



GIÁO TRÌNH MÔN HỌC

THỰC HÀNH SỬA CHỮA MÁY IN

TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG

NGHỀ: TIN HỌC ỨNG DỤNG

Ban hành theo Quyết định số 498/QĐ-CDGTVT-TWI-ĐT ngày
25/03/2019 của Hiệu trưởng Trường Cao đẳng GTVT Trung ương I

Hà Nội, 2019

LỜI NÓI ĐẦU

Ngày nay, ngoài chiếc máy vi tính thì máy in cũng là một thiết bị không thể thiếu trong các văn phòng công ty, xí nghiệp, trường học, và cả hộ gia đình.

Trong quá trình sử dụng và vận hành thiết bị này thường gặp các sự cố phát sinh như: kẹt giấy, nhàn giấy, bản in có vấn đề: mờ, lem, vết dơ...thậm chí in không được.

Xuất phát từ thực tế đó, cuốn giáo trình “**Hướng dẫn bảo trì sửa chữa máy in**” dành cho học sinh sinh viên trình độ Trung cấp, Cao đẳng ngành Tin học ứng dụng của Trường Cao đẳng Giao thông vận tải Trung ương I ra đời. Với mong muốn cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về hướng dẫn bảo trì sửa chữa máy in, cuốn sách được xây dựng với những nội dung sau:

PHẦN I: SƠ LƯỢC VỀ MÁY IN

Bài 1: Cấu trúc của máy in

Bài 2: Quá trình khởi động của máy in laser

Bài 3: Hoạt động của khối quang

Bài 4: Hoạt động của máy in

PHẦN II: THAO TÁC THỰC HIỆN THẢO LẬP MÁY

Bài 5: Hoàn thiện, lắp ráp chạy một máy in

Khi biên soạn, chúng tôi đã tham khảo các giáo trình và tài liệu giảng dạy môn học này của một số trường học, trên các website, diễn đàn để giáo trình vừa đạt yêu cầu cao về nội dung vừa thích hợp với đối tượng là học sinh - sinh viên của trường Cao đẳng Giao thông vận tải Trung ương I.

Giáo trình này được sử dụng làm tài liệu nội bộ trong nhà trường phục vụ công tác giảng dạy của giáo viên và là tài liệu tham khảo trong quá trình học tập của học sinh sinh viên.

Mặc dù có rất nhiều cố gắng khi biên soạn, nhưng không thể tránh khỏi những sai sót. Rất mong nhận được sự góp ý của các quý thầy cô và đồng nghiệp để giáo trình hoàn thiện hơn.

Trân trọng cảm ơn!

NHÓM TÁC GIẢ

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Giáo trình này sử dụng làm tài liệu giảng dạy nội bộ trong trường Cao đẳng giao thông vận tải trung ương I

Trường Cao đẳng giao thông vận tải trung ương I không sử dụng và không cho phép bất kỳ cá nhân hay tổ chức nào sử dụng giáo trình này với mục đích kinh doanh.

Mọi trích dẫn, sử dụng giáo trình này với mục đích khác hay ở nơi khác đều phải được sự đồng ý bằng văn bản của trường Cao đẳng giao thông vận tải trung ương I

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	0
PHẦN I:SƠ LƯỢC VỀ MÁY IN	
BÀI 1: CẤU TRÚC MÁY IN.....	7
1. Khối nguồn.....	7
2. Khối data.....	7
3. Khối quang.....	8
4. Khối sấy.....	8
5. Khối cơ.....	9
6. Khối điều khiển.....	10
BÀI 2: QUÁ TRÌNH KHỞI ĐỘNG CỦA MÁY IN LASER.....	11
1. Trạng thái cửa.....	11
2. Trạng thái cơ.....	11
3. Trạng thái sấy.....	12
4. Trạng thái mạch quang.....	12
BÀI 3: HOẠT ĐỘNG CỦA KHỐI QUANG.....	14
1. Nhiệm vụ khối quang.....	14
2. Nguyên lý hoạt động.....	15
3. Một số lỗi do khối quang gây ra.....	16
BÀI 4: HOẠT ĐỘNG CỦA MÁY IN.....	19
1. Nạp giấy và tải giấy.....	19
2. Các bệnh của cơ cấu nạp, tải giấy.....	22
3. Quá trình tạo một bản in.....	23
PHẦN II: THAO TÁC THỰC HIỆN THẢO LẬP MÁY	
BÀI 5: LẮP RÁP HOÀN THIỆN CHẠY 1 MÁY IN.....	26
1. Lắp ráp máy in.....	26
2. Các lỗi của máy in và cách khắc phục.....	34
3. Hướng dẫn đổ mực máy in laser.....	40

