

OpenClaw Azure Skills

操作指南

版本： Alpha

日期： 2026-03-20

适用环境： 由世纪互联运营的 Azure

AzCopy Skill | Azure CLI Skill | Azure TTS Skill

目录

目录.....	2
1. 声明与概述.....	6
1.1 认证方式一览.....	6
2. Skills 安装部署.....	7
2.1 前置条件.....	7
2.2 部署 Skills 到 OpenClaw Workspace.....	7
步骤 1: 确认 OpenClaw Workspace 路径.....	7
步骤 2: 复制 Skill 文件夹到 workspace 的 skills 目录.....	7
步骤 3: 理解 Skill 文件结构.....	8
2.3 重启 OpenClaw.....	9
2.4 检查工具是否就绪.....	9
2.5 Skill 功能概览.....	9
3. 认证登录 — Azure 门户配置.....	10
3.1 方式一: 启用托管标识 (推荐).....	10
步骤 1: 登录 Azure 中国云门户.....	10
步骤 2: 找到运行 OpenClaw 的虚拟机.....	10
步骤 3: 启用系统分配的托管标识.....	10
步骤 4: 记录 Object ID.....	11
3.2 方式二: Device Code 登录 (无需门户配置).....	11
3.3 方式三: 创建服务主体.....	11
步骤 1: 进入应用注册.....	11
步骤 2: 填写注册信息.....	12
步骤 3: 记录应用信息.....	12

步骤 4: 创建客户端密钥.....	12
3.4 创建 TTS 语音资源	12
步骤 1: 创建语音资源.....	12
步骤 2: 填写资源信息.....	13
步骤 3: 获取密钥和区域.....	13
4. 认证登录 — 在 OpenClaw 中操作	13
4.1 托管标识登录 (最简单).....	13
4.2 Device Code 登录.....	14
第一步: 发起登录.....	14
第二步: 在浏览器中完成登录.....	14
第三步: 告诉 OpenClaw 登录完成.....	14
4.3 服务主体登录	15
设置 Azure CLI Skill 环境变量.....	15
设置 AzCopy Skill 环境变量	15
在 OpenClaw 中登录	16
4.4 自动登录 (推荐).....	16
4.5 配置 TTS 环境变量	16
5. 权限分配.....	17
5.1 在门户中分配角色.....	17
步骤 1: 进入目标资源.....	17
步骤 2: 打开访问控制.....	17
步骤 3: 选择角色.....	17
步骤 4: 选择成员.....	18
步骤 5: 完成分配.....	18
5.2 使用 az CLI 分配角色.....	19

5.3 权限报错处理.....	19
6. AzCopy Skill 使用.....	19
6.1 中国云存储地址格式.....	19
6.2 登录 AzCopy	20
6.3 列出 Blob.....	20
6.4 上传文件	20
6.5 下载文件	21
6.6 同步目录	21
6.7 删除 Blob.....	21
6.8 使用 SAS Token 或 Account Key.....	21
6.9 AzCopy 需要的角色.....	21
7. Azure CLI Skill 使用.....	21
7.1 登录 CLI	22
7.2 查看订阅和资源.....	22
7.3 虚拟机管理	22
7.4 存储账号管理	22
7.5 切换订阅	23
7.6 执行自定义命令	23
7.7 退出登录	23
8. Azure TTS Skill 使用.....	23
8.1 前置条件	24
8.2 检查环境	24
8.3 语音合成	24
8.4 选择语音	24
8.5 查看可用语音列表.....	25

8.6 TTS 常见问题.....	25
9. 安全建议.....	25
9.1 认证方式选择.....	25
9.2 最小权限原则.....	25
9.3 服务主体密钥管理.....	26
9.4 TTS 密钥管理.....	26
9.5 网络安全.....	26
10. 常见问题.....	26
10.1 Skill 没有被 OpenClaw 识别.....	26
10.2 登录后操作报权限不足.....	26
10.3 托管标识登录失败.....	27
10.4 Device Code 超时.....	27
10.5 服务主体登录失败.....	27
10.6 AzCopy 报 403 或 Access Denied.....	27
10.7 AzCopy 地址错误.....	27
10.8 TTS 合成失败.....	28

1. 声明与概述

声明:

1、请注意：本指南仅提供普遍性的技术操作参考，不构成服务承诺。具体场景的操作方法和流程可能存在差异，请您根据自身情况判断适用性。

2、请您高度关注 Agent 的运行环境，为 Agent 加上隔离沙箱或专业虚拟机环境，与生产环境进行安全隔离。如果经您评估认为确有必要访问生产数据，建议您通过只读 API 或逻辑隔离区等安全方式，保护核心业务不受影响。

本指南面向由世纪互联运营的 Microsoft Azure（以下简称“ Azure 中国云 ”）用户，帮助您在 OpenClaw 中使用三个 Azure Skill

Skill 名称	用途	典型场景
AzCopy Skill	存储数据传输	上传/下载 Blob、同步文件、跨存储账号复制
Azure CLI Skill	通用 Azure 资源管理	虚拟机启停、资源巡检、订阅管理等 CLI 命令
Azure TTS Skill	语音合成	文字转语音、语音播报

所有 Skill 均针对 Azure 中国云，涉及 https://*.chinacloudapi.cn、<https://portal.azure.cn>、<https://login.partner.microsoftonline.cn> 等中国云专用域名。

1.1 认证方式一览

AzCopy Skill 和 Azure CLI Skill 支持三种认证方式：

方式	适用场景	安全性	便利性
托管标识 (Managed Identity)	Azure VM 上运行 OpenClaw	最高 (无需管理凭据)	最高 (自动登录)
Device Code (浏览器登录)	本地开发、临时操作	高 (用户交互确认)	中等 (需浏览器)
服务主体 (Service Principal)	无人值守自动化	中等 (需管理密钥)	高 (环境变量)

Azure TTS Skill 使用密钥认证 (SPEECH_KEY + SPEECH_REGION)。

2. Skills 安装部署

2.1 前置条件

- OpenClaw 已安装并正常运行
- 操作系统： Windows 10/11、 Windows Server 2016+ 或 Linux (Debian/Ubuntu 等)
- 网络： 可访问 Azure 中国云相关域名
- AzCopy Skill 需要： `azcopy` 命令行工具已安装： <https://learn.microsoft.com/zh-cn/azure/storage/common/storage-use-azcopy-v10#download-a-portable-binary>
- Azure CLI Skill 需要： `az` (Azure CLI) 命令行工具已安装：
<https://learn.microsoft.com/zh-cn/cli/azure/install-azure-cli?view=azure-cli-latest>

2.2 部署 Skills 到 OpenClaw Workspace

Skills 必须放置在 OpenClaw 当前 **workspace** 的 `skills` 目录中， OpenClaw 启动后会自动扫描并加载该目录下的 Skill。

步骤 1： 确认 OpenClaw Workspace 路径

OpenClaw 的 workspace 目录通常是启动 OpenClaw 时所在的工作目录。可以在 OpenClaw 配置文件中找到：

```
%USERPROFILE%\openclaw\openclaw.json
```

步骤 2： 复制 Skill 文件夹到 workspace 的 skills 目录

将三个 Skill 文件夹复制到 workspace 下的 `skills` 目录：

Windows (PowerShell):

```
# 将 <workspace> 替换为实际 workspace 路径
Copy-Item -Path ".\Azure_CN_Skills\Azure_CN_AzCopy_Skill" -Destination
"<workspace>\skills\Azure_CN_AzCopy_Skill" -Recurse
Copy-Item -Path ".\Azure_CN_Skills\Azure_CN_CLI_Skill" -Destination
"<workspace>\skills\Azure_CN_CLI_Skill" -Recurse
```

```
Copy-Item -Path ".\Azure_CN_Skills\Azure_CN_TTS_Skill" -Destination
"<workspace>\skills\Azure_CN_TTS_Skill" -Recurse
```

Linux (bash):

```
# 将 <workspace> 替换为实际 workspace 路径
cp -r ./Azure_CN_Skills/Azure_CN_AzCopy_Skill <workspace>/skills/
cp -r ./Azure_CN_Skills/Azure_CN_CLI_Skill <workspace>/skills/
cp -r ./Azure_CN_Skills/Azure_CN_TTS_Skill <workspace>/skills/
```

部署完成后，workspace 的 skills 目录结构如下：

```
<workspace>/
  skills/
    Azure_CN_AzCopy_Skill/
      Azure_CN_AzCopy_Skill.py      ← 技能实现 (Python)
      SKILL.md                     ← 技能说明 (OpenClaw 读取)
    Azure_CN_CLI_Skill/
      Azure_CN_CLI_Skill.py
      SKILL.md
    Azure_CN_TTS_Skill/
      Azure_CN_TTS_Skill.py
      SKILL.md
```

