

TÀI LIỆU ỨNG DỤNG

Lập bản đồ tản nhiệt cho chip LED

Chip LED là bộ phận cốt lõi của đèn LED. Nếu nhiệt độ chip quá cao, tuổi thọ của đèn LED và chất lượng phát sáng có thể bị ảnh hưởng nghiêm trọng.



Bộ tản nhiệt là gì và tại sao lại quan trọng?

Bộ tản nhiệt là một bộ phận phổ biến trong nhiều thiết bị điện tử. Bộ tản nhiệt có tác dụng truyền nhiệt do thiết bị sinh ra, nhờ đó giảm nhiệt độ của thiết bị để tránh tình trạng quá nhiệt. Bộ tản nhiệt là một phần quan trọng của đèn LED, cụ thể hơn là của các chip LED. Bộ tản nhiệt tăng cường khả năng tản nhiệt của chip, đảm bảo rằng nhiệt độ của các chip này nằm trong khoảng thích hợp. Công tác kiểm tra bộ tản nhiệt trong quá trình sản xuất chip LED đóng vai trò thiết yếu trong việc đảm bảo chất lượng.

Có thể sử dụng các camera hồng ngoại trong quá trình nghiên cứu & phát triển để kiểm tra bộ tản nhiệt của đèn LED. Các chỉ số đọc từ camera có thể giúp các nhà sản xuất tìm ra các vấn đề tiềm ẩn từ vật liệu và thiết kế nhằm cải thiện quá trình phân tích và nâng cao chất lượng bộ tản nhiệt.

Mối quan hệ giữa nhiệt độ chip LED và bộ tản nhiệt

Để duy trì hoạt động bình thường, nhiệt độ chip LED không được vượt quá 120°C. Thật không may là tuổi thọ chip sẽ giảm khi nhiệt độ chip tăng. Vì vậy, nếu nhiệt độ chip ở mức rất cao, hoặc thậm chí tồi tệ hơn là vượt quá 120°C, tuổi thọ chip sẽ bị rút ngắn.

Vì vậy, điều quan trọng là luôn giữ mức dưới 120°C để duy trì hiệu suất chip và khả năng phục vụ. Điều này nhấn mạnh tầm quan trọng của bộ tản nhiệt—với vai trò làm mát chip LED. Nếu bộ tản nhiệt không

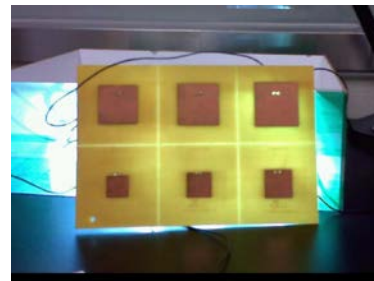
khả dụng, được thiết kế nghèo nàn hoặc được chế tạo từ vật liệu không phù hợp, hiệu quả tản nhiệt sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng, qua đó rút ngắn tuổi thọ đèn LED hoặc dẫn đến hiện tượng đổi màu đèn LED.

VỞ:

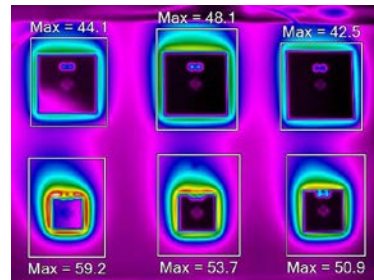
Chúng tôi đã làm việc với bộ phận nghiên cứu & phát triển của một nhà sản xuất đèn LED lớn để hiệu chỉnh cách thức kiểm tra chip LED. Nhà sản xuất cho biết tầm quan trọng của tác tản nhiệt và kích cỡ bộ tản nhiệt khi thiết kế sơ đồ tản nhiệt cho chip. Sáu loại bộ tản nhiệt đã được thiết kế để nghiên cứu.

Như thể hiện trong hình 1, diện tích bộ tản nhiệt tăng lên khi bạn di chuyển từ hình dưới cùng bên trái lên hình trên cùng bên phải. Những hình này sử dụng một chip với cùng một điện áp đầu vào, dòng điện và cùng một thời gian chiếu sáng.

