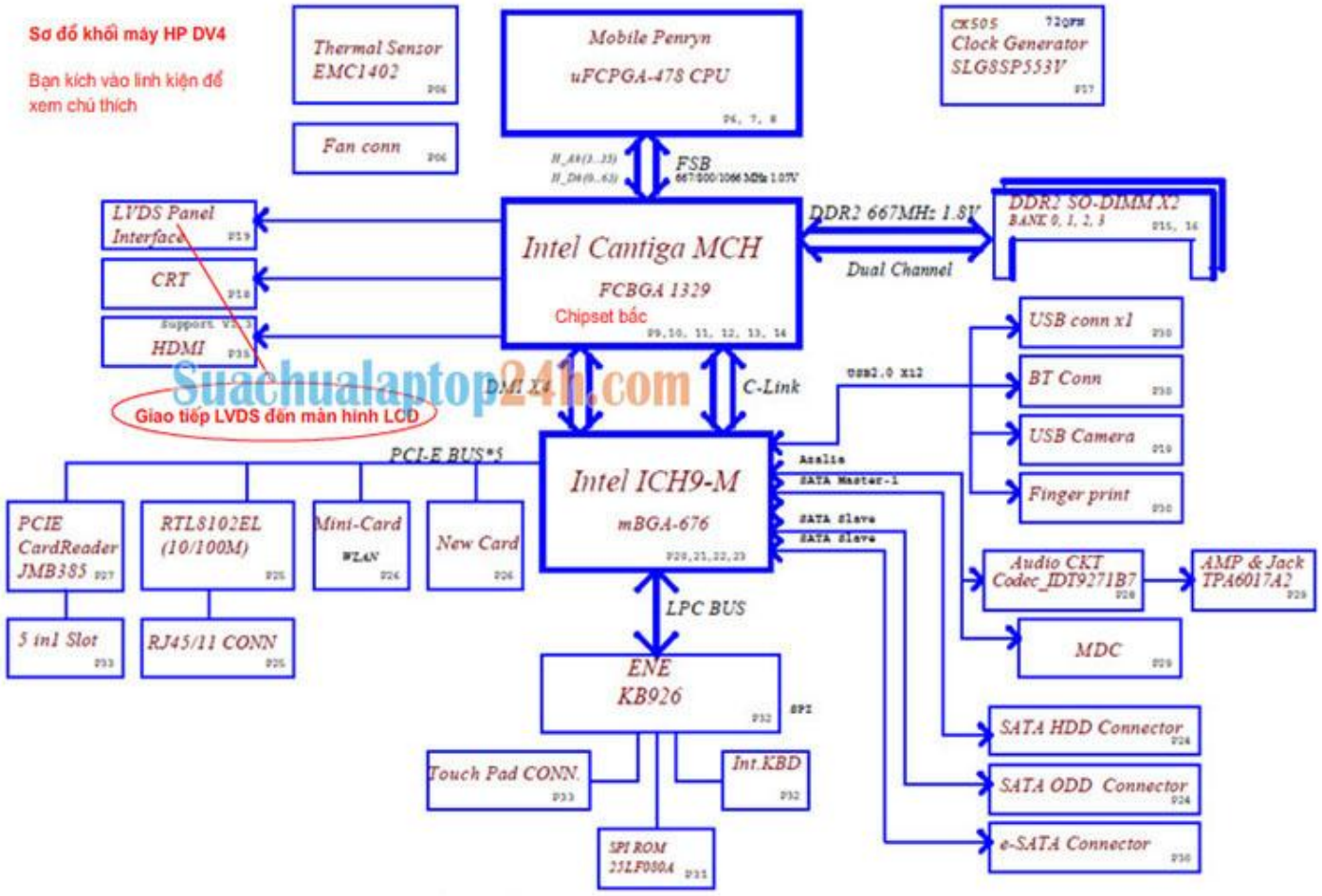
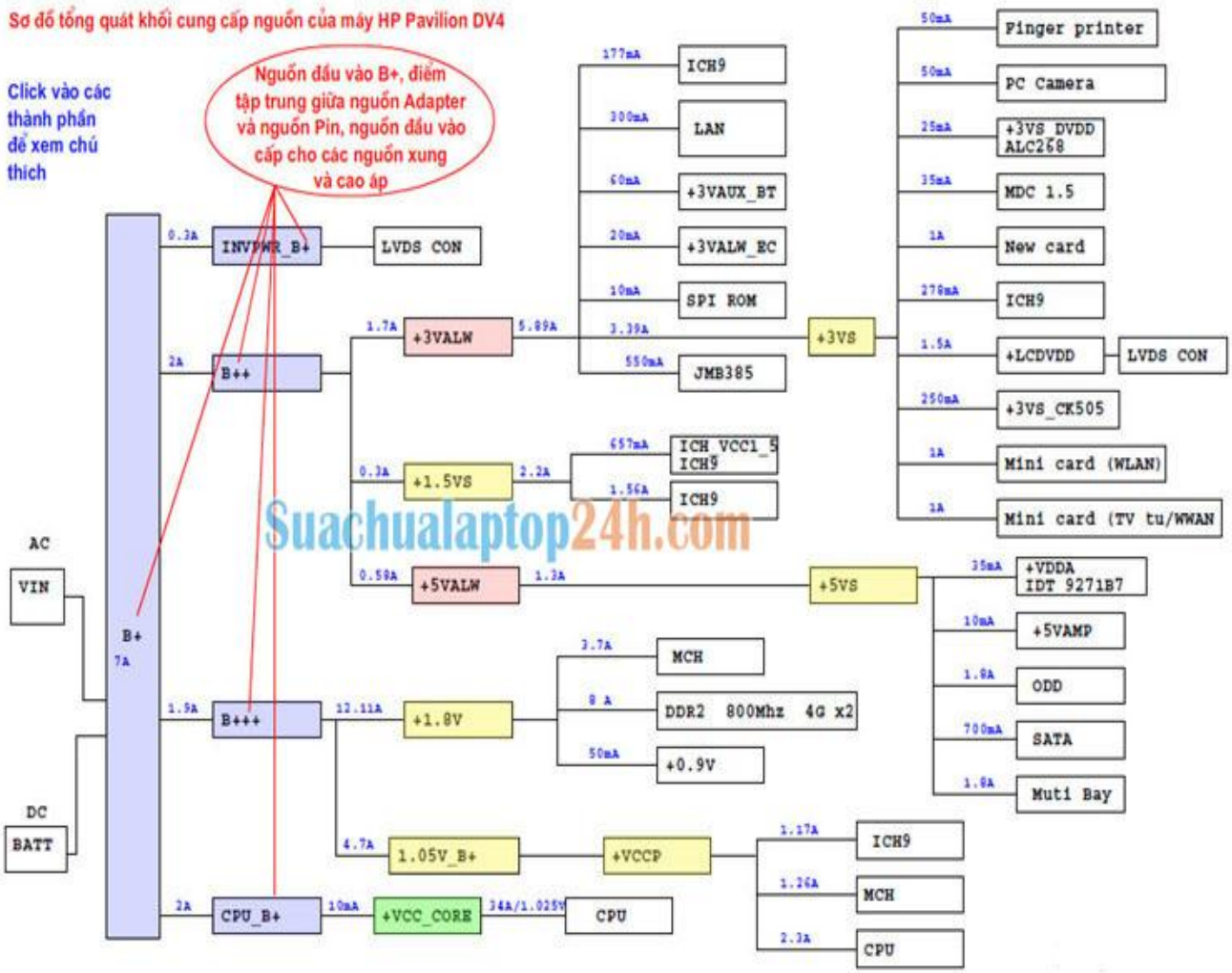
Phân tích khối nguồn máy HP Palivion DV4

