



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0066831
(43) 공개일자 2020년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/006 (2013.01)
G09G 2310/0221 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0153446

(22) 출원일자 2018년12월03일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)나이스스

경기도 안양시 동안구 엘에스로91번길 16-39, 안
양아이티밸리 1001호 (호계동)

(72) 발명자
김기희

경기도 안양시 동안구 엘에스로91번길 16-39 안양
IT 밸리1001호

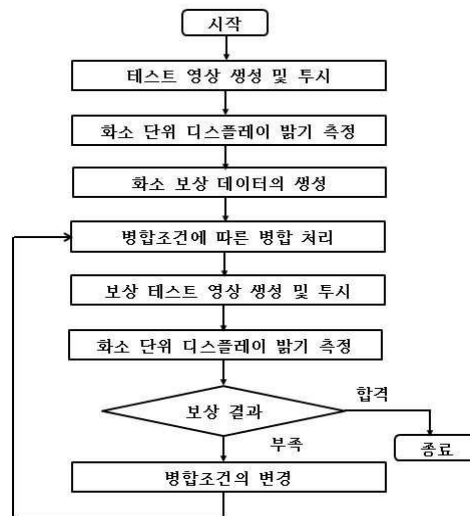
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 에이엠오엘이디 패널에서 발생하는 불균일 불량특성의 보상방법

(57) 요약

에이엠오엘이디(AMOLED) 패널은 유기물 자체 발광소자를 이용하여 만들어진 디스플레이 기기로 각 화소 단위의 발광소자들의 특성에 따라서 동일한 밝기에 대한 신호를 주어도 실제 밝기의 결과는 동일하지 않다. 이런 현상은 패널의 전체적인 영역에 걸쳐서 존재하게 되고 결과적으로 화소간 또는 영역간 불균일하게 보이게 되는 현상이 발생한다. 본 발명은 이런 불균일 특성을 해결하기 위한 방안으로 영역을 분할하고 각 분할된 영역을 조건에 따라서 병합하고, 각 화소의 보상데이터를 평균값 및 편차값으로 생성하여, 최소의 보상데이터 양으로 최대의 보상결과를 만들기 위한 절차 및 방안이다.

대표도



(52) CPC특허분류

G09G 2320/02 (2013.01)

G09G 2320/029 (2013.01)

G09G 2320/04 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425105970

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 중소기업기술혁신개발

연구과제명 초고해상도(UHD) 급 OLED 패널 검사장비의 개발

기 여 율 1/1

주관기관 나이스(주)

연구기간 2016.11.01 ~ 2017.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이 패널의 불균일한 영역을 특정 크기의 분할영역으로 구분하고 단계별로 분할 영역을 병합하면서 분할 영역을 평균값과 편차값으로 표현하고, 원래의 기준 테스트 이미지와의 차이를 보상데이터로 산출하고, 산출된 데이터로 보상을 하는 절차 및 방법,

청구항 2

제 1항에 있어서, 각 분할된 영역에서 화소를 평균값과 편차값으로 분리함으로써 화소를 표현하는 보상 데이터들의 총 데이터의 크기를 최소화 시키는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 에이엠오엘이디(AMOLED) 패널은 유기물 자체 발광소자를 이용하여 만들어진 디스플레이 기기로 각 화소 단위의 발광소자들의 특성에 따라서 동일한 밝기에 대한 신호를 주어도 실제 밝기의 결과는 동일하지 않다. 이런 현상은 패널의 전체적인 영역에 걸쳐서 존재하게 되고 결과적으로 화소간 또는 영역간 불균일하게 보이게 되는 현상이 발생한다. 이런 불균일 현상을 검출하고 이를 보상하기 위한 보상 데이터의 양을 최소화하고자 한다.

