BGA100 用户指南

v1.1.0

FONNCENT
2025.07.01

目录

1 概述 3
2 硬件描述 4
2.1 电源 4
2.2 指示灯 4
2.3 按键 5
3 功能描述 6
3.1 软件配置 6
3.1.1 登录页面 6
3.1.2 首页 7
3.1.3 设置页面 8
3.1.4 维护页面 9
3.1.5 用户管理页面 10
3.2 工作模式 11
3.2.1 单机模式 11
3.2.2 云模式 11
3.3 应用程序编程接口 12
3.3.1 Raw binary 数据格式 12
3.3.2 JSON string 数据格式 12
3.4 MQTT 服务器 13
3.4.1 要求 13
3.4.2 主题 13
3.4.3 安全 13
3.5 日志 15
3.6 应用程序 OTA 16
3.7 蓝牙固件 DFU 17

1 概述

BGA100 是一款小型室内型蓝牙网关，支持蓝牙 BLE 5.0 协议，采用 WIFI 与互联网连接。

关键技术规格

- Bluetooth: Bluetooth Low Energy 5.0 协议
- WIFI: 802.11b/g/n (2.4GHz)
- USB Type-C 供电
- 用户接口：KEY*2, LED*4
- 内置 Bluetooth RF front-end module (FEM) 模块
- 安装挂件
- 外壳散热设计
- 两种工作模式（单机模式，云模式）
- 两种数据 API 接口 (Raw binary, JSON string)
- FONNCENT 自研蓝牙协议栈
- 良好的 Bluetooth 互操作性与可扩展性
- 良好的 WIFI 兼容性

BGA100 可以被集成到各种物联网项目中，应用于多种应用场景。

2 硬件描述

上视图

后视图

硬件接口描述：

#	接口	描述
1	SYS	LED
2	WIFI	LED
3	BLE1	LED
4	BLE2	LED
5	RESTORE	KEY
6	RESET	KEY
7	POWER	POWER

2.1 电源

BGA100 由一个 USB-C 接口供电（DC 5V 2A）。

2.2 指示灯

LED 指示灯定义:

LED	状态	描述
SYS	亮 灭	系统初始化成功 系统初始化失败
WIFI	亮 灭	WIFI 已连接 WIFI 未连接
BLE1	亮 灭 慢闪 快闪	蓝牙初始化成功 蓝牙初始化失败 蓝牙扫描状态 蓝牙广播状态
BLE2	亮 灭	蓝牙连接状态 蓝牙未连接状态

2.3 按键

按键定义:

KEY	动作	描述
RESET	单击	复位系统
RESTORE	长按 3 秒	恢复出厂配置并复位

3 功能描述

3.1 软件配置

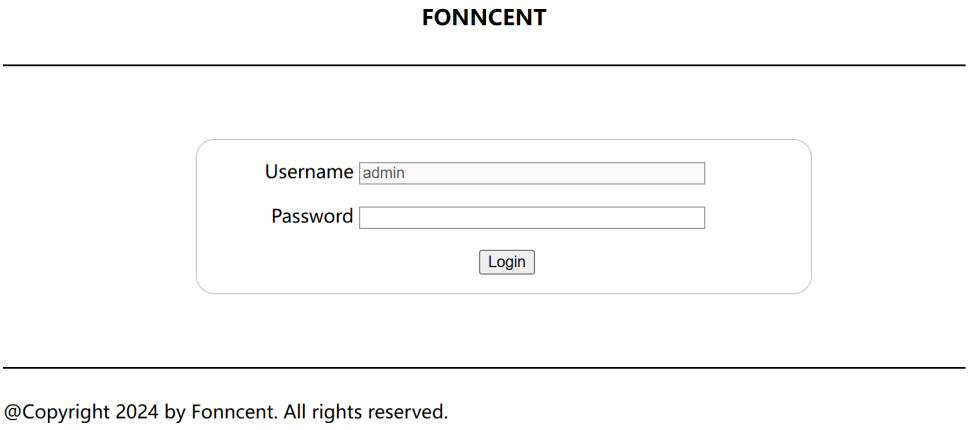
BGA100 提供了一个 WIFI hotspot 与本地 Web server，用于用户初始化安装与配置。