步骤 3：理解 Skill 文件结构

每个 Skill 文件夹包含两个文件：

文件	作用
SKILL.md	Skill 使用说明。OpenClaw 通过该文件了解技能提供的功能、认证流程、函数列表和调用规范
.py	Skill 的 Python 实现。OpenClaw 在需要时自动调用其中的函数完成操作

SKILL.md 的内容规范：

- 描述该 Skill 针对的环境 (如 Azure 中国云)
- 列出默认认证流程和顺序 (如：托管标识 → device code → 服务主体)
- 定义所需的环境变量 (如服务主体凭据、TTS 密钥)
- 提供函数清单和每个函数的用途
- 说明权限报错的处理逻辑

OpenClaw 加载 Skill 时会读取 SKILL.md 来理解该技能的能力边界和使用方式，然后按需调用 Python 文件中对应的函数。

2.3 重启 OpenClaw

技能部署完成后，需要重启 OpenClaw Gateway 以加载新的 Skills：

```
openclaw gateway stop
openclaw gateway start
```

2.4 检查工具是否就绪

重启后，在 OpenClaw 对话中发送：

```
检查 AzCopy 是否安装好了
```

OpenClaw 会调用 `azure_azcopy_check_tools()` 检查 `azcopy` 和 `az` 命令行工具是否可用。如果缺少，会提示安装方法。

同样，检查 Azure CLI Skill：

```
检查 Azure CLI 是否安装好了
```

检查 Azure TTS Skill 环境：

```
检查 TTS 环境变量
```

2.5 Skill 功能概览

以下是三个 Skill 提供的主要功能：

AzCopy Skill — 19 个函数：

功能	说明
登录认证	自动登录、托管标识、Device Code、服务主体
数据传输	列出/上传/下载/同步/删除 Blob
工具管理	检查安装、Linux 自动安装 azcopy
URL 构建	自动生成中国云 Blob/File 存储地址

Azure CLI Skill — 11 个函数：

功能	说明
登录认证	自动登录、托管标识、Device Code、服务主体

资源管理	执行任意 az 命令、切换订阅
工具管理	检查安装、Linux 自动安装 az CLI

TTS Skill — 6 个函数:

功能	说明
语音合成	文字转语音、生成音频文件
语音查询	列出常用语音、查询区域支持的语音
环境检查	检查 SPEECH_KEY / SPEECH_REGION

3. 认证登录 — Azure 门户配置

本章介绍如何在 Azure 门户 (portal.azure.cn) 中为 OpenClaw 配置三种认证方式。

3.1 方式一： 启用托管标识 (推荐)

托管标识是 Azure 提供的自动凭据管理方案。启用后，运行在 Azure VM 上的 OpenClaw 可以无需密钥自动认证。

步骤 1： 登录 Azure 中国云门户

打开浏览器，访问 <https://portal.azure.cn>，以管理员账号登录。

步骤 2： 找到运行 OpenClaw 的虚拟机

1. 在顶部搜索栏搜索 **虚拟机**
2. 在虚拟机列表中，点击运行 OpenClaw 的 VM 名称

步骤 3： 启用系统分配的托管标识

1. 在 VM 详情页左侧菜单中，找到 **安全性** 分组
2. 点击 **标识 (Identity)**
3. 选择 **系统分配** 标签页

4. 将 **状态** 开关从 **关** 切换为 **开**
5. 点击页面顶部的 **保存**
6. 弹出确认框，点击 **是**
7. 等待几秒钟，页面刷新后会显示 **对象 (主体) ID** — 一串 GUID
8. 可在此时点击 Azure 角色分配，分配权限，推荐读者和资源组级别权限。

步骤 4：记录 Object ID

复制并记录该 **对象 (主体) ID**，后续在订阅侧分配权限时也可以用到。

启用成功后页面显示：

- 状态：**开**
- 对象 (主体) ID： xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx

3.2 方式二： Device Code 登录 (无需门户配置)