PHẦN I: SƠ LƯỢC VỀ MÁY IN

BÀI 1: CẤU TRÚC MÁY IN

1. Khối nguồn

- Ổn định điện áp và cung cấp năng lượng điện cho toàn máy.
- Đầu vào của nó là nguồn xoay chiều dân dụng (AC).
- Đầu ra của khối nguồn bao gồm các mức nguồn một chiều ổn định, đã được lọc sạch các cặn nhiễu (nếu có) của nguồn dân dụng. Sẵn sàng cung cấp cho các mạch điện trong máy.
- Khối nguồn cũng tạo ra cao áp trong từng thời điểm (dưới tác động của khối điều khiển) để nạp tĩnh điện cho trống (Drum), cho giấy trong quá trình tạo bản in. Với máy photocopy thì còn có thể sử dụng cao áp cho việc tách giấy nữa.
- Phần lớn khối nguồn của các máy in, từ in kim, phun, laser, LED đều sử dụng kiểu mạch nguồn ngắt mở (switching)



2. Khối data

Khối Data còn gọi là khối giao tiếp, thực hiện nhiệm vụ sau:

- Đầu vào: Nhận lệnh in và dữ liệu từ PC gửi sang.
- Đầu vào của các máy in đời cũ (như máy kim Epson LQ100/1070/1170 ..., máy laser HP4L /5L /6L ...) được kết nối với PC bằng cổng song song (LPT1/2 ... - parallel).
- Đầu vào của các máy in đời mới hơn (như Canon LBP2900...) được kết nối với PC bằng cổng tuần tự vạn năng (USB - Universal Serial Bus).
- Đầu ra: Xuất tín hiệu cho mạch quang và mạch điều khiển
- Tín hiệu điều khiển từ PC bao gồm:
 - + Lệnh kiểm tra tình trạng máy in (hết giấy, sự cố mạch sấy ...)
 - + Lệnh nạp giấy

Các tín hiệu nói trên (về mặt xử lý) với cổng song song thì đi chân riêng và được tách trước mạch dữ liệu đến mạch điều khiển, còn ở cổng USB thì tách sau IC giao tiếp để đến mạch điều khiển.

- Dữ liệu từ PC: Là chuỗi nhị phân (0,1) thể hiện cấp độ xám của từng điểm ảnh trên bản cần in (những bạn đã học về tivi, monitor sẽ hiểu khái niệm này). Tín hiệu này được đưa vào mạch xử lý dữ liệu để chuyển đổi thành điện áp tương tự (analog) và cấp cho mạch quang. Tùy theo biên độ điện áp điều khiển mà diode laser của mạch quang sẽ phát xạ mạnh hay yếu.

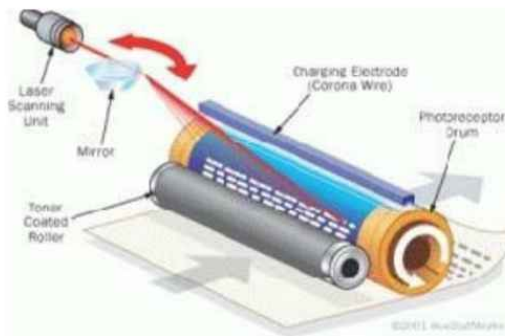
. Khối quang

- Đầu vào: Bao gồm 2 tín hiệu

+ Tín hiệu điều khiển motor lệch tia, được gửi đến từ mạch điều khiển.

+ Điện áp điều khiển cường độ phát xạ laser, được gửi đến từ khối data.

- Đầu ra: Là các tia laser được trải đều trên suốt chiều dài của trống, với mục đích làm suy giảm hoặc triệt tiêu tĩnh điện trên mặt trống trong quá trình tạo bản in.



4. Khối sấy

Thực hiện 3 nhiệm vụ :

- Tạo ra nhiệt độ cao (với máy HP5L/6L là 1820C, máy Canon LBP là 1830C) để nung chảy bột mực. Nhiệt độ cao này có thể được tạo ra bằng thanh điện trở hoặc bằng đèn (halogen).

- Tạo ra lực ép để ép mực (đã được nung chảy) thấm vào xơ giấy để cố định điểm ảnh trên giấy. Lực ép được tạo ra bằng các trục lăn được nén dưới tác động của lò xo.