Trong Hình 2, nhiệt độ của hình nằm giữa bên trên là 48,1°C, không phù hợp với xu hướng nhiệt độ của kích cỡ bộ tản nhiệt. Thông thường, giá trị ước tính phải nằm trong khoảng từ 43°C đến 44°C. Chúng ta thấy do nhiệt độ trong hình nằm ngoài khoảng này, có thể đã xảy ra thiếu sót trong khâu lựa chọn thiết kế hoặc vật liệu của bộ tản nhiệt trong trường hợp này. Hình này cũng có thể được sử dụng để tính lượng tản nhiệt trên một đơn vị diện tích bằng cách tập trung vào kích cỡ diện tích và nhiệt độ. Trong ví dụ này, rõ ràng là thiết kế ở góc trên bên phải có hiệu quả tản nhiệt kém



Hình 1



Hình 2

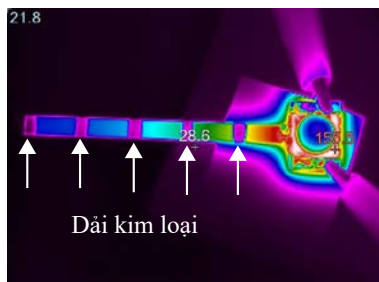
nhất, còn góc dưới bên trái cho hiệu quả tản nhiệt tốt nhất.

Trước khi có camera hồng ngoại, thiết bị gì đã được sử dụng để đo nhiệt độ trong công tác nghiên cứu & phát triển khả năng tản nhiệt của chip LED?

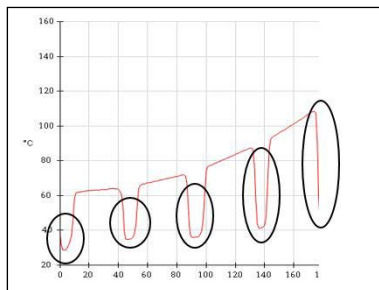
Trước khi camera hồng ngoại ra đời, cặp nhiệt kế là cách thức phổ biến nhất để đo nhiệt độ trong quá trình tản nhiệt.

Trong hình 3A, chip LED (phần hình tròn) sử dụng bộ tản nhiệt dạng dải, và phần mềm báo cáo và phân tích Fluke SmartView® được sử dụng để thực hiện phép phân tích tuyến tính đối với đường phân bố nhiệt độ ở các khoảng cách khác nhau như trong hình 3B.

Trong hình 4A có các dải kim loại (màu tím trên bộ tản nhiệt) được bố



Hình 4A



Hình 4B

trí theo từng phân đoạn trên bộ tản nhiệt dạng dải. Điều này khiến nhiệt độ của các phân đoạn này thấp do có độ phát xạ thấp. Điều này được thể hiện trên đồ thị (Hình 4B), trong đó nhiệt độ tụt xuống, được đánh dấu bởi các vòng tròn màu đen.

Nhược điểm của việc sử dụng cặp nhiệt kế để kiểm tra là gì?

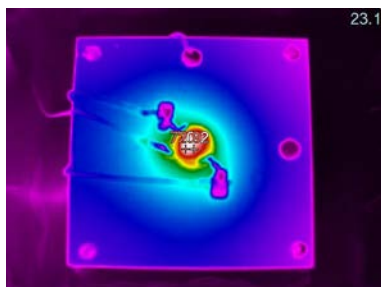
Cặp nhiệt kế có một vài hạn chế. Nhược điểm đầu tiên của việc sử dụng cặp nhiệt kế là phải tiếp xúc với bề mặt để thực hiện phép đo. Để có thể tiếp xúc thì phải dùng keo để dính một bề mặt lên trên bộ tản nhiệt mà keo thì có thể làm thay đổi chỉ số đọc nhiệt độ. Ngoài ra khi sử dụng cặp nhiệt kế, bạn chỉ có thể thực hiện phép đo điểm. Điều này có nghĩa rằng chỉ có một điểm duy nhất của bộ tản nhiệt được kiểm tra cho nên không thể cung cấp chỉ số đọc chính xác cho toàn bộ bộ tản nhiệt.

Lợi thế của camera hồng ngoại là gì?

