

# 离线转录

## 文档



版本  
2024.04.07.0923

离线转录.DE

版权所有©2024 TADELSUCHT UG (有限责任)

1 简介	3
1.1 支持的录音/音频文件格式。	3
1.2 转录软件的选择。	4
1.2.1 OpenAI 耳语。	4
1.2.2 耳语.cpp。	6
1.3 Whisper.cpp BLAS。	6
2 安装	7
2.1 通过图形界面安装。	8
2.2 通过命令行安装。	9
2.3 许可应用程序。	9
2.3.1 单用户许可证。	10
2.3.2 多用户/终端服务器许可证。	10
3 用户界面详细信息 (GUI)	12
3.1 转录。	13
3.2 转录队列。	14
3.3 完成转录。	15
3.4 程序设置。	16
3.5 初始化程序资源。	18
3.6 技术信息。	18
4 命令行 (CMD)	19 号
4.1 参数表。	20
4.2 调用示例。	20
5 配置文件	22 号
6 常见问题 (FAQ)	23
6.1 OfflineTranscribe 有哪些系统要求？	23
6.2 OfflineTranscribe 无法安装。 [Windows 智能屏幕]	23
6.3 我的文件或数据会被上传或留在不知何故我的电脑？	24
6.4 一个许可证可以同时有多少个用户使用？这？	24
6.5 一个许可证可以在多少台计算机上使用？	24
6.6 我收到以下消息“许可证密钥当前正在使用已被多个设备使用”。这是什么意思？	24
6.7 转录过程未启动。我能做些什么？	25
6.8 我的电脑上的转录对我来说太慢了。什么我能做到？	25

6.9 程序告诉我没有足够的 RAM 来选择转录软件和转录模型。

我能做些什么? . . . . . 25

6.10 解决程序资源页面的访问问题

文件夹. . . . . 26

7 参考文献

27 号

# 1

## 介绍

使用OfflineTranscribe,您可以录制/音频文件,例如MP3文件,而无需互联网连接可以在您自己的计算机上将语音转换为文本,即转录。这是一个简单的程序

用于选择转录软件和模型的用户界面提供并自动化这些的提供和使用。

### 1.1 支持的录音/音频文件格式

该程序支持各种文件格式。MP3和WAV文件本身支持,而其他音频文件格式仅在程序将自动转换为兼容的音频文件。这转换后的文件保存在%appdata%\OfflineTranscribe\路径下名称如“Recording\_5d2d3b9c-a360-4f52-a335-093e3d9d5c98.mp3”的转换后的音频文件将被临时存储。这是通过附带的软件“ffmpeg”[3]完成的。

以下文件格式已经过测试并受支持:

(也可能支持其他格式,因为包含转换软件支持多种音频文件格式[更多信息: [https://en.wikipedia.org/wiki/FFmpeg#Supported\\_formats](https://en.wikipedia.org/wiki/FFmpeg#Supported_formats)].)

· MP3

· 音频

· 奥格

· FLAC

· M4A

## 1.2 转录软件的选择

本节介绍支持的转录软件选择和

格式。如果您可能感兴趣,我们将简要描述并指出这些内容。

包括详细的细节。

### 1.2.1 OpenAI 耳语

Whisper 是语音识别的通用模型。它是基于一个

在包含各种音频数据的大型数据集上进行训练,是一个多任务模型,可以进行多语言语音识别和语言翻译

并可以进行语言识别。[2]

型号以下型号可用于随附的转录软件

可以选择耳语:

型号名称	速度	错误率	描述
小基	+++++	+	最快/最多错误
地	++++	++	快速地
小的	+++	+++	普通的
中等的	++	++++	更好的
大型	+	+++++	最佳/最少缺陷
小型_en	+++++	+	仅英语 - 最快/最多错误
基地_en	++++	++	仅英语 - 快速
小_en 中_en	+++	+++	仅英语 - 正常
	++	++++	仅英语 - 更好

支持的语言语言支持和错误率可能会有所不同,具体取决于

语言差异很大 (更多信息: [https://github.com/openai/whisper/](https://github.com/openai/whisper/blob/eff383b27b783e280c089475852ba83f20f64998/语言-breakdown.svg)

[blob/eff383b27b783e280c089475852ba83f20f64998/语言-breakdown.svg](https://github.com/openai/whisper/blob/eff383b27b783e280c089475852ba83f20f64998/语言-breakdown.svg))。

以下是支持的语言列表:

· 英语

· 俄语

· 葡萄牙语

· 中国人

· 韩国人

· 土耳其语

· 德语

· 法语

· 抛光

· 西班牙语

· 日本人

· 加泰罗尼亚语

- 荷兰语
- 阿拉伯语
- 瑞典语
- 意大利语
- 印度尼西亚语
- 印地语
- 芬兰语
- 越南语
- 希伯来语
- 乌克兰语
- 希腊语
- 马来语
- 捷克语
- 罗马尼亚语
- 丹麦语
- 匈牙利语
- 泰米尔语
- 挪威语
- 泰语
- 乌尔都语
- 克罗地亚语
- 保加利亚语
- 立陶宛语
- 拉丁语
- 毛利人
- 马拉雅拉姆语
- 威尔士语
- 斯洛伐克语
- 泰卢固语
- 波斯语
- 拉脱维亚语
- 孟加拉语
- 塞尔维亚语
- 阿塞拜疆语
- 斯洛文尼亚语
- 卡纳达语
- 爱沙尼亚语
- 马其顿语
- 布列塔尼
- 巴斯克语
- 冰岛的
- 亚美尼亚语
- 尼泊尔语
- 蒙古语
- 波斯尼亚语
- 哈萨克语
- 阿尔巴尼亚语
- 斯瓦希里语
- 加利西亚语
- 马拉地语
- 旁遮普语
- 僧伽罗语
- 高棉语
- 修纳语
- 约鲁巴语
- 索马里
- 南非荷兰语
- 奥克语
- 格鲁吉亚语
- 白俄罗斯语
- 塔吉克斯坦
- 信德语
- 古吉拉特语
- 阿姆哈拉语
- 意第绪语
- 老挝
- 乌兹别克语
- 法罗语
- 海天  
克里奥尔语
- 普什图语
- 土库曼斯坦
- 尼诺斯克语
- 马耳他语
- 梵文
- 卢森堡语