WIFI hotspot SSID 为：FC-XXXXXX, 其中 XXXXXX 为网关 AP MAC 地址后 6 位，默认密码为: 12345678。

Web server IP 地址为：192.168.4.1, 初始用户名密码为：admin/000000。

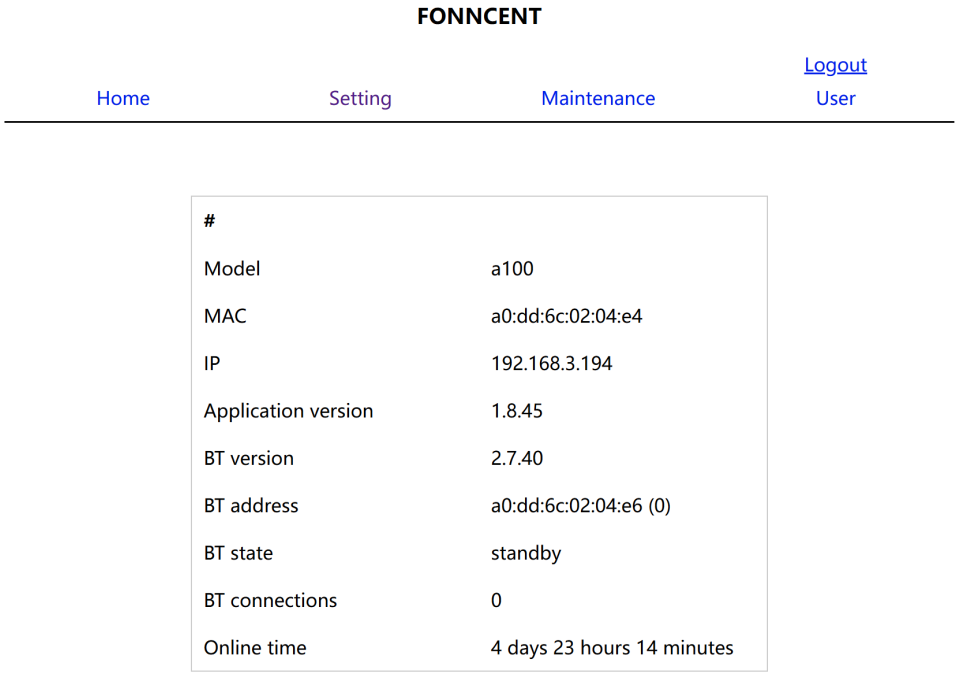
Web server 各页面解释如下。

3.1.1 登录页面



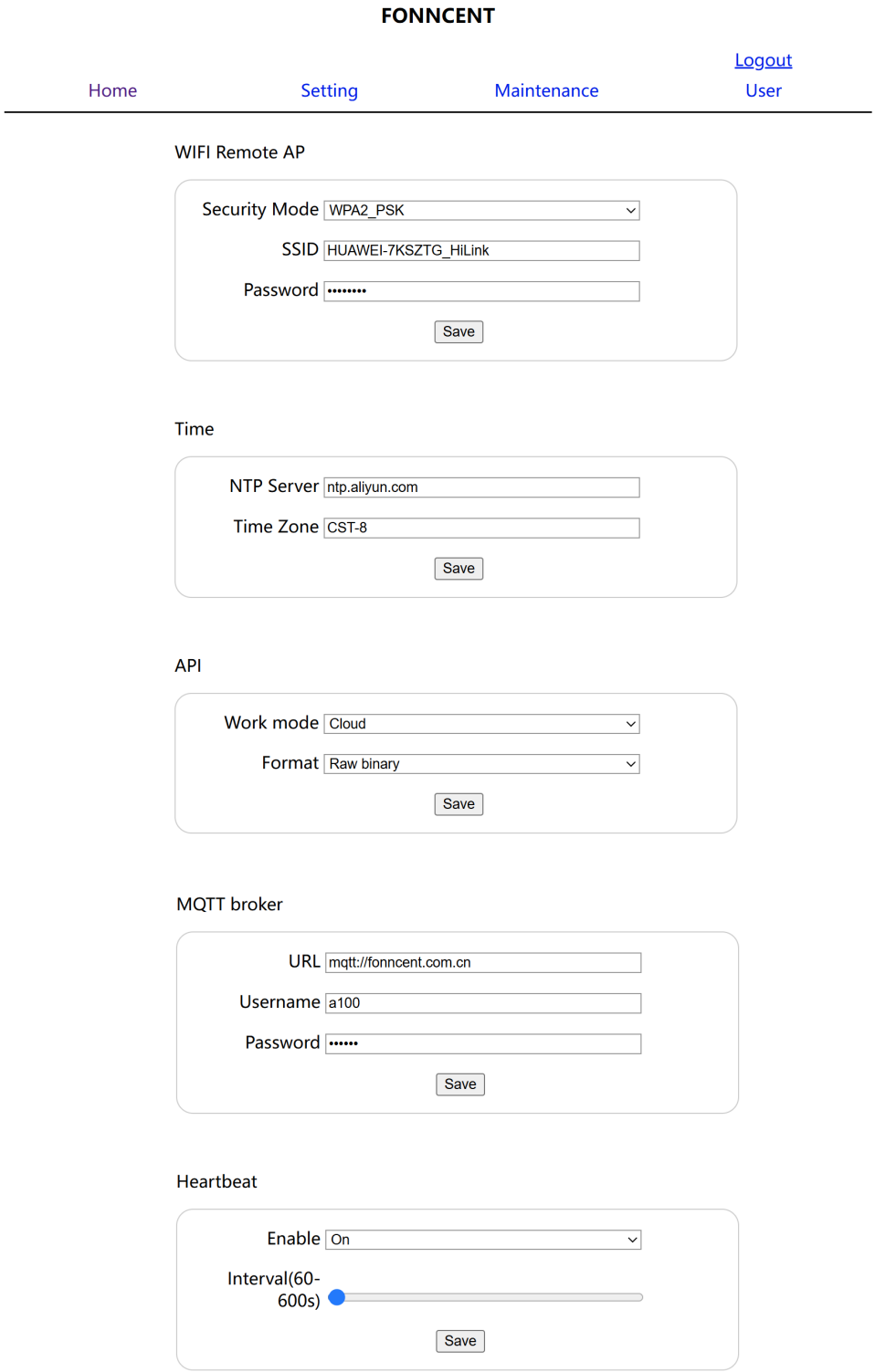
初始账户名密码：admin/000000。用户登陆后，首先应该修改密码。