- Tạo ra lực kéo để kéo giấy ra khỏi máy in sau khi đã sấy_ép. Lực kéo được tạo ra nhờ hệ thống trục lăn trên/dưới quay ngược chiều nhau.

- Khối sấy nhận lệnh từ khối điều khiển để thi hành tác vụ. Ngược lại, nó cũng gửi tín hiệu thông báo trạng thái nhiệt, trạng thái giấy cho mạch điều khiển để dừng máy khi có sự cố. Tín hiệu phản hồi này được lấy ra từ các cảm biến (sensor).



5. Khối cơ

Khối cơ bao gồm tập hợp các bánh răng, trục lăn ép thực hiện các hành trình sau:

- Nạp giấy: kéo giấy từ khay vào trong máy.
- Kéo giấy di chuyển đúng đường đi theo thiết kế, đảm bảo cho giấy được tiếp xúc với trống.

Các tín hiệu nói trên (về mặt xử lý) với cổng song song thì đi chân riêng và được tách trước mạch dữ liệu đến mạch điều khiển, còn ở cổng USB thì tách sau IC giao tiếp để đến mạch điều khiển.

- Dữ liệu từ PC: Là chuỗi nhị phân (0,1) thể hiện cấp độ xám của từng điểm ảnh trên bản cần in (những bạn đã học về tivi, monitor sẽ hiểu khái niệm này). Tín hiệu này được đưa vào mạch xử lý dữ liệu để chuyển đổi thành điện áp tương tự (analog) và cấp cho mạch quang. Tùy theo biên độ điện áp điều khiển mà diode laser của mạch quang sẽ phát xạ mạnh hay yếu.



6. Khối điều khiển

Khối điều khiển điều hành toàn bộ mọi hoạt động của máy. Về mặt phương thức chính là điều khiển tùy động (servo).

- Đầu vào: Gồm các tín hiệu:
 - + Lệnh thông báo tình trạng (từ PC sang)
 - + Lệnh in, nhận dữ liệu in.
 - + Tín hiệu phản hồi từ các khối.
- Đầu ra: Gồm các tín hiệu:
 - + Thông báo trạng thái (gửi sang PC)
 - + Mở cổng, nhận và giải mã dữ liệu sang analog (gửi tới data)
 - + Tạo cao áp (gửi sang nguồn)
 - + Quay capstan motor (gửi sang cơ)
 - + Mở nguồn cấp cho mạch sấy (gửi sang sấy)
 - + Quay motor lệch tia (gửi sang quang)
 - + Mở diode laser (gửi sang quang)
 - + Sẵn sàng (ready - gửi sang tất cả các khối)



BÀI 2: QUÁ TRÌNH KHỞI ĐỘNG CỦA MÁY IN LASER

1. Trạng thái cửa

- Cửa (không bao gồm khay giấy vào/ra) của máy in là nơi mà người sử dụng (hoặc kỹ thuật viên) có thể tiếp xúc một cách sơ bộ để thực hiện các tác vụ sau:
 - + Thay thế hộp mực.
 - + Vệ sinh đường tải, trục (thường có lớp vỏ mút) nạp trống.
 - + Kiểm tra xem có “dắt” giấy trên đường tải không.
- Các máy in laser thường có từ 1 đến 2 cửa.
 - + Cửa trước: Tháo/lắp hộp mực, kiểm tra đường tải.
 - + Cửa sau: Kiểm tra, kéo giấy bị “dắt” ở đầu ra lô sấy.
- Ngoài ra, cửa (trước) còn có tác dụng che kín buồng tạo bản in. Đảm bảo cho ánh sáng ngoài không “gây nhiễu” cho tia laser trong quá trình tạo bản in.
- Các cửa đều có “công tắc”, có thể là công tắc cơ khí hoặc quang điện. Khi cửa được đóng sẽ có tín hiệu báo về mạch điều khiển để tiếp tục các bước sau.
- Nếu muốn mở cửa để theo dõi vận hành của máy, bạn phải tìm ra khe chứa công tắc cửa và tác động vào nó (dán băng dính ép vào hoặc dùng tô vít chọc vào)
- Nếu tất cả các cửa đều đóng, công tắc tốt thì trạng thái cửa được nhận định là tốt. Mạch điều khiển sẽ kiểm tra tiếp trạng thái cơ.
- Nếu có ít nhất 1 trong các cửa bị mở, công tắc hư thì trạng thái cửa sẽ được nhận định lỗi. Mạch điều khiển sẽ cho sáng đèn báo lỗi.