- 缅甸
- 阿萨姆语
- 豪萨语
- 藏语
- 鞑靼人
- 巴什基尔
- 他加禄语
- 夏威夷语
- 爪哇语
- 马达加斯加
- 林加拉语
- 巽他语

### 1.2.2 耳语.cpp

该软件是 OpenAI 的 Whisper 的替代实现。它是用 C++ 编程语言编写的,根据系统的不同,转录速度可能会更快。[4]使用重新格式化的 Whisper 模型

det 本身仅支持 WAV 文件。OfflineTranscribe 负责处理它

然而,其他音频文件格式,例如 OpenAI 的 Whisper,需要内部转换为兼容的音频文件格式。除了刚才提到的之外,该软件的行为与 OpenAI 的 Whisper 完全相同,具有给定的模型和支持的语言 (参见1.2.1)。

## 1.3 Whisper.cpp BLAS

该软件是 Whisper.cpp (参见1.2.2) ,仅具有使用 BLAS 程序库进行转录计算的实现。[5]

在某些系统上,这比正常实现要快。它的行为与 Whisper.cpp 完全相同并使用相同的模型。

# 2

## 安装

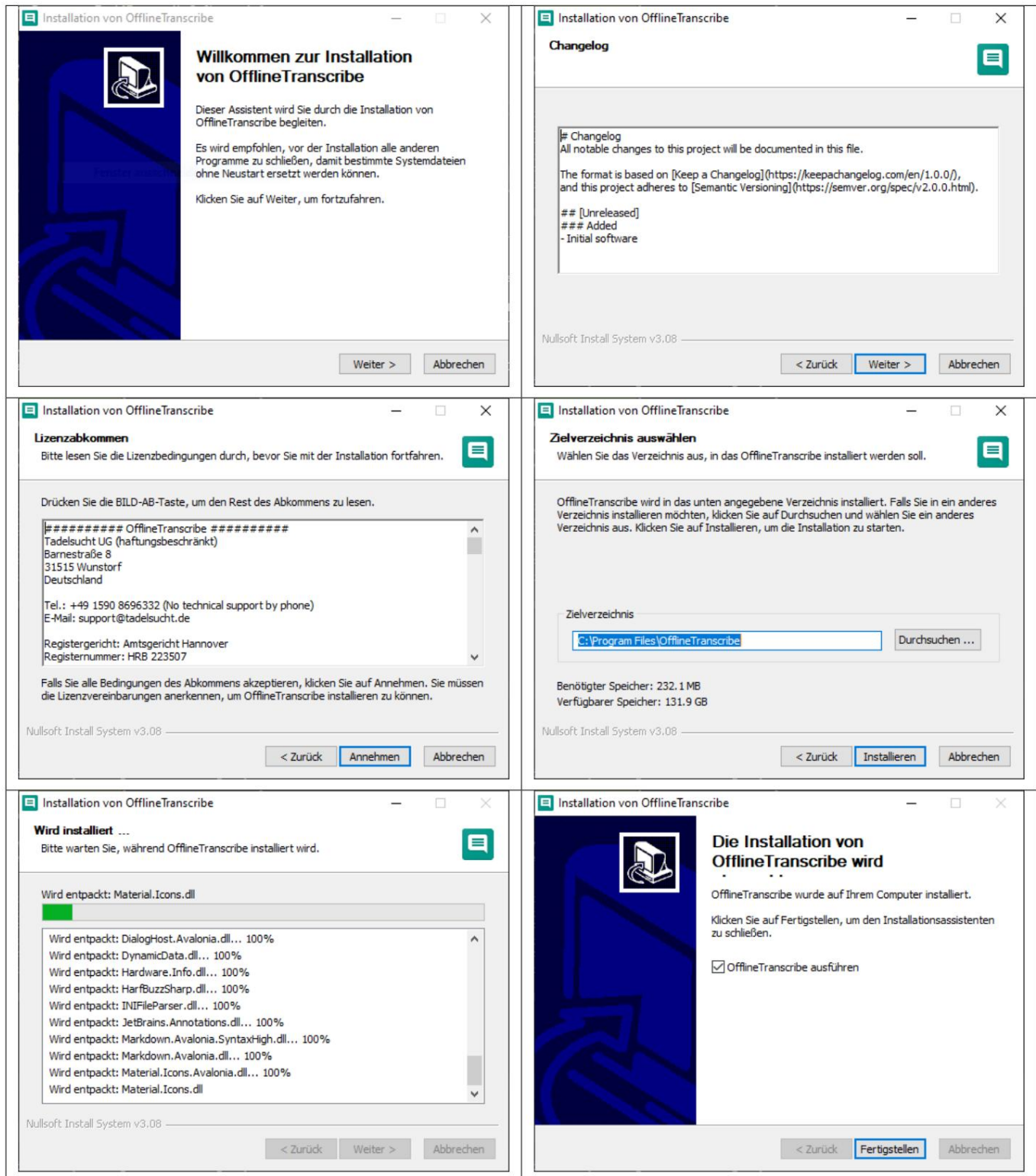
该程序可以通过<https://OfflineTranscribe.de>访问可以启动可用的可执行文件“OfflineTranscribe-Setup.exe”。根据来源的不同,它可能会打包在压缩的 zip 文件中。