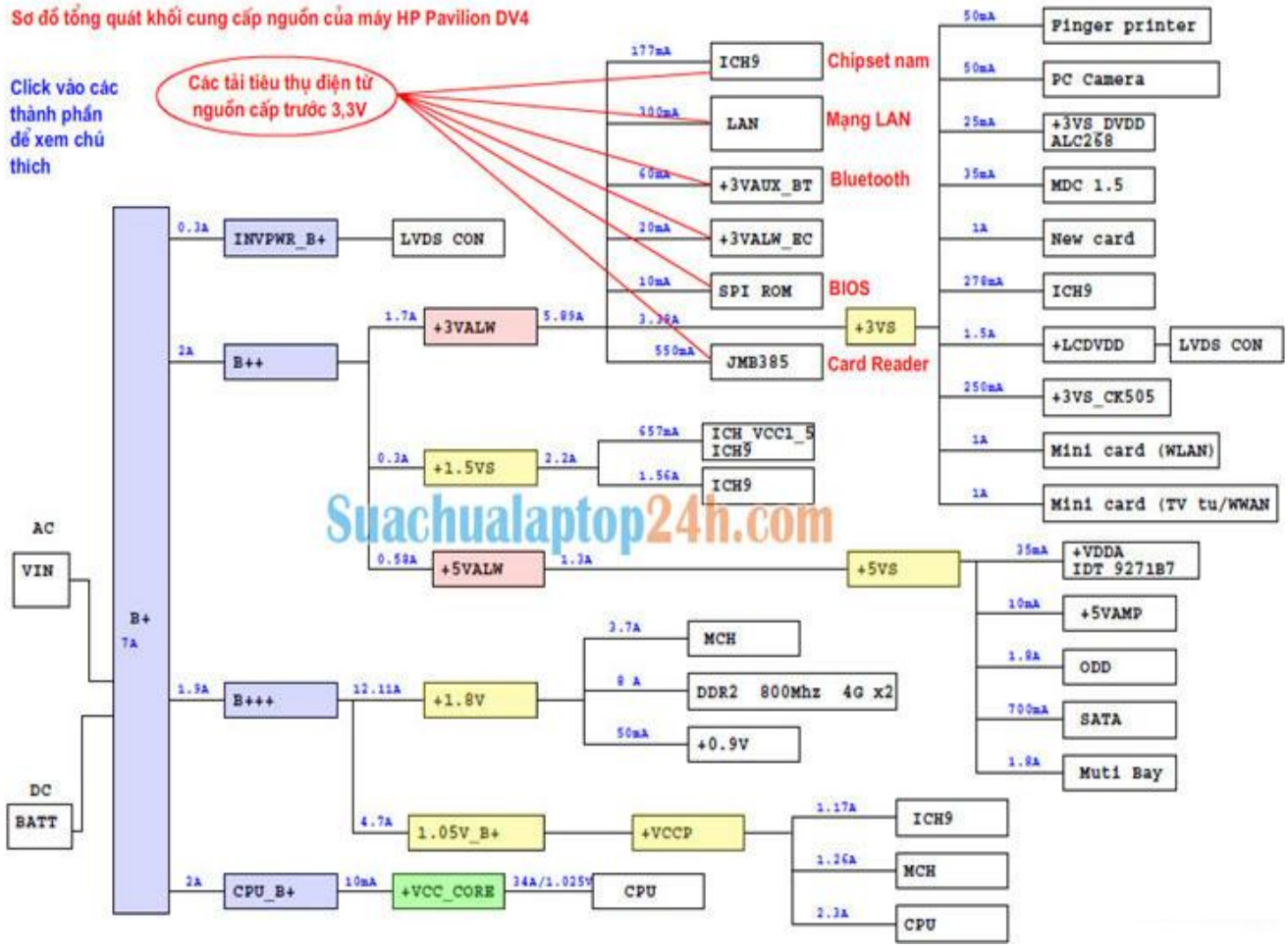
1/ Sơ đồ khối của máy HP Palivion DV4:



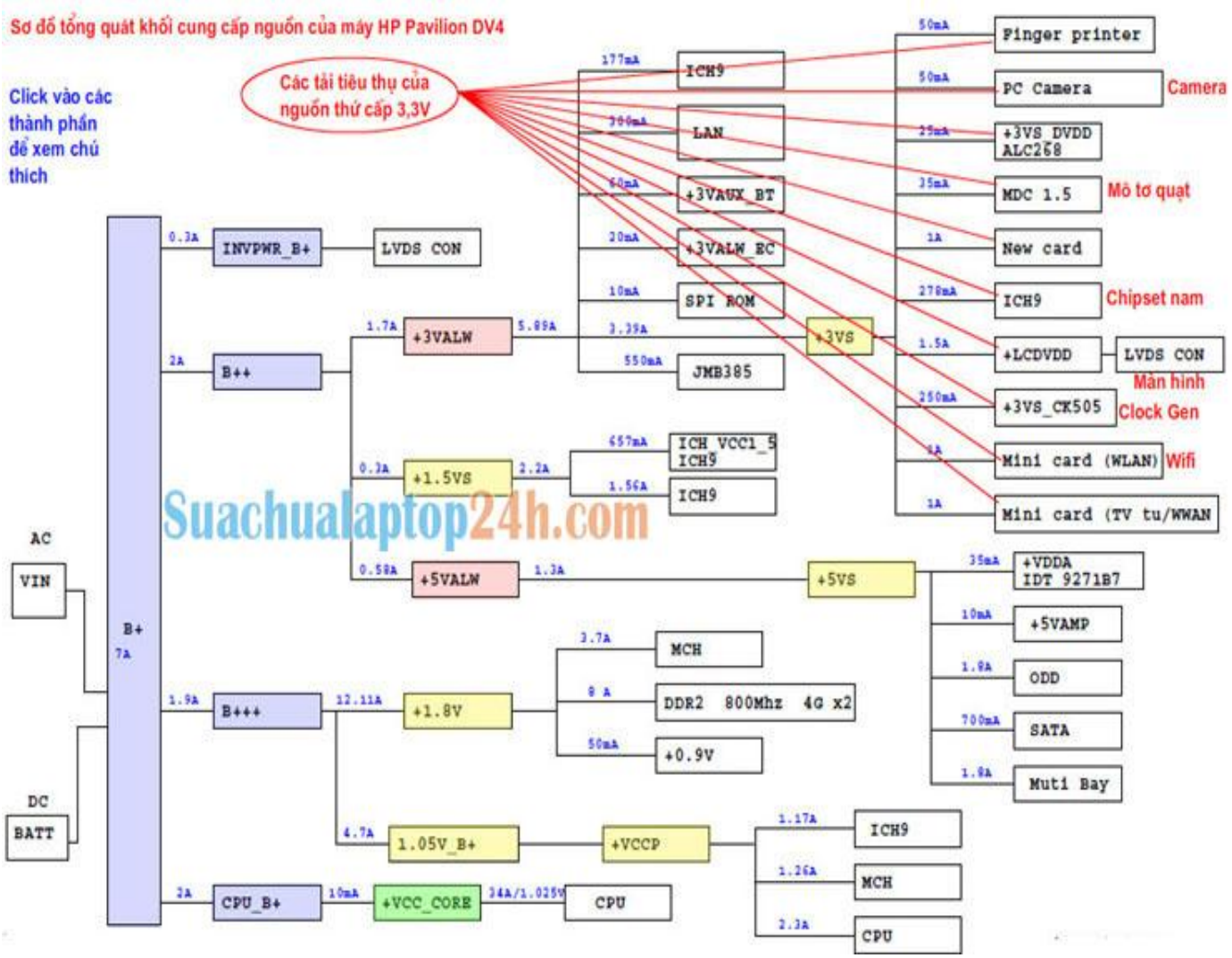
2/ Sơ đồ tổng quan về khối nguồn và các điện áp của máy, các phụ tải:

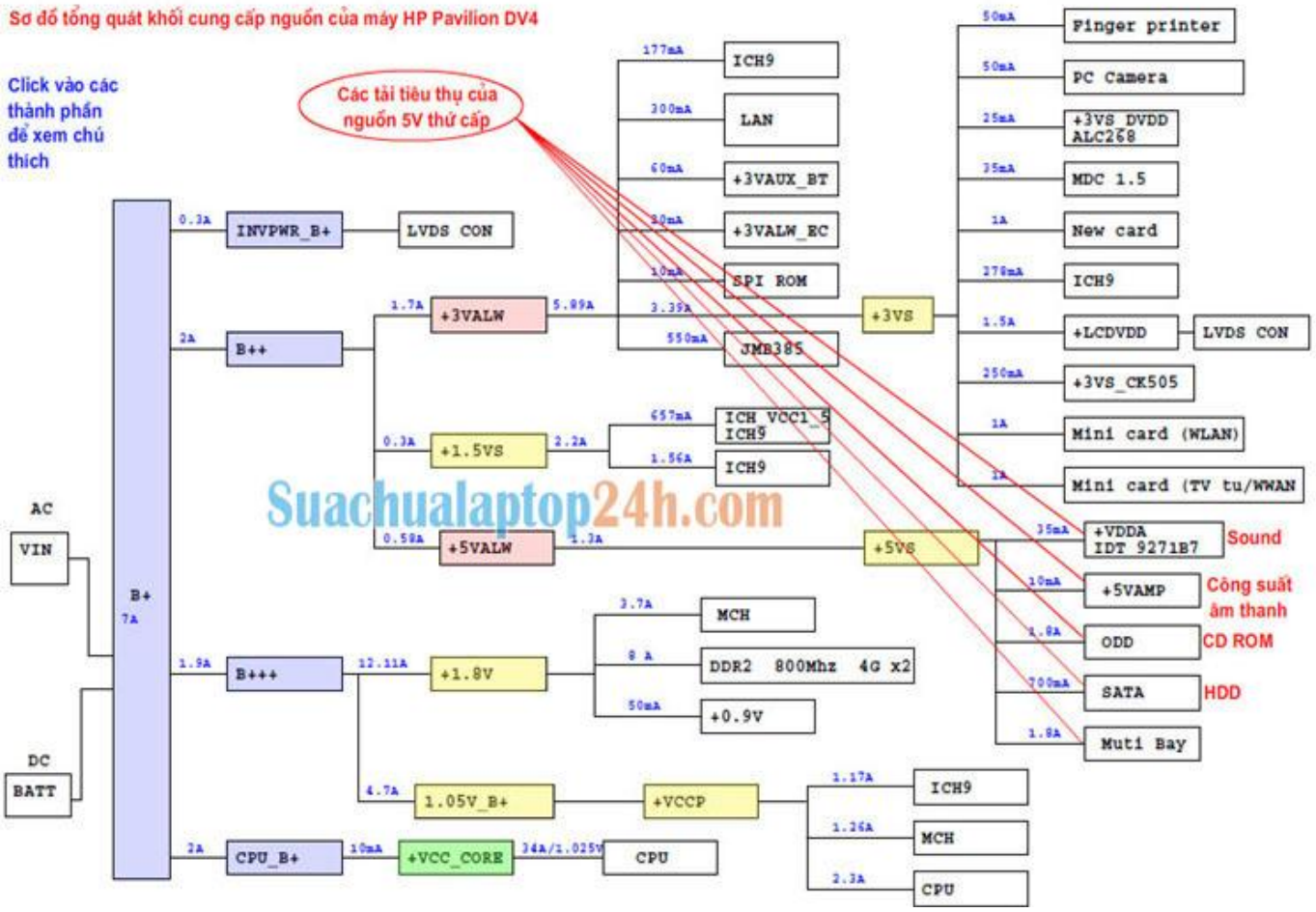


Sơ đồ tổng quát khối cung cấp nguồn của máy HP Pavilion DV4



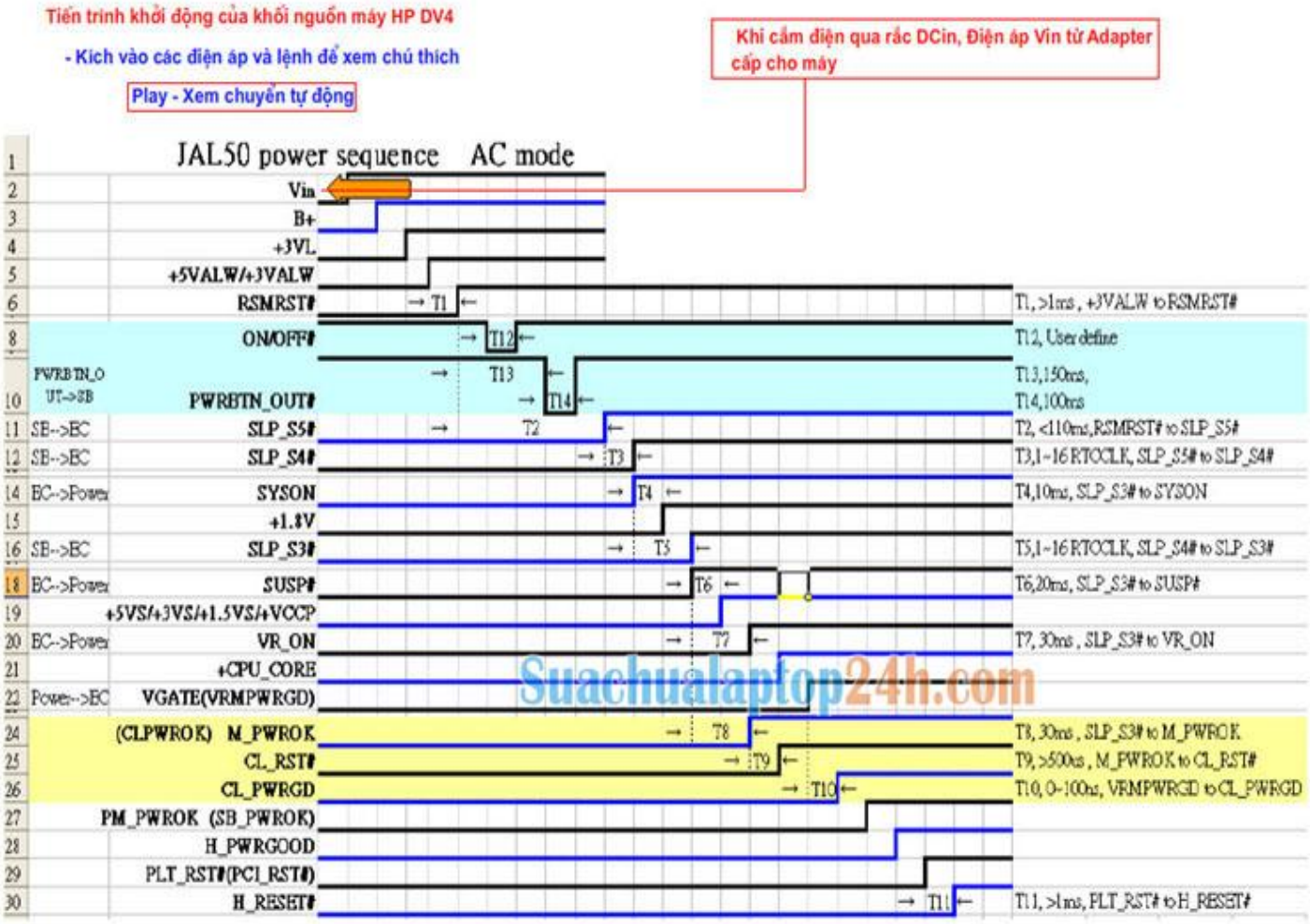
Suachualaptop24h.com


Sơ đồ tổng quát khối cung cấp nguồn của máy HP Pavilion DV4
Click vào các thành phần để xem chú thích
Các tải tiêu thụ của nguồn thứ cấp 3,3V
AC
VIN
DC
BATT
B+
7A
0.3A
INVPWR_B+
LVDS CON
2A
B++
1.7A
+3VALW
5.09A
+3VS
3.39A
550mA
JMB385
0.3A
+1.5VS
2.2A
657mA
ICH VCC1_5
ICH9
1.56A
ICH9
0.58A
+5VALW
1.3A
+5VS
1.9A
B+++
12.11A
+1.8V
3.7A
MCH
8 A
DDR2 800Mhz 4G x2
50mA
+0.9V
4.7A
1.05V_B+
+VCCP
1.17A
ICH9
1.26A
MCH
2.3A
CPU
2A
CPU_B+
10mA
+VCC_CORE
34A/1.025V
CPU
177mA
ICH9
300mA
LAN
60mA
+3VAUX_BT
20mA
+3VALW_EC
10mA
SPI ROM
50mA
Finger printer
50mA
PC Camera
Camera
25mA
+3VS_DVDD
ALC268
35mA
MDC 1.5
Mô tơ quạt
1A
New card
270mA
ICH9
Chipset nam
1.5A
+LCDVDD
LVDS CON
Màn hình
250mA
+3VS_CK505
Clock Gen
1A
Mini card (WLAN)
Wifi
1A
Mini card (TV tu/WWAN
35mA
+VDDA
IDT 9271B7
10mA
+5VAMP
1.9A
ODD
700mA
SATA
1.9A
Muti Bay
Suachualaptop24h.com



- +3VALW: Nguồn cấp trước 3.3V cấp cho các bộ phận ICH9, LAN, BlueTooth, Bios và mạch công tắc tạo ra 3.3V thứ cấp.
- +1.5VS: Nguồn thứ cấp 1.5V do nguồn xung tạo ra chủ yếu cấp cho Chipset nam.
- +5VALW: Nguồn cấp trước 5V cấp điện cho mạch công tắc để tạo ra điện áp 5V thứ cấp.
- +1.8V: Nguồn thứ cấp 1.8V do nguồn xung tạo ra.
- 1.05V_B+: Nguồn thứ cấp 1.05V do nguồn xung tạo ra.
- +VCC_CORE: Điện áp VCORE do nguồn xung VRM tạo ra để cấp nguồn cho CPU.
- MCH, DDR2 800MHz, +0.9V: Các phụ tải của nguồn 1.8V thứ cấp
- ICH_VCC1_5, ICH9: Chipset nam, phụ tải tiêu thụ chính của nguồn 1.5V thứ cấp.
- +3VS: Nguồn thứ cấp 3.3V được đóng từ điện áp 3.3V cấp trước sang thông qua đèn công tắc.
- +5VS: Nguồn thứ cấp 5V được đóng từ điện áp 5V cấp trước sang thông qua đèn công tắc.

3/ Tiến trình khởi động, thời gian xuất hiện các điện áp và tín hiệu điều khiển:

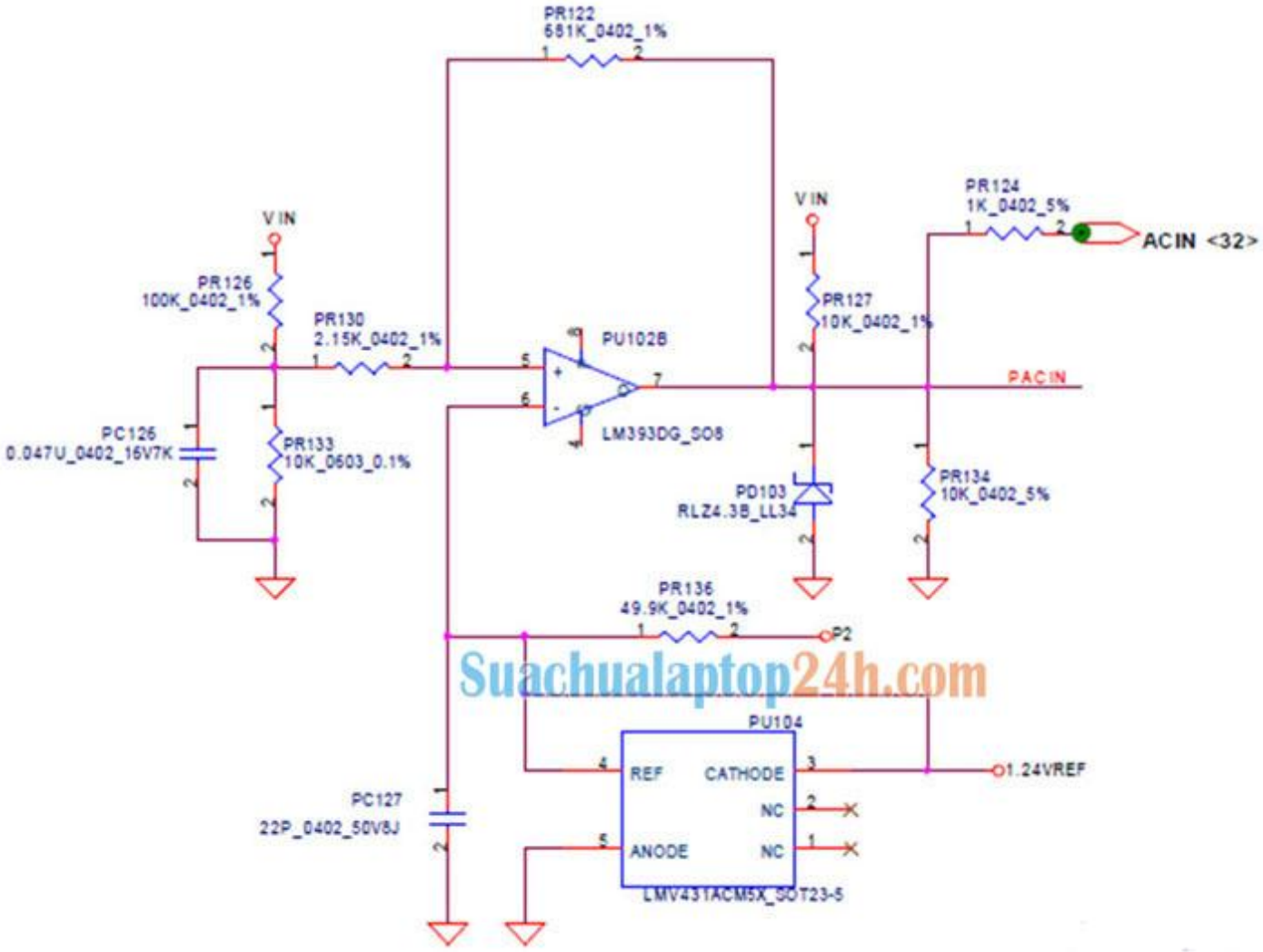


- Khi cắm điện qua rắc DCIN, điện áp VIN từ Adapter cấp cho máy, sau đó máy có nguồn đầu vào B+ cung cấp cho các nguồn xung.
- Tiếp theo mạch REGU tích hợp trong IC dao động của nguồn cấp trước sẽ tạo ra điện áp +3VL(3V) ra ở chân VREG3 và đi cấp nguồn cho IC-SIO.
- IC điều khiển nguồn SIO có điện sẽ điều khiển cho các nguồn xung hoạt động tạo ra điện áp 5V, 3V cấp trước.
- Sau khi có nguồn cấp trước, SIO sẽ phát tín hiệu RSMRST# để khởi động mạch PM-mạch quản lý nguồn tích hợp trong Chipset nam.
- Người dùng bấm công tắc mở nguồn, lệnh này sẽ được truyền đến IC-SIO. IC này phát tín hiệu PWRBTN# báo về mạch PM trong Chipset nam.
- Mạch PM phát hai tín hiệu trả về cho SIO: SLP_S5# và SLP_S4# cho biết mạch PM đã sẵn sàng.
- Ngay sau đó SIO sẽ cho ra lệnh SYSON để điều khiển nguồn thứ cấp tạo ra điện áp 1.8V cấp cho Chipset bắc và RAM trước.

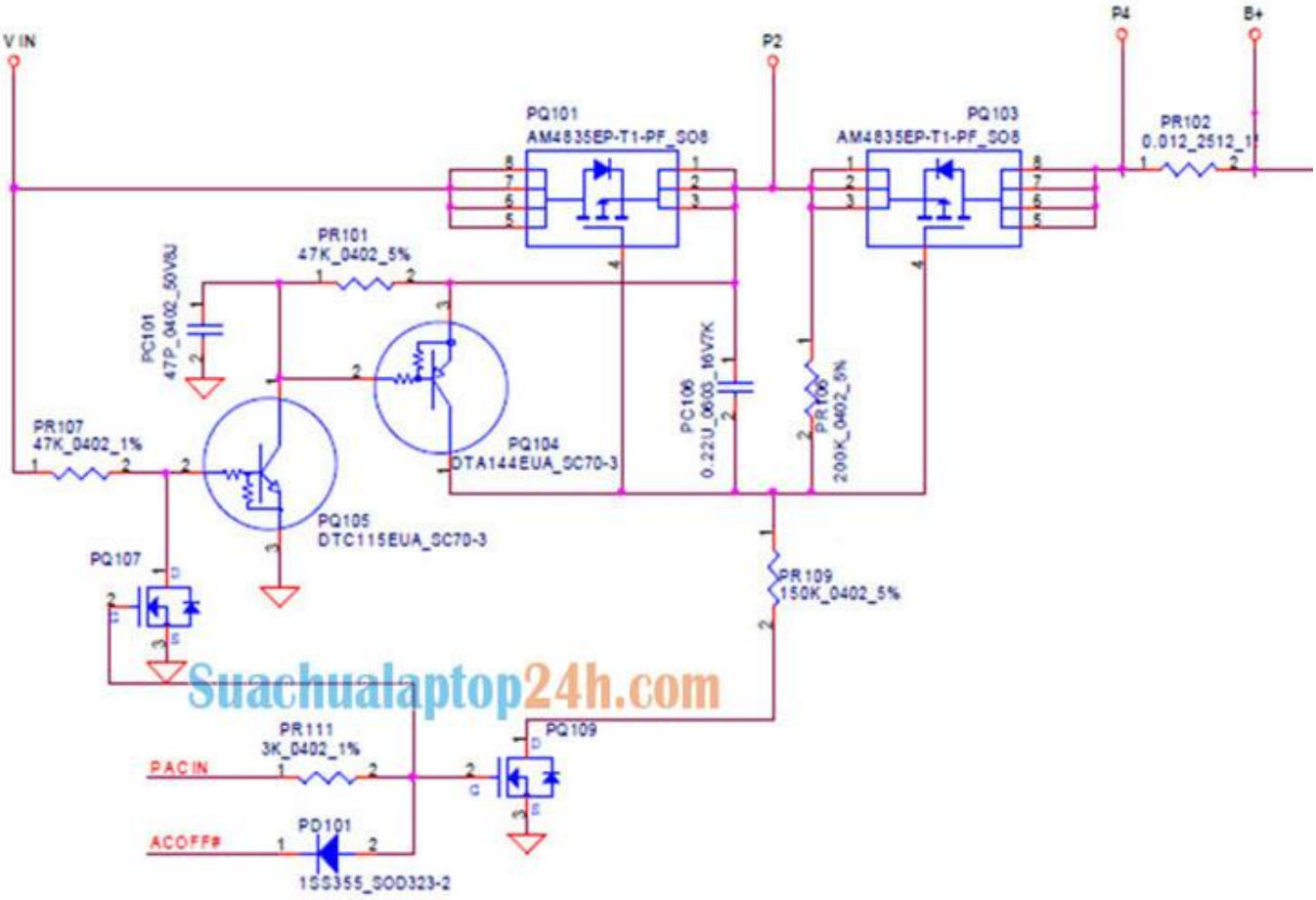
- Sau 10ms có điện áp 1.8V cấp cho Chipset bắc và RAM, mạch PM kiểm tra điện áp 1.8V rồi báo về SIO tín hiệu SLP_S3# tình trạng tốt, SIO ra lệnh SUSP# điều khiển các nguồn thứ cấp.
- Sau khi có lệnh điều khiển, các nguồn thứ cấp được tạo ra gồm các điện áp 5V, 3.3V, 1.5V và 1.05V
- Sau khi các điện áp thứ cấp xuất hiện, sau khoảng 10ms thì IC điều khiển cho ra lệnh VR_ON để điều khiển cho mạch ổn áp VRM cấp nguồn VCORE cho CPU.
- Sau khi có lệnh VR_ON điều khiển, mạch VRM cho ra điện áp +CPU_CORE cấp cho CPU.
- Khi có điện áp cấp cho CPU ra đủ thì từ IC dao động của mạch VRM cho ra tín hiệu VRMPOWERGD báo về Chipset nam cho biết nguồn CPU_CORE đã tốt.
- Tín hiệu M_PWROK được IC điều khiển phát ra cùng với lệnh VR_ON để báo về mạch PM trong Chipset nam và báo về Chipset bắc.
- Sau khi có điện áp CPU_CORE từ mạch PM có tín hiệu CL_PWRGD kết hợp với tín hiệu CLK_EN từ mạch VRM đưa tới cho phép mạch ClockGen hoạt động.
- Sau khi ClockGen được kích hoạt, từ IC điều khiển sẽ phát ra tín hiệu báo các nguồn đã tốt PM_PWROK báo về hai Chipset băc và nam.
- Tiếp theo từ Chipset nam có tín hiệu H_PWRGOOD báo các mạch nguồn đã tốt về CPU.
- Tiếp theo từ mạch điều khiển PCI trong Chipset nam sẽ phát ra tín hiệu Reset hệ thống PLT_RST#(PCI_RST#) để khởi động Chipset bắc và các thành phần của máy.
- Sau khi Chipset bắc hoạt động sẽ phát ra tín hiệu H_RESET# để khởi động CPU.