Device Code 方式不需要在门户上做任何配置。操作人员可以直接使用自己的 Azure 中国云账号在浏览器中登录。

前提条件：

- 操作人员拥有一个 Azure 中国云账号
- 该账号有权限访问目标资源 (如果没有，参见第 5 章分配权限)
- 能够使用浏览器访问

<https://login.partner.microsoftonline.cn/common/oauth2/deviceauth>

3.3 方式三：创建服务主体

服务主体适合无人值守场景。需要在 Azure AD 中创建应用注册。

步骤 1：进入应用注册

1. 登录 <https://portal.azure.cn>
2. 在左侧菜单中点击 **Azure Active Directory** (或 **Microsoft Entra ID**)
3. 在左侧菜单中点击 **应用注册**
4. 点击页面顶部的 **新注册**

步骤 2：填写注册信息

1. **名称**：输入 `OpenClaw-Skills` (或自定义名称)
2. **支持的帐户类型**：选择 **仅限此组织目录中的帐户**
3. 点击 **注册**

步骤 3：记录应用信息

注册完成后，在 **概述** 页面记录：

- **应用 (客户端) ID** — 后续用作 `AZURE_CLIENT_ID` / `AZCOPY_SPA_APPLICATION_ID`
- **目录 (租户) ID** — 后续用作 `AZURE_TENANT_ID` / `AZCOPY_TENANT_ID`

步骤 4：创建客户端密钥

1. 在应用注册页面左侧菜单点击 **证书和密钥**
2. 点击 **新客户端密钥**
3. **说明**：输入 `OpenClaw Skills Key`
4. **有效期**：选择 **180 天** 或 **1 年**
5. 点击 **添加**
6. **立即复制密钥值** — 此值仅显示一次，离开页面后无法再查看
7. 该值后续用作 `AZURE_CLIENT_SECRET` / `AZCOPY_SPA_CLIENT_SECRET`

3.4 创建 TTS 语音资源

Azure TTS Skill 需要一个 Azure 语音服务资源的密钥和区域。

步骤 1：创建语音资源

1. 登录 <https://portal.azure.cn>
2. 点击页面左上角 **创建资源**
3. 在搜索栏搜索 **语音** 或 **Speech**
4. 在结果中选择 **语音 (Microsoft)**
5. 点击 **创建**

步骤 2：填写资源信息

1. **订阅**：选择您的订阅
2. **资源组**：选择已有资源组或新建
3. **区域**：选择 **中国北部 3** (chinanorth3) — 推荐，支持最多语音
4. **名称**：输入资源名称 (如 `openclaw-speech`)
5. **定价层**：选择 **免费 F0** (每月 50 万字符免费) 或 **标准 S0**
6. 点击 **查看 + 创建**，然后点击 **创建**

步骤 3：获取密钥和区域

1. 等待部署完成后，点击 **转到资源**
2. 在左侧菜单中点击 **密钥和终结点**
3. 记录以下信息：

信息	位置	用于
密钥 1 (或 密钥 2)	密钥和终结点页面	SPEECH_KEY
位置/区域	密钥和终结点页面	SPEECH_REGION (如 chinanorth3)

注意： 两个密钥功能相同，任用其一即可。Portal 上的"终结点"是 Token 获取地址，Skill 会自动处理 Token 换取。

4. 认证登录 — 在 OpenClaw 中操作

配好 Azure 门户后，本章介绍如何在 OpenClaw 的聊天窗口中完成登录。

4.1 托管标识登录 (最简单)

如果 OpenClaw 运行在已启用托管标识的 Azure VM 上，只需在对话中发送：

```
帮我登录 Azure
```

或：

```
登录 Azure CLI
```

```
登录 AzCopy
```

OpenClaw 会自动尝试托管标识登录，无需输入任何凭据。登录成功后会提示：

```
托管标识登录成功 | 订阅: MySubscription (xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx)
```

如果需要明确指定使用托管标识：

```
用托管标识登录 Azure CLI
```

```
用 managed identity 登录 AzCopy
```

4.2 Device Code 登录

如果不在 Azure VM 上，或者托管标识不可用，可以使用 Device Code 方式。

第一步：发起登录

在 OpenClaw 中发送：

```
用 device code 登录 Azure CLI
```

或：

```
用浏览器方式登录 AzCopy
```

OpenClaw 会返回一段提示，包含一个一次性代码和登录地址：

```
请在浏览器访问 https://login.partner.microsoftonline.cn/common/oauth2/deviceauth  
并输入代码：ABCD1234
```

第二步：在浏览器中完成登录

1. 打开浏览器，访问提示中的地址
2. 输入提示的代码 (如 **ABCD1234**)
3. 使用您的 Azure 中国云账号登录
4. 看到"您已登录"提示后，关闭浏览器