图形安装将在2.1节中讨论,命令行安装将在2.2节中讨论。

第2.3节还解释了如何使用许可证密钥来许可应用程序。



## 2.1 通过图形界面安装



## 2.2 通过命令行安装

使用“/S”参数可以在无人值守的情况下进行安装。如果需要指定安装路径,可以使用参数/D=C:\NewInstallDir\来完成。

示例 1: OfflineTranscribe-Setup.exe /S

示例 2: OfflineTranscribe-Setup.exe /S /D=C:\NewInstallDir\

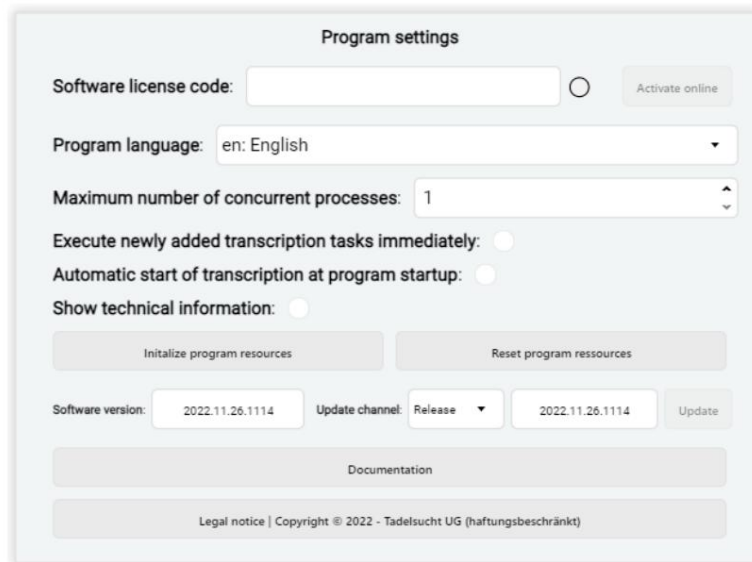
## 2.3 许可应用程序

要许可应用程序,您必须使用一次性许可证密钥

可以进行在线激活安装。最大激活次数是有限的,取决于购买的许可证。

在激活过程中,与许可证服务器成功通信后,会在计算机上创建一个“LicenseConfirmation”文件,其中包含许可证密钥、到期日期和设备 ID。这个文件分享给大家

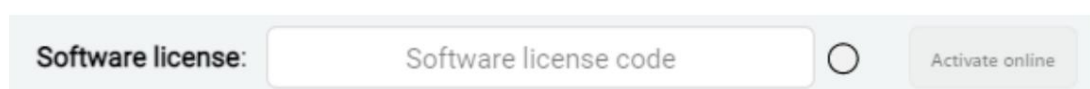
启动应用程序用于检查许可证的有效性。该考试可以在没有互联网连接的情况下进行。




许可证的设置可以在程序设置下找到。

下面以各种形式讨论这些与许可证相关的设置,并在必要时进行简要说明。

未输入许可证密钥



许可证密钥无法识别



The image shows a software license activation interface. On the left, it says "Software license:". To its right is a text input field containing the key "AB-CD-EF-GH-1". To the right of the input field is a red "X" icon, indicating an error. Further to the right is a button labeled "Activate online".

如果许可证密钥不正确,将显示为无效  
许可证密钥结构,许可证服务器不知道该密钥或  
无法访问许可证服务器。

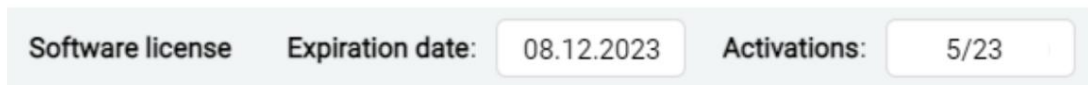
许可证密钥被识别为有效



The image shows the same software license activation interface as above, but with a different key. The input field now contains a blurred key. To the right of the input field is a green checkmark icon, indicating success. The "Activate online" button is still present.

在这种情况下,激活按钮将变为活动状态并且在线激活  
单击按钮即可完成。

在线激活成功后查看



The image shows the software license activation interface after successful activation. It displays the following information: "Software license" (blurred), "Expiration date: 08.12.2023", and "Activations: 5/23".

激活后,您可以看到许可证到期日期、已执行的激活次数以及可能的最大激活次数

显示激活。

### 2.3.1 单用户许可证

单用户许可证的“LicenseConfirmation”文件必须始终位于  
工作文件夹位于%appdata%/OfflineTranscribe/ 等位置。  
这些单用户许可证“LicenseConfirmation”文件是特定于计算机的,无法轻松复制到另一台计算机

许可该程序。必须使用许可证密钥在新计算机上再次执行专门针对该计算机的在线激活。

被领导。

### 2.3.2 多用户/终端服务器许可证

多用户/终端服务器许可证的“LicenseConfirmation”文件可以  
在工作文件夹中,例如%appdata%/OfflineTranscribe/或在程序文件夹中  
安装文件夹。多用户/终端的这些“LicenseConfirmation”文件  
服务器许可证不是特定于计算机的,只需将其复制到另一台计算机即可许可该计算机上的程序。这