2. Trạng thái cơ

- Việc kiểm tra này đảm bảo trạng thái của hệ cơ là thông suốt, nó bao gồm:
 - + Kiểm tra khay giấy xem có mẫu_tờ giấy nào bị “dắt” vào bánh ép nạp giấy không.
 - + Kiểm tra đường tải xem có mẫu_tờ giấy nào bị “dắt” trong đường tải không.
 - + Kiểm tra đầu ra xem có mẫu_tờ giấy nào bị “dắt” trong lô sấy không.
- Trạng thái cơ được kiểm soát thông qua các sensor sau:
 - + Sensor đường nạp giấy (thường nằm ngay dưới bụng của bánh ép nạp giấy). Đây thường sử dụng sensor quang điện, nếu có dắt giấy trong đường nạp thì sensor bị tỳ và báo về khối điều khiển.
 - + Sensor đường tải giấy (thường nằm giữa đường tải, ở gần bụng của hộp mực). Cấu tạo và hoạt động giống như sensor đường nạp.
 - + Sensor đầu ra (nằm đằng sau trục ép của lô sấy). Cấu tạo và hoạt động giống như sensor đường nạp.

- Nếu tất cả các sensor đều tốt và không bị kẹt hoặc đè bởi “dắt” giấy thì trạng thái cơ được nhận định là tốt. Mạch điều khiển sẽ ra lệnh mở motor capstan làm quay toàn bộ hệ thống cơ (ta có thể nghe thấy tiếng chuyển động của các bánh răng).
- Nếu có ít nhất 1 trong các sensor bị đè, kẹt thì trạng thái cơ sẽ được nhận định lỗi. Mạch điều khiển sẽ không mở motor capstan và cho sáng đèn báo lỗi.

Lưu ý: Đèn báo lỗi ở mỗi loại máy là khác nhau, có máy nhiều đèn, có máy 1 đèn. Bạn có thể tham khảo nội dung lỗi theo chỉ báo đèn ở website các hãng hoặc trong user guide đi kèm máy.

3. Trạng thái sấy

- Mục đích là để kiểm soát xem nhiệt độ lô sấy có đủ không.
- Việc kiểm tra được thực hiện qua một cảm biến nhiệt. Cảm biến này có thể được gắn tỳ vào trục ép của lô sấy (nếu máy dùng đèn phát nhiệt, máy photocopy gần như 100% dùng đèn phát nhiệt), cũng có khi được dán ngay trên thân của thanh điện trở phát nhiệt (nếu máy dùng điện trở phát nhiệt), nằm trong ruột của áo sấy (bạn nào đã từng tháo máy sẽ nhìn thấy áo sấy màu nâu_đen mỏng, hình dạng giống như tờ giấy đem cuộn thành cái ống).
- Nếu bộ phận phát nhiệt, cảm biến nhiệt tốt (nóng thì R cảm biến giảm, nguội thì R cảm biến tăng) thì điện trở cảm biến (nối về mạch điều khiển) nhỏ. Tôi đã đo thử với máy HP5L/6L giá trị khoảng $3K\Omega$, trên máy Samsung 1120 khoảng $4,5K\Omega$, dĩ nhiên là tương đối vì phải rút điện mới đo, khi đó thì lô sấy đã nguội đi một chút.
- Nếu bộ phận phát nhiệt, cảm biến nhiệt tốt (nóng thì R cảm biến giảm, nguội thì R cảm biến tăng) thì điện trở cảm biến (nối về mạch điều khiển) tăng.
- Ba bước kiểm tra 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 là các kiểm tra cơ bản đối với tất cả các máy. Nếu các bước này tốt thì máy gần như đã ready (thử nghiệm trên các máy đời cũ HP4L/4P/5L/6L, Canon LBP 800/810)

4. Trạng thái mạch quang

- Trạng thái mạch quang được kiểm soát thông qua hai yếu tố:
 - + Tín hiệu phản hồi từ IC điều khiển motor lệch tia và diode laser. IC này nằm trong hộp quang (scanner). Khi lệnh kiểm tra được phát ra ta có thể nghe thấy tiếng “rít” khê của motor.
 - + Công tắc (cửa). Như đã nói ở phần trước, khi đóng cửa sẽ tác động vào 1 công tắc. Ngoài ra, trên cửa thường có 1 “mẫu” nhựa chọc thẳng vào mặt trước dàn quang (với máy HP4L/5L/6L, Canon LBP800/810) để đẩy lá che của diode laser với mục đích bảo vệ nó tránh bụi, ánh sáng trời tác động khi mở cửa.
- Tuy nhiên, việc kiểm tra mạch quang không kiểm soát được xem diode hoạt động như thế nào, cường độ phát xạ (ảnh hưởng đến chất lượng bản in), tình trạng của

gương, kính có mốc hay không ... Nói cách khác, không thể kiểm soát được chất lượng của tia laser.