3.1.2 首页



该页显示网关信息，如型号、MAC 地址、IP 地址、应用程序版本号、蓝牙固件版本号、蓝牙地址、蓝牙状态信息及在线时间等。

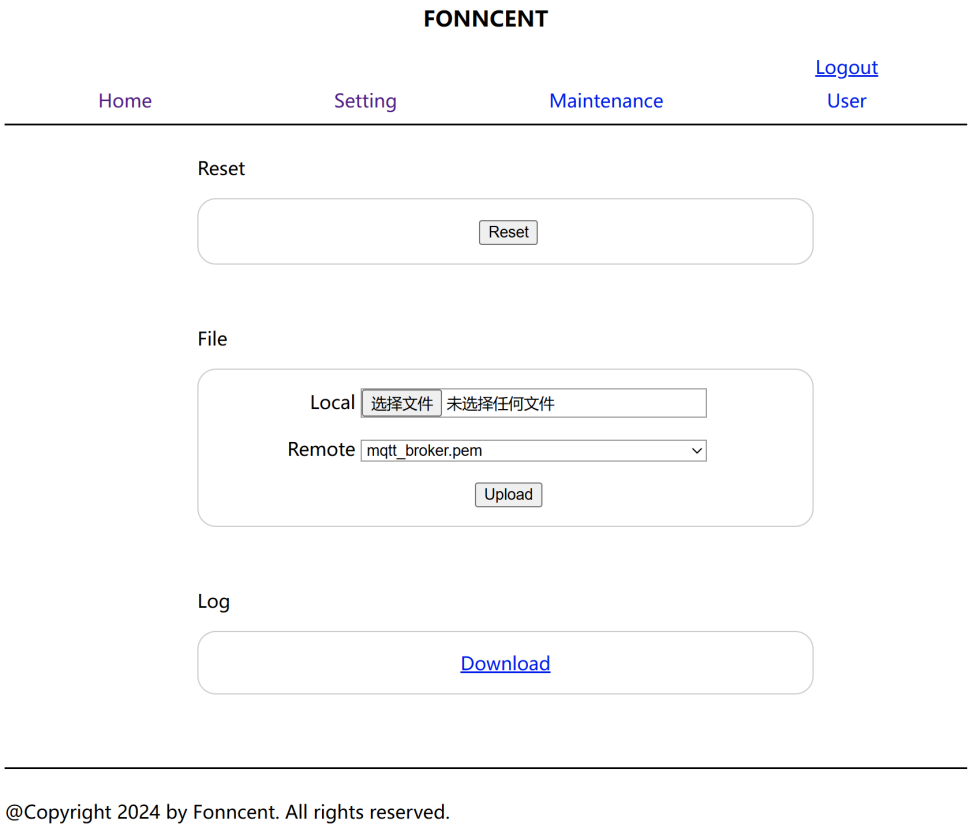
3.1.3 设置页面



该页配置网关参数. 如果任何参数被更新，需重启网关以生效。

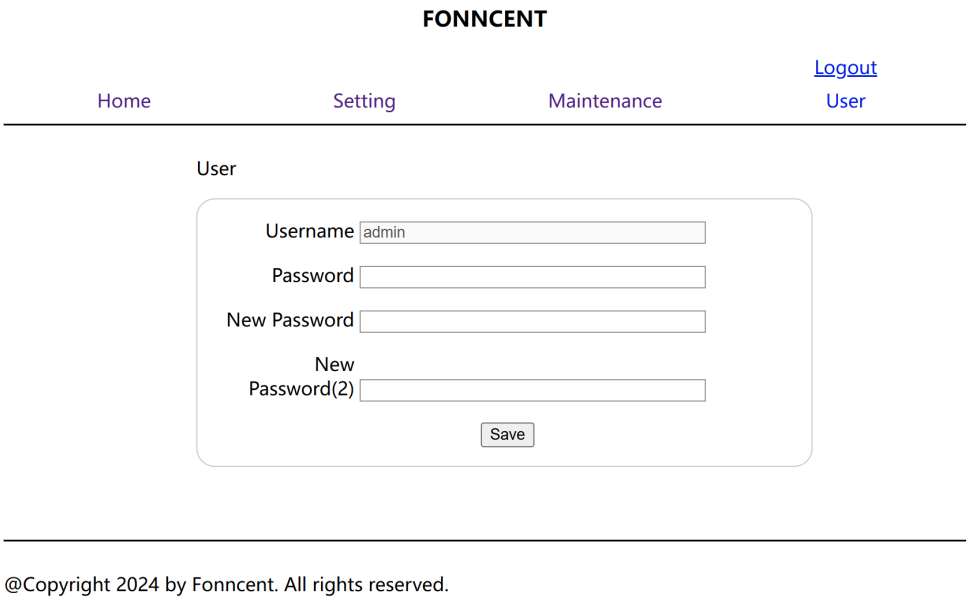
功能	参数	描述
WIFI remote AP	Security mode	安全认证方法，如 OPEN, WPA, WPA2 …
	SSID	远端 AP 的 SSID
	Password	远端 AP 的密码
Time	NTP server	ntp 服务器，如 ntp.aliyun.com
	Time Zone	时区参数，如"GMT0", "CST6", "CST-8"…
API	Work mode	单机模式，云模式
	Format	Raw binary 数据格式 JSON string 数据格式
MQTT broker	URL	mqtt://broker-ip:port mqtts://broker-ip:port
	Username	客户端用户名
	Password	客户端密码
Heartbeat	Enable	心跳开关
	Interval	心跳时间间隔，单位秒