배경 기술

[0002] 에이엠오엘이디(AMOLED) 패널은 공정상 제조과정 및 수율등의 문제점으로 상용화에 어려움이 있었으나 최근에는 많은 부분이 개선되면서 모바일이나 TV 등 다양한 디스플레이 방식으로 확대되어가고 있다. 자체발광소자로 두께를 줄일 수 있고 특히 화질의 특성이 우수해서 중요한 대부분의 디스플레이 기기로 확대되어 갈 것으로 예상된다. 하지만 공정 및 제작 과정이 복잡하고 화소 불균일성이 매우 커서 이를 개선해야만 하는 추가적인 공정 또는 신호처리의 필요성이 있으며 이러한 불균일성을 최소화 하기 위한 방안을 제시하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 에이엠오엘이디 디스플레이 화면이 불균일하게 보이는 현상은 근본적으로 공정에서 각 화소단위의 증착 또는 식각등과 같은 제조과정에서의 불균일성에서 발생하는 것으로 현재의 제조과정에서는 불가피하게 존재할 수밖에 없다. 영상 신호처리 과정에서 이러한 불균일성을 최소화 하는 과정을 위한 보상처리를 하여야 하며, 이를 위해서는 보상처리를 위한 추가적인 데이터를 위한 저장 공간이 필요하게 된다. 저장 공간은 보통 디스플레이를 제어하는 장치 또는 반도체 칩에 내장하여야 한다. 이런 저장 공간은 결과적으로 제어장치 또는 반도체 칩의 가격을 상승시키는 요인이기 때문에 이를 최소화 하는 방안을 적용하여야 하며 이런 저장 공간에 해당하는 메모리의 양을 최소화 하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0004] 해결 수단으로 도면 1 과 같은 절차도에 따라서 불균일성이 존재하는 패널을 보상하고 그 보상결과에 따라서 병합조건을 변경하면서 최적의 보상결과가 되도록 보상과정을 수행한다.

[0005] 결과적으로 최적의 결과란 최소의 보상데이터 양으로 최대의 보상결과를 만들기 위한 것으로 도면 2, 3, 4,5,6 의 절차과정을 거치면서 보상데이터를 산출하게 된다. 그리고 보상 데이터는 실제 영상을 디스플레이 기기에 보내기 전에 가감연산을 통해서 보상을 하게 된다.

발명의 효과

[0006] 상기 과제의 해결 수단에 따라서 물성적인 편차에 따라서 제조과정에서 발생한 불균일성을 상쇄시키고 디스플레이 특성을 향상시킬 수 있다.

[0007] 따라서 기존에 불균일성 때문에 불량으로 분류된 패널에 대해서 보상을 통한 결과가 만족스럽다면 정상 제품으로 생산이 가능하기 때문에 제품의 생산 수율을 높일 수 있으며, 따라서 제품의 경쟁력을 높이는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0008] 도면 1 : 불균일 특성의 보상 절차도,
 도면 2 : 불균일 불량특성의 예,
 도면 3 : 디스플레이 패널의 측정된 밝기값의 최소단위의 분할 예,
 도면 4 : 각 분할된 영역의 평균값으로 표현된 분할 영역의 표현 예
 도면 5 : 주변 분할영역을 병합하여 표현된 예
 도면 6 : 분할된 영역의 평균값 및 편차의 최대 크기(비트)를 표시한 예

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 상기의 해결수단과 같이 보상 데이터를 추출하고 이를 최종 영상 데이터에 반영하는 과정에 대한 절차는 도면 1과 같으며 절차별 구체적인 설명 및 구현 방법은 다음과 같다.

[0010] 첫째, 보상하고자 하는 디스플레이 패널에 대해서 테스트를 수행할 기준 테스트 패턴을 생성하고 이 테스트 패턴을 디스플레이 패널에 전송한다. 기준 테스트 패턴은 통상적으로 중간 밝기에 해당하는 값을 사용한다. 예를 들어 8비트 디스플레이의 경우에는 최소 0 단계에서 최대 255 단계까지 256 레벨의 표시가 가능하다. 따라서 중간 단계에 해당하는 128 단계의 레벨 값을 테스트 패턴으로 사용하게 된다. 하지만 패널의 밝기 특성을 결정하는 감마특성을 고려하여 테스트 하고자 하는 밝기 값은 재설정 가능하도록 하여야 한다. 야외에서 디스플레이 용도로 사용하는 패널의 경우는 입력 이미지에 대해서 밝기 값이 상대적으로 크도록 감마특성을 설정함으로써, 이를 고려하여 기준 테스트 패턴의 설정 값도 상대적으로 높은 값으로 설정 되어야 한다.

