

TwinCAT3 Speech 机器语音

作者: 刘君利
职务: 华北区 技术工程师
邮箱: junli.liu@beckhoff.com.cn
日期: 2021-12-03

摘要:

TwinCAT3 Speech 可以识别语音输入, 并进行语音输出。通过语音输入, 识别控制指令, 控制器控制指令执行相应动作, 并通过语音输出, 通知相关人员设备的状态。

附件:

序号	文件名	备注
1	TF4500_TC3_Speech_EN.PDF	机器语音介绍操作文档

历史版本:

免责声明:

我们已对本文档描述的内容做测试。但是差错在所难免, 无法保证绝对正确并完全满足您的使用需求。本文档的内容可能随时更新, 如有改动, 恕不事先通知, 也欢迎您提出改进建议。

参考信息:

TF4500_TC3_Speech_EN.PDF

<https://www.beckhoff.com/en-en/support/download-finder/technical-documentations/>

目 录

1. 概述	3
2. 系统需求	3
2.1. TF4500 安装	3
3. 技术说明	4
3.1. 系统架构	4
3.2. 可用的语言	4
4. 用户界面	6
4.1. 软硬件版本	6
4.2. 界面介绍	6
5. 配置 Speech Input (ASR)	10
6. 配置 Speech Output (TTS)	14
7. PLC 编程及测试	19
7.1. 功能块	19
7.2. 例程测试	23
7.2.1. FB_SpeechRecognition 和 FB_TextToSpeech	23
7.2.2. FB_Play	24
7.2.3. FB_SetRuleState	24

1. 概述

机器语音与机器学习，机器视觉并称人工智能三大领域。

TwinCAT3 Speech 可以通过语音输入和输出实现人机交互，与 TwinCAT 的交互可以通过不同的语言实现，可以用在跨行业的多种应用里，机械工程到楼宇自动化

TwinCAT Speech 提供如下功能

- 通过基于 pc 的控制器的音频输出进行通信(带有扬声器、耳机等的声卡)
- Microsoft SAPI 支持的语言语音输入和输出
- Amazon Polly 提供的语言的语音输出。
- 缓存生成的语音输出

TwinCAT Speech 基于 ASR（自动语音识别）和 TTS（文本转语音）。ASR 自动语音识别，负责确保通过麦克风记录的语音输入在 PLC 中可用。TTS 文本到语音的输出，使机器能够输出语音。

2. 系统需求

操作系统	Window10
目标平台	x64
TwinCAT 版本	3.1 Build 4024.12
TwinCAT 授权	TC1200, TF4500 on the XAR
工程环境	XaeShell 4024.0, Visual Studio 2017/ 2019
音频设备	Windows 兼容（USB 连接的耳机和话筒）
Minimum TwinCAT HMI version	1.12.744.0 需要 HMI client license
安装	TF4500 在 XAE 和 XAR 两端都要装

2.1. TF4500 安装

The screenshot shows the Beckhoff website's download finder interface. The search term 'TF4500' has been entered, and the results show 'TF4500 | TwinCAT 3 Speech' as the only item. The version '1.1.7.0' is highlighted in red. The download size is 'EXE (28 MB)'. The URL 'https://www.beckhoff.com/en-en/support/download-finder/software-and-tools/' is also highlighted in red.

按照图中链接下载 TF4500 当前版本 1.1.7.0，直接双击安装

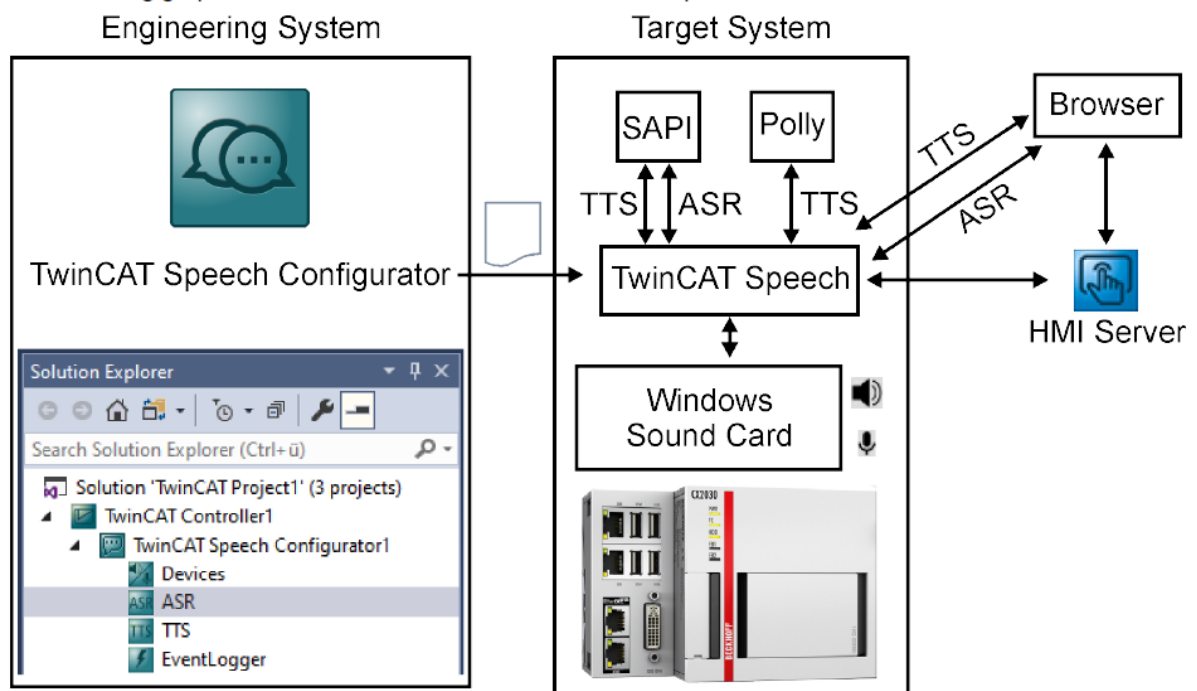
3. 技术说明

TwinCAT Speech 用 Windows 系统的声卡，或通过 USB 连接的声卡（usb 连接的话筒）来实现语音的输入和输出，只要 Windows 能识别的声音设备都可以。对声卡的要求不那么严格

通过配置工程，TwinCAT Speech 在工程里是一个专用的项目，能够选择声卡和语言，以及进一步连接 TwinCAT HMI 和 TwinCAT EventLogger

TwinCAT HMI Client 可以作为一个虚拟的声卡，这个 Client 可以在同一台或不同的计算机上运行，也可以在移动设备上运行。只需要一个兼容 HTML5 的浏览器，但是一个用户界面也可以直接操作语音

3.1. 系统架构



3.2. 可用的语言

winCAT Speech 用 ASR 实现语音识别，用 TTS 实现语音输出

Microsoft SAPI 可以实现 ASR 自动语音识别和 TTS 文本转语音，Amazon Poll 只能实现 TTS

Microsoft SAPI:

微软的 SAPI 语音合成服务在不联网的情况下也可以用，在基本版本中，ASPI 提供安装在计算机上语言包的的语言，一种语言一种语音类型

Microsoft SAPI - speech recognition (ASR)

Language	LangID	Microsoft SAPI – ASR
German	1031	de-DE
English	1033	en-US
	2057	en-GB
French	1036	fr-FR
Japanese	1041	ja-JP
Spanish	1034	es-ES
Chinese	2052	zh-cn
	3076	zh-hk

Microsoft SAPI - speech output (TTS)

Language	LangID	Microsoft SAPI – TTS
German	1031	Hedda
English	1033	Zira, David
	2057	Hazel
French	1036	Hortense
Italian	1040	Elsa
Japanese	1041	Haruka
Spanish	3082	Helena
	2058	Sabina
Korean	1042	Heami
Polish	1045	Paulina
Portuguese	1046	Maria
Russian	1049	Irina
Chinese	2052	Huihui
	3076	Tracy
	1028	Hanhan

在实际应用中需要用的 LangID

Amazon Polly:

Amazon Polly 的语音合成服务基于云系统工作，而且需要花钱，必须联网才能用
你需要创建一个 AWS 账户，在配置的时候需要输入你的账户名和密码

Amazon Polly - speech output (TTS)

Language	LangID	Amazon Polly – TTSTTS
German	1031	Hans, Marlene, Vicki
English	1033	Ivy, Joanna, Kendra, Kimberly, Salli, Joey, Justin, Kevin, Matthew
	3081	Nicole, Russell
	2057	Amy, Emma, Brian
	16393	Aditi, Raveena
Danish	1030	Naja, Mads
Dutch	1043	Ruben, Lotte
French	1036	Celine, Léa, Mathieu
	3084	Chantal
Icelandic	1039	Dora, Karl
Italian	1040	Carla, Bianca, Giorgio
Japanese	1041	Mizuki, Takumi
Norwegian	1044	Liv
Korean	1042	Seoyeon
Polish	1045	Ewa, Maja, Jacek, Jan
Portuguese	1046	Camila, Vitória/Vitoria, Ricardo
	2070	Inês/Ines, Cristiano
Romanian	1048	Carmen
Russian	1049	Tatyana, Maxim
Spanish	1034	Conchita, Lucia, Enrique
	2058	Mia
Swedish	1053	Astrid
Turkish	1055	Filiz
Welsh	1106	Gwyneth

如果要支持新的语言，需要更新 TwinCAT Speech

4. 用户界面

4.1. 软硬件版本

硬件:

个人电脑 Window10 企业版 64 位

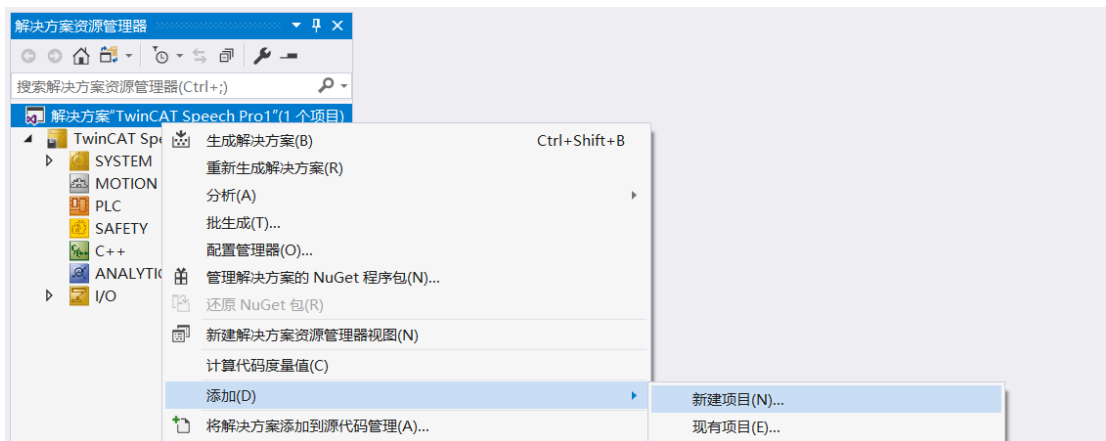
软件:

TwinCAT: V3.1.4024.22

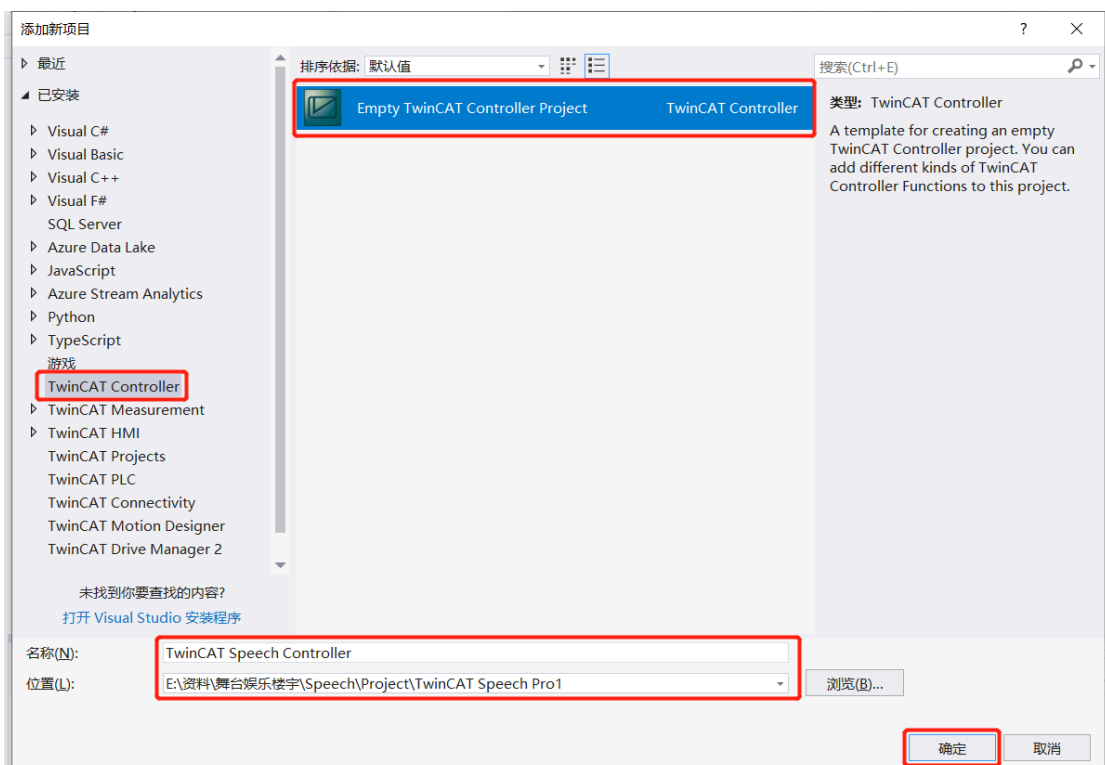
TF4500: V1.1.7.0

4.2. 界面介绍

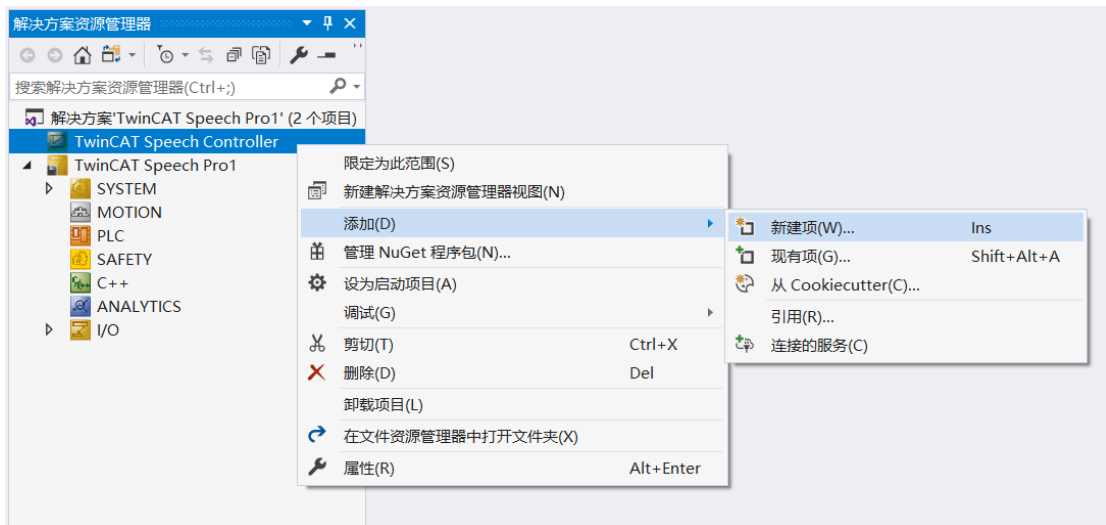
新建 TwinCAT 项目，命名位 TwinCAT Speech Pro1，在解决方案“TwinCAT Speech Pro1”上右键 → 添加 → 新建项目



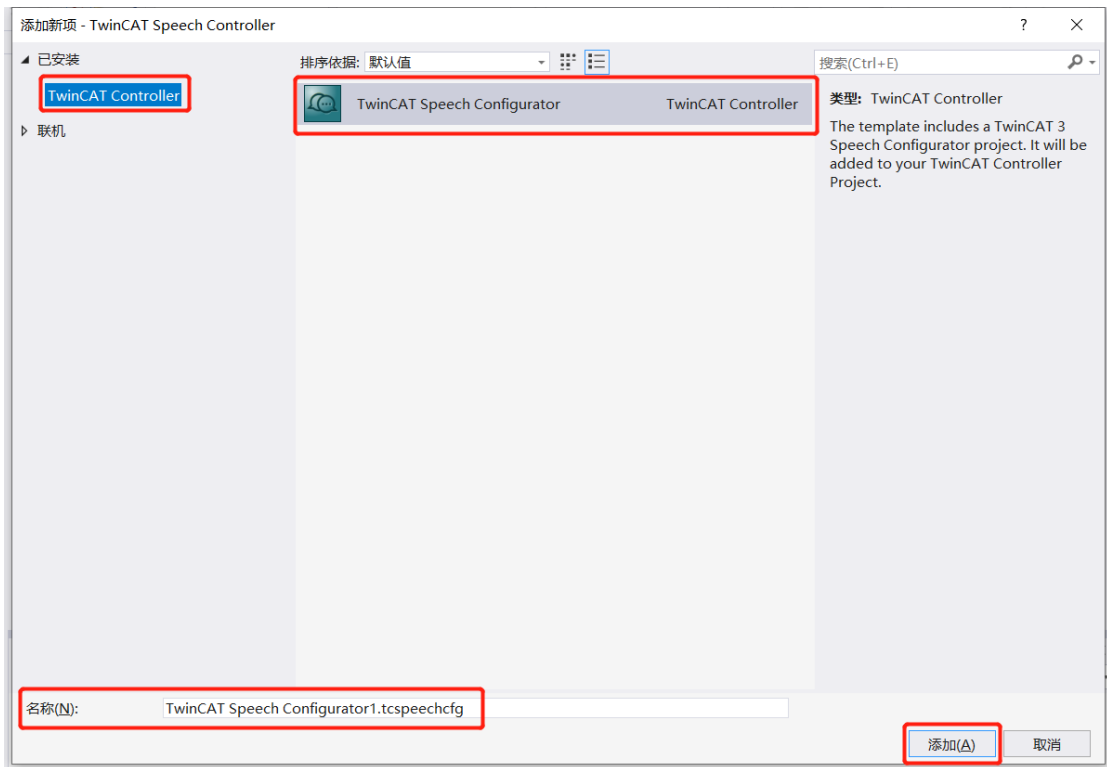
在“添加新项目”窗口，选择 TwinCAT Controller → Empty TwinCAT Controller Project，可以在下方“名称(N)”设置名称 TwinCAT Speech Controller，“位置(L)”默认不改，点“确定”



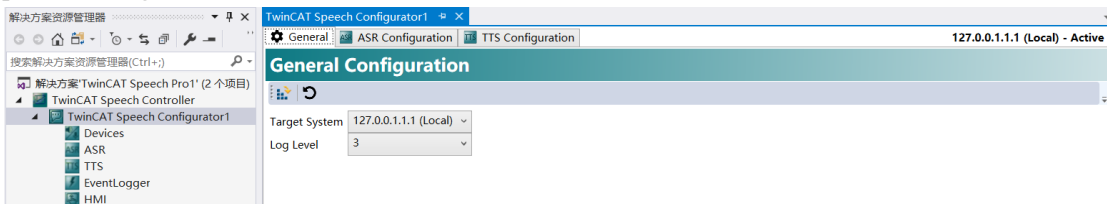
在添加的 TwinCAT Speech Controller 上右键 → 添加 → 新建项



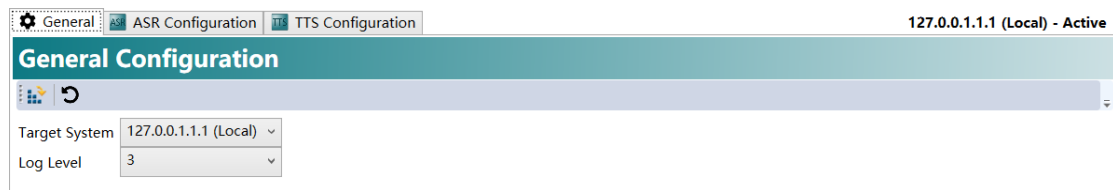
在“添加新项”窗口，选择 TwinCAT Controller → TwinCAT Speech Configurator，可以在下方“名称(N)”修改名称，这里用默认名称，点“添加”



Speech Configuration1 配置窗口



TwinCAT Speech Configurator1 窗口:



General Configurator:



Target System:

设置连接目标系统： 可以下拉选择连接的目标控制器

Log Level:

日志记录等级：默认是 3。描述写日志文件的详细等级，最高 5。

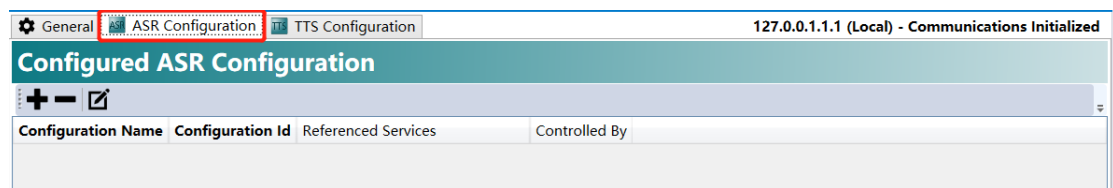
存储目录 C:\TwinCAT\Functions\TF4500-Speech\Boot\TcSpeechLog.txt




 激活按钮，修改配置需要激活。 重新加载可用的目标控制器

右上角显示当前连接的控制器的 NetID 和当前的状态

ASR Configuration:

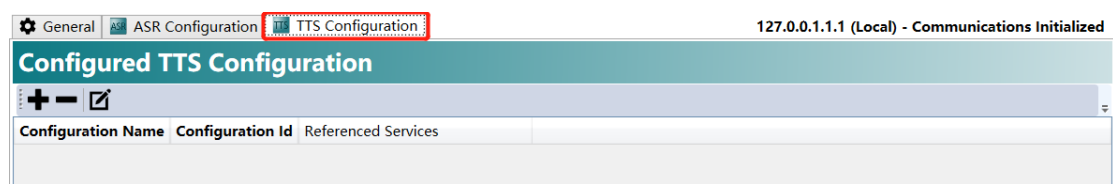
将麦克风与 ASR 服务结合起来






 添加语音输入的麦克风。 删除添加的语音识别的麦克风。 编辑配置好的麦克风
在 PLC 中要用到 Configuration Id

TTS Configuration:

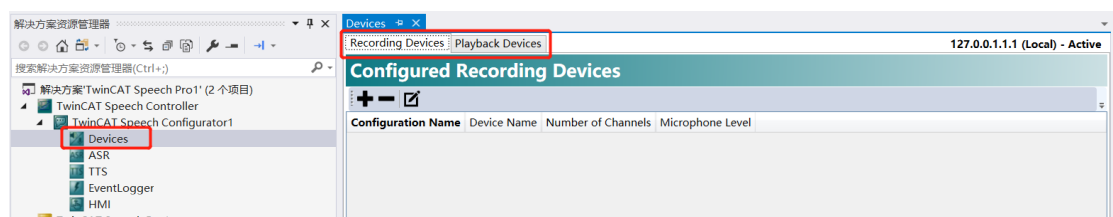
将播放设备与 TTS 服务结合起来



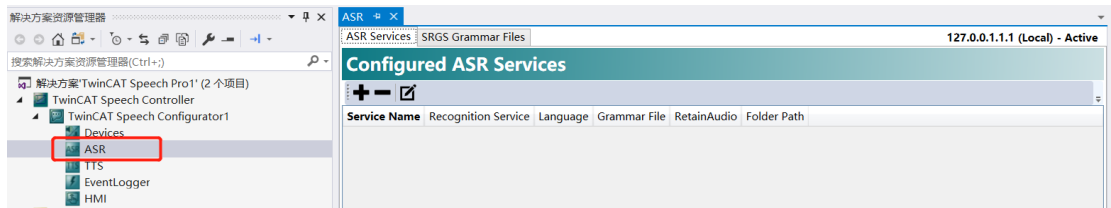
 添加语音输出的播放设备。 删除添加的语音输出的播放设备。 编辑配置好的语音输出的播放设备，在 PLC 中要用到 Configuration Id

这里不需要单独设置，在 ASR 和 TTS 配置向导中配置

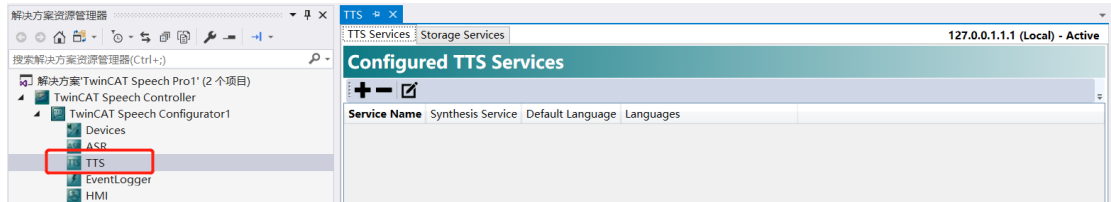
Device 窗口： 配置语音识别输入的麦克风设备和语音输出的播放输出设备



ASR 窗口：配置自动语音识别服务

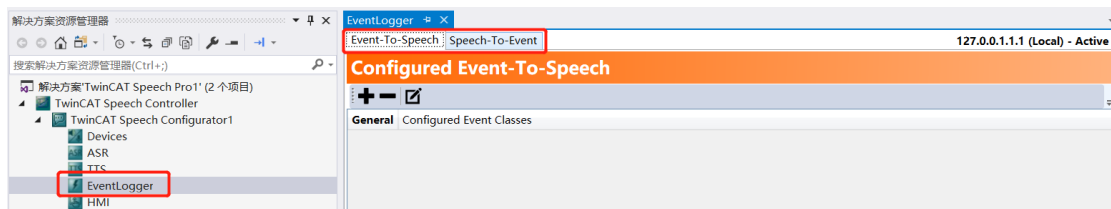


TTS 窗口：配置文本转语音服务

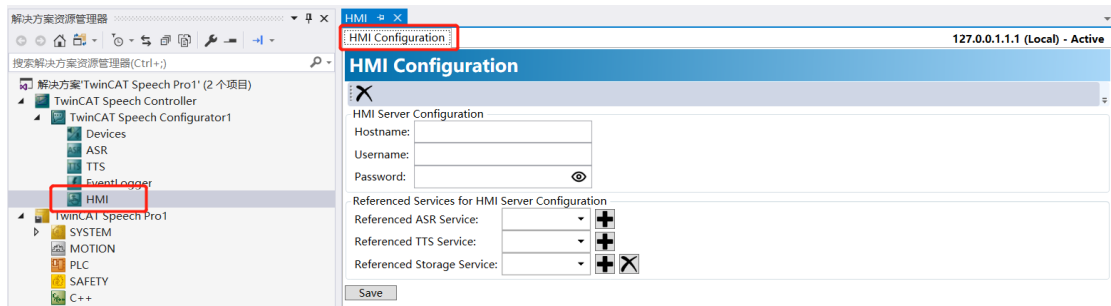


ASR 和 TTS 都可以由 ASR 和 TTS 向导创建的，不需要在这里单独添加

EventLogger 窗口：基于 TwinCAT Event 的语音输入和输出

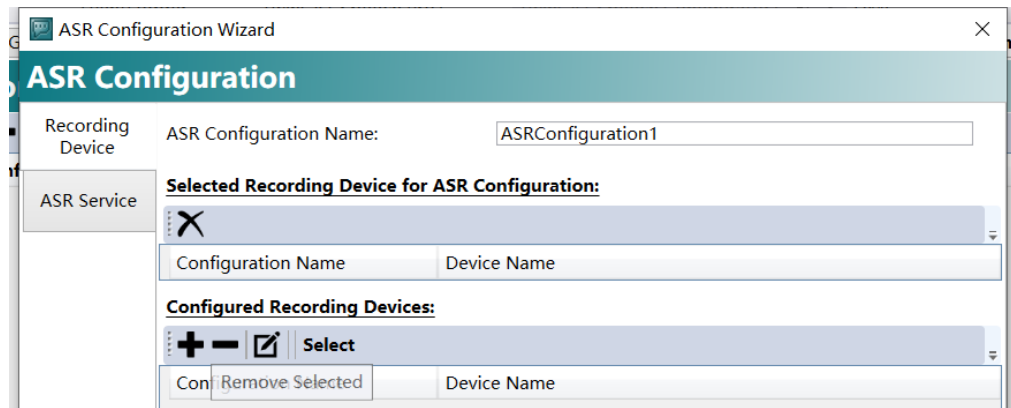


HMI 窗口：结合 TwinCAT HMI 的语音输入和输出

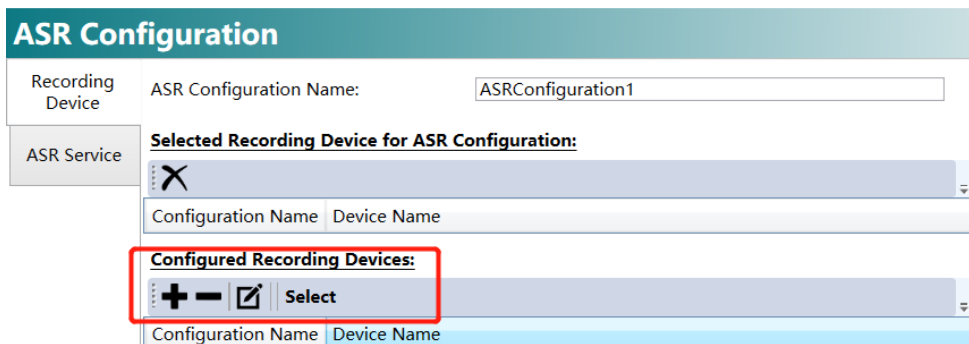


5. 配置 Speech Input (ASR)

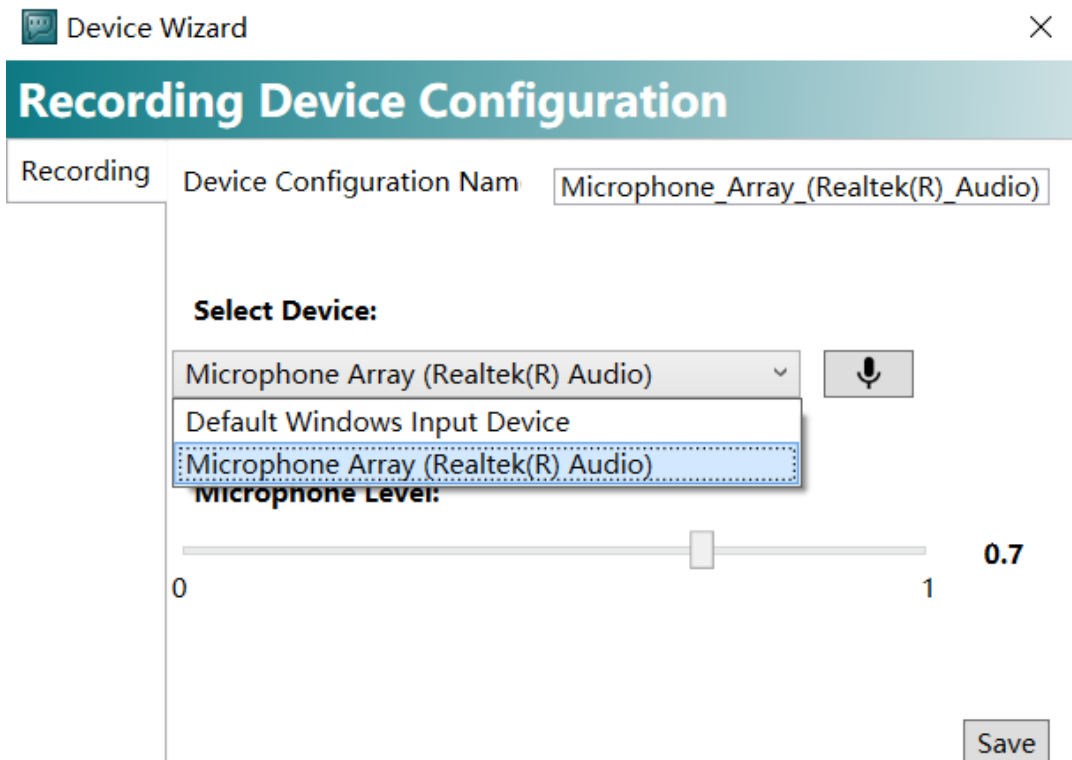
在 TwinCAT Speech Configurator1 上右键，选择 Start ASR Wizard，打开 ASR 配置向导添加麦克风



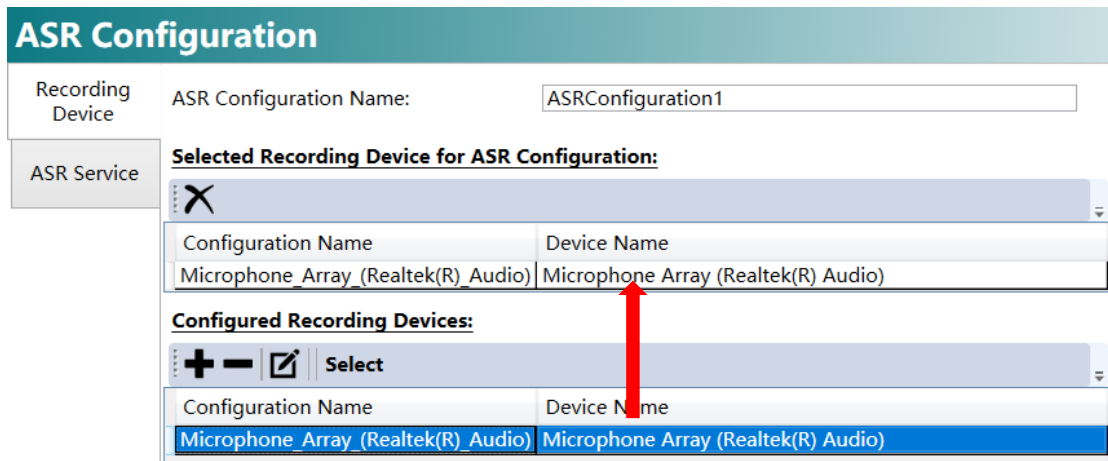
点 Configuration Recording Device 下的 +，配置 Recording Device



