

叶老师,

多谢您的 e-mail address 令我有机会与您交流”电器玩家”的心得.

听说您有兴趣于“开盘机”，我很高兴，这也是我心爱的玩物之一。从小学到高中我从未离开过少年宫的无线电小组。大概是 1960(?)的一天，在少年宫看到了国产的“钟声 601”磁带录音机(Reel-to-Reel Tape Recorders, 现被称为开盘机)，马上喜爱上了这机器。不能忘掉的是 — 价值 600 人民币的机器小孩当然是只能看不能动的，但在无线电小组内，我至少按了几下开关，还听到了自己讲话的录音，兴奋得如中了大奖。

现在知道国产的“钟声 601”是当年山寨西德 Grundig 的开盘机。看下图，外表几乎相同。当时可是“一无资料二无图纸”的国庆 10 周年献礼品。但在当时能山寨出来，很不容易了。该台西德 Grundig 机到我手中已被人拆得不象样了，少了很多零件。现在仅能放带，倒带/快进都不行了。



图 1. Grundig 开盘机

到美以后才有机会收集这类机器。到目前也陆续收集了不少。从单声道到立体声，从便携式到台式到专业用，甚至电台录音机架用都有些微收藏。在 70 年代，还流行过小型“开盘机”，大概 2 倍 Walkman 大小。我收有几台，看下图以供欣赏。这类机器工作理与“开盘机”不太一样。因音质不好，很快淘汰了。如有兴趣，以后我可专文来介绍。



图 2. 小型“开盘机” -1



图 3. 小型“开盘机” -2



图 4. 比较表的大小可知它的尺寸

刚开始转兴趣到“开盘机”，我想您一定急于想知道“开盘机”性能指标的评论标准和理论。例如频率响应，保真度，磁头质量，磁带失速率，背景噪音…等。下面的 link 可给您一些信息。

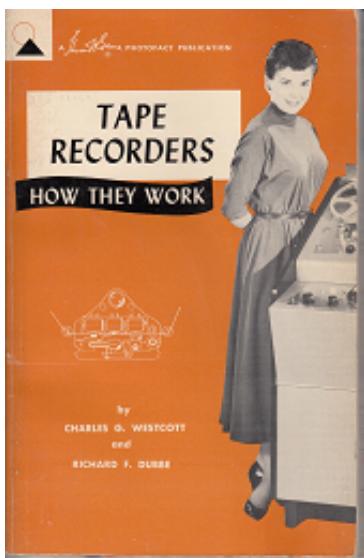
http://en.wikipedia.org/wiki/Reel-to-reel_audio_tape_recording

该 link 是百科书，技术含量不高。我想只要看下面几段就够：

Description
Tape speeds
Quality aspects

下面的 link 比较实用：

<http://www.angelfire.com/electronic2/vintagetx/Recording.html>



请叶青带一本书给您。该书写得不错，看完该书，磁带机一般的情况全明白了。

图 5. Book “Tape Recorders”

该书提到了是”丹麦的 Edison”制成了第一台磁带机.



Fig. 1-1. Valdemar Poulsen of Copenhagen, Denmark, Built the First Magnetic Recorder in 1893. Called the Danish Edison, He is the Father of Important Inventions in the Field of Magnetic Recording.

图 6. 丹麦的 Edison

该书又提到了如何接磁带

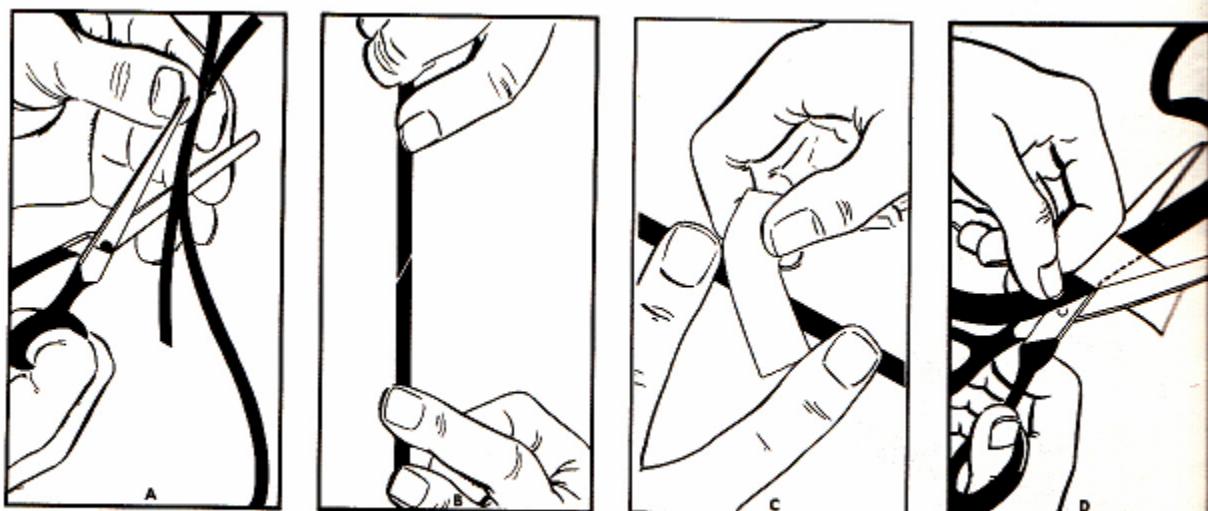


Fig. 10-7. The Correct Method of Splicing Tape.

