

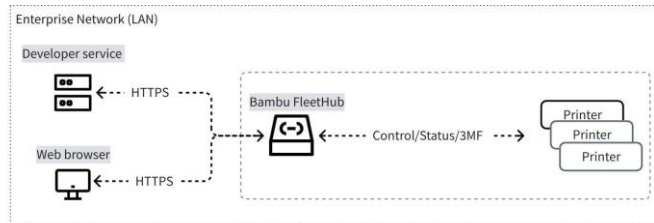
# Fleet Hub 技术白皮书 v1.0

## 版本

版本	日期	描述
v1.0	2026-05-20	初始版本

## 前言

Bambu Lab Fleet Hub 是一款本地化集成平台，基于安全软硬件设计，向开发者提供 HTTP API 能力。该产品部署于企业本地基础设施中，可与现有企业系统进行集成，同时确保数据存储与传输路径均由企业自主控制。



- 企业级安全：通过局域网部署、端到端 TLS/mTLS 加密以及硬件安全启动机制，将模型文件保留在受管控的企业网络环境中。
- 可扩展性与稳定性：Fleet Hub 支持同时管理多达 50 台打印机，可实现实时状态同步、HMS 警报以及批量打印初始化的耗材编辑。
- 系统集成能力：通过统一且文档完备的 RESTful API 屏蔽底层协议复杂性，支持快速接入 ERP、MES 等企业系统。

有关详细安全规范，请参阅《*Bambu Lab Fleet Hub 安全白皮书 v1.0*》。

**注意事项：**由 Fleet Hub 管理的打印机仅支持在局域网环境中运行，无法通过 Bambu

Handy 或云服务访问。

## 1. 产品介绍



### 1.1 硬件参数

参数	规格
尺寸 (长 x 宽 x 高)	100 毫米×85 毫米×28 毫米
外壳材料	铝合金
处理器	四核 ARM 处理器
内存	2GB
存储	64GB eMMC
网络	RJ45, 百兆全双工
环境温度	工作温度: 0°C 至 40°C
电源要求	5V 3A

典型功率	5W
电源接口	Type-C

## 1.2 硬件接口用途

接口	描述
USB Type-A 接口	在升级和日志导出过程中用于连接 USB 闪存驱动器
网络端口	用于与打印机及开发者 API 集成建立通信连接
DC-JACK	Type-C 电源接口
MicroSD 卡插槽	保留，当前不支持
LED	3 个用于 SYS、NET 和 USB 的 LED 指示灯

## 1.3 LED 指示灯

三个双色 LED 指示灯用于显示系统状态；在正常运行情况下，其显示状态为绿色或熄灭。

- **SYS LED - 系统状态灯：**

状态	系统 LED
系统初始化	红色
Fleet Hub 已激活	绿色
Fleet Hub 未激活	绿色慢闪 (0.5Hz)

Fleet Hub 正在进行升级	绿色快闪 (2Hz)
不可恢复的软件故障 (如若重启后仍存在, 请联系技术支持)	红色慢闪
固件升级失败	红色快闪

- **NET LED - 网络状态灯:**

状态	NET LED
无 Ethernet 连接	LED 关闭
DHCP 正在进行中	绿色慢闪
DHCP 失败	红色
已分配 IP 但无网关	红色慢闪
网络已连接	绿色

- **USB LED - U 盘状态灯:**

状态	USB LED
无 USB 设备	LED 关闭
USB 设备只读或不支持的格式	红色
USB 设备已连接且处于空闲状态	绿色
USB 设备处于活动状态, 请勿移除	绿色慢闪

## 1.4 软件组件

模块	组件名称	版本
----	------	----

内核	Linux	v6.1
加密库	openssl	v3.2.1
	go	v1.2
MQTT 代理	mochi-mqtt	v2.6.0
Web 服务器	lighttpd	v1.4.73
HTTP 服务器	go-zero	v1.6.3
NTP 服务器	chrony	v4.6.1

**HTTP 服务器：**提供开发者 API 与打印机专用 API。

- i) 开发者 API：提供管理和控制多台打印机的 API 服务，是 Fleet Hub 的核心功能。
- ii) 打印机专用 API：用于传输模型文件、固件和相机快照。

**MQTT 代理：**通过发布-订阅机制与打印机建立 MQTT 通道，该通道仅用于 Hub 与打印机通信。Fleet Hub 在此过程中充当代理，用于向打印机下发控制命令并接收状态消息。

**Web 服务器：**提供打印机管理页面，用于打印机绑定与固件升级；以及一个运维界面，用于查看 Hub 设备状态，Hub 固件升级及日志导出。

## 1.5 网络端口

端口	功能描述
TCP/443	基于 TLS 的 Web 服务器，仅在设置 Web 账号后启用
TCP/1883	基于 mTLS 的 MQTT 代理，用于打印机连接
TCP/8888	基于 mTLS 的 HTTP 服务器
UDP/1990 1991 2021 2022	SSDP

## 1.6 支持的打印机列表

打印机型号	最低固件版本	详细资料	固件下载
A1/A1 Mini	v01.08.00.00	详见 <a href="#">Wiki</a>	<a href="#">Download</a>
P1P/P1S	v01.09.00.00	详见 <a href="#">Wiki</a>	
X1C	v01.09.00.00	详见 <a href="#">Wiki</a>	
X1E	v01.01.03.12	详见 <a href="#">Wiki</a>	
H2D	v01.02.00.00	详见 <a href="#">Wiki</a>	
H2D Pro	v01.01.00.00	详见 <a href="#">Wiki</a>	
H2S	v01.02.00.00	详见 <a href="#">Wiki</a>	
P2S	v01.02.00.00	详见 <a href="#">Wiki</a>	
X2D	v01.01.00.00	详见 <a href="#">Wiki</a>	

## 2. Fleet Hub 系统功能

---

### 2.1 网络连接

#### 2.1.1 DHCP 网络配置

连接网线后，系统将通过 DHCP 自动分配 IP 地址。

网络连接成功后，NET LED 指示灯将呈绿色常亮。

#### 2.1.2 静态 IP 配置

当 DHCP 分配失败或需要使用固定 IP 地址时，应配置静态 IP。

插入包含以下配置文件的 USB 闪存设备后，系统将启用静态 IP 功能。

- 文件名: "set\_net\_ip"
- 文件内容格式:

```
Go
ip=10.20.xx.xx
dns1=10.20.xx.xx
dns2=10.20.xx.xx
gateway=10.20.xx.xx
mask=255.255.255.0
```