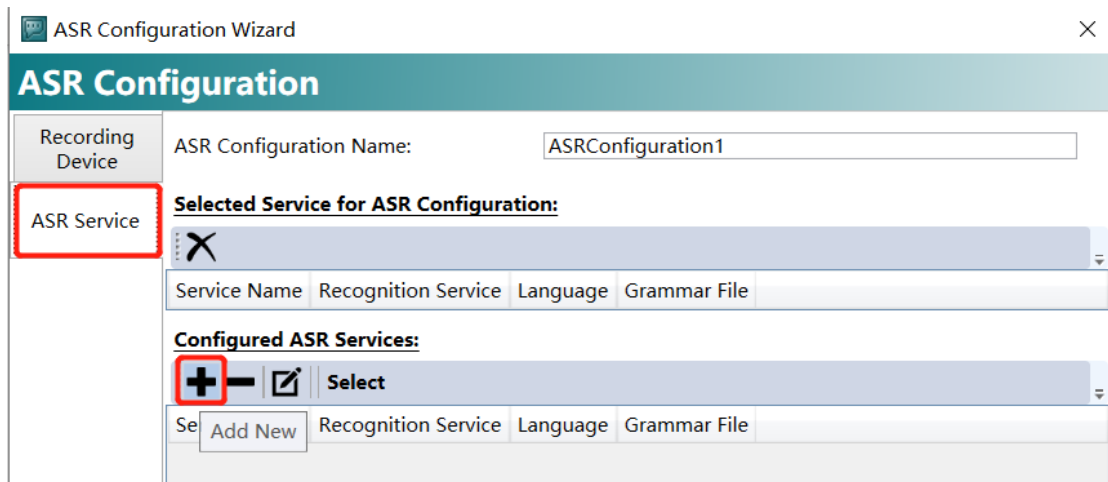
弹出 Device Wizard 窗口，在 Select Device 下拉菜单中选择麦克风，会自动填充到 Device Configuration Name，然后 SAVE。点小话筒图标可以测试麦克风



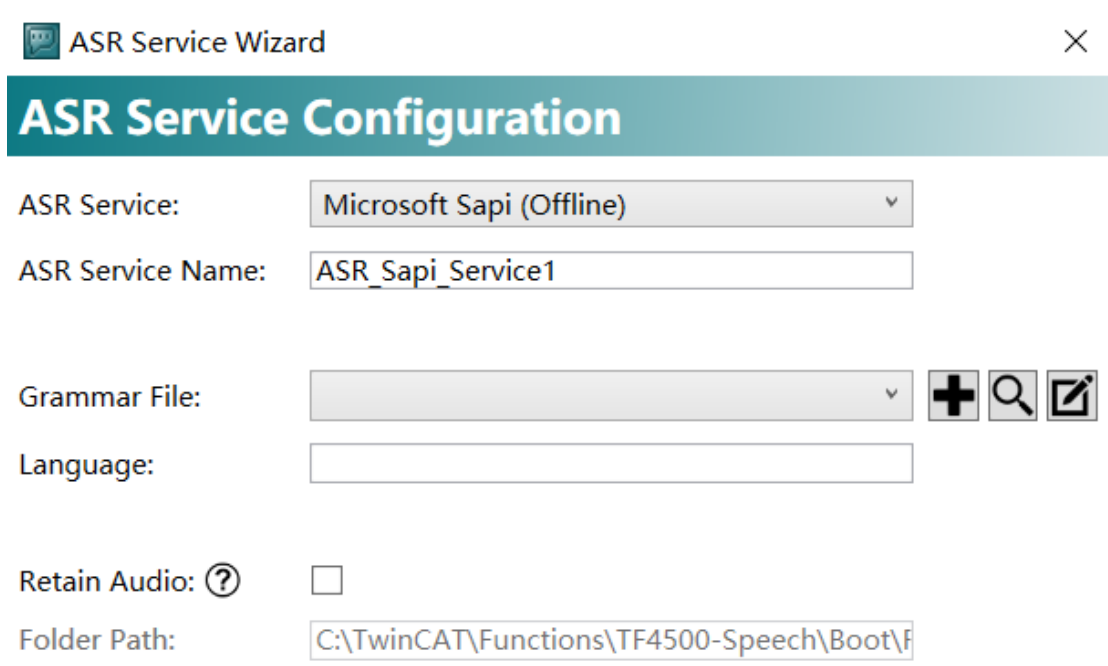
可能需要先标记新添加的麦克风输入，再点 **Select**，麦克风输入就添加到了 **Selected Recording Device for ASR Configuration**，点 NEXT



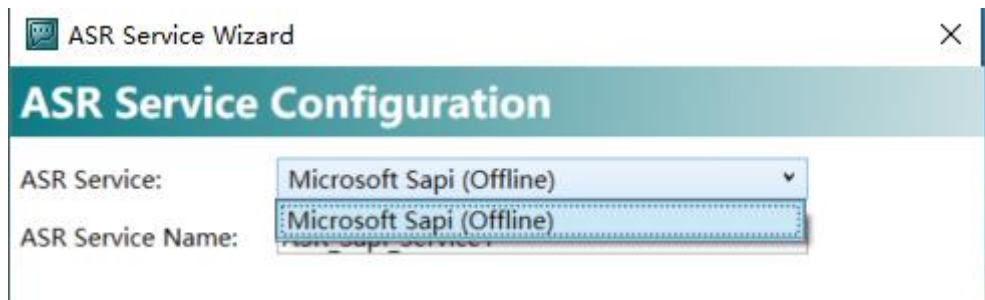
点 Configured ASR Services 下的 +



配置 ASR 服务

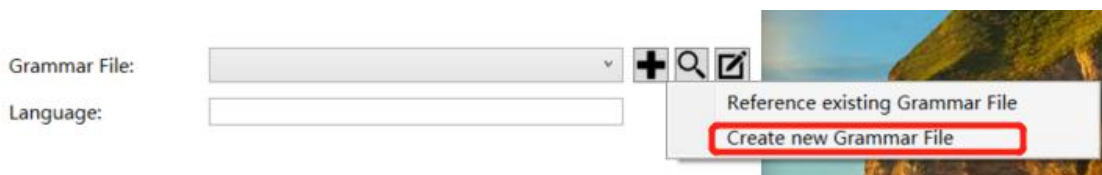


从 ASR Service 下拉列表选择 ASR 服务的提供商，只有一个微软的 SAPI 可用



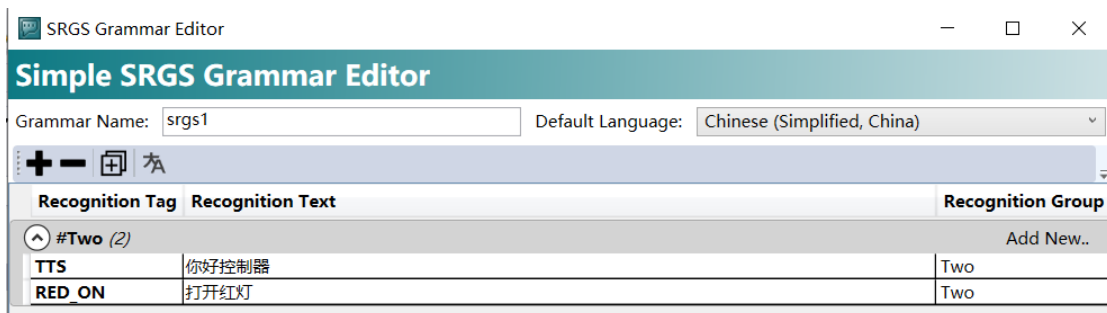
ASR Service Name 用默认即可

添加语法文件，点 Grammar File 后的 +，选择 Create new Grammar File



也可以选择 **Reference existing Grammar File**，这一项是选择已经编辑好的语法文件，可以实现复杂的语音识别，这里我们先选 **Create new Grammar File**

打开 Simple SRGS Grammar Editor



在 **Grammar Name** 处给语法文件定义一个文件名 srgs1，在 **Default Language** 选择默认语言，这里选 Chinese (Simplified, China)

Recognition Tag: PLC 程序中用的识别标签字符串，区分大小写

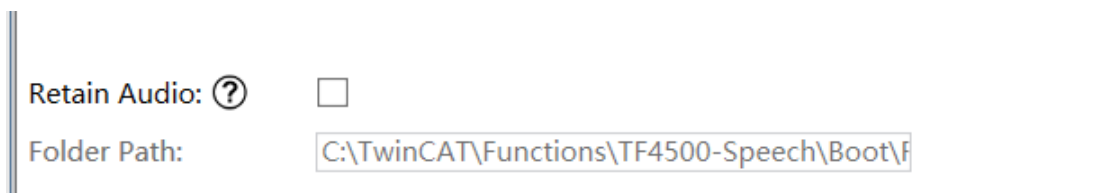
Recognition Text: 语音输入

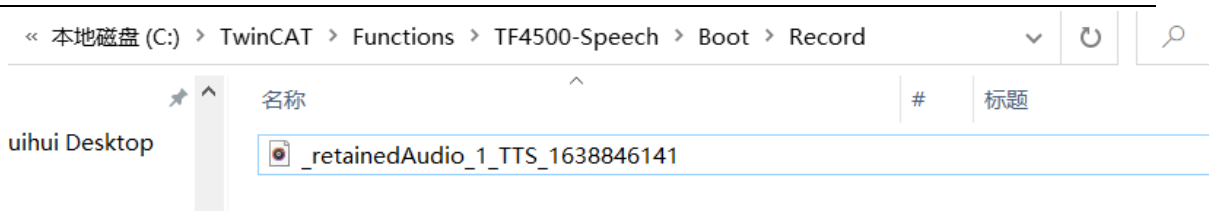
Recognition Group: 识别组，输入相同的组名，按回即可，人说出 Recognition Text 中的话，plc 识别成 Recognition Tag，在 PLC 程序中对比 Recognition Tag，相同为 TRUE，不同为 FALSE

