etamir.ir

آشنایی با نقاط ولتاژگیری حیاتی در تلویزیون CRT

روش ولتاژگیری در نقاط حیاتی ، مدت زیادی است که توسط تعمیرکاران به کار می رود.

هنگامی که کارم را در زمینه تعمیر دستگاه های الکترونیک شروع کرده بودم از ولتاژگیری روی مدار می ترسیدم چون زمانی که در دانشگاه بودم هشدارهای زیادی هم از مربیان و هم دانش آموزان دیگر شنیده بودم تا اینکه به این نتیجه رسیدم که ولتاژگیری روی مدار خطرناک است.

هنگامی که دانشگاه را به پایان رسانده و وارد رشته تعمیرات شدم ، هنوز هم از انجام ولتاژگیری روی مدار در حالت روشن بودن دستگاه می ترسیدم بنابراین بیشتر آزمایش ها را زمانی که منبع تغذیه خاموش و کابل برق جدا شده بود انجام می دادم.

یک روز به تلویزیونی برخورد کردم که مشکل رنگ داشت ، پس از اینکه متوجه شدم قادر به تعمیر تلویزیون در محل نیستم ، مادربورد (برد اصلی) تلویزیون را جدا کرده و برای آزمایش بیشتر به محل کارم انتقال دادم.

پس از انتقال برد به محل کار خودم و انجام همه آزمایش ها و لحیم کاری های مجدد و رضایت از وضعیت برد ، به مکانی که صاحب تلویزیون آنجا بود رفتم و برد را به مکان خودش داخل تلویزیون وصل کردم ، هنگامی که کابل برق را به آن وصل کردم هیچ اتفاقی نیافتاد ... تلویزیون حالا کاملا خاموش شده بود ، مثل یک مرده ...

بنابراین به این فکر افتادم که چه اشتباهی ممکن است اتفاق افتاده باشد چون حداقل انتظار داشتم تلویزیون روشن شده و مشکل رنگ قبلی را داشته باشد اما در حال حاضر تلویزیون اصلا روشن نمی شود و قسمت بد ماجرا این است که این وضعیت جلوی چشمان صاحب تلویزیون در حال اتفاق افتادن است ...

با گوشه چشم هایم به صاحب تلویزیون نگاه کردم و می توانستم حالت چهره او را ببینم ... و این زمانی است که کارها طبق روال عادی خود پیش نمی رود.

چیزی که در مورد آن مطمئن بودم این بود که همه قطعات در حال کار بودند و بنابراین تنها حدسم این بود که چیزی باعث متوقف شدن پاور (برق) شده است و برای پیدا کردن مجرم بهترین انتخاب انجام ولتاژگیری روی مدار است.

بنابراین دو شاخه برق تلویزیون را به پریز وصل کرده و برد را طوری قرار دادم که به قسمت زیرین برد دسترسی داشته باشم.

ولتاژ بین پایه های خازن اصلی را بررسی کردم که ۳۰۰ ولت DC را نشان می داد که مناسب است.

کار را روی بخش ثانویه ادامه دادم و مسیر +B را آزمایش کردم که این بخش نیز سالم بود.

etamir.ir

etamir.ir

ولتاژ در پایه کالکتور ترانزیستور H.O.T را بررسی کردم و صفر ولت به دست آوردم که راضی کننده نیست چون حداقل ولتاژ یکسان با ولتاژ +B را انتظار داشتم.

از پایه وسط ترانزیستور H.O.T به عقب را بررسی کرده و آن مسیر و قطعات سری با مسیر +B از H.O.T را دنبال کردم تا اینکه در همان مسیر ولتاژی به دست آورم.

با بررسی برد زیر نور چراغ متوجه شدم برد دارای یک ترک است ، این اتفاق ممکن است در زمان حمل کردن برد به مکان کارم رخ داده باشد چون کیفیت برد نیز پایین بود.

ترک موجود روی برد را تعمیر کردم و این کار مشکل را برطرف کرد که با کمک روش ولتاژگیری انجام شده بود... معتقدم اگر تصمیم گرفته بودم برای آزمایش برد ، آن را به خانه ببرم ممکن بود تمام هفته را صرف پیدا کردن قطعات معیوب در برد کنم در حالی که مشکل فقط یک ترک کوچک روی برد بود.

