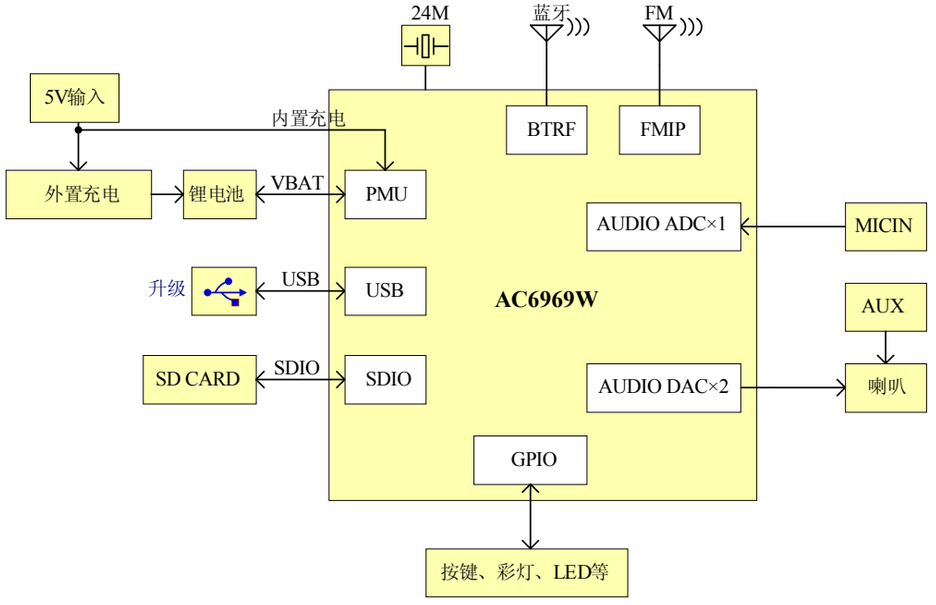
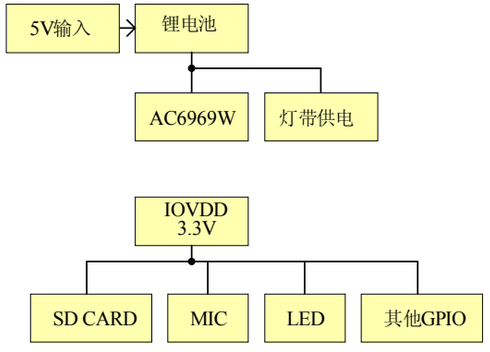
版本更新说明		
版本号	更新日期	更新描述：
V1.0	2024.10.10	初始版本

AC6969W蓝牙头戴耳机方案硬件框架



供电结构



版本更新说明		
版本号	更新日期	更新描述：
V1.0	2024.10.10	初始版本（兼容彩灯）
V1.1	2024.11.26	ADKEY复用到VP WR，改用单IO推双灯（兼容彩灯）

兼容彩灯应用

杰理方案咨询(QQ号:1418295957，邮箱:fae@zh-jieli.com)

注意：VBAT耐压最高4.5V!

产品设计安全规范：
1、电容选型：
a、注意容值随电压升高而下降，请确保工作电压下的容值。
b、请使用质量电容(非拆机、变频电容)，以保证容值和品质。
c、主控电源VBAT、VP WR退耦电容耐压值要求≥16V，
主控其他电容耐压值≥6.3V；其它外设电容依据其工作要求选择
(防止浪涌、过冲击穿)。
2、建议选用带聊电保护的电池，如果电池不带聊保，硬件设计需添加
保护电路，电池需保证品质，容量不虚标，完全放电后，确保充电
可正常工作。
3、整机ESD整容合最低标准：接触±8K，空气±8K。
4、天线和充电引脚处的TVS管必须添加，建议使用推荐型号，其他位置
TVS管按实际认证需求，决定是否需要添加。

上电开机初始化过程中IO状态		
上拉	下拉	高阻
PB1	USBDM/USBDP	其他IO

BT ANT

1、TVS管严禁省掉，请选用以下推荐型号：
ST0321D4S、RST9.6MA、ESD2005LA。
2、Π型匹配网络参数，以实际样机调试结果为准。
距离敏感方案，可尝试共轭匹配优化。
3、优选IPEX天线。

FM ANT

1、电感必须使用高频电感，测试频率>50MHz，Q值>8。
2、电感推荐型号：MHQ1005P3R3J（0c03封装）、
HSC0603-R30J-T（0603封装）、SDCL10 05CR30JTDF(0402封装）。
3、ESD管严禁省掉，规格：
启动电压>3.4V、钳位电压(I=4A时)<8V、双向。