点 +，添加出一行，输入对应的字符，点 **Save**

如果想保存语音输入的文件的话，可以选中 **Retain Audio**，并定义一个存储路径

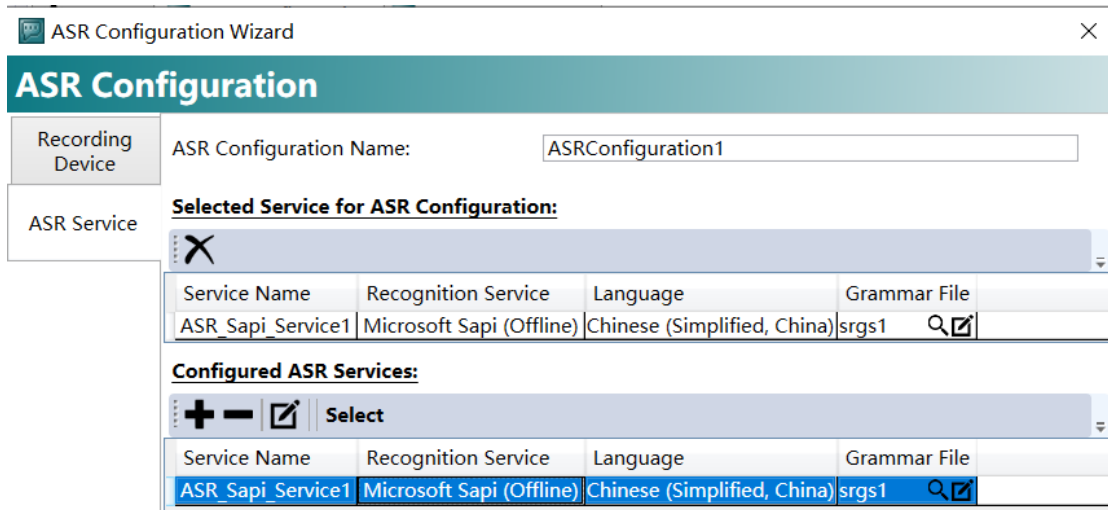
C:\TwinCAT\Functions\TF4500-Speech\Boot\Record





输入一句语音，存储一条，可以看到识别的 Recognition Tag

ASR 配置完以后，如下图，点 Finish

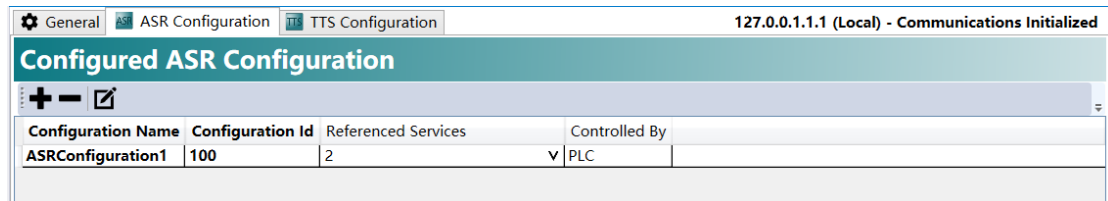


最终，Grammar File 下面的语法文件 srgs1.XML，会被存放在 C:\TwinCAT\Functions\TF4500-Speech\Boot\srgs 文件夹中

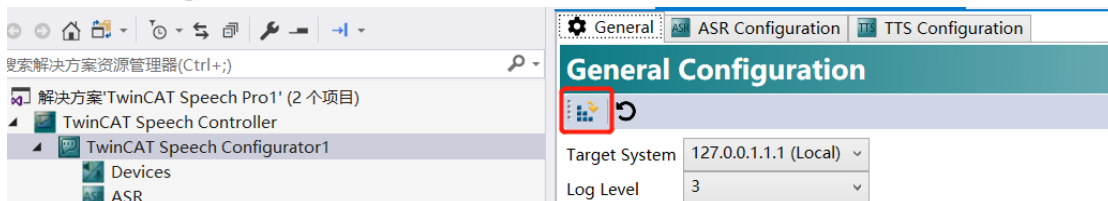


每次激活新的配置，会把原来的语法文件清空，再放入当前激活的配置中的语法文件

最后，TwinCAT Speech 创建了一个 ASR 识别码 Configuration Id，在 plc 编程的时候需要用

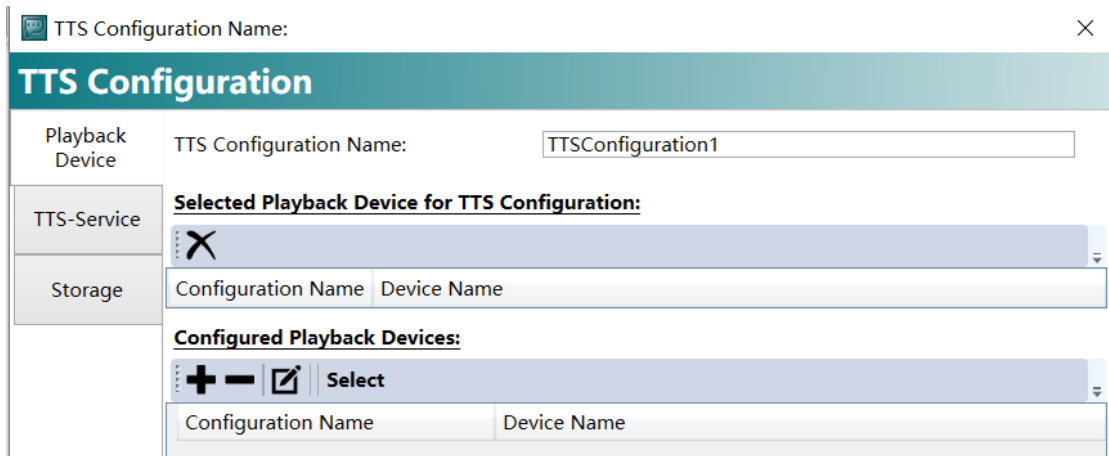


激活 TwinCAT Speech 配置，在本地激活

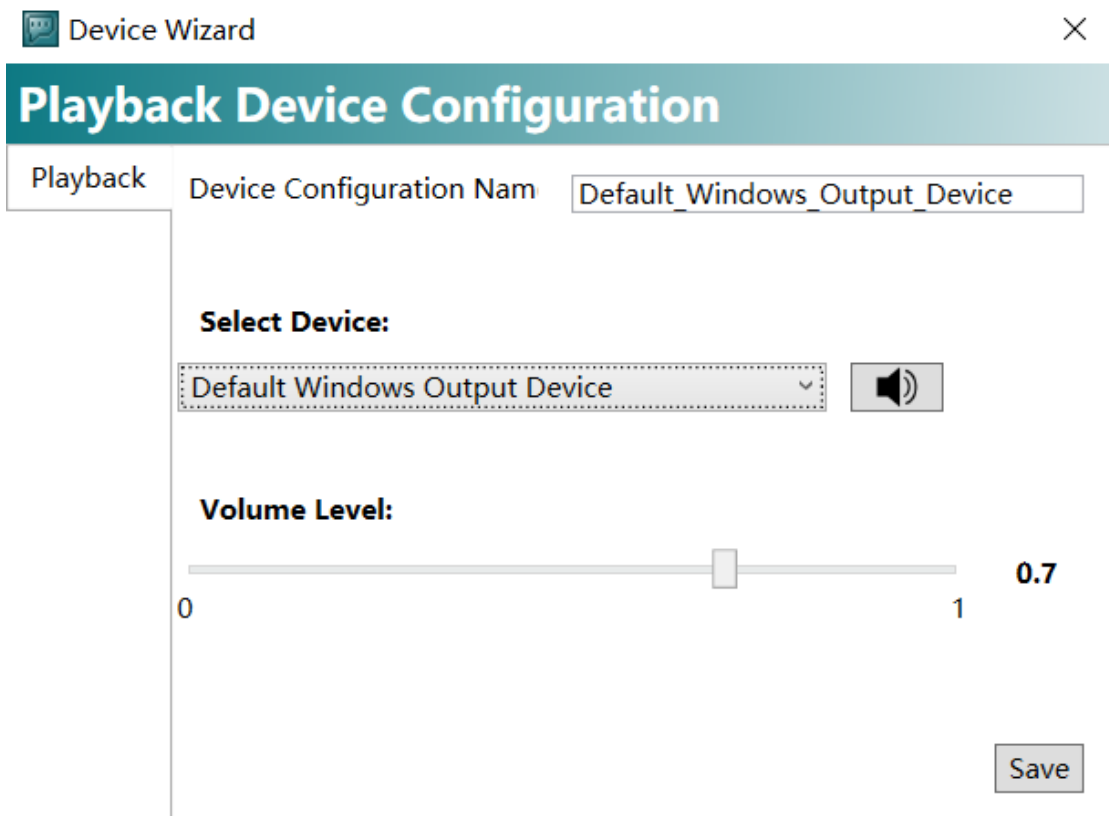


6. 配置 Speech Output (TTS)

在 TwinCAT Speech Configurator1 上右键，选择 Start TTS Wizard，打开 TTS 配置向导添加播放的声卡



点 **Configured Playback Devices** 下的 **+**，打开 Playback Device Configuration，添加播放设备

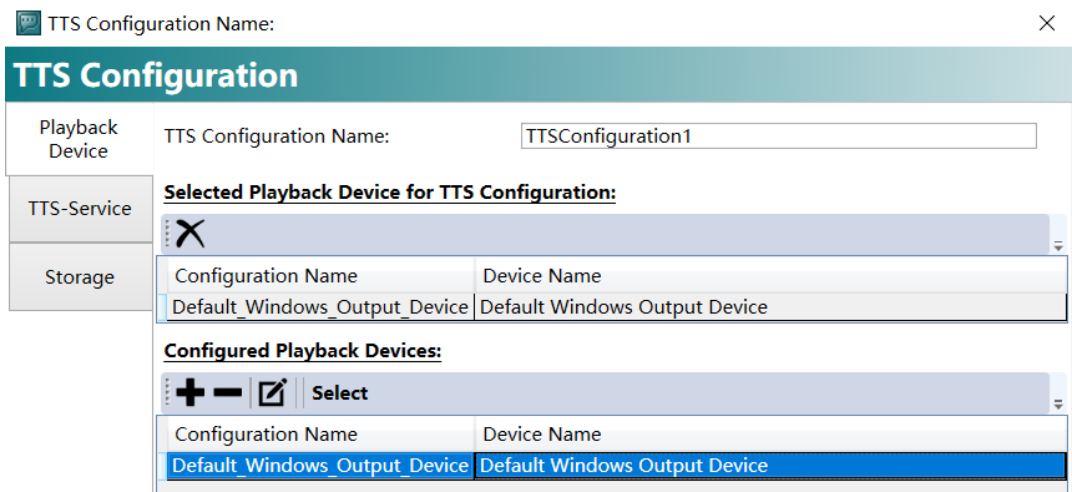


在 **Select Device** 的下来菜单中选择适当的播放设备，这里选择 **Default Windows Output Device**，来选择默认的声卡

