



# 开放的声音数据 手册

~如何使用开放的声音数据~

第五次修订版(2020年3月1日)

# 索引

- 什么是开放声音数据？
  - 1.1 简介
  - 1.2 使用条款
  - 1.3. 拒绝
  - 1.4.声音数据清单
    - 1.4.1 柴油机车和柴油机车。
    - 1.4.2.机车
    - 1.4.3.JNR/JR 有限快车型
    - 1.4.4 日本国铁/JR 通勤模式等。
    - 1.4.5.私营铁路
  - 1.5、精神状态
  - 1.6 准备什么
- 乐声解码器
  - 开发商 ESU 是什么？
  - 2.2.乐声的历史
  - 2.3.乐声 5 系列
  - 2.4 为什么使用乐声？
- 3.如何使用 LokProgrammer？
  - 下载并安装 LokProgrammer 软件。
  - 3.2 启动 LokProgrammer
  - 3.3 连接书写设备
  - 3.4 编写开放的声音数据
  - 声音编辑画面的说明
  - 什么是音槽？
  - 3.7 更改功能编号
- 4.如何发出声音
  - 4.1 简介
  - 4.2 记录的准备
  - 4.3 记录的技巧
  - 4.4 必须记录的声音
  - 4.5.声音处理和降噪
  - 4.6 运行声音的处理和编辑
  - 4.7 离境钟罩
  - 4.8.如何使 VVVF 发出声音
  - 4.9.如何使柴油机发出声音

- 4.10.如何使用 SpectraLayers
- 5.安装方法
  - 5.1 安装时的注意事项
  - 5.2 使用辅助板进行安装
  - 5.3 DCC 连接器
  - 5.4.AUX,HEAD,TAILWIRE,尾部接线
    - 5.4.1.双极模式下的头部、尾部
    - 5.4.2.DCC 标准接线方式中的 AUX、HEAD、TAIL 开路集电极。
  - 5.5.KATO HO 单列车 KUMOHA40、KIHA110 等。
  - 5.6.KATO HO 动力车、Kiha80 等。
  - 5.7.Tomix HO
  - 5.8.索道何
  - 5.9.ENDO HO
  - 5.10.电铁工房塑料 HO
  - 5.11.轨距
    - 5.11.1. Kato 113 系列
    - 5.11.2.KATO C59 DCC 声音处理
- 6.常用设置
  - 6.1 设置常用的 CV
  - 6.2.1 设置 RailCom
- 7.专栏
  - 如何开始使用开放声音数据
  - 开放声音数据的未来 7.2.
  - 7.3 遇到 LokSound V3.5.
- 8. 支持
- 9.常见问题
  - 我可以运行什么厂家的指挥站？
  - 你们会不会公布欧洲和美国的聲音数据？
  - 开放的声音数据可以写入 ESU 以外的解码器吗？
  - 9.4 可以用 LokProgrammer 改写 cantum 等吗？
  - 如何防止解码器损坏？
  - 9.6.写开声音数据后抖动
  - 解码器不工作, 没有反应, 或者已经损坏。
  - 9.8.我可以用 PWM 电源组运行吗？
  - 9.9.线路电压该如何处理？
  - 9.10.LokProgrammer 不能正确地编写声音
  - 9.11.LokProgrammer 写的声音很奇怪。
  - 9.12.ECoS2 未经许可改写地址。
  - 9.13.我弄丢了地址。

- 9.14.有些地址不能与某些指挥站一起使用
- 9.15.是否可以将 LokSound 5 的声音数据写入 LokSound V4 ?
- 9.16.是否可以将 LokSound V4 的声音数据写入 LokSound 5 ?
- 音量太小,我想调整一下。
- 9.18.我想请你提供\_\_\_\_ 的声音数据。
- 9.19.我可以用模拟方式运行吗?
- 9.20.无法从 LokSound 解码器中提取声音数据。
- 9.21.乐声产品有很多,哪个好?
- 9.22.我是否需要 ESU 的许可证才能将开放的声音数据用于商业用途?
- 9.23.我一年多前写的 LokSoundV4 不能工作,也不能产生任何声音。
- 9.24.我需要得到铁路公司的许可吗?
- 9.25.声音数据的版权是什么?
- 9.26.示范店和模型制造商。如何利用开放的声音数据开展业务?
- 9.27.听说 LokProgrammer 不能用于商业用途?
- 10.最后
  - 10.1.创造者和声源提供者
  - 10.2 团体和组织
  - 10.3. 版权
  - 10.4 MIT 许可证

# 什么是开放声音数据？

---

## 1.1 简介

Open Sound Data 是一个免费发布日本式 DCC 声音数据的项目，适用于 ESU 在日本比较普及的 LokSound 解码器，让所有用户共同提升 DCC。

虽然不是完全免费，但使用条款相对宽松，只要是认同开放声音数据理念的个人都可以顺利享受。

我们还有一些条款，让小的铁路模型店也可以做生意，让他们利用开放的声音数据来发展长尾业务。

更多信息，请参考开放声音数据网页。

Open Sound Data 是由 DCC 电子艺术联盟成员和 DesktopStation 独立运营和赞助，由 DCC 电子艺术联盟成员和 DesktopStation 提供资金，与日本的 DCC 用户和俱乐部合作和协作。它与德国 ESU 或本书中提到的任何模型制造商没有任何资本或业务上的联系。

开放声音数据

: <https://desktopstation.net/sounds/>

## 1.2 使用条款

将下载声音数据或接收数据文件的人，或将数据写入解码器并使用的人，称为"用户"。

下载或获取本页面发布的声音数据，即表示您同意这些使用条款。

如果您不同意，或在使用开声数据数据时未遵守使用条款，您将无法使用开声数据。您必须立即从您的计算机或存储介质中删除解码器和所有存储数据。

- 您同意或同情开放声音数据的概念和目的。
- 不对本服务的管理者、创作者、其他用户或其他第三方造成不利、损害或不适的行为。
- 遵守使用条款的用户可以将本页的声音数据免费写入自己的 DCC 解码器中。
- 如果您是以付费方式收到此声音数据本身，或以高于原价的价格收到书面解码器或配备此数据的车辆，您必须向卖家申请退款。您也必须告知 DesktopStation 将声音数据用于销售目的的人的详细信息。
- 使用者可以修改本页面的声音资料。但您必须与 DesktopStation 联系，并将本页面上修改后的声音数据发布给不特定的人，或通过网络或其他媒体重新发布，但以下所述的模型铁路商店和模型制造商可以提供的服务除外。您也必须按原样适用服务条款。

- 允许对本页的声音数据进行修改，但不得将修改后的数据单独出售。允许将其作为编写服务提供给解码器，并出售编写的模型。此外，在销售或提供服务时，必须向客户明确说明该数据是基于开放的声音数据创建的。
- 使用分布式声音数据向解码器写入声音数据的用户（公司、独资企业、个人），或作为业务的一部分销售解码器或配备解码器的车辆时，必须事先与 DesktopStation 联系，获得开启写入服务的许可。DesktopStation 必须事先通知您打算开始撰写服务（免费），并在商店或网站上明确说明撰写服务的价格。如果是付费服务，则应在商店或网站上明确说明作品价格。DCC 根据以往的历史、信誉、信用信息或其他信息，确定使用声音数据会干扰 DCC 活动或在公序良俗方面不合适的，DCC 有权拒绝或撤销对声音数据的使用许可。
- 禁止直接链接到本页的声音数据文件。请务必链接到本页面。
- 禁止将本页的声音数据文件复制到其他网页上，或以 DVD 或其他媒体向不特定的人传播。将不予许可。
- 禁止在没有证据的情况下，公开指出“开放声音数据”本身、相关数据、开发者、合作者等的违法性，或者阻挠其活动。
- 如果滥用声音数据的厂商或独资企业不同意就滥用行为进行赔偿和解，您在下载或获取数据时同意将厂商的名称、地址、代表人张贴在不指定的位置。
- 声音数据的版权是不会放弃的。
- 接受因声音数据引起的任何故障、事故或损坏不给予保证的事实。
- 应当指出的是，将不提供个人支持。
- 本使用条款如有变更，恕不另行通知。

### 1.3. 拒绝

这里公布的声音数据与所提到的铁路公司、机车车辆或其他缩写或名称无关。如果列出了商标名称，该名称属于拥有商标权的公司，开放声音数据与之无关。我们根据所描述的车辆、时代、气氛的主题创作了声音，我们使用了许多非真实车辆的声音和合成的声音。

为了保证开放的声音数据不受版权和邻接权的影响，音源由合作者录制，并独立完成处理。此外，我们在制作数据时非常谨慎，不会与列车旋律的使用或铁路公司的商标相冲突，这些都是合法有效的权利。

奔跑的声音并不是严格按照实时的加速和减速，是为了模型好看。此外，还有更新前后等各种格式不同的细节，声音的制作也没有考虑到所有的细节。如果您关注这些，请自行定制和细节。

《著作权法》明确规定了可享有著作权的材料的范围和定义。并非所有的声音都受版权保护，也有许多声音不能要求。例如，蜂鸣器，机器声，警告声，和非创造性的声音不能依法要求。然而，版权以外的权利，如邻接权，积累到录音艺术家，可能是相关的。即使在法律承认权利的情况下，主张权利也有时

间限制。过了这个期限，权利就丧失了，第三方可以自由使用。这些解释由专利律师事务所和版权管理机构在网上进行解释。请自行参考。

- LokSound 和 LokProgrammer 是德国 ESU electronic solutions ulm GmbH & Co KG 的商标。
- RailCom 是德国 Lenz AG 的商标。
- Windows 是微软公司的商标。
- 其他产品名称和公司名称是其各自公司保留的商标或其他权利。

## 1.4. 声音数据清单

以下是截至 2020 年 12 月的声音数据。

### 1.4.1 柴油机车和柴油机车。

- Kiha40 系列柴油车
- DML30HSE Kiha183 系列
- DMH17 系列 Kiha82
- DML30HSE Kiha181 系列
- DMH17C 立式发动机(通用)Kiha10/20/55 等, Kominato Kiha200。
- DMH17H 卧式发动机(通用)Kiha81/82/58/52/45/35/23/28 等, 名铁 Kiha8000。
- DMF15HSA(通用)Kiha40、47、48 等, Kiha183/184。
- DMF15HSA 年末单兵规格(通用型)
- DMF13HZA Kiha261
- DMF13HZA Kiha110
- NTA-855-R-1 Kiha110
- SA6D125H HOT7000 系列
- SA6D125H Kiha120 系列
- SA6D125H 四国 2000 系列, N2000。
- SA6D140HE Kiha E130 系列, Kiha E120 系列。
- NTA-855-R-1 Kiha75 系列
- NTA-855-R-1 Kiha85 系列 \*也适用于名铁 Kiha8500 系列和会津 Kiha8500 系列。

### 1.4.2. 机车

- JNR 8620 蒸汽机车
- JNR 9600 蒸汽机车
- JNR C56、C12 蒸汽机车。
- JNR C58 蒸汽机车
- JNR C57、C59 型蒸汽机车。
- JNR D51 蒸汽机车
- JNR C61 蒸汽机车

- JNR C62 蒸汽机车
- JNR DE10 柴油机车
- JNR 级 EF81 型电力机车, 适用于交流和直流电。
- JRF EH200 级直流电力机车
- 日本大川的铁路 DD20 柴油机车。

#### 1.4.3.JNR/JR 有限快车型

- MT54、日本国铁快运、有限快运 165 型、183 系列等。
- JNR 781 系列 AC 特快列车
- JNR 381 系列直流特快列车
- JRE 系列 E257-0 VVVF 直流限速列车。
- JRE 系列 E259/E657 VVVF 直流快车/交流快车。
- JRE 系列 E353 VVVF 直流特快列车。
- JRW 系列 683 和 289 型特快列车。
- JRW 285 系列限量特快列车"日出特快"(东芝-IGBT/三菱-IGBT)
- JRC 373、383 系列(东芝 GTO VVVF)
- JRE 系列 E5 新干线
- JRW500 系列新干线
- JRW/JRC 系列 N700A 新干线
- JRW/JRC 700 系列新干线

#### 1.4.4 日本国铁/JR 通勤模式等。

- 旧国电型(挂式)KUMOHA12,40 等。
- 4 种老式国家悬挂物(TDK-528、TDK-544、HS-266-A、DK-91B)
- MT54、JNR 郊区型 113、115 系列、185 系列等。
- 日本国铁 211/213 系列直流列车。
- 日本国铁(JNR)205-5000 系列(东洋 IGBT VVVF)
- 日本国铁 209 系列。
- E231 系列
- E233 系列通勤型
- E233 系列-郊区型
- E235 系列通勤型
- JRW 207-1000 系列 东芝 GTO VVVF 系列
- JRW 221 系列野战菜刀
- JRW 223 系列日立 IGBT VVVF
- JRW 系列 223 三菱 IGBT VVVF
- JRW 223 系列 东芝 IGBT VVVF

- JRW 系列 225 东洋 IGBT VVVF 系列
- JRW 321 系列东洋 IGBT VVVF。

#### 1.4.5.私营铁路

- 东急 1000 系列
- 东急 8500 系列
- 东急 7200 系列和东铁 1800 系列东洋车
- 东急 5050 系列、5000 系列\*正在开发中。
- 东急 2020 系列、6020 系列、3020 系列\*正在开发中。
- 东急和伊豆快速 8000 系列
- IZUKYU 100 系列 KUMOHA100
- Keio 1000 系列日立 2 级 IGBT VVVF
- 庆应 1000 系列东洋 IGBT VVVF。
- 庆应 1000 系列(第 2 代)东洋 GTO VVVF
- Keio 5100 型 TDK-544
- 京奥 3000 系列野战砍刀车
- 京急 600 型东洋 GTO VVVF
- 庆应新 1000 系列 1033F 西门子 GTO VVVF(Doremifa 变频器)\*也可用于 2100 系列。
- 京急新 1000 系列风格的东洋 IGBT VVVF \*正在开发中。
- 京成 3700 型 东洋 GTO VVVF
- 东武 8000 系列
- 东武 6050 系列
- 东武 500 系列 VVVF 限定特快列车。
- 东武 7800 系列 TDK-544 型
- 东武 3000 系列 DK-91B
- 东武 3050 系列 HS-266-A
- 东武 3070 系列 TDK-528
- 东武 5050 系列 TDK-544
- 东武 5700 系列 TDK-528
- 阪急系列 8300 东洋 GTO VVVF
- 近铁株式会社特快列车 MB3127 早期型通用音响  
(12000、12200、12400、12400、12400、12600、30000 系列)。
- 近铁特急列车 MB3127 后期型通用音响  
(12200、12400、12410、12600、30000 系列)。
- 近铁 22000 系列三菱 GTO VVVF 限量特快列车。
- 近铁 22600 系列和 21020 系列三菱 IGBT VVVF 限速列车, \*开发中

- 近铁电阻式通勤车  
(1800、1810、2400、2410、2430、2444、2600、2610、2800 系列)。
- 近铁 1000 系列 TDK-544 型。
- 静冈 A3000 \*正在开发中
- 静冈 1000 \*正在开发中
- 长野电铁 2000 系列

## 1.5、精神状态

开放声音数据并不是一个简单直接的系统, 使用 DCC 进行数字模型铁路制作, 所以即使只是使用它也需要一定的知识和学习。从 DCC 和开放声音数据入手, 你会经历很多失败。

基于这个原因, 《开放声音数据》并不适合每个人, 也不是简单到每个人都能享受。它是为那些想用从未出现过的噱头来享受模型铁路的人, 想制造声音的人, 想追求自动操作和计算机控制的人而准备的。

为了在预算有限的情况下获得设备, 我们必须从欧美的铁路模型商店进口, 利用我们的英语能力。如果出了问题, 你需要通过电子邮件与国外商店沟通。即使是这样, 你也需要有足够的时间去享受。

如果你觉得这样的事情你永远做不到, 太难了, 或者你不想失败, 那么你将永远无法使用 Open Sound Data。如果你担心犯错的遗憾, 我建议你使用面向模拟的系统或其他音响系统, 而不是 DCC 或 Open Sound Data。

另一方面, 如果你有一个积极的心态, 认为失败是为了提高自己的技能, 在学习中不觉得有什么障碍, 而且你想更深入地享受噱头和声音, 开放声音数据可以给你很大的帮助。

你准备好了, 要动手开放声音数据了吗? 如果你准备好了, 让我们进入下一章。

## 1.6 准备什么

开放声音数据假设已经拥有 DCC 指挥台等的人将会使用它。

- Windows 10 电脑(即使是便宜的也行)。
- LokProgrammer 软件(仅限 Windows 系统)
- LokProgrammer 硬件单元(ESU 53451 或 53452)
- 解码器测试仪(如 ESU 或 LaisDcc)或装有 LokSound5 的车辆。
- LokSound5 解码器(见下文)
- 交流适配器(如 12V/2A)



# 乐声解码器

## 开发商 ESU 是什么？

ESU 公司成立于 1998 年，总部位于德国乌尔姆。公司的正式名称为 Electronic Solutions Ulm，其英文缩写为 ESU。

它曾经是梅克林的控制器和解码器部件的 OEM 厂商，在中央车站 1 号 (CS1) 时代，有时与 ESU ECoS1 通用。

截止到 2020 年，他们似乎并没有作为梅库林的代工厂商活跃起来，但他们为中小型模型厂商提供代工服务，并利用自己的技术和资金资源，以 ESU 品牌销售德国原厂型铁路模型车。

ESU 的产品和德国公司一样，在稳定性方面享有盛誉。他们是可以放心使用的 DCC 厂家之一，因为他们没有出现在日本曾经出现的兼容性问题。

在日本，有几家经销商提供指挥台、解码器、模型车 (HO) 等产品。尤其是车辆，从一开始就内置了声音、解耦、受电弓的升降、蒸汽、灯光等华而不实的噱头。

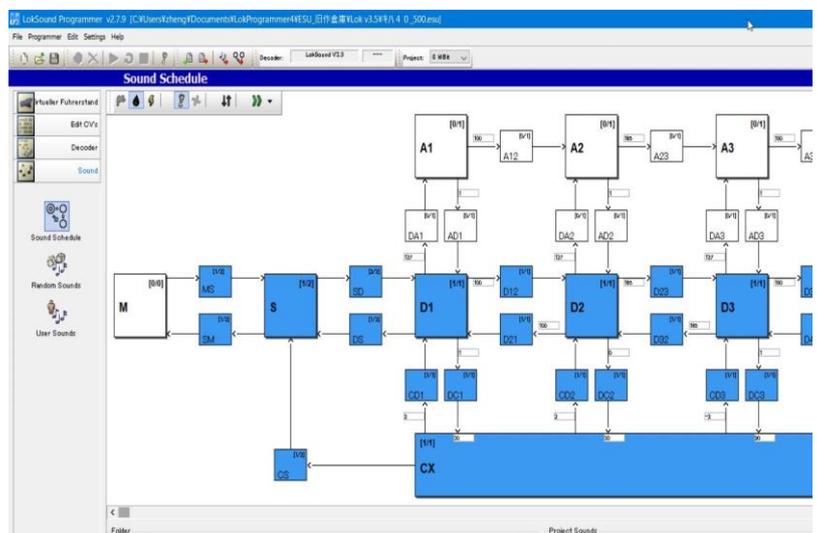
## 2.2. 乐声的历史

1999 年推出的第一款产品是 LokSound 1 (经典)。据介绍，它具有 43mm×16mm 的小尺寸。随后又推出了 LokSound 2，其 ROM 为 1Mbit 至 3Mbit，最初尺寸为 44mm×19.5mm，后来尺寸为 36mm×15.5mm，容量较大，体积较小。

<http://www.esu.eu/produkte/fruehere-produkte/fruehere-loksound-decoder/>

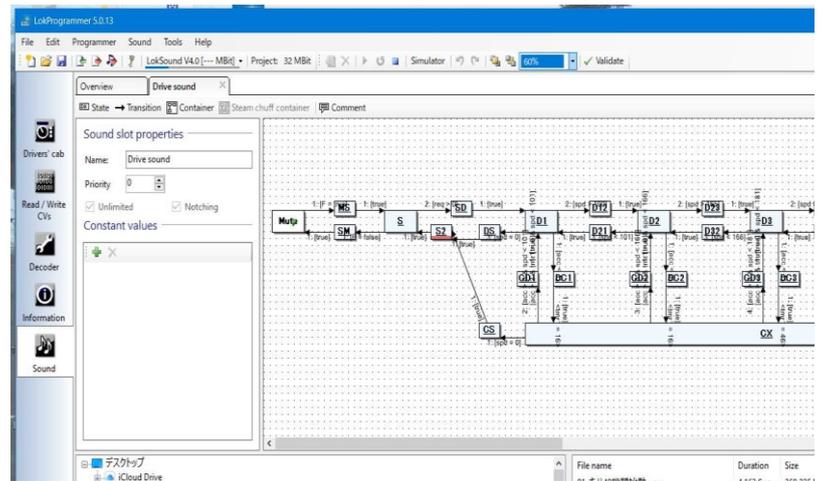
我想应该是 2001 年开始在日本推出的 LokSound2 (2001 年)。当时，它似乎因为体积小 SOUNDTRAXX 小而备受好评。后来，2005 年又推出了 LokSound3。

LokSound V3.5 在日本的杂志和书籍上都有介绍，也有部分人从进口销售的模型店或通过个人进口获得，由于它能在框图中创建声音数据，因此受到 DCC 声音用户的欢迎。



LokSound V4 于 2011 年推出。V4 大大放宽了内存和声音编程的限制，让用户可以在更接近当前形式的水平上创建声音数据。由于 V3.5 的更新幅度非常大，很多用户需要重新创建数据或者重新学习。不过作为回报，现在已经可以用高质量的声音重现各种场景。

2021 年，LokSound 5 将推出更新版本，包括功能增强、体积更小的 Nano 系列，以及 KATO DCC 友好兼容系列。



名称	时候	特点
----	----	----

乐声 1	1999	这就是所谓的乐声经典。
LokSound 2	2002	大容量 ROM(1Mbit~3Mbit); 也有 Roco 的 OEM 产品。
LokSound 3	2005	16Mbit 大容量 ROM, 支持 mfx(M4)。4 个通道的同步声音。
LokSound 3.5	2006	16Mbit 大容量 ROM, 4 声道同声。
LokSound V4	2011	在声音节目方面有重大进步, 32MBit 大容量 ROM, 8 个同步声音通道。
LokSound 5	2019	更快的写入速度, Micro 系列统一到 Next18, 大容量 ROM 128MBit, 10 声道同声。
乐声 5 (更新)	2021	现在, Nano 系列已经上市, 对 DCC 友好, 有 12 个声道的同声道。

## 2.3.乐声 5 系列

乐声 5 系列于 2019 年 1 月发布，由三大不同平台组成。这个部门仍然和以前一样，但进行了改进，包括尺寸更小。

内部性能基本一致，主要区别在于电机的输出电流和辅助信号的数量。开放式的声音数据设计兼容所有 LokSound 5 系列，所以即使是设置为微的数据，比如写到无标记的版本也没有问题。

内部架构也发生了很大变化，由原来的 ATMELE AVR 单片机改为 Microchip 的 SAMD 系列 ARM 单片机，性能有所提升。具体为 ATSAMC21G17A(ARM Cortex-M0+ 48MHz, FLASH 128KB, RAM 16KB)，外置 winbond W25Q128JV 16MB(128MBit)外置 SPI FLASH)和 DC/DC 转换器。

性能方面,同时声道数增加到了10个,音质也从16000Hz大幅提升到了32500Hz。内部增加了用户变量和移位变量,声音数据的表达范围也得到了加强。此外,声音数据的写入速度提高到2倍左右,根据数据的不同,声音数据的写入时间从30多分钟缩短到10分钟左右,提高了开发效率。

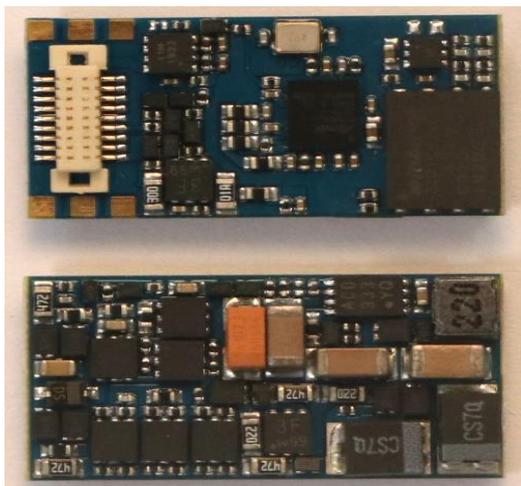
取消了梅林摩托罗拉 mfx(梅林双向模型通信技术的名称,又称 M4)功能的 DCC-only 版本,以较低的价格在美洲和大洋洲上市。而去掉 M4 功能的纯 DCC 版本,则以较低的价格上市。这大概是为了与美国领先的音响 DCC 厂商,如 Soundtraxx 和 Digitrax 等竞争的定价策略。另外,加速/减速时间的单位与欧洲版和全球版不同,可以设置得很长。

Art.No	名称	规模	产量	解释
58410,58412, 58416,58419	LokSound 5	HO, O	1.5A	所谓的穆司。
58420, 58429	乐声 5 DCC	HO, O	1.5A	所谓无品牌。这是美国和大洋洲的产品,并不支持 mfx、MM2 等。反而便宜了 10%左右。不含音箱。
58810,58813, 58816,58818	LokSound 5 微型	N	0.75A	超紧凑的 Next18 连接器标准。
58820, 58823, 58828	LokSound 5 微型 DCC	N	0.75A	超紧凑,标配 Next18 连接器。比无标记的贵 10%左右。这是美洲和大洋洲的产品,不支持 mfx、MM2 等。反而便宜了 10%左右。不含音箱。
58315	LokSound 5 L	O, G	3.0A	对于大容量的电机输出, O 型和 G 型仪表。
58325	LokSound 5 L DCC	O, G	3.0A	大容量电机输出。美洲和大洋洲的产品。不含扬声器。
58513,58515	LokSound 5 XL	O, G	4.0A	超高容量电机输出。
58731	LokSound 5 微型 DCC 直 接加藤日 本。	N	0.9A	对 DCC 友好,对 KATO。
58741	LokSound 5 微型 DCC 直 达美国加藤 公司	N	0.9A	用于机车安装
58721	乐声 5 微型 DCC 直接无 标记	N	0.9A	用于机车安装
58923	LokSound 5 Nano DCC	z,N,TT	0.9A	超紧凑的 LokSound5
58210	LokSound 5 Fx	何	-Mr.	8 针 NEM652, 低成本版本, 去除电机功能。

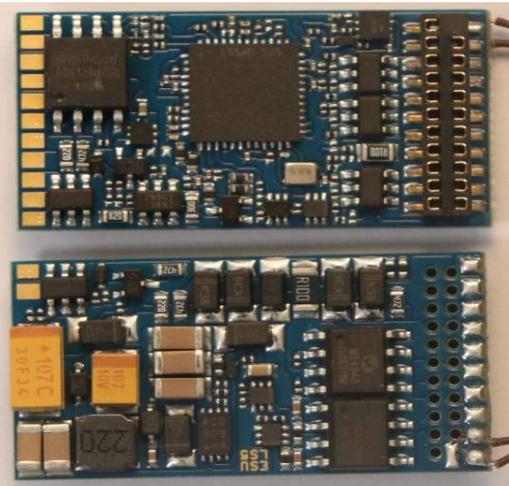
Art.No	名称	规模	产量	解释
58219	DCC/MM/R X/M4	何	-Mr.	21MTC, 低成本版本, 取消电机功能。
	LokSound 5 Fx DCC/MM/R X/M4			

在 LokSound5 解码器中, 微型(N)和无标记(HO)的尺寸差异如下图所示。

微观



无标示



## 2.4 为什么使用乐声？

Open Sound Data 之所以使用 ESU 的 LokSound 解码器, 是因为它是唯一理想的、准备充分的声音数据开发平台。

主要原因有以下三点。

- 可在 PC 上轻松开发声音数据的环境(提供声音数据开发工具)。
- 保证了声音解码器的性能、音质和运行的稳定性。
- 在日本有超过一定数量的用户在使用。

Digitrax 和 ZIMO 也提供了一个良好的开发环境, 但它们并不能完全满足这三个要求。Digitrax 因为是 KATO 的分销商, 所以供货情况良好, 但并不是所有的产品都能买到。ZIMO 音响解码器的供货情况很差, 进口是首选。

事实上, 它可以很容易地开发, 这意味着即使是那些刚接触 DCC 声音的人, 只要做一点修改工作, 也可以自己上手和定制。如果数据只能由专业人员编辑和定制, 那么开放声音数据的概念就无法实现, 而 ZIMO 和 Digitrax 是通过输入脚本来实现的, 这对于创建声音数据来说是一个很大的障碍。

ESU 的产品价格普遍较高,但考虑到其带来的不必要的麻烦和不稳定因素,我们认为在总的满意度上,ESU 的产品绝对是上乘的。另外,如果亲自进口的话,价格差距也不会太大,所以开声数据将继续以 ESU 的 LokSound 5 系列为前提。

LokSound 在日本大约从 2001 年开始就有了用户,到了 LokSound V3.5 发布的时候,它已经非常流行,以至于在杂志和书籍上都有介绍。从那时起,LokProgrammer 软件不断发展,但作为编写设备的 LokProgrammer 硬件并没有改变,可以按原样使用。

## 3.如何使用 LokProgrammer

在本节中,我想总结一下 LokProgrammer 最常用的功能,以及它们在哪里可以找到。请注意,LokProgrammer 有两种名称完全相同的类型:编写设备(硬件,ESU)和编辑与编写软件(软件)。两者都是作为一套使用的,所以不要将它们混淆。

### 下载并安装 LokProgrammer 软件。

从 ESU 页面下载 LokProgrammer 软件(免费软件,不收费)并安装。

LokProgrammer

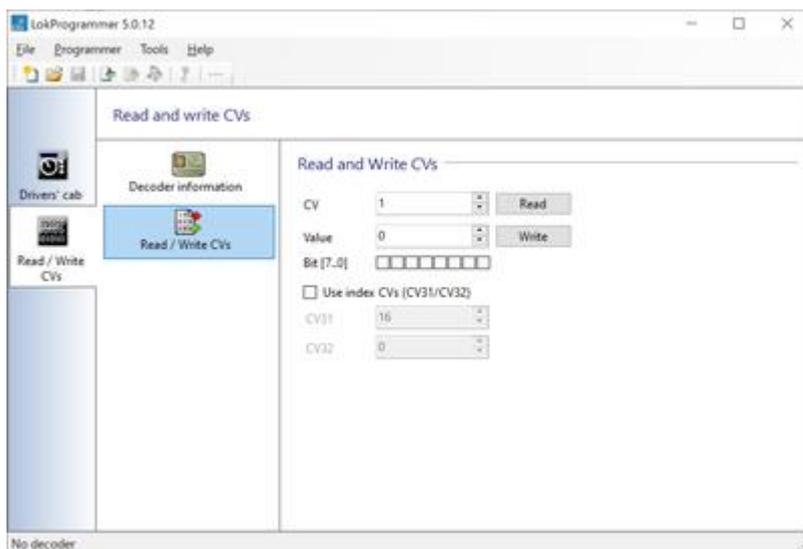
<http://www.esu.eu/en/downloads/software/lokprogrammer/>

请注意,如果您不打算编写或测试运行程序,您不需要硬件 LokProgrammer(ESU 53451 或 53452)。您只需要一台计算机。没有必要连接它。



### 3.2 启动 LokProgrammer

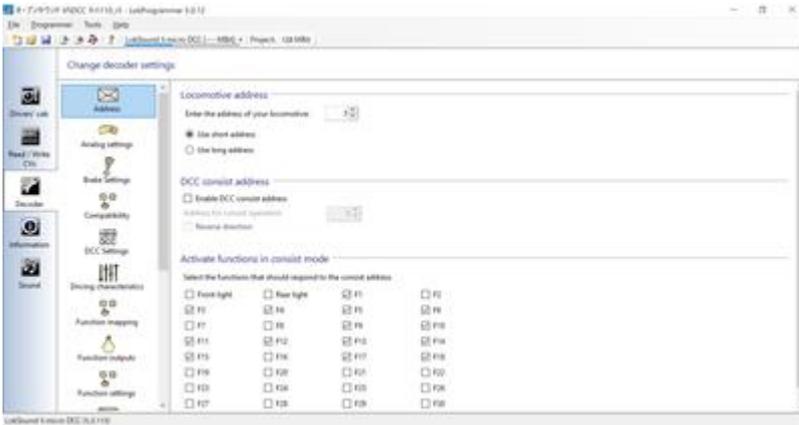
启动后,立即出现如下画面。打开打开声音数据的文件,进入各种功能。可以新建一个文件,但比较困难,所以最好使用已有的文件。



例如,如果你打开 Kiha110 的声音,它将是这样的。

开放声音数据 Kiha110

<https://desktopstation.net/sounds/osd25.html>



屏幕左侧的标签以各种方式增加了，下面我将解释一下。屏幕会切换到允许你编辑和配置。

 Drivers' cab	実際のデコーダを動かしてテストする画面。
 Read / Write CVs	CVの読み書きをする画面（あんまり使わない）。
 Decoder	デコーダの全般の設定（加減速時間や、サウンドスロットの音量等でよく使う）
 Information	Driver's cabのアイコンの設定や、サウンドファイルの名前や説明などを登録する。編集後の一番最後に触るところ。
 Sound	サウンドの編集画面。一番使う。

### 3.3 连接书写设备

LokProgrammer 编程器是用于将声音和设置写入 LokSound 解码器的设备。LokProgrammer 是用于将声音和设置写入 LokSound 解码器的设备，并连接在 PC 和解码器之间。



通过 USB 电缆连接的 LokProgrammer 写入器需要安装 FTDI 的 USB 串行驱动程序。通常情况下，USB 电缆插入后，驱动程序会自动安装，不需要特殊操作，但在某些环境下可能不会自动安装。

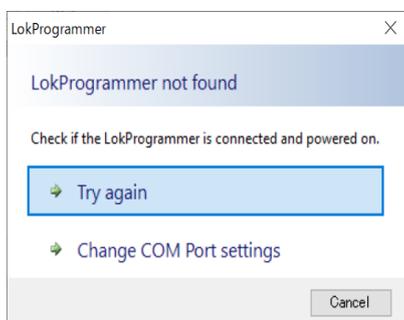
在这种情况下，你需要提前自行下载并安装 FTDI 的 USB 串口驱动。大家可以通过搜索驱动来了解安装和检查的方法。

FTDI 的 USB 驱动页面

: <https://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

请注意，仅仅连接 USB 线是无法工作的，除非连接 AC 适配器，否则无法正常识别或写入。

如果您忘了连接交流适配器、插入 USB 电缆，或两者都忘了，当您尝试在 LokProgrammer 中写入声音数据时，会出现以下信息。



交流适配器是没有问题的，只要是兼容  $\Phi 2.5\text{mm}$  直流插口，并且是 12V-16V 的。以下是在秋月电商处可以买到的经过 LokProgrammer 测试的适配器。请注意，这些适配器不是 ESU 推荐的，所以请自行承担使用风险。

