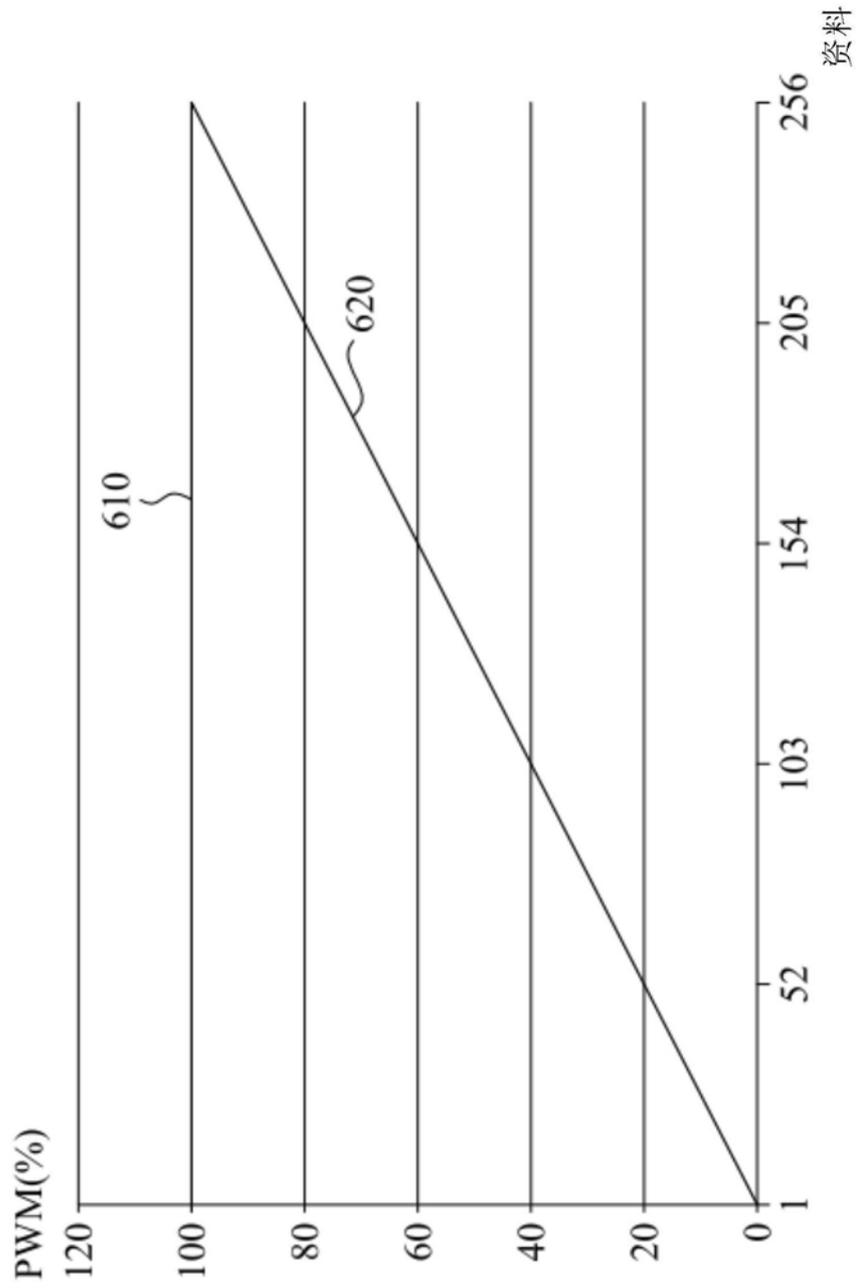
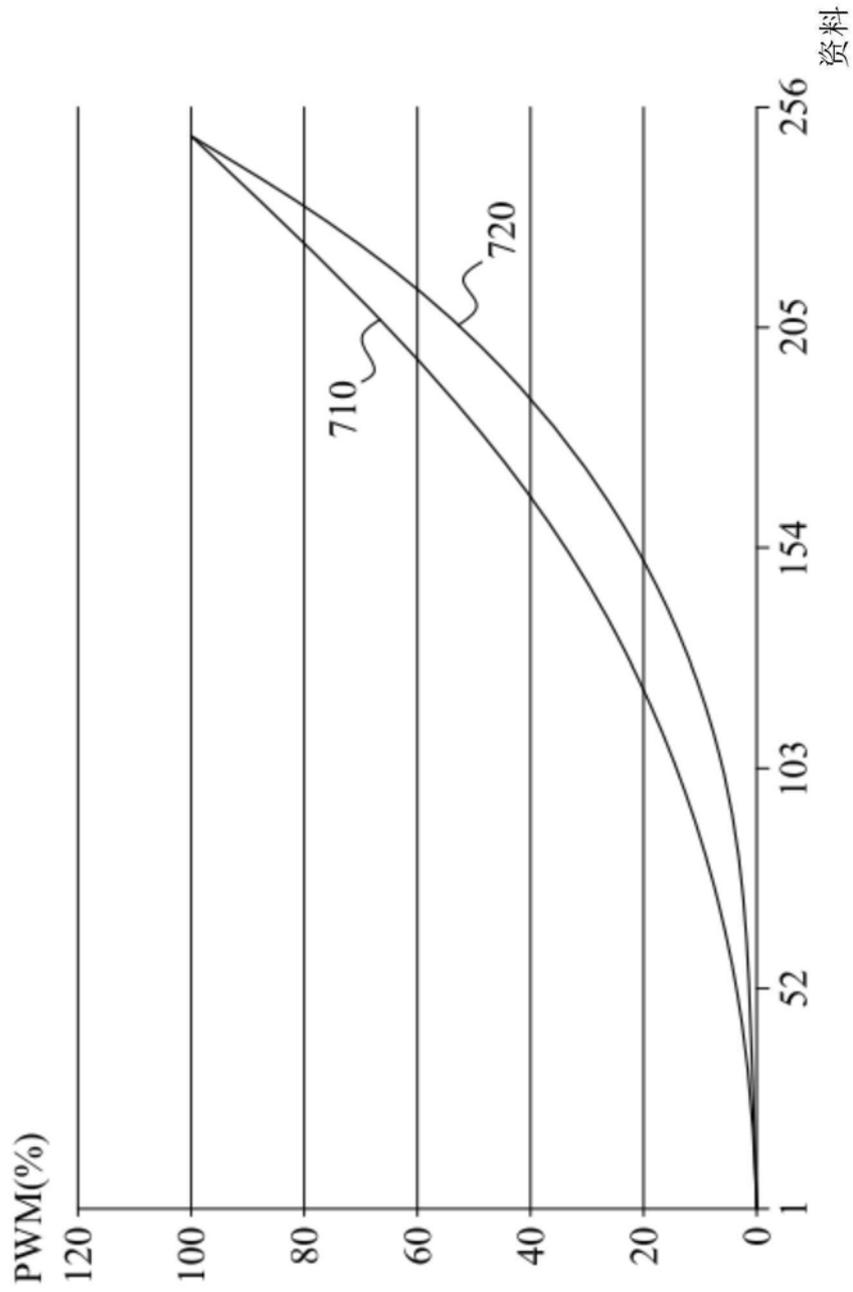


图6



资料

图7