- Việc kiểm tra trạng thái mạch quang chỉ thực hiện ở các máy đời mới (Canon LBP2900, Samsung 1120, HP5000...) còn các máy đời cũ (HP4L/5L/6L, Canon LBP800/810...) không được thực hiện.

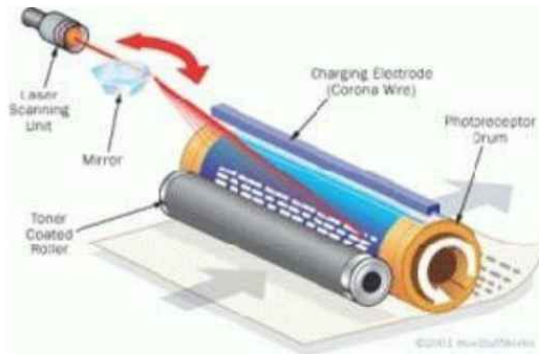
- Ngoài các bước kiểm tra 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 thì mạch bảo vệ của khối nguồn cũng kiểm soát thông qua mạch bảo vệ quá dòng (OCP - Over Protection) và quá áp (OVP – Over Protection Voltage) nếu có sự cố thì nguồn sẽ cắt.

- Sau 4 bước kiểm tra này, mạch điều khiển đưa máy vào tình trạng ready, nó coi như máy đã sẵn sàng hoạt động. Máy coi như đã khởi động xong

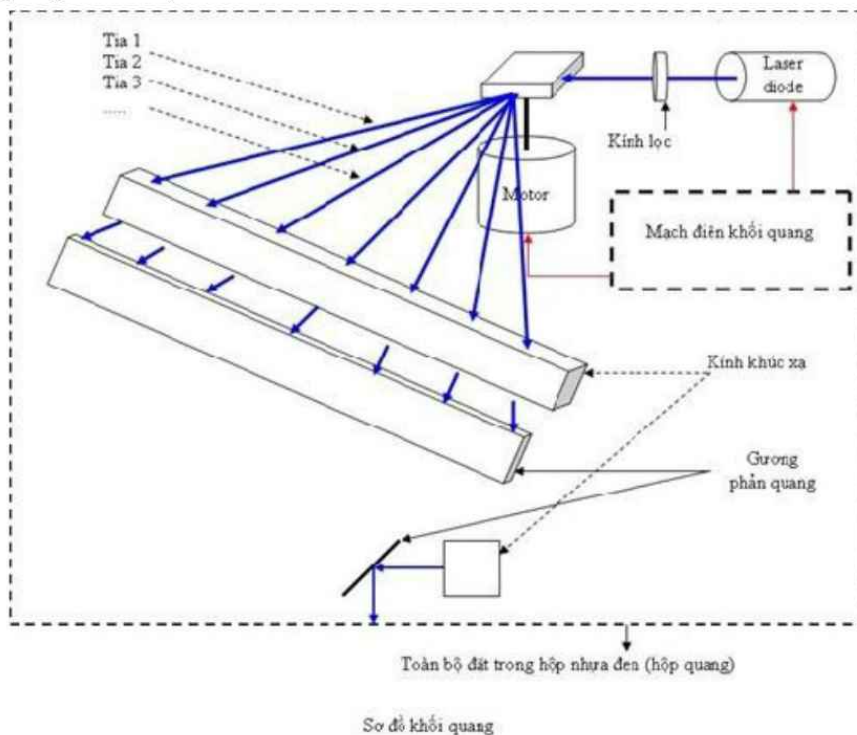
Tới đây, có thể các bạn sẽ thắc mắc “Vậy, khối data thì sao?”. Đúng vậy, mạch điều khiển chỉ kiểm soát “sự vận hành” chứ không kiểm soát “dữ liệu cần in ra”, chính vì thế nó ko kiểm tra, khối data có thể chết thì máy vẫn “ready”, bạn cũng có thể thử nghiệm bằng cách rút cáp nối từ khối data sang mạch điều khiển, rút cáp nguồn cấp cho khối data thì máy in vẫn khởi động bình thường.