制造商	种类	规格	销售地点	备注
GO FORWARD ENTERPRISE	GF48-US1240	DC12V/4A	秋月电石 M-00244	对于 Z、N、HO
GO FORWARD ENTERPRISE	GF65I-US1640	DC16V/4A	秋月电石 M-00407	对于 HO
适配器技术	STD-12020U	DC12V/2A	秋月电石 M-06239	对于 Z、N、HO
XIAMEN UME ELECTRONICS	AD-D120P200	DC12V/2A	秋月电子 M-10659 Z	对于 N 和 HO

如果你有一个旧的 LokProgrammer，它不能在 Windows 10 上工作！你可以使用秋月电商的 USB 串行适配器。如果你有一个旧的 LokProgrammer 不能在 Windows 10 上工作，你可以使用 Akizuki Denshi 的 USB 串行适配器。这是与最新的 LokProgrammer 相同的一个。我们建议您在 Akizuki Denshi 将其与 AC 适配器一起购买。

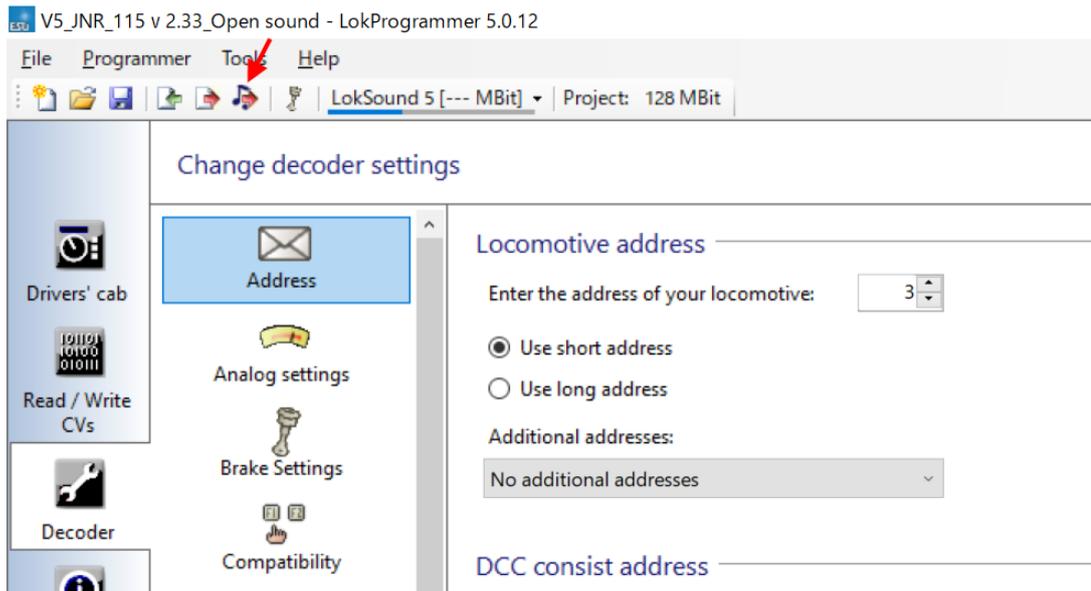
秋月电商的 USB 串口适配器：

<http://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-08343/>。

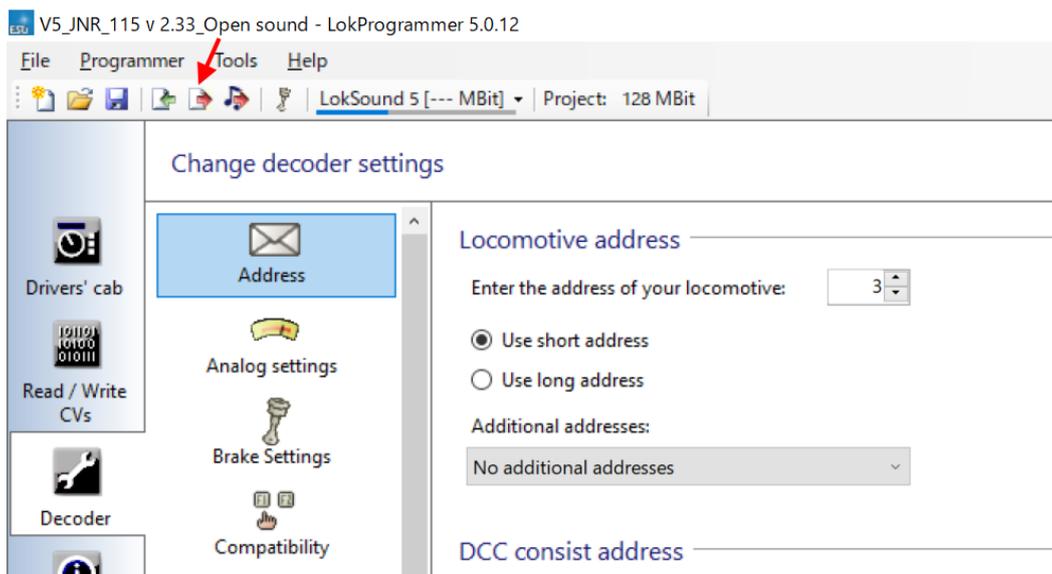
### 3.4 编写开放的声音数据

在 LokProgrammer 屏幕上，提前下载打开声音数据，解压压缩文件，然后打开 esux 文件。用 USB 线和 AC 适配器连接 LokProgrammer 写入设备，在电源已准备好的情况下，按以下注意事项的图标，即可写入声音数据和 CV 设置数据。

如果乐声解码器的固件过期，则会在写入声音数据之前写入固件。如果 LokProgrammer 被更新，固件将再次被更新。在某些情况下，固件会被更新。



文档图标上的"写入"按钮允许您在"解码器"选项卡中写入数据集。



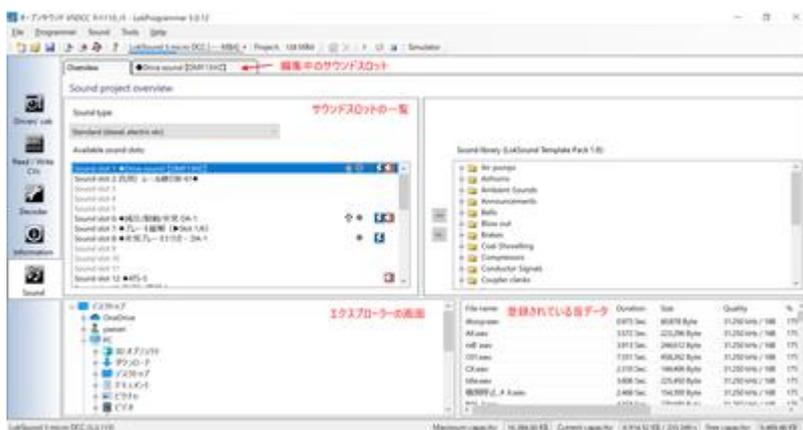
如果与解码器的连接不成功，就会出现错误信息。检查馈线是否连接好，接线是否有破损，是否安装在车上，是否有接线错误，或车轮与导轨接触不良。

大部分开放的声音数据都是针对 LokSound5 系列的, 虽然有混合使用 LokSound5 和 LokSound5 micro 创建的数据, 但会自动转换为 LokSound5 系列的数据。乐声 5 系列会自动转换数据, 写入数据没有问题。

但是, 无法将 LokSound 5 的声音数据写入 LokSound V4 系列解码器。而且, 不能从解码器中读出声音数据。只能检索设置值。

## 声音编辑画面的说明

点击"声音"选项卡, 你会看到一个类似下面的屏幕。这个屏幕是你最经常使用的声音编辑。



## 什么是音槽？

把声音槽看作是声音数据的通道, LokSound5 可以使用 10 个声音槽同时播放声音。可以在 MG、鼓风机、运行声音的基础上叠加各种声音, 更好地再现声音和情况。

可以在声槽中单独登记各种声音, 并根据条件播放, 以表达车辆的运动。以下是一个 VVVF 声槽的例子。



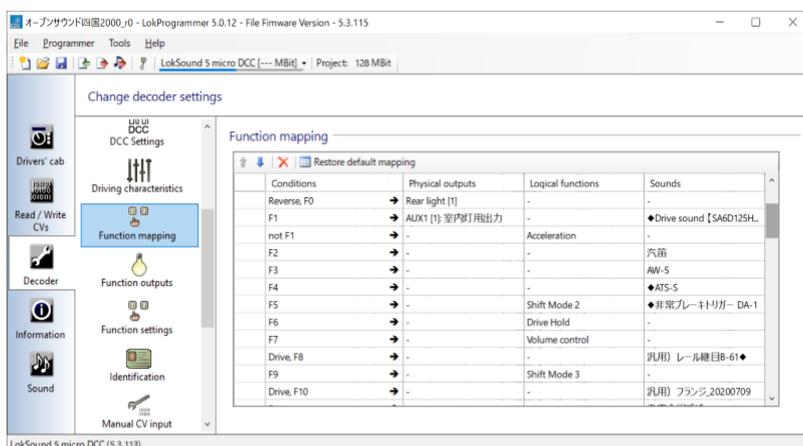
请注意，一个声音槽中一次只能播放一个声音。当一个声音槽播放完毕后，可以继续下一个块播放不同的声音。因此，如果您想同时播放多个声音，每个块可以配置为关联其他声音槽，然后可以用来调用其他声音槽。

## 3.7 更改功能编号

您可能想改变开放的声音数据中的预定义功能号(F0、F1、F2等)，LokProgrammer 将告诉您如何做。

首先，在 LokProgrammer 中打开您要改变的打开的声音数据。

在"解码器"选项卡中，点击"功能映射"，弹出功能列表。此界面是一个重要的设置区域，您可以在此自由地将声音功能、辅助输出和内部特殊功能分配给功能号。



如果你按你想改变的功能号的下拉，你会看到驾驶、方向等很多功能。这一点在下面的解释表中可以看到。

### 项目名称 解释

驾驶 在运行还是停止？

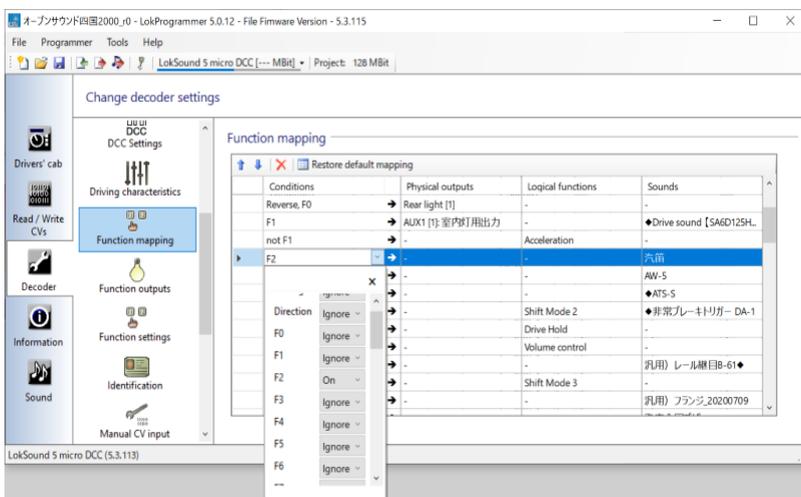
方向 无论行驶方向是 Fwd 还是 Rev。

F0 功能 0(F0)设置或

F1 功能 1(F1)设置或

F2-F28 功能 2(F2)至 F28 或

实际画面如下图所示。



每个函数号可以设置为有效或无效。多个功能可以连接在一起，形成独立的条件。这些条件又可以分为车辆是否行驶，以及行驶的方向。

在设置方面，可以选择以下项目，其含义如下。

### 选择项目名称 解释

忽略 忽略(禁用)

关于 当该功能编号为 ON 时有效。

关 当该功能编号为 OFF 时有效。

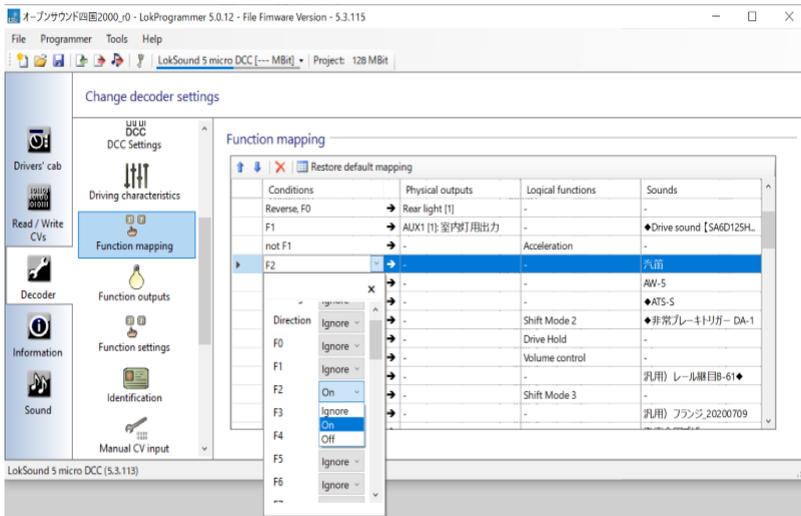
是的, 是的 只对驾驶项目有效。驾驶时有效。

没有 只对驾驶项目有效。汽车停止时有效。

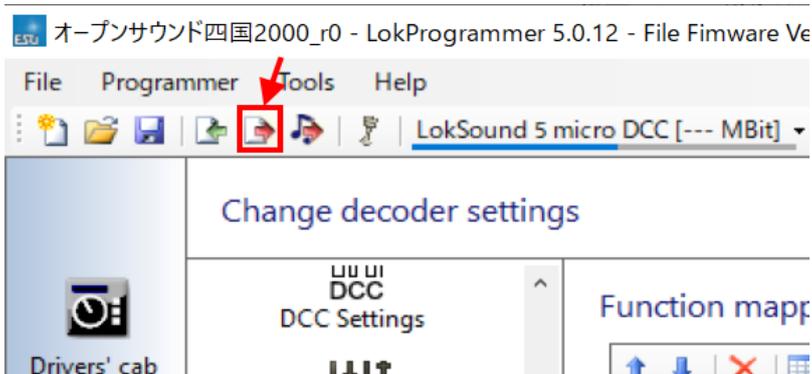
转发 仅对方向项有效。行进方向为正向时有效。

反向 仅对方向项有效。行进方向为后退时有效。

通常情况下，您只需要设置开，但如果您想重现电力机车的换向指示灯等，则需要操作多个辅助信号时，考虑到行进方向和其他功能状态，设置条件。您可以设置各种条件，以配合您要创建的功能的运动。



完成功能映射设置后，使用下面的"只写设置数据"按钮向解码器写入。声音数据将不会被写入(或改变)，写入过程将立即结束。如果您想将声音数据一起写入，请选择右侧的音符图标，将改变后的功能映射数据和声音数据同时写入。



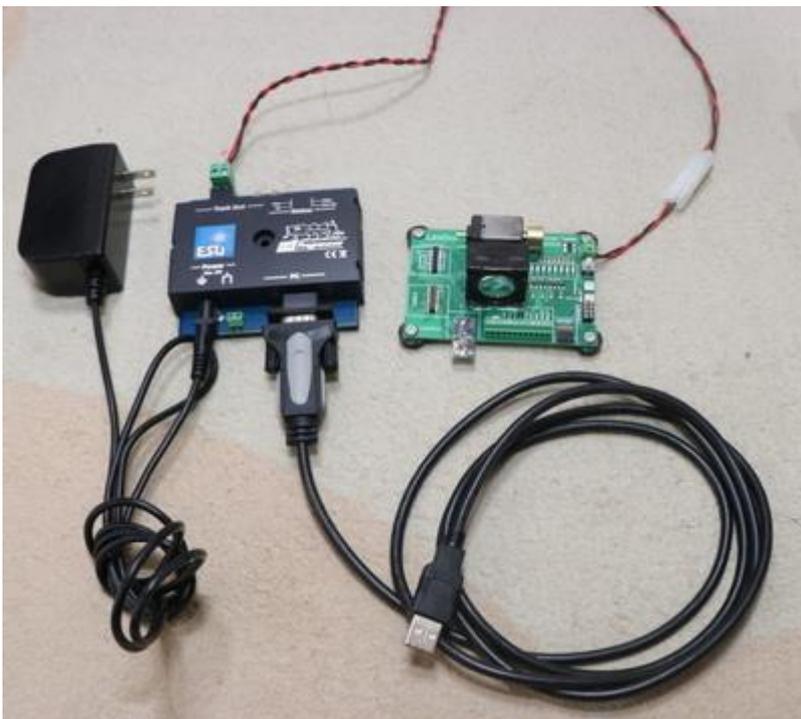
## 4.如何发出声音

### 4.1 简介

在本节中，我将列举出制作声音所需要的东西，如何获得设备(如何导入设备)，以及录音的手段和技巧。你需要的东西如下

用什么来编辑。1.

- Windows PC(对于 Mac 用户，请使用 Bootcamp、Parallels 或其他虚拟 PC 软件)。
- [LokProgrammer](#) (软件, 免费)
- [LokProgrammer](#)(硬件, 进口, 约 15000 日元)
- [LokSound5decoder](#)(微型是确定的)
- 解码器测试仪(ESU、LaisDcc 等)
- [Audacity](#) (声音编辑软件, 免费的, 如果你喜欢, 也可以用其他的)。
- SpectraLayers 声音编辑软件。您可以精确地擦除特定的声音。



你需要得到一个 LokProgrammer, LokSound, 和解码器测试仪开始。大多数使用 [Open Sound Data](#) 的人可能都有这些, 但如果你没有, 我建议你导入它们。

以下两家店是日本 DCC 爱好者经常使用的。

- [谷仓商店模型](https://www.modellbahnshop-lippe.com/Digital/Digital+boxes/ESU-53451/gb/modell_4042.html) [https://www.modellbahnshop-lippe.com/Digital/Digital+boxes/ESU-53451/gb/modell\\_4042.html](https://www.modellbahnshop-lippe.com/Digital/Digital+boxes/ESU-53451/gb/modell_4042.html)。
- [欧乐](https://www.tee-usa.com/store/product3714.html)商店 <https://www.tee-usa.com/store/product3714.html>

## 4.2 记录的准备

不要用表格输入。最重要的是技术和诀窍。这比设备更重要。你有智能手机吗？说实话，你可以用一部智能手机进行录音。不过，手机最好有一个好的外置麦克风，因为手机很难录音，而且容易产生噪音和风噪。听说 [Kiha261](#) 的声音也是用 iPhone 和外置麦克风录制的。

一定要把录音设置为最高质量。如果你用低质量录音，几乎没有用处。



不过，如果你有一个好的录音机，那是最好的方法。当我环顾四周，我得到的印象是，大多数人使用 TASCAM。我认为最重要的是一个麦克风与风琴，而不是录音机。

不要拘泥于形式，可以先试着用自己的设备或者花点钱买的防风麦克风录音。如果有能力的话，可以买个录音机。

## 4.3 记录的技巧

- 注意风噪。
- 一定要用防风的麦克风。

有风罩的麦克风和没有风罩的麦克风(就像一根蓬松的猫毛)之间有很大的区别。如果你听没有防风罩的录音，你会听到很多风噪，以至于没有用。如果你没有防风罩，只要用毛巾或手帕盖住麦克风，也会有不同的效果。

虽然与风噪不同，但在某些情况下，灵敏度较高的麦克风也会接收到触摸麦克风的声音。在这种情况下，需要尽量避免接触话筒，或者贴上海绵或隔音纸来减少触摸声音。录音机自带的话筒是有保护作用的，但对于价格昂贵的外置话筒要小心。

尽可能地接近声音的来源(来自 YOMIX 的录音技术)

[http://blog.livedoor.jp/yomi\\_tetu/archives/5467087.html](http://blog.livedoor.jp/yomi_tetu/archives/5467087.html)。

声音会随着距离的平方而衰减，所以我尽量注意这一点。除非打开车窗，否则很难获得清晰的发动机声音。此外，距离的平方意味着在车的边缘，远离发动机的地方几乎听不到发动机的声音。但是，在发动机的正上方，声音被地板阻挡，几乎听不到千赫级以上的声音。在这种情况下，车内没有窗户，所以经过深思熟虑，我决定直接在发动机上方录音。结果，较近的距离赢得了胜利，我们得以记录下涡轮的声音。对了，我说的是“发动机正上方”，但我真的是在发动机正上方的座椅地板上拍摄的。麦克风直接放在座椅下方空间的地板上，并且用袋子封住了空间。这样我就可以减少空调的声音、车内的沙沙声以及广播的声音。我能够以个人所能达到的最大信噪比来记录发动机和涡轮的声音。

离得越远，声音越大。尽量找一个离得近的地方录音，同时把安全放在首位。

例如，列车内广播的录音，要把话筒放在扬声器的正前方。对于地板下的噪音，如果是VVVF，在靠近发动机的位置坐下后，如果是柴油机，则在靠近发动机的位置坐下后，用袋子盖住麦克风，并将其按住，这样就不会接收到周围的声音。

对于SIV和压缩器的声音，如果附近有路的话，最好在街上录，而不是在站台上录，这样可以离得更近，质量更好。



- 我将一次又一次地忍受

身边的人咳嗽是很正常的。声音被对面站台驶来的火车掩盖也很正常。没有所谓的一锤子买卖。

## 4.4 必须记录的声音

以下是要录制的内容和你需要的东西的清单。注意，你应该尽可能多地录制相同的声音。在很多情况下，只有少数几个可以正常使用。

### 车上需要记录的项目

- 列车内公告
- 火车的运行声(停止-加速-滑行-减速-停止)。
- 开门和关门声
- ATS 和 ATC 等信号系统的声音(驾驶座)

在车站进行记录(如有可能,应在开放的车站进行记录,而不是在隧道内或在挖掘建立的车站进行记录)。

- 地板松动、松动的声音
- 刹车声
- 压缩机噪音
- SIV 的声音
- 车站公告

确保你知道自己在做什么,比如在街上录音,或者在车站寻找最短的扬声器。有些人使用自拍杆录音,但这是绝对不允许的。碰到架空电线可能会触电。不要给铁路公司带来任何麻烦。闹事的人是没有资格使用开放的声音数据的。

记录在车库和车站过夜的。

- 喘息器上下摆动
- 开机声、关机声



下一步是编辑声音。这是去掉噪音或使一个小声音变得更响亮的过程。主要使用的软件是 Audacity。事实上,大多数 DCC 声音用户都使用 Audacity。

Audacity

<https://www.audacityteam.org/>

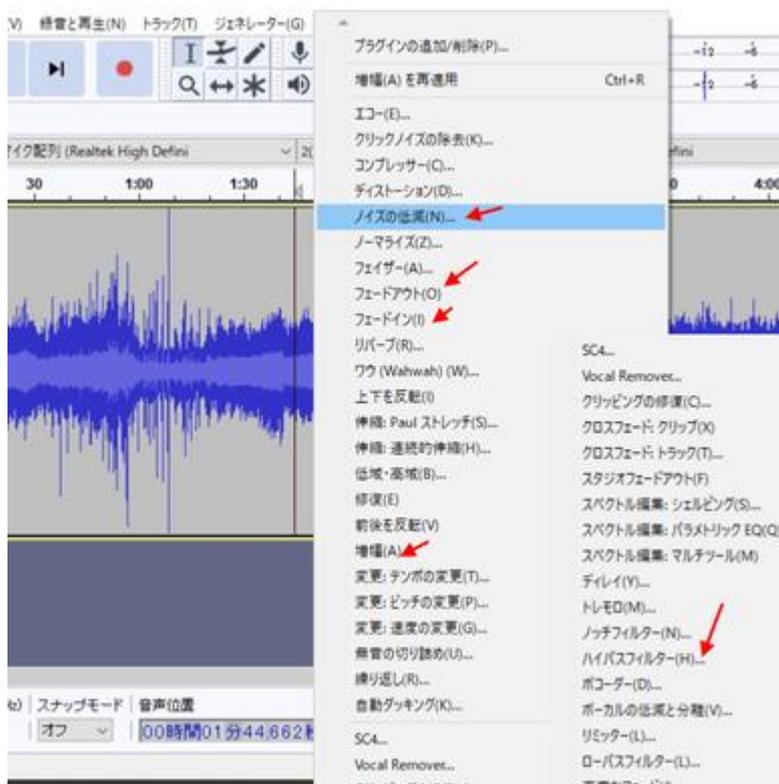
## 4.5.声音处理和降噪

让我们来谈谈录制的声音的处理。处理包括以下任务

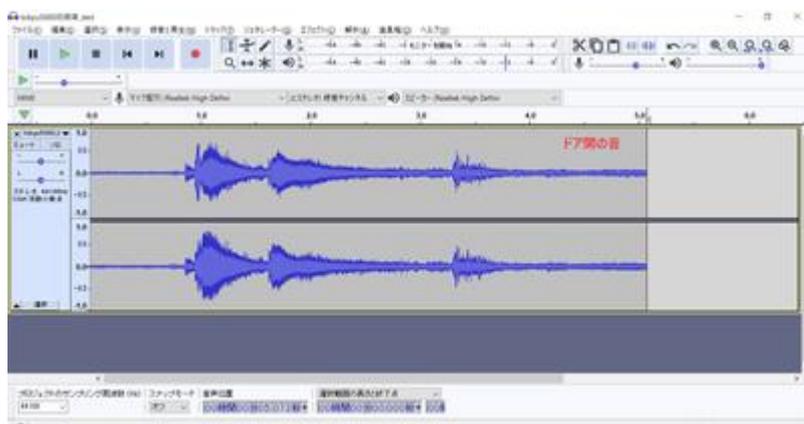
- 提取你需要的声音。
- 消除不需要的声音(降噪处理、高通滤波器、低通滤波器等)。
- 纠正声音的响度(放大、规范化)
- 创建声音循环(哨声、SIV、铃声、柴油机怠速声、炸裂声等)。

这些可以用我前面提到的免费声音编辑软件 Audacity 来完成。

希望大家自行查找基本的操作，比如网站的介绍。下面是我经常使用的过滤器。



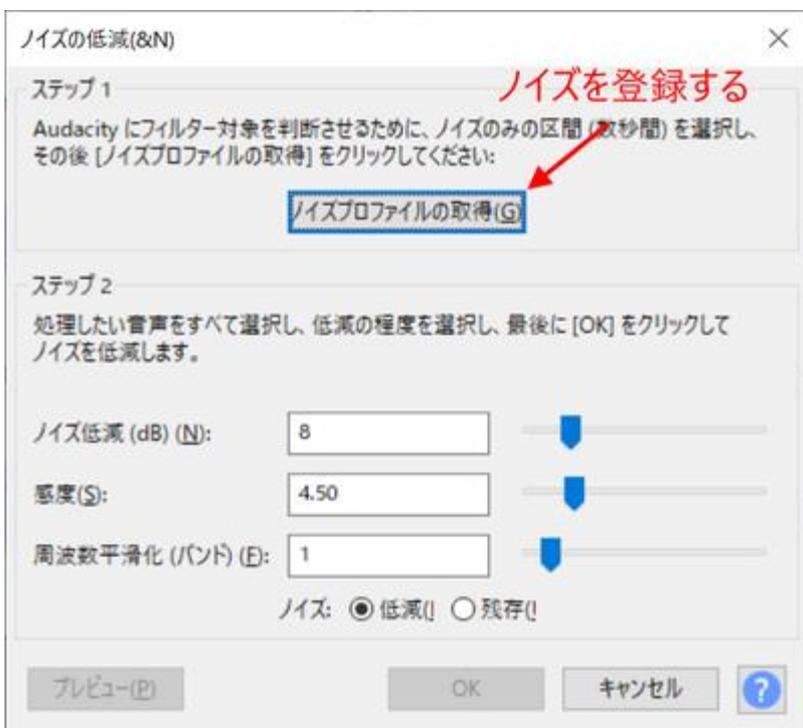
特别是，我使用了"降噪"功能。例如，假设有如下图所示的开门和关门噪音。



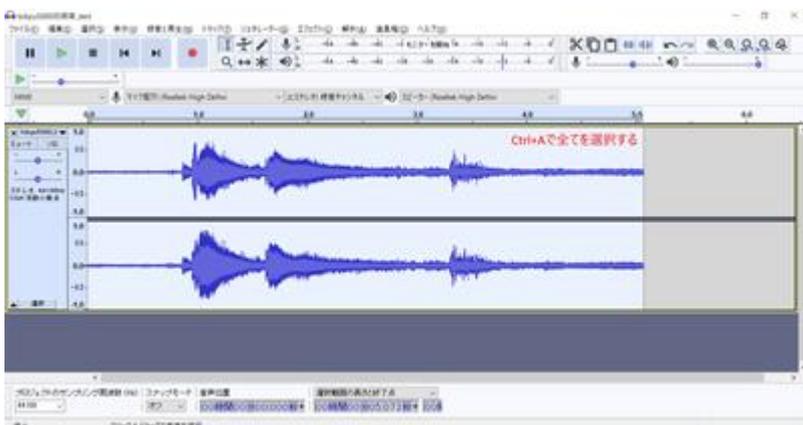
当您想消除白噪声或背景音时，选择背景音进入的区域，如下图所示。



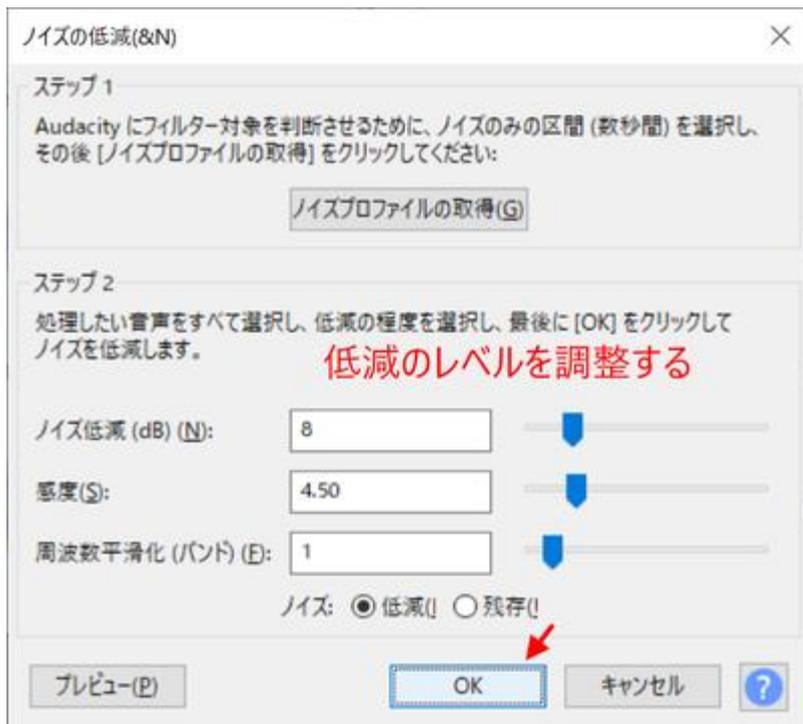
选择"降噪"将所选区域注册为噪声。



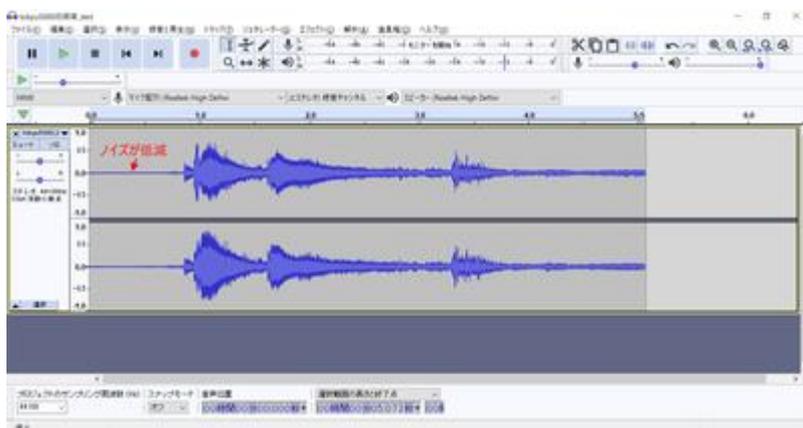
接下来，选择你想要降低噪音的区域。这里是所有的地方。背景音侵入了整个开门的声音。去掉这个声音，我们就可以只提取开门的声音。



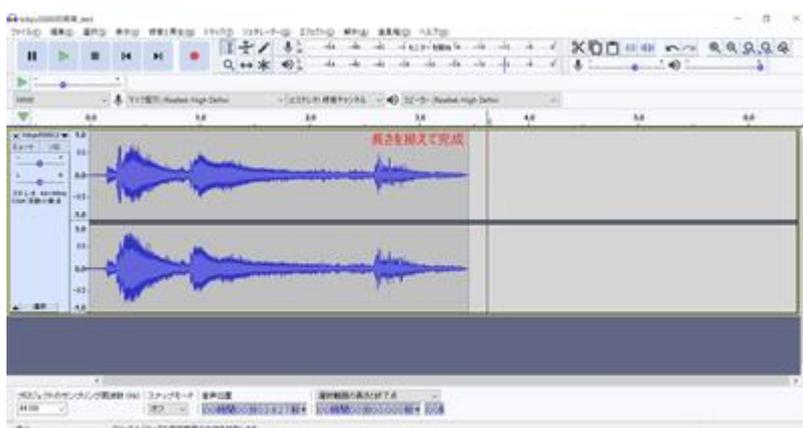
再次调用降噪并进行调整。在检查预览的同时，调整降噪的水平。如果你应用的太多，声音会变得很尖锐和奇怪，所以要瞄准最边缘，并不断重新调整。



在降噪过程中按确定键，会降低噪音，如下图所示。可以看到，背景音已经被降低和清理了。



前后剪辑，调整长度，使声音只用于开门。



如果您将文件保存为 WAV 格式, 您可以在 LokProgrammer 中注册它, 并使用 DCC 解码器来播放声音。

## 4.6 运行声音的处理和编辑

首先, 运行声音。下面以 YOMIX 的柴油机声音(Kiha261)为例。

接下来是川井先生给我的一个东急 50x0 列车的例子。

创作柴油机和火车的方法是完全不同的。

在柴油车中, 发动机的吹气声、换挡声、涡轮换挡的声音都会随着每一次的换挡而改变, 所以对声音进行处理, 使这些声音的组合依次切换。关键是换挡后的声音要玩得自然。对于滑行, 唯一的聲音就是怠速声音的响声, 所以我加入了跑风和轨道接头的声音, 让它听起来很自然。减速方面, 主要的声音是刹车的吱吱声和发动机刹车的声音, 所以你可以把这些声音叠加起来。