如果此文件内容为空，则 Fleet Hub 将恢复为通过 DHCP 动态获取 IP 地址的方式。

### 2.1.3 连接到企业网络

企业网络通常通过更严格的访问控制机制提供更高的安全性。接入企业网络时，需要通过 USB 配置额外的认证文件。

- 文件名: "enterprise\_network"
- 企业网络的认证要求及凭证文件请咨询贵方 IT 管理部门。

*Fleet Hub 支持的企业网络配置表*

模式	企业网络配置格式	模式	企业网络配置格式
TLS	eap=TLS identity=username ca_cert=CA.cer private_key=test.pfx password=userpasswd domain=user_company_domain.com	TTL S	eap=TTLS identity=username password=userpasswd domain=user_company_domain.com phase2=MSCHAPV2
TLS	eap=TLS identity=username private_key=test.pfx password=userpasswd	TTL S	eap=TTLS identity=username password=userpasswd domain=user_company_domain.com phase2=MSCHAPV2 ca_cert=CA.cer

PEAP	eap=PEAP identity=username password=userpasswd phase2=MSCHAPV2	TTL S	eap=TTLS identity=username password=userpasswd domain=user_company_domain.com phase2=MSCHAP
TTL S	eap=TTLS identity=username password=userpasswd domain=user_company_domain.com phase2=MSCHAPV2 ca_cert=CA.cer	TTL S	eap=TTLS identity=username password=userpasswd domain=user_company_domain.com phase2=MSCHAP ca_cert=CA.cer

## 2.1.4 SSDP 设备发现

Fleet Hub 支持 SSDP 进行设备发现，从而自动检测同一网段内的 Hub 设备。

发现请求通过 UDP 1990/1991 端口向多播地址 239.255.255.250 发送。Hub 同时支持通过 2021/2022 端口基于 SSDP 广播地址 255.255.255.255 进行设备发现，适用于不支持多播的网络环境。

Fleet Hub 将返回设备信息，包括 IP 地址、序列号和服务端口。

在具备网络设备查看权限的前提下，可通过路由器管理界面或其他网络管理工具检索 Fleet Hub。识别设备时，可参考以下信息：

- 设备名称: "Bambu-Fleet Hub-XXXXX"，其中 XXXXX 代表设备 SN 的最后 5 位数字。
- MAC: 设备的 MAC 地址范围为 5C-F8-38-31-XX-XX。

## 2.1.5 手动获取设备 IP

当 SSDP 未发现 Hub 设备时，可通过 USB 设备导出网络状态信息以获取设备 IP。

插入 USB 设备并等待约 20 秒后，系统将自动生成包含网络配置的 "status.txt" 文件。其中，"manual ip" 字段为 "false" 表示当前 IP 地址通过 DHCP 获取。

Plain Text

```
status.txt
{
  "network": {
    "dns1": "192.168.0.101",
    "dns2": "192.168.0.102",
    "gateway": "10.20.202.1",
    "ip": "10.20.202.32"
    "mac": "26:FC:00:00:00:00",
    "manual ip": false,
    "mask": "255.255.255.0"
  },
  "upgrade": {
    "version": "01.00.01.00"
  }
}
```

## 2.2 设备激活

首次使用前，请按照以下流程激活 Fleet Hub。

### 2.2.1 开发者中心授权配置

在开发者中心阅读并同意开发者协议后，完成开发者授权，随后可进行安全凭证配置，包括激活密钥与客户端证书。

#### 2.2.1.1 激活密钥

该密钥为 Fleet Hub 激活过程中，开发者访问 Bambu 云端服务的凭证。系统会在设备激活过程中使用该密钥提交激活所需的设备标识与证书信息，以获取激活所需数据并完成激活。该密钥不用于 Fleet Hub 本地 API 通信。

密钥格式：fh\_sk\_live\_<40-char-random>

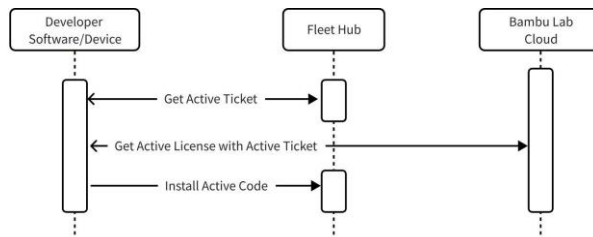
```
JSON
Activation Key
fh_sk_live_0123456789012345678901234567890123456789
```

#### 2.2.1.2 客户端证书

该证书用于客户端与 Fleet Hub API 建立安全通信。Fleet Hub 基于双向 TLS (mTLS) 机制进行身份认证，通信过程中使用的终端证书为 Bambu Lab 签发的 X.509 证书。

开发者需预先生成一套公私钥对，并将公钥上传至开发者中心，确认后将会自动为该公钥签发客户端证书。当前最多支持签发并保存 5 个客户端证书。签名算法/密钥强度至少应满足 RSA 2048 要求。

## 2.2.2 设备激活流程



激活过程 Hub 将验证客户端证书并生成 Active Ticket。该 Active Ticket 包含 Fleet Hub 的 SN 及客户端证书信息。

开发者将 Active Ticket 上传至 Bambu Lab 云端，经校验后可获取 Active Code 并将其发送至 Hub。Hub 将对 Active Code 的签名信息进行校验；校验通过后，设备即完成激活。

激活成功后，SYS LED 指示灯将显示为绿色常亮。

执行恢复出厂设置后，系统将清除全部激活数据，并将设备恢复为未激活状态。

## 2.2.3 本地账号

Fleet Hub 对本地 API 账号与 Web 客户端账号进行隔离管理。在部署过程中，用户可分别设置独立的账号与密码。本地 API 账号为必选项，用于后续 API 调用；Web 客户端账号为可选项，用于启用 Web 客户端。

### 2.2.3.1 本地 API 账号

- 激活期间必须创建本地 API 账号。该账号将作为后续 HTTP 请求访问与登录的凭证。
- 仅支持一个本地 API 账号。
- 账号和密钥仅存储于 Hub 内部的安全区域。

- 密码要求至少为 8 个字符，并同时包含大小写字母、数字和符号。

### 2.2.3.2 本地 Web 账号

- Web 账号独立于本地 API 账号，且只能通过使用 API 账号发起 API 调用进行创建。
- 该账号为可选项，仅在创建完成后方可登录内置 Web 客户端。
- 系统仅支持一个 Web 账号。
- 账号及密钥仅存储于 Hub 内部的安全区域。
- 密码要求至少为 8 个字符，并同时包含大小写字母、数字和符号。