آن روز به اهمیت روش ولتاژگیری روی مدار پی بردم هر چند این تجربه را به سختی کسب کرده بودم. از آن زمان تا کنون از این روش استفاده می کنم و می توانم اقرار کنم این روش برای من مانند سرگرمی است.

موضوع بسیار مهمی که باید به آن توجه داشته باشید رعایت اصول ایمنی در زمان کار روی دستگاه هایی است که جریان برق در آن جریان دارد.

قبل از اینکه روی دستگاهی کار کنید که برای شما جدید است مطمئن شوید خوب دستگاه را می شناسید مخصوصا بخش هایی که دارای ولتاژها و جریان های بالایی هستند تا اینکه در این بخش ها هوشیارتر باشید.

با توضیحاتی که اشاره کردم اجازه دهید به موضوع اندازه گیری ولتاژها (ولتاژگیری) در نقاط حیاتی تلویزیون CRT بپردازیم.

ابتدا مهم است که تلویزیون CRT را به بخش های اصلی تقسیم کنیم ، که شامل :

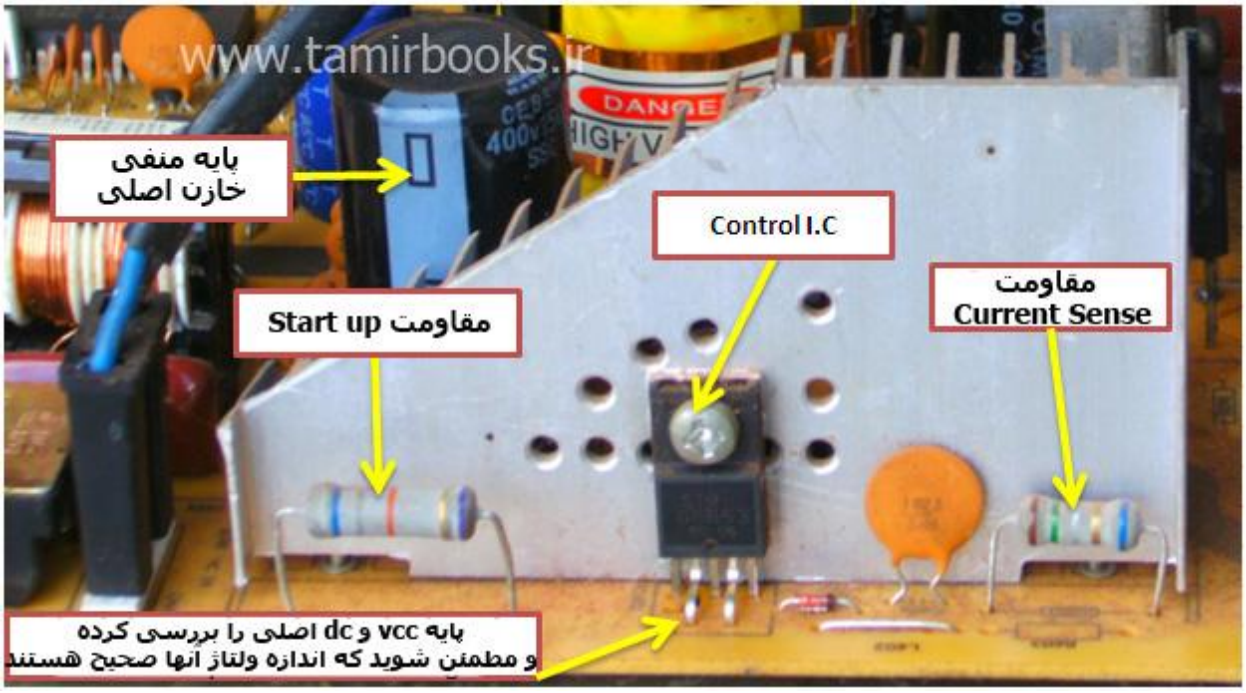
۱ – منبع تغذیه (بخش اولیه منبع تغذیه) :

ابتدا ولتاژ بین دو پایه خازن اصلی را آزمایش کنید ، اگر صحیح باشد باید انتظار ۳۲۰ ولت DC را داشته باشید .

etamir.ir

برای انجام این آزمایش لازم است برد را وارونه کنید (به پشت بخوابانید).