以火车为例, 加速和减速的声音都是通过将声音斩成六七级来制造的, VVVF 即使在减速时也有独特的声音, 所以减速的声音一定要制造得当, 使其根据速度发出声音。

制作和编辑的方法是不一样的, 所以要注意这点。下面我就给大家介绍一下如何斩断柴油机运行的声音。

## 4.7.

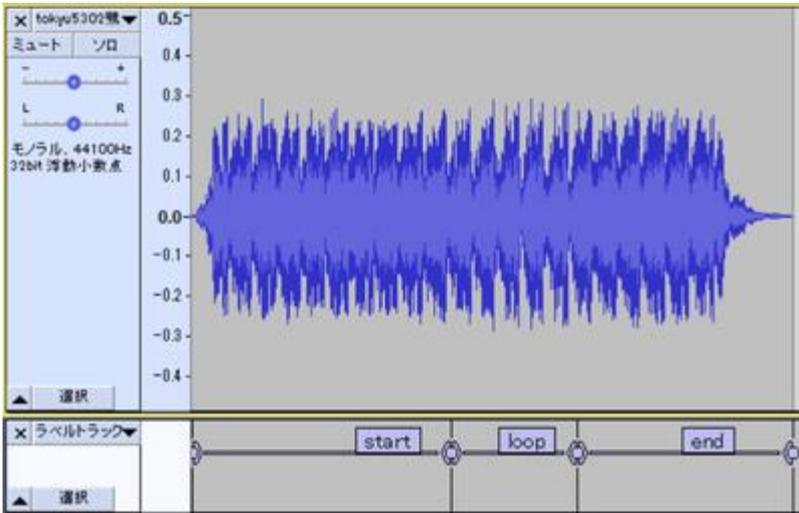
忽然说到柴油机运转的声音, 就复杂了, 所以我先休息一下。

在这里, 我想给大家讲解一下剪出发铃声的诀窍。这也是河合先生的东急列车的出发铃声。

5050\_Departure\_Bell\_20200423.wav

[http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo\\_files/powerELE/image/5050\\_E799BAE8BB8AE38399E383AB\\_20200423.wav](http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo_files/powerELE/image/5050_E799BAE8BB8AE38399E383AB_20200423.wav)

首先, 我们会根据情况用开始、循环、结束三个标签将出发钟的内容分开。

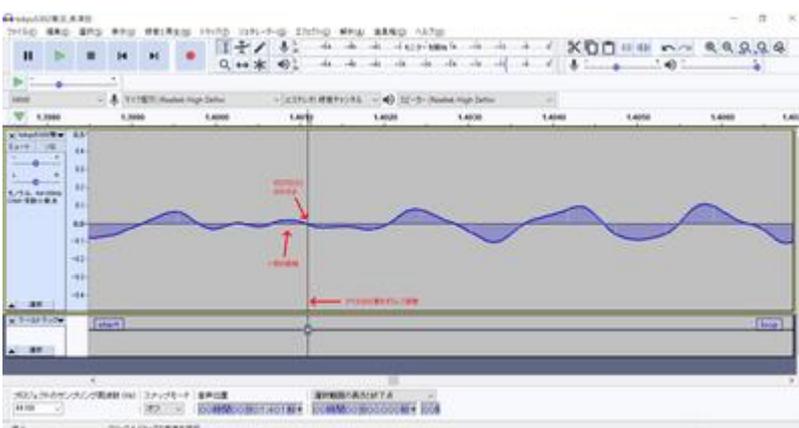


从这里，我们将搜索循环的声音(重复播放的声音范围)，并将它们剪掉。

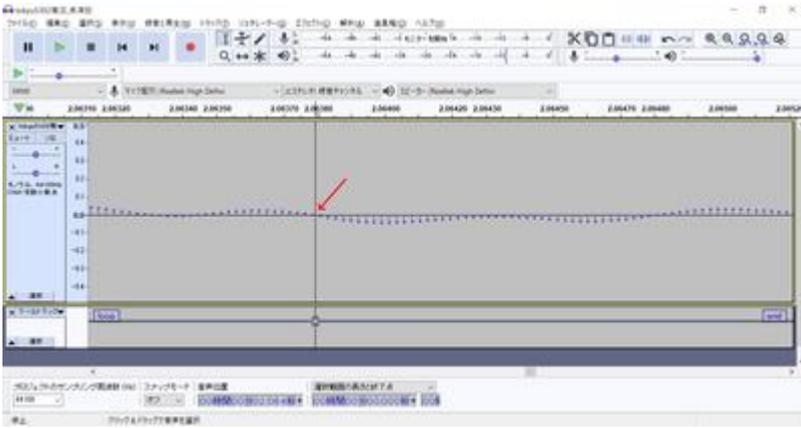
首先，如果你仔细观察波形，你会看到类似的形状不断重复。换句话说，如果你能确定相似的范围，你就可以继续发出相同的声音。



首先，我们将检查开始和循环之间的区域。观察声音的振幅最小的点，并将其放大。然后，我们找到下面的部分。调整这里的零交叉部分，移动它的位置，使它处于起始和循环标签之间的边界。你可以通过在圆圈上 D&D 来实现。



以同样的方式，寻找循环和结束标签之间的边界。确保确定它是在波浪的上方还是下方，以便它与我们刚刚确定的起始和循环之间的边界很好地连接起来。在这种情况下，我们将在振幅为零的顶部进行切割。



选择循环范围, 按 Shift+Space 键播放循环。



一旦你有了你想要的方式, 导出多个标签并保存文件。我能够导出的文件是这样的。

钟。

[ziphttp://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo\\_files/powerelc/image/bell.zip](http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo_files/powerelc/image/bell.zip)

## 4.8. 如何使 VVVF 发出声音

首先, 小编接下来要给大家讲解一下 VVVF 音效编辑。

在公开的声音数据中, 行驶声音主要由三部分组成: 加速、减速、行驶声音(风噪)。

奔跑的风声会根据速度的不同而降低或提高。这个在音槽设置中是随速度变化而设置的, 具体的我会在以后解释。

Open Sound Data 中 VVVF 系统的数据是基于 MB 和 Kawaii 创建的数据, 所以模板几乎完全相同。

下图中用红色箭头标注的槽位(产生声音的通道)就是对应的。



这里要介绍的不是开车的风声，而是通过声音编辑的过程，产生乐声独有的加速和减速的声音。录音时，你可能会用录音机(甚至智能手机)在车内录音，流程应该是停止--加速--滑行--减速--停止。由此，只剪掉加速和减速部分。

我们要把加速和减速这两种，分别分成 6 个步骤。7 个或者 8 个都可以，但是对于开放的声音数据，我们要把它分成 6 个台阶。6 步就是有 6 个速度步数。在 DCC 中，有 127 个。在 DCC 中，有 127 个速度步数，但是为了把它们和声音联系起来，我们特意把它们分成了 6 个步数。127 个本来是可以的，但是会很复杂，所以我们根据目前了解的情况，确定了把它们分成 6 个的政策。

下面是 LokProgrammer 中 VVVF 的实际声音程序。正如你所看到的，它只是六个黄色的块，有六个单独的加速声音和六个单独的减速声音，装在一起根据速度发出声音。

现在，我们就把东风 50X0 系列的加速、滑行、减速声音中的运行声音剪掉。在剪掉声音之前，我需要声音进行各种修改，但我假设已经修改过了，而且声音是加速和减速的理想声音。

通过事先的听觉计算出从出发到滑行的范围。把这个范围分成六个部分。划分范

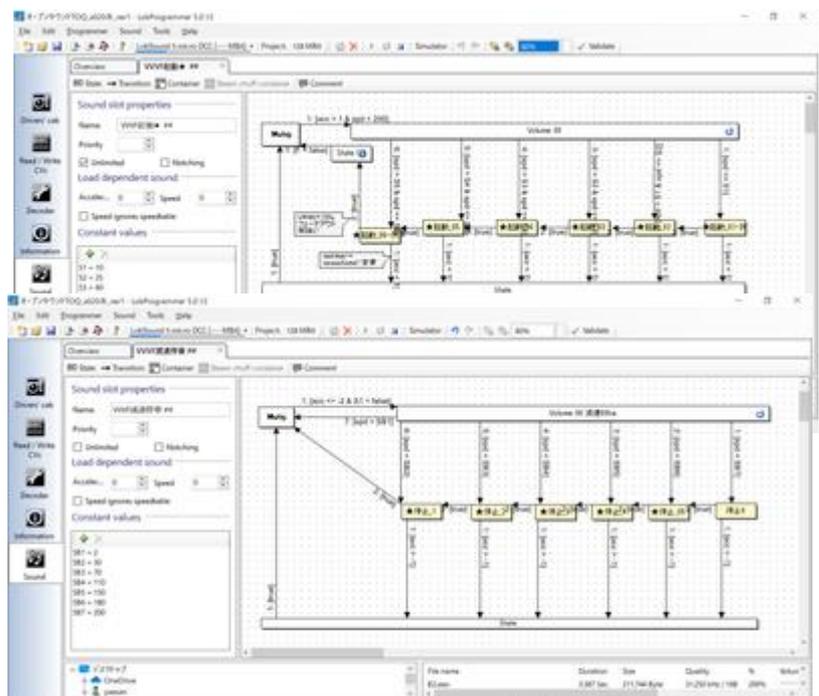
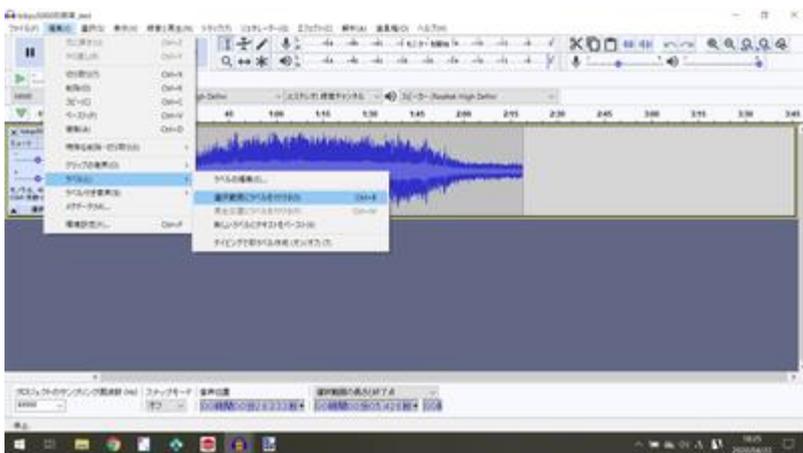


图 2 减速

围的方法有很多种，但诀窍是让慢速尽可能地短。首先，我们要把火车出发后紧接着的部分标出来。



给选区贴上标签。贴上标签后可以调整位置。



Audacity 可以非常方便地随时导出 WAV 文件以及标签，我认为这对于 DCC 声音创作来说是必不可少的。这不仅可以用于 VVVF，还可以用于其他应用。这是 DCC 声音创作的必备工具。



重复这个过程创建六个块，直到加速完成。

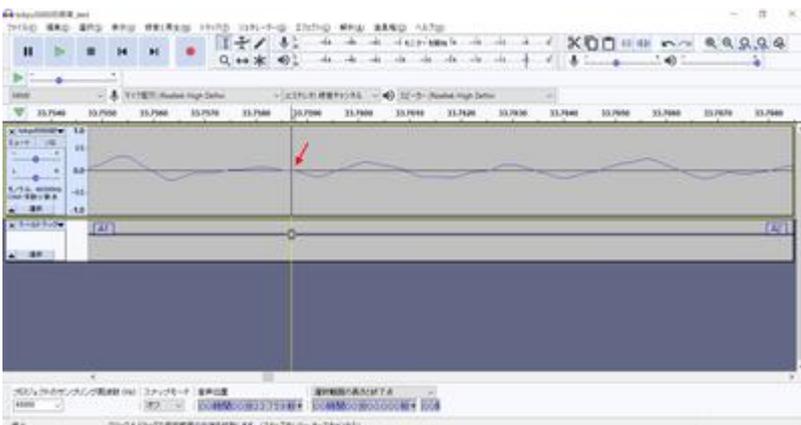


我们完成了加速部分的积木搭建。



诀窍是在零交叉点(值为零)的块之间进行切割。这是因为在非零交叉点处切割可能会导致喃喃自语的声音。这一点编辑一定会消除喃喃自语的声音。另外,如果可以进一步调整,最好在 VVVF 分音符的零交叉点处进行切割。

这个技巧也是用来制造循环声(同一声音反复播放)。这是一个必不可少的技术,特别是对于柴油机来说,所以一定要学会。在循环的情况下,也会增加额外的耐心,在循环前后寻找相似的波形和零交叉点。



接下来,我们将创建一个减速块。用同样的方法,选择减速的开始,并给它打上标签。



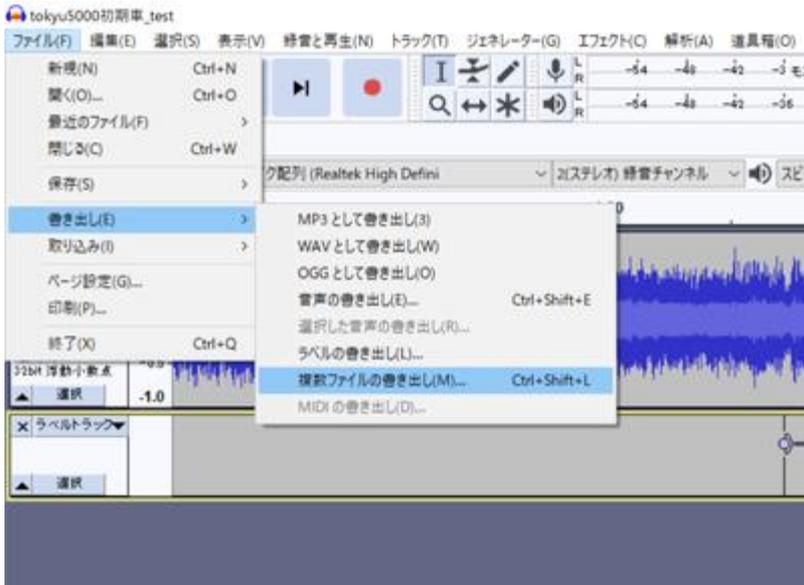
我在减速开始的地方做了标记。我们将重复这个过程。



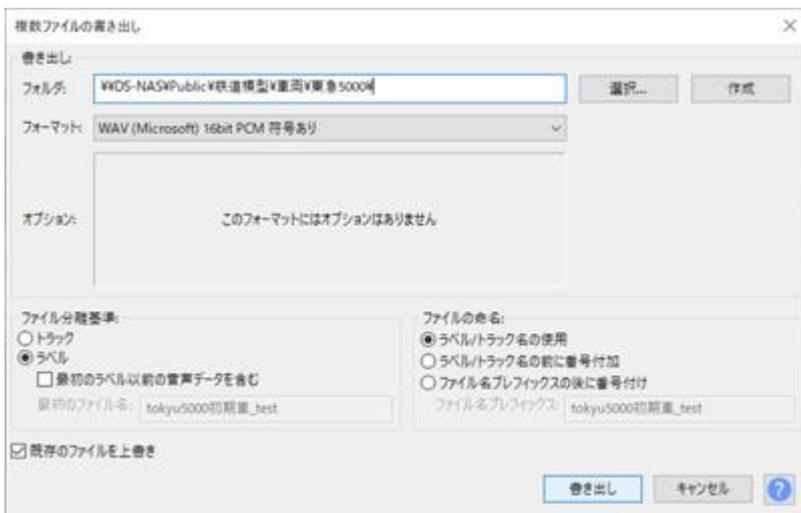
到站的部分进行了适度调整, 并完成了标注。



从"文件"菜单中, 选择"导出多个文件"来实际导出 WAV 文件。



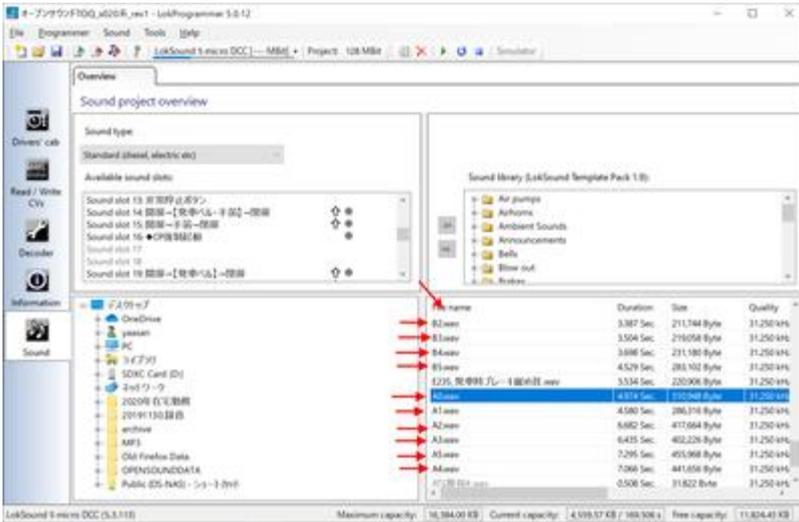
指定输出目的地文件夹。最好为运行声音创建一个文件夹。



标记的范围将被单独导出到 WAV 文件，如下图所示。

A1.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	588 KB
A2.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	632 KB
A3.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	584 KB
A4.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	765 KB
A5.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	775 KB
A6.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	785 KB
B1.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	257 KB
B2.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	279 KB
B3.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	289 KB
B4.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	323 KB
B5.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	343 KB
B6.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	369 KB
B7.wav	2020/04/12 16:47	VLC media file (.wav)	463 KB

导出的 WAV 文件可以通过覆盖 LokProgrammer 中的声音文件列表(从资源管理器中拖放等)反映在数据中。该文件是与上述加速和减速程序相关联的声音文件。如果您更换了该文件，声音将自动切换到被更换的文件。

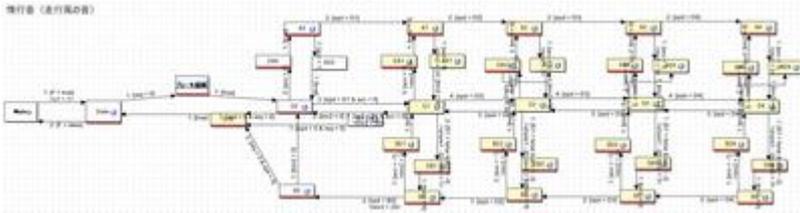


本文将对 VVVF 滑行、加速、减速的框图进行讲解，我讲解的还不够。不过，它的动作比柴油机简单。

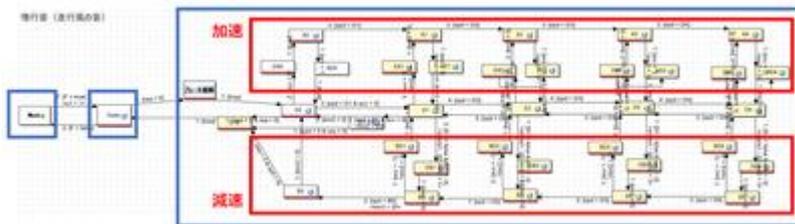
对于 VVVF 的运行声音，采用了三个声音槽，如下图所示。此外，还有其他各种声音，如车门开/关声、刹车松/弛声等，但这些声音都是根据时序进行映射设置的，只需要同时播放，所以必须与行驶声分开制作。



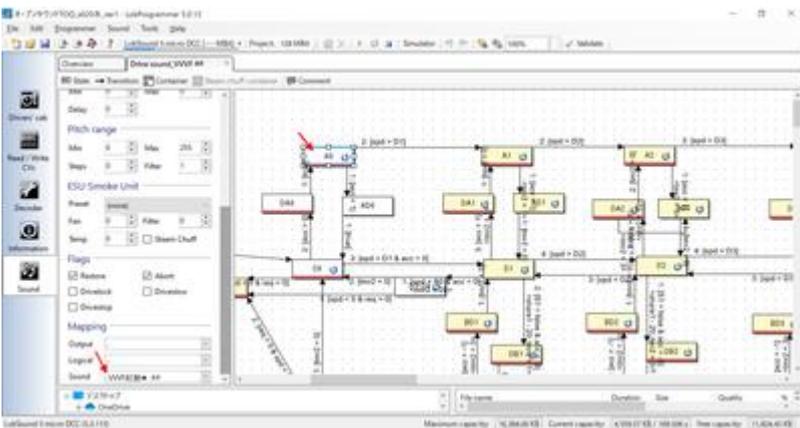
第一，滑行声。大致分为三块：功能关闭、停止、运行。运行部分是最大的，但它的作用只是根据速度的不同，让运行的风和转向架的吼声变高或变低，变大或变小。



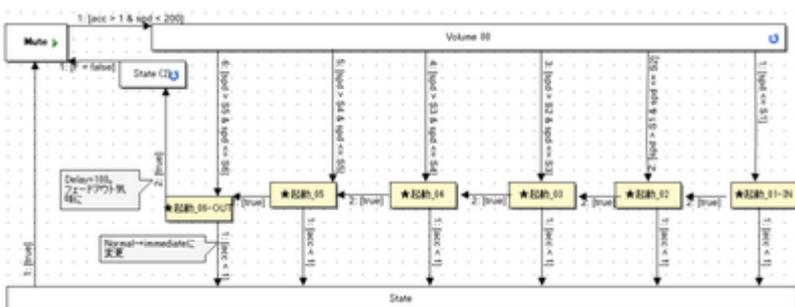
如下图所示，以块为单位。最重要的是，加速和减速部分是分开的。换句话说，当你在加速(加速)时，使用的是上挡，而当你在减速(减速)时，使用的是下挡。



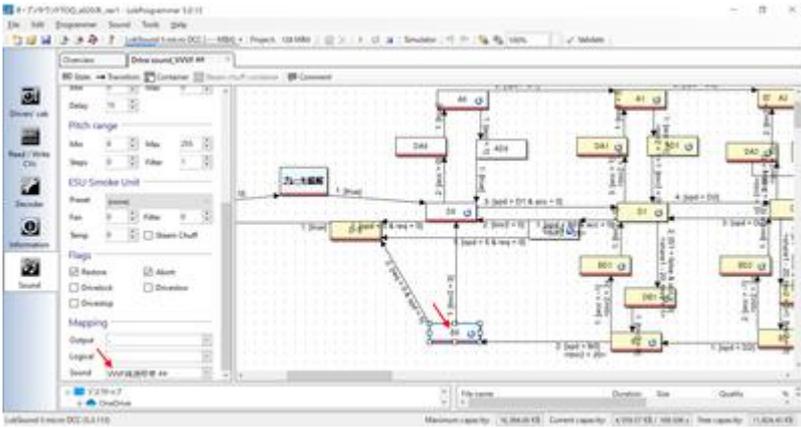
将加速声音槽分配给加速红框中物体的映射，如下图所示。这样做，加速过程中就会一直播放加速声。



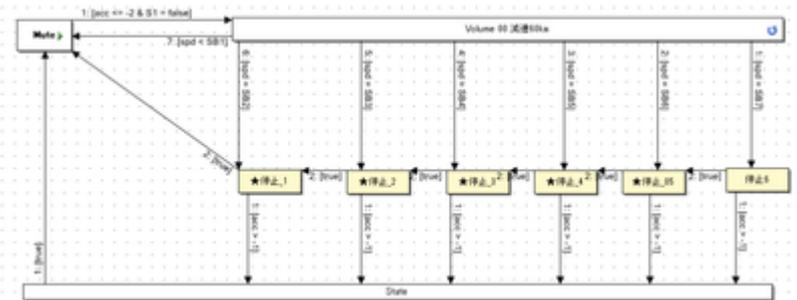
加速的声响槽是下面的块。我们将把加速的分声应用到每个槽中。减速的声音槽是单独的。只有当你在加速范围内时，根据你的速度，加速声和滑行声才会同时播放。



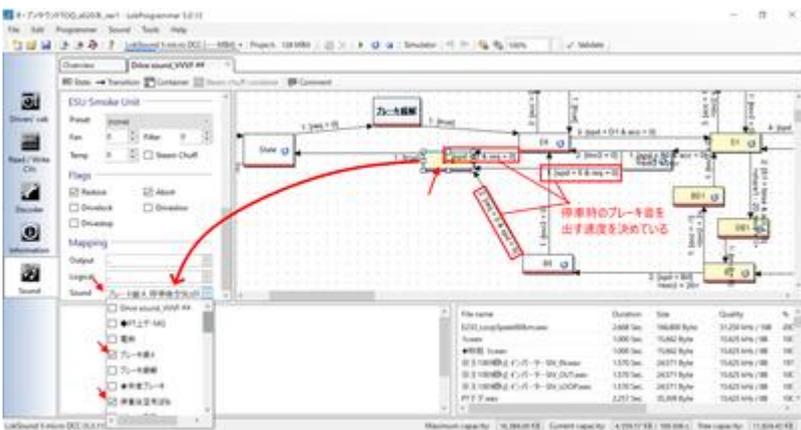
对于减速，在减速红框的块的 Mapping 中分配一个减速的声槽，如下图所示。



要分配的减速声槽内容如下：1.



汽车停车时的吱吱声和噗噗声在 D-S 块中实现，如下图所示。声音的时间如箭头 req=0 & spd <= 5 所示，所以当速度变得小于 5/255 时，就会发出声音。这个数字要根据具体情况来决定，因为可能要看声音的长度和车辆的习惯。



以上就是 VVVF 声音的制作方法。我觉得一般的火车都可以用上面的方法来制作。

## 4.9. 如何使柴油机发出声音

我们来讨论一下柴油机的声音。首先，我们来看看基哈 110 和基哈 261 所使用的柴油机运行声音的动向。

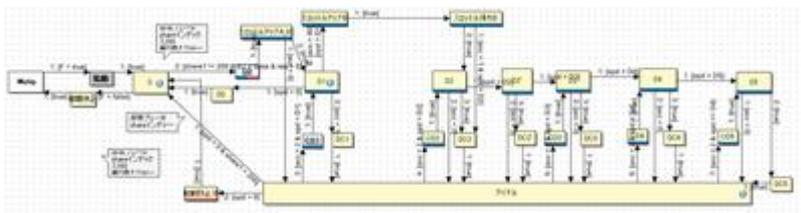
Kiha110 <https://desktopstation.net/sounds/osd25.html>

Kiha261<https://desktopstation.net/sounds/osd23.html>

对于 VVVV 来说, 很简单, 不需要解释, 但对于柴油机来说, 加速时, 发动机的转速与实际转速不同。这是因为有变速箱, 声音会根据档位的级数而变化。这一点比较复杂, 我就按顺序解释一下。

首先, 整个框图是这样的。流程是根据速度从一个区块到另一个区块。它分为四大块: 功能关闭、停止时、空转时、加速时。

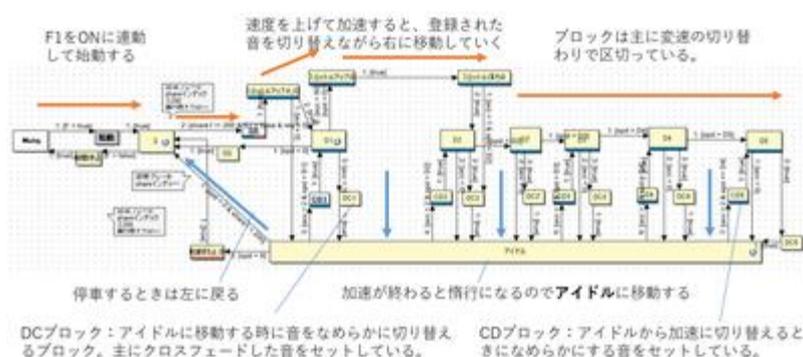
通过在此框图内移动实现驾驶声音, 如下: 功能关闭、停止、加速、怠速、加速、……、怠速、停止、功能关闭。



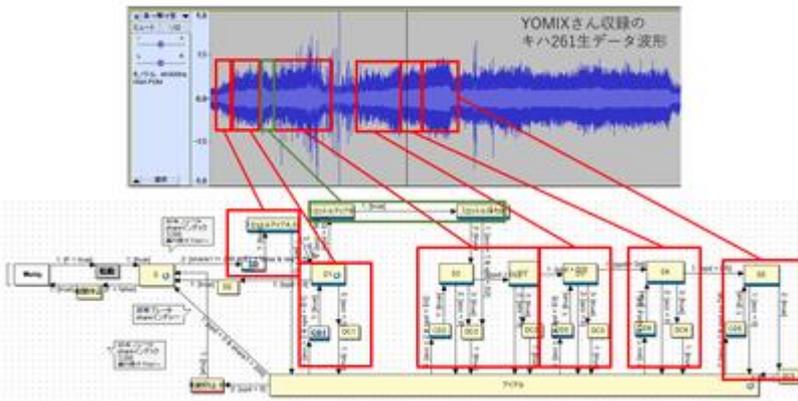
橙色箭头显示随着速度的增加, 移动的块数越来越多的流程。速度的范围是 255 为最大速度, 0 为停止。最大速度为 255, 最大速度为 0, 如果你是程序员, 你会很容易理解, 但如果你不熟悉, 请注意, 最大值不是 100。

例如, 如果速度从 10 变到 30, 这个块就会发出声音, 直到这个点。速度被设定为逐渐增加, 所以该挡块不会立即向右转。大约需要一分钟的时间, 这是由驾驶特性的加速/减速时间决定的(可以在解码器标签中设置)。这是由"驾驶特性"(可在"解码器"选项卡中设置)中的加速/减速时间决定的, 这是由声音的播放时间决定的。最初, 只要你把它弄得差不多了, 应该就可以了。

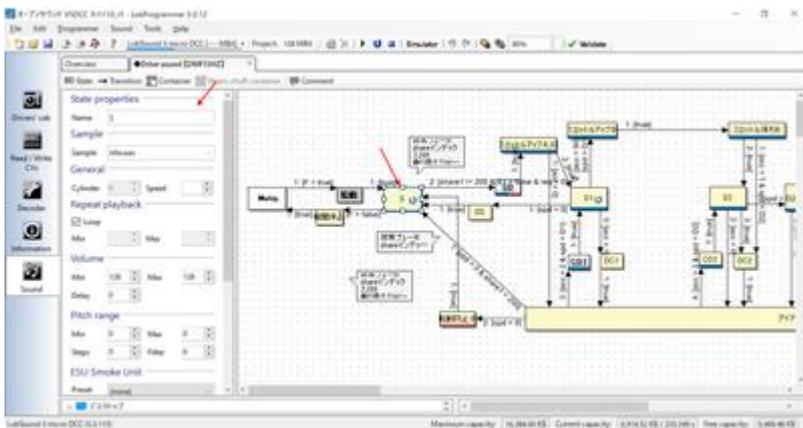
当加速结束后, 声音会移动到底部的"空闲"块。此时, 声音会经过一个叫 DCx 的块。如果在加速结束后立即将声音切换到空闲状态, 那是不自然的, 所以我在适当的时候对声音进行交叉叠加或使其切断, 这样声音就会在适当的时候空闲起来, 从而炸开。CDx 与空闲相反, 它是用来在声音从空闲转到加速时制造和放置声音的。



由于可能难以理解，我试着把 Kiha261 的运行声音数据映射到块图上。我把封闭区域的声波形态砍掉，然后把声音分配到各个块中。从这个原始的波形来看，不可能让所有的声音数据都完全设置在这些块中，但这就是图像。



我们来看看每个区块是如何设置的。



本节介绍了块内的属性。

<p><b>State properties</b></p> <p>Name <input type="text" value="S"/></p> <p>Sample <input type="text" value="idle.wav"/></p> <p><b>General</b></p> <p>Cylinder <input type="text" value="0"/> Speed <input type="text"/></p> <p><b>Repeat playback</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Loop</p> <p>Min <input type="text"/> Max <input type="text"/></p> <p><b>Volume</b></p> <p>Min <input type="text" value="128"/> Max <input type="text" value="128"/></p> <p>Delay <input type="text" value="0"/></p>	<p><b>Pitch range</b></p> <p>Min <input type="text" value="0"/> Max <input type="text" value="0"/></p> <p>Steps <input type="text" value="0"/> Filter <input type="text" value="6"/></p> <p><b>ESU Smoke Unit</b></p> <p>Preset <input type="text" value="(none)"/></p> <p>Fan <input type="text" value="0"/> Filter <input type="text" value="0"/></p> <p>Temp <input type="text" value="0"/> <input type="checkbox"/> Steam Chuff</p> <p><b>Flags</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Restore <input type="checkbox"/> Abort</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Drivelock <input type="checkbox"/> Driveslow</p> <p><input type="checkbox"/> Drivestop</p> <p><b>Mapping</b></p> <p>Output <input type="text"/></p> <p>Logical <input type="text"/></p> <p>Sound <input type="text"/></p>
--	--

## 恢复

当勾选该功能时，可以中断高优先级声音的播放，然后在完成播放时恢复被中断的声音。类似的功能在音槽中的无限复选框中也有。这个是以每个音槽为单位，而不是以这个区块为单位。

## 采样

从声音文件列表中选择进入该程序块时要播放的声音。

## 当"重复播放

循环"被选中时，将继续播放在"采样"中设置的声音。当满足移动到下一个音块的条件时(用箭头描述条件)，循环将自动停止并移动到下一个音块。如果不勾选"循环"，可以通过在 Min 和 Max 中输入数字来指定要播放的循环次数，如果改变 Min 和 Max 中的数字，将随机决定它们之间的循环次数并播放。

## 勾选

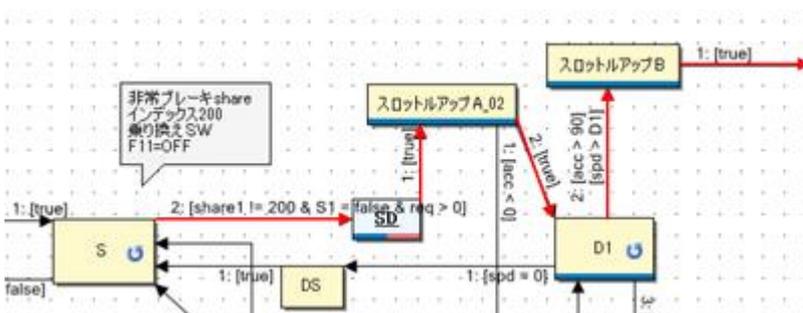
FlagsDrivestop 复选框将阻止车辆在此区块内移动。

## 映射

您可以设置与本块相关联的声音槽等。与此块相关联的声音槽将与此槽同时移动。如果分配的槽位太多，就会超过可以同时播放的槽位数，造成奇怪的行为。

具体如何改变声音，我将为大家讲解。

首先，我在一个叫"S"的地方(即 F1 开启，车停。声音是响声和怠速声，但没有行驶。(=F1 已打开，车已停住。看红色箭头。从第一个 S 出去的箭头上写着"2:[share1 != 200 & S1 = false & req > 0]"应该写。



第一个数字是优先级数字，数字越小，优先级越高。当你有多个箭头从一个区块出来的时候，你可以用这个数字来决定哪个箭头有优先权。之后，share1 !=200 & S1 = false & req>0，不过比较复杂，看最后 req>0 就可以了。

req"的意思是"对速度的要求"。换句话说，req>0 应该理解为"对速度的请求大于 0"。当满足这个条件时，块就会沿着箭头移动。我所说的"速度请求"是指当你用油门改变车速高于 0 时，指定一个速度。

注意，后面会出现 spd(速度)这个词，但这是车辆(电机)的实际速度。速度要求是由玩的人指定的速度。因为有加速和减速，所以它们不一定能匹配。认为在加速和减速的时候总是不一样。很容易将两者混淆，所以要小心。

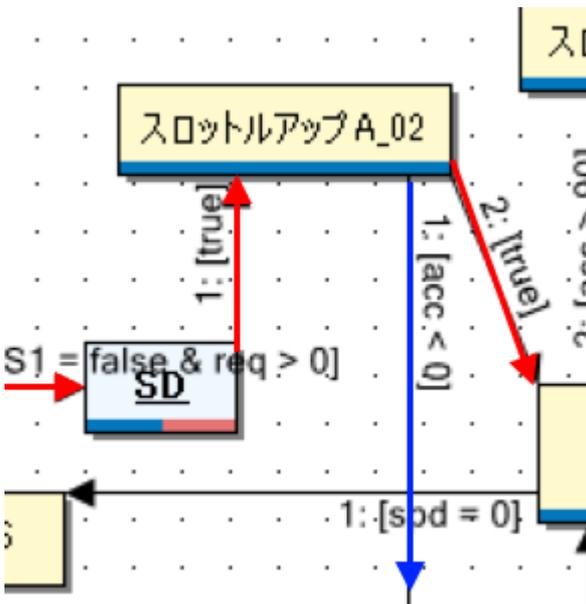
回到故事，之后，我们进入一个叫 SD 的区块。这个块其实是一个"容器"块，里面有积木。你可以把它想象成一个盒子，把积木固定在一起。里面只是排列着一些积木，这些积木会产生刹车松/弛的声音。它们只是发出一种推动或嗖嗖的声音。