BÀI 3: HOẠT ĐỘNG CỦA KHỐI QUANG

1. Nhiệm vụ khối quang



- Tạo ra tia laser có cường độ phát xạ thay đổi theo cấp độ xám của từng điểm ảnh (pixel).
 - Bắn tia laser trải đều trên suốt chiều dài của trống (theo từng dòng ảnh)
- Khối quang có cấu tạo như sau:



Đầu vào:

- Tín hiệu Start từ mạch điều khiển tới.
- Tín hiệu báo trạng thái (cửa) của công tắc nằm trên khối quang (có thể có hoặc không).

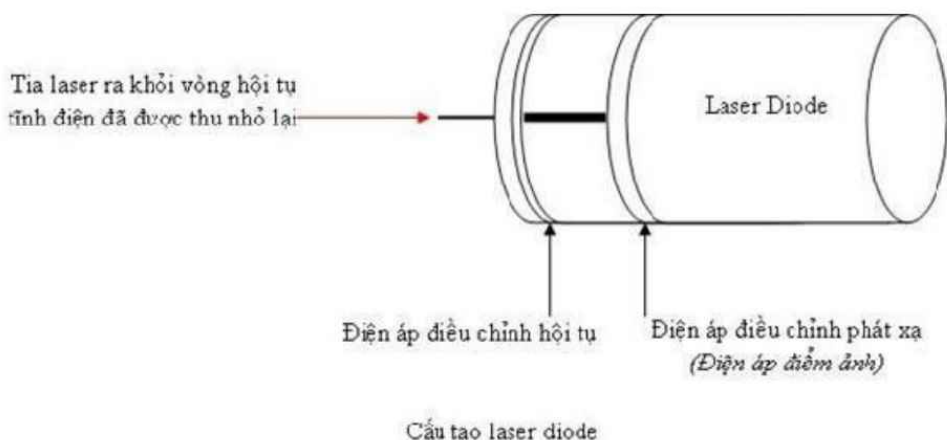
- Điện áp thể hiện cấp độ xám của từng điểm ảnh (theo thời gian thực) dạng analog từ mạch data tới.
- Tín hiệu thông báo độ phân giải trang in từ mạch data đưa tới.
- Nguồn cung cấp

Đầu ra:

- Tín hiệu an toàn (từ IC MDA) khối quang trả về mạch điều khiển.
- Tia laser trải đều trên suốt chiều dài của trống (theo từng dòng ảnh)

2. Nguyên lý hoạt động

- Sau khi đã xử lý xong dữ liệu từ PC gửi sang, mạch data thông báo cho mạch điều khiển để chuẩn bị tạo bản in.
- Mạch điều khiển ra lệnh:
 - + Chuyển dữ liệu thể hiện cấp độ xám của từng điểm ảnh sang mạch quang.
 - + Cho phép mạch quang hoạt động.
- Lúc đó, IC MDA mạch quang sẽ điều khiển motor lệch tia chạy (với tốc độ không đổi, tùy thuộc vào từng loại máy/độ phân giải trang in).
- Đồng thời, IC MDA cũng khuếch đại điện áp điểm ảnh và đưa tới laser diode làm cho diode này hoạt động và phát xạ ra tia laser. Như vậy, cường độ của tia laser là liên tục thay đổi (lúc yếu/lúc mạnh) phụ thuộc vào điện áp từng điểm ảnh.
- Các bạn chú ý, trong lòng laser diode có 1 vòng đồng nằm ngang trước laser. Đây chính là vòng hội tụ (hội tụ bằng tĩnh điện), điện áp trên vòng hội tụ sẽ quyết định cho tia laser phát xạ ra khỏi nó là lớn hay nhỏ. Thông qua đó điều chỉnh độ phân giải của bản in (dpi - dot per inch).



- Tia laser phát xạ từ laser diode được đưa qua kính hội tụ để thu nhỏ lại (đường kính của tia laser) sẽ quyết định độ to/nhỏ của điểm ảnh. Nguyên lý hội tụ bằng vòng tĩnh điện giống như nguyên lý hội tụ ở lưới Focus trong đèn hình CRT.