图 7. 如何接磁带

该书又提到了接磁带的专用设备. 该设备不多见. 我手中有一台, 但不如图中的好.



Fig. 10-5. Standard Splicing Blocks for Use by Home Hobbyists.

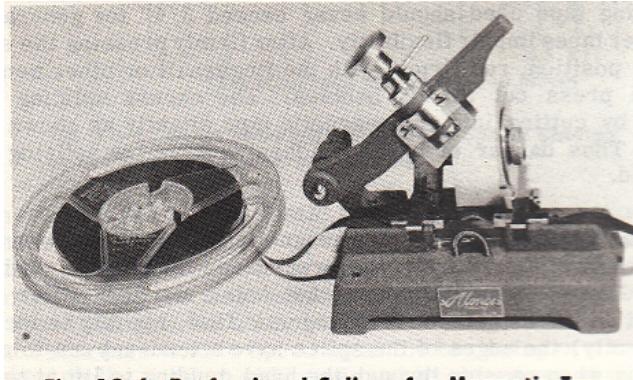


Fig. 10-6. Professional Splicer for Magnetic Tape Manufactured by Alonge Products.

图 8. 接磁带的专用设备

以下谈些实用的技术.

查看磁头: 90% “开盘机”的磁头防尘盖都可随意打开，向上一提就可，看下图。可细看磁头是否已磨损。如是，音质必大大下降，该机就不值钱了。



图 9. 向上提可打开磁头防尘盖

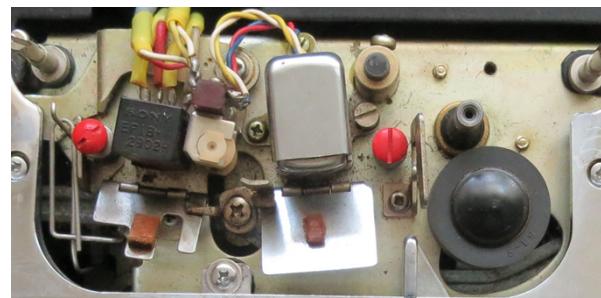


图 10. 打开磁头防尘盖可见橡皮主靠轮

“开盘机”的故障：从我的修理记录可见，旧“开盘机”90%的故障是机械故障，仅10%的故障是电器故障。在90%的故障机械故障中，又有99%是由橡胶制品零件因起。例如橡皮传动带，橡皮靠轮等。那是由于早年橡胶不过关，多年后橡皮硬化变形。连德国产品也不能幸免。

橡胶制品零件变形因起的结果是磁带失速，倒带/快进无力等毛病。

买旧机时千万注意先要看磁带橡皮主靠轮有没有变形（打开磁头防尘盖可见主靠轮）。有的“开盘机”因老机主最后用完后没把开关放到“STOP”，橡皮主靠轮长期靠在主轮上，几年后主靠轮变形无法修理。我有一台英国“开盘机”，成色新，样样都好，但主靠轮变形无法买到，可惜了。

欣赏：下图是德国 UHER 开盘机，系 50 年代品，单声道，制作精良。但橡胶制品零件也不过关，倒带故障。找了一些代用品修好了。



图 11. 德国 UHER 开盘机

自 1900 年以前就有的“Edison Talking Machine”以来，钢丝录音机，磁带录音机慢慢步入美国家庭。到 60-70 年代，“开盘机”变得廉价故大家都能购买。那时代“开盘机”家用的 \$80~\$200，专业的上千。\$1000 在当年可是个大数额，汽车才数千美金！见下面的 60 年代(1968)广告。可见到一般的 \$199，专业的 \$599。



图 12. 60 年代(1968) 磁带录音机广告

若您想知道 1968 的专业机达到的指标，没问题，我给您放大了。见下图。

Roberts Model 5000 Broadcast Series Stereo Deck

*Broadcast Quality,
Meets NAB Standards*

\$599.95
\$25 monthly

- Enjoy Over 4 Hours of 4-Track Stereo on One 10½" Reel of Tape
- Hysteresis-Synchronous Drive Motor
- No Pressure Pads to Cut Head Life
- Four Heads • VU Meter
- Records Sound-Over-Sound

Excellent as primary equipment in a radio station or as husky unit for your home stereo system. Meets NAB standards. Has 4 heads for monitoring and sound-over-sound; Cross-Field head for wide response. Three motors including hysteresis synchronous drive motor. Piano key controls. Direct capstan drive. Digital tape counter. VU meter. Takes up to 10½" reels. Mike and line inputs. Speeds: 7½; 3¾ ips. Response: ±3 dB, 25-22,000 Hz at 7½ ips; ±3 dB, 30-17,000 Hz at 3¾ ips. S/N ratio better than 50 dB. 16x16x18". Order mikes below. For operation from 110-120 volts, 60 Hz AC. From Japan. Shpg. wt., 68 lbs.