之后，箭头 1:[true]通向一个名为 Throttle Up A\_02 的块。这意味着"在任何条件下"。换句话说，没有特定的条件，但你可以移动它。

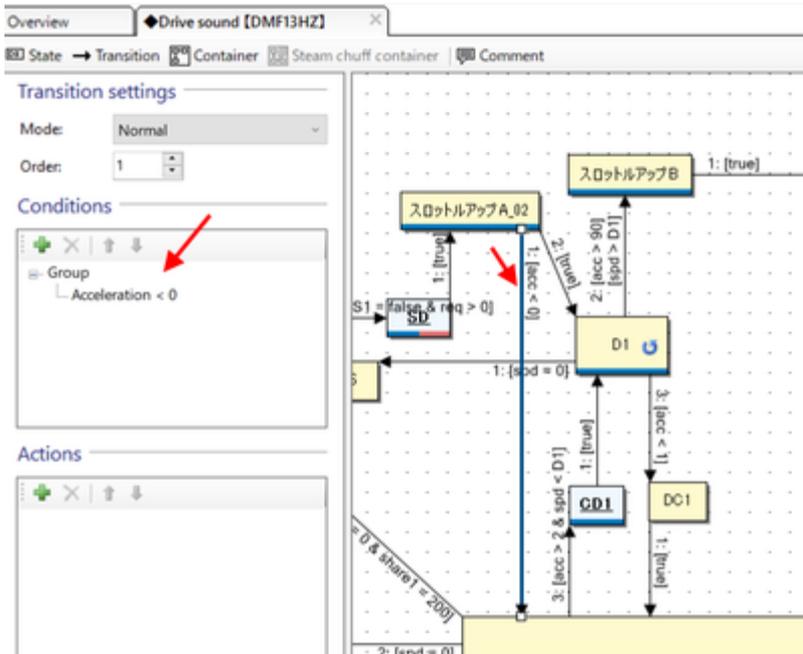
在 SD 挡中，当刹车松开/松弛的声音播放完毕后，会无条件地转到节气门提升 A\_02。

注意油门向上 A\_02。应该有两个箭头。红色箭头指向 D1 的区块，蓝色箭头指向下方。朝向 D1 的箭头是 2:[true]，而朝向下方的箭头是 1:[acc<0]。

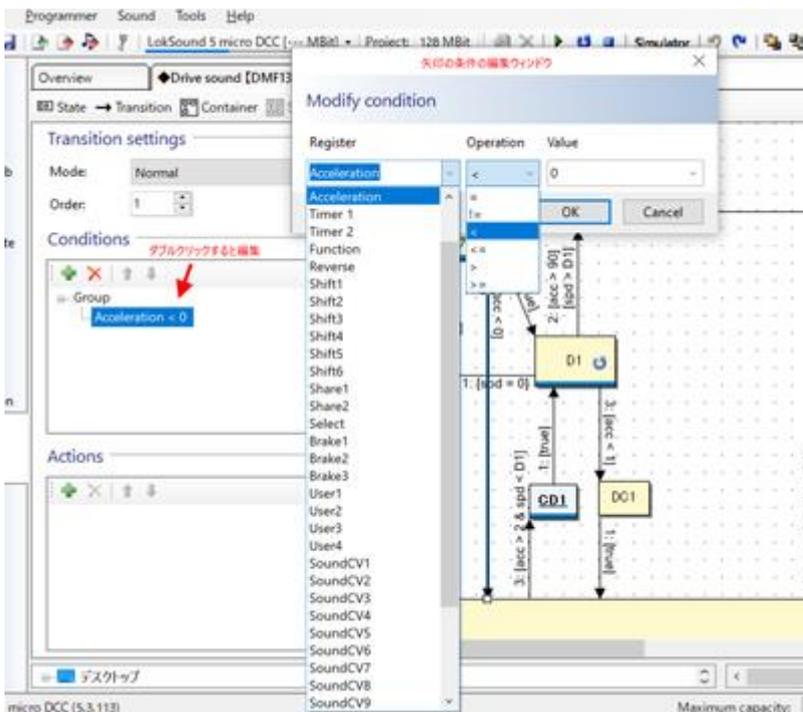


我的意思是， $acc < 0$  的意思是"如果加速度为负"。换句话说，如果火车在减速。我想是火车刚开动就有乘客想跳上车，所以火车突然停了。如果移到 D1 块，虽然开始减速，但加速声音会很不自在，所以我做了一个蓝色的箭头，到了空挡。

箭头条件在下面左侧说明。



您可以通过双击条件来编辑内容。



目前，我能够解释到 D1 块。

我把分配给 S 到 D1 的声音数据放在下面，供大家参考。

数据合作。YOMIX 先生、Yusa 先生  
[kiha261\\_A.zip](#)

各区块的分配情况如下

块名	排版档
S	闲置.wav
节流阀 A01	A01.wav
油门升高 A02	A02.wav
D1	Aloop.wav
DC1	AX.wav
偶像	闲置.wav

## 4.10.如何使用 SpectraLayers

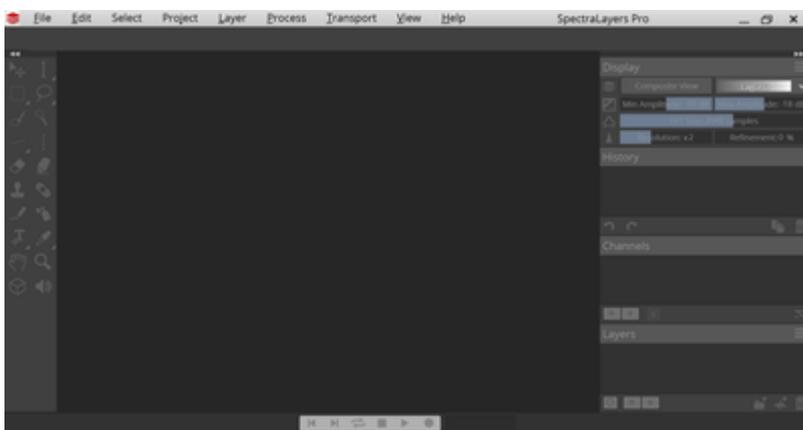
利用 SpectraLayersPro 这个可以分析频率和编辑声音的软件，我能够清脆地将录制的声音处理成 DCC 的声音，我想告诉大家如何使用这个功能。

这是一款付费软件，但每隔几个月就可以在网上销售，价格在 5000 日元左右。

SpectraLayers

<https://www.sourcenext.com/product/vegas/spectralayers/>

首先，启动后会立即显示以下画面。



在这里，您可以从 D&D 或菜单中打开录制的 MP3 文件或 WAV 文件(用录音机录制的真实声音数据)，并准备好包含 E5 系列运行声音中的耦合部分的声音。

E5 系列录音。

[http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo\\_files/powerELE/image/E5\\_test1.wav](http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo_files/powerELE/image/E5_test1.wav)

这是在 Audacity 中打开时的样子。



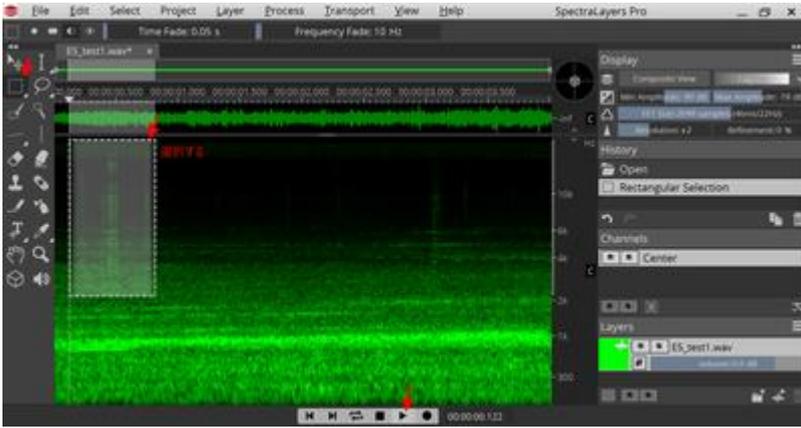
当你打开它时, 你会看到一些模糊的东西。这就是按频率显示的声音数据。如果你还记得小学、初中、高中的科学课, 你就会知道为什么声音可以按频率分类。



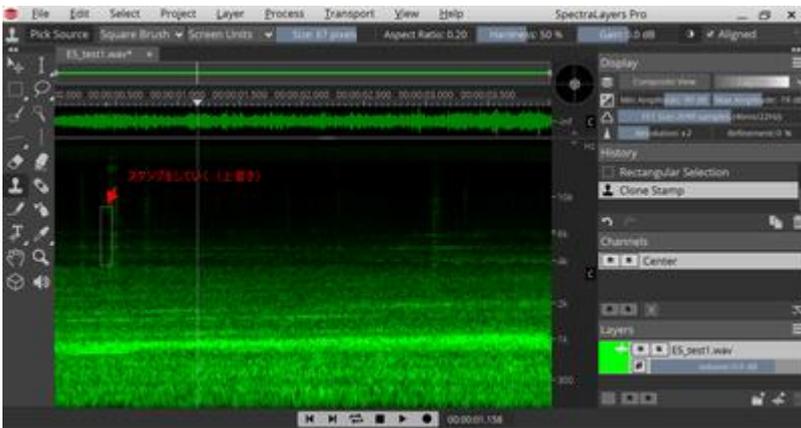
现在, 回放声音。你会看到, 有一些噪音。



如果你看, 你会看到一些可疑的垂直条纹。本软件只允许你回放特定范围的内容。使用范围选择工具包围垂直条纹, 然后按播放按钮。你应该能够听到垂直条纹的声音。



我开始发现这些垂直条纹是噪音，我应该把它们关掉。我想知道如何消除它们。有几种方法，但我认为最好的方法是盖章，所以我们使用盖章工具。首先，点击 PickSource 按钮，然后选择印章的原始位置。你可以在上面的工具菜单中选择邮票的大小和长宽比(大小、长宽比)。





首先，我是可以用图章擦干净的。除了图章之外，还可以使用垂直选择工具和魔法选择工具。选中后，可以按 Delete 键删除该区域。



神奇的选择工具恰好可以去除混杂在其中的噪音。



无论如何，如果你充分利用这一点，你可以创建数据。最终清理后的对象如下图所示。所有的垂直条纹都已被删除。

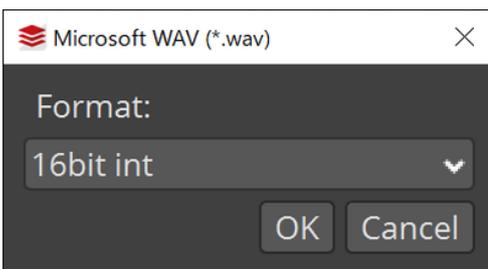


完成的聲音數據

: [http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo\\_files/powerle/image/E5\\_testAfter.wav](http://buin2gou.sakura.ne.jp/sblo_files/powerle/image/E5_testAfter.wav)。

最後說一下保存 WAV 文件的注意事項: 如果你以 WAV 格式保存, 請保存為 Int 16bit; 你也可以選擇 Float 32bit, 但 LokProgrammer 不會註冊。如果你誤將 WAV 文件導出為 Float 格式, Audacity 會以 Float 32bit 格式打開文件, 沒有任何問題, 你可以在 Audacity 中以 Int 格式保存。

建議將 Spectra Layers Pro 與 Audacity 結合使用。



## 5. 安装方法

---

### 5.1 安装时的注意事项

在汽车上安装 DCC 解码器时，有一些重要的事情需要考虑。

- 彻底地对线路和解码器进行绝缘。
- 尽量减少必要的内部布线。保持短线。
- 始终使用测试仪检查是否有短路，并确保来自电线的线路与功能或扬声器之间没有接触。
- 在安装 LokSound 解码器之前，一定要安装一个便宜的解码器进行试运行。不要使用价格低廉的解码器进行试运行。
- 使用解码器测试仪验证乐声解码器的运行和声音功能是否正常。

我们为您准备了一份检查表。在加载的时候一定要检查。

**检查 有待确认。**

要么是指挥站限制了电流，要么是交流适配器的电流容量较小。

您是否对扬声器的导电部分进行了绝缘处理？

喇叭线和线路的线之间是否有接触，还是紧密相连？

你在测试仪里都检查过了吗？

车子停下来时，你有没有用便宜的解码器来检查操作？

你是不是用廉价的解码器在红绿灯处闯关？

电有向阻力较小的方向流动的趋势。这与水向阻力较小的方向流动的方式类似，如堤坝和水坝。如果没有什么东西可以阻止它，它就会一下子流很多。因为水是有粘性的，所以水的流量并没有那么大，但由于电没有粘性，如果没有阻力，就会流到电源的极限。因此，电流的流动会产生热量（就像烤箱一样），导致破坏。

因此，绝缘措施是防止短路的最重要措施（假设零电阻的错误）。这是不可跳过的部分。

### 5.2 使用辅助板进行安装

如果您有 Next18 或 MTC21 等可以更换的解码器，请务必先进行操作检查。如果使用 1000 日元左右的便宜的 DCC 解码器进行操作检查，即使在最坏的情况下也不会有太大的损伤。

过去很多人把昂贵的乐声解码器弄坏了，但现在有办法在不弄坏解码器的情况下进行测试，比如 Next18 和 MTC21。没有办法不利用这个优势。

为了方便日本车的 DCC, 我们正在分发名为 ExpBoard 的辅助板。请利用它。

制造商	产品名称	连接器	规模	艺术品编号	网址
TRAINO	ExpBoard EC-Slim Easy	下一页	18	N ECS-E1	<a href="#">网址</a>
TRAINO	ExpBoard EC-Slim 标准	下一页	18	N ECS-S2	<a href="#">网址</a>
TRAINO	ExpBoard EC-Slim 经济型	下一页	18	N ECS-C6	<a href="#">网址</a>
TRAINO	ExpBoard EC-Slim T 型	下一页	18	N ECT-S2	<a href="#">网址</a>
TRAINO	ExpBoard EC-Slim F 型	下一页	18	N ECF-S2、ECF-E4	<a href="#">网址</a>
TRAINO	ExpBoard EC-Slim H 型	下一页	18	N ELH-S1,ELH-E1	<a href="#">网址</a>
TRAINO	ExpBoard EC-Slim SL A 型	下一页	18	N SL-C57/D51	<a href="#">网址</a>
TRAINO	ExpBoard EC-Slim SL B 型	下一页	18	N SL-C59/C62	<a href="#">网址</a>
TRAINO	ExpBoard EC-Slim SL C 型	下一页	18	N SL-C58	<a href="#">网址</a>
台式机	加藤浩的 ExpBoard	下一页	18	何 10024	<a href="#">网址</a>
台式机	一般何人用的 ExpBoard	下一页	18	何 10023	<a href="#">网址</a>
台式机	YP 的 ExpBoard	MTC21	何	10026	<a href="#">网址</a>
台式机	YP SHORT 的 ExpBoard	MTC21	何	10035	<a href="#">网址</a>
台式机	EF81 灯板	-Mr.	何	10031	<a href="#">网址</a>
台式机	ExpBoard EH200	MTC21	何	10030	<a href="#">网址</a>
藤谷 2	加藤何 DE10 的 ExpBoard。	下一页	18	何 10033	<a href="#">网址</a>

## 5.3 DCC 连接器

当车辆安装 DCC 解码器时, 可以使用连接器来方便解码器的更换。此外, 引脚数在 20 个左右的高功能连接器现在已成为标准, 特别是在欧洲和美国。

过去, 直接接线到解码器是主要的方法, 一旦出现问题, 需要重新接线, 很难习惯。

在日本, KATO 的 HO 动机经常标配 NEM652, 但有些转向架电机类型(E5 系列、EF81、EF510)不考虑 DCC。Tomix、Pea、Katsumi、电铁工房、U-TRAINS 等只支持模拟, 不支持 DCC 作为标准配置。

OpenSound Data 推荐 MTC21 和 Next18 作为 DCC 连接器的标准。以下是典型的 DCC 连接器列表。

连接器	引脚数量	规模	笔记
NEM651	6	N	他的继任者是 Next18。
NEM652	8	何	继任者为 PluX 或 MTC21。
NEM662 Next18	18	N	越来越多地在 N 轨上流行

## 连接器 引脚数量 规模 笔记

NEM660 MTC21 21 何 在与 PluX 的标准之争中, 由默克林开发的

NEM658 PluX22 21 何 PluX8 和 16 似乎正在淡出。

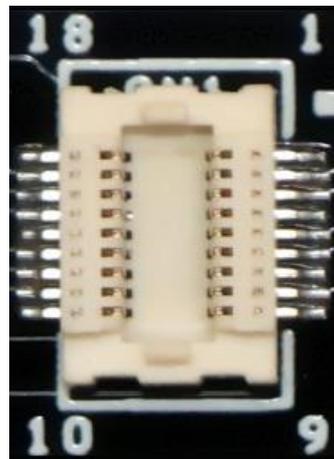
请注意, 有两种不同类型的 MTC21 使用完全相同的连接器, 但有两种不同的功能输出。一种是将 AUX3 和 AUX4 作为电源输出, 用于支持梅克林; 一种是将 AUX3 和 AUX4 作为逻辑输出, 用于 DCC。在购买解码器时, 请仔细确认 AUX3 和 AUX4 的输出类型后再购买。有的解码器可以通过改变设置进行切换, 而有的解码器由于硬件的限制是固定的。

KATO HO 标准动机和许多 10 多年前设计的 HO 车都使用 NEM652 (NMRA 8 针)。引脚布局如下。

モーター+	1	8	線路
テールライト	2	7	電圧コモン(+)
AUX1	3	6	ヘッドライト
線路	4	5	モーター-

Next18 连接器的引脚布局如下图所示。Next18 连接器是由海外厂商生产的, 在日本很难买到。

	针	针
RAIL_A	9	10 RAIL_A
负责人	8	11 电机
扬声器+	7	12 AUX2
COM+	6	13 AUX4
GND	5	14 GND
AUX3	4	15 COM+
AUX1	3	16 扬声器
电机	2	17 尾部
RAIL_B	1	18 RAIL_B



MTC21 连接器的规格如下。由于使用 1.27mm 间距的针头和针架, 因此在日本, 连接器部件的供应情况非常好。

作业	针	针 作业
传感器 1	1	22 左侧轨道
传感器 2	2	21 轨道, 右。
AUX6(L)	3	20 GND
AUX4(L)	4	19 电机
SUSI CLK	5	18 电机
SUSI DAT	6	17 AUX5(L)
尾灯	7	16 COM+
头灯	8	15 AUX1
发言人 2	9	14 AUX2
发言人 1	10	13 AUX3(L)
没有引脚 x 标记	12	VCC +5V

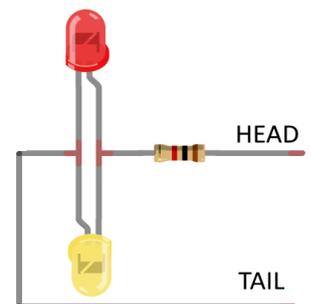
## 5.4.AUX,HEAD,TAIL 布线

用 DCC 给灯布线时, 有两种模式: 双极模式和集电极开路模式。双极模式是模拟中常用的模式, 所以大家可能比较熟悉。另一方面, 开集电模式对于电工来说很熟悉, 但对于模型爱好者来说就不那么熟悉了。换句话说, 你可以把它看成是一种模式, 在打开内部开关的时候, 内部开关也会打开, 让电流流动。

### 5.4.1.双极模式下的头部、尾部

您将按下图所示连接电线。这与普通模拟灯单元的接线配置完全相同。在灯光单元中, 尾灯 LED 和前灯 LED 只是反向连接(称为反向并联)。

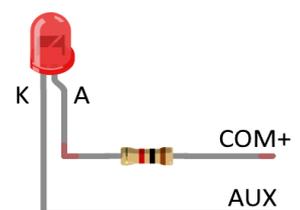
如果灯光单元不支持 DCC 方式 (COM+ 和 HEAD/TAIL 的三根线), 且改装困难, 可以不改装灯光单元, 使用支持双极模式的 ExpBoard 或双极转换板进行布线。



### 5.4.2.DCC 标准接线方式的 AUX、HEAD、TAIL(开路集电极)。

名为 COM+ 的导线上有正电压。

另一方面, 当 AUX1、AUX2、HEAD、TAIL 被功能打开时, 内部开关将它们连接到负极。(在电工的世界里, 这个动作被称为"水槽", 它和流入厨房水槽的排水是一样的。它和流入厨房水槽的排水是一样的。)灯关了以后, 内部的开关是关闭的, 所以它的负极没有接通, 所以没有电流流动, 灯也就不亮了。

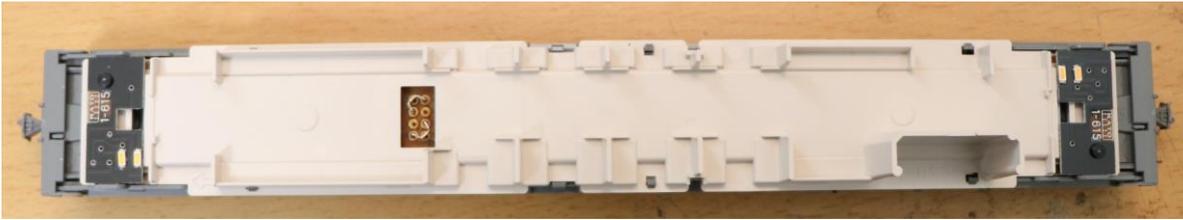


电阻器可以放在 LED 之前或之后, 但应选择 LED 的极性, 使较长的 LED 线(A, 阳极)在 COM+一侧。

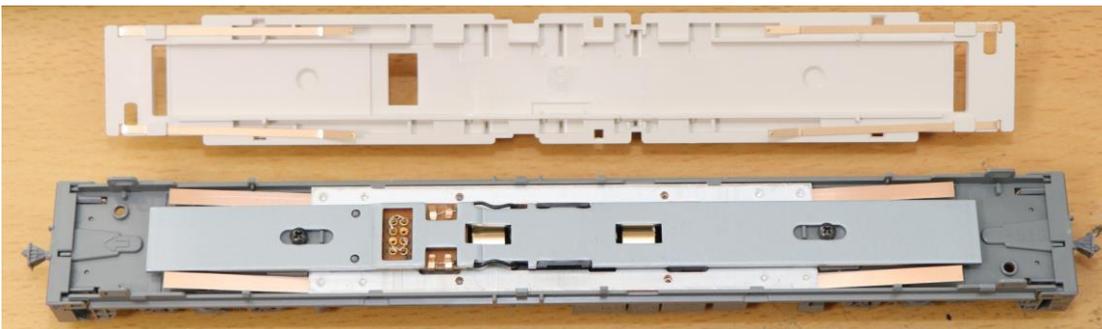
## 5.5.KATO HO(KUMOHA40、KIHA110 等单列车厢)

KATO 的 HO Kiha110 200 系列(1-615)有 NMRA 连接器, 但不是完全的 DCC 准备。

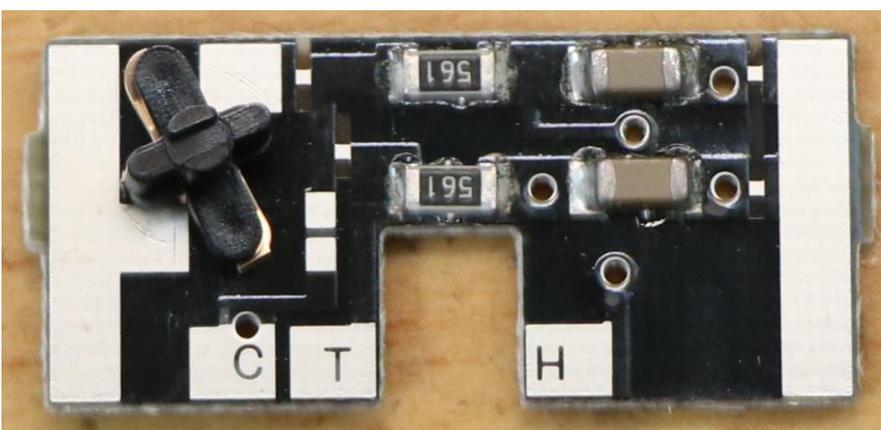
但我知道, 只要剪掉一些图案, 再进行修改, 就可以使板子完全具备 DCC 的功能, 所以我把板子修改成了 DCC 的声音, 虽然说明书上没有一句话说成是 DCC 的。



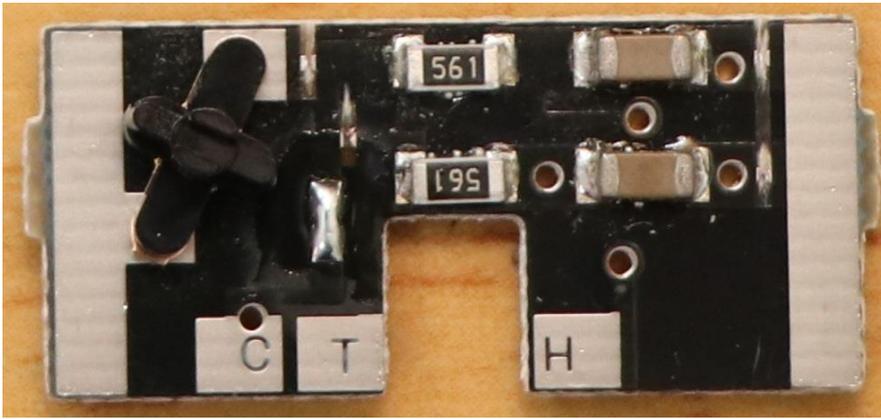
地板底部的样子如下。有一块铁板, 是作为砵码使用的, 但这块铁板将被 KATO HO 的 ExpBoard Next18 取代。



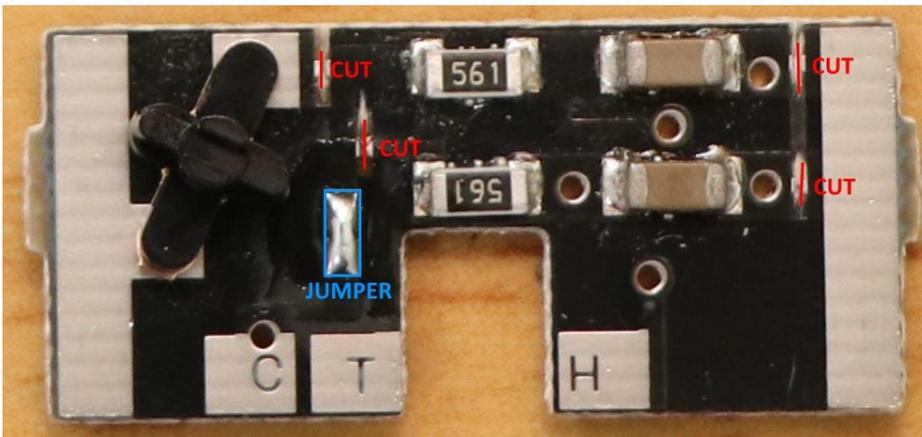
修改前的电路板如下图所示。



有的图案告诉你要裁剪和跳线, 我就按板子上的图案裁剪和跳线。



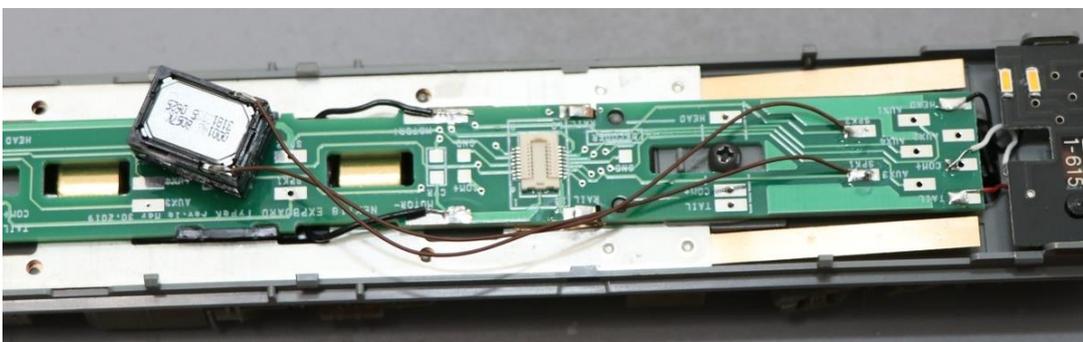
总的来说，以下是各部分的清单。



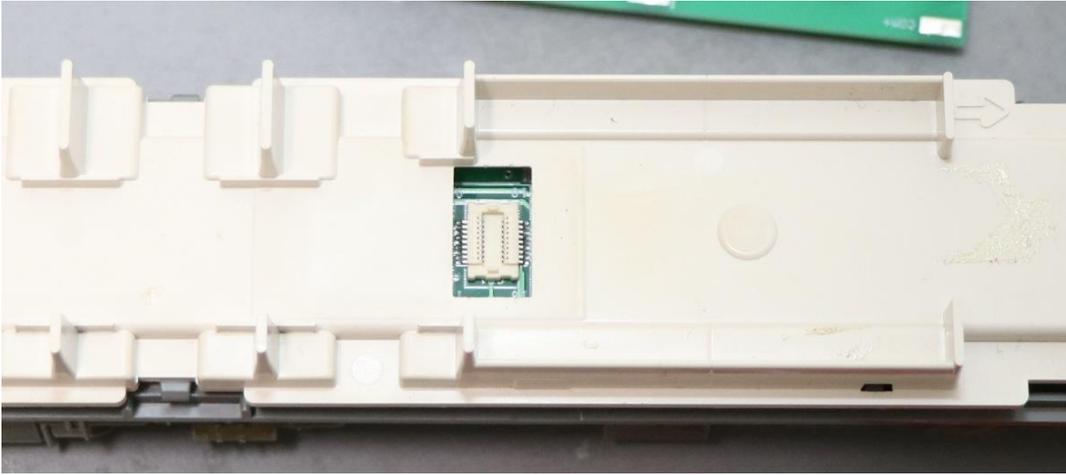
重要的是!C、T、H 是写在 LED 照明板上的，但如果你按照它的样子接线，就会出问题。如果你完全按照 LED 照明板上写的内容进行布线，就会出问题。

FWD 侧(在→尾部)C:同样的接线没问题 T:接 H(后部,NMRA 针脚 2)H:接 T(头部,NMRA 针脚 6)

C:相同的接线是 OK 的 T:连接 T(头部, NMRA 针脚 6)H:连接 H(后部, NMRA 针脚 2)。



底板上的开口只够 Next18 连接器使用。因此，不能以这种方式插入解码器。



因此, 我们会把开口挖空, 以便安装解码器。



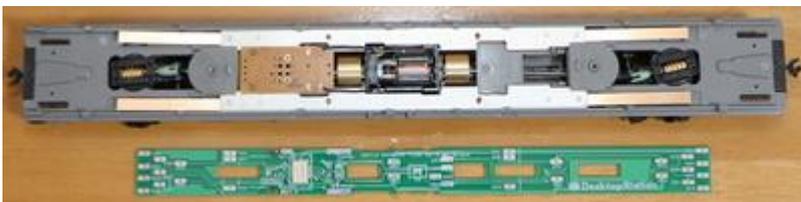
## 5.6.KATO HO(动力车、Kiha80 等)。

我们将在 KATO 的 HO Kiha80 M 车上安装 LokSound5 微型。

- 焊接工具, 包括烙铁
- 钳子, 镊子
- 发言人:
- LokSound5 微型
- ExpBoard Next18 for KATO  
HO<https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardnext18>。
- KATO HO Kiha80(M) 1-611<https://www.katomodels.com/product/ho/kiha82>。



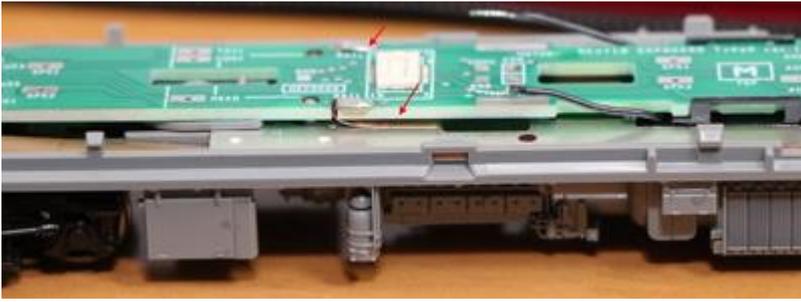
我们会在装载过程中努力。



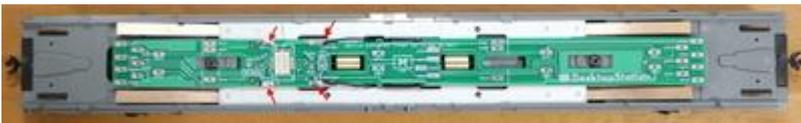
焊接磷铜铜板。如果弯曲过大, 就会打不牢下面的金属砵码, 造成接触不良。



确保它与下面的金属砧码接触，比如板簧。



焊接和安装。



剪出红线。座椅部分也要用切割机切割。如果不剪掉这部分，就无法安装 Next18 解码器。



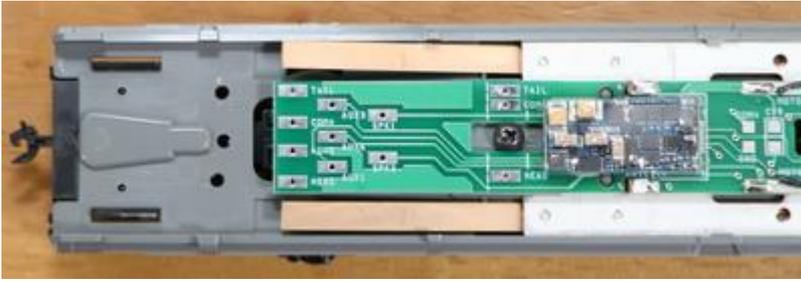
确保解码器到位。



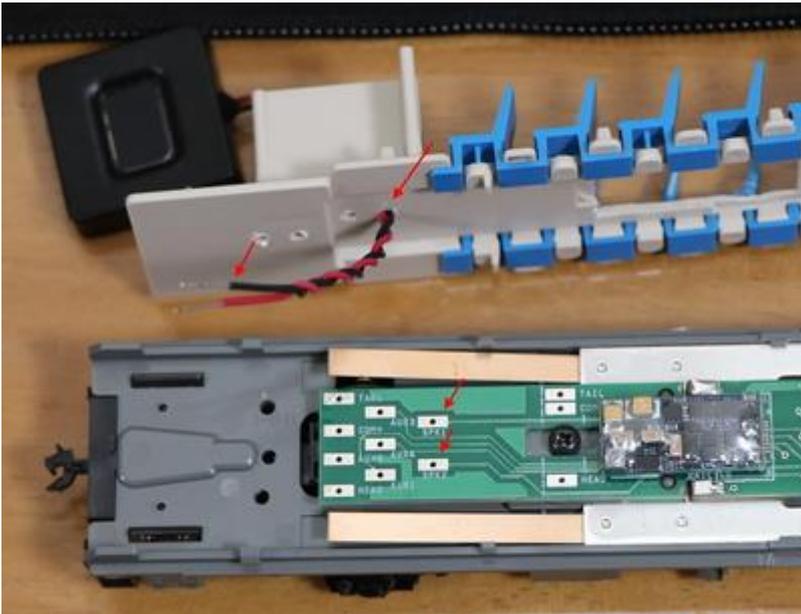
没问题。



用针式老虎钳给扬声器开个孔，把声音拉下来。



喇叭可以藏在厕所或者房间的其他地方，可以用针钳在这里钻个孔，给喇叭布线，然后焊接。如何隐藏音箱要看音箱的大小，相信大家都会有自己的想法。

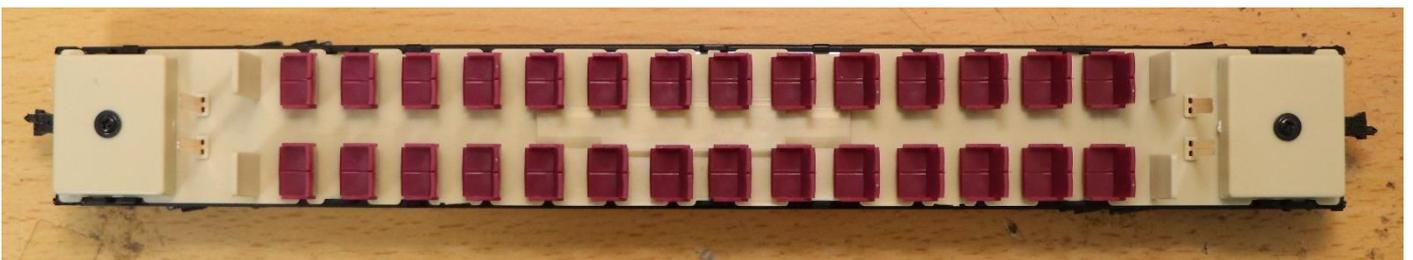


剩下的就是把车盖上，检查一下它的工作情况，就可以了！

## 5.7.Tomix HO

和往常一样，Tomix 的 HO 车根本没有设计成 DCC，所以你必须拆开它们，把电线拉来拉去。希望大家做好心理准备，因为这些关卡与 KATO 的 HO 车有很大的不同，希望大家能够 DCC 起来。