### 2.2.4 Token

开发者服务使用 Fleet Hub API 账号成功登录后，将获取一个用于后续 API 请求的 Token。该 Token 基于开放标准 JWT 实现，且仅在较短时间内有效。令牌过期后，需重新登录以获取新的 Token。

## 2.3 HTTP API

HTTP API 是与 Fleet Hub 进行交互的主要方式。

以下是 HTTP API 提供的关键功能列表。

功能	认证凭证
Hub 设备激活	客户端证书
打印机发现	本地 API 账号
打印机绑定/解绑	本地 API 账号
打印机状态和控制	本地 API 账号
打印机固件管理	本地 API 账号
打印作业管理	本地 API 账号

Web 账号设置/删除	本地 API 账号
Hub 管理	本地 API 账号
Hub 恢复出厂设置	本地 API 账号

有关详细的 *HTTP API 规范*，请参阅 *Bambu Fleet Hub HTTP API v1.0.0*。

## 2.4 Hub 运维系统

Hub 运维系统提供系统信息、固件更新和日志导出功能。可通过 Web 客户端或 USB 设备访问。

### 2.4.1 获取系统信息

该功能用于显示设备序列号、固件版本、网络状态和存储容量。

- USB 设备：20 秒后自动生成 status.txt
- Web 客户端：请参考“[5. Web 客户端指南](#)”

### 2.4.2 离线系统固件升级

离线固件升级须使用未经修改的 Bambu Lab 固件包。该固件包通过签名与加密机制保证完整性和机密性。升级过程中，系统会先验证固件包签名，仅在验证通过后会解密并写入设备。

注意，Hub 升级过程中会校验固件包名称，因此从 Bambu 下载固件包后，请勿修改固件包名称。

- USB 升级方法：
  - 创建空的"upgrade"触发文件
  - 将固件放置于 USB 设备根目录下，然后将其插入已通电的 Hub
  - "upgrade"触发文件在完成后自动清除

> USB Drive (F:) > Search US

Sort View Eject

Name	Date modified	Type	Size
offline-ota-v1_v01.00.01.03-20260116204546.zip	1/17/2026 12:13 PM	zip Archive	383,930 KB
status.txt	1/14/2026 5:35 PM	Text Document	1 KB
upgrade	1/17/2026 12:17 PM	File	0 KB

- Web 客户端：请参考“[5. Web 客户端指南](#)”

升级过程中 SYS LED 指示灯显示为绿色快闪

### 2.4.3 导出系统日志

当设备运行异常时，可以导出加密日志进行进一步的诊断分析。日志导出过程中采用 AES-256-CBC 加密，以确保日志数据安全。

- USB 设备方法：
  - 创建 "log\_export" 触发文件
  - 插入 USB 设备后，待 USB LED 指示灯常亮后再将其拔出。
  - 日志已保存到 USB 设备的/export 文件夹
  - 触发文件在导出完成后自动清除

This PC > USB Drive (E:) >

Sort View Eject

Name	Date modified	Type	Size
factory_reset	4/28/2026 10:43 AM	File	0 KB
log_export	4/28/2026 10:44 AM	File	0 KB
upgrade	4/28/2026 10:45 AM	File	0 KB
status	4/28/2026 10:35 AM	Text Document	1 KB
offline-ota-v1_v01.00.05.00-20260306014259	3/24/2026 8:15 PM	zip Archive	384,072 KB

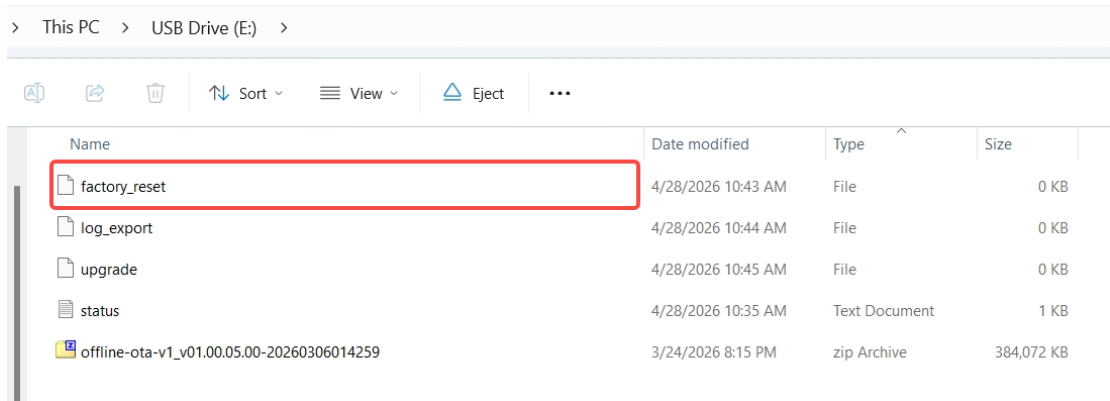
- Web 客户端：请参考“[5. Web 客户端指南](#)”

## 2.5 恢复出厂设置

恢复出厂设置将清除激活数据、缓存和系统日志。系统自动重启并恢复至未激活状态大约需要 60 秒；SYS LED 绿色慢闪表示设备当前处于未激活状态。

支持以下两种方式：

- API 命令： `/factory/reset`
- USB 设备方法：
  - 创建 "factory\_reset" 触发文件
  - 插入带有触发文件的 USB 设备以启动重置
  - 触发文件在完成后会自动删除



## 3. 打印功能

### 3.1 打印机绑定

#### 3.1.1 打印机发现

打印机支持 SSDP 设备发现功能，Hub 支持被动 SSDP 监听发现同一网段内的打印机。对于与 Hub 在不同网段的打印机，Hub 同时支持主动扫描指定网段来发现打印机。

设备发现回包将携带打印机型号、序列号、IP 地址和状态信息。部分设备可能显示为已绑定至其他系统。

支持以下两种方式：

- API 命令：
  - `/v1/hub/scan_printers`：指定网段范围扫描打印机
  - `/v1/hub/local_printers`：监听发现 Hub 同一网段内的所有打印机
- Web 客户端：请参考 [“5. Web 客户端指南”](#)