Volume Level 设置声音大小

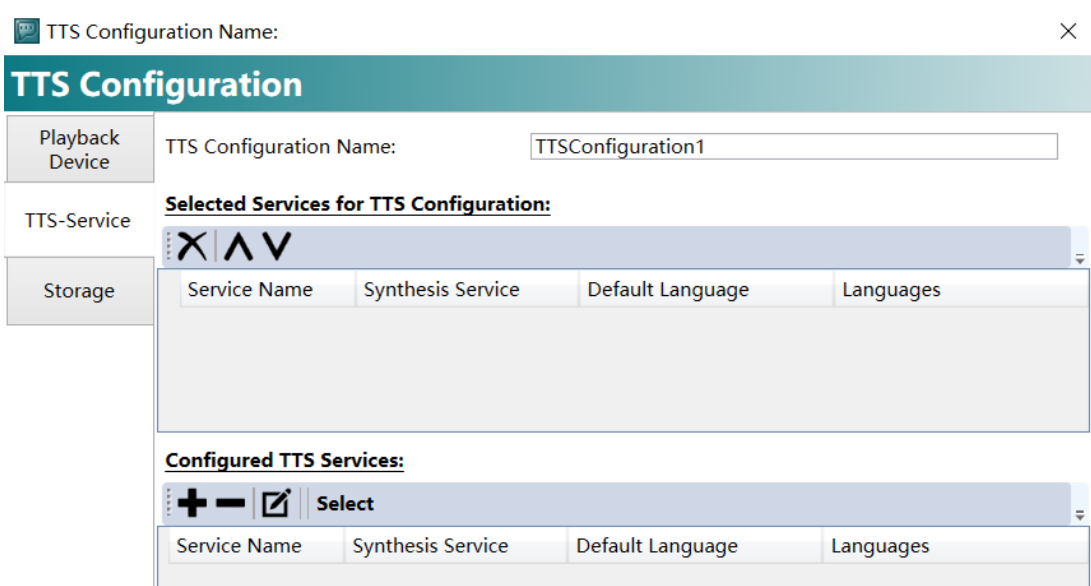
点小喇叭图标可以进行语音输出测试

点 Save

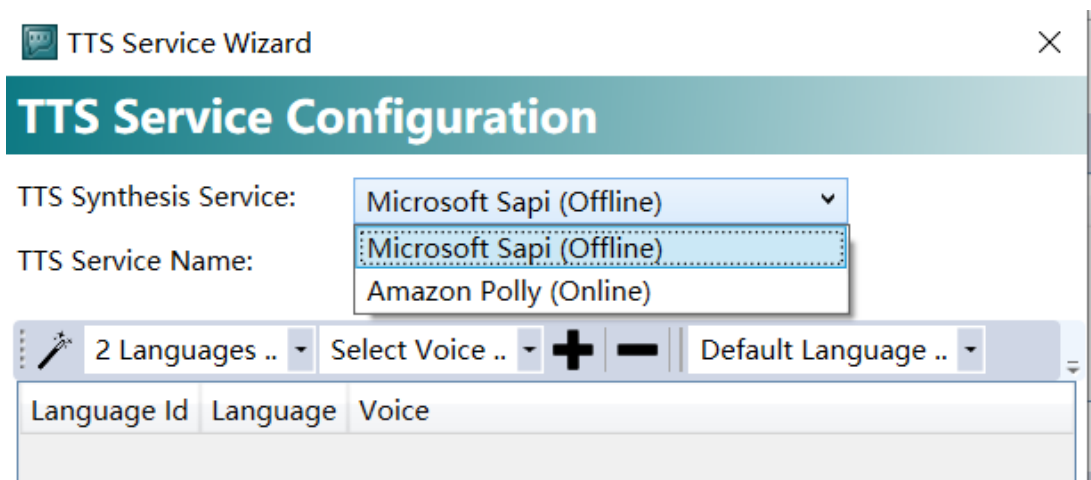


选择的播放设备被添加到了**Selected Playback Device for TTS Configuration**里

点Next，设置语音生成服务



点 **Configured TTS Service** 下的 **+**，添加语音服务



在 **TTS Synthesis Service** 下拉列表里选择适当的语音合成服务，这里选择微软的 Sapi 服务，Amazon 的服务是收费的，而且需要联网，不选。

BECKHOFF

TTS Service Name 用默认即可

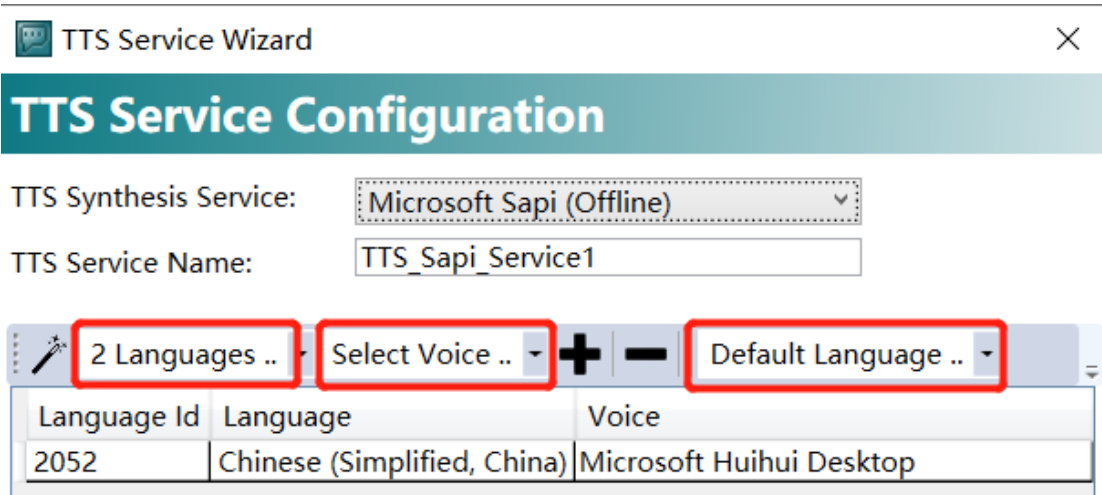
接下来选择语言和声音

在第一个下拉列表里选择语言 Language, 这里边的语言都是在 Windows 上安装好的语言,

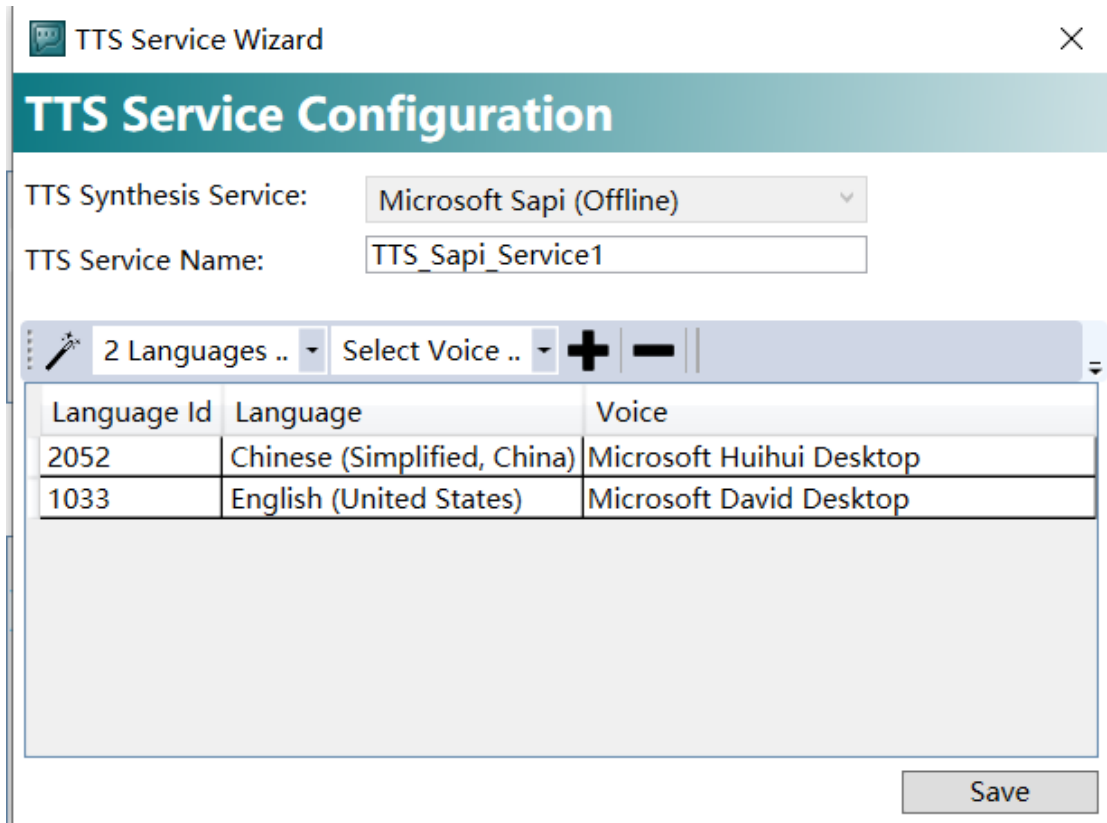
在第二个下拉列表里选择声音 Voice, 然后点 **+**, 选择的语言会出现在下面的列表中 Language

Id 是默认的

在第三个下拉列表里选择默认语言



可以添加多种语言语音输出, 切换语言



点 **Save** 保存

在 **Select Services For TTS Configuration** 中出现选择的语音合服务

TTS Configuration Name: ×

TTS Configuration

Playback Device

TTS Configuration Name:

TTS-Service

Selected Services for TTS Configuration:

✕ ^ v

Service Name	Synthesis Service	Default Language	Languages
1 TTS_Sapi_Service1	Microsoft Sapi (Offline)	Chinese (Simplified, China)	1

Storage

Configured TTS Services:

+ - ✎ Select

Service Name	Synthesis Service	Default Language	Languages
TTS_Sapi_Service1	Microsoft Sapi (Offline)	Chinese (Simplified, China)	1

如果要结束和保存 TTS 的配置可以点 **Finish** 按钮，
如果点 **Next** 按钮，可以设置存储音频文件和存储路径

TTS Configuration Name: ×

TTS Configuration

Playback Device

TTS Configuration Name:

TTS-Service

Selected Storage for TTS Configuration:

✕

Service Name	Folder Path	Memory Limit

Storage

Configured Storage Services:

+ - ✎ Select

Service Name	Folder Path	Memory Limit

+ 按钮

TTS Storage Wizard ×

TTS Storage Configuration

Storage Name:

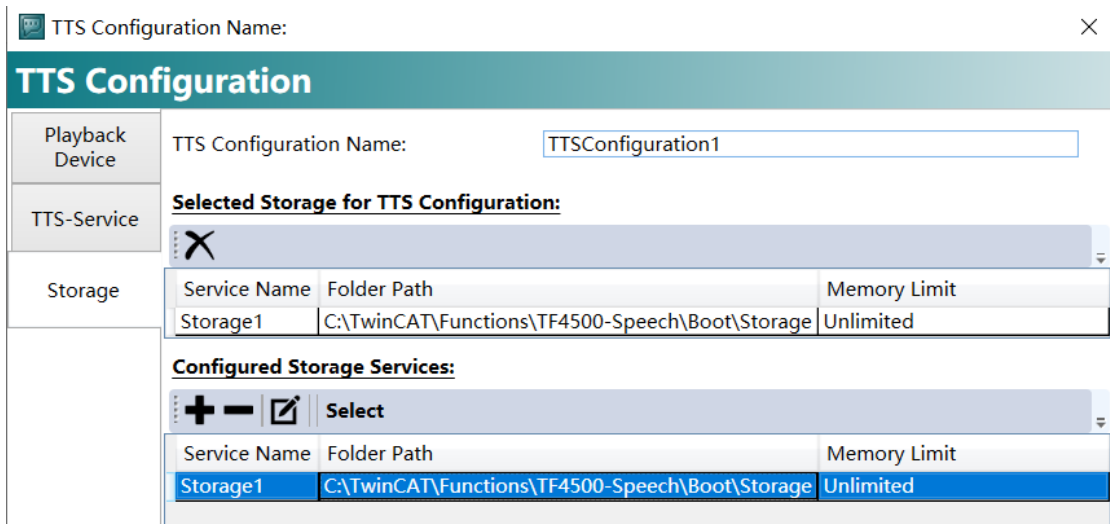
Folder Path: ?