本节我们将以 Kiha261 (HO-9047, HO-9097) 作为 DCC 发声工作的对象。我做的第一件事就是给电机重新接线。首先，拆下列车的上部，取出底板和电机。



取下座椅，你会看到电机。



移除金属砝码。



将铜条也取出来。



用电烙铁取下连接在电机上的铜板。



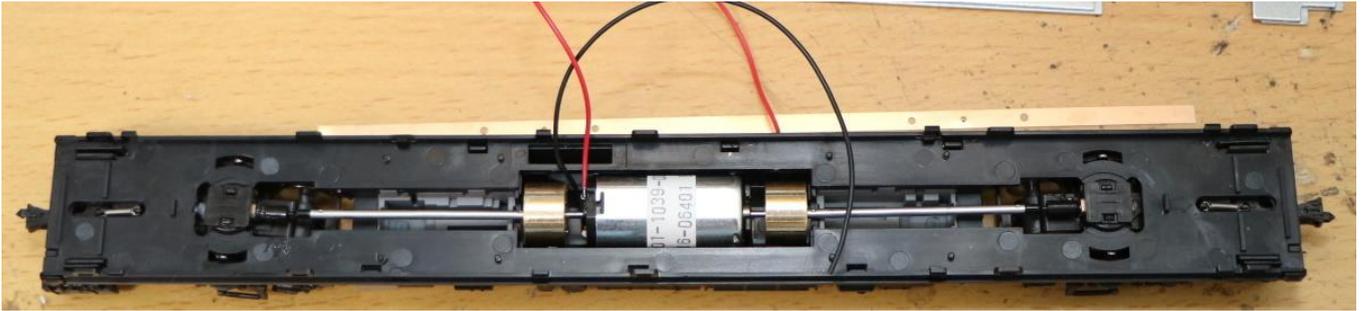
将单独准备好的细线(建议使用 AWG30 或 AWG32)焊接好, 然后连接起来。



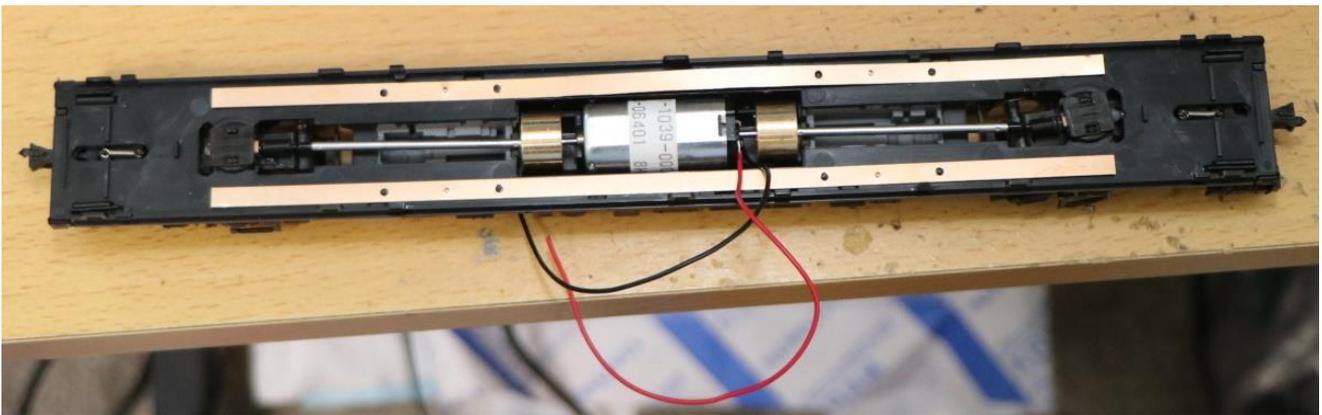
现在, 电线已经拉出来了, 我们将重新组装它。



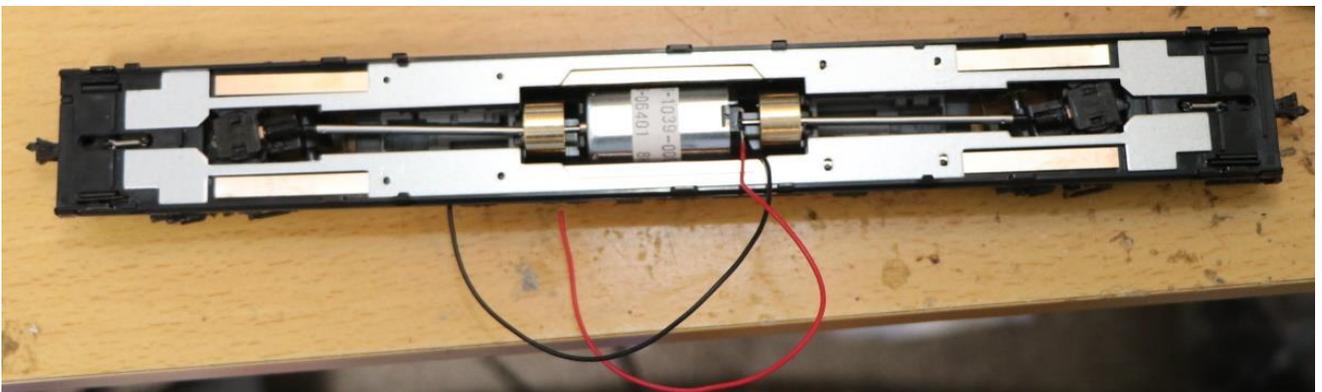
将电机推回原位。



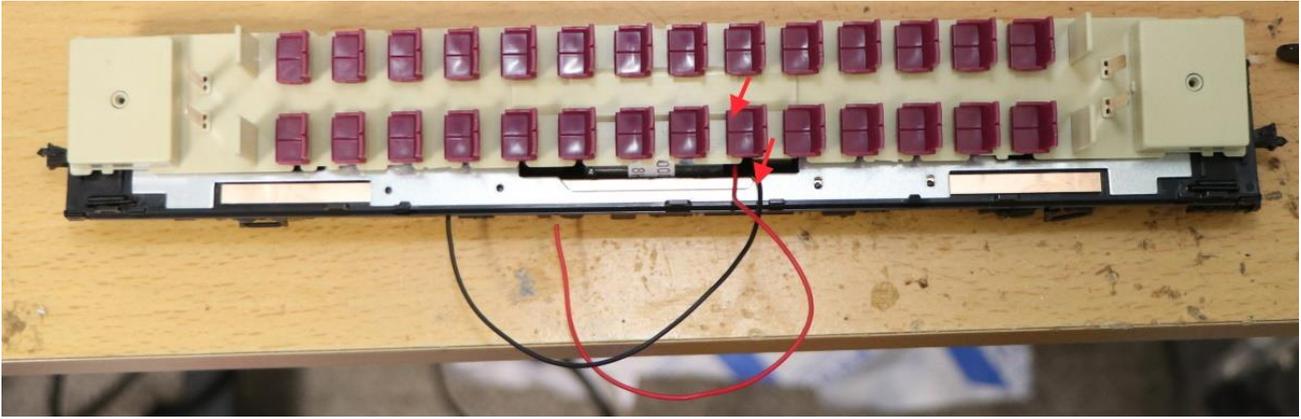
把铜条放回去。



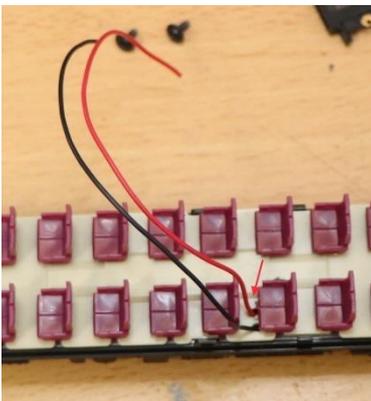
把金属重物放回去。



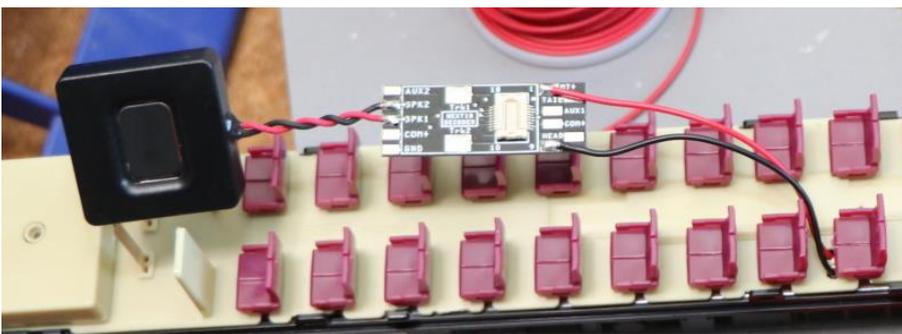
拔出电线时，要确认好拔出电线的位置，因为会影响到座椅部分。确认位置后，用销钳等开一个孔，然后拔出电线。



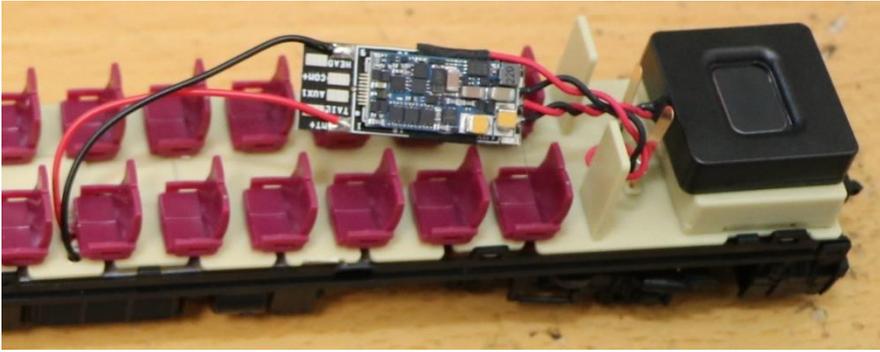
我把电线拉出到座椅上。还有一种方法是不拉出电线就可以绕着地板拉。你可以根据自己的喜好来布线。



这里我们为何总(<https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardgeneral>)准备了 ExpBoard Next18 和 PUI 音响的 ASE02506MS-LW90-DSM-R 音箱。这是一辆柴油车。既然是柴油车，那么选择扬声器的诀窍就是要选择能发出清晰的柴油发动机声音的扬声器，ASE02506MS 很薄，声音也不错。



安装了 LokSound5 微。



解码器和 ExpBoard 要隐藏好。



DCC 转换过程已经完成!



## 5.8. 索道何

我打算尝试一下 DCC 的声音，有轨电车基哈 40-500。下面是从箱体到拆除的步骤。





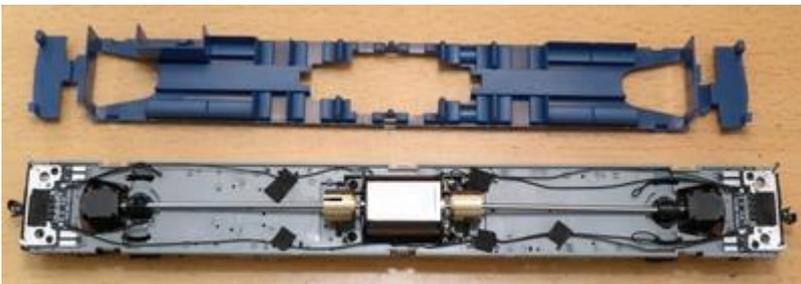
研究将其转换为 DCC, 并将其拆开。遗憾的是, NEM652 的 8 针和其他接头没有接上。



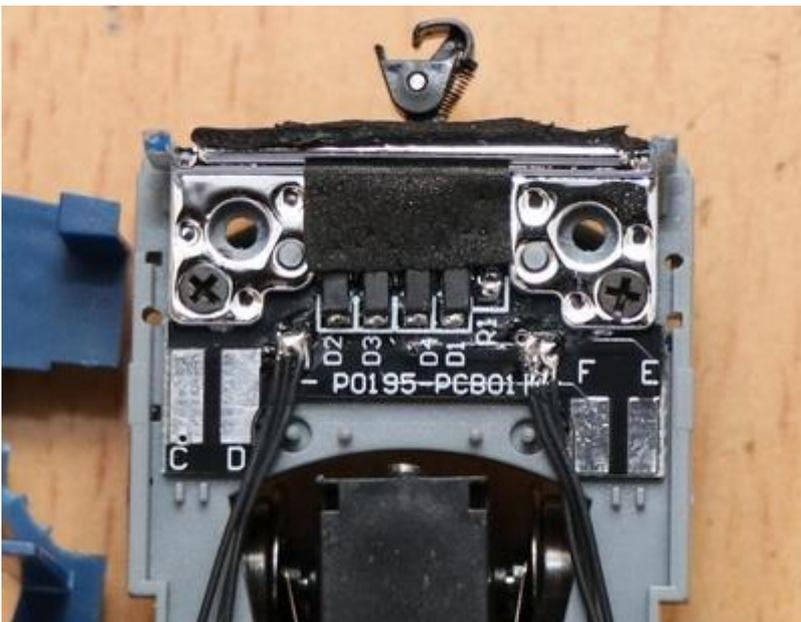
这款车是我第一次买的电车, 但它的底盘外侧有一块钢板作为重量。得益于此, 地板下的零件只用了塑料件, 所以在车内搭建很方便。反而牺牲了刚性, ...



与上层照明板的连接是通过 pogo 插销。这是一种使用方法, ...

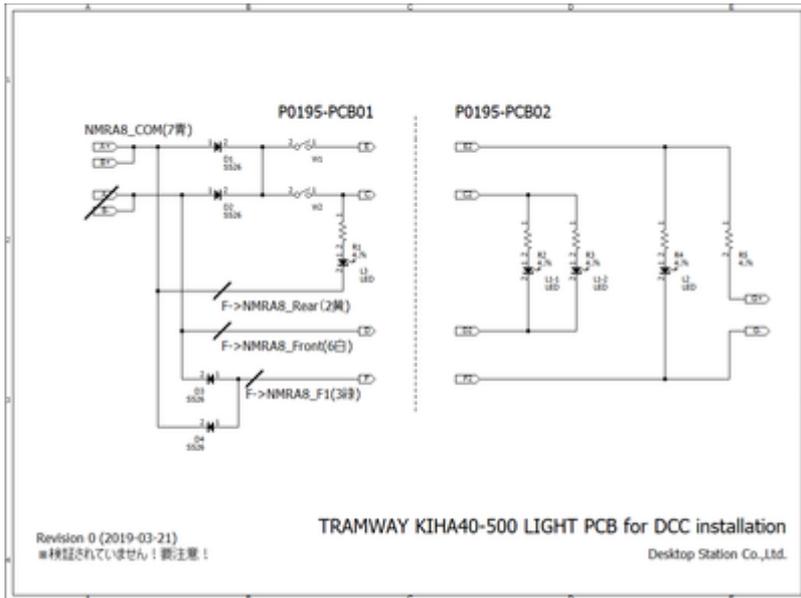


灯板(底部)。从电线、电机和另一侧板子的线都接好了。最终只接公共、F0 输出、内饰灯控制信号。



我在 [Tramway](#) 上找到了一个**照明板的示意图**，于是我用 BSCh 重写了它，并将它分配给 DCC。我还没有测试过。我还没有测试过，所以可能是错的!请大家小心。

注：已按本原理图修改电路验证了操作，但不能保证操作。



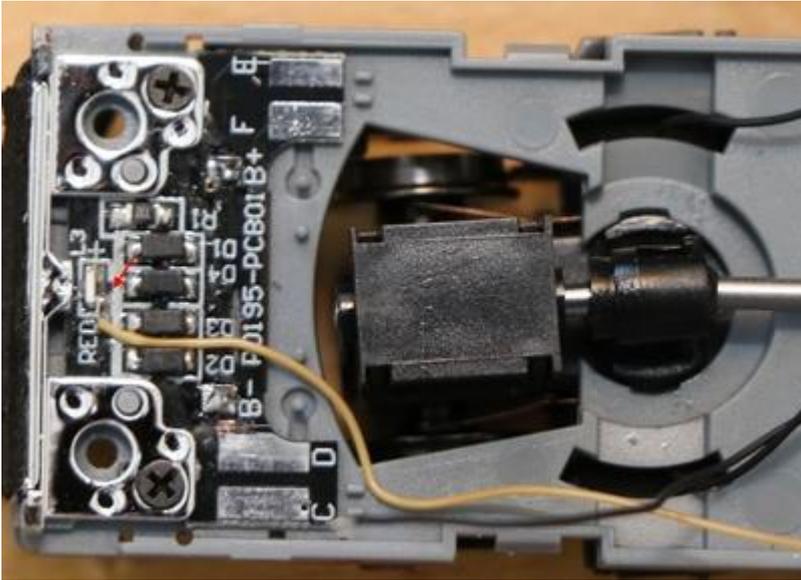
这在黑板上有说明。红线是切割的图案。使用切割机或类似的工具切割并去除电路板上的铜图案。这是为了使 NMRA 8 引脚集电极开路输出与双极型兼容。

需要注意的是，NMRA 引脚的颜色和引脚号如图所示，但并不代表要按原样接线，因为在车灯系统中，随着 FWD/REV 的变化，其含义也会发生变化！所以，在车灯系统中，NMRA 引脚的颜色和引脚号是不一样的。

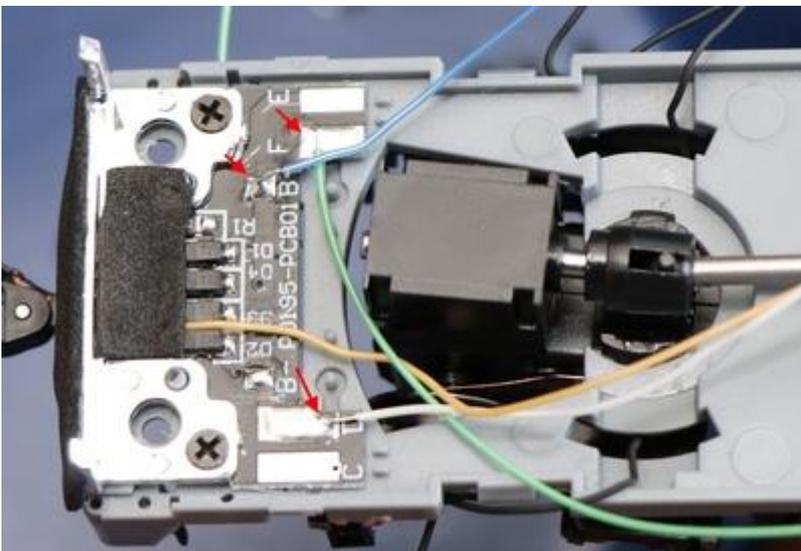


在这里，我们没有增加两个灯光解码器，如常见的 FL12 或一币解码器 FL，而是通过切割图案和在电路板上增加线路来处理这个问题，这样 ESU LokSound 的引脚就可以照样使用。这需要在车内进行复杂的布线工作，而且是针对高级用户的，所以如果你认为会有困难，最好使用 FL 解码器。

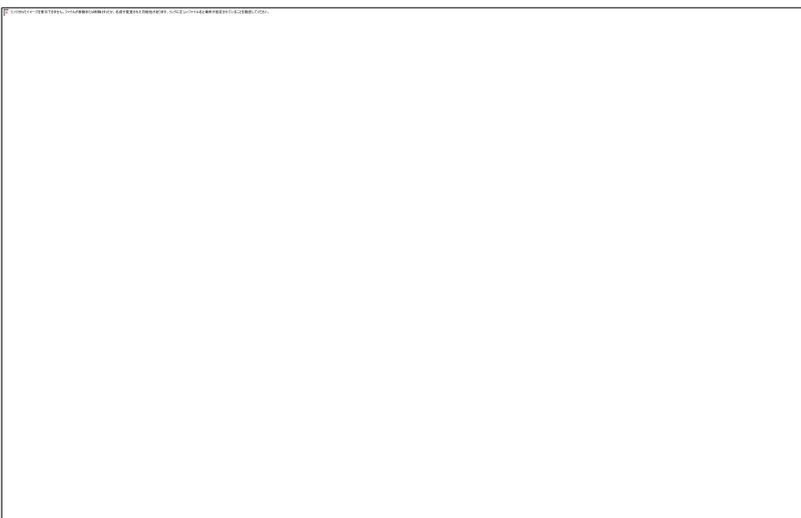
现在我们开始工作吧。首先，用电烙铁把直接连接的电线拆掉。有了尾灯的接线，我们在给 LED 加线。



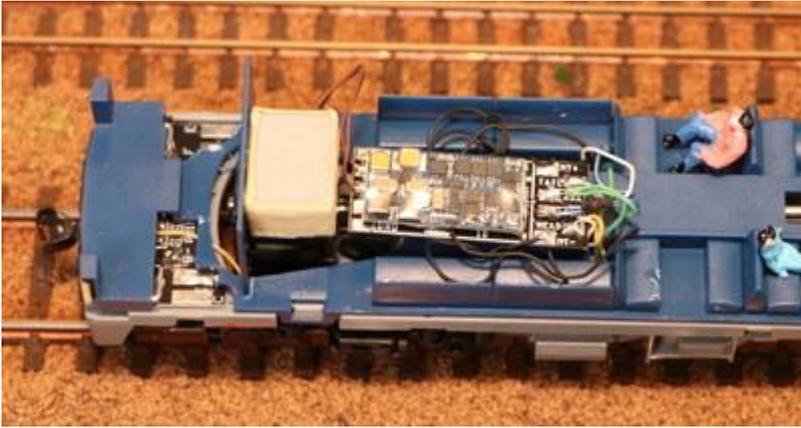
我在板子上加了接线。这是为了大灯、尾灯和内饰灯。底盘那边的电路板根本不需要修改。



焊好线后，把线固定好。我用的是原厂的胶布。



现在盖子已经安装完毕。钻了一些孔来拉出电线。电线连接到通用何的 ExpBoard Next18 的焊盘上。



由于我们不希望它因为震动而移动，所以我们用醋酸纤维胶带固定(绝缘且易于安装!)。喇叭也被涂成了黑色。我也把音箱涂成了黑色。



使用 Next18, 当车体被覆盖时, 一堆电线就不会很突出。



接下来, 我考虑安装一盏室内灯。在奇哈 40 的天花板一侧, 有一个室内灯的端子。当我用测试仪测量时, 电路图上说  $4.7k\Omega$ , 但实际值是  $2.2k\Omega$ 。我想我不应该相信那个电路图...中的常数 接线似乎是正确的。还有一点让我很困扰, 就是没有说哪边是正极。不知道大家有没有用测试仪检查一下? 如果能在电路板背面用丝绸写上就更好了。我用遮蔽带做了标记, 大家可以从图中看到。请大家参考一下。



限流电阻是 150 欧, 有 3 个串联 LED。限流电阻是  $150\Omega$ , 我把电线和片式端子连接起来。



同时,我也会计算一下,看看它是否有一点闪光点。

由于有 3 个 LED 串联,所以  $V_f=2.5 \times 3=7.5V$  (假设白光 LED 的  $V_f$  约为 2.5V) 电阻为  $2.2k\Omega+150\Omega=2.35k\Omega$  当电压为 12V 时,  $V=IR \rightarrow V-V_f=IR$ , 所以  $12-7.5=I \times 2.35k$ ,  $I=(12-7.5)/2.35=1.9[mA]$ 。

从我的计算中可以看出,它是模糊的,几乎没有发光。

安装好 LED 灯带后,就像下面的样子。



我试着点亮了它。由于是 DCC 车型,车内灯与车头灯、车尾灯可以分开开启和关闭,所以使用起来非常方便。似乎避免了火车被送进车库后,车灯还一直发光的笨操作。

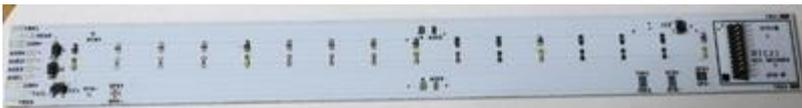


## 5.9.ENDO HO

我们将使用 ExpBoard YP 来制作近铁 22000 系列涂装前套件的 DCC 声音。

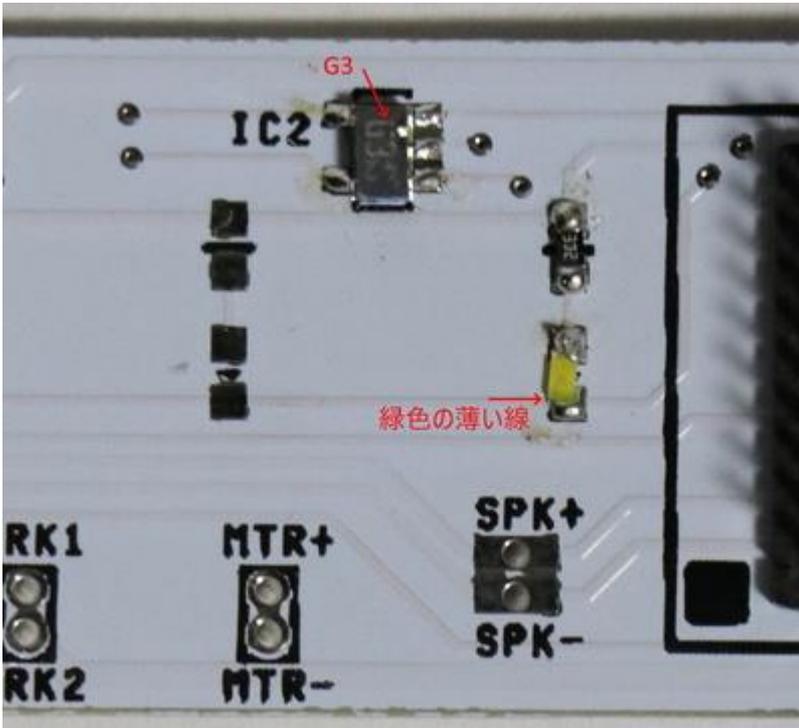
ExpBoard YP <https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardendo>

首先，我焊接了 ExpBoard YP。因为有很多小零件，所以难度很大，估计你的电子技术比较高。MTC21 连接器是一个 1.27mm 的引脚头，但你需要提前拆掉索引引脚(黑色■)。这是为了防止意外插入。

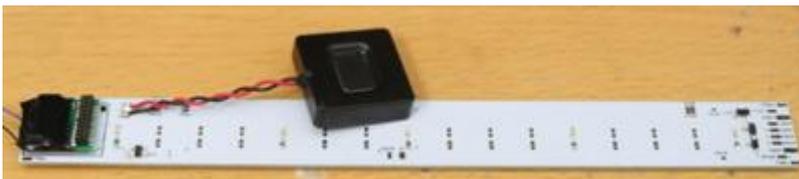


IC1 和 IC2 外形相同，但元件不同，要注意。IC1 的标记是 **A1**，IC2 的标记是 **G3**。肖特基二极管和恒流二极管分别接在 D1 和 D2 上，但即使你弄错了，把它们放在相反的位置，它们也会照常工作。但是，要确保阳极和阴极的位置正确。





焊好后，我还把喇叭接上。



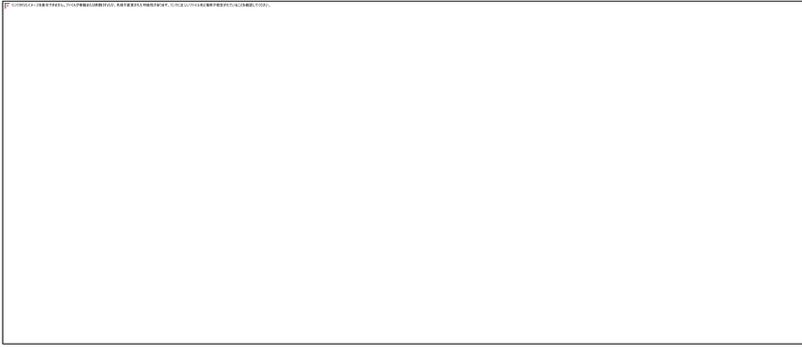
实际整合的准备工作。



将焊接好的电路板安装在天花板上，并检查其位置。



多亏了 ExpBoard YP，大灯、尾灯、内饰灯、音响等安装起来非常方便，但是完全没有考虑到地板下的面积，所以我在安装接头的时候竟然花了不少时间。



ExpBoard YP 是一个双极板, 这意味着它可以使用双极性输出来代替通常在 DCC 中使用的开路集电极输出。ExpBoard YP 是一个双极板, 所以它可以使用双极性输出, 而不是通常在 DCC 中使用的开路集电极输出。



这就是暂时的工作方式。

## 5.10. 电铁工房塑料 HO

电铁工房是位于东京神田神保町的 1/80 HO 黄铜模型制造商。它以精密和高还原度著称, 在模型爱好者中很受欢迎。

电铁工房

日本东京都千代田区神田神保町 1-52-12 神田洋大厦 1F1,  
<https://dentetsukobo.jimdofree.com/>。

在这里, 我将对前段时间发布的 115 系列做一个 DCC 的声音化。

网上没有具体的存货信息(登徒子工场不在网上发布存货信息, 所以查询存货的唯一方法就是亲自去那里或打电话给他们.....), 但他们说有, 如果你有兴趣, 为什么不联系他们或在周五或周六的工作日去拜访他们?