[0011] 둘째, 상기의 생성된 기준 테스트 패턴을 디스플레이 패널에 전송하고, 전송된 테스트 패턴은 그대로 디스플레이 패널에 투영되어 보이게 되며, 통상적으로 오엘이디 패널의 특성에 따라서 도면 2 와 같이 각 영역별, 화소별로 다른 밝기로 보이게 된다. 이런 디스플레이 패널을 고해상도 카메라를 사용하여 촬영을 하게 된다. 디스플레이 패널의 개별적인 화소 영역을 구별할 수 있어야 각 화소단위의 밝기를 추출할 수 있기 때문에, 고해상도 카메라는 최소한 디스플레이 패널의 해상도보다 2 ~ 4배 높은 수준의 해상도를 가지고 있어야 한다. 본 예에서 사용된 도면 2 의 이미지는 실제와는 차이가 있지만 설명 및 이해를 위해서 과장된 이미지의 예이다.

[0012] 셋째, 기준 테스트 영상에 대해서 고해상도 카메라로 촬영한 이미지 데이터는 실제 시각적으로 보이는 디스플레이의 영상이며 따라서 불균일하게 보이는 현상 역시 카메라에 촬영된 이미지 데이터에 반영된다. 결과적으로 이와 같이 반영된 데이터를 분석함으로써 보상하고자 하는 데이터를 추출하게 된다.

[0013] 보상하기 위한 보상데이터를 생성하는 방법은 다음과 같다.

[0014] 전체 디스플레이 화면에 대해서 보상하기 위해서는 개별 화소단위의 보상이 필요하다. 하지만 모든 개별 화소단위의 보상을 위해서는 결과적으로 전체 디스플레이 패널에 해당하는 영역에 대한 메모리를 가지고 있어야 하며, 디스플레이의 해상도가 높아질수록 보상을 위한 데이터의 크기가 커지고, 따라서 메모리의 크기도 커지게 되어서 이를 구현하기 위한 비용이 증가하게 된다. 예를 가로, 세로가 각각 1920, 1080 화소에 해당하는 TV 의 경우에는 $1920 \times 1080 \times \text{화소 비트수} \times 3(R,G,B)$ 의 메모리 크기가 필요하며, 가로 세로가 각각 3840, 2160 에 해당하는 TV 의 경우에는 $3840 \times 1080 \times \text{화소 비트수} \times 3(R,G,B)$ 의 보상용 메모리가 필요하다. 즉 상기 예의 해상도의 경우에는 4배에 해당하는 메모리의 크기가 필요하게 된다.

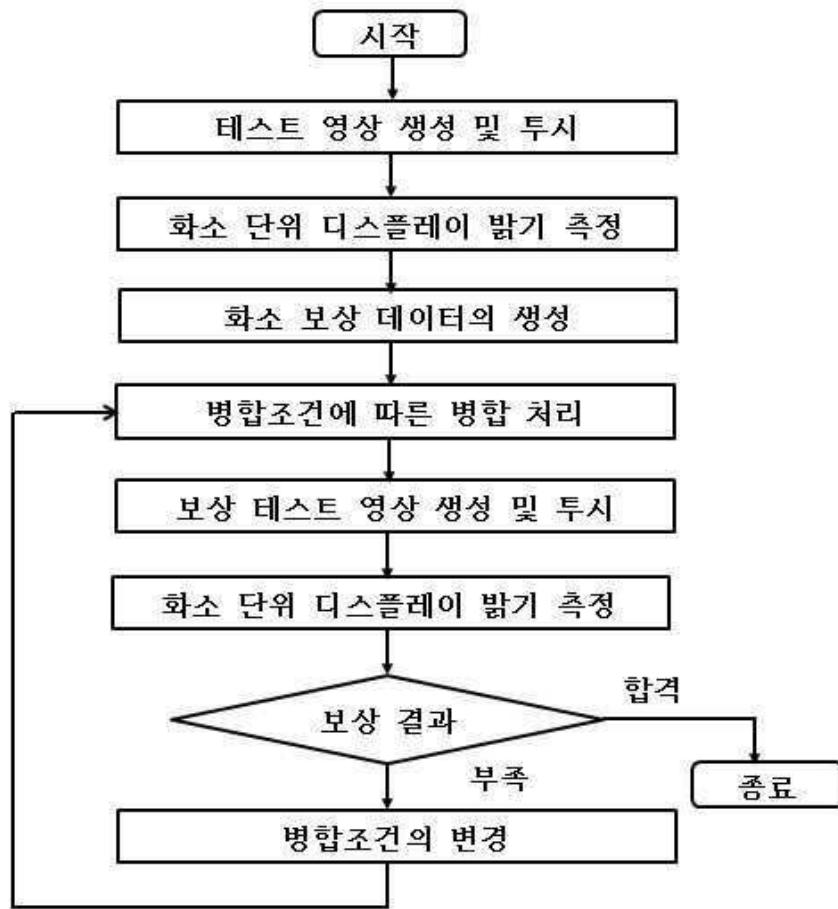
[0015] 따라서 본 발명에서는 디스플레이의 불균일 현상에 따른 영역을 분할하고 이에 따라서 보상하고자 하는 각 화소의 보상 데이터를 상대적으로 줄임으로써 전체적인 메모리의 크기를 감소시키고자 한다.

