

修理 Technics SA-180 立体声放大器

William Xu Dec. 31, 2020

摘要

近日修理 Technics SA-180 机器一台。主要故障是收音部分不工作。

Technics SA-180 AM/FM Stereo Receiver 系 Technics 1987 年的产品，指标相当不错。频率响应是 10Hz - 70KHz，失真指标是 0.07%。相当可以了。待我修完以后欣赏其播放的音乐，还真是不错。



图 1. Technics SA-180

Tuning range: FM, MW

Power output: 35 watts per channel into 8 Ω (stereo)

Frequency response: 10Hz to 70kHz

Total harmonic distortion: 0.07%

Damping factor: 20

Input sensitivity: 2.5mV (MM), 150mV (line)

Signal to noise ratio: 72dB (MM), 95dB (line)

Output: 150mV (line)

Speaker load impedance: 8 Ω to 16 Ω

Dimensions: 430 x 97 x 243mm

Weight: 4.5kg

Year: 1987

I. 原始故障

- 1) 打开电源，收音部没有信号。
- 2) 收音频率显示器只显示一片蓝色的背景颜色，没有频率数字。
- 3) 如果从 CD 的输入端送入信号，可以发现功率放大器有输出。
- 4) 结论：收音部损坏但是功率放大尚能工作。