以下是 4 车基本套装的价格，供大家参考。

- 湘南色:46,800 日元(不含税)。
- 横须贺(苏卡)色 47250 元(不含税)。

我无法组成长阵(没地方放,放太多会让我生气等),所以选择了斯卡色,因为在 3 车阵中比湘南色好看。



在翔安色中, M 车成为中间车。在司卡色中, M 车是主角车, 所以司卡色需要做的工作比较多。这种方法既可以用于主角车, 也可以用于 M 车, 我想对你会有更大的帮助。

所以, 我打算 DCC 登徒子工坊的 115 系列!当然, 我将使用开放的声音数据。

### 部件的制备

如果你玩过开声数据, 可能已经注意到, 音箱的选择其实取决于声音。有些声音更适合放在糖块里, 而有些声音的低音太重, 你需要一个更大的音箱才能发挥出最大的作用。对于 MT54 来说, 最完美的音箱是 ASE02808MR-LW150-R, 虽然它的体积很大。

在 DCC 改装方面, 我选择了 ExpBoard General HO 作为 Next18, 因为它是塑料 HO。另外, 我不想搞灯板, 所以用了 DCC-Kan 的双极板 (AYA014-2), 我不想再没有这个东西, 就把日本模型转换成 DCC 了(呵呵)。

### 零件

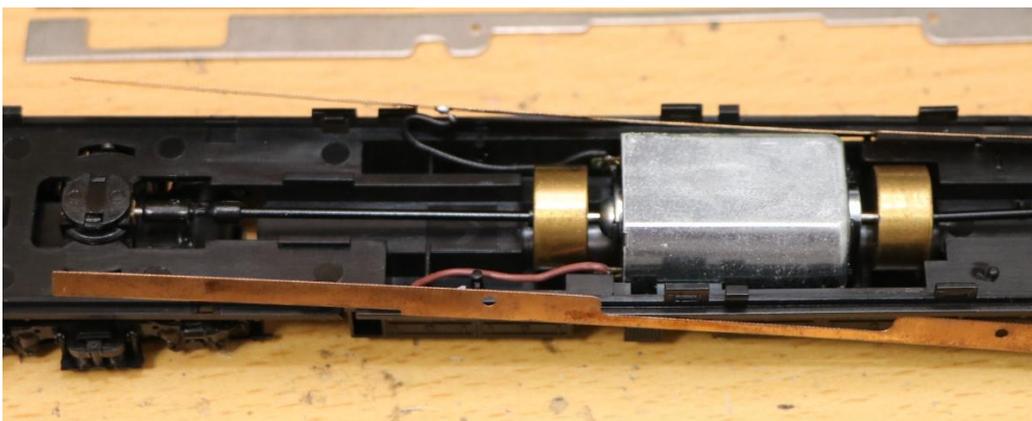
### 数量

电铁工作室系列 115-800 苏卡彩色基本款 4 车(1/80) 1

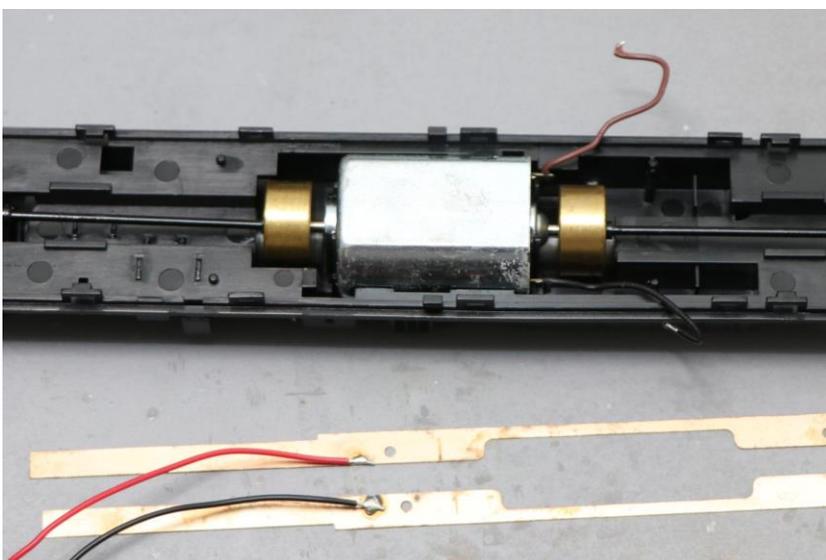
零件	数量
ESU LokSound5 微型 DCC (Next18 版本)	1
普通何氏的 ExpBoard Next18	3
PUI Audio ASE02808MR-LW150-R	1
DCC 厅 AYA014-2 双极 PCB 板	2
LaisDcc Next18 解码器	3

将车辆改装为 DCC(M 型车)

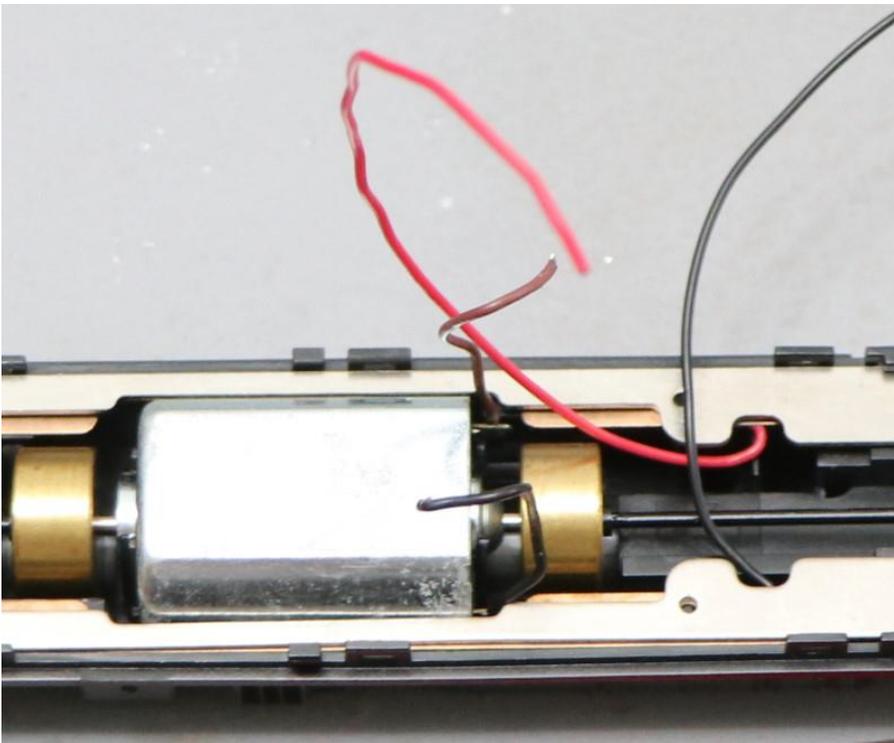
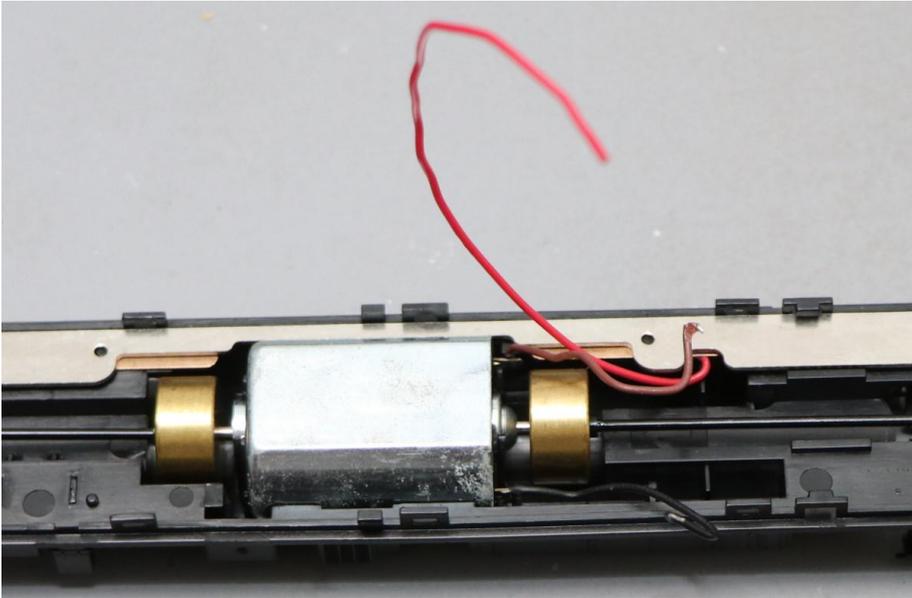
比我之前买的通力 113 系列要简单的多, 布线抽屉也很方便。



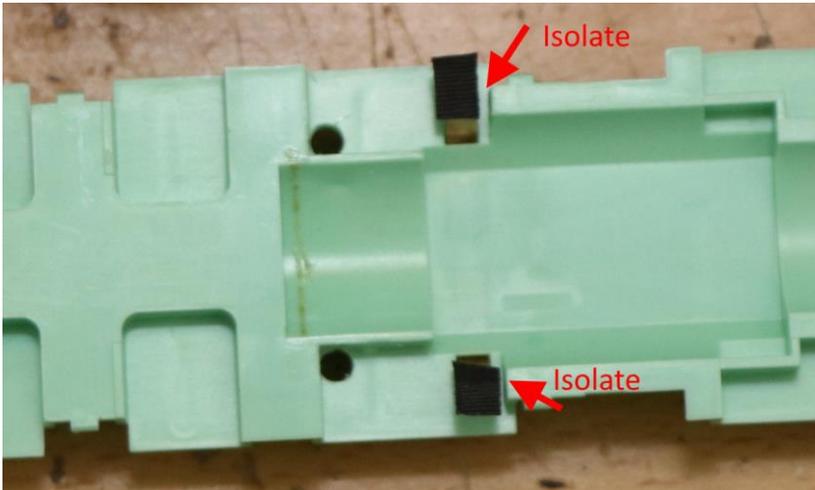
从铜板上拉出电线。使用电机预装的电线。



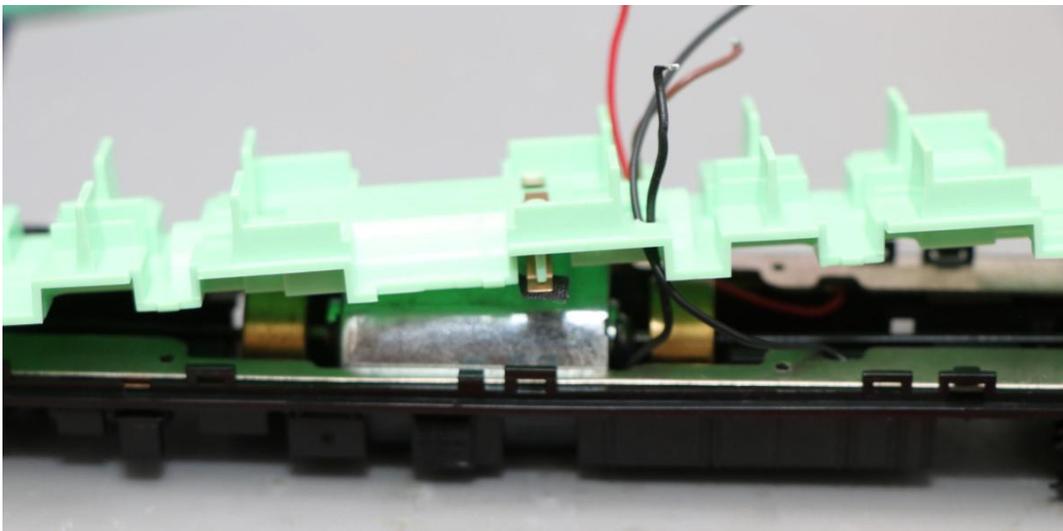
我会把它装回去的。



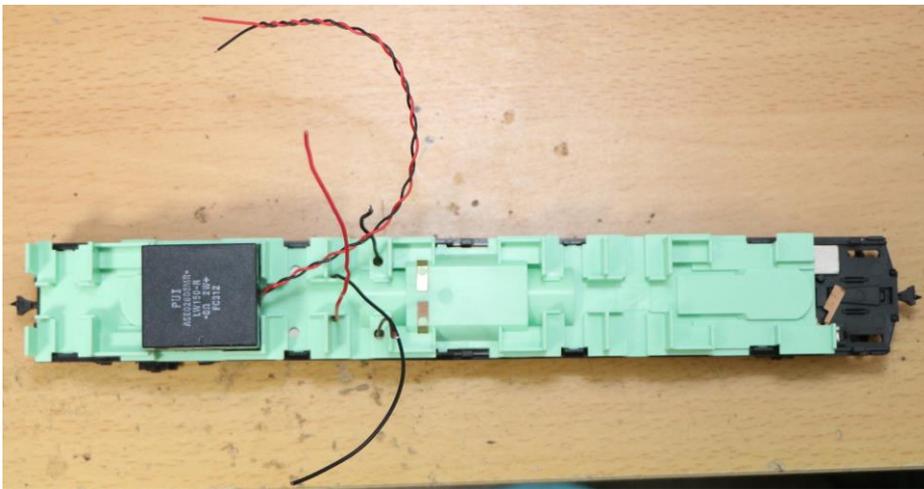
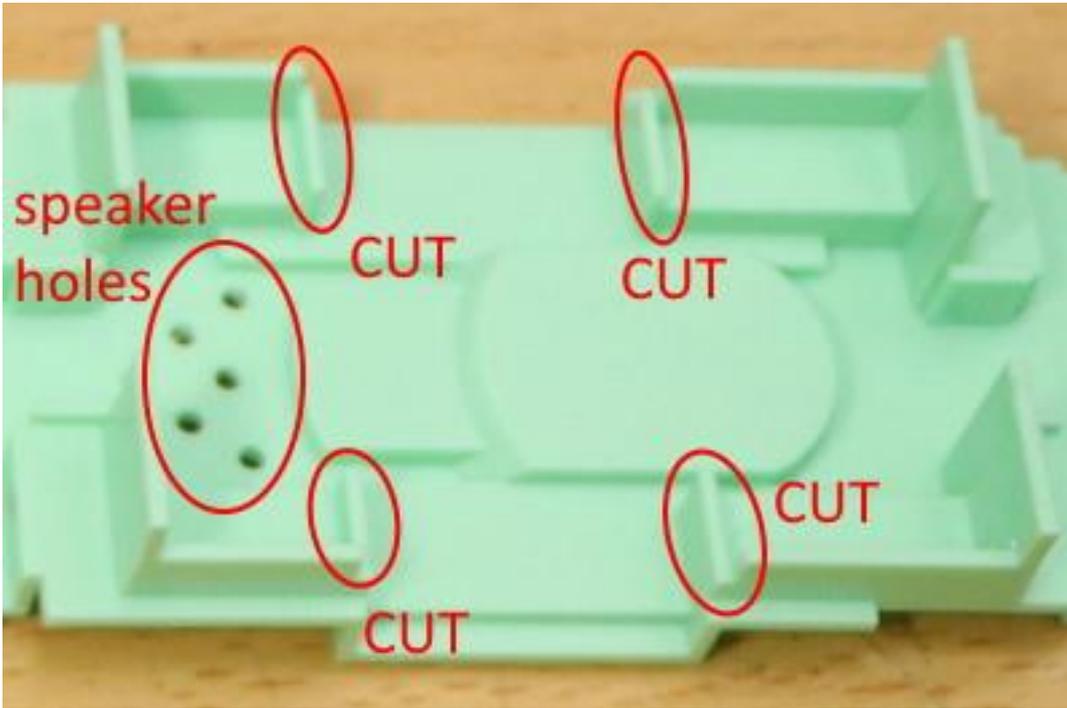
事先在地板盖上钻好孔。同时，将车内灯光输出的端子用胶带绝缘。这是为了以后 AUX1 的接线用的。



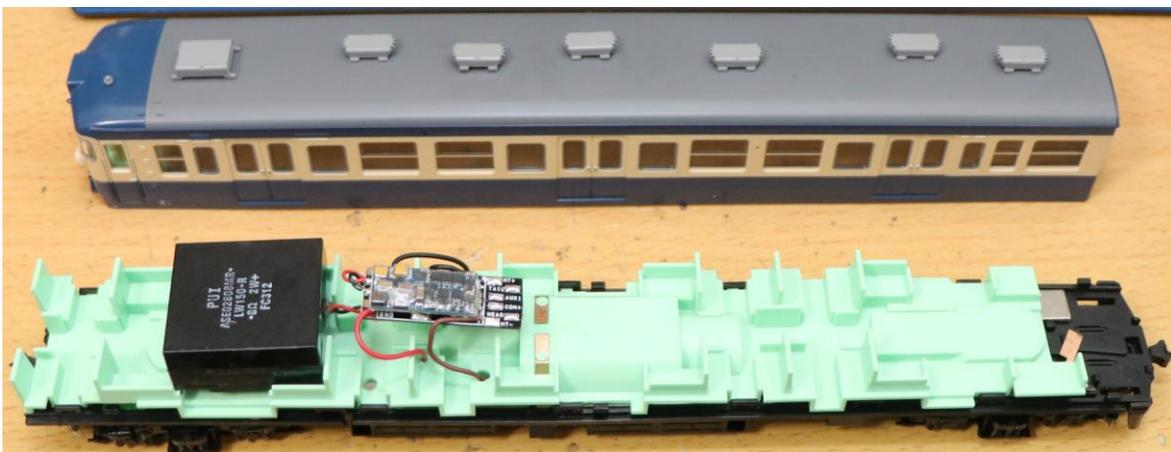
要创造性地选择钻孔的位置，以便于拉出电缆。



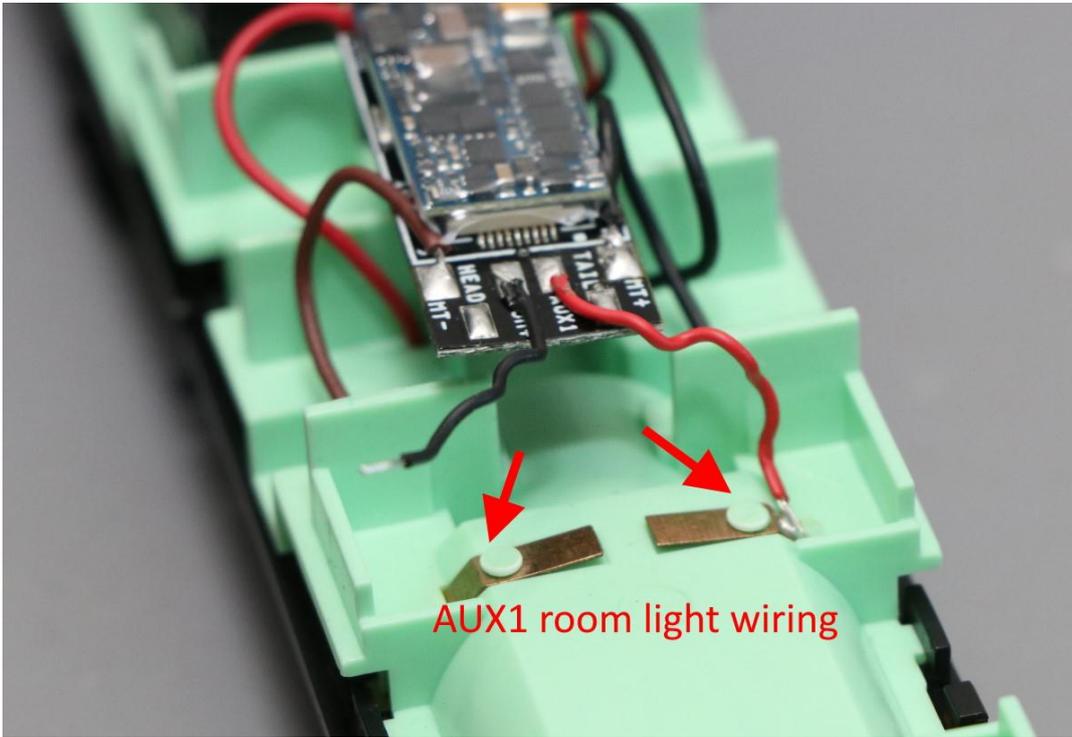
选择扬声器的位置。我选择的是中间车侧。最好把靠背切开。另外最好在地板盖上钻个洞，这样声音就可以传出去了。



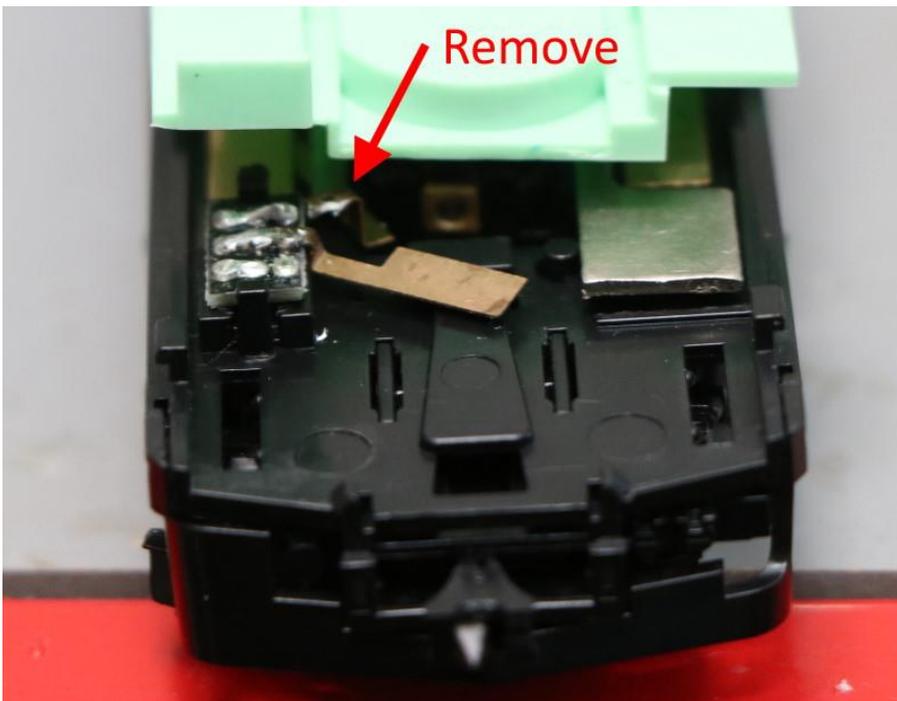
电线到 ExpBoard 将军何。不会太久的。做好后一定要用测试仪检查是否短路!!!



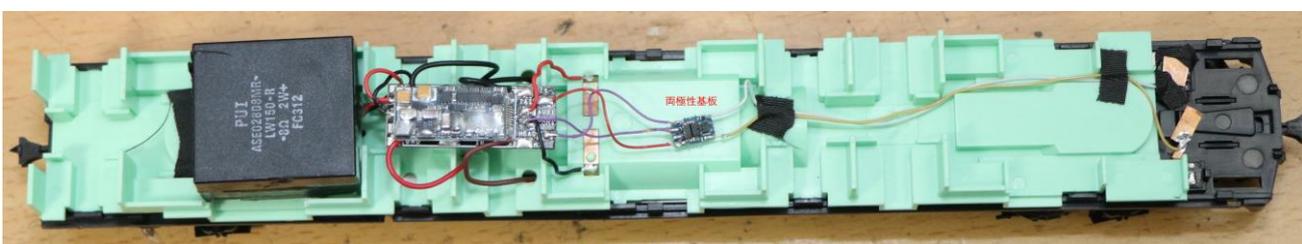
内灯的准备工。由于内饰灯的 pogo 引脚的端子已经被绝缘，所以按下图焊接，并将 COM+和 AUX1 的线接好。



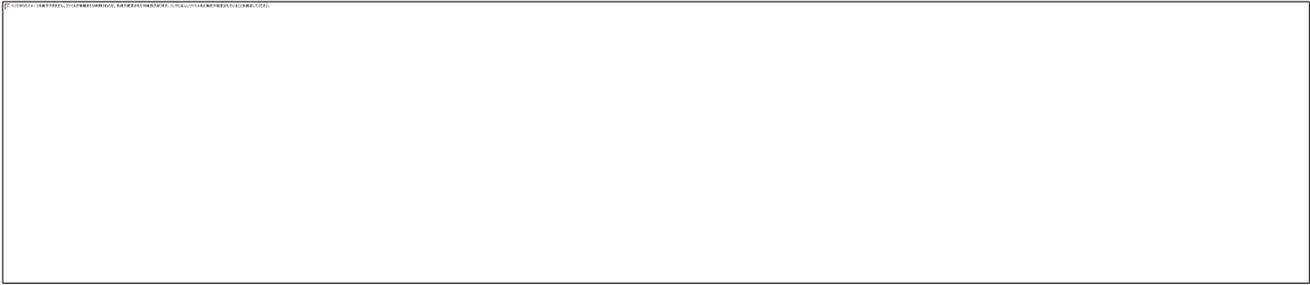
在大灯和尾灯的布线上，我们会采用双极板，方便安装。这次我们也将采用干扰较小的方式进行安装。首先，拆下与开关相连的铜板。防止事故的发生。



另一边用绝缘胶布布线，上面再加一块铜板。这样就可以劫持大灯/尾灯弹簧的触点，用 DCC 使用。



修好双极板就可以了。

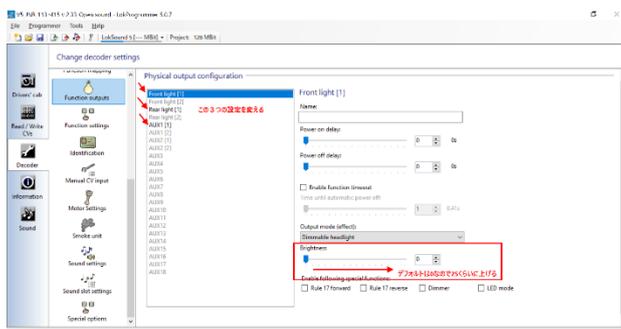


顶盖，也就是外壳，也就是箱子，安装起来没有任何问题。



写作的声音

无奈之下，我只好用 MT54 JNR 郊区款，这款车型被人说成是世界上音质最好的车型！听说 113 系列的声音比 115 更接近，所以我选择了 113 系列的声音数据 (V5\_JNR\_113·415v2.33\_开声)。需要注意的是，F0 大灯/尾灯和 AUX1 内饰灯的输出默认设置为 0，所以在写之前最好将输出值改为 25。



我试图移动它。

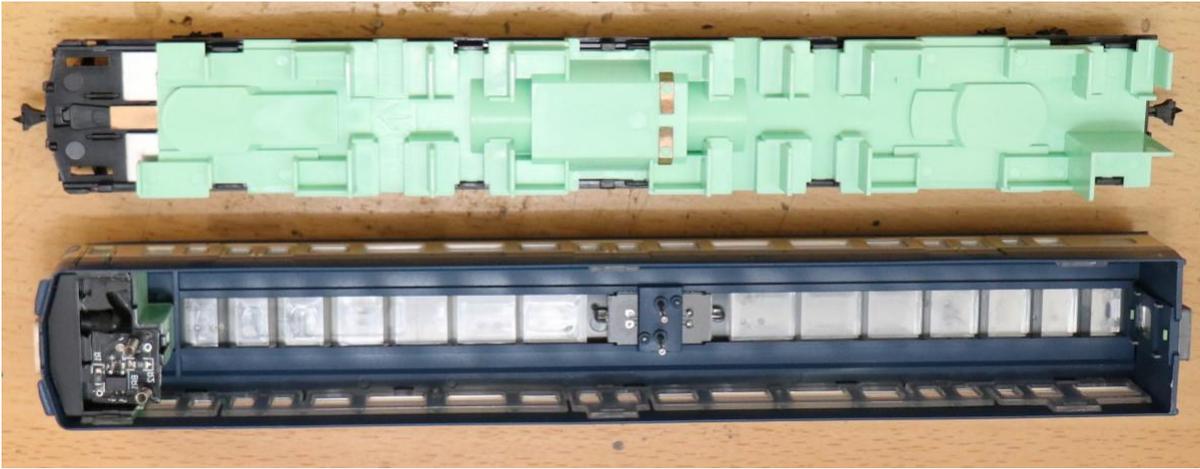
我把它搬来搬去，然后.....相当轻描淡写，它很糟糕！它看起来(和听起来)像真的一样。它看起来(和听起来)就像真的一样。我甚至无法想象没有声音了，它是如此糟糕。第一次体验 DCC 声音的人可能会忍不住笑。太糟糕了，你会开始笑的。

Youtube 上的视频

: [https://www.youtube.com/watch?v=hJqH0iEmcyQ&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=hJqH0iEmcyQ&feature=emb_title)。

接下来，我们将继续对电铁工作室 115 系列苏卡色的 T 车进行加工。这是没有电机的领头车的 DCC 加工。

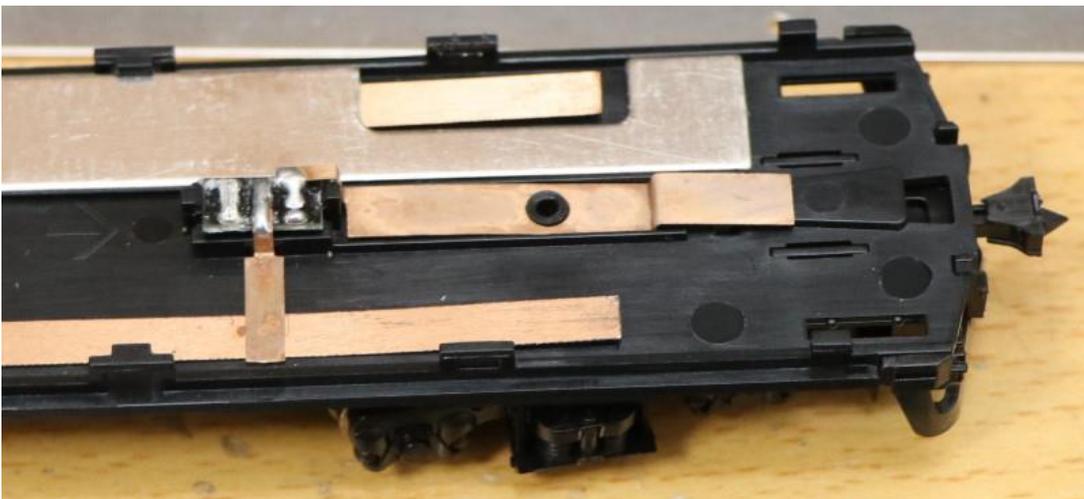
先打开它。



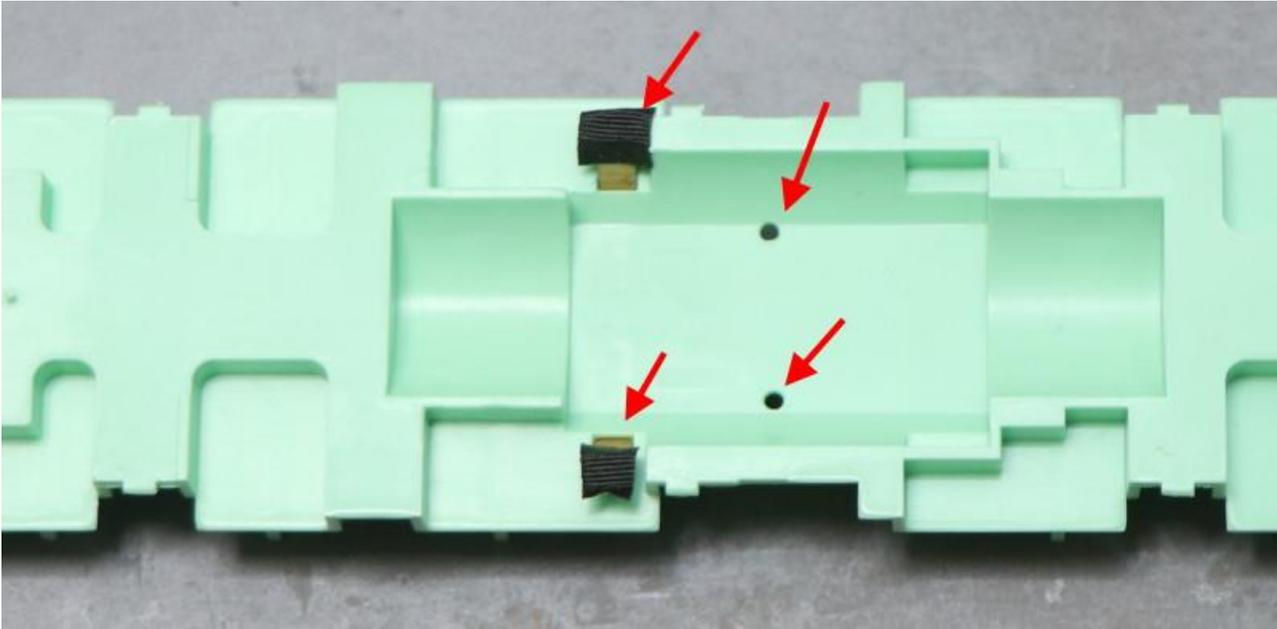
拆下底板。精密平头螺丝刀很有用。



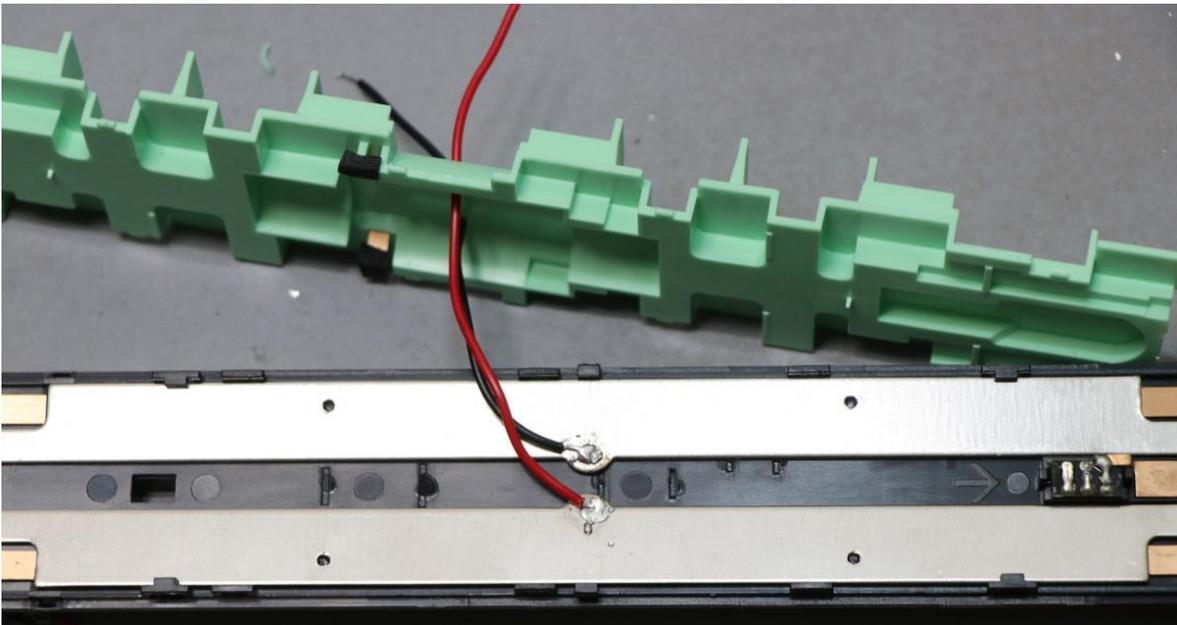
第一个 LED 是由这个开关分流的。由于它是由解码器控制的，所以我用烙铁把铜板拆掉，以避免与开关接线。



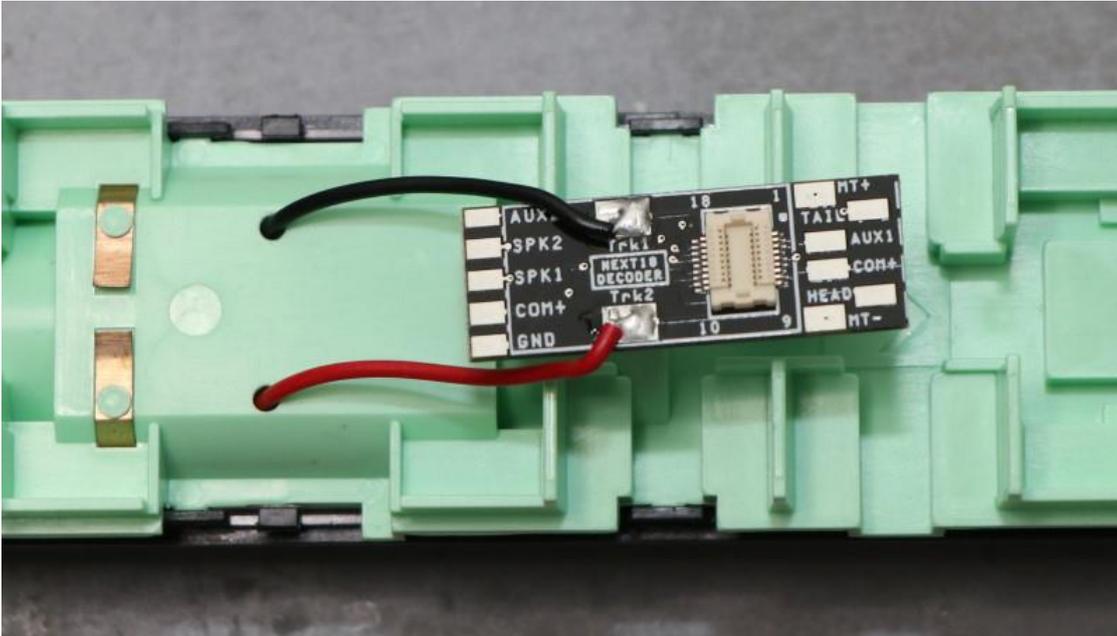
这是地板塑料内灯抽屉铜板的绝缘工艺，布线抽屉的孔。用针钳打开很方便。



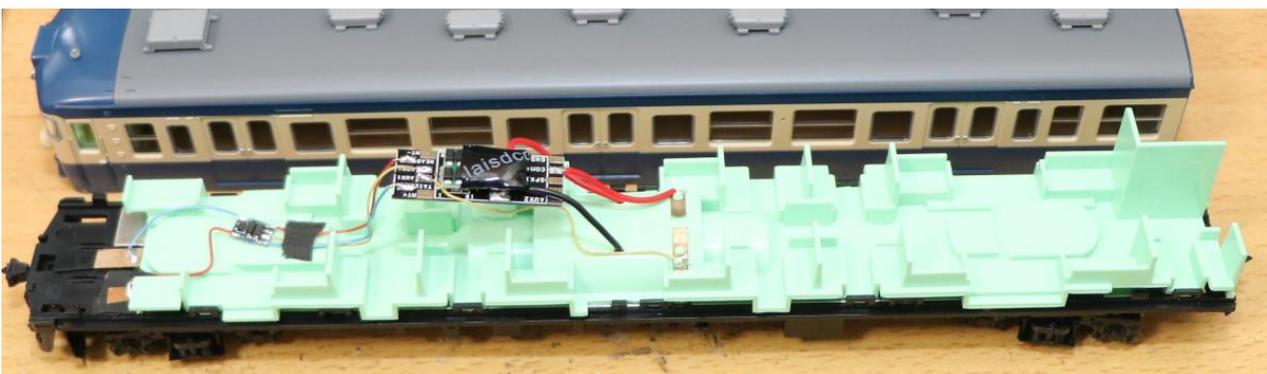
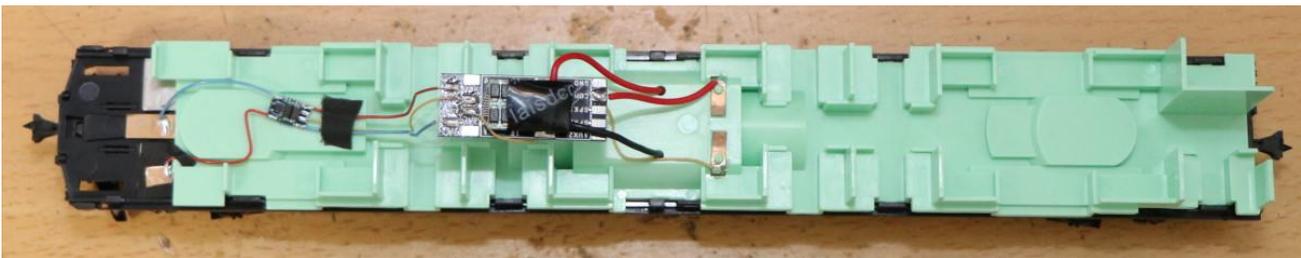
强行焊在金属砵码上, 因为铜板上没有干净的部分, ...