15 B 7383 K. \$25 Monthly	599.95
15 B 7297. Dynamic Mike. Wt., 2 lbs.	29.95

不错吧？ 价\$599，频率响应 25-22,00Hz (7 ½ tape speed)，噪音<50dB. 3 马达，4 磁头，68 磅。指明可作电台录音用。数年后，普通机也能达到这频率响应和噪音指标，包括上次想请叶青带给您的仅 20 磅的 Sony 机。

欣赏：Talking Machine

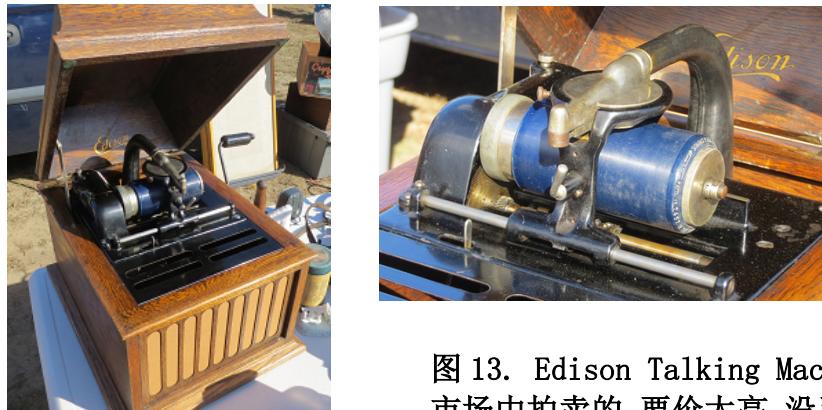


图 13. Edison Talking Machine
市场中拍卖的, 要价太高, 没买成

欣赏：50 年代的 Astra Sonic 钢丝录音机.

该机是多用机. 除了可录音放音, 它还能收音和放唱片. 该机到我手中时尚好, 仅收音机有故障. 轻易修复.



图 14. Astra Sonic 钢丝录音机

由于“开盘机”的普及, 美国无线电杂志上的有关文章也渐多起来. 我记得看过许多老杂志上有关“开盘机”的评论文章, 很有趣. 特别是一些实验室为新上市的“开盘机”作的试验报告, 读来回味无穷. 今天找了一下没找到不知放何处了. 容我找到后 scan 成 PDF file e_mail 您.

开了几段无轨电车, 不知您还有兴趣看下去吗? 若不弃, 我想在下一封信中向您介绍我收集中的几个有些特色的“开盘机”, 希望您感兴趣.

最后, 简单提一句: “开盘机”放音听够了, 您很可能转兴趣于如何录音及如何录好音的范畴. 其实这是“开盘机”的另一重要玩法. 当您有了合适的话筒及调音桌后您可能会同意”录音工程师”可不是那么好当的. 或许您会对自己的第一次现场录音大不满意 — 惊讶 CD 里的舞台背景噪音如何这样小, 过去从来没想到过这点! 使用昂贵的话筒并不能解决舞台背景噪音问题. 多个话筒在舞台上的合理布置及调音桌的 Filter 合理使用才是关键. 说到底还是人的技巧问题 -- 您玩耍的技巧够好吗?

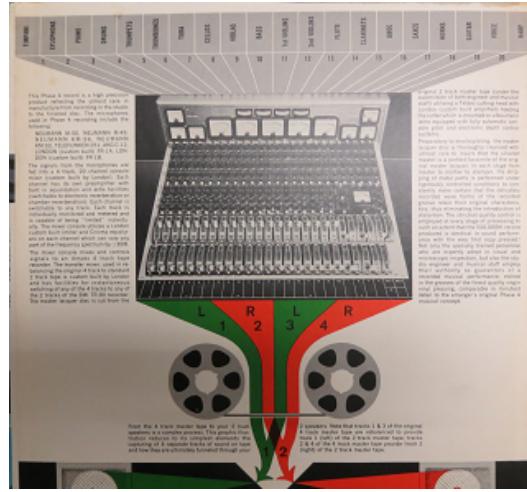


图 15. London Phase 4 唱片录音技术

”录音工程师”可不是那么好当的 -- 图 15 是 London Phase 4 唱片套后面的图. 20 个话筒的输入最终合成 Phase 4 音乐录到“开盘机”的磁带上. 其乐无穷!

(完)