第三步：告诉 OpenClaw 登录完成

回到 OpenClaw，发送：

```
我已经登录完成了
```

或：

```
device code 登录完成
```

OpenClaw 会确认登录结果。成功后提示：

```
Azure China device code 登录成功 | 订阅: MySubscription (xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxx)
```

注意： Device Code 有 15 分钟有效期，过期需重新发起。凭据通常数小时后过期，届时需重新登录。

4.3 服务主体登录

如果已在门户创建了服务主体 (见 3.3 节)，需要先在运行 OpenClaw 的机器上设置环境变量。

设置 Azure CLI Skill 环境变量

Windows (PowerShell):

```
$env:AZURE_CLIENT_ID = "<应用(客户端) ID>"  
$env:AZURE_TENANT_ID = "<目录(租户) ID>"  
$env:AZURE_CLIENT_SECRET = "<客户端密钥值>"
```

Linux (bash):

```
export AZURE_CLIENT_ID=<应用(客户端) ID>  
export AZURE_TENANT_ID=<目录(租户) ID>  
export AZURE_CLIENT_SECRET=<客户端密钥值>
```

设置 AzCopy Skill 环境变量

AzCopy 使用与 CLI 不同的环境变量名：

Windows (PowerShell):

```
$env:AZCOPY_SPA_APPLICATION_ID = "<应用(客户端) ID>"  
$env:AZCOPY_TENANT_ID = "<目录(租户) ID>"  
$env:AZCOPY_SPA_CLIENT_SECRET = "<客户端密钥值>"
```

Linux (bash):

```
export AZCOPY_SPA_APPLICATION_ID=<应用(客户端) ID>  
export AZCOPY_TENANT_ID=<目录(租户) ID>  
export AZCOPY_SPA_CLIENT_SECRET=<客户端密钥值>
```

如果使用证书而非密钥，AzCopy 使用以下变量：

```
AZCOPY_SPA_APPLICATION_ID
AZCOPY_TENANT_ID
AZCOPY_SPA_CERT_PATH      ← 证书文件路径
AZCOPY_SPA_CERT_PASSWORD ← 证书密码
```

在 OpenClaw 中登录

环境变量配好后，在 OpenClaw 中发送：

```
用服务主体登录 Azure CLI
用环境变量中的服务主体登录 AzCopy
```

也可以先检查环境变量是否完整：

```
检查 Azure CLI 的服务主体环境变量
检查 AzCopy 的服务主体环境变量
```

OpenClaw 会告诉您哪些变量已设置、哪些缺失。

4.4 自动登录 (推荐)

如果不确定用哪种方式，直接让 OpenClaw 自动选择：

```
帮我登录 Azure
```

OpenClaw 会按以下顺序自动尝试：

1. 先尝试托管标识 — 如果在 Azure VM 上且已启用，直接成功
2. 托管标识不可用，自动切换到 Device Code — 给出浏览器登录提示
3. 如果都不行，检查服务主体环境变量

4.5 配置 TTS 环境变量

Azure TTS Skill 不需要上述三种登录方式，只需要设置密钥和区域。

Windows (PowerShell):

```
$env:SPEECH_KEY = "<从门户获取的密钥>"
$env:SPEECH_REGION = "chinanorth3"
```

Linux (bash):

```
export SPEECH_KEY="<从门户获取的密钥>"
export SPEECH_REGION="chinanorth3"
```

设置后，在 OpenClaw 中验证：

```
检查 TTS 环境变量
```

成功时 OpenClaw 会返回：

```
Speech 环境变量已就绪  
区域: chinanorth3
```

5. 权限分配

登录成功不代表有权限操作资源。Azure 使用 RBAC (基于角色的访问控制)，需要给凭据分配对应角色。

5.1 在门户中分配角色

以下操作适用于所有三种认证方式 (托管标识、用户账号、服务主体)。

步骤 1：进入目标资源

1. 登录 <https://portal.azure.cn>
2. 导航到需要授权的目标资源 (例如：存储账号、资源组、虚拟机)