重新安装好地板塑料, 安装 ExpBoard 通用何安装 Next18 解码器。



剩下要做的就是给车内灯布线(COM+和 AUX1 焊接在一起。), 用 DCC-Kan 双极板给大灯和尾灯布线。使用 DCC-Kan 双极板对前灯和尾灯进行了接线。非常简单。我用醋酸纤维胶带将其绝缘, 并放置了一块铜板, 这样我就可以应用弹簧, 并使用它从 DCC 解码器进行布线。



检查操作并完成。



## 解码器设置

解码器方面, 我用的是 laisdcc 的 860015 Next18 DCC 解码器(盘古系列)。默认情况下, AUX1(车内灯)被分配到 F1, 所以我只是将其改为 F3。在 laisDcc 解码器说明书的"功能重映射"部分, CV35 为 AUX1, 默认为 4(F1), 所以改为 16 即可。

## 5.11.N 型表

### 5.11.1. Kato 113 系列

终于, KATO 113 系列东海道线的颜色又更新了!当然, 我也想重现那种怀旧的 MT54 声音, 所以决定安装常用的乐声解码器。

第一步是将 M 车摩哈 113 改装成 DCC。



ExpBoard EC-Slim 相当于一套标准设备, 并带有额外的内部照明。

ExpBoard EC-Slim<https://desktopstation.net/wiki/doku.php/expboardecn>

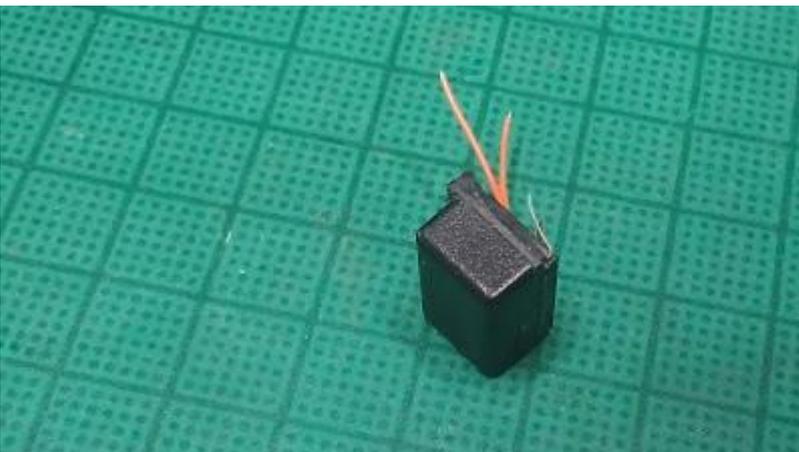
拆下摩哈 113 的机身和地板下盖, 考虑如何安装。声音解码器将放置在屏幕的左侧, 这里将安装内部的灯光装置。



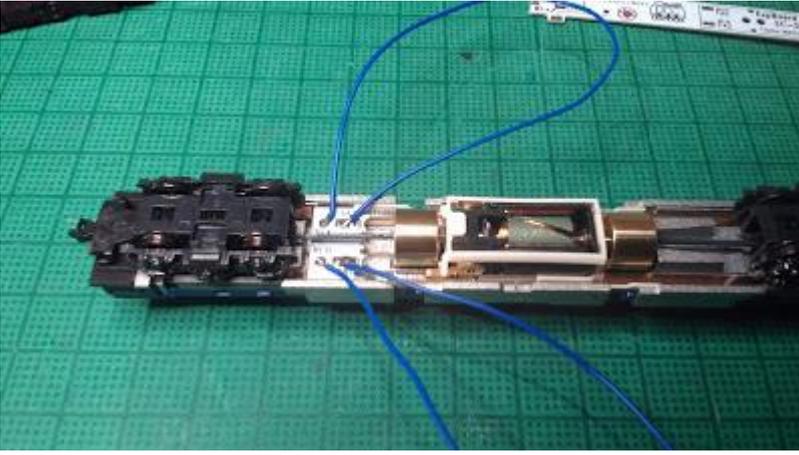
我还决定将扬声器安装在右侧。我将使用高知箱(SW-15B)和从阿里购买的扬声器。



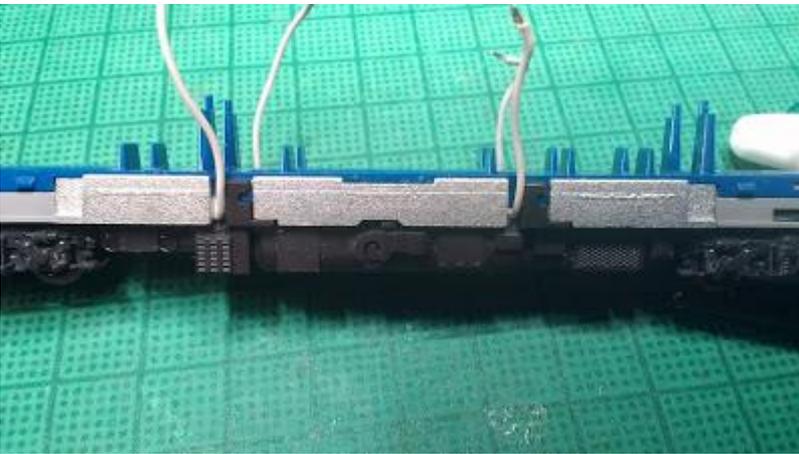
高知的外壳被削成两半。这是组装前的样子。



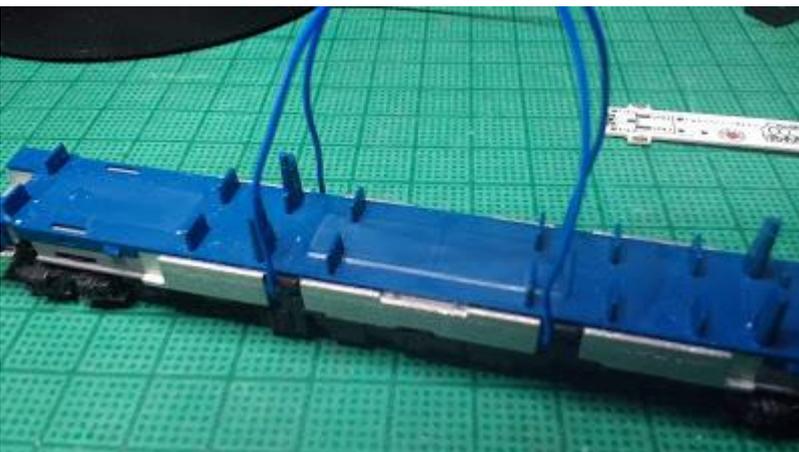
装置和壳体用透明橡胶胶固定。同时，装置两侧的金属端子向上翻转，并与机身相贴，这样就可以压在地面上。



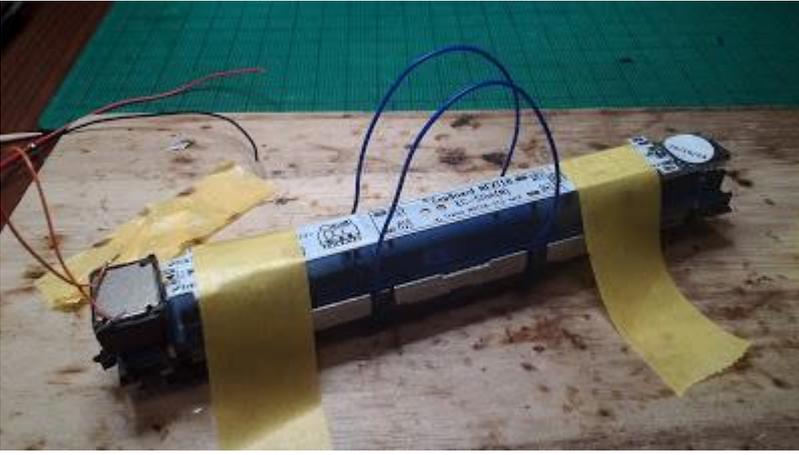
像往常一样，将 EC-Slim 插入 EM13 安装。由于房间是蓝色的，我们将使用蓝色的电缆。如果电缆的颜色相同，你可能需要贴上一个写有信号名称的贴纸，因为有可能会弄错。



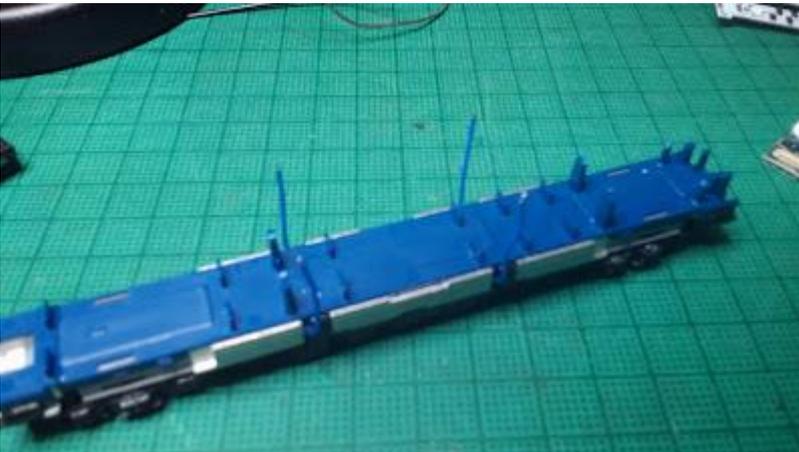
将电缆从地板下部件之间的缝隙中拉出，确保地板下部件连接牢固。(其实这次我一开始用的是普通的灰色电缆，但在制作过程中改成了蓝色电缆。)



在这种形式下，最好能做一次驾考。



将 EC-Slim 和扬声器放在电源单元的顶部，并将其定位以确定布线的长度。



剪断电线，剥去尖端涂层，然后焊接。



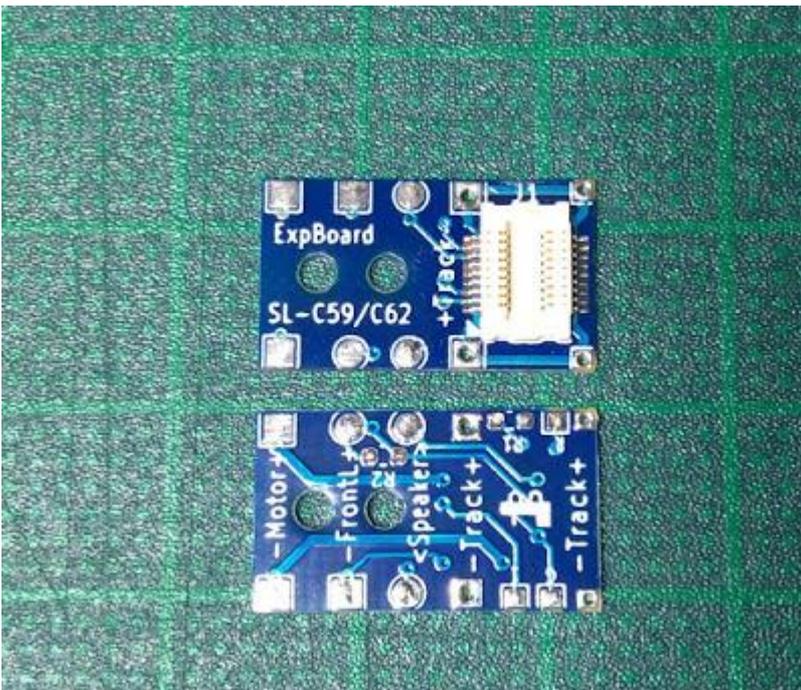
把板子装上，给 TLK1,2 MT1,2 接线。确保轨道侧和电机侧的接线正确。同时给扬声器接线。



经过试听，确定一切正常后，我们把机身放过去测试声音。这一次，它比一般的塑料外壳要大一些，所以可能声音会大一些。

### 5.11.2.KATO C59 DCC 声音处理

介绍 C59 的 DCC 声音处理(KATO 产品)。



ExpBoard 与 C57 使用的 ExpBoard 类似，但终端位置不同。

C57 的那个是安装在解码器的底部，但这个设计是安装在解码器和扬声器的顶部，两边都有接线垫。



C59 的嫩枝很长，但这部分有一个半径，所以我用琴师把它雕刻了一下。



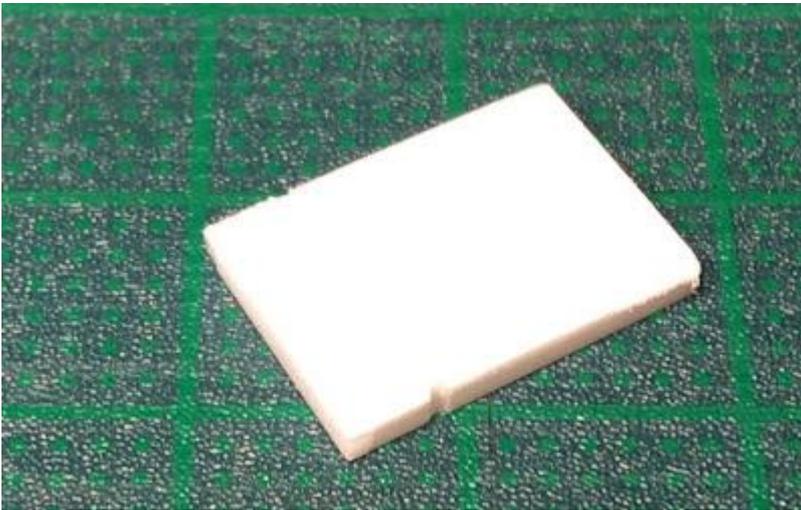
扬声器单元还是一如既往的由长电配送。

Nagoden <http://www007.upp.so-net.ne.jp/nagoden/>

端子应剪短，使其不接触导轨电流流过的砝码，并镀锡，便于接线。



外壳是我前面介绍的塑料板和塑料棒的组合。四角修整好，喇叭线的凹槽也打磨好了。



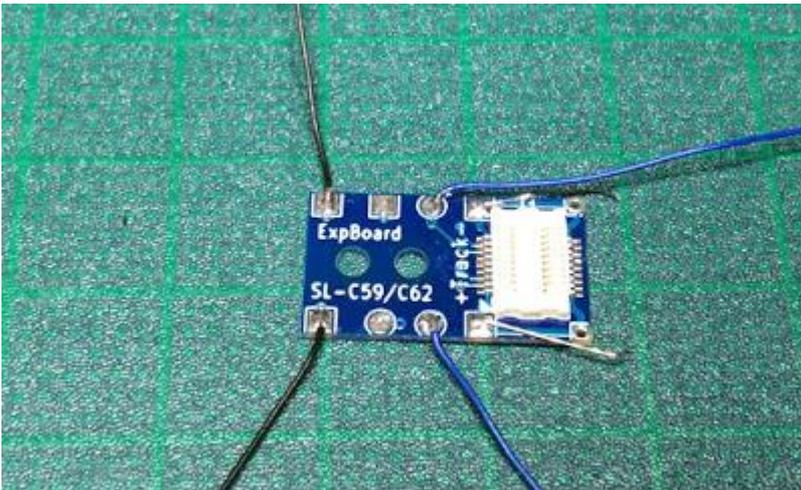
将扬声器和外壳暂时放在压铸件内。如果压铸件膨胀，则重新加工被击中的部分。



确保每个部件都能装在砧码里面。特别是，如果 PCB 突出于砧码之上，则要将扬声器碰到的区域稍稍剃掉。



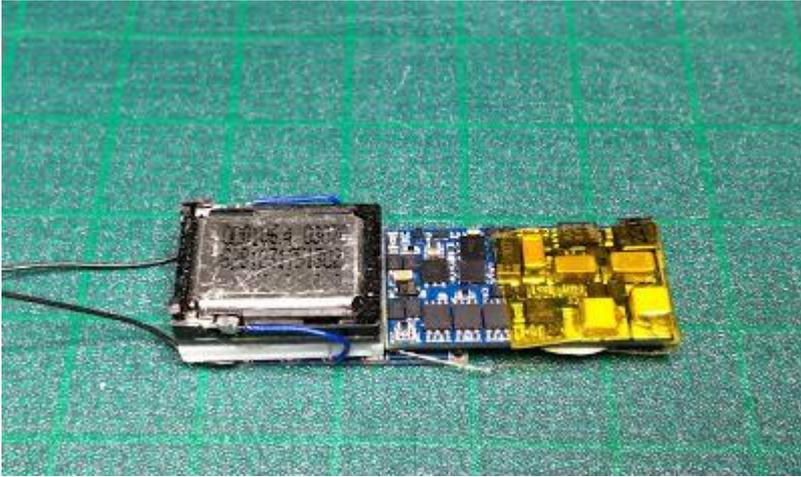
从 ExpBoard 上取出电机和扬声器的电线。这次，我从底面取出了所有的电线。将 0.2mm 的白线压在左右两边的砝码上，就可以从导轨上供电了。



此外，大灯的接线也没有使用。我用这个正在开发中的大灯解码器(PetitDecoder-SL)代替了它(我将另行详细说明)。C57 似乎很难拆卸，但在 C59 的情况下，我可以在这种情况下更换电路板。



组装我做的零件。印制电路板和扬声器用少量的橡胶胶固定在一起。乐声板也是压铸的，用胶带绝缘，防止短路。



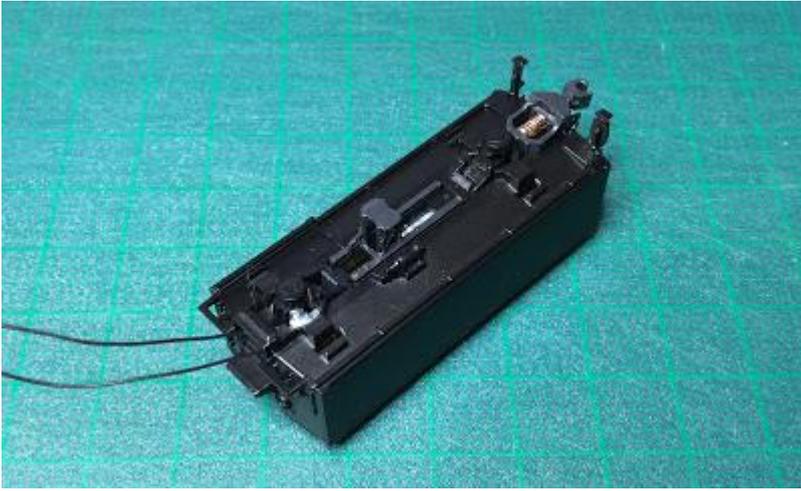
这样完全可以装上。拉出来，注意不要把电机的线弄混了。



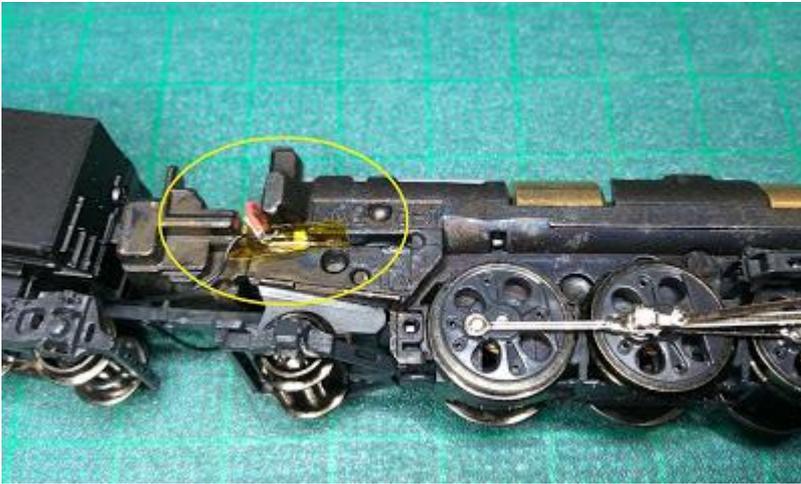
用嫩顶部分覆盖。此时，要确保底板和其他部件不被推入内部，并提出。



将扬声器的电线穿过标书，组装标书。



发动机侧的拆装和改装与 C57 相同。从铸件上拆下金属板，将电机接线与招标书上的接线连接起来。一定要用 Kapton 胶带将线路绝缘，防止其与车身(铸件)接触。



如你所见，从外面看不到任何线路。



在这之后，将第二辆车改写成正在开发的公开声音数据，就完成了。

## 6.常用设置

### 6.1 设置常用的 CV

以下是 LokSound 5 中常用的 CV, 开放声音数据。LokProgrammer 允许你在不知道 CV 的情况下更改设置, 这对于 LokSound V4 来说可能有所不同。

简历编号	简历名称	设置方法	备注
CV1	简短地址	欧式 1 -100 美式 1-127	CV29 的 bit5 为 0 时有效。
CV17	长地址 1	192-230.与 CV18 结合使用。	CV29 的 bit5 设置为 1 时有效。
CV18	长地址 #2	128-255.与 CV17 结合使用。	CV29 的 bit5 设置为 1 时有效。
CV2	启动电压	运行开始时的电压。默认为 1。	注意, 255=100%是一个相对的规格。
CV5	最大电压	1-255.255 在最大速度下给出 100%的电压。 127 时, 电压为 50%的一半。	注意, 255=100%是一个相对的规格。
CV63	音量	0-129, 最大在 192, 正常量在 128。	
CV29	基本设置	默认为 30。	28/128 步, 启用模拟, 短地址, 启用速度表。
CV155- CV170	SoundCV	每个数据可能有自己的设置。	
CV258- CV448	功能输出	您可以设置头灯/尾灯和 AUX 的输出设置。详情请参考 ESU 手册。	

尤其是 CV29, 是解码器设置的基础。

例如, 十进制数 3(你在日常生活中用来表示 0 到 10)在二进制中表示为 11。位 1 代表 2, 位 0 代表 1, 所以, 1+2=3, 位 2 是 4, 位 3 是 8.....位 7 是 128。位 2 代表 4, 位 3 代表 8.....位 7 代表 128.....。需要注意的是, CV29 不了解这个位数表示法就无法计算数字。

CV29 的值以位表示方式指定了一个设置, 允许用一个 CV 值进行各种设置, 如下图所示。这是一种叫做位标志的技术, 在嵌入式编程界非常常见。由于 CV 不是可以无限配置的, 所以在某些情况下会使用这种方法。

请注意, bit string 表示二进制表示, dec 表示十进制表示。

咬合	癸	功能	环境的意义	备注
0	1	行车方向	0:前进方向(FWD), 1:后退方向(REV)。	这是在电机接线错误时使用的。
1	2	速度步骤	0:14 步, 1:28/128 步。	应设为 1, 除非有理由不设。
2	4	模拟功能	0:关闭, 1:允许模拟操作	如果你想用模拟直流电源组操作。
3	8	轨道通信	0:关, 1:开	如果您使用的是 RailCom, 请将其设置为 1。
4	16	速度表	0:速度表关闭, 1:速度表开启。	对开放的声音数据设置为 1。
5	32	长地址	0:使用短地址(2 位), 1:使用长地址(4 位)。	请根据您使用的地址进行切换。
6	64	未用	设为零。	-Mr.
7	128	未用	设为零。	-Mr.

我们来看看一些具体的例子来告诉你如何设置。

例如, 如果您选择了如下图所示的 CV29 函数, 它将是 B00011110(二进制表示)。

咬合	癸	功能	选定的设置
0	1	行车方向	0:行进方向为正向(FWD)
1	2	速度步骤	1:28/128 个步骤
2	4	模拟功能	1:模拟操作权限
3	8	轨道通信	1:ON
4	16	速度表	1:ON
5	32	长地址	0:使用短地址(2 位)。
6	64	未用	0
7	128	未用	0

CV29 的设定值可以用下面的公式表示。

$127x0+64x0+32x0+16x1+8x1+4x1+2x1+1x0=$   
 $16+8+4+2=30$ (十进制)

对于 CV29, 在 CV 写中写 30。

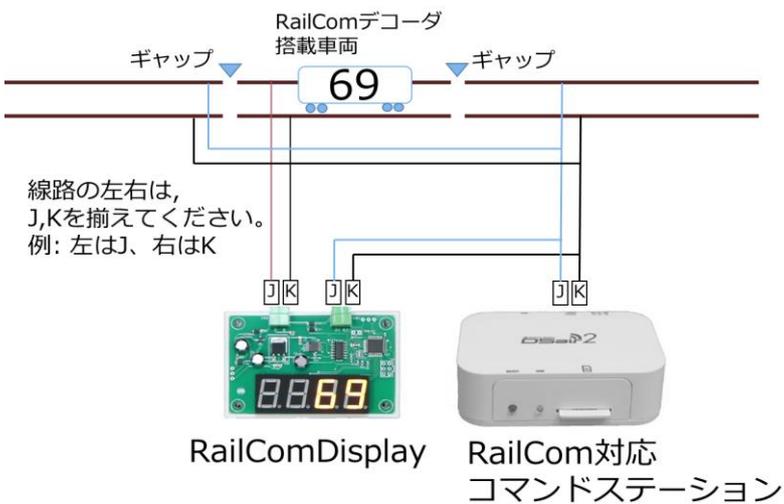
但这很麻烦吧？有了 DSair2, 你只需要在 CV29 中选择你想要的功能, CV 程序员就会自动帮你计算和编写。

DSair2 CV

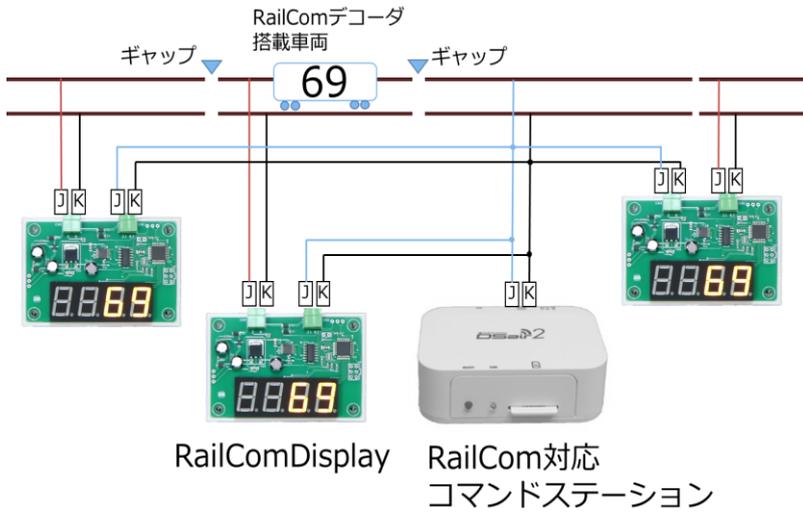
编程器 [https://desktopstation.net/wiki/doku.php/dsair2\\_cvprogrammer](https://desktopstation.net/wiki/doku.php/dsair2_cvprogrammer)

## 6.2.1 设置 RailCom

请确保如上所述启用(开启)CV29 bit3。若要将 RailCom 与装有开放声音数据的车辆一起使用, 则需要一个探测器或显示器(Lenz LRC120, DesktopStation RailComDisplay)。



如果使用多个检测器或显示器, 请将它们并联起来。



## 7. 列

---

### 如何开始使用开放声音数据

八三 (DesktopStation)

经过 20 世纪 90 年代初的标准大战，数字模型铁路已经实现了与伦茨提出的 DCC 标准的融合。数字化模型列车有许多优点。自动运行、与计算机控制的亲和力、节省线路、多台设备同时控制、多人控制等等 ... 其中，我认为最明显的是健全。从模拟铁路模型时代开始，人们对声音的追求就经受着考验，据我了解，有了 DCC 声音，就有了一个通用的平台。

在日本，从 2000 年左右开始主要使用 Digitracs、Soundtracs、ESU 等。ZIMO、Hornby 等是少数。其中，Digitrax 似乎占据了很大的份额，可能是由于 KATO 在国内的代理和指挥站的分布。由于数据可以改写，所以一些模型店也发布了日本的模型数据，看来已经有很多用户在使用了。

另一方面，在日本 DCC 界相当受欢迎的 Digitracs 声音解码器，在 2020 年左右逐渐过时，同时声音数量少、音质差的问题变得明显。此外，我们认为在 2017 年左右开始广泛使用的 Next18 和 MTC21 等 DCC 连接器的支持方面存在很大问题。此外，稳定性和质量方面也存在一些问题。

另一方面，我强烈地感觉到，日本的 DCC 声音是一个关键的解决方案。当我们正在思考如何进行的时候，恰好有机会结识了有相同想法的人，通过各种讨论，我们发现，虽然价格会比 Digitrax 的产品高，但只要关注 ESU 的 LokSound，就能消除我们的顾虑和问题。我们觉得，我们已经创造了今天开放声音数据的雏形。

同时，DCC 电子手艺联盟内部也在讨论 DCC 连接器的支持问题，我们决定将这些动静作为一组进行。

2019 年，我们将推出开放声音数据，在众多合作者的义务努力下，我们将向公众开放声音数据，并通过 ExpBoard 系列为日系车创造一个简单的 DCC 环境。

通过这些活动，加强了信息共享和支援商品，日系车安装 DCC 音响的问题正逐步得到解决，而且障碍每年都在降低。同时，在实现更高功能的辅助功能的同时，也降低了改装失败的风险。

在经历了 2000-2010 年前后的第一次 DCC 热潮的多次失败后，2020 年是否会成为日本式 DCC 的元年，或许是一个考验。

### 开放声音数据的未来

八三 (DesktopStation)

我们将向公众发布更多的声音数据，同时，我们将创造一个环境，让用户可以作为创客创造更多的数据。

例如，出版本书等文件、举办发展研讨会、举办开放声音数据会议等线下和线上活动。

下一步，在 2030 年左右，将实现声音解码器和书写设备的自主生产和开放规范。下一步，在 2030 年前后，将实现声音解码器和写入设备的规范开放。国外竞争的 DCC 公司的声音解码器系统是完全封闭的，用户如果更换厂家，必须从头开始重新建立数据。

我们一直在逐步积累思路和技术，我们知道，如果能打造以下项目：超高密度元器件、基于 ARM 或 RISC V 的高性能单片机、DCDC 转换器、闪存、基于 Raicom 的解码转写声音数据和固件写入技术、bootloader、声音数据创建工具。我们知道，如果我们能够建立以下项目，就可以实现这个目标。其中部分技术已经被 DCC 电子工程联盟获得，我们正在努力逐步扩大开发。

如果能实现开放性的解码器，即使厂家换了，也可以使用同样的声音数据。这将使人们更容易从一个制造商切换到另一个制造商，并有更多的选择。

我们希望创造一个全日本都能享受数字铁路模型和 DCC 的环境，未来日本将引领海外铁路模型的未来。

如果说日本在 DCC 方面落后，那么我们应该用技术和理念打破现有 DCC 厂商的束缚，让他们重新出发，引领世界。

为此，开放声音数据的用户也需要大力配合。我们将非常感谢您的合作。

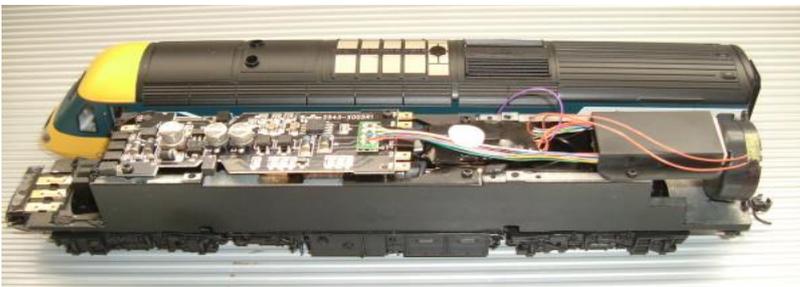
## 邂逅乐声 V3.5

由 MB3110A 先生提供

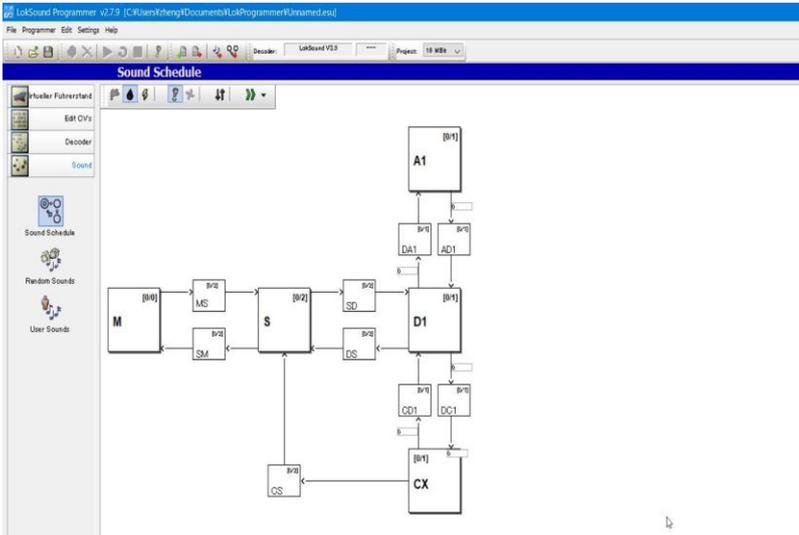
早在 2007 年，我在研究模拟 Hornby 的 HST 的柴油机声音时，发现英国西南数码公司有 LokSound V3.5，它的声音被编程为 HST 的声音，于是我通过邮件订购了它。