图 2 和图 3 是机器打开以后的照片。

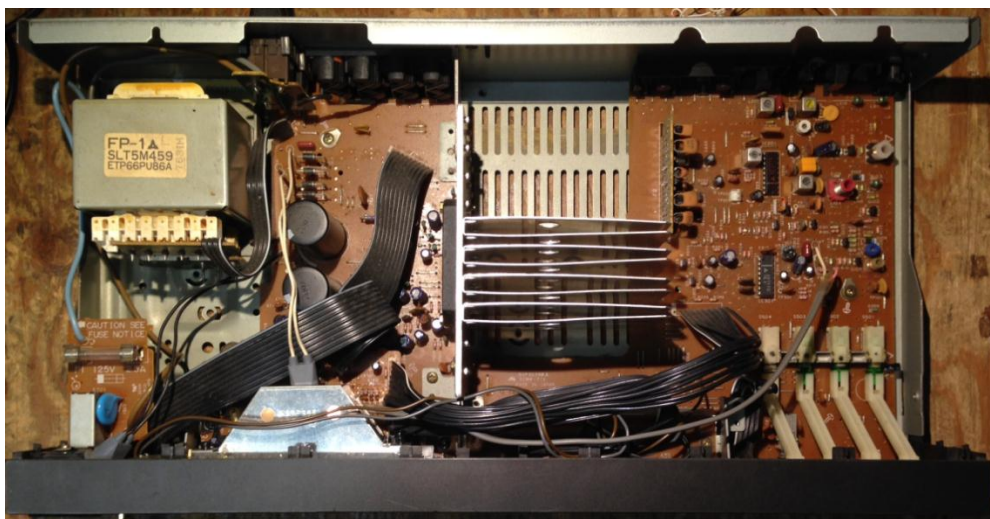


图 2. 机内部正面

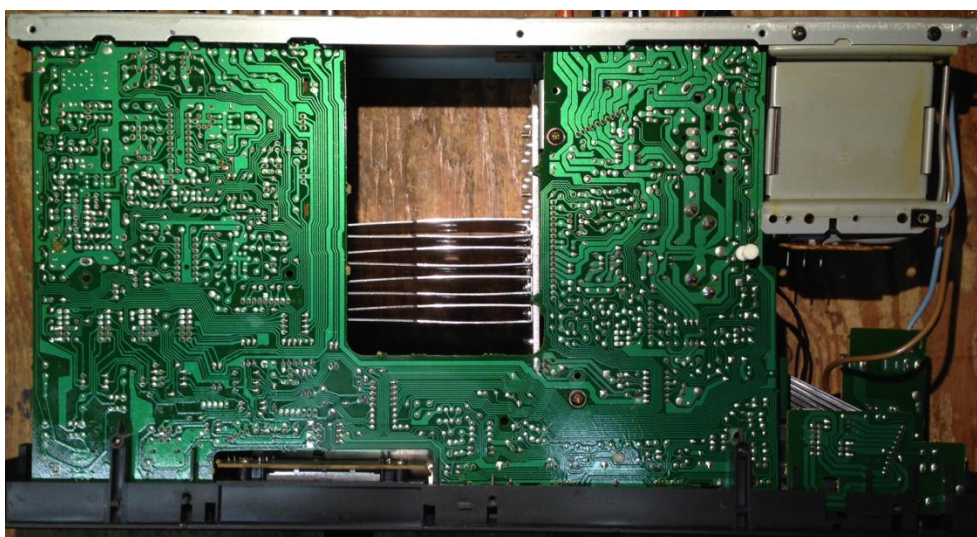


图 3. 机内部反面

II. 故障分析

- 1) 收音部没有任何信号, 很可能是这部分的电源被切断. 根据一般的经验, 很多设备都是把功率放大和收音部分分开供电的.

- 2) 如何确定收音部分的电源被切断？在仔细看线路图以前往往有一个简单的方法去判断，那就是查看线路板上有没有集成块，按集成块的号码去查出它的供电 Pins，在这些腿上测量一下有没有电压就可以了。
- 3) 查本机的收音部分，至少可以看到两个集成块是比较明显的（见图 2）：IC 201 AN7273A 和 IC 301 AN7470。以 AN7273A 为例，可以查得：Pin14 Vcc, Pin11 GND。

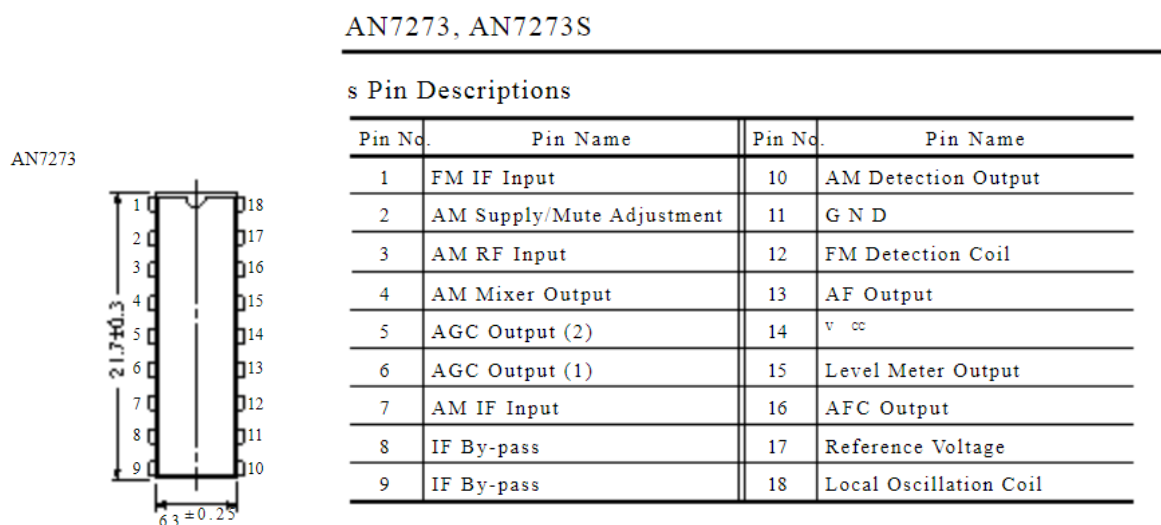


图 4. AN7273 Datasheet

经过测定, Pin14, Pin 11 这两个腿之间没有电压。于是就判定收音部分的电源被切断。

III. 电路分析

- 1) 找到本机的供电部分线路（图 5）。
- 2) 很明显，图上的 C 点是未稳压以前的直流电压，它为功率放大供电。因功率放大能正常工作所以 C 点没有毛病。
- 3) 图上的 A 点，B 点是为收音部分供电的。经测定，B 点为 -15.4V，正常；A 点应该是 +15.1V，实测为 +0.1V，故障在此。
- 4) 从上述那几点看，故障很可能就是 Q701，大功率稳压管 2SD1265。