### 3.1.2 打印机绑定解绑

可通过 API 调用并结合序列号与 IP 地址完成打印机绑定和解绑。

绑定后可通过 API 查询打印机状态并修改打印机名称；当不再使用该打印机时，也可通过 API 执行解绑，打印机后续仍可重新被绑定。当前 Hub 最多支持同时绑定 50 台打印机。

支持以下两种方式：

- API 命令： `/v1/hub/bind`
- Web 客户端：请参考“[5. Web 客户端指南](#)”

### 3.1.3 Studio 兼容

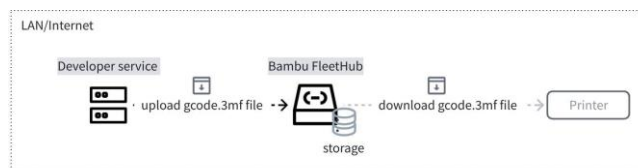
将打印机与 Hub 绑定后，仍可以使用 Bambu Studio 桌面端软件连接打印机进行使用，便于使用者执行打印机操作，如校准，调整耗材等。

## 3.2 打印作业

Fleet Hub API 提供启动、暂停、恢复和停止打印以及修改耗材等操作。在启动打印作业前，应预先准备好 gcode.3mf 文件，当前支持直接下发和指定模型 URL 下载两种方式向打印机发送 gcode.3mf 文件。

### 3.2.1 直接下发 gcode.3mf

开发者将 gcode.3mf 文件通过 API 上传至 Hub，Hub 内部分配了 40GB 的存储空间用于缓存和管理 gcode.3mf 文件。Hub 使用 gcode.3mf 文件的 MD5 作为索引，以提高存储与检索效率。

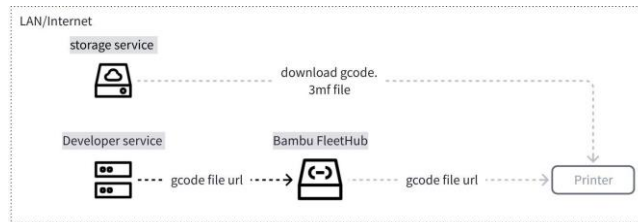


当开发者发起打印任务时，可同时上传 gcode.3mf 文件，或者使用已上传 gcode.3mf 文件的 MD5 哈希作为 API 参数，来选择要打印的 gcode.3mf 文件。

在一次打印任务中，开发者可同时发起多台打印机打印。Hub 通过 MQTT 将打印命令发送到目标打印机。打印机在接收到命令后，通过 HTTPS 下载模型文件并启动打印。Hub 具备自动清理文件缓存机制，当存储空间低于阈值后定期清理，会优先删除长期未使用以及最早上传的 gcode.3mf 文件。

### 3.2.2 指定模型 URL 下载

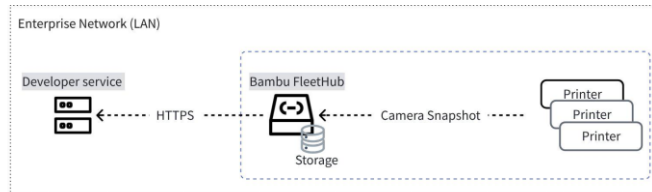
开发者需部署存储服务器，基于其提供 gcode.3mf 下载 URL，使打印机绕过 Hub 本地转发从而可直接下载 gcode.3mf 文件。



直接下载需使用 HTTPS 协议。如果存储服务器使用自签名证书，则需通过 Fleet Hub API 向各打印机注入 CA 证书；该证书格式仅支持 PEM。

### 3.2.3 打印机相机快照

打印机可通过 HTTP 自动上传打印平台相机快照。Fleet Hub 将维护最新快照的缓存，开发者服务可通过 API 访问最新快照以进行远程监控。



## 4. 快速入门指南

### 4.1 演示代码

Bambu Lab 提供了一套 Fleet Hub API 示例代码，基本覆盖 Fleet Hub API 的主要使用场景。用户在开发与集成过程中可参考该示例代码。后续章节还将通过 CLI 演示其

使用方式，并说明其在若干典型场景中的应用。

**要求：**

- Python 版本大于 v3.10
- Python 模块
  - `requests` >= v2.28.0
  - `urllib3` >= v1.26.0

文件夹/文件	描述
<code>/base_lib</code>	用于 HTTPS 访问和配置文件解析的通用函数
<code>/cert</code>	TLS 和激活所需的服务器证书和客户端证书
<code>/file</code>	操作模型文件和打印机固件的示例代码
<code>/hub</code>	Hub 激活、配置和升级的示例代码
<code>/printer_control</code>	打印作业控制和丝材配置的示例代码
<code>/user</code>	创建和删除 Web 账号的示例代码
<code>test_cfg.ini</code>	配置参数包括 Hub 的 IP 地址、登录账号以及运行演示代码所需的设置

## 4.2 开发者中心授权

进入开发者中心并阅读开发者协议与隐私声明，点击完成授权。

## Developer Authorization

Developer authorization enables Fleet Hub technical access capabilities. Once enabled, you can create device activation keys, issue client certificates used to establish secure communication with the Fleet Hub API, and access API documentation and sample code for interface validation and integration development. You can complete the process online after reviewing and agreeing to the relevant terms.

For business cooperation inquiries, please contact us through the Technical & Business Support channel.

Apply for Authorization

I have read and agree to the [Developer Agreement](#) and [Privacy Statement](#)

### 4.2.1 生成激活密钥

点击创建激活密钥，系统会自动生成，请妥善保管好该激活密钥，如果丢失将无法找回，但可在该页面点击重置激活密钥重新生成。

## Activation Key

A credential used to access cloud services during Fleet Hub activation. During device activation, the system uses this key to submit the device identification and certificate information required for activation, obtain the necessary activation data, and complete the activation process. This key is not used for Fleet Hub local API communication.

Generate Activation Key

### 4.2.2 生成客户端证书

客户端证书依赖开发者预先生成一套所需的公私钥对，可参考如下指令生成，请妥善保管好生成的私钥。

```
Python  
Command  
openssl genrsa -out private.key 4096  
openssl rsa -in private.key -pubout
```

将命令输出的公钥数据粘贴至开发者中心页面，并点击签发，随后在客户端证书栏中会生成该证书，开发者可随时下载使用。

## Client Certificate Issuance

After you upload a client public key, the system will issue a client certificate for that key to establish secure communication between the client and the Fleet Hub API. Fleet Hub uses mutual TLS (mTLS) for identity authentication, and the endpoint certificates used in communication are X.509 certificates issued by Bambu Lab.