نکته : هنگام ولتاژگیری در بخش زنده باید بسیار مراقب باشید ، چون این نقطه خطرناک ترین نقطه در تلویزیون است.



etamir.ir

همچنین بررسی کنید این ولتاژ به پایه وسط ترانزیستور سوئچینگ یا پایه ورودی IC کنترل (Controll IC) می رسد.

ولتاژ Start-Up مشابه ولتاژ پایه VCC در تغذیه می باشد که از IC کنترل استفاده می کند ، می توانید با استفاده از Google دیتاشیت کنترل IC مورد نظر خود را در اینترنت جستجو کنید.

در مورد منبع تغذیه هایی که به جای IC کنترل از ترانزیستور استفاده می کنند ، این ولتاژ به پایه base ترانزیستور سوئیچینگ که جهت سوئیچ روشن (ON) عمل می کند ، وارد می شود.

اگر این ولتاژ وجود نداشته باشد تغذیه کاملا خاموش (dead) خواهد شد ، بنابراین مطمئن شوید که آن را بررسی کرده اید.

۲ – منبع تغذیه (بخش ثانویه منبع تغذیه)

در مورد خروجی منبع تغذیه سوئیچنگ ، بهترین نقطه آزمایش بخش کاتد دیودهای خروجی است.

برای آزمایش ولتاژ در این بخش ، پراب مشکی مولتی متر را روی زمین سرد و پراب مشکی را روی پایه کاتد دیود قرار دهید.

مطمئن شوید ولتاژهای خروجی در همه پایه های این دیودها وجود دارند و ولتاژها در محدوده مجاز قرار دارند.

etamir.ir

شما می توانید ولتاژ خروجی دیودها را با نگاه کردن به ولتاژ کاری خازن های موجود در مسیر دیودها و تقسیم کردن آنها بر ۲ تخمین بزنید. برای مثال اگر خازن صافی ۲۵ ولت باشد می توانید انتظار داشته باشید ولتاژ آن مسیر ۱۲ ولت باشد.

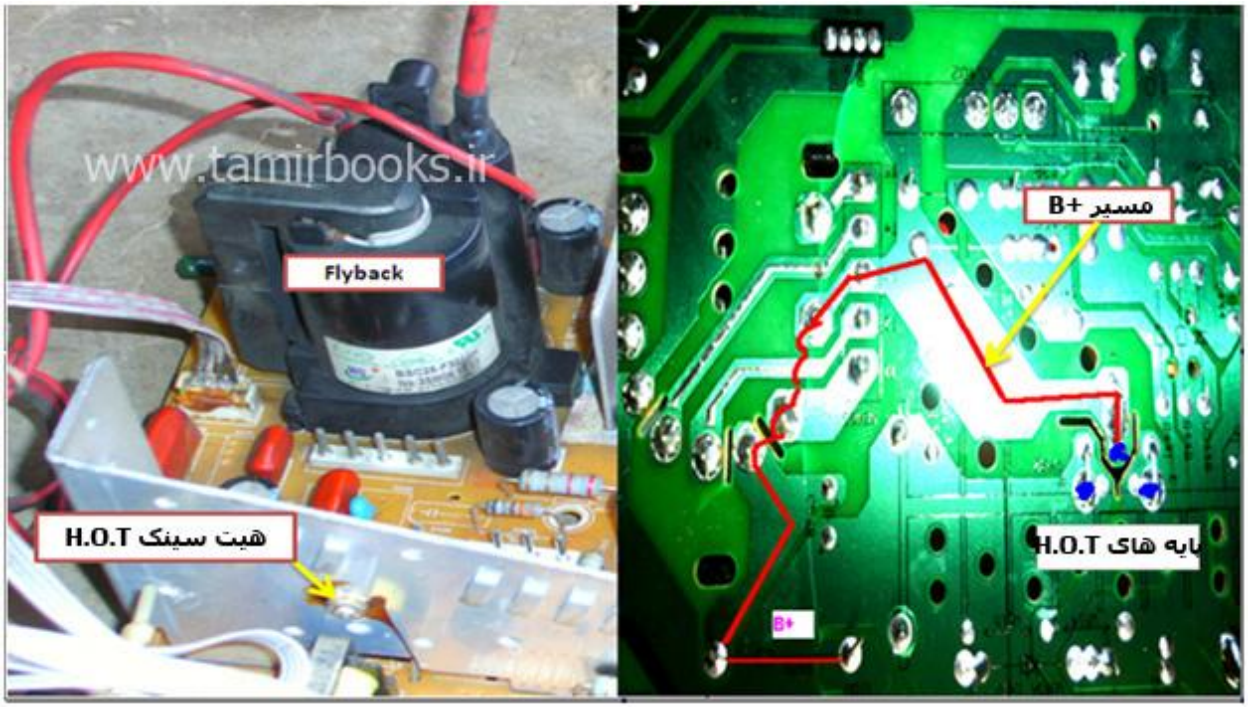
۳ – نقاط ولتاژگیری حیاتی در مدار راه انداز / خروجی هوریزنتال :