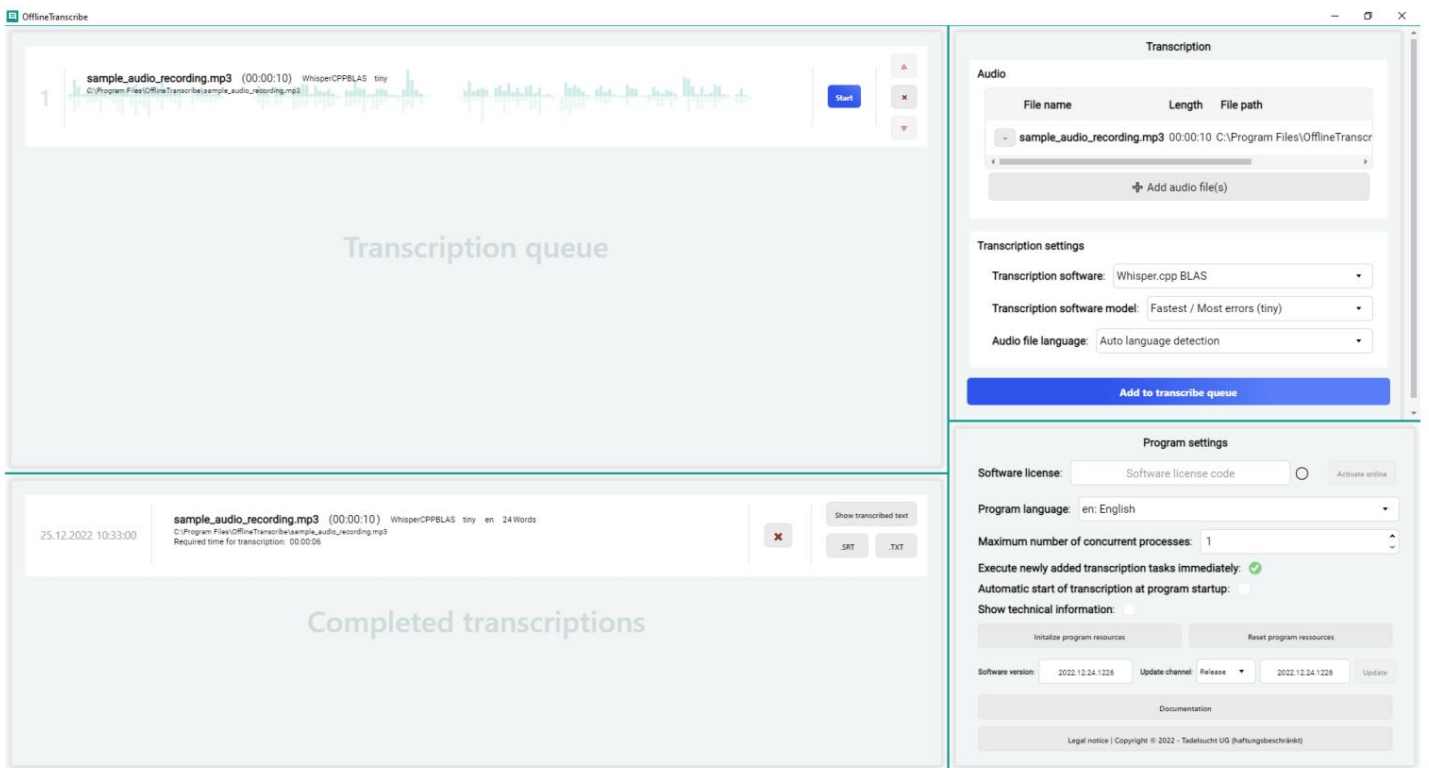
与单用户许可证相比,行为发生了变化,特别适用于公司内部应用程序的广泛自动分发。



## 用户界面位于

详细信息（图形用户界面）

本章详细讨论用户界面、其各个元素和值得注意的方面。

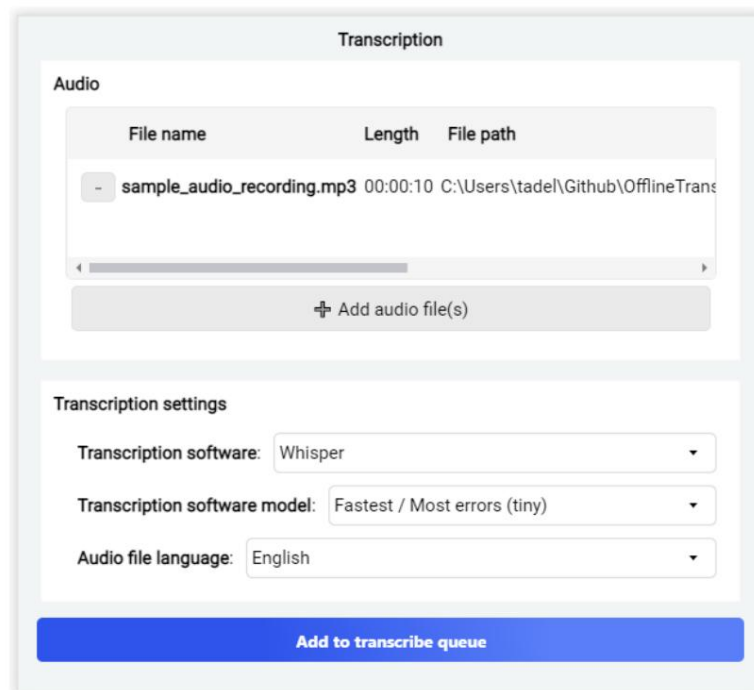


已在应用程序的屏幕截图中输入条目

例如,用户示范性地用元素填充音频文件列表、转录队列和已完成转录列表。转录设置和一般应用程序也发生了变化。

该图像的以下摘录用于解释用户界面的各个部分:

### 3.1 转录



该元素组包含两个子元素组“音频”和“转录设置”。

在“音频”子项组中,可以选择将硬盘中的录音转录为文本。可以同时选择多个音频文件。然后,所选文件将出现在列表中,其中显示音频文件的名称、长度和文件路径。

在“音频”子项组下是“转录设置”。在这些设置中,您可以选择转录类型。

首先,您可以选择用于转录的软件。

根据所选软件的不同,后续选择的“转录软件型号”也会发生变化。这些模型的训练方式不同

用于转录的软件的存储。例如,这些模型在转录的准确性、转录的速度和语言范围等方面有所不同。作为一个简化的例子:A

仅接受英语训练的模型将能够录制英语音频  
转录时比对 6 个不同的内容执行相同操作的转录要快得多  
学习语言是因为单个单词必须与更多单词进行比较才能匹配。

最后一个选项是选择音频文件的语言。一些  
软件和型号选择组合提供自动识别  
音频文件中的语言。其他人则不然。在这种情况下你必须手动完成  
必须选择正确的语言,否则软件将尝试  
使用错误的语言进行转录。结果  
在这种情况下,它会具有最大的娱乐性,但不是很有用。

最终指定适当的音频文件和转录设置后,可以通过单击“添加到转录队列”开始转录。根据  
应用程序设置,转录过程会自动启动

可以在转录队列中跟踪处理情况。

## 3.2 转录队列

该元素组显示当前正在执行的转录作业  
执行或接下来执行。

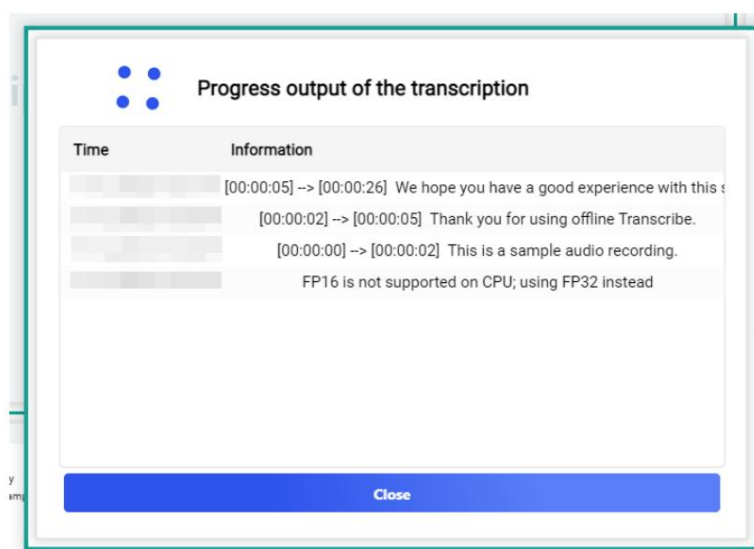


尚未开始的订单包含以下信息  
列表中的当前位置编号、文件名、录音长度、所选转录软件、所选转录模型以及所选或自动确  
定的音频文件语言。以下是音频文件的完整文件路径。订单的背景也是高点和低点的图形表  
示

在音频文件中可见。右侧是开始转录的开始按钮  
开始。接下来是可用于移动列表中的订单或完全删除它们的按钮。



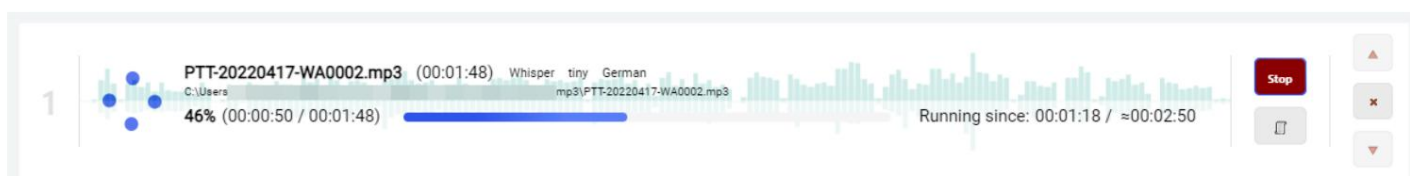
已开始和尚未完成的订单在界面上有一些差异。开始按钮被停止按钮取代,并在下面添加了一个附加按钮。此按钮将打开一个输出窗口,其中显示转录软件的先前流程输出和技术数据。这样的过程输出如下图所示。