Paste your public key here (-----BEGIN PUBLIC KEY-----)

```
To generate a key pair locally, run:
openssl genrsa -out private.key 4096
openssl rsa -in private.key -pubout
```

Then copy the public key output and paste it here.

Please paste the public key in text format. Up to 5 client certificates can be issued and stored at a time. RSA 4096 signing algorithm is recommended.

[Issue](#)

### Client Certificate

Issued Date	Expiry Date	Action
2026-05-09T06:40:30Z	2029-05-08T06:40:30Z	<a href="#">Download</a> <a href="#">Delete</a>

## 4.3 网络连接

将网线连接至设备后，可通过 DHCP 获取 IP 地址，或参考“[2.1.2 静态 IP 配置](#)”章节设置设备的 IP 地址。

随后请确认 NET LED 指示灯是否已变为绿色。

## 4.4 设备发现

运行演示代码: "hub\find\_v1\_hub.py"

扫描完成后，可获取部署在当前子网内的 Fleet Hub 设备的 SN、IP 地址等信息。

```
Python
Command
python .\hub\find_v1_hub.py
```

```
Python
Outputs
Discovering Bambu V1 devices using SSDP...
Attempting SSDP discovery for Bambu devices...
This will detect devices on the same subnet.
Sending SSDP discovery request to 239.255.255.250:1990
```

```
Listening for responses for 5 seconds...
Discovery timeout reached.
No Bambu V1 devices found.
Found 2 device(s):
```

```
Device 1:
  IP: 10.20.211.83
  Port: 8888
  Name: Fleet Hub
  Location: 10.20.211.95
  Server ID: 34K000000000000002
  State: NoActivate
  Type: release
  Owner: free
```

## 4.5 Hub 激活

运行演示代码: "hublactivate.py"

- 请将 "test\_cfg.ini" 文件中的 "server\_ip" 字段修改为 Hub 的实际 IP 地址
  - "server\_ip"可在上一步 [设备发现](#) 中找到。如果没有，用户可参考 [“2.1.4 SSDP 设备发现”](#)。
- 用户还可在 "test\_cfg.ini" 中通过 "local\_account" 和 "local\_passwd" 修改本地 API 账号
- "client\_public\_certificate" 为客户端证书，"client\_private\_key" 为该证书公钥对应的私钥

```
Plain Text
test_cfg.ini
[local_server_access]
server_ip = 10.20.211.83
server_port = 8888
local_account = admin
local_passwd = Qwer1234.
client_public_certificate = cert/hub_client.bambulab.com.chain.crt
client_private_key = cert/hub_client.bambulab.com.key
```

```
Python
Command
```

```
python .\hub\activate.py
```

Python  
Outputs

```
=====
====
Hub Activation Flow Script (API Key)
=====
====
Status Code: 200
Response: {"message":"success","code":0,"ticket":""}
Successfully obtained ticket
URL: https://api.bambulab.net/v1/iot-
service2/api/fleet_hub/activate
Ticket: eyJ0aWNrZXQiOiJ7XCJ0...
Cloud activation successful
Response content: {
  "message": "",
  "code": 0,
  "error": null,
  "activation_code": "=="
}
Obtained activation_code: ==
URL: https://10.20.211.67:8888/v1/hub/activation/tickets/current
Request body: {'activation_code': '==', 'user_name': 'admin',
'password': 'Qwer1234.'}
Activation Code: eyJjb2RlIjoie1wiZGV2...
Status Code: 200
Response: {"message":"success","code":0,"token":"...}
Activation successful, obtained token

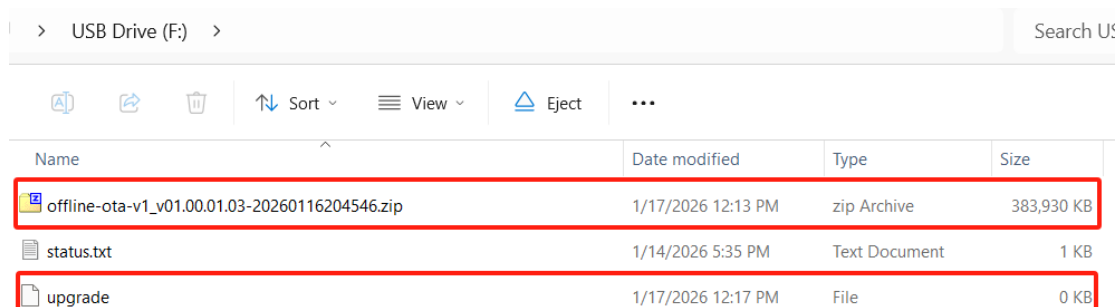
=====
====
All steps completed! Hub activation successful!
=====
====
Activation Token: ...
=====
====
```

请确认 SYS LED 指示灯是否已由绿色慢闪切换为绿色常亮。

## 4.6 使用 U 盘升级 Hub 固件

请从 Bambu Lab 获取最新的离线系统固件版本，并检查 "status.txt" 中 "upgrade -> version" 的值是否为最新版本；若不是，请继续执行升级。

- 创建空文件名: "upgrade"



- 将离线升级包放置于 USB 设备根目录中，然后将该设备插入已通电的 Hub。
- SYS LED 指示灯绿色快闪表示正在进行升级。
- "upgrade"文件将在升级完成后自动清除。

## 4.7 打印机发现

运行演示代码: "printer\_control\device\_scan.py"

- 请修改 "test\_cfg.ini" 中的 "device\_scan\_prefix"、"device\_scan\_begin"、"device\_scan\_end" 字段，以指定目标扫描子网
  - 扫描范围为 "device\_scan\_prefix" + "device\_scan\_begin" 到 "device\_scan\_prefix" + "device\_scan\_end"

```
Plain Text
test_cfg.ini
[printer_control]
device_scan_prefix = 10.20.214
device_scan_begin = 0
device_scan_end = 255
```

```
Python
Command
python .\hub\device_scan.py
```

```
Python
Outputs
Printer 1:
  printer sn: 01P09A230300020
  printer ip: 10.20.214.227
  printer model: P1S
  printer name: P1S
  printer model: free
-----
Printer 2:
  printer sn: 32X43a043cc0bf2d11
  printer ip: 10.20.214.27
  printer model: P1S
  printer name: 3DP-32X-d11
  printer model: occupied
-----
...
```