مهمترین ولتاژ مدار خروجی هوریزنتال ، ولتاژ +B می باشد که از بخش ثانویه منبع تغذیه گرفته می شود.

اگر این ولتاژ وجود نداشته باشد عیب یابی خروجی مدار را ادامه ندهید (Flyback و قطعات وابسته به آن) چون کار بی فایده ای است.

بهترین مکان برای انجام این آزمایش در پایه وسط (کالکتور) ترانزیستور H.O.T می باشد اگر Flyback در حال فعالیت باشد پس مولتی متر شما قادر به اندازه گیری این ولتاژ نخواهد بود که به خاطر نوسان ها (اسیلاسیون) می باشد.

etamir.ir



در مدارهای راه انداز هوریزنتال ، ترانسفورمر راه انداز را بررسی کرده و از قسمت زیر مدار ، چهار پایه آن را اندازه گیری کنید ، معمولا دو پایه آن ، ولتاژ تقریبا یکسانی دارد و دو پایه دیگر صفر ولت خواهد بود.

همچنین ولتاژ موجود در پایه وسط ترانزیستور راه انداز (کالکتور) را بررسی کنید و باید انتظار ولتاژ مشابهی که در دو پایه ترانسفورمر راه انداز به دست آوردید را داشته باشید.

همچنین باید ولتاژ موجود در پایه base این ترانزیستور را بررسی کنید که اگر همه چیز سالم باشد باید حدود 0.6 ولت باشد.

etamir.ir

etamir.ir

٤ – نقاط ولتاژگیری حیاتی در مدار ورتیکال (Vertical) :

عدم وجود ولتاژ تغذیه به مدار ورتیکال (IC) می تواند باعث ایجاد یک خط افقی تکی در صفحه نمایش شود بنابراین شناسایی پایه های ic ورتیکال و اطمینان از رسیدن ولتاژها به آن و صحیح بودن ولتاژها می تواند یک تمرین مناسب باشد.