其他变化包括转录进度的百分比

转录分钟数、音频总分钟数、视频分钟数

加载栏和转录已经花费的时间是可见的。对于较长的转录,还会显示可能的剩余时间(以分钟为单位)。这可以在下图中看到。



### 3.3 完成的转录

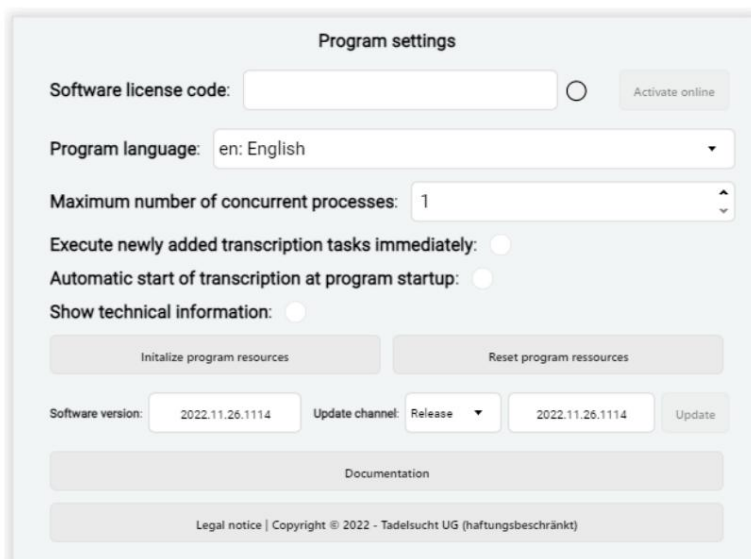
该元素组显示已完成的转录作业是。





这些作业最初显示转录完成的时间。接下来是音频文件的名称、音频文件的持续时间、使用的转录软件、型号、音频文件的语言以及转录过程中找到的单词数。音频文件的路径和转录所需的时间显示在此信息下方。在有关转录作业的所有这些信息旁边有一个按钮,您可以使用该按钮从列表中删除该作业。然后有一个按钮,允许您查看应用程序中转录的文本。下面的按钮提供了将转录文本以可用文件格式保存到硬盘的选项。

### 3.4 程序设置



软件许可证:可以在此处输入许可证代码并激活。当输入有效的许可证代码并且许可证代码字段旁边出现绿色复选标记时,“激活”按钮将变为活动状态。有关许可如何运作的详细说明可以在第2.3节中找到。