[0016] 전체 디스플레이 화면에 대해서 영역을 분할하는 방법은 다음과 같다.

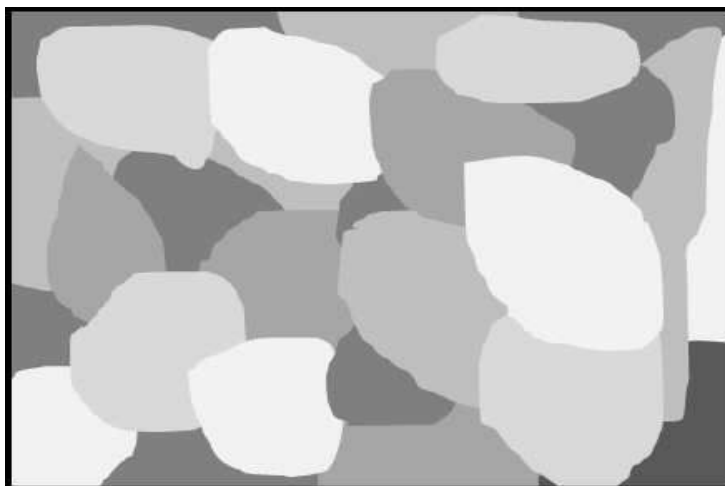
- [0017] 1. 도면 3 과 같이 최소 단위 분할영역의 크기를 정의한다. 디스플레이의 해상도를 고려하여 분할영역의 크기를 결정하게 되며, 가장 작은 단위인 1개의 화소단위를 가로, 세로 1 화소인 1x1 로 표현한다면, 2개 단위 또는 4개 단위와 같이 분할 영역을 결정한다.
- [0018] 2. 상기에서 분할 영역이 결정되면 도면 4 와 같이 각 최소 단위로 분할된 영역 평균값의 크기를 추출하고 해당 분할된 영역의 .대표 값으로 설정한다. 도면 4 에서는 추출된 평균값의 크기를 밝기로 표현하였다. 원래 카메라에서 얻어진 밝기 값의 불균일성이 모자이크 처리된 것과 같은 영상으로 표현이 된다.
- [0019] 3. 상기에서 최소단위로 분리되고 각각이 평균값으로 표현된 도면 4 의 결과에서 다음 단계로 각 근접된 분리영역간의 평균값의 크기가 유사하거나 동일하면 하나의 동일 분할 영역으로 병합한다. 병합하는 과정은 이전 단계의 최소 단위보다 2배 확장된 영역을 기준으로 이루어지며, 확장된 분할영역의 평균값을 추출하여 이를 병합된 이미지로 표현을 하면 도면 5 와 같이 결과적으로 더 큰 모자이크 형태로 보이게 된다.
- [0020] 4. 이와 같이 병합하는 과정은 필요에 따라서 반복적으로 수행이 가능하며 만약 전체 영역으로 확장한다면 결과적으로 전체 평균값에 해당하는 단일 이미지가 될 것이다. 통상적으로는 해상도에 따라서 2 ~ 4 번 정도 병합하는 과정이 필요하며 병합하는 단계별로 투시를 하고 투시결과와 단 단계별 보상데이터의 크기를 측정하여 어느 정도까지 병합할지를 결정하게 된다.
- [0021] 넷째, 최종적으로 병합된 영역에서의 보상 데이터의 생성방법은 다음과 같다.
- [0022] 1. 전체 평균값에 대한 추출을 한다.