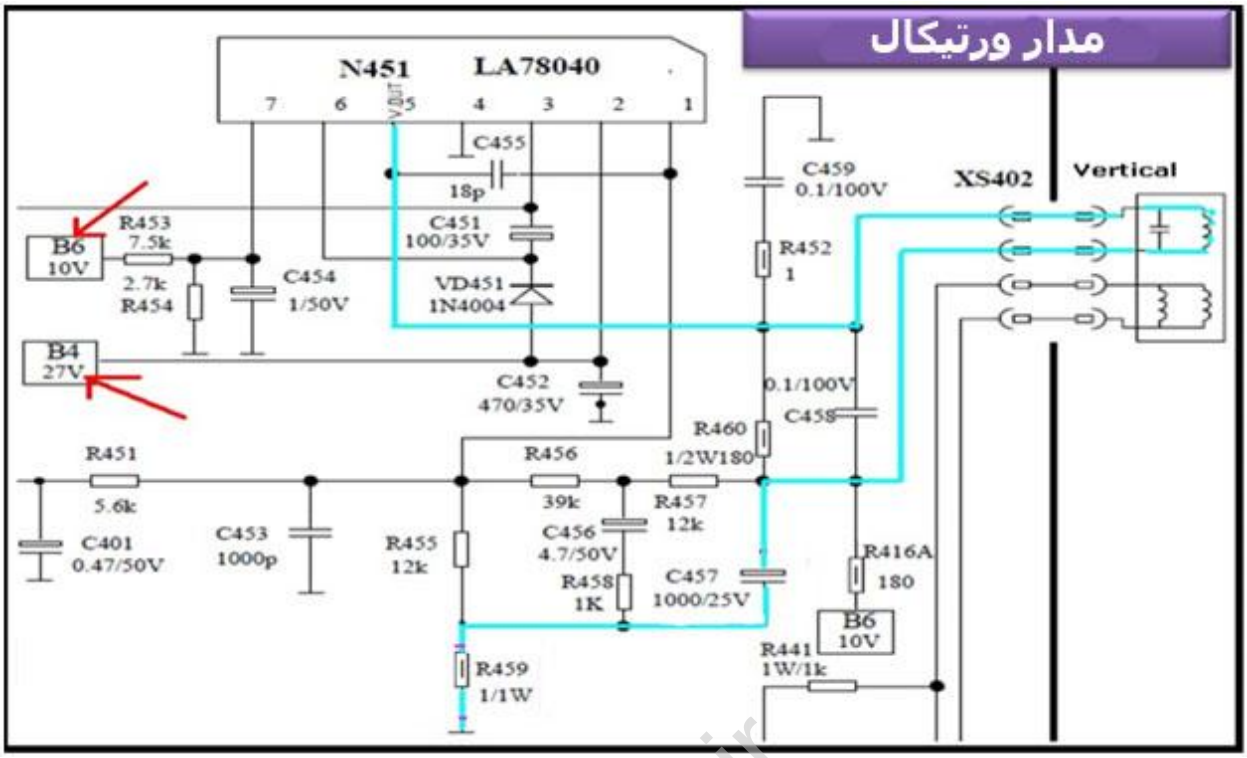
دوباره ، جستجوی اطلاعات IC مربوطه برای شناسایی پایه های تغذیه نیز می تواند یک تمرین خوب برای شما باشد. معمولا همه مدارهای ورتیکال دارای یک دیود هستند و اگر دو طرف این دیود را اندازه گیری کنید تقریبا ولتاژ یکسانی را در هر دو طرف به دست خواهید آورد.

etamir.ir

در زیر دیاگرام واقعی مدار این IC و ولتاژهای مورد انتظار را می توانید ببینید ، پایه ۲ حدود ۱۰ ولت و پایه های ۲ و ٦ حدود ۲٦ ولت می باشند.

etamir.ir

etamir.ir



۵ – نقاط ولتاژگیری حیاتی در آمپلی فایر RGB

بیشتر مشکلات رنگ در تلویزیون را می توانید در این مدار کوچک که در پشت تلویزیون CRT قرار دارد دنبال کنید.

etamir.ir

etamir.ir

معمولا اگر آمادگی های لازم در مورد آنالیز خرابی در این مدار را داشته باشید می توانید مشکلات رنگ را به راحتی برطرف کنید و بهترین راه برای آنالیز کردن خرابی ها ، ولتاژگیری در نقاط حیاتی این مدار می باشد . با تمرین زیاد می توانید خرابی های واقعی در این بخش را با سرعت نسبتا زیادی پیدا کنید.

اما ابتدا لازم است تخمین دقیقی از ولتاژهای مورد انتظار در نقاط آزمایش داشته باشید تا اینکه بتوانید اطلاعات را به صورت صحیح آنالیز کنید.

در زیر نموداری از ولتاژهای تخمین زده شده در آن نقاط را تهیه کرده ام اما این ولتاژها در تلویزیون های مختلف ممکن است متفاوت باشد اما این اختلاف زیاد نیست.

etamir.ir

رنگ	Collector	Base	Emitter	Vbe
R	145	3.2	2.6	0.6
G	142	3.1	2.5	0.6
B	144	2.9	2.3	0.6
ولتاژ تغذیه RGB		>170 Vdc		
ولتاژ Screen		>300 Vdc		
ولتاژ Heater		>2 Vac		

لطفا توجه داشته باشید که ولتاژ Heater معمولا به صورت AC است بنابراین هنگام آزمایش این ولتاژ ، مطمئن شوید که مولتی متر روی مقیاس AC قرار دارد.

نکته : در زمان همه ولتاژگیری ها در بخش اولیه منبع تغذیه سوئیچینگ باید از زمین داغ (Hot Ground) به عنوان شاسی استفاده کنید (پایه منفی خازن اصلی) و در مورد بخش ثانویه باید از زمین سرد (برای مثال بدنه تیونر) استفاده کنید.

etamir.ir