Memory Usage:

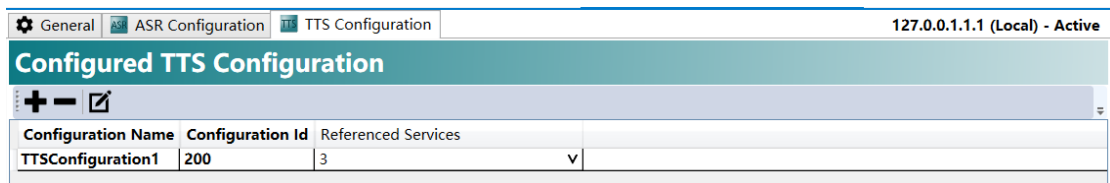
Unlimited Limited

Max. Size: MegaByte

填写 **Storage Name**，设置 **Folder Path** 路径，可以在 **Memory Usage** 设置存储内存的限制
点 Save

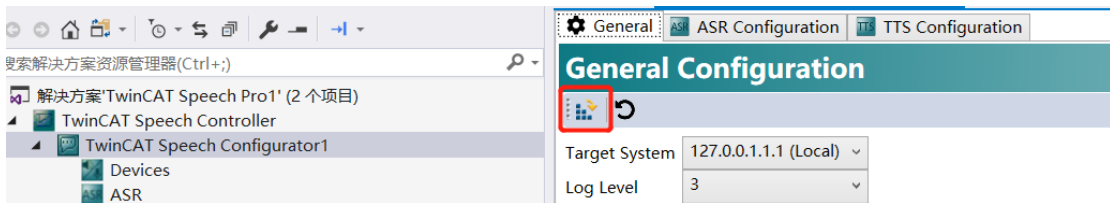


点 Finish, 结束 TTS 配置



最后, TwinCAT Speech 创建了一个 TTS 识别码 Configuration Id, 在 plc 编程的时候需要用

激活 TwinCAT Speech 配置, 在本地激活



7. PLC 编程及测试

7.1. 功能块

FB_SpeechRecognition: 语音识别

FB_SpeechRecognition



输入:

- bListen 触发语音识别，可以一直为True，表示一直监听麦克风的语音输入
- nConfigurationId 选择ASR配置时的Configuration Id

输出:

- fRecognitionConfidence 输入语音与Recognition Text的匹配程度，也就是语音表达的准确程度
- nRecognitionId 语音识别的次数
- sRecognitionTag 最后一次识别的语音标签
- sRecognitionRule 最后一次识别触发的RuleId
- sRecognitionUtterance 最后一次识别的语音，对应语音输入Grammar file里的Recognition Text

Simple SRGS Grammar Editor

Grammar Name: srgs1 Default Language: Chinese (Simplified, China)

Recognition Tag	Recognition Text	Recognition Group
#Two (4)		Add New..
TTS	你好控制器	Two
RED ON	打开红灯	Two
RED OFF	关闭红灯	Two
JOKE	你是不是傻	Two

fbASR	FB_SpeechRecognition	
bListen	BOOL	TRUE
nConfigurationId	UINT	100
bBusy	BOOL	TRUE
bError	BOOL	FALSE
nErrorId	ETCSSPEECHCOMMANDEXITCODE	TCS_CMD_SUCCEEDED
eRecognitionEngineState	ETCSRECOGNITIONENGINESTATE	TCS_ENGINE_STARTED
nRecognitionId	ULINT	1
fRecognitionConfidence	REAL	0.9784667
sRecognitionTag	STRING(255)	'TTS'
sRecognitionRule	STRING(255)	'basicCmd'
sRecognitionUtterance	STRING(4095)	'你好控制器'

根据输出变量sRecognitionTag，去选择对应的语音输出

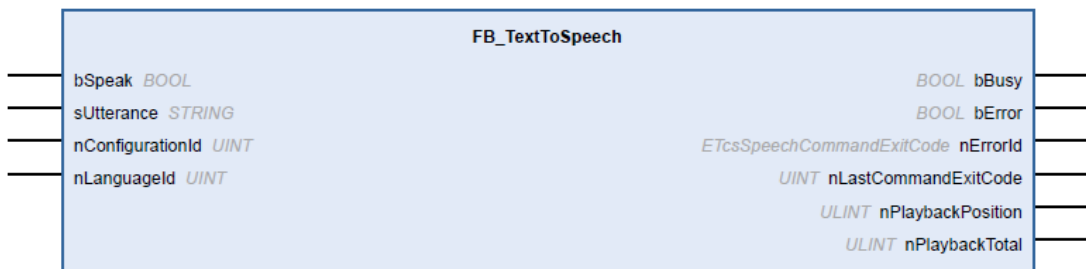
Chinese 2052 :

```

IF fbASR.sRecognitionTag[TTS] = 'TTS' THEN
  sText2Speech[< speak> 欢迎来到] := wsLiteral_TO_UTF8(wsLiteral:="< speak>欢迎来到倍福自动化展台。 </ speak>");
ELSIF fbASR.sRecognitionTag[TTS] = 'RED_ON' THEN
  sText2Speech[< speak> 红灯已打开] := wsLiteral_TO_UTF8(wsLiteral:="< speak>红灯已打开。 </ speak>");
ELSIF fbASR.sRecognitionTag[TTS] = 'RED_OFF' THEN
  sText2Speech[< speak> 红灯已关闭] := wsLiteral_TO_UTF8(wsLiteral:="红灯已关闭。");
ELSIF fbASR.sRecognitionTag[TTS] = 'JOKE' THEN
  sText2Speech[< speak> 我不傻] := wsLiteral_TO_UTF8(wsLiteral:="我不傻");
END_IF
  
```

FB_TextToSpeech: 语音输出

FB_TextToSpeech



输入:

bSpeak 触发语音输出

sUtterance 为要输出的语音

nConfigurationId 选择TTS配置时的Configuration Id

nLanguageId 选择TTS配置时选择的语音的ID号, 中文2052, 英文1033

输出:

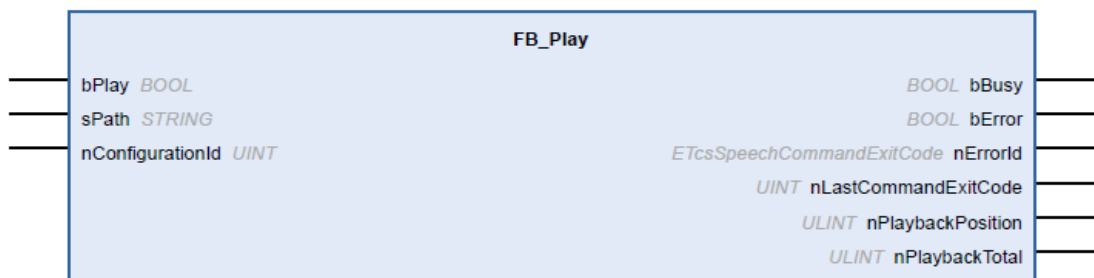
nPlaybackPosition 当前输出语音的输出时间。以秒为单位

nPlaybackTotal 当前输出语音的总时长

fbTTS	FB_TextToSpeech	
bSpeak	BOOL	FALSE
sUtterance	REFERENCE TO STRING	'< speak> 欢迎来到倍福自动化展台。 </ speak>'
nConfigurationId	UINT	200
nLanguageId	UINT	2052
bBusy	BOOL	FALSE
bError	BOOL	FALSE
nErrorId	ETCSSPEECHCOMMANDEXITCODE	TCS_CMD_SUCCEEDED
nPlaybackPosition	ULINT	3406
nPlaybackTotal	ULINT	3406
bLastSpeak	BOOL	FALSE

FB_Play: 播放一段.wav 格式的音频文件

FB_Play



bPlay 开始播放

sPath 包含音频文件的路径和音频文件名

nConfigurationId 选择TTS配置时的Configuration Id

FB_SetRuleState: 启用或关闭RecognitionTag的识别

FB_SetRuleState



bExecute 上升沿触发,

nConfigurationId ASR 配置时的 ConfigurationID

sGrammarFile 语法文件的路径, 可以空着, 就用 ASR 配置时的语法文件

sGrammarRule 要设置的 RuleId

bGrammarActivate 指定要设置的 RuleId 是否启用

例程:

触发 ASR 功能块, 可以看到 sRecognitionRule 为'basicCmd'

fbASR	FB_SpeechRecognition	
bListen	BOOL	TRUE
nConfigurationId	UINT	100
bBusy	BOOL	TRUE
bError	BOOL	FALSE
nErrorId	ETCSPeechCommandExitCode	TCS_CMD_SUCCEEDED
eRecognitionEngineState	ETCSRECOGNITIONENGINESTATE	TCS_ENGINE_STARTED
nRecognitionId	ULINT	1
fRecognitionConfidence	REAL	0.9784667
sRecognitionTag	STRING(255)	'TTS'
sRecognitionRule	STRING(255)	'basicCmd'
sRecognitionUtterance	STRING(4095)	'你好控制器'

例程中说明: 需要先调用功能块关闭RootRule, 关闭所有的RuleId,这样才能切换单个的规则,

```
// Initially disable RootRule of grammar on Engine-Startup.
// This is necessary to be able to switch the individual rules separately.
IF fbASR.eRecognitionEngineState = ETCSRecognitionEngineState.TCS_ENGINE_STARTED THEN
  fbSetRootRule(
    bExecute := bSetRootRule,
    sGrammarRule := sRootRule,
    bGrammarActivate := bRuleActivate,
    sGrammarFile := '',
    nConfigurationId := nConfigIdASRID);
```

我们可以打开创建的Grammar文件, 可以看到RootRuleId为'basicCmd'

```
<?xml version="1.0"?>
<grammar xml:lang="zh-CN" root="basicCmd" tag-format="semantics/1.0" version="1.0" xmlns="http://www.w3.org/2001/06/grammar">
  <rule id="basicCmd" scope="public">
    <ruleref uri="#EntryNode" />
  </rule>
  <rule id="EntryNode" scope="public">
    <one-of>
      <item>
        <ruleref uri="#Two" />
      </item>
    </one-of>
  </rule>
```

并且能够看到其他的RuleId

BECKHOFF

```
<rule id="TTS" scope="public">
  <one-of>
    <item>你好控制器<tag>out="TTS";</tag></item>
  </one-of>
</rule>
<rule id="RED_ON" scope="public">
  <one-of>
    <item>打开红灯<tag>out="RED_ON";</tag></item>
  </one-of>
</rule>
<rule id="RED_OFF" scope="public">
  <one-of>
    <item>关闭红灯<tag>out="RED_OFF";</tag></item>
  </one-of>
</rule>
<rule id="JOKE" scope="public">
  <one-of>
    <item>你是不是傻<tag>out="JOKE";</tag></item>
  </one-of>
</rule>
```

再次调用功能块激活或关闭RuleID，这是可以看大sRecognitionRule 为‘TTS’

fbASR	FB_SpeechRecognition	
bListen	BOOL	TRUE
nConfigurationId	UINT	100
bBusy	BOOL	TRUE
bError	BOOL	FALSE
nErrorId	ETCSSPEECHCOMMANDEXITCODE	TCS_CMD_SUCCEEDED
eRecognitionEngineState	ETCSRECOGNITIONENGINESTATE	TCS_ENGINE_STARTED
nRecognitionId	ULINT	3
fRecognitionConfidence	REAL	0.9828653
sRecognitionTag	STRING(255)	'TTS'
sRecognitionRule	STRING(255)	'TTS'
sRecognitionUtterance	STRING(4095)	'你好控制器'

7.2. 例程测试

7.2.1. FB_SpeechRecognition 和 FB_TextToSpeech

打开例程，设置 bListen 为 TRUE，

```

1 IF bListen TRUE THEN
2   fbASR(bListen TRUE := TRUE, nConfigurationId 100 := nConfigIdASRID 100 );
3 ELSE
4   fbASR(bListen TRUE := FALSE, nConfigurationId 100 := nConfigIdASRID 100 );
5 END_IF
6