- Tia laser qua vòng kính lọc để đảm bảo loại bỏ tất cả các can nhiễu có thể làm sai lệch tần số của laser và đến motor lệch tia. Sau đó tới motor lệch tia.
- Motor lệch tia có tốc độ quay rất lớn (ta có thể nghe tiếng rít nhẹ khi nó khởi động, tốc độ quay của nó cũng góp phần quyết định độ phân giải của bản in). Trục motor lệch tia có gắn 1 miếng thép vuông (khoảng 10mmx10mmx1mm) trắng bóng. Tia laser đập vào nó, với tốc độ quay của miếng thép rất cao thì nó sẽ bẻ góc (khúc xạ) từng tia (tại 1 thời điểm, mỗi tia đại diện cho 1 điểm ảnh) làm cho từng tia bắn vào kính khúc xạ.
- Kính khúc xạ là miếng nhựa trong làm nhiệm vụ bẻ góc và tia laser để chúng bắn lên gương phản xạ.
- Gương nằm song song với kính khúc xạ và lệch 1 góc khoảng 45 độ, làm nhiệm vụ phản xạ các tia laser hắt vào trống. Các tia này đi tới trống qua khe hở hộp quang. Nếu bạn tháo hộp quang sẽ thấy dưới đáy có 1 khe hở (kích thước chừng 5mmx200mm).

Như vậy : Có thể rút ra một số nhận xét

- Tia laser càng nhỏ thì kích thước điểm ảnh càng nhỏ (và ngược lại). Vấn đề này được điều chỉnh thông qua thay đổi điều khiển vòng hội tụ.
- Cường độ tia laser phụ thuộc điện áp hoạt động của laser diode. Điều này là rất quan trọng, nó ảnh hưởng trực tiếp đến sự đậm/nhạt của bản in.

3. Một số lỗi do khối quang gây ra

Hiện tượng 1: Ra lệnh in, máy tiếp nhận dữ liệu (đèn data nháy), khối cơ hoạt động (nghe thấy tiếng ồn do các bánh xe quay) khoảng một vài giây, cơ dừng không nạp giấy và báo lỗi.

- Lỗi này do tín hiệu phản hồi từ IC MDA trong khối quang gây ra. Bình thường, khi nhận lệnh hoạt động từ mạch điều khiển thì IC MDA sẽ thực hiện 3 động tác :
 - + Gửi tín hiệu phản hồi về cho mạch điều khiển, báo cáo tình trạng tốt.
 - + Cấp điện cho motor lệch tia quay (bạn sẽ nghe thấy tiếng rít nhẹ, mảnh)
 - + Cấp điện cho laser diode và vòng hội tụ.

Trường hợp này đến 99% là do IC MDA chết, mạch ngoài của IC này cực kỳ đơn giản, ít linh kiện và hầu như không hư hỏng.

- Khắc phục: Thay IC MDA (là loại dán) đúng tên.

Hiện tượng 2: Bản in mờ (với điều kiện mực tốt, trống tốt, cao áp tốt)

- Hiện tượng này do mạch MD (monitor diode) làm nhiệm vụ kiểm soát cường độ phát xạ của laser diode hoạt động kém dẫn đến cường độ laser quá mạnh làm phân hủy tinh điện trên trống quá nhiều, gây ra mờ bản in.
- Khắc phục: Mở nắp hộp quang. Chỉnh biến trở MD (nằm sát laser diode) khoảng 1/8 cung tròn về bên trái và in thử. Nếu chưa đạt thì chỉnh tiếp.

Lưu ý: Trước khi chỉnh, cần chấm vào mặt biến trở 1 tí (đầu tăm) dầu (máý khâu) để bôi trơn, tránh cho mặt than của biến trở bị rạn, vỡ.

Hiện tượng 3: Bản in lốm đốm (với điều kiện mực tốt, trống tốt, cao áp tốt)

- Lỗi này do hệ thống lệch tia và dẫn quang gây ra. Bạn hãy vệ sinh hệ thống dẫn quang

+ Miếng kim loại trắng bóng (10mmx10mmx1mm) gắn trên trục của motor lệch tia.

+ Kính khúc xạ.

+ Gương phản xạ

Những đối tượng này nếu bị mốc, bẩn thì rửa bằng “nước rửa bát” và chổi mềm. Sau đó lau khô bằng giẻ mềm. Tuyệt đối không sấy, không rửa bằng hóa chất (như cồn, axeton ...)