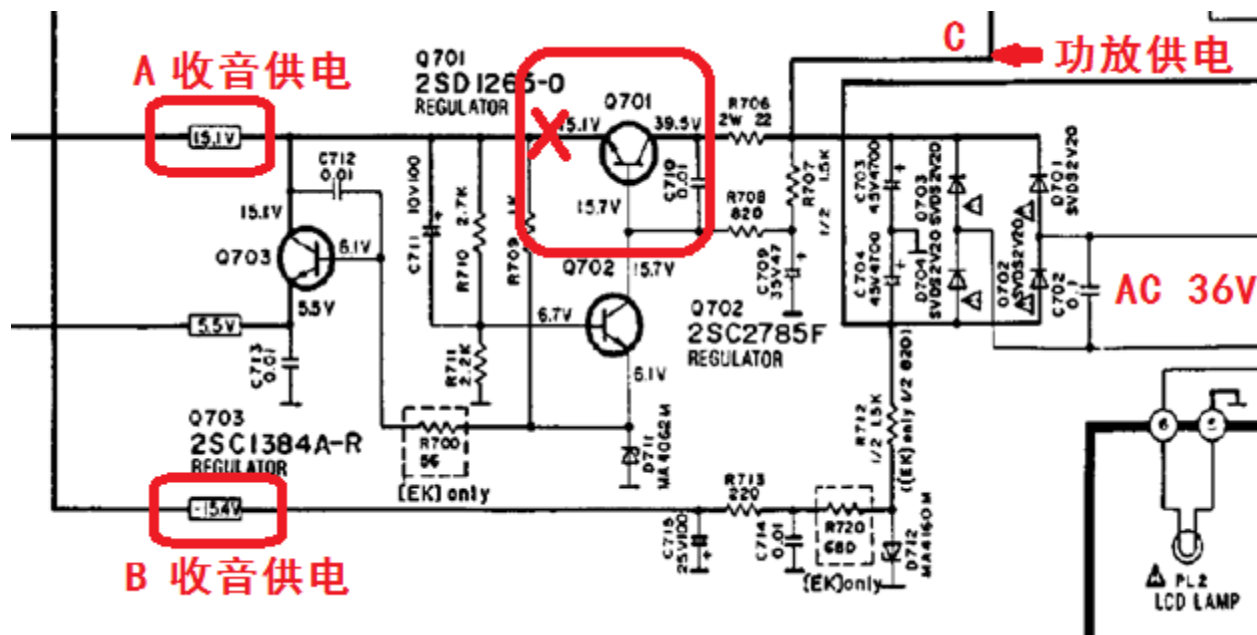


图 5. 本机的供电部分线路

IV. 修理

- 1) 虽然知道故障就在这个晶体管附近，但是理论上怎么也想不通：经过实际测量，Q701 集电极和基极的电压都在 39.5V 附近，按理说这晶体管 Q701 应该是开通的，也就是说 A 点应该有相当的电压输出。奇怪的是现在这个晶体管是截止的，所以 A 点几乎是 0.0V，没有电压输出。
 - 2) 理论上想不通一定另有原因。无奈，只能把整机的金属底板全部拆掉才能看到焊接面。(图 3)
 - 3) 用放大镜仔细观察晶体管 Q701 的三个焊接点，最后才发现**稳压功率管 Q701 发射极 E 脱焊**。参见图 7 和图 8
 - 4) 重新焊接晶体管 Q701 的发射极 E，开机上电以后全部功能正常。
- (完)