程序语言:可以在此处选择用户界面的语言变得。

立即运行新添加的转录任务:在这里您可以指定是否立即将转录任务添加到队列中

开始吧。

程序启动时自动开始转录:可以在此处设置  
程序启动时是否自动启动转录任务  
应该处理队列。

最大同时进程数:此处可以设置最大数量  
可以通过自动启动来选择同时进程的数量  
(“程序启动时自动开始转录”)同时  
被领导。

显示技术信息:此处可以显示技术信息的子元素组。其中包括目前的数量

正在进行的转录进程、CPU 和内存使用情况。

初始化程序资源:这里可以手动初始化程序资源  
被初始化。其中包括转录子项组中当前选择的转录软件和转录模型

(参见第3.1节)。单击按钮打开第3.5节  
描述的窗口。

重置程序资源:此按钮将删除所有已初始化的资源  
来自所有转录软件的数据并删除所有下载的转录模型数据。如果初始化期间发生错误,这会有所帮助。

软件版本:此处显示当前安装的程序的版本号。  
显示克版本。

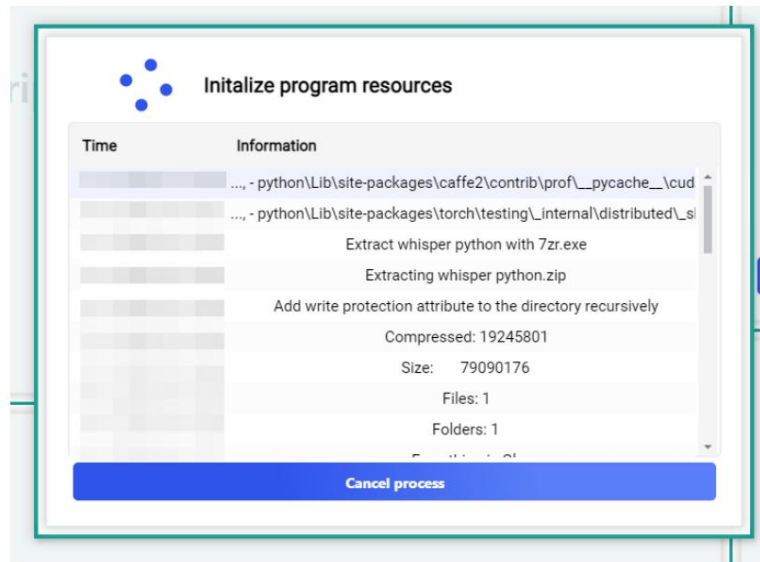
更新通道:可在此设置更新通道。从中选择  
然后“发布”和“测试”。

更新:可以使用此按钮更新软件。假如  
没有更新的版本可用,按钮是灰色的,有点透明  
无法使用。当有新版本可用时,带有  
颜色橙色突出显示并且可选。

文档:单击此按钮尝试下载此文档  
操作系统默认 Web 浏览器中的注释。

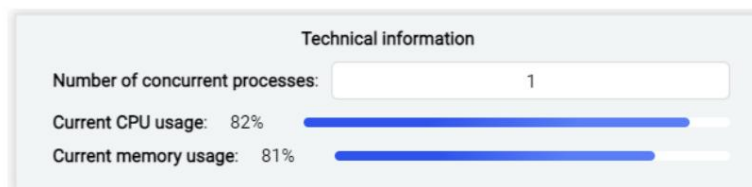
法律信息:可以在此处查看版本说明、一般条款和条件以及其他法律文本。

### 3.5 初始化程序资源



在手动启动程序资源初始化后或在启动仍缺少程序资源的转录时,将打开此加载窗口。它显示所采取的步骤并允许您跟踪初始化进度。

### 3.6 技术信息

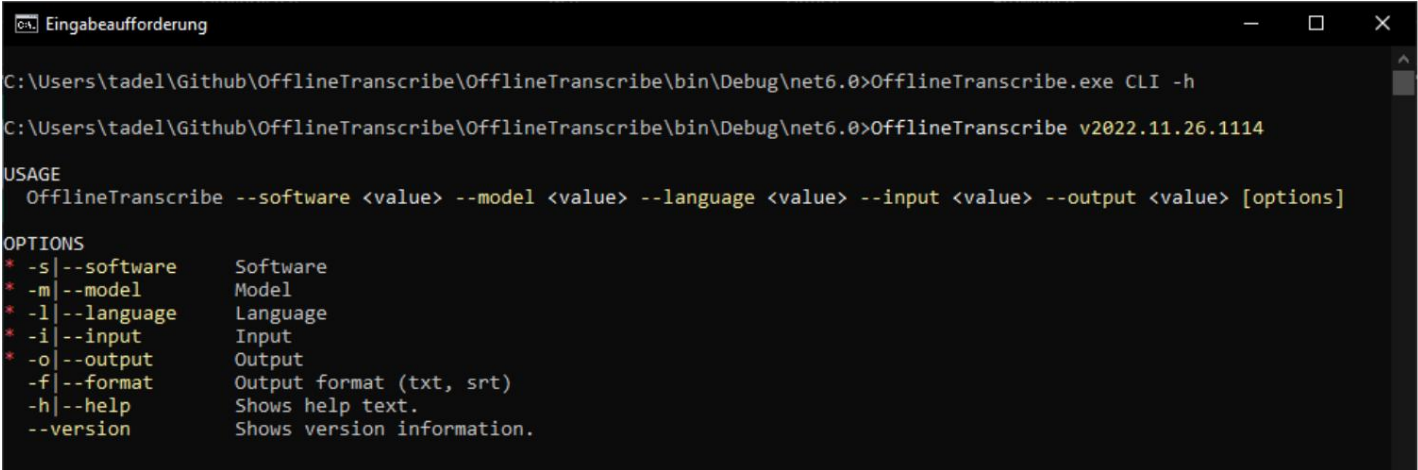


该子项组显示技术信息,例如当前运行的转录进程数、CPU 和内存使用情况。

## 4

## 命令行 (CMD)

OfflineTranscribe 也可以通过命令行使用。下面解释了如何通过控制台使用它以及应考虑的特殊功能。



```
Eingabeaufforderung
C:\Users\tadel\Github\OfflineTranscribe\OfflineTranscribe\bin\Debug\net6.0>OfflineTranscribe.exe CLI -h
C:\Users\tadel\Github\OfflineTranscribe\OfflineTranscribe\bin\Debug\net6.0>OfflineTranscribe v2022.11.26.1114
USAGE
  OfflineTranscribe --software <value> --model <value> --language <value> --input <value> --output <value> [options]
OPTIONS
* -s|--software      Software
* -m|--model         Model
* -l|--language      Language
* -i|--input         Input
* -o|--output        Output
-f|--format          Output format (txt, srt)
-h|--help           Shows help text.
--version           Shows version information.
```

命令行功能 (CLI) 基于与图形界面使用的相同程序结构,这导致了以下特殊功能:

调用 CLI 必须显式等待程序,否则

OfflineTranscribe 时命令行立即等待下一个命令

在后台运行。因此,程序必须始终以“start /w OfflineTranscribe CLI”启动,以等待应用程序完成

并且输出显示正确。调用示例可以在安装文件夹中的“OfflineTranscribe-CLI-Example.bat”或4.2节中看到。此外

应该提到的是,如果要使用程序接受的文件路径,也支持 Windows 环境变量。

#### 4.1 参数表

下表列出了可单独或组合使用的所有可用参数:

参数缩写		描述
命令界面		使用 CLI 的必要参数。
-软件	-s	转录软件 [耳语、耳语CPP、耳语CPPBLAS]
-模型	-m	转录模型 (取决于软件) [微小、基本、小、中、大、 tiny_en、base_en、small_en、medium_en]
-语言	-l	音频文件的语言。 auto = 自动语音识别 ISO 639-1 代码 [en、zh、de、es、ru、ko、fr、 ..]
-输入	-i	音频文件的路径。 (示例:C:\recording.mp3)
-输出	-o	输出文件的路径。 (示例:C:\output.txt)
-格式	-G	输出格式 [txt、srt]
-帮助	-H	显示当前的帮助文本。
-版本		显示当前版本号。

#### 4.2 调用示例

以下示例显示了参数的使用:

```
1 chcp 65001
2 启动/w "C:\Program Files\OfflineTranscribe\OfflineTranscribe.exe"
  - CLI -s WhisperCPP -m tiny -l en -i sample_audio_recording.mp3 -o
  - %USERPROFILE%\Downloads\sample_audio_recording.txt -f txt
3 休息
```

```
1 chcp 65001
2 启动/w "C:\Program Files\OfflineTranscribe\OfflineTranscribe.exe"
  - CLI -s WhisperCPPBLAS -m 小 -l de -i
  - C:\sample_audio_recording.mp3 -o C:\sample_audio_recording.srt
  - -f srt
3 休息
```

```
1 chcp 65001
2 启动/w "C:\Program Files\OfflineTranscribe\OfflineTranscribe.exe"
  - CLI -s Whisper -m large -l zh -i C:\sample_audio_recording.mp3
  - -o C:\sample_audio_recording.srt -f srt
3 休息
```



## 配置文件

当应用程序启动时,它会创建“Configuration.ini”,该文件就在那里保存在用户界面中所做的设置。该文件将在文件夹%appdata%\OfflineTranscribe\中创建。位于此文件夹中还有临时文件,如有必要,许可证验证文件和结果转录过程。

以下是“Configuration.ini”最高版本的示例:

```
1 [用户界面]
2 语言= en
3 选定的转录软件= Whisper
4 SelectedTranscriptionModel =小
5 更新频道=发布
6 最后音频文件打开文件对话框路径 = C:
7 选定的转录语言=自动
8
9 [后台工作者]
10 并发进程数= 1
```