## 4.8 将打印机添加到 Hub

运行演示代码: "printer\_control\device\_bind.py"

- 请根据打印机发现结果, 选择状态为 "free" 的打印机。
- 修改 "test\_cfg.ini" 中的 "device\_sn" 和 "device\_ip" 字段

```
Plain Text
test_cfg.ini
[local_server_access]
device_sn = 01P09A230300020
device_ip = 10.20.214.227
```

```
Python
Command
python .\printer_control\device_bind.py
```

```
Python
Outputs
Status Code: 200
```

```
Response: {"message":"","code":0,"ticket_id":3,"ticket":"..."}
Status Code: 200
Response: {"message":"success","code":0,"token":"..."}
Status Code: 200
Response: {"message":"","code":0}
```

## 4.9 发起打印任务

运行演示代码: "printer\_control\device\_print.py"

- 请预先生成 G-code 文件并修改 "test\_cfg.ini" 中的 "device\_print\_file\_path" 字段, 以指定要打印的 G-code 文件

```
Plain Text
test_cfg.ini
[printer_control]
device_print_file_path = 3mf_file/test.gcode.3mf
```

```
Python
Command
python .\printer_control\device_print.py
```

```
Python
Outputs
Status Code: 200
Response: {"message":"","code":0,"ticket_id":3,"ticket":"..."}
Status Code: 200
Response: {"message":"success","code":0,"token":"..."}
Status Code: 200
Response: {"message":"","code":0}
```

对于多热端和 AMS 等其他打印参数, 请参考 *Bambu Fleet Hub HTTP API v1.0.0* 。

## 4.10 获取打印机报告状态

打印机添加到 Hub 后, 将定期向 Hub 上报状态信息。

运行示例代码: "printer\_control\device\_get\_one.py", 系统将尝试获取由"device\_sn"

和"device\_ip"指定的打印机的状态。

```
Python
Command
python .\printer_control\device_get_one.py
```

```
Python
Outputs
Status Code: 200
Response: {"message":"","code":0,"ticket_id":6,"ticket":"..."}
Status Code: 200
Response: {"message":"success","code":0,"token":""}
Status Code: 200
  sn: 01P09A230300020
  model: P1S
  name: P1S
  ip: 10.20.214.227
  status: FINISH
  info: {'nozzle_temper': 30.625,
        'nozzle_target_temper': 0,
        'bed_temper': 24.1875,
        'bed_target_temper': 0,
        'chamber_temper': 5,
        'mc_print_stage': '1',
        'heatbreak_fan_speed': '0',
        'cooling_fan_speed': '0',
        ...
        }
-----
```

## 4.11 恢复出厂设置

运行演示代码: "hub\hub\_factory\_reset.py"

```
Python
Command
python .\hub\hub_factory_reset.py
```

```
Python
```

## Outputs

Status Code: 200

```
Response: {"message":"","code":0,"ticket_id":100,"ticket":"..."}
```

Status Code: 200

```
Response: {"message":"success","code":0,"token":"..."}
```

Status Code: 200

```
Response: {"message":"success","code":0}
```

系统自动重启后，SYS LED 绿灯慢闪表示设备处于未激活状态。

## 5. Web 客户端指南

Fleet Hub 激活完成后，需先通过 API 创建 Web 账号，随后方可启用 Web 客户端。

### 5.1 Web 客户端支持的功能

用户可通过 `https://IP` 访问 Fleet Hub Web 客户端，并接受自签名证书。

Web 客户端为部署和运维操作提供可视化界面。

**设备中心：** 监控打印机状态并管理设备绑定。

**设备状态：** 查看系统信息、网络状态和存储使用情况。

**系统运维：** 执行固件升级并导出系统日志。



### 5.2 创建本地 Web 账号

运行演示代码：`"user\add_web_user.py"`

- 请修改 `"test_cfg.ini"` 中的 `"web_user_name"` 和 `"web_user_passwd"` 字段

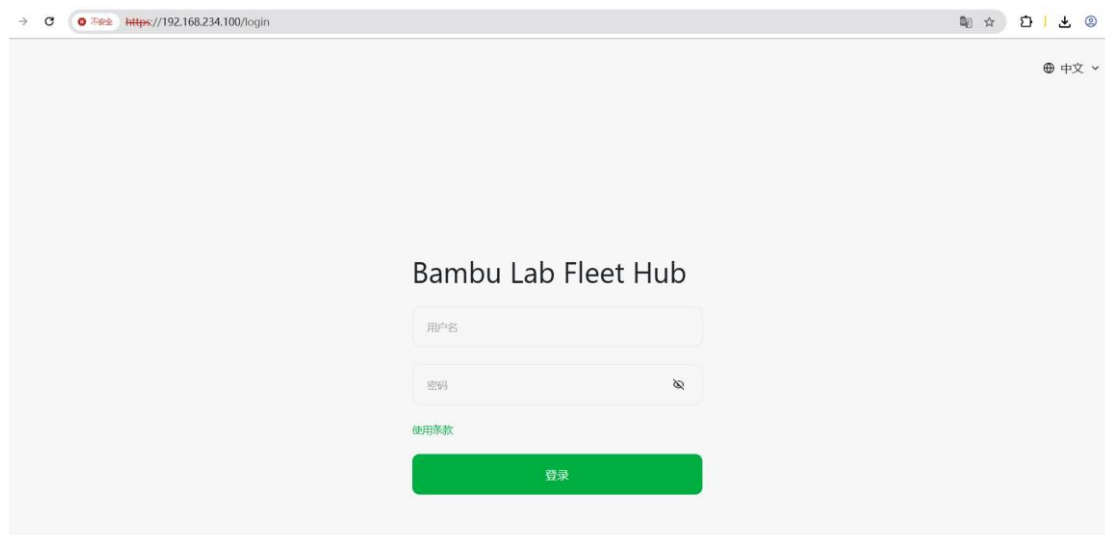
Plain Text

```
test_cfg.ini
[user]

web_user_name = admin
web_user_passwd = Qwer1234.
```

```
Python
Command
python .\user\add_web_user.py
```

创建成功后，用户可通过 HTTPS://IP 访问，并使用 "web\_user\_name" 和 "web\_user\_passwd" 登录。由于 Web 客户端的根证书为自签名证书，因此部分浏览器可能会出现警告提醒，请信任该页面以便继续访问