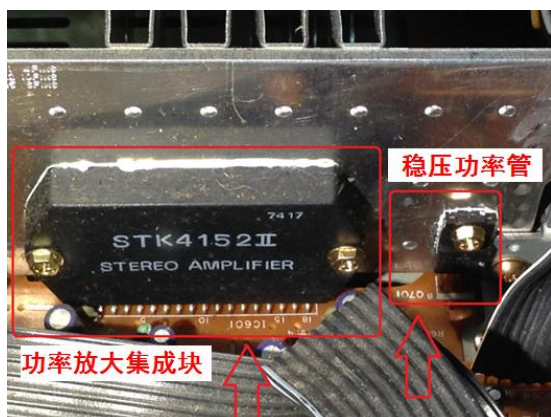


图 6. 功率放大集成块

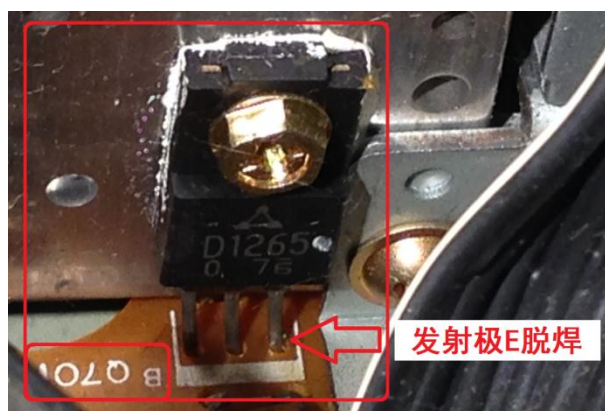


图 7. 稳压功率管发射极 E 脱焊

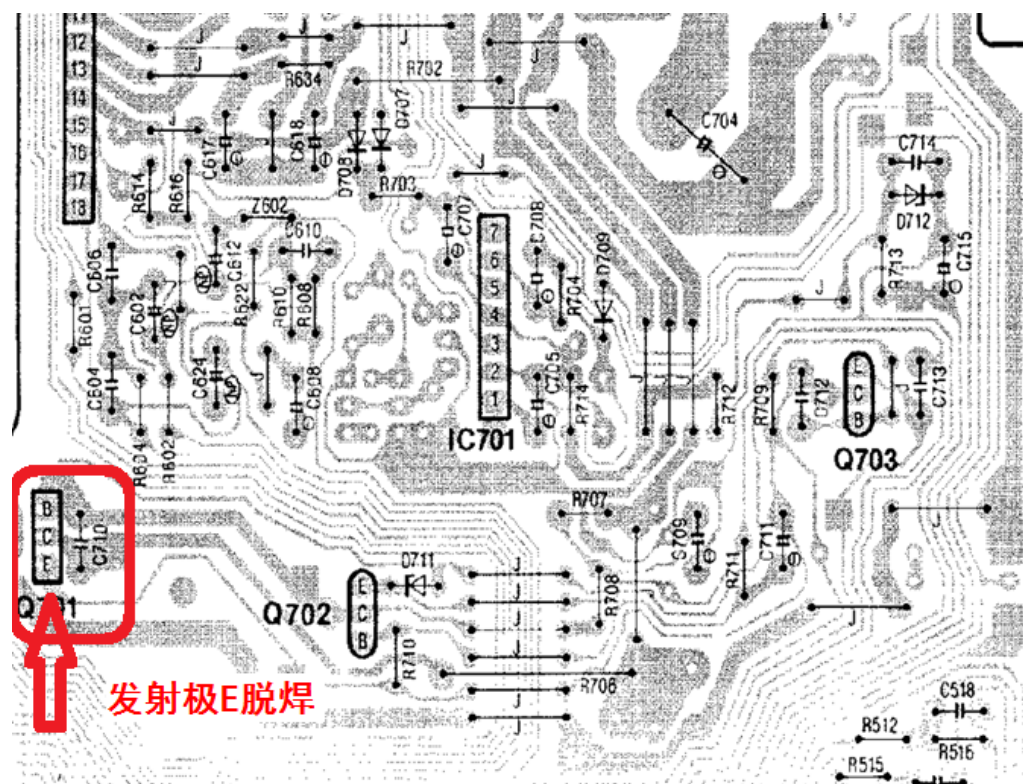


图 8. 修理稳压功率管 Q701 发射极 E 脱焊

Service Manual

Receiver

QUARTZ Synthesizer AM/FM Stereo Tuner Receiver
(SA-180)

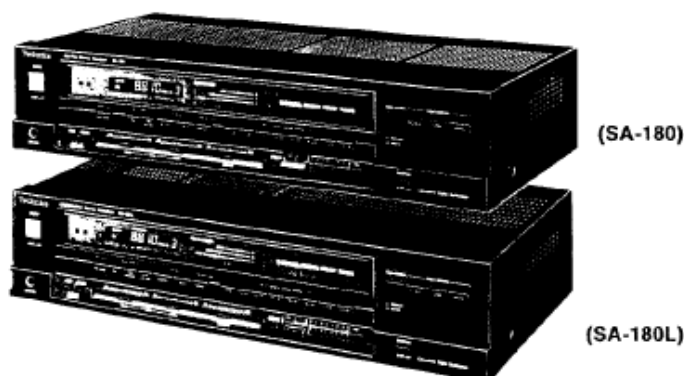
SA-180

QUARTZ Synthesizer LW/MW/FM Stereo Tuner Receiver
(SA-180L)