3.1.4 维护页面



该页对网关进行维护管理，如复位网关、上传文件（如 mqtt 服务器证书）、下载日志文件等。

3.1.5 用户管理页面



网关默认创建唯一用户：admin，用户在该页面更新密码。

3.2 工作模式

BGA100 支持两种工作模式：单机模式与云模式。 两种模式共享同一个 API 接口。

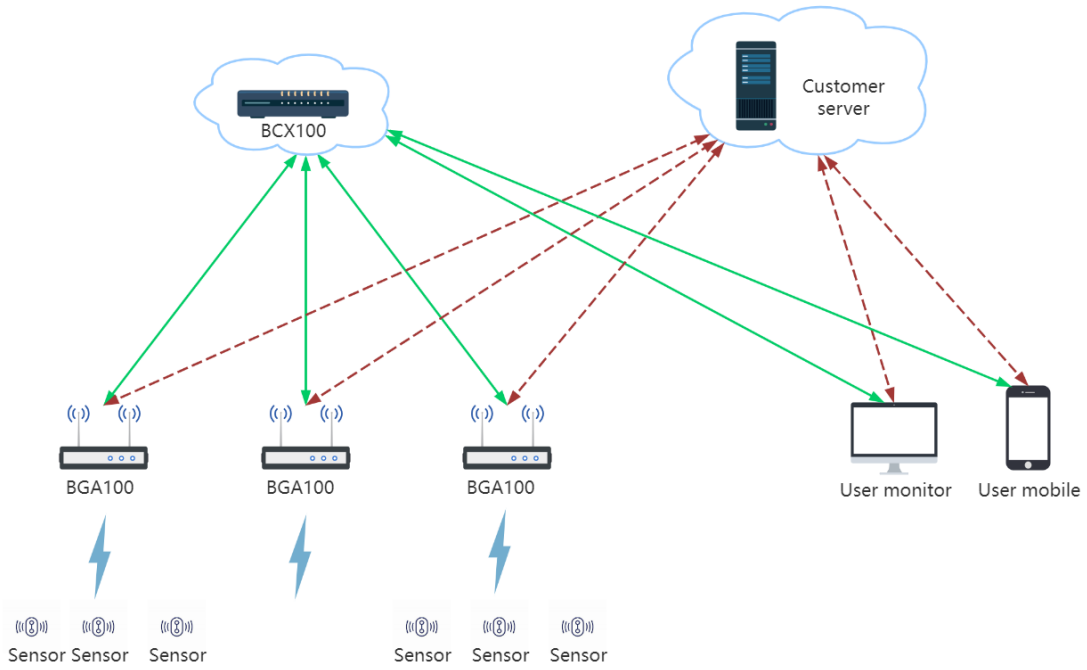
3.2.1 单机模式

网关运行一个 websocket server，其 URL 为：ws://gateway-ip/chat，其中 gateway-ip 为网关实际 IP 地址。用户可通过任何 websocket client 访问。

3.2.2 云模式

网关运行一个 mqtt client 连接远端 mqtt broker。用户应用程序通过该服务器与网关交互。任何 mqtt broker，如 EMQX, Mosquitto 等都可作为中间服务器。这种模式是网关应用的主要形式。

一个简化的应用示意图如下：



其中：
MQTT broker 可以部署在 FONNCENT 云平台 BCX100，也可以部署在客户服务器。
Sensor 代表蓝牙设备。
User monitor, User mobile 代表客户应用程序。