## 5.2.1 使用域名访问

Hub 基于 mDNS 来支持通过域名访问 Web 客户端，[https://bambu-Fleet Hub-\\${SN\\_suffix}.local](https://bambu-Fleet Hub-${SN_suffix}.local)，SN\_suffix 为 Hub SN 的最后 5 位

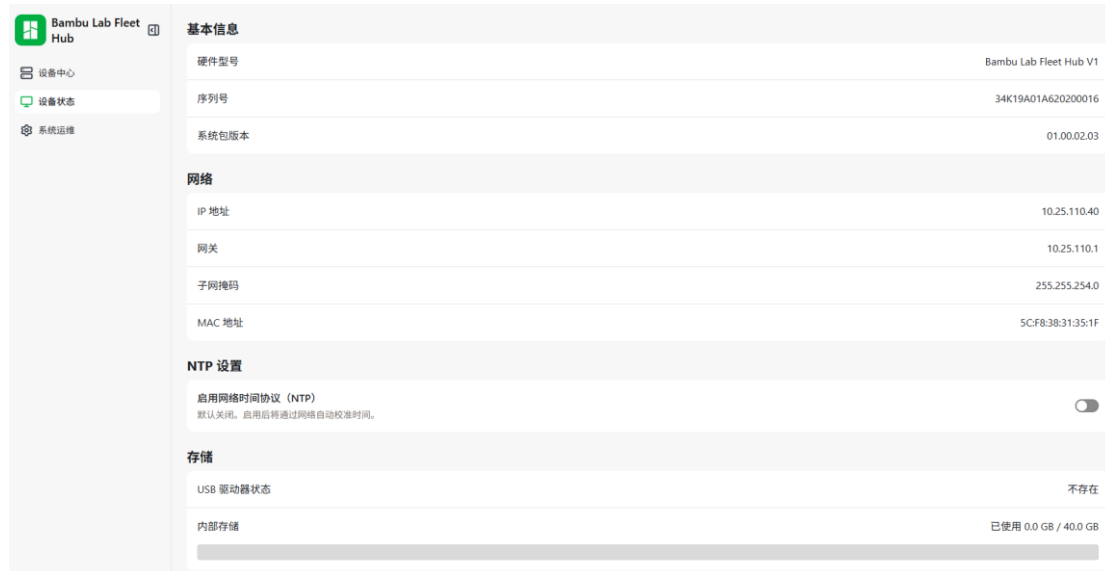
使用要求：

- 确保 Hub 和 PC 处于同一个子网
- 支持的操作系统
  - Windows：需预先安装 BonjourPSSetup 软件，请自行下载安装
  - Mac OS：无需特别处理

## 5.3 Hub 运维系统

### 5.3.1 获取系统信息

- Web 客户端：设备状态页面



The screenshot displays the 'Bambu Lab Fleet Hub' web interface. On the left is a navigation sidebar with '设备中心', '设备状态', and '系统运维'. The main content area is titled '基本信息' and contains several sections: '硬件信息' (Hardware Info) with fields for '硬件型号' (Bambu Lab Fleet Hub V1), '序列号' (34K19A01A620200016), and '系统包版本' (01.00.02.03); '网络' (Network) with fields for 'IP 地址' (10.25.110.40), '网关' (10.25.110.1), '子网掩码' (255.255.254.0), and 'MAC 地址' (5CF8:38:31:35:1F); 'NTP 设置' (NTP Settings) with a toggle for '启用网络时间协议 (NTP)' (disabled); and '存储' (Storage) with fields for 'USB 驱动器状态' (不存在) and '内部存储' (已使用 0.0 GB / 40.0 GB).

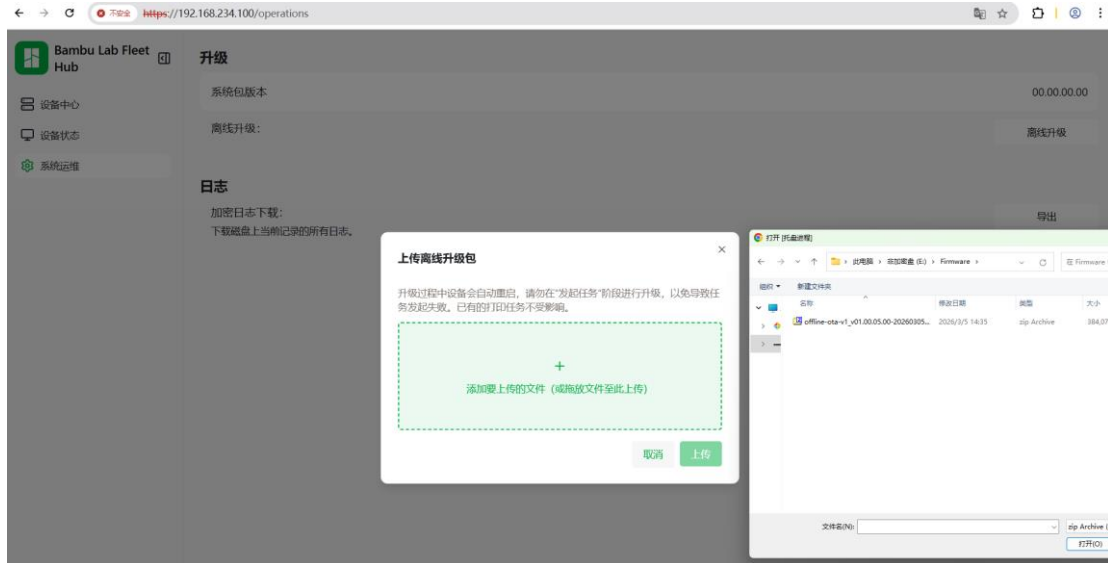
基本信息	
硬件型号	Bambu Lab Fleet Hub V1
序列号	34K19A01A620200016
系统包版本	01.00.02.03
网络	
IP 地址	10.25.110.40
网关	10.25.110.1
子网掩码	255.255.254.0
MAC 地址	5CF8:38:31:35:1F
NTP 设置	
启用网络时间协议 (NTP) <small>默认关闭。启用后将通过网络自动校准时间。</small>	<input type="checkbox"/>
存储	
USB 驱动器状态	不存在
内部存储	已使用 0.0 GB / 40.0 GB

### 5.3.2 离线系统固件升级

请从 Bambu Lab 获取最新的离线系统固件版本，并检查“系统维护 -> 升级”中的“系统包版本”是否为最新版本；如不是，请继续执行升级。

依次点击“系统运维 -> 升级 -> 离线升级”，然后在弹出的“上传离线包”对话框中点击“添加要上传的文件……”，选择固件并执行上传操作，随后等待系统返回升级结果。