U1

AC6969W_SOP16

1	ADKEY_VPWR	LDO_IN/PB5	
2	VBAT	VBAT	
3	IOVDD	VDDIO	
4	LEDB/R	PB1/ADC5	ADC1/MIC/SD0CLK/PA2/PA1
5	FMIP	FMIP	ADC2/SD0DAT/PA3
6	BTRF	BT_RF	ADC3/SD0CMD/PA4
7	BT_OSC1	BT_OSC1	ADC14/PC1/USBDM
8	BT_OSCO	BT_OSCO	ADC0/SDPG/PA0/USBDP
16	DACL	DACR	
15	DACR	GND	
14	GND	SD_CLK	MICIN
13	SD_CLK	SD_DAT	
12	SD_DAT	SD_CMD	AUX_DET
11	SD_CMD	USBDM	RGB_DAT
10	USBDM	USBDP	SD_PG
9	USBDP		

C16 102/NC
C15 105
C14 105

晶振走线尽可能短，且做好包地处理
禁止和数字信号，高速信号耦合走线

MIC输入/复用SD_CLK

数立体声直推音频输出

预留测试点：VBAT耐压最高为4.5V，USB电源为5V，
不能接VBAT供电，请接VPWR供电！

Test Point

VBAT	VBAT	VBAT耐压≤4.5V
VPWR	VPWR	VPWR耐压≤5.5V
DM	USBDM	
DP	USBDP	
GND	GND	

Y1 24M
C9 NC
C10 NC

24Mhz晶振要求：
频率误差：±10ppm
负载电容推荐：不大于12 pF

MCU

DAC假立体声

DACL
DACR
J1 L-SPK
J3 R-SPK

Earphone

MICIN
M1 MIC

贴板体麦选型：必须选无内部滤波 电容的咪头！
MIC参考地，可尝试单独分地到芯片GND（VSS脚）短接，
以带来更优的音频性能。

MIC

J2
AUX Jack
DACL
DACR
R8 2K
AUX_DET

AUX DET检测复用SD_CMD（内部开上拉）
1、0V<=AUX DET<=2.8V，AUX插入，普通耳机状态。

AUX为普通耳机模式，当插入3.5MM的音频 线时，蓝牙耳机变成普通耳机状态
此时主 控需关机，DAC设高阻，按键不支持开机和 功能操作。需拔掉3.5MM线，主控才 能正常开机 工作。

AUX

IOVDD
D1 BLUE
LEDB/R
D3 RED

LED

灯带、彩灯二选一

外接LED灯珠
RGB_DAT
RGB_PWR
VBAT
Q1 2301/NC
R23 100K/NC
SD_PG
R13 100K/NC
Q7 9014/NC

VBAT
RGB1
RGB_DAT
R4 NC/10K
Q2 NC/9014

灯带/彩灯

U5
TYPE-C-6PIN
GND
VBUS
CC1
CC2
VBUS
GND
B12 GND
B9 VBUS
A5 CC1
B5 CC2
A9 VBUS
A12 GND

VPWR
R1 NC/2.7R
R12 2.7R/NC
5VIN
R11 5.1K
R5 5.1K
D7

兼容无USB引脚的TYPE-C-6PIN接口整机串口升级
内置充电时：R1 NC，R12 2.7R，VBUS与VP WR连接做串口升级
外置充电时：R1 2.7R，R12 NC，CC1与VPWR连接做串口升级
注意：用VPWR做串口升级时，需保证VP WR链路电阻电容不超过102pF

单向TVS ST0651D4/ST0571D4/RSD8576AF
OVP器件根据方案要求选择是否需要，
无OVP时充电输入口TVS管不能省，需选防浪涌型。

5VIN
R16 1.5R
R17 2K
C18 105
D8 GREEN
D4 RED
U3 TCS6011/4056/4054
VCC
CE
CHRG
STDBY
BAT
TEMP
PROG
GND
C19 106
R47 1K
NTC
R3 1K
R48 1K
VBAT
J5
B+
B-
NTC
BAT:3.4V~4.2V
R6 1K
C20 104
U4 TCS9921
VDD
NC
GND
VM
VM

锂电保护IC选型根据实际动耗情况选取

R47和R48的选取需根据NTC电池温度检测范围
和热敏电阻阻值来确定，标注参数仅供参考

POWER

ADKEY优先内部上拉，
预留外部上拉到SD_PG，电阻精度更高

SD_PG
ADKEY
C79 NC/100P
R2 NC/10K 1%
R2 100R 1%
S11 POWER
R19 3.6K 1%
S7 PP
R20 8.2K 1%
S8 PREV/V-/CH-
R21 18K 1%
S9 NEXT/V+/CH+
R22 47K 1%
S10 MODE
≈0.03V
≈0.87V
≈1.48V
≈2.12V
≈2.72V

AD按键

KEY

请务必留意SD卡插入检测接法的 特殊性！！！
SD卡pin10接68K电阻到SD_DA T脱插入检测

TF1
SD-TF
CD
WP
D2
D3/CS
CMD
VDD
CLK
VSS
D0
D1
Sheet
SD_PG
R14 68K
SD_CMD
SD_VDD
SD_CLK
SD_DAT
C17 NC/105

C17根据实际插卡、播卡兼容性情况，确认是否能省

TF-CARD