## 经常问的问题

(常问问题)

### 6.1 OfflineTranscribe 有哪些系统要求？

兼容性已在 Windows 10 和 Windows 11 上进行了测试。大约会有。

安装需要 500 MB 磁盘空间。根据您选择的转录软件和型号,使用过程中最多可能会使用 20 GB 的存储空间。该程序需要一次性互联网连接才能激活许可证。还可能是一次互联网连接,以便 OfflineTranscribe 自动下载所选的转录模型。转录模型也可以预先放置在适当的文件夹中,以便应用程序不需要下载它们。

### 6.2 OfflineTranscribe 无法安装。 [Windows 智能屏幕]

双击下载的安装文件时,会出现

必须返回“计算机受 Windows 保护”或“Windows Smartscreen 阻止未知应用程序启动”等消息

安装时单击窗口中的“更多信息”文本

然后单击“仍然运行”。

当可执行程序被执行时,微软会显示这样的消息



gram 是最近创建的,微软还不知道。一旦该程序被许多用户长期使用,微软将自动在后台上传可执行文件,对其进行分析,并且不再向其他人显示此消息。因此,不幸的是,该问题可能会在程序的每个新版本中再次出现。

### 6.3 我的文件或数据会被上传或留下吗

我的电脑有什么办法吗?

不!您的数据仅保留在您的计算机上。OfflineTranscribe 未加载

将您的数据上传到任何服务器。该程序仅在少数情况下建立与 OfflineTranscribe 服务器的连接。这些情况包括一次性所需的许可证激活、搜索程序更新、检查许可证当前是否正在多台计算机上同时使用以及所需的转录模型数据。

### 6.4 一个许可证可以同时有多少个用户使用?

被检测到吗?

这取决于您选择的报价。单用户许可证一次只能由一名用户使用,而多用户/终端服务器许可证可以由多个用户同时使用,具体取决于产品

可能用过了。

### 6.5 一个许可证可以在多少台计算机上使用?

许可证可以安装在多台计算机上,但只能同时由其中一台计算机使用。当您启动应用程序并在使用过程中时,系统会检查该许可证是否已在多台计算机上使用。如果是这种情况,程序将返回演示模式,直到该计算机再次成为唯一使用该软件许可证的计算机。在此之前,不会丢失任何进度,并且程序不会自动关闭或类似的情况。唯一的区别是演示模式的限制再次开启。

### 6.6 我收到以下消息“许可证密钥当前正在使用

已被多个设备使用”。这是什么意思?

这意味着该许可证当前在过去 15 年内在多台计算机上运行已使用分钟数,但不同时在另一台计算机上使用

可能用过了。如果您在过去 15 分钟内同时在多台计算机上使用了许可证,并且该程序现在已再次关闭,则最迟 15 分钟后可以在当前计算机上再次运行 OfflineTranscribe。如果情况并非如此,并且您不知道当前正在运行该程序的任何其他计算机,则不能排除许可证代码被盗的可能性。在这种情况下,请联系支持人员,以便我们共同找到解决方案,让您恢复工作。

## 6.7 转录过程未启动。我能做些什么？

在这种情况下,请尝试重置程序资源。如果这不起作用并且您启用了“自动语言检测”,请自行选择正确的语言。如果这不起作用或者您已经选择了一种语言,请尝试选择其他转录软件。

## 6.8 我的电脑上的转录对我来说太慢了。

我能做些什么？

由于转录完全在您自己的计算机上离线进行,因此仅使用您的 CPU 和 RAM。根据您的选择的转录软件和转录模型,您的计算机可能不够强大,无法满足您的转录速度要求。在这种情况下,我们建议在程序中测试不同的转录软件和转录模型,如果这没有帮助,请购买更快的计算机。否则,您仍然可以选择切换到其他提供商(例如 Google)的基于云的转录服务。

## 6.9 程序告诉我没有RAM可供我选择的转录软件和转录模型

就足够了。我能做些什么？

在这种情况下,您可以手动增加虚拟内存。为此,请在搜索引擎中输入“增加 Windows 虚拟内存”或阅读本文:

<https://www.makeuseof.com/tag/virtual-memory-low-heres-fix/>。

## 6.10 解决程序资源页面的访问问题

### 文件夹

如果您遇到困难,因为程序报告

未访问程序资源文件夹(%AppData%\OfflineTranscribe)

可能是由各种原因引起的。这可能表明转录仍在进行中,具体取决于选择的转录

任务管理器中的转录软件“python.exe”或“main.exe”

CPU 使用率较高时可能会出现这种情况。如有必要,可以通过任务管理器结束这些进程。另一种可能性是

同时运行 OfflineTranscribe 的多个实例,或者您的

病毒扫描程序当前正在检查文件夹。

无论如何,重新启动计算机可以帮助确保

无法再访问该文件夹。但是,在执行此步骤之前,建议在任务管理器中搜索提到的进程

并检查这些是否处于活动状态并且可能需要手动结束。

# 7

## 参考文献 参考文献

[1] 离线转录

<https://OfflineTranscribe.de/>

[2] OpenAi 耳语

<https://github.com/openai/whisper>

[3] OpenAi Whisper

<https://en.wikipedia.org/wiki/FFmpeg>

[4] 耳语.cpp <https://github.com/ggerganov/whisper.cpp>

[5] 吹

子程序

[https://en.wikipedia.org/wiki/Basic\\_Linear\\_Algebra\\_](https://en.wikipedia.org/wiki/Basic_Linear_Algebra_)