4/ Phân tích mạch đầu vào của nguồn VIN và nguồn BATTERY

a) Phân tích hoạt động của mạch đầu vào nguồn VIN(nguồn thứ cấp từ Adapter):



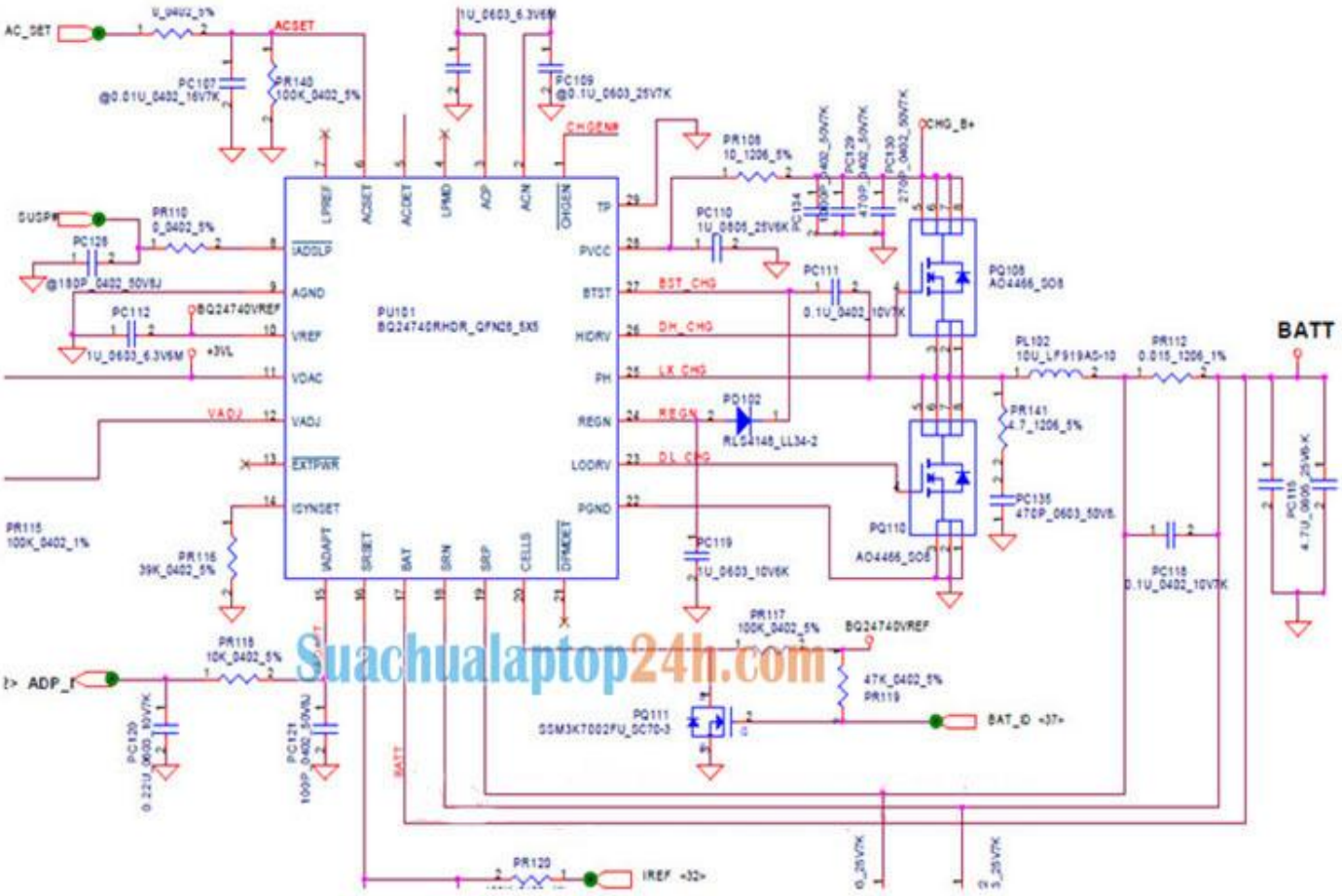
- Khi điện áp đầu vào > 14V thì thông qua cầu phân áp PR126 và PR133 sẽ cho điện áp ở điểm giữa(tức là điện áp chân 5 của IC khuếch đại thuật toán PU102B) lớn hơn 1.24V. Khi đó ngõ vào dương của PU102B có điện áp lớn hơn ngõ vào âm của IC nên ngõ ra (7) có mức cao⇒ tín hiệu PACIN có mức cao.



Suachualaptop24h.com

- Tín hiệu PACIN có mức cao điều khiển cho đèn PQ109 dẫn, đồng thời đèn PQ107 dẫn⇒ đèn PQ105 tắt⇒ đèn PQ104 tắt.
  Như vậy đèn PQ109 dẫn và đèn PQ104 tắt nên điện áp chân G đèn PQ103 có mức thấp⇒ đèn thuận PQ103 dẫn. Điện áp VIN đi qua Điot trong đèn PQ104 và tiếp tục đi qua đèn PQ103 vào đường B+ tạo ra nguồn đầu vào cung cấp cho các nguồn xung của máy.
- Tín hiệu ACOFF# từ IC-SIO tới, nếu tín hiệu này có mức thấp thì đèn PQ109 và PQ107 tắt⇒ điện áp chân G đèn PQ103 có mức cao⇒ PQ103 tắt, ngắt nguồn VIN vào máy.
- Tín hiệu ACOFF# xuất hiện khi Pin được xạc đầy.

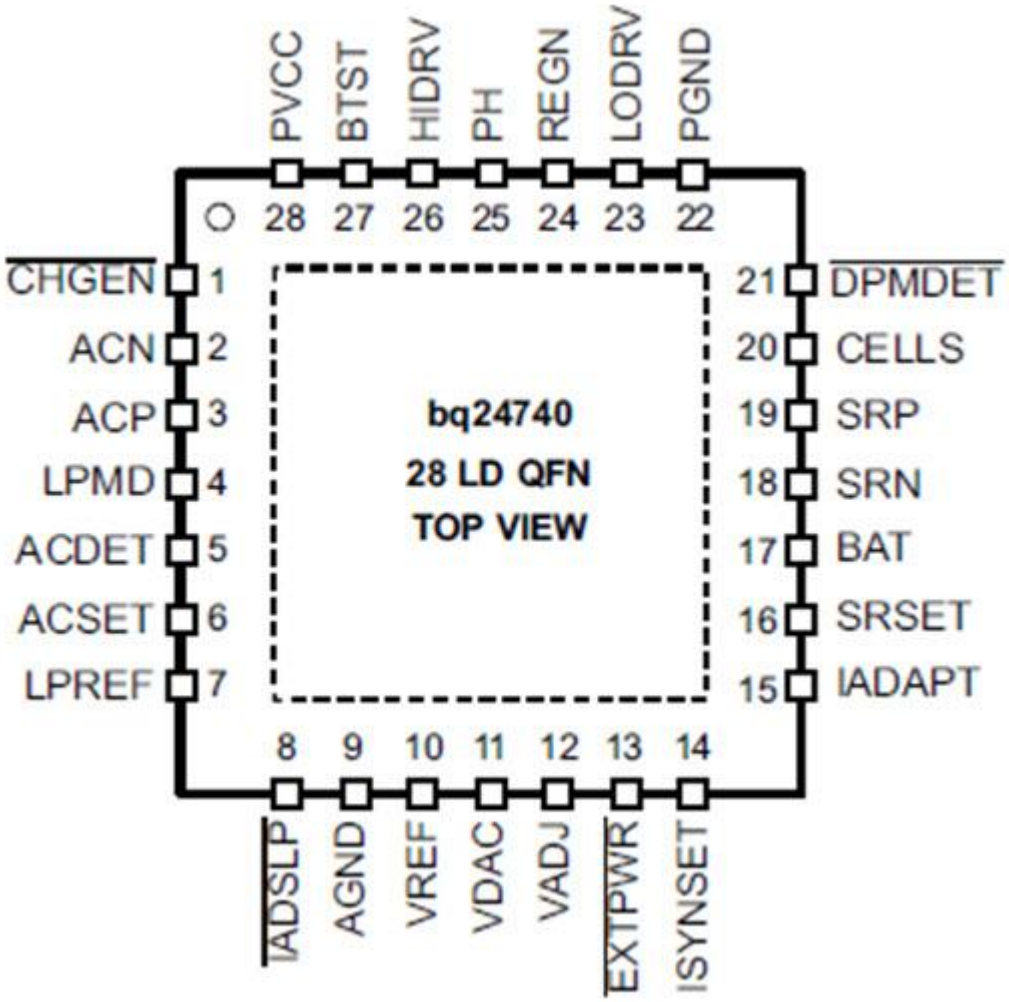
b) Phân tích mạch đầu vào đường BATTERY:



- Khi không sử dụng nguồn VIN từ Adapter thì điện áp từ chân Pin +BATT đi qua đèn PQ102(lúc này dòng điện đi qua Điot trong đèn) vào đường B+
- Nếu sử dụng nguồn VIN, khi đó điện áp B+ cao hơn điện áp BATT nên Điot trong đèn PQ102 lúc này phân cực ngược, đồng thời chân G đèn PQ102 có mức cao nên đèn PQ102 tắt.
- Nếu lệnh ACOFF từ IC điều khiển có mức cao⇒ lệnh ACOFF# sẽ có mức thấp, khi đó đèn PQ102 dẫn. Tuy nhiên lúc này đèn PQ103 ở mạch đầu vào VIN lại tắt, vì vậy máy vẫn sử dụng đường Pin để hoạt động.