Hiện tượng 4: Bản in đen sì

- Lỗi này do mất tia laser hoặc cường độ phát xạ quá yếu. Máy in laser lại sử dụng laser trắng (khác với ổ CD/DVD sử dụng laser đỏ hoặc xanh) nên không thể kiểm tra bằng mắt thường.

- Khắc phục :

+ Chỉnh thử biến trở MD (về bên phải), mỗi lần chỉnh 1/8 cung tròn.

+ Kiểm tra điện áp 5V(+), đây là thiên áp tĩnh cho laser diode. Nếu mất hãy dò ngược từ chân laser diode về đầu cáp hộp quang. Đường nguồn này thường có 1 điện trở cầu chì (0,47Ω) và 1 tụ lọc (vài chục nF, tùy máý) đằng sau điện trở. Điện trở có thể đứt, tụ lọc có thể chập, hãy thay thế (đúng giá trị).

+ Nếu điện áp 5V có, chỉnh thử biến trở MD không được, hãy thay laser diode (nguyên nhân này có sắc xuất rất thấp, khoảng vài%).

Hiện tượng 5: Nét chữ, các đường (cong, thẳng) bị nhòe sang hai bên.

- Hiện tượng này do tia laser không chụm (hội tụ) hoặc hội tụ kém nên điểm ảnh trên trống bị tăng kích thước.

- Khắc phục: Điều chỉnh điện áp vòng hội tụ tĩnh điện bằng biến trở trên mạch quang. Biến trở này thường có ký hiệu (FC, Vfc) nằm gần laser dioe (xa hơn MD một chút). Sau mỗi lần chỉnh, hãy in thử đến khi đạt độ nét thì thôi.

Hiện tượng 6: Thay đổi độ phân giải (DPI) từ chương trình in trên PC nhưng bản in không thay đổi, chỉ đạt được độ phân giải tối thiểu.

- Như bài trước đã đề cập. Tốc độ quay của motor lệch tia phụ thuộc vào độ phân giải trang in. Để thay đổi độ phân giải thì mạch data gửi 1 tín hiệu lên IC MDA. Tín hiệu

này là tín hiệu logic nên không thể kiểm tra bằng đồng hồ vạn năng hoặc đầu dò logic, chỉ có thể kiểm tra bằng máy hiện sóng.

- Khắc phục : Nếu các tụ, điện trở trên đường tín hiệu phân giải từ mạch data lên IC MDA mạch quang không hư hỏng thì thay thế IC MDA.

dây ghi trong catalog của máy) có thể đặt trong khay (trừ khay tay chỉ cho 1 tờ/1 thời điểm)

- Nạp và tải giấy:

Sau khi ra lệnh in từ PC (hoặc bấm nút test trên 1 số máy HP đời cũ) thì mạch data sẽ chuẩn bị dữ liệu để xuất cho đèn quang. Sau vài giây hoặc vài chục giây (tùy dung lượng dữ liệu cần in) thì mạch điều khiển ra lệnh nạp giấy, rơ le nạp sẽ hoạt động để tác động lên cơ cấu dịch chuyển khay giấy_bánh ép nạp giấy. Lúc đó đồng thời xảy ra hai động tác :

+ Đầu khay giấy được đẩy (nâng) và dịch chuyển để gần vào bánh ép nạp giấy.

+ Bánh ép quay để mặt cong của nó đối diện với đầu khay giấy.

Như vậy, tờ giấy nằm giữa khe (rất hẹp) do đầu khay và mặt cong của bánh ép nạp giấy tạo thành, nó sẽ chịu tác động của lực ma sát trên bánh ép (vỏ bằng cao su nhám) và bị cuốn theo chiều quay của bánh ép đi vào trong đường tải giấy.

Đầu đường tải, có thêm bánh ép tải giấy quay ngược chiều bánh ép nạp giấy sẽ tạo thành lực kéo đưa tờ giấy vào đường tải, tiến đến buồng chụp.

Trên đường tải, tờ giấy sẽ tỳ vào cảm biến đường tải đổi trạng thái (đóng→mở hoặc mở→đóng, tùy máy), mạch điều khiển biết: giấy đã nạp thành công. Sau khi giấy đi qua, cảm biến đường tải không bị tỳ nữa, nó trở về trạng thái ban đầu, mạch điều khiển biết: giấy di chuyển trên đường tải, buồng chụp tốt.

- Sau đây là cơ cấu nạp, tải giấy của máy in HP5L/6L, Canon LBP800/810.