- [0023] 2. 최종적으로 병합된 개별 분할영역에 대한 평균값을 추출한다.
- [0024] 3. 각 개별 분할 영역에 대한 최대 보상 데이터의 범위를 결정한다.
- [0025] 이것은 해당 분할 영역에 대해서 촬영된 이미지 데이터의 최대, 최소값을 추출하고 최대값에서 최소값을 뺀 편차 크기를 해당 영역의 보상데이터의 최대 보상범위로 설정 한다
- [0026] . 도면 6 은 이런 내용을 표현한 것으로 각 영역에 대한 위치에 따른 순서를 [x,y] 로 표현한다면 [0,0](132,4bit) 의 의미는 [0,0] 번째 분할 영역은 평균값이 132 이고 이 영역에서의 편차 (최대값 - 최소값) 값은 4비트(bit) 에 해당하는 16 레벨의 변동 폭이 존재하는 것을 의미한다.
- [0027] 4. 결과적으로 특정 한 개의 화소의 밝기 표현을 평균값을 이용하면 다음과 같이 표현이 된다.
- [0028] 분할영역 화소밝기 값(m,n) = 분할영역[x,y] 평균값 + 편차값
- [0029] m,n 은 임의 화소의 가로, 세로 위치를 의미하며, 이와 같이 평균값 및 편차값으로 분리하는 이유는 특정 화소의 밝기 값을 표현하는 데이터의 크기를 최소화 시키기 위한 것으로 화소 밝기 값이 8비트 크기라면 편차값은 통상적으로 2~5비트 수준으로 작은 데이터의 크기로 표현이 가능하고, 분할 영역의 평균값을 더해서 원래의 분할영역 화소 밝기 값을 표현함으로써 결과적으로 같은 밝기의 표현이지만 메모리의 양은 감소하게 된다.
- [0030] 5. 상기의 분할된 영역에서의 화소밝기 값에서 원래 기준으로 만들었던 패턴의 화소 밝기 값을 빼주면 실제로 보상해주어야 할 보상 데이터 값이 결정된다. 즉
- [0031] 보상 데이터(m,n) = 분할 영역 화소밝기 값(m,n) - 기준 패턴의 화소밝기 값(m,n)
- [0032] 다섯째, 상기의 보상 데이터를 반영하여 테스트 패턴을 만들고, 다시 디스플레이 패널에 전송하여 투시하고, 이를 카메라를 이용하여 촬영을 하고 보상의 효과를 검증한다.