SA-180L

Color

(S)Silver Type
(K)Black Type



(SA-180)

(SA-180L)

Area

| color | area |
|--------|---|
| (S)(K) | (EX)Continental Europe. (SA-180) |
| (K) | (EK)United Kingdom. (SA-180L) |
| (S)(K) | (EB)Belgium. (SA-180L) |
| (S)(K) | (EH)Holland. (SA-180) |
| (S)(K) | (EF)France. (SA-180L) |
| (S)(K) | (EW)Switzerland. (SA-180L) |
| (S)(K) | (Ei)Italy. (SA-180) |

SPECIFICATIONS

(DIN 45 500)

■ AMPLIFIER SECTION

| | |
|--|---|
| 1 kHz continuous power output both channels driven | 2 x 35W (8Ω) |
| Total harmonic distortion half power at 1 kHz | 0.07% (8Ω) |
| Intermodulation distortion rated power at 60 Hz: 7 kHz = 4:1, SMPTE, 8Ω | 0.5% |
| Power bandwidth both channels driven, -3 dB | 10 Hz ~ 40 kHz (8Ω) |
| Damping factor | 20 (8Ω) |
| Input sensitivity and impedance | |
| PHONO | 2.5 mV/ 47 kΩ |
| CD/ AUX, TAPE/ EXT | 150 mV/ 22 kΩ |
| PHONO maximum input voltage (1 kHz, RMS) | 150 mV |
| S/ N | |
| rated power (8Ω) | |
| PHONO | 70 dB (IHF, A: 72 dB) |
| CD/ AUX, TAPE/ EXT | 88 dB (IHF, A: 95 dB) |
| Frequency response | |
| PHONO | RIAA standard curve ±0.8 dB (30 Hz ~ 15 kHz) |
| CD/ AUX, TAPE/ EXT | 10 Hz ~ 70 kHz (-3 dB) |
| Tone controls | |
| BASS | 50 Hz, +10 dB ~ -10 dB |
| TREBLE | 20 kHz, +10 dB ~ -10 dB |
| Loudness control (volume at -30 dB) | 50 Hz, +9 dB |
| Output voltage | |
| REC OUT | 150 mV |

| | |
|---------------------------------------|--------------|
| Channel balance, 250 Hz ~ 6,300 Hz | ±1 dB |
| Channel separation, 1 kHz | 55 dB |
| Headphones output level and impedance | 390 mV/ 330Ω |
| Load impedance | |
| MAIN or REMOTE | 8Ω ~ 16Ω |
| MAIN and REMOTE | 8Ω ~ 16Ω |

■ FM TUNER SECTION

| | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Frequency range | 87.50 ~ 108.00 MHz |
| Sensitivity | |
| S/ N 30 dB | 1.5 μV (75Ω) |
| S/ N 26 dB | 1.3 μV (75Ω) |
| S/ N 20 dB | 1.2 μV (75Ω) |
| IHF usable sensitivity | 1.5 μV (IHF '58, 75Ω) |
| IHF 46 dB stereo quieting sensitivity | 22 μV/ 75Ω |
| Total harmonic distortion | |
| MONO | 0.15% |
| STEREO | 0.3% |
| S/ N | |
| MONO | 60 dB (75 dB, IHF) |
| STEREO | 58 dB (71 dB, IHF) |
| Frequency response | 20 Hz ~ 15 kHz, +1 dB ~ -2 dB |
| Alternate channel selectivity | ±400 kHz, 65 dB |
| Capture ratio | 1.0 dB |
| Image rejection at 98 MHz | 40 dB |
| IF rejection at 98 MHz | 70 dB |

Technics

Matsushita Electric Trading Co., Ltd.
P.O. Box 288, Central Osaka Japan

• Front panel (SA-180/SA-180L)