3.3 应用程序编程接口

BGA100 支持两种数据格式： Raw binary 格式与 JSON string 格式。

3.3.1 Raw binary 数据格式

这种格式处理高效，仅用于蓝牙域（Bluetooth domain）数据处理，适用于那些更关注传输性能与高吞吐率的应用。
请参考 API 文档。

3.3.2 JSON string 数据格式

这种格式易于构造和处理，适用于系统域（system domain）数据和蓝牙域（Bluetooth domain）数据处理。
请参考 API 文档。

3.4 MQTT 服务器

3.4.1 要求

任何 MQTT 服务器都可以充当网关和应用程序之间的桥梁，只要它满足以下要求：

#	功能	描述
1	version	支持 3.1.1
2	transport over TCP	支持 url: mqtt://broker-ip:port
3	transport over SSL	支持 url: mqtts://broker-ip:port
4	security	支持 TLS1.2, X.509 certificate

3.4.2 主题

BGA100 定义了两种类型的信道：

■ 公共信道:

/home/bgw/00:00:00:00:00:00/downlink

/home/bgw/00:00:00:00:00:00/uplink

■ 私有信道：

/home/bgw/xx:xx:xx:xx:xx:xx/downlink

/home/bgw/xx:xx:xx:xx:xx:xx/uplink

说明：

1. 公共信道用于所有网关的操作，例如发现网关、批量操作网关等
2. 私有信道用于特定网关的操作，例如系统设置、蓝牙操作等，其中：xx:xx:xx:xx:xx:xx 是网关的 STA MAC 地址
3. 每种信道都包含下行链路主题与上行链路主题
4. 信道选择跟 API 具体数据有关
5. 用户应用程序在下行链路主题上发布，在上行链路主题上订阅，网关则相反

3.4.3 安全

BGA100 支持两种类型的传输:

■ transport over TCP

URL: mqtt://broker-ip:port

■ transport over SSL

URL: mqtts://broker-ip:port

在第一种情况下，数据以明文传输，可以被嗅探或拦截。这种形式适用于测试。

在第二种情况下，传输链路是经过加密与认证的，可保证数据的安全与远端服务器的可信。在传输层，BGA100 被设计为单向认证模式，即网关只验证远端服务器的证书（X.509 certificate），而不提供自身证书。

BGA100 不存储 CA 根证书，为验证远端服务器，用户需手动将服务器证书导入网关。
有两种方法：

- 通过本地 web server

在 web server 的维护页面，用户可选择上传证书文件。
请参考章节 3.1.4。

- 通过 BCX100

更方便的方法是通过 FONNCENT 云平台 BCX100。
请参考 BCX100 用户指南。

【注】
1. 仅支持 PEM 格式的证书文件
2. MQTT 服务器证书文件名固定为：mqtt_broker.pem

在 MQTT 协议层，服务器可选择通过“用户名/密码”的方式验证网关。
BGA100 支持配置网关的“用户名/密码”。
请参考章节 3.1.3。
请参考 BCX100 用户指南。

3.5 日志

有两种方式导出网关的日志文件：

■ 通过本地 web server

在 web server 的维护页面，用户可下载日志文件。

请参考章节 3.1.4。

■ 通过 BCX100

通过 FONNCENT 云平台 BCX100，用户可以查看、管理、下载网关日志。

请参考 BCX100 用户指南。

【注】

日志文件名固定为：app.log

3.6 应用程序 OTA

通过 FONNCENT 云平台 BCX100，用户可以：

- 上传应用程序
- 管理应用程序
- 对网关进行应用程序升级 OTA (Over The Air)

请参考 BCX100 用户指南。

3.7 蓝牙固件 DFU

通过 FONNCENT 云平台 BCX100，用户可以：

- 上传蓝牙固件
- 管理蓝牙固件
- 对网关进行蓝牙 DFU (Device Firmware Update)

请参考 BCX100 用户指南。