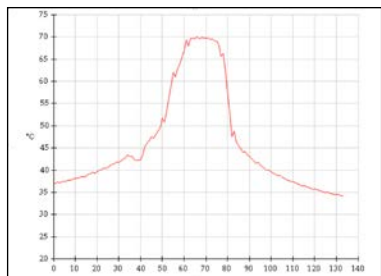
Camera hồng ngoại có thể nhanh chóng kiểm tra hiệu suất của cánh bức xạ. Các tính năng giám sát trực tuyến và chụp bản đồ nhiệt thời gian thực có thể được sử dụng để phân tích nhiệt độ cụ thể của cánh bức xạ trên máy tính. Camera hồng ngoại là một dạng thức của phép đo nhiệt độ không tiếp xúc giúp giảm thời gian cần thiết để đo nhiệt độ biểu kiến và có độ chính xác cao hơn. Biên dạng nhiệt độ của bộ tản nhiệt với các chức năng phân tích liên quan khác có vai trò cực kỳ quan trọng để giúp tối ưu hóa thiết kế bộ tản nhiệt, nhờ đó kéo dài tuổi thọ chip LED.

Hãy đảm bảo rằng tính chính xác luôn được bạn ưu tiên khi thực hiện các phép kiểm tra. Dưới đây là bảy điều cần lưu ý để cải thiện hiệu quả kiểm tra đèn LED.

1. Độ phát xạ của vật liệu kim loại trong một số bộ tản nhiệt dẫn tới chỉ số đọc nhiệt độ bị thấp. Để tránh đo không chính xác, hãy bôi mỡ silicon hoặc sơn lên cánh bức xạ.
2. Với các bộ tản nhiệt đèn LED có kích cỡ khác nhau, một ống kính macro gắn thêm có thể giúp cung cấp các chỉ số đọc chi tiết và chính xác hơn.
3. Khi sử dụng camera để kiểm tra đèn LED, hãy chia thẳng vào các mục đang kiểm tra chứa không phải từ một góc nghiêng.



Hình 3A



Hình 3B



Xem bạn đang bỏ lỡ điều gì

Cho dù bạn đang thiết kế thiết bị di động tiếp theo, mở rộng quy mô xe chở khách hay phát triển polime bền hơn, nhẹ hơn, hãy đảm bảo rằng bạn có dữ liệu nhiệt tốt nhất mà bạn có thể có được. Để có được kết quả kiểm tra chính xác và hiệu quả bằng hồng ngoại trong quá trình nghiên cứu & phát triển, chúng tôi khuyên dùng các dòng RSE của Fluke—Các camera hồng ngoại RSE300 và RSE600. Với độ nhạy nhiệt đến 40mK và độ phân giải lên tới 640 x 480, các camera gắn cố định này truyền dữ liệu đến máy tính của bạn để phục vụ quá trình nghiên cứu và phát triển cũng như phân tích bảo đảm chất lượng.

Để tìm hiểu thêm về cách những camera đa năng, có độ phân giải và chính xác cao này có thể giúp bạn phát triển các sản phẩm tốt hơn, nhanh hơn, hãy tham vấn nhân viên kinh doanh Fluke của bạn hoặc truy cập www.fluke.co.uk/infrared để có thêm thông tin.

Fluke. Giữ cho thế giới của bạn. không ngừng vận động.

Fluke Corporation

P.O. Box 9090
Everett, WA USA 98206
Web: www.fluke.com

Representative office of Fluke South East Asia Pte Ltd

C/O Danaher Vietnam
Green Power Tower, 11th Floor Unit 2
35 Ton Duc Thang Street, District 1
Ho Chi Minh City
Vietnam
Tel: +84-8-2220-5371 (ext 103)
Email: info.asean@fluke.com
Web: www.fluke.com/vn

For more information call:

In the U.S.A. (800) 443-5853
or Fax (425) 446-5116
In Europe/M-East/Africa
+31 (0)40 267 5100 or
Fax +31 (0)40 267 5222
In Canada (905) 890-7600
or Fax (905) 890-6866

From other countries +1 (425) 446-5500 or
Fax +1 (425) 446-5116

©2018 Fluke Corporation. Specifications subject to
change without notice. 4/2018 6010582a-vn

**Modification of this document is not permitted
without written permission from Fluke Corporation.**