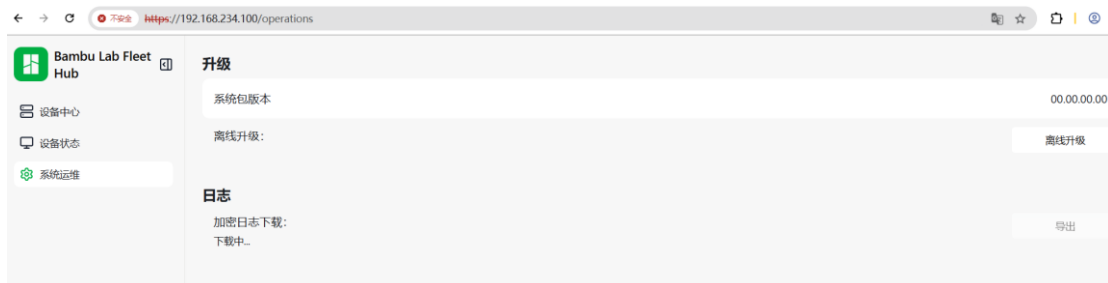
设备将在此过程中重启，用户需在重启完成后重新登录系统。



SYS LED 指示灯绿色快闪表示正在进行升级

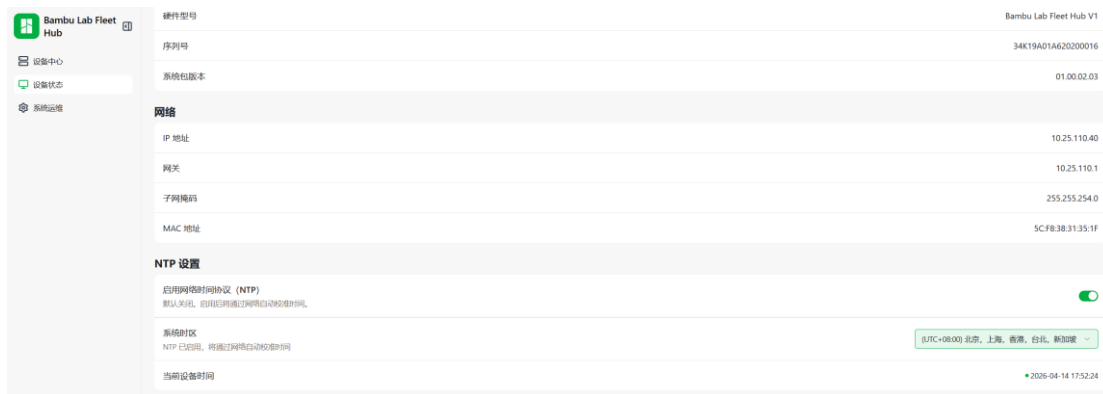
### 5.3.3 导出系统日志

- Web 客户端：系统维护 -> 日志 -> 导出
  - 浏览器自动下载加密日志压缩文件



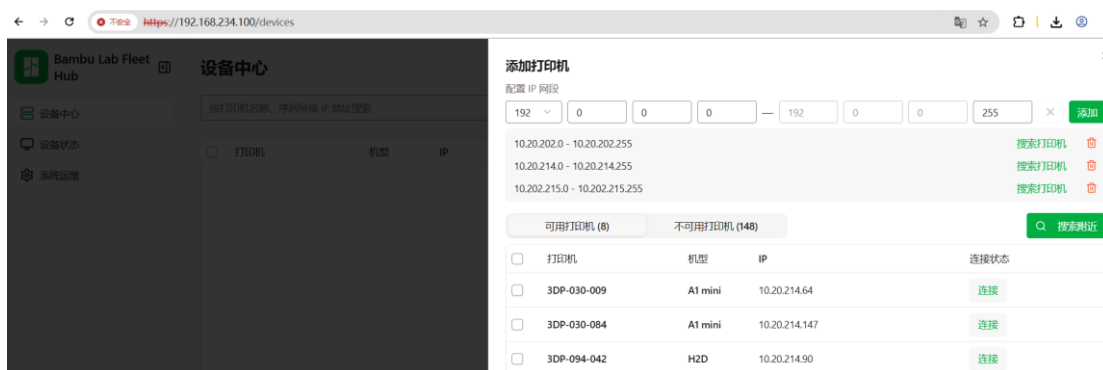
### 5.3.4 开启 NTP 服务和设置时区

- Web 客户端：设备状态 -> NTP 设置 -> 启用网络时间协议 (NTP)
  - 开启后，可在“系统时区”下拉条目中选择时区
  - NTP 服务默认处于关闭状态



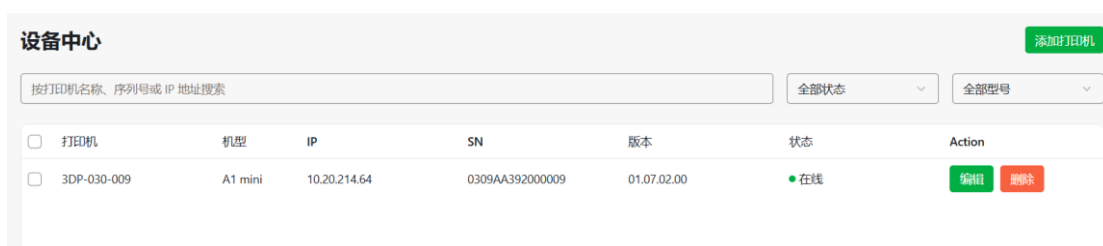
## 5.4 打印机发现

- Web 客户端：设备中心 -> 添加打印机
  - “搜索附近”：发现本地子网中的打印机
  - “搜索打印机”：扫描指定子网（先添加配置目标 IP 网段）



## 5.5 打印机绑定

- 可通过 Web 客户端的“设备中心”页面管理打印机。
- 在“添加打印机”页面的“可用打印机”列表中点击“连接”即可绑定打印机。
- 绑定完成后，“设备中心”将列出已绑定的打印机，用户可点击“删除”执行解绑。



## 5.6 打印机固件升级

- 可通过 Web 客户端“设备中心”页面“升级固件”进入打印机升级页面
- 选择要批量升级的打印机后，选择对应升级固件包进行升级
- 可同时升级多台同机型打印机，并可在“历史版本”中选择已上传的固件包