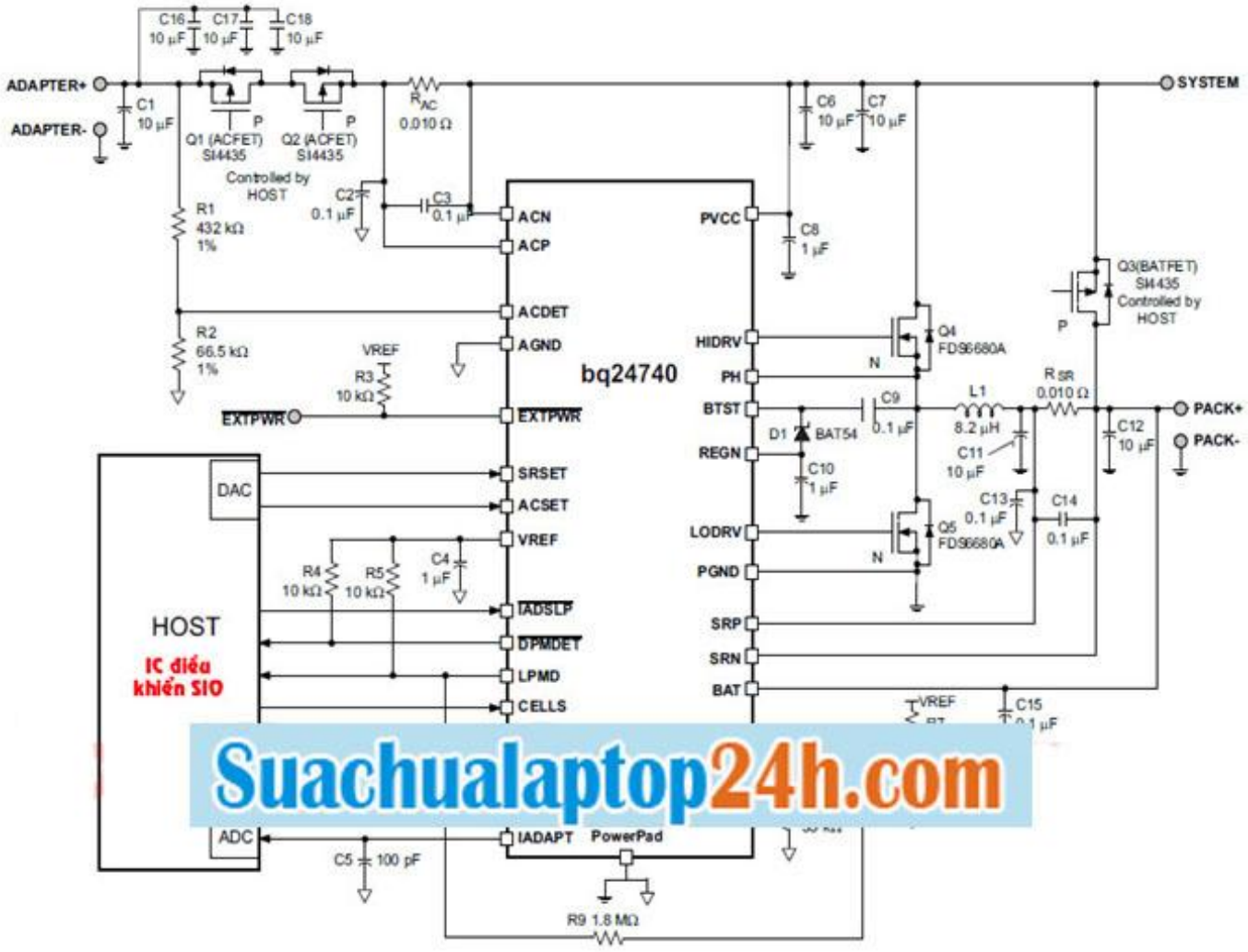
5/ Phân tích hoạt động của mạch xạc Pin

a) Sơ đồ chân của IC xạc BQ24740:



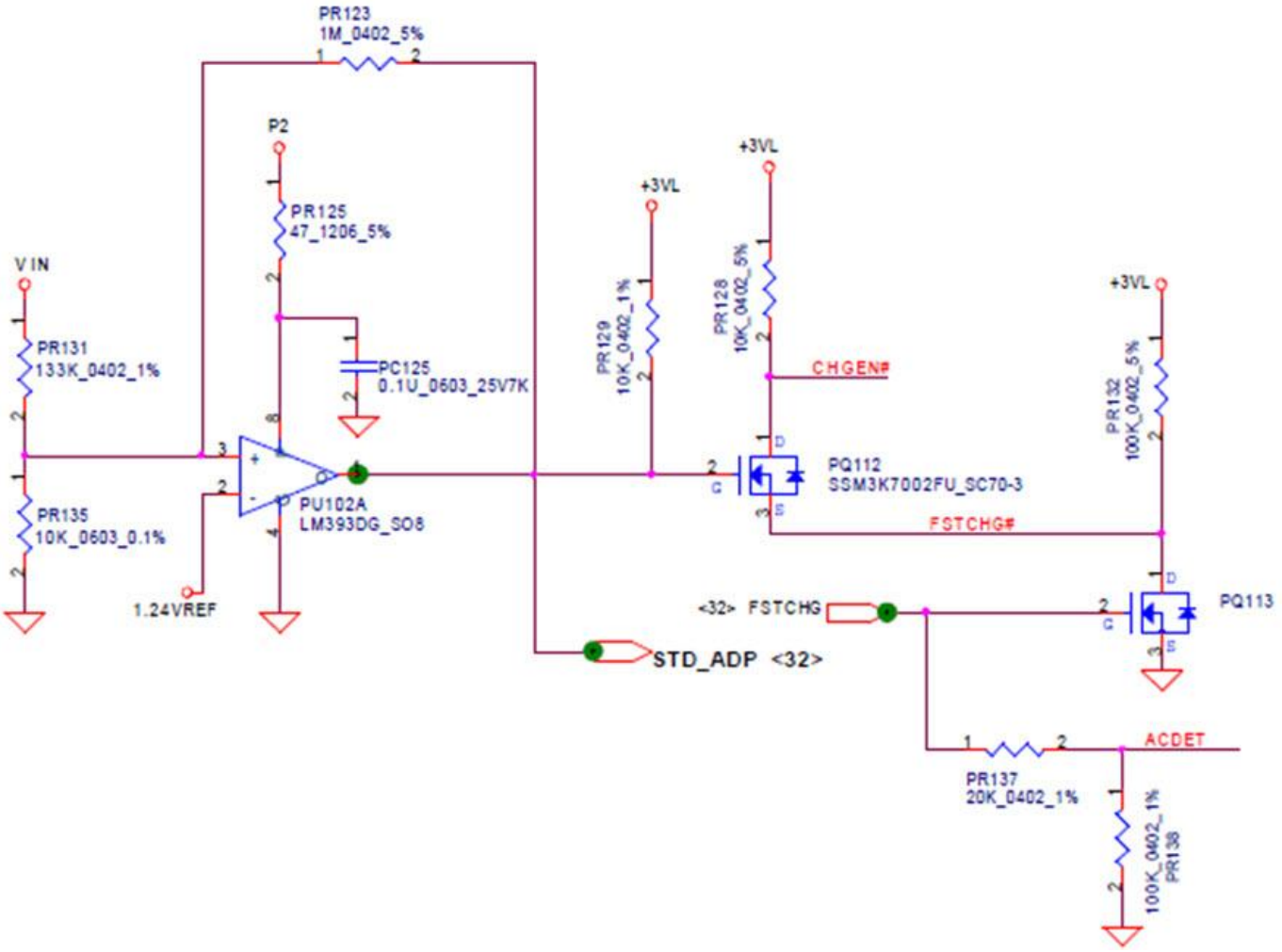
Name	No	Function
CHAGEN	1	Cho phép xạc khi chân này có mức thấp.
ACN	2	Nối đến đầu âm của điện trở cảm biến dòng từ Adapter
ACP	3	Nối đến đầu âm của điện trở cảm biến dòng từ Adapter
LPMD	4	Low Power Mode Detect - Dò điện áp mức thấp, chân này phát hiện điện áp vào dưới mức cho phép thì ngắt xạc.
ACDET	5	Dò điện áp vào, chân này nhận biết có nguồn AC đủ điện áp đi vào.
ACSET	6	Thiết lập dòng đầu vào cho Adapter, chân này được điều khiển từ IC - SIO
LPREF	7	Low Power Ref - Chân thiết lập mức điện áp thấp cho phép mạch xạc hoạt động.
IADSLP	8	Chân kích hoạt tính năng đi vào chế độ nghỉ khi phát hiện không có Adapter cắm vào máy.
AGND	9	Mass của mạch Analog
VREF	10	Điện áp chuẩn 3,3V tạo ra để dùng vào việc phát hiện mức điện áp đầu vào.
VDAC	11	Thiết lập điện áp tham chiếu đầu vào
VADJ	12	Chân điều khiển điện áp xạc, chân này nhận lệnh VCTRL từ IC điều khiển SIO tới
EXTPWR	13	Chân báo có nguồn Adapter, khi nguồn Adapter đủ điện áp thì chân EXTPWR sẽ có mức thấp.
ISYNSET	14	Đấu qua trở thoát mass
IADAPT	15	Chân báo dòng xạc vào Pin báo về IC điều khiển SIO
SRSET	16	Điều khiển dòng xạc vào Pin, lệnh này từ IC điều khiển nguồn SIO
BAT	17	Chân nối với điện áp BATT của Pin.
SRN	18	Chân nối với đầu âm điện trở cảm biến dòng xạc
SRP	19	Chân nối với đầu dương điện trở cảm biến dòng xạc.
CELLS	20	Chân thay đổi số Cell của Pin, mức thấp ứng với 3 Cell, mức cao ứng với 4 Cell, tín hiệu này được báo từ Pin về.
DPMDET	21	Quản lý nguồn động
PGND	22	Chân mass
LODRV	23	Chân dao động ra điều khiển đèn Mosfet dưới
REGN	24	Chân lấy ra điện áp 6V để cấp điện cho chân BTST
PH	25	Chân kết nối đến điểm giữa hai đèn công suất
HIDRV	26	Chân dao động ra điều khiển Mosfet trên.
BTST	27	Chân tăng điện áp cấp cho OP Amply trong tầng thúc
PVCC	28	Chân nguồn cung cấp nối với điện áp B+

b) Sơ đồ mạch xạc của IC-BQ24740:



Suachualaptop24h.com

c) Mạch điều khiển xạc Pin của máy:



- Khi điện áp VIN > 17.8V thì điểm giữa hai điện trở PR131 và PR135 có điện áp lớn hơn 1.24V. Lúc đó điện áp ngõ vào dương lớn hơn điện áp ngõ vào âm của IC khuếch đai thuật toán PU102A nên điện áp ngõ ra của nó sẽ có mức cao.
- Nếu lệnh FSTCHG từ IC điều khiển nguồn có mức cao thì đèn PQ113 dẫn⇒ tín hiệu FSTCHG# có mức thấp, kết hợp chân G đèn PQ112 có mức cao với chân S có mức thấp nên đèn PQ112 dẫn⇒ lệnh CHGEN# có mức thấp. Điện áp này điều khiển vào chân 1 của IC-BQ24740 cho phép mạch xạc hoạt động.