步骤 2：打开访问控制

1. 在资源详情页左侧菜单中点击 **访问控制 (IAM)**
2. 点击页面顶部的 **添加** 按钮
3. 选择 **添加角色分配**

步骤 3：选择角色

在 **角色** 标签页中，搜索并选择需要的角色。常用角色参考：

场景	角色名称	说明
Blob 上传下载删除	Storage Blob Data Contributor	存储 Blob 数据参与者
Blob 只读下载	Storage Blob Data Reader	存储 Blob 数据读者
虚拟机启停管理	Virtual Machine Contributor	虚拟机参与者

资源只读巡检	Reader	读取者
通用资源管理	Contributor	参与者

点击 **下一步**。

步骤 4：选择成员

根据认证方式不同，选择不同的成员类型：

如果是托管标识：

1. **分配访问权限到** 选择 **托管标识**
2. 点击 **选择成员**
3. 在弹出面板中，**托管标识** 下拉框选择 **虚拟机**
4. 找到运行 OpenClaw 的 VM 名称，勾选
5. 点击 **选择**

如果是用户账号 (Device Code 登录)：

1. **分配访问权限到** 保持默认 **用户、组或服务主体**
2. 点击 **选择成员**
3. 搜索操作人员的用户账号
4. 勾选后点击 **选择**

如果是服务主体：

1. **分配访问权限到** 保持默认 **用户、组或服务主体**
2. 点击 **选择成员**
3. 搜索在 3.3 节创建的应用注册名称 (如 `OpenClaw-Skills`)
4. 勾选后点击 **选择**

步骤 5：完成分配

1. 点击 **审阅 + 分配**
2. 确认角色和成员信息无误
3. 再次点击 **审阅 + 分配**

注意： 角色分配后需要 **5-10 分钟** 才能生效。如果操作报权限不足，请等待后重试。

5.2 使用 az CLI 分配角色

也可以通过 OpenClaw 的 Azure CLI Skill 直接执行角色分配 (前提: 当前登录的账号有权限分配角色):

```
帮我给托管标识分配 Storage Blob Data Contributor 角色,  
作用域是存储账号 mystorageaccount 所在的资源组 myresourcegroup
```

或手动执行:

```
az role assignment create \  
  --assignee "<Object ID 或 应用 ID>" \  
  --role "Storage Blob Data Contributor" \  
  --scope "/subscriptions/<订阅 ID>/resourceGroups/<资源组名  
>/providers/Microsoft.Storage/storageAccounts/<存储账号名>"
```

5.3 权限报错处理

如果操作时遇到以下错误:

- AuthorizationFailed
- AuthorizationPermissionMismatch
- 403 Forbidden
- Access Denied
- Insufficient privileges

这表示 **登录成功但权限不够**, 不需要重新登录。需要回到门户 (5.1 节) 或使用 CLI (5.2 节) 给当前凭据补充对应角色。

6. AzCopy Skill 使用

AzCopy Skill 用于 Azure 中国云存储账号的数据传输操作。

6.1 中国云存储地址格式

AzCopy Skill 只处理 Azure 中国云存储地址:

```
Blob: https://<账号名>.blob.core.chinacloudapi.cn/<容器名>/<路径>  
文件: https://<账号名>.file.core.chinacloudapi.cn/<共享名>/<路径>
```

注意：这与全球版 Azure 的 `.blob.core.windows.net` 不同。Skill 会自动使用中国云域名。

6.2 登录 AzCopy

AzCopy Skill 的认证流程与 Azure CLI Skill 相同，按以下顺序自动尝试：

1. 托管标识
2. 托管标识失败后切换到 Device Code (浏览器登录)
3. 如果用户不能交互，读取环境变量中的服务主体凭据

以下是 AzCopy 专用的对话示例：

自动登录：

```
帮我登录 AzCopy
```

托管标识：

```
用托管标识登录 AzCopy
```

Device Code：

```
用 device code 登录 AzCopy
```

然后按照 4.2 节在浏览器完成登录，完成后发送：

```
AzCopy 设备代码登录完成了
```

服务主体：

```
用服务主体登录 AzCopy
```

6.3 列出 Blob

```
帮我列出存储账号 mystorageaccount 的 mycontainer 容器里的文件
```

或直接给出完整地址：

```
列出 https://mystorageaccount.blob.core.chinacloudapi.cn/mycontainer 下的文件
```

6.4 上传文件

```
把 C:\data\report.pdf 上传到 mystorageaccount 的 mycontainer 容器
```

```
上传 /home/user/backup.tar.gz 到 https://mystorageaccount.blob.core.chinacloudapi.cn/backups/
```

6.5 下载文件

从 mystorageaccount 的 mycontainer 下载 report.pdf 到 C:\Downloads\

下载 <https://mystorageaccount.blob.core.chinacloudapi.cn/mycontainer/data.csv> 到当前目录

6.6 同步目录

把本地 C:\data 目录同步到 mystorageaccount 的 sync-container 容器

6.7 删除 Blob

删除 mystorageaccount 的 mycontainer 中的 old-backup.tar.gz

6.8 使用 SAS Token 或 Account Key

如果不想走登录流程，也可以直接提供 SAS Token 或 Account Key：

用 account key 列出 mystorageaccount 的容器，key 是 xxx...