```

对着麦克风输入红框中的文字，比如输出“你好控制器”

Recognition Tag	Recognition Text	Recognition Group
#One (6)		Add New..
TTS	你好控制器	One
RED_ON	打开红灯	One
RED_OFF	关闭红灯	One
JOKE	你是不是傻	One
DRIVE_ON	激活电机控制	One
DRIVE_OFF	关闭电机控制	One

fbASR 识别的结果

fbASR	FB_SpeechRecognition	
bListen	BOOL	TRUE
nConfigurationId	UINT	100
bBusy	BOOL	TRUE
bError	BOOL	FALSE
nErrorId	ETCSSPEECHCOMMANDEXITCODE	TCS_CMD_SUCCEEDED
eRecognitionEngineState	ETCSRECOGNITIONENGINESTATE	TCS_ENGINE_STARTED
nRecognitionId	ULINT	1
fRecognitionConfidence	REAL	0.9784667
sRecognitionTag	STRING(255)	'TTS'
sRecognitionRule	STRING(255)	'basicCmd'
sRecognitionUtterance	STRING(4095)	'你好控制器'

程序中会根据语音输入识别对应的 sRecognition Tag 选择对应的语音输出

```

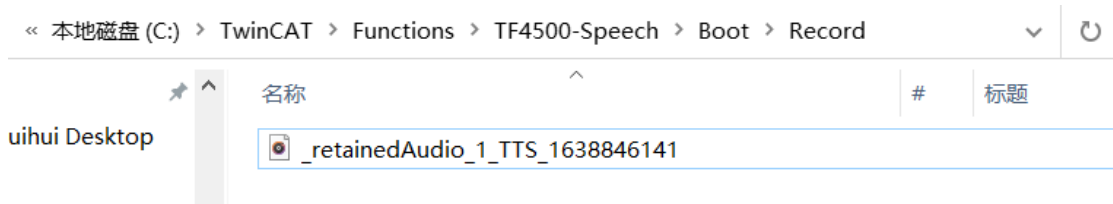
Chinese 2052 :
IF fbASR.sRecognitionTag TTS = 'TTS' THEN
  sText2Speech[< speak > 欢迎来] := wsLiteral_TO_UTF8(wsLiteral:="< speak >欢迎来到倍福自动化展台。 </ speak >");
ELSIF fbASR.sRecognitionTag TTS = 'RED_ON' THEN
  sText2Speech[< speak > 欢迎来] := wsLiteral_TO_UTF8(wsLiteral:="< speak >红灯已打开。 </ speak >");
ELSIF fbASR.sRecognitionTag TTS = 'RED_OFF' THEN
  sText2Speech[< speak > 欢迎来] := wsLiteral_TO_UTF8(wsLiteral:="红灯已关闭。");
ELSIF fbASR.sRecognitionTag TTS = 'JOKE' THEN
  sText2Speech[< speak > 欢迎来] := wsLiteral_TO_UTF8(wsLiteral:="我不傻");
END_IF

```

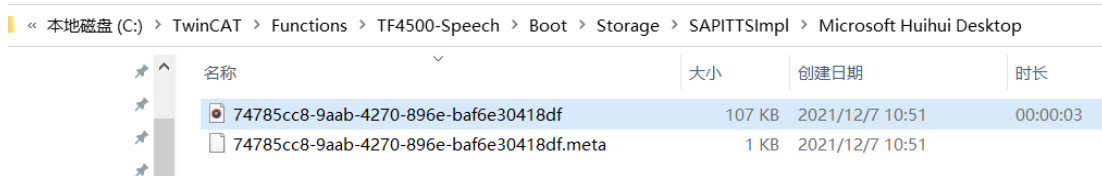
fbTTS 执行结果

fbTTS	FB_TextToSpeech	
bSpeak	BOOL	FALSE
sUtterance	REFERENCE TO STRING	'< speak > 欢迎来到倍福自动化展台。 </ speak >'
nConfigurationId	UINT	200
nLanguageId	UINT	2052
bBusy	BOOL	FALSE
bError	BOOL	FALSE
nErrorId	ETCSSPEECHCOMMANDEXITCODE	TCS_CMD_SUCCEEDED
nPlaybackPosition	ULINT	3406
nPlaybackTotal	ULINT	3406
bLastSpeak	BOOL	FALSE

在定义好的语音输入存储路径下会存储输入的语音，双击这个文件，能听到输入的语音

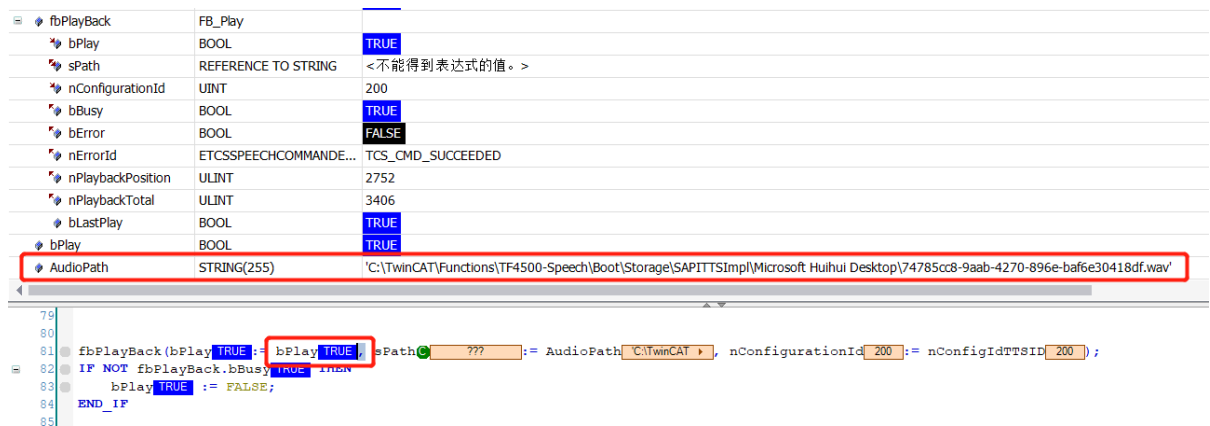


在定义好的语音输出存储路径下会存储输出的语音，双击第一个文件，播放的内容就是 sText2Speech 对应的内容



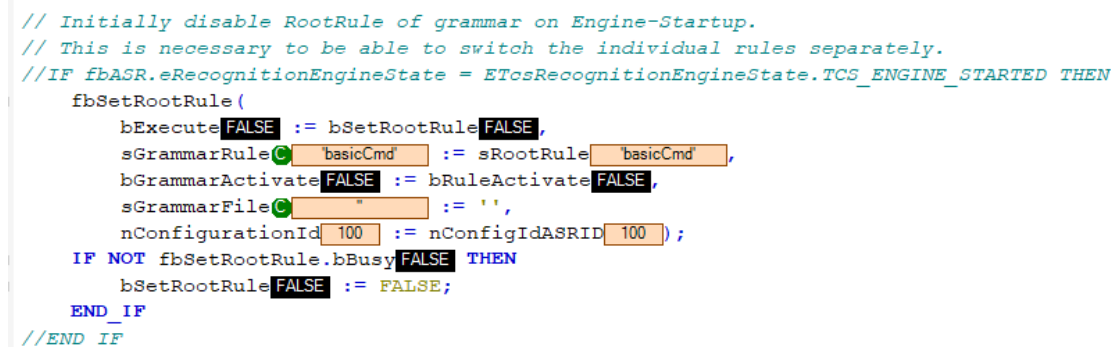
7.2.2. FB_Play

定义好 AudioPath 的路径和，把 bPlay 置 TRUE，会播放语音文件的内容



7.2.3. FB_SetRuleState

先执行 fbSetRootRule，置 bRuleActivate 为 FALSE，bSetRootRule 位 TRUE，禁用 RootRule，也就禁用了所有的语音输入识别



然后我们再语音输入“你好控制器”，Speech 并没有识别到 TTS

BECKHOFF

执行 fbSetRuleState，把 sGrammar 赋值 ‘TTS’，置 bGrammarActive 为 TEUR，bSetRulew 为 TRUE，开启 ‘TTS’ 的识别规则

```
99
100 fbSetRuleState (
101     bExecute FALSE := bSetRule FALSE,
102     nConfigurationId 100 := nConfigIdASRID 100,
103     sGrammarFile "" := "",
104     sGrammarRule "TTS" := sGrammar "TTS",
105     bGrammarActivate TRUE := bGrammarActive TRUE );
106 IF NOT fbSetRuleState.bBusy FALSE THEN
107     bSetRule FALSE := FALSE;
108 END_IF
```

这时我们再看 fbASR 的识别结果，sRecognitionRule 不再是 ‘basicCmd’，而是 ‘TTS’
开启 ‘TTS’ 识别 不设置任何规则

fbASR			fbASR		
	FB_SpeechRecognition			FB_SpeechRecognition	
bListen	BOOL	TRUE	bListen	BOOL	TRUE
nConfigurationId	UINT	100	nConfigurationId	UINT	100
bBusy	BOOL	TRUE	bBusy	BOOL	TRUE
bError	BOOL	FALSE	bError	BOOL	FALSE
nErrorId	ETCSSPEECHCOMMANDE...	TCS_CMD_SUCCEEDED	nErrorId	ETCSSPEECHCOMMANDE...	TCS_CMD_SUCCEEDED
eRecognitionEngin...	ETCSRECOGNITIONENGI...	TCS_ENGINE_STARTED	eRecognitionEngin...	ETCSRECOGNITIONENGI...	TCS_ENGINE_STARTED
nRecognitionId	ULINT	4	nRecognitionId	ULINT	1
fRecognitionConfid...	REAL	0.9801717	fRecognitionConfid...	REAL	0.9784667
sRecognitionTag	STRING(255)	'TTS'	sRecognitionTag	STRING(255)	'TTS'
sRecognitionRule	STRING(255)	'TTS'	sRecognitionRule	STRING(255)	'basicCmd'
sRecognitionUttera...	STRING(4095)	'你好控制器'	sRecognitionUttera...	STRING(4095)	'你好控制器'

现在的识别是规则是只识别 “你好控制器”，不在识别其他的语音输入。
如果要开启其他的语音识别规则，需要同样的操作步骤开启

BECKHOFF

上海（中国区总部）

中国上海市静安区汶水路 299 弄 9号（市北智汇园）
电话：021-66312666

北京分公司

北京市西城区新街口北大街 3 号新街高和大厦 407 室
电话：010-82200036 邮箱：beijing@beckhoff.com.cn

广州分公司

广州市天河区珠江新城珠江东路16号高德置地G2603 室
电话：020-38010300/1/2 邮箱：guangzhou@beckhoff.com.cn

成都分公司

成都市锦江区东御街18号 百扬大厦2305 房
电话：028-86202581 邮箱：chengdu@beckhoff.com.cn



请用微信扫描二维码
通过公众号与技术支持交流

倍福官方网站：

<https://www.beckhoff.com.cn>

在线帮助系统：

https://infosys.beckhoff.com/index_en.htm

倍福虚拟学院：

<https://tr.beckhoff.com.cn/>

招贤纳士：job@beckhoff.com.cn

技术支持：support@beckhoff.com.cn

产品维修：service@beckhoff.com.cn

方案咨询：sales@beckhoff.com.cn