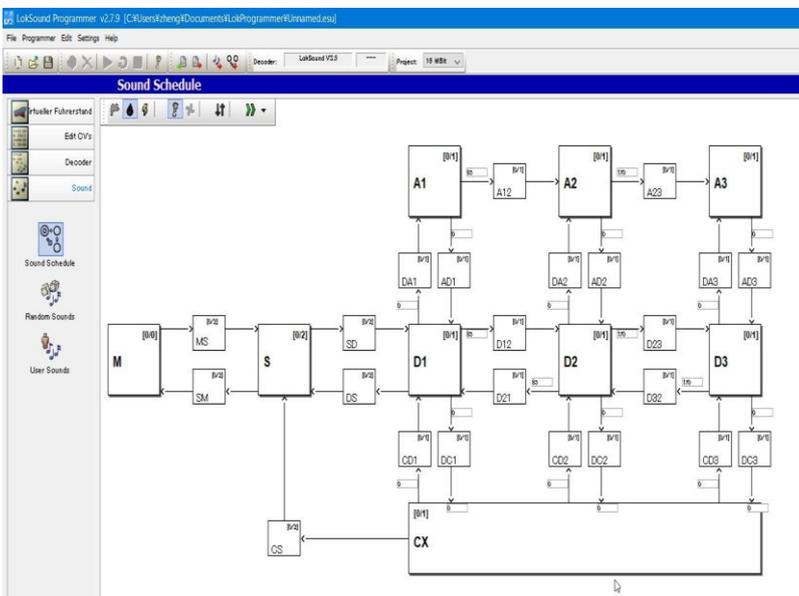
即使是现在，西南数码也只接受电子邮件订购，但我记得我用我那蹩脚的英语给他们发了一封订购邮件，当收到回复说“有货”时，我就把我的信用卡号发给他们(为了安全起见，我听从他们的建议把卡号分成了两半)，然后等待订单的到来。我对等待订单到达的情景记忆犹新。



后来我才知道，LokSound 解码器可以让你自己改写声音，让你轻松创造自己的原创声音解码器。2008 年，我也订购了一台 LokProgrammer 来制作自己的声音，并开始制作我的第一个 Kiha40 声音。我不擅长电脑。因为我不擅长电脑，所以没有信心能做到，但我决定试一试...。



M 代表发动机停止, S 代表怠速, D 代表滑行, A 代表加速, CX 代表减速, 其他的过渡声音都可以在模板中配置, 输入油门开度值, 过渡条件简单易懂。我至今仍将其作为我所有核心声音调度的基础。



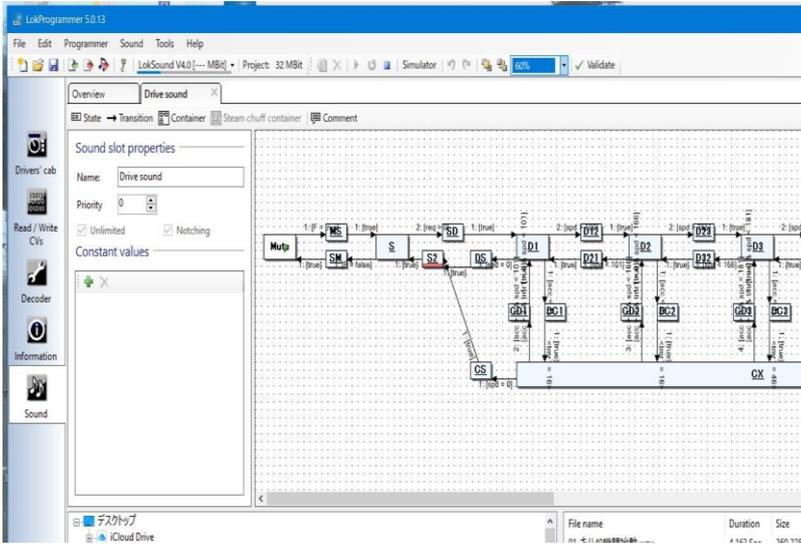
v3.5 的规格只能存储 8Mbit(约 69 秒的声音), 所以我想通过大量使用重复相同声音的"LOOP 回放"来挤出不足的容量, 很是辛苦。即便如此, 比起 v2 时的 1M 位(约 11 秒), 已经足够让人满意了。

后来, 在 2008 年左右做了一个小改动, 它的存储容量变成了 16M 位(约 138 秒的声音), 让你有更大的空间来编辑声音数据。

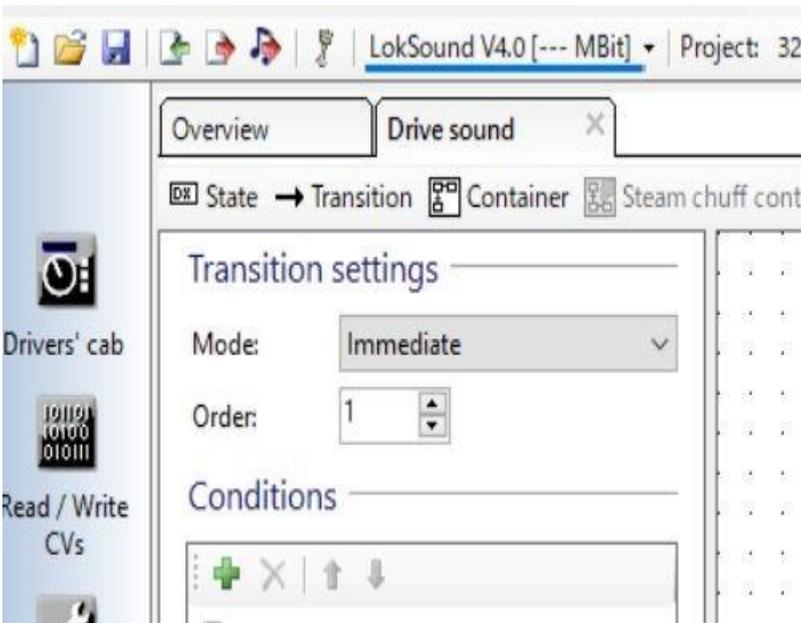
这是 Kiha40 音响(第一代)的音响时间表的例子。

A 级不用, D 级用于加速声, CX 用于怠速声(滑行)。在当时, 对于柴油车来说, 这是一个很完美的规格, 但现在想来, 反应很差, 因为没有即时功能(在播放过程中切断声音, 强行过渡到下一个声音), 要克服这个问题, 唯一的办法就是做一个短小而优美的 LOOP 声音。另外, 也没有将当前断路器的声音与运行中的声音同步的功能, 所以作为一个声音程序, 可能有些欠缺。

2011 年, LokSound V4 进行了全面的型号更换, 声音容量增加到 32M 位(约 267 秒)。现在的程序已经完全不同了, 声音能够对复杂的动作做出反应, 并发生了巨大的变化。起初我不知道如何编程, 于是我利用 LokProgrammer 的转换功能, 将 LokSound V3.5 的数据转换为 V4 进行分析。



从 LokSound V3.5 到 LokSound V4 的这段演进过程是震撼的, 可以说这个声音解码器奠定了现在 LokSound 5 的基础。



特别是在声音计划的过渡中附加了立即功能(当场切断播放中间的声音, 强行转入下一个声音), 过渡反应大大改善。此后, 我们制作了许多声音数据。

## 8. 支持

如果您对 Open Sound Data 或 LokSound 解码器有任何问题或疑虑，请使用数字模型铁路论坛。由于 Open Sound Data 不以盈利为目的，原则上不提供支持。

Open Sound Data、DesktopStation、DCC 电子艺术联盟及其创作者对因使用 Open Sound Data 而造成的车辆或设备的损坏或破坏不承担任何责任。请自行承担使用 Open Sound Data 的风险。

基本上，我们不接受开放声音数据的请求、修改请求或变更请求。但是，如果您提供给我们的音源是您自己录制的，并申报了 Creative Commons CC0，如果符合创作者的方向，我们可能会创建声音数据。即使您录制了声音数据，也不能保证声音数据会被创建，但另一方面，如果您没有自己录制声音源并提供，您可以肯定不会提供声音数据。

数字模型铁路论坛由 DesktopStation 管理和运营，不收取注册费和年费。

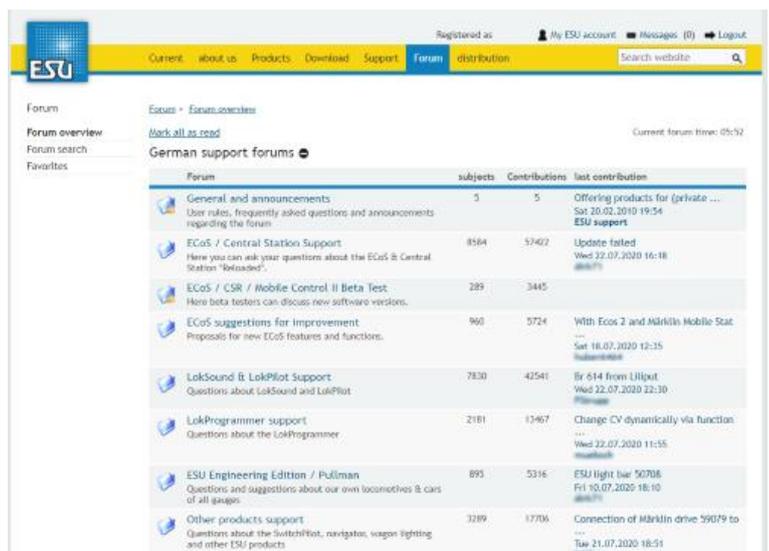
请注意，即使您在数字模型铁路论坛上提出问题或咨询，我们也不能保证问题一定会得到解决。这些答案是由志愿者真诚地提供的，并不是 ESU 的官方答案。这只是用户之间的信息交流。

数字模型铁路论坛 <https://desktopstation.net/bb/>

如果你想得到开发者的官方支持，有一个由 ESU 运营的支持论坛。请注意，这里不支持日语，请用德语或英语提问。

Open Sound Data 与 ESU 没有任何关系。您不得向 Open Sound Data 的运营商请求对 ESU 产品的支持。

<http://www.esu.eu/forum/forenuebersicht/>



Forum	subjects	Contributions	last contribution
General and announcements User rules, frequently asked questions and announcements regarding the forum	5	5	Offering products for (private ... Sat 20.02.2010 19:54 ESU support
ECoS / Central Station Support Here you can ask your questions about the ECoS & Central Station "Station".	8584	57402	Update failed Wed 22.07.2020 16:18 [link]
ECoS / CSR / Mobile Control II Beta Test Here beta testers can discuss new software versions.	289	3445	
ECoS suggestions for Improvement Proposals for new ECoS features and functions.	960	5724	With Ecos 2 and Märklin's Mobile Stat ... Sat 18.07.2020 12:35 [link]
LokSound & LokPilot Support Questions about LokSound and LokPilot	7830	42541	Br 514 from Lilliput Wed 22.07.2020 22:30 [link]
LokProgrammer support Questions about the LokProgrammer	2181	13467	Change CV dynamically via function ... Wed 22.07.2020 11:55 [link]
ESU Engineering Edition / Pullman Questions and suggestions about our own locomotives & cars of all gauges.	895	5316	ESU light blue 50708 Fri 10.07.2020 18:10 [link]
Other products support Questions about the SwitchPilot, navigators, wagon lighting and other ESU products	3289	17706	Connection of Märklin drive 59079 to ... Tue 21.07.2020 18:51 [link]

## 9.常见问题

---

本节包含了乐声音响解码器常见问题的解答，作为志愿者，请大家注意。请注意，我们不保证这些答案能解决您的问题，您基本上必须自己解决这些问题。DesktopStation 和 Open Sound Data 与 ESU 没有任何关系，也没有任何在日本的经销或支持协议。我们与 ESU 在日本没有任何的经销或支持协议。我们将无法为 LokSound 解码器提供任何支持。

要获得 ESU 的官方支持，请访问 ESU 网站。

### 9.1 我可以运行什么厂家的指挥站？

只要指挥站符合 NMRA DCC 标准，就可以与世界上任何厂家的 DCC 指挥站或 DCC 控制器配套使用。

请注意，旧版梅林指挥站、CS2、CS3 等不能在梅林数字模式或 mfx 模式下使用。CS2 和 CS3 都支持 DCC 模式，请在 DCC 模式下使用。

### 9.2 你们是否会公布欧洲和美国的声数据？

欧洲和美国的声数据由 ESU 正式免费发布。

project.esu.eu <http://projects.esu.eu/>

这不属于开放声数据的范围。我们不接受任何关于西方声数据的查询或支持请求，我们没有任何权利。

### 9.3 开放的声数据可以写入 ESU 以外的解码器吗？

开放的声数据是专门为 ESU 的 LokSound V4 或 5 系列创建的。不能写给其他厂家的声解码器。也完全没有政策支持它们。

不可能写到其他公司的声解码器，如 ZIMO、Digitrax、SOUNDTRAXX、Uhlenbrock 等。各个开发声解码器的公司可能会发布自己的声库。各个声解码器的用户应参考各厂家的网站。

厂家|网址|声地区|:-:||||ESU|<http://projects.esu.eu/>|西部地区  
||ZIMO|<http://www.zimo.at/web2010/sound/tableindex.htm>|西部地区||Uhlenbrock|[http://www.d-i-e-t-z.de/7\\_6.htm](http://www.d-i-e-t-z.de/7_6.htm)|西部地区||Digitrax|<https://www.digitrax.com/sound-depot/list/>|西部地区  
||Digitrax|<https://www.digitrax.com/sound-depot/list/>|西部地区。

## 9.4 可以用 LokProgrammer 改写 cantum 等吗？

LokProgrammer 是 ESU 的产品。Qantum 是天正堂在 OEM 基础上使用的 Broadway Limited 的声音解码系统。由于厂家不同，无法改变声音和功能。

同样，开放的声音数据只能写入 ESU 的 LokSound 解码器。同样，开放的声音数据只能写入 ESU 的 LokSound 解码器，而不能写入任何其他制造商的声音解码器。

## 9.5 如何防止解码器损坏？

购买的解码器在安装到车辆上之前，必须用解码器测试仪 (ESU 53900 解码器测试仪或 LaisDCC 860033 解码器测试仪专业版) 检查其运行情况。如果购买时产品已经坏了 (或已经坏了)，用解码器测试仪检查其运行情况，很有可能是初始缺陷。对于制造工艺特别复杂的乐声 5 微型，数据显示，从厂家发货后，市场上的不良率大约为 100 台中有 1、2 台。此时，您应该联系厂家或经销商进行初次缺陷更换。

用户也不要马上安装昂贵的 LokSound 解码器，而是要努力使用 MTC21 或 Next18 DCC 连接器在车上安装，然后用廉价的 LaisDcc 解码器检查运行情况。过去许多解码器故障的原因是用户在安装过程中的错误。复杂的安装工作必须小心翼翼地进行，并且要花费大量的时间和检查。

## 9.6. 写开声音数据后抖动

即使正确地将打开的声音数据写入 LokSound 解码器，也可能存在运动抖动的情况，特别是在低速时。原因可能是“电机设置”选项卡的“负载控制”部分的“基本设置”、“慢速设置”和“BEMF (电机速度检测功能)”设置与电机不匹配。

基本设置通常应该是正常的，但如果它们不工作，请使用自动调谐功能来调整它们。如何使用自动调谐功能的说明可以在 ESU LokSound 解码器用户手册中找到。

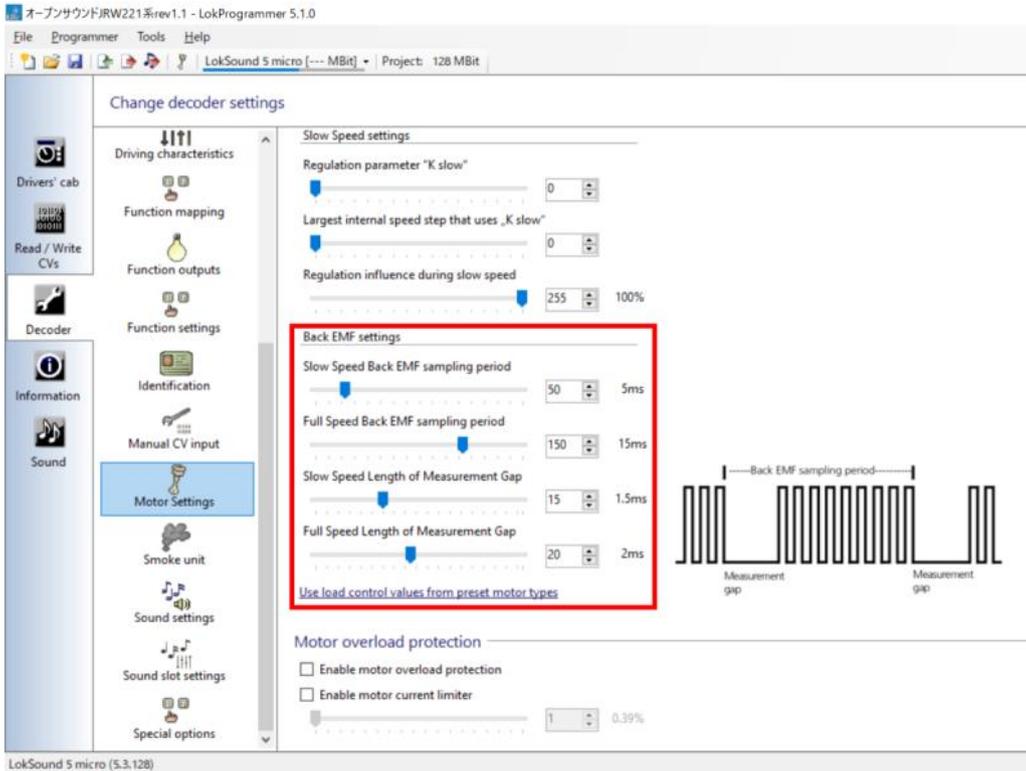
慢速设置是为了调整低速行驶而提供的，但我们建议您不要使用，因为在大多数情况下，慢速设置的效果并不好。因此，调节参数“K 慢”和使用“K 慢”的最大内部速度步长应设置为 0。

对于 BEMF 来说，大部分开放的声音数据都会有调整后的数值，但如果数值已经改变，改成调整后的数值往往就可以了。如果数值有变化，就改成调整值。BEMF 速度检测的频率和精度的设置相当困难，因为如果设置的时间过长或过短，就不能正确地获得速度。

### **BEMF 设置项目**            **变更前(例)**   **调整后(例)**

慢速回电磁场采样周期 2.5 毫秒    5ms

BEMF 设置项目	变更前(例)	调整后(例)
全速回电磁场采样周期	2.5 毫秒	15ms
慢速测量间隙长度	0.3 毫秒	1.5 毫秒
全速测量间隙长度	0.3 毫秒	2ms



## 9.7 解码器不工作，没有反应，或已损坏。

遵循上题中的注意事项，避免弄坏解码器是必不可少的要求。如果没有做到这一点，造成故障的原因将是用户。

如果安装在装有解码器的车辆上后，解码器停止工作，那么很有可能是由于解码器安装过程中的接线错误、绝缘失效、固定不牢或接触/短路造成的故障。

检查以下几点：

- 无法读取地址(CV1)，与设置的地址不一致。
- 解码器表面的 IC 是否被烧毁，热缩管是否受热撕裂

如果能读出地址，说明解码器工作正常，但有些功能可能因故障而不能正常工作。在某些情况下，即使没有明显的问题，也可能存在故障。此外，虽然这种情况非常少见，但也有最初的故障是由于焊接不良或部件接触不良而后来发现的。

如果该车装有 DCC 连接器, 请更换解码器并检查其工作情况。如果更换后解码器工作正常, 则极有可能是解码器出现了故障。

最重要的措施就是在使用贵重的解码器时, 不要把它弄坏。如果损坏了, 会造成很大的损失。一定要按照步骤操作, 避免损坏解码器, 安全地进行模型车的 DCC。

乐声解码器的精度极高。不仅是乐声, 其他解码器如果安装和使用不当也会出现故障。如果因为自己的故障造成故障, 是无法更换的。尤其是新手用户, 如果不熟悉安装过程, 忽视检查解码器的运行情况, 可能一开始就安装了昂贵的乐声解码器, 导致其在不知不觉中出现故障。

- 确保解码器的相应比例(轨距)与要制作的车辆的比例和轨距相匹配。这一点对于机车等压铸和黄铜模型尤为重要。
- 利用 DCC 连接器, 如 Next18 和 MTC21 等。在安装 LokSound 解码器之前, 先用廉价的解码器测试其工作情况。
- 对于不具备 DCC 功能的车辆, 请使用安装辅助板, 如 ExpBoard。
- 扬声器具有很强的磁力, 会造成扬声器粘在驱动器和其他设备上, 导致解码器线路短路和断线。

至于故障因素, 一般的诀窍包括以下几点。

- 如果扬声器接线与功能或电机等导线或相关信号线接触, 就会发生短路, 内部电路将被破坏。
- 如果在很重的压铸 HO 或 O 型轨距列车上使用 LokSound5 micro 等小比例尺解码器, 列车反复高速行驶或突然停止, 电机的感应电压(电机变成发电机)会导致解码器过压而损坏。
- Tomix 产品中经常使用的弹簧式转向架容易因脱轨或点位冲击等原因造成短路, 过热现象会损坏车辆; 要注意有些车辆的设计根本不适合连续使用交流电, 如 DCC。
- 在乐声 5 微中, 2019-2020 年期间会零星出现初期故障, 概率为 1-2%。在购买时一定要用解码器测试仪检查运行情况。

## 9.8. 我可以用 PWM 电源组运行吗?

LokSound 解码器不能与 PWM 电源组一起工作, 使用 DCC 指令站或使用 Qantum 电源组或纯模拟电源组。

如果使用 PWM 电源组, 解码器不会出现故障, 但不能正常工作。解码器不能正常工作, 所以可能会被误认为是故障。

## 9.9. 线路电压该如何处理?

乐声解码器是按照标准的 DCC 规格制造的, 但您可以通过其刻度和仪表来判断。需要注意的是, 有些 DCC 指挥站的电压可能是固定的。即使略有不同, 也应该可以正常工作。但是, 在某些情况下, 不符合 NMRA 标准的解码器或某些厂家优先降低成本的 DCC 解码器可能会诱发故障。

### 刻度计 电压范围

z, N 12 V

何 15-16V

## 9.10.LokProgrammer 不能正确地编写声音

如果您用 LokProgrammer 写完后不能让声音工作, 您可能会最终得到一个不能正常工作的声音。请检查以下情况, 再试着写。特别是经常会出现通信数据损坏而无法正常写入声音的情况。

- 由于轨道脏、轮子脏或轨道和轮子之间接触不良而导致通信数据的破坏。
- 当安装在汽车上时, 线路连接不良或断开
- 固件老旧, 与 LokProgrammer 不兼容, 要写(用 LokProgrammer 更新固件)。
- LokProgrammer 太新, 不好写(失去了后向兼容性, 用 LokProgrammer5 或更高版本写 LokSoundV4 等)。
- LokProgrammer 太老了, 不好写(失去向上的兼容性)。
- LokProgrammer 中的一个错误, 会导致奇怪的写作和无意中改变设置(尝试旧版本)。
- CV 不能正常复位。
- 解码器出现故障(如果解码器出现故障, 也无法正常工作)。

即使写得再正确, 如果错误地使用 DCC 指挥台, 也可能被误认为不工作。

- 你忘了按 F1 了
- 线路电源未开启。
- 不包括 AC 适配器。

即使能成功写入声音数据, 也可能是车辆本身的问题。

- 车内没有解码器。
- 它有一个不同的解码器。
- 房间里没有扬声器。
- 内部断线。
- 轨道没有连接起来。

如果您对 LokProgrammer 不熟悉, 请使用经过测试能正常工作的车辆(从头安装了 DCC 的车辆)和解码器测试仪。

## 9.11.LokProgrammer 写的声音很奇怪。

在某些情况下，开放的声音数据并不是在完美的状态下发布的。在某些情况下，创作者可能并不打算或不知道有特殊情况导致问题。基本上，问题是由用户自己解决的，但请检查以下几点。

- 写入声音数据失败。
- LokProgrammer 中的一个 bug 导致设置出错(2020 年 11 月底的 LokProgrammer 5.1.0 版本就发生过这种情况)。
- 声音数据被破坏了。

故障排除方法包括以下几点

- 如果它发生在特定的声音数据上，请写一个不同的声音，看看它是否能正常使用。
- 从车辆上拆下解码器后，用解码器测试仪检查其工作情况(查看是否在车辆上安装错误)。
- 试着换一个解码器(看看是否是解码器特有的现象)。

## 9.12.ECoS2 未经许可改写地址。

ESU 的 ECoS2 配备了一个名为 RailComPlus 的功能，可以与 LokSound 解码器进行通信。问题是，当识别到多个地址相同的解码器时，地址会被重写。这就是这个功能所带来的地址被重写的问题。

处理这种情况的方法之一是停止 RailComPlus 的工作。

- 除一辆车外，关闭轨通功能(CV29 bit3 为关闭)。
- 不要在 LokProgrammer 设置中勾选"启用 RailComPlus 自动公告"。

这是 ECoS2 特有的现象，所以不会影响使用其他指挥站的人。

## 9.13.我弄丢了地址。

如果您使用的是 DSair2 等命令站产品，可以自动读取地址。如果您使用的是手动读取地址的命令站，您可以通过读取所有的 CV1、CV17、CV18 和 CV29，写下数值，然后使用网络上的计算器进行计算，来检查当前的地址设置。

此外，您还可以使用 LokProgrammer 轻松地检查当前地址。

## 9.14.有些地址不能与某些指挥站一起使用

在美国系统中, 1-127 是一个短地址(由 CV1 设置), 在欧洲系统中, 1-99 是一个短地址。在美国系统中, 1-127 是短地址(由 CV1 设置), 在欧洲系统中, 1-99 是短地址。在欧洲系统中, 100 以上为长地址。

在日本, 由于 DCS50K 的普及, 美式控制器是主流, 但如果你有一个欧式控制器, 并试图移动这个地址范围内的车辆(在日本有很多车辆, 如 103、113、115 等, 你想用它作为地址), 它可能无法工作, 你会有一个问题。这可真是头疼的问题。

唯一的办法就是不要用 100-127。

## 9.15.是否可以将 LokSound 5 的声音数据写入 LokSound V4 ?

LokSound5 的声音数据不能写入 LokSoundV4。它不向后兼容。必须从头开始重新创建声音数据, 才能为 LokSound V4 创建。

## 9.16.是否可以将 LokSound V4 的声音数据写入 LokSound 5 ?

可以将 LokSound V4 的声音数据写入 LokSound 5。数据将自动转换为 LokSound5。请注意, 音质将与 LokSound V4 相当。

## 9.17 音量太小, 想调整一下。

用 CV 写功能(编程功能)重写 CV63。默认值取决于声音数据, 可以从 1 到 192 设置, 100%音量为 128, 192 为 150%音量(最大)。实验时将其设置为自己喜欢的数值。

如果在驾驶过程中想要调节音量, 可以通过反复打开和关闭 F7(双击)来暂时降低音量。

## 9.18.我想请你提供\_\_\_\_ 的声音数据。

我们不接受用户的任何要求和意见。我们只列出符合我们质量标准的有代表性的声音, 并与它们的创作者协商。

## 9.19.我可以用模拟方式运行吗 ?

在某些情况下, 它不能与 PWM 电源组稳定工作。如果您使用的是纯直流模拟电源组(包括纯模拟适配器), 您需要调整 LokProgrammer 中的数据。因此, 在模拟环境下, 可以用开放的声音数据运行车

辆，但我们不保证它能与所有模拟电源组一起工作。请自担使用风险。我们不保证所有的模拟电源组都能工作。

请注意，一些注册模型店可能会有自己的支持，但这并不构成开声数据官方对操作的保证。据报道，有些电源组(发出特殊 PWM 脉冲的那种)不能正常使用适配器。

虽然不完全是模拟，但 LokSound 5 也可以通过改变设置以 Quantum 兼容模式运行。

## 9.20.无法从 LokSound 解码器中提取声音数据。

由于 LokSound 解码器的规格，无法将声音从解码器提取到 PC 上。唯一可以检索的数据是配置数据 (CV)。

这是所有 LokSound 解码器的通用规范，而不仅仅是开放的声音数据。

## 9.21.乐声产品有很多，哪个好？

乐声有无标、微型、XL、M4 等型号，但微型是日本 N 轨列车的唯一选择。对于 N 型车来说，日本的模型车在设计上并没有配备解码器，所以为了保证细节，需要用小号的。而对于日本 HO(16 号)塑料车来说，微型因为电流消耗小，所以不是问题。功能上的差异也不影响日系车型。如果你的黄铜车体超过 3 节，或者 HO、16 号机车的压铸车体，建议使用 MTC21 型(LokSound5 无标记)。

## 9.22.我是否需要 ESU 的许可证才能将开放的声音数据用于商业用途？

开放的声音数据是使用我们独立录制的声音样本开发和发布的。

此外，声音数据的录制和开发方式避免了许可证文件中的限制，从而不影响 ESU 的许可证。因此，只要您使用开放的声音数据，就无需与 ESU 签署许可协议。LokProgrammer 许可文件还规定，用 LokProgrammer 创建的声音数据的创建者保留对用户创建的所有声音数据的知识产权。

对于商业用途，您不需要与 ESU 签署许可协议，但您需要与开放声音数据的管理员签署许可协议。

另一方面，如果你想使用 ESU 的官方海外声音数据或 ESU 的声音库(声音样本数据库，又称模板包)开展业务，你需要与 ESU 签订合同。Open Sound Data 是 ESU 发行的声音库。Open Sound Data 不使用任何属于 ESU 知识产权的声音或音源。这个限制在 ESU 网站上的许可文件中详细说明(有两个版本，一个是声音数据，一个是 LokProgrammer)，请自行参考。

## 9.23.我一年多前写的 LokSoundV4 不能工作，也不能产生任何声音。

据悉，乐声 V4 如果放置时间过长，会造成数据丢失等问题。据说可以通过多次重写文件来恢复功能，但目前还不知道原因和对策。但是，目前还不知道这个问题的原因和对策。防止此问题的最好方法是偶尔运行程序，不要长时间离开。

这一点在乐视网 5 上还没有得到证实。

## 9.24.我需要得到铁路公司的许可吗？

如果要将铁路公司知识产权的任何部分融入到任何产品、产品、数据中，无论是有偿还是无偿，都必须得到铁路公司的许可。知识产权包括版权、邻接权、商标和专利。铁道模型的车辆和标识一般都是由铁路公司设计和商标的，所以这也是模型厂家需要获得许可的原因。

另一方面，也有一些模型车厂商在未取得许可的情况下销售模型车，因为该公司拥有权利模型车，从设计公开(\*)起就已经过了《著作权法》的保护年限，或者没有维持商标权的模型车，已经不再受到保护。例如，日本国铁在昭和中期以前的铁道车辆，从 2020 年起已经不再保护。

开放的声音数据不包括任何铁路公司的专有知识产权(标志、车厢设计、出发旋律等)，也不包括版权管理组织托管的音乐。例如，如果列车名称已被注册为商标，将以常用名称代替。此外，还要明确标明各公司的商标。

但是，我们不会使用已经进入公有领域的材料，也不会使用根据《著作权法》的定义，不会引起铁路公司、汽车制造商或其他公司的著作权权利的材料(如机械的声音、一般定义的噪音、非音乐的声音、广播、钟声、蜂鸣器、警告声等)。我们对专家的意见、法律和以往的判例进行了核实，在没有问题的范围内采用。

\*注:如果版权由个人持有，版权保护期限(根据法律修订案，为 50 年或 70 年)规定在个人死亡后。如果版权由公司或组织持有，则保护期限从出版时开始。

## 9.25.声音数据的版权是什么？

以下是对声音的著作权和邻接权的总结。

<http://powerele.sblo.jp/article/185428579.html>

版权并不是什么东西都能自动获得，正如法律所规定的那样，必须满足一定的条件才能被版权法所涵盖。例如，机器的声音、一般定义上被当作噪音的东西、不是音乐的声音、蜂鸣器、警告声等，都不被授予著作权。更多详情，请参考上述博客的总结页面，其中介绍了知识产权专家观点的网站。

另一方面，如果录制的声音没有版权，录制者就会受到邻接权的制约。为此，在“开放声音数据”中，我们要求声音提供者和创作者向我们提供自己的录音（原则上是已经申报了 CC0 创意共享的录音），然后由创作者进行加工和编辑后再使用。由于版权是由加工和编辑工作产生的，所以创作者拥有开放声音数据的版权。请理解，经过处理和编辑的声音数据以及声音本身都有版权。

## 9.26. 示范店和模型制造商。如何利用开放的声音数据开展业务？

不收取任何权限费用。有少数公司不配合 DCC 的推广，不交费，工作不力，或者在拍卖会上高价转卖产品。有一些人不配合 DCC 的推广，或者不交钱，工作不力，或者在拍卖会上高价转卖自己的产品。

在给予许可的同时，我们也要求您在开放声音数据活动中给予合作。

请注意，“Open Sound Data”只提供数据。对于模型店或模型制造商可能出现的各种问题、故障、故障，Open Sound Data 的经营者不提供任何支持，这些问题应该由 ESU 来处理。

如果您在我们提供的公开声音数据中报告任何错误，我们会尽快修复，但我们不能保证我们会修复。

## 9.27. 听说 LokProgrammer 不能用于商业用途？

以下是 ESU 许可证文件中描述与创建的声音数据有关的项目的部分翻译。

您被授予使用、修改和组合第三方提供的声音样本以创作您自己的声音作品的许可，但您可以自由地按您的意愿发布这些声音样本，但前提是您必须遵守本协议的条款，并且您可以按您的意愿发布，前提是您可以自由地按您的意愿发布声音样本，但前提是。

- (i) 声音样本被混合以创建一个原创作品；
- (ii) 单个声音样本不是孤立使用的；以及 ( )
- iii) 声音样本或其衍生物不被用于创建一个声音库，以分发给第三方。

您可以自由地按你的意愿分发它们，但条件是：

这可以解释为禁止创建一个与 ESU 拥有权利的声音数据完全不同的声音样本集合(声音库)，并禁止对该数据进行处理。人们可能会认为，对声音库的广义解释将包括开放的声音数据，但欧洲空间大学对声音库的定义似乎是声音样本的集合(<http://www.esu.eu/en/downloads/sounds/generation-3/lksound-sound-library/>)。

## 10. 在最后

---

我们要感谢以下人员在运行"开放的声音数据"中的合作。我们要感谢他们。

### 10.1. 创造者和声源提供者

MB3110A 先生、川庆先生、JR 滨松先生、栃木综合机车总站、恒野友平先生、阿达塔拉的米迦勒先生、上田次郎先生、太平洋 231 先生。Salam、Tomon Ikkoku、YOMIX 先生、yusa 先生、Katsuta Kobo 先生、HK1000 先生、HISAO KOBAYASHI 先生、KC Tanoue 先生、Nagoden 先生、Fujigaya2 先生、MECY 先生、Nucky 先生。

### 10.2 团体和组织

Mr. Osaka Kameya, Mr. Ishida Shoten

### 10.3 MIT 许可证

麻省理工学院许可证

Copyright (c) 2021 DesktopStation / Yaasan 版权所有。

兹免费允许任何获得本软件和相关文档文件("软件")的人不受限制地使用本软件,包括但不限于使用、复制、修改、合并、出版、分发、再许可和/或出售本软件的权利,并允许获得本软件的人在以下条件下这样做:

上述版权声明和本许可声明应包含在软件的所有副本或主要部分中。

本软件是"按原样"提供的,没有任何形式的明示或暗示的保证,包括但不限于适销性、特定用途的适用性和不侵权的保证。在任何情况下,作者或版权持有者均不对因本软件或本软件的使用或其他交易而引起的、与本软件有关的合同、侵权或其他行为的任何索赔、损害或其他责任负责。软件。

---

日本东京都八山/DesktopStation/Henohenomoheji(TRAININO)。

本文件的版权归 DesktopStation 所有,并可在 MIT 授权下使用。

Copyright(C)2020- 桌上型電腦股份有限公司, DCC Electronic Arts Coalition.