用这个 SAS token 下载文件：

<https://mystorageaccount.blob.core.chinacloudapi.cn/container/file.txt?sv=2022-11-02&ss=b&srt=co&sp=rl&se=...&sig=...>

6.9 AzCopy 需要的角色

操作	需要的角色
列出、下载	Storage Blob Data Reader
上传、下载、删除	Storage Blob Data Contributor
完整数据面控制	Storage Blob Data Owner

在门户中分配角色参见 5.1 节。

7. Azure CLI Skill 使用

Azure CLI Skill 是通用 Azure 资源管理工具，所有命令自动先切换到中国云 (AzureChinaCloud) 环境，然后再执行操作。支持执行任意 az 命令，并自动处理中文 --query 参数转换。

7.1 登录 CLI

登录方式与第 4 章一致：

自动登录：

```
帮我登录 Azure CLI
```

托管标识：

```
用托管标识登录 Azure CLI
```

Device Code：

```
用 device code 登录 Azure CLI
```

浏览器完成后：

```
CLI 的 device code 登录完成了
```

服务主体：

```
用服务主体登录 Azure CLI
```

7.2 查看订阅和资源

```
查看当前登录的 Azure 订阅
```

```
列出所有资源组
```

```
列出所有虚拟机
```

```
列出所有存储账号
```

7.3 虚拟机管理

```
启动虚拟机 myvm (资源组 myrg)
```

```
停止虚拟机 myvm
```

```
查看虚拟机 myvm 的详细信息
```

```
列出资源组 myrg 中的所有虚拟机
```

7.4 存储账号管理

```
列出存储账号 mystorageaccount 的所有容器
```

```
查看存储账号 mystorageaccount 的详细信息
```

7.5 切换订阅

如果有多个订阅：

```
切换到订阅 xxxxxxxx-xxxx-xxxx-xxxx-xxxxxxxxxxxxx  
切换到名为 MySubscription 的订阅
```

7.6 执行自定义命令

Azure CLI Skill 支持执行任意 `az` 命令：

```
执行 az network vnet list -o table  
执行 az acr list -o table
```

7.7 退出登录

```
退出 Azure CLI 登录
```

8. Azure TTS Skill 使用

TTS (Text-to-Speech) Skill 将文字转换为语音文件。

工作流程： Skill 会自动使用 `SPEECH_KEY` 向 Azure 中国云 Token 端点换取短期 Bearer Token，然后调用语音合成端点生成音频。

中国云相关端点：

用途	端点格式
Token 换取	https://.api.cognitive.azure.cn/sts/v1.0/issueToken
语音合成	https://.tts.speech.azure.cn/cognitiveservices/v1
语音列表	https://.tts.speech.azure.cn/cognitiveservices/voices/list

注意： Azure 门户上显示的“终结点”是 Token 端点，不是合成端点。Skill 会自动处理 Token 换取流程。

8.1 前置条件

1. 已在门户创建语音资源 (见 3.4 节)
2. 已设置 `SPEECH_KEY` 和 `SPEECH_REGION` 环境变量 (见 4.5 节)

8.2 检查环境

在 OpenClaw 中发送:

```
检查 TTS 环境变量
```

如果变量未设置, OpenClaw 会提示您设置。

8.3 语音合成

```
帮我把"你好, 欢迎使用 OpenClaw"转成语音
```

```
用中文女声把这段话合成语音: 今天天气不错
```

```
用英文合成语音: Hello, welcome to OpenClaw
```

8.4 选择语音

Azure TTS Skill 内置多种语音, 以下是常用语音:

语音名称	语言	性别	特点
zh-CN-XiaoxiaoNeural	中文	女	通用中文女声
zh-CN-YunjianNeural	中文	男	成熟男声
zh-CN-YunxiNeural	中文	男	年轻男声
zh-CN-YunyangNeural	中文	男	播报风格
zh-CN-XiaoyiNeural	中文	女	温和女声
en-US-AvaMultilingualNeural	英文	女	多语种女声
en-US-BrianMultilingualNeural	英文	男	多语种男声
ja-JP-NanamiNeural	日语	女	日语女声

指定语音：

用 zh-CN-YunjianNeural 语音合成：系统运行正常

8.5 查看可用语音列表

列出所有中文语音

列出当前区域支持的英文语音

8.6 TTS 常见问题

报错"缺少 SPEECH_KEY 或 SPEECH_REGION"：

回到 4.5 节设置环境变量。设置后需重启 OpenClaw。

报错"获取 token 失败"：

1. 检查 SPEECH_KEY 是否正确 (从门户复制，不要有多余空格)
2. 检查 SPEECH_REGION 是否填写正确 (如 chinanorth3，不要写成 China North 3)
3. 确认网络能访问 <https://chinanorth3.api.cognitive.azure.cn>

9. 安全建议

9.1 认证方式选择

- 在 Azure VM 上运行 OpenClaw 时，**优先使用托管标识**。无需管理密钥，最安全
- 开发测试阶段使用 **Device Code**，不需要创建额外凭据
- 仅在无人值守自动化场景使用 **服务主体**

9.2 最小权限原则

- 只分配操作所需的最小角色。例如只需下载文件就用 **Reader**，不要给 **Contributor**
- 角色分配到 **资源组** 或 **具体资源** 级别，避免分配到整个订阅
- 定期审查权限，移除不再需要的角色分配

9.3 服务主体密钥管理

- 客户端密钥有有效期 (建议不超过 1 年), 到期前需在门户续期
- 不要将密钥硬编码在代码或配置文件中
- 使用环境变量传递密钥, 运行结束后清除
- 不要在日志或聊天中明文展示密钥

9.4 TTS 密钥管理

- Speech 密钥等同于 API 密钥, 泄露后他人可以使用您的配额
- 如果怀疑密钥泄露, 立即在门户的 **密钥和终结点** 页面点击 **重新生成密钥**
- 每个 Speech 资源有两个密钥, 可以交替更换实现零停机

9.5 网络安全

- 确保 OpenClaw 所在机器只开放必要端口
- 使用 Azure NSG (网络安全组) 限制进站访问
- 如果不需要外网访问, 考虑使用 Azure 私有端点

10. 常见问题

10.1 Skill 没有被 OpenClaw 识别

- 确认 Skill 文件夹放在 ****workspace 的 skills/ 目录****, 不是 extensions 目录
- 确认文件夹名称和文件结构正确 (每个 Skill 文件夹包含 `.py` 文件和 `SKILL.md`)
- 重启 OpenClaw Gateway: `openclaw gateway stop` 然后 `openclaw gateway start`

10.2 登录后操作报权限不足

登录成功 ≠ 有权限。需要在门户中给当前凭据分配角色, 参见第 5 章。

10.3 托管标识登录失败

- 确认 VM 已启用系统分配的托管标识 (3.1 节)
- 确认 OpenClaw 运行在该 VM 上 (不是本地开发机)
- 重启 VM 后重试

10.4 Device Code 超时

Device Code 有 15 分钟有效期。如果超时：

重新用 device code 登录

10.5 服务主体登录失败

- 检查环境变量是否正确 (大小写、无多余空格)
- 确认客户端密钥未过期
- 确认应用注册未被删除
- 使用检查命令确认：[检查服务主体环境变量](#)

10.6 AzCopy 报 403 或 Access Denied

这是权限问题而非登录问题。需要在门户给当前凭据分配存储数据面角色：

- 下载： Storage Blob Data Reader
- 上传/删除： Storage Blob Data Contributor

参见 5.1 节。

10.7 AzCopy 地址错误

确保使用中国云地址格式：

- 正确：<https://账号.blob.core.chinacloudapi.cn/容器>
- 错误：<https://账号.blob.core.windows.net/容器> (这是全球版地址)

10.8 TTS 合成失败

- 检查 SPEECH_KEY 和 SPEECH_REGION 是否设置 (4.5 节)
- 确认 Speech 资源存在且未被删除 (3.4 节)
- 确认网络连通： 能否访问 <https://chinanorth3.api.cognitive.azure.cn>