도면

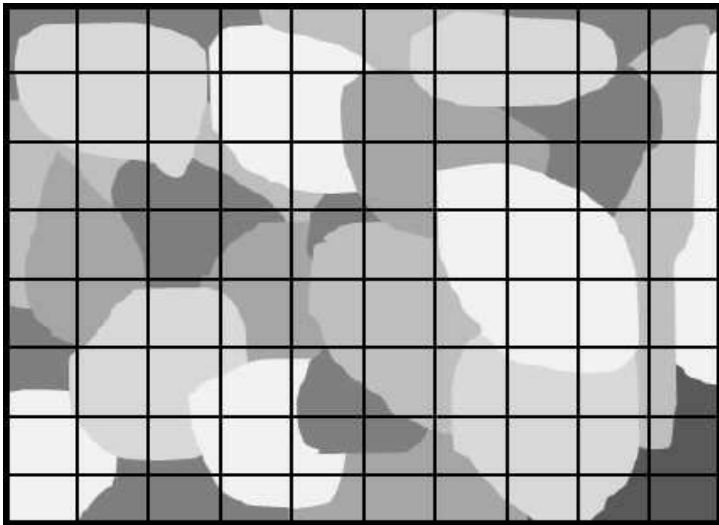
도면1



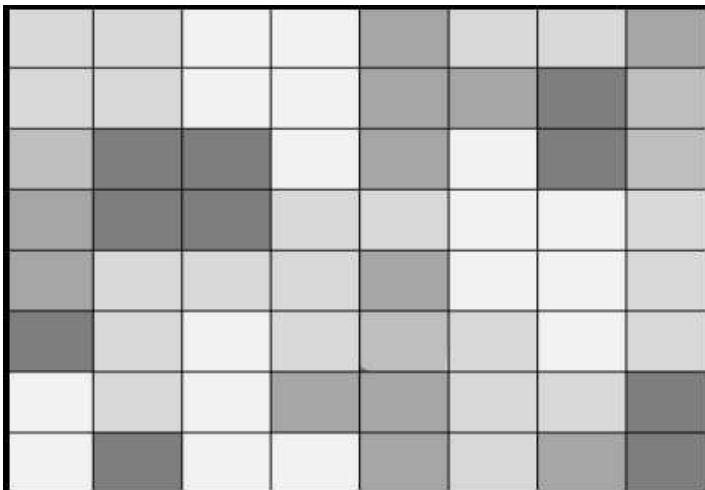
도면2



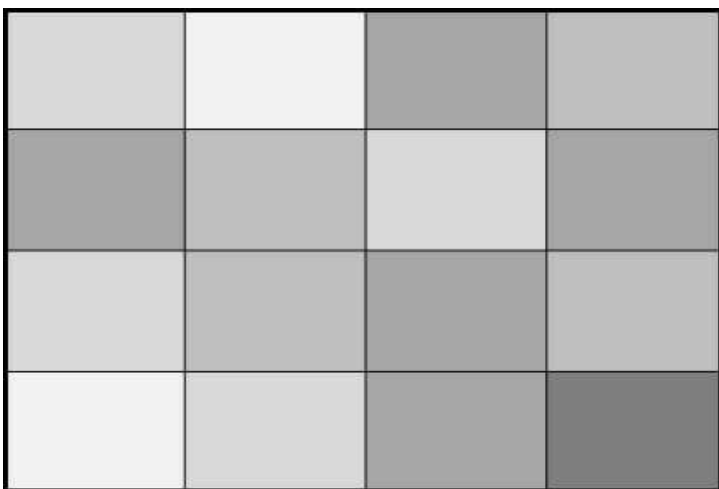
도면3



도면4



도면5



도면6

[0,0] (132, 4bit)	[1,0] (145,6bit)	[2,0] (112,5bit)	[3,0] (122,4bit)
[0,1] (110,3bit)	[1,1] (129,5bit)	[2,1] (135,7bit)	[3,1] (125,4bit)
[0,2] (137,5bit)	[1,2] (128,3bit)	[2,2] (121,2bit)	[3,2] (123,4bit)
[0,3] (132,8bit)	[1,3] (126,4bit)	[2,3] (120,2bit)	[3,3] (105,3bit)

专利名称(译)	补偿amled面板中出现的均匀缺陷特征的方法		
公开(公告)号	KR1020200066831A	公开(公告)日	2020-06-11
申请号	KR1020180153446	申请日	2018-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	NYSIS		
申请(专利权)人(译)	(株)年龄)		
[标]发明人	김기회		
发明人	김기회		
IPC分类号	G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/006 G09G2310/0221 G09G2320/02 G09G2320/029 G09G2320/04		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

AMOLED面板是通过使用有机自发光装置制成的显示装置，但是即使根据每个像素单元中的发光装置的特性给出了相同亮度的信号，实际亮度的结果也不相同。这种现象发生在面板的整个区域上，因此像素或区域可能看起来不均匀。本发明是用于解决该不均匀特性的方法，对区域进行划分，根据条件合并每个划分的区域，生成每个像素的补偿数据作为平均值和偏差值，并以最小的补偿数据量提供最大的补偿。这是产生结果的程序和方法。