- Phân tích mạch điều khiển xạc Pin:
  - Sau khi lệnh CHGEN# ở mức thấp cho phép mạch xạc hoạt động, IC xạc đã sẵn sàng hoạt động, tuy nhiên mạch còn phụ thuộc vào các lệnh điều khiển từ IC điều khiển nguồn(SIO) KB926 đưa tới.
  - Từ chân Pin báo về SIO thông qua các chân SMB_EC_DA1 và SMB_EC_CL1 cho biết dung lượng của Pin và báo về tín hiệu BATT_TEMP cho biết nhiệt độ của Pin.
  - SIO sẽ phân tích rồi cho ra các tín hiệu điều khiển đưa sang IC dao động xạc BQ24740.

- Lệnh VCRT sẽ điều khiển cho mạch xạc hoạt động, nâng điện áp xạc lên cao hơn điện áp V.BATT để tạo ra dòng điện xạc vào Pin.
- Dòng xạc vào Pin được theo dõi qua điện trở cảm biến rồi cho báo về IC-SIO thông qua các chân IADAPT(phía IC dao động xạc) và chân ADPI(phía IC điều khiển SIO).
- SIO phân tích dòng xạc rồi điều chỉnh dòng xạc qua lệnh IREF(phía IC điều khiển) và SRSET(phía IC dao động xạc).
- Đồng thời IC điều khiển cũng truyền sang IC xạc tín hiệu thiết lập ngưỡng dòng điện tối đa để ngắt đường nguồn Adapter nhằm bảo vệ Adapter không bị quá tải khi máy hoạt động ở chế độ xạc Pin.
- Khi Pin đầy hoặc Pin bị quá nhiệt, thông qua các tín hiệu gửi về từ chân Pin đến IC điều khiển, IC sẽ ngắt lệnh xạc VCRT nhằm bảo vệ Pin.
- Nếu người sử dụng dùng Adapter có điện áp thấp dưới 17.8V thì lệnh CHRGEN# sẽ có mức cao, khi đó IC xạc sẽ không hoạt động.
- Nếu chân FSTCHG(89) của IC-KB926 có mức thấp thì lệnh CHRGEN# sẽ có mức cao và IC xạc cũng không hoạt động.

6/ Phân tích bệnh về mạch xạc

Hiện tượng:

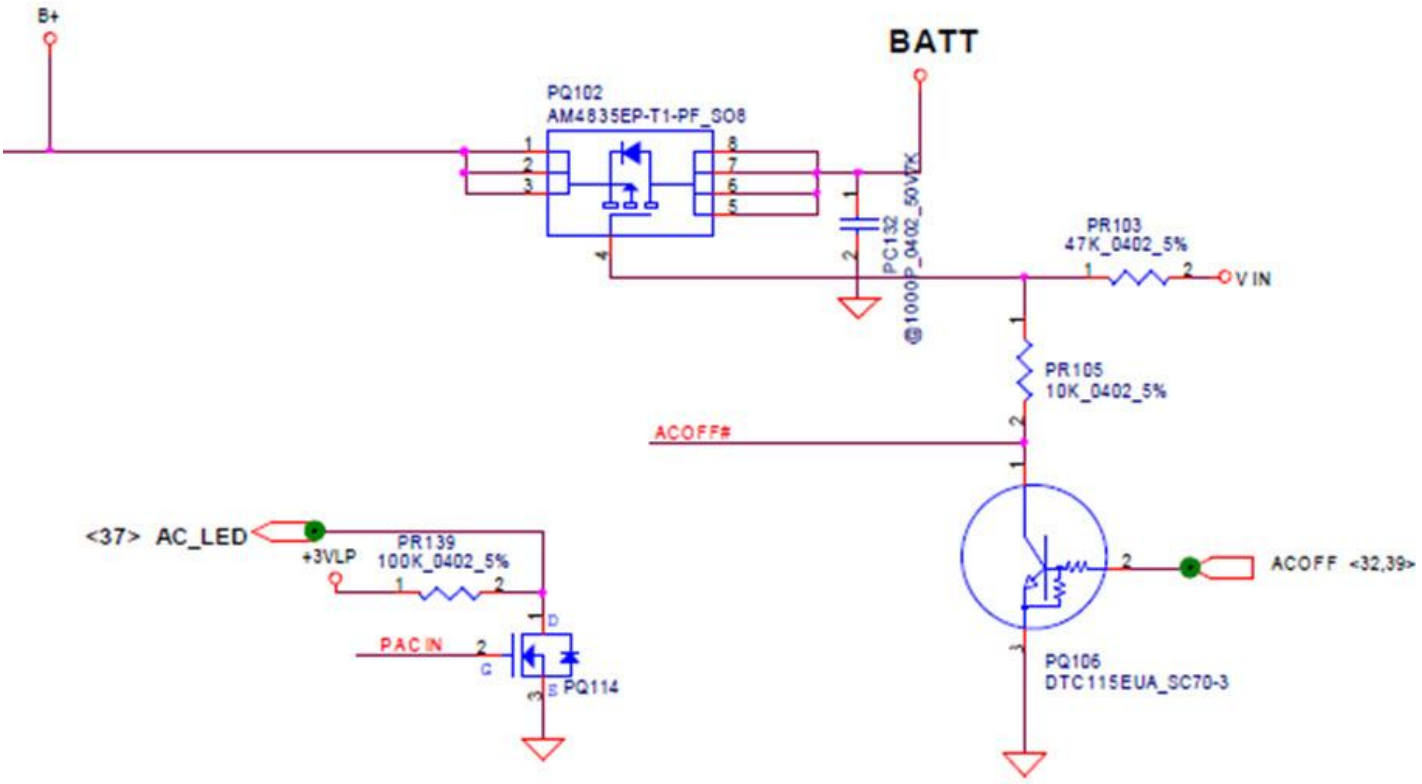
Máy xạc không vào điện, phải sử dụng nguồn Adapter, nếu rút Adapter ra thì máy không chạy, vẫn có Pin.

Nguyên nhân:

- Hỏng Pin hoặc hỏng mạch xạc
- Hỏng đường điện áp từ Pin vào máy

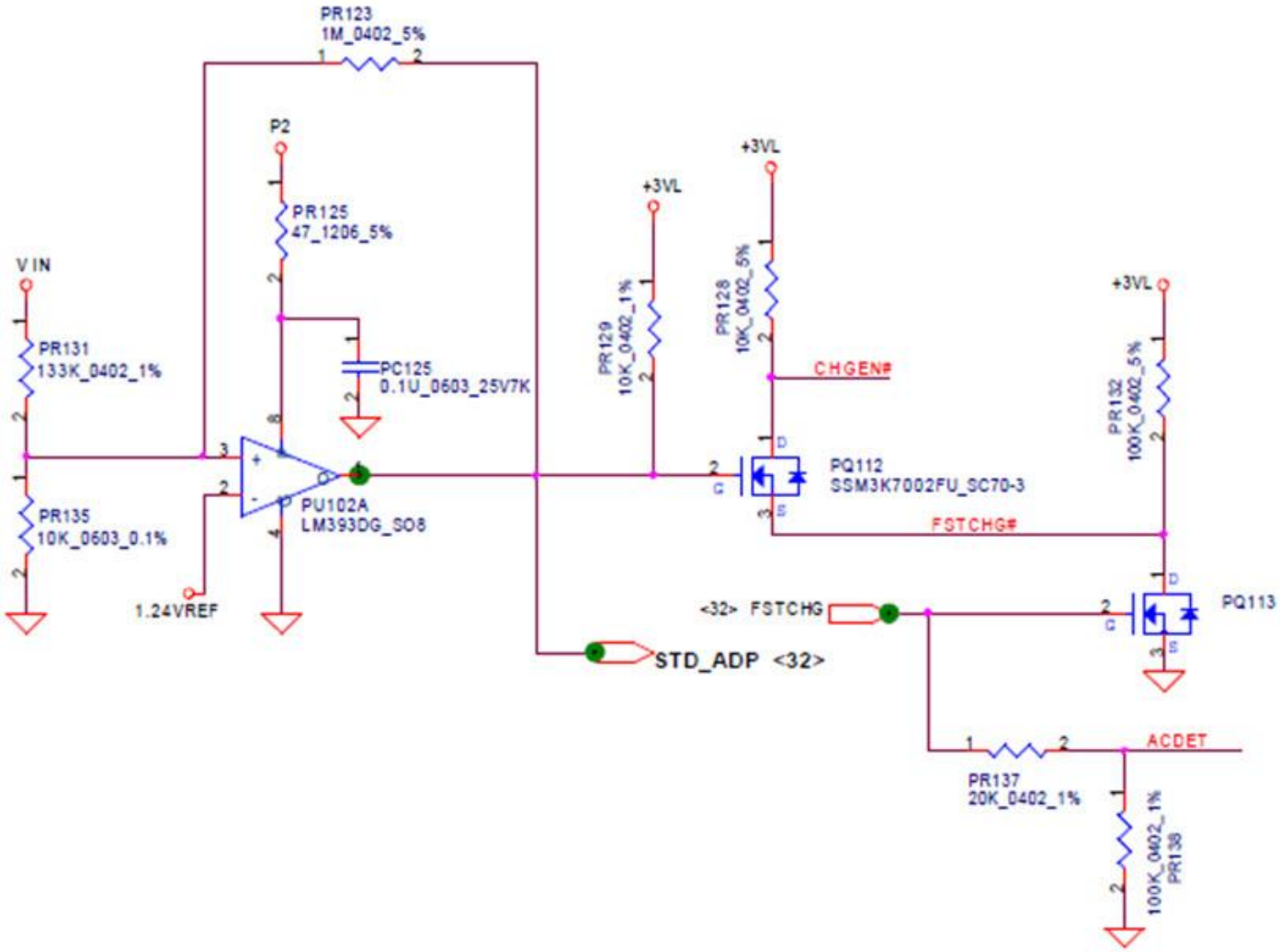
Kiểm tra:

- Sử dụng một quả Pin tốt cùng loại và được xạc đầy từ một máy tính khác.
- Gắn Pin tốt vào máy để kiểm tra, nếu máy cũng không chạy được thì do máy bị hỏng mạch đầu vào đường Pin.

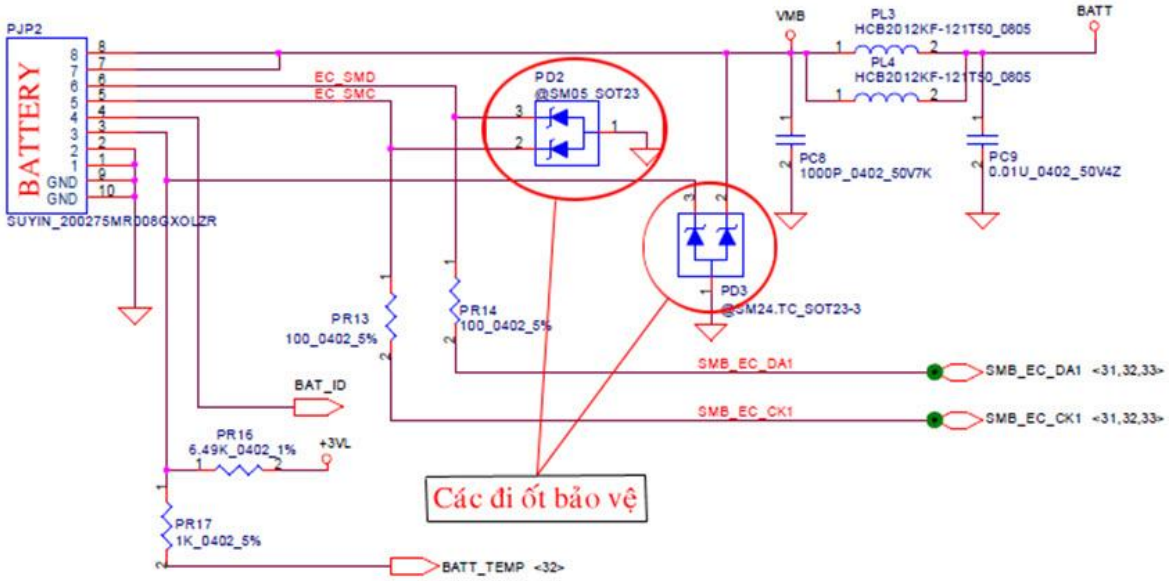


Hãy kiểm tra đèn Mosfet PQ102

- Nếu dùng Pin tốt mà máy vẫn chạy bình thường và xạc vẫn vào điện chứng tỏ Pin bị hỏng, cần thay Pin.
- Nếu máy dùng được một giờ và Pin cạn dần rồi hết Pin mặc dù vẫn cắm nguồn Adapter chứng tỏ mạch xạc đã bị hỏng hoặc do một số điều kiện sau đây không thỏa mãn:
  a) Nguồn Adapter bị yếu:
  Nếu nguồn Adapter ra áp thấp hơn 17.8V thì máy vẫn hoạt động nhưng mạch xạc nó lại bị vô hiệu hóa bởi lúc đó chân CHRGEN# có mức cao không cho phép IC xạc hoạt động.
  + Hãy kiểm tra chân CHRGEN#(chân số 1) phải có mức 0 thì IC mới hoạt động. Nếu nó có mức cao(3V) thì cần kiểm tra nguồn Adapter xem có áp > 18V không?
  + Kiểm tra đèn PQ112 và PQ113 như sơ đồ dưới đây:

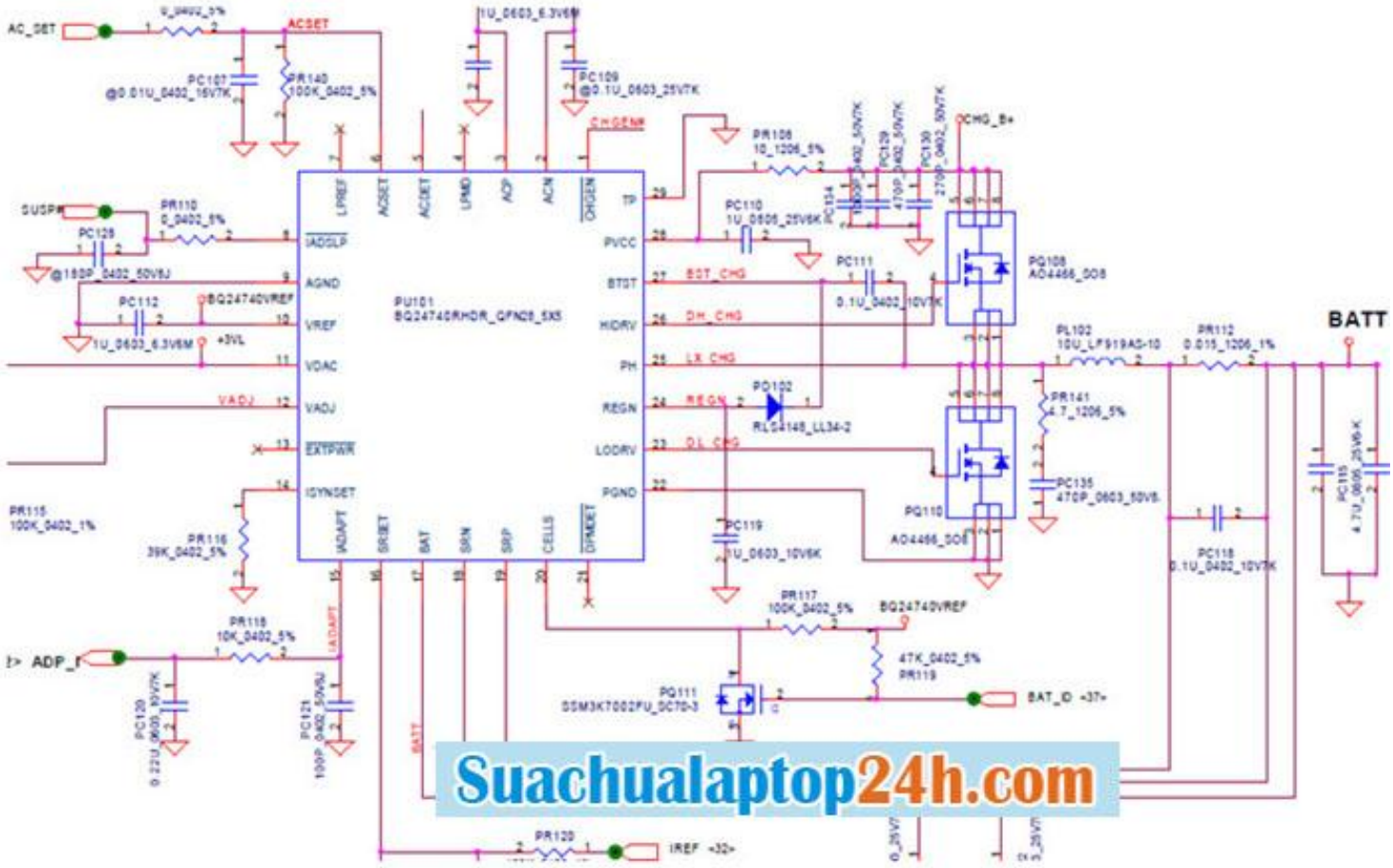


b) Các Điot bảo vệ ở chân Data, Clock, Temp của Pin có thể bị chập, khi đó chip của Pin sẽ không giao tiếp được với IC điều khiển SIO nên SIO có thể hiểu nhầm là Pin bị hỏng và vô hiệu hóa mạch xạc.



c) Chân IADSLP(8) nếu có mức thấp thì IC xạc sẽ đi vào chế độ ngủ và mạch xạc sẽ không hoạt động. Do vậy ta cần kiểm tra chân (8) của IC-BQ24740, phải có điện áp khoảng 3V.

d) Các đèn công suất PQ108 và PQ110 bị hỏng thì mạch xạc cũng không hoạt động, vì vậy ta cần kiểm tra các đèn Mosfet trên.



e) Nguyên nhân cuối cùng là do IC-BQ24740 bị hỏng. Sau khi ta đã kiểm tra các điều kiện trên thì hãy thay thử IC này.