电子纸物料标签

HW2 采购与装配手册

2026-10-18 | V0.3软件/固件 + Rev0.2载板 | 3台工作 +1台完整备机

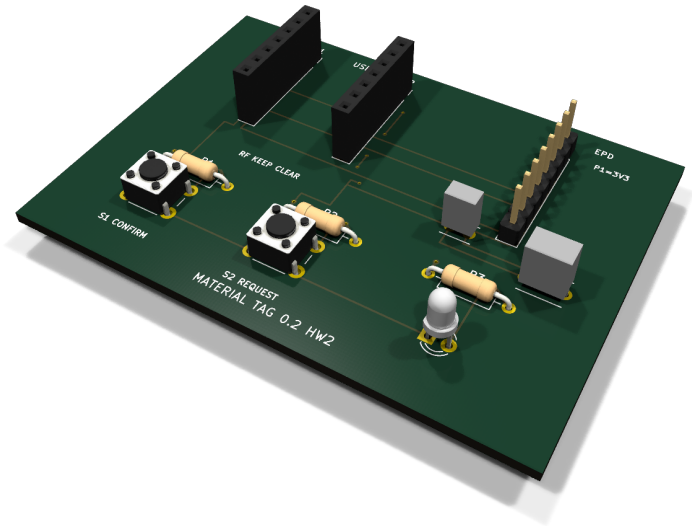
本版为 V0.3 软件/固件 + HW2 采购选型与 Rev0.2 载板。室内 USB 供电，面向电子物料仓库、通用仓库和生产线边，三台工作标签加一台完整备机。不是电池零售电子价签，也不含24V供电、云平台或ERP/WMS连接器。

26项物料给出厂家、准确型号、数量、尺寸、资料来源和采购入口。标准件按型号后缀采购；定制件按本包STEP/STL、尺寸图和加工要求报价。采购入口不是已下单、库存或报价承诺。

电子纸必须是 Waveshare12956成品模块硬件V2。采购前要求卖方提供V2背标照片；V3不得直接替换现有GxEPD2_290_T94_V2驱动。不要只购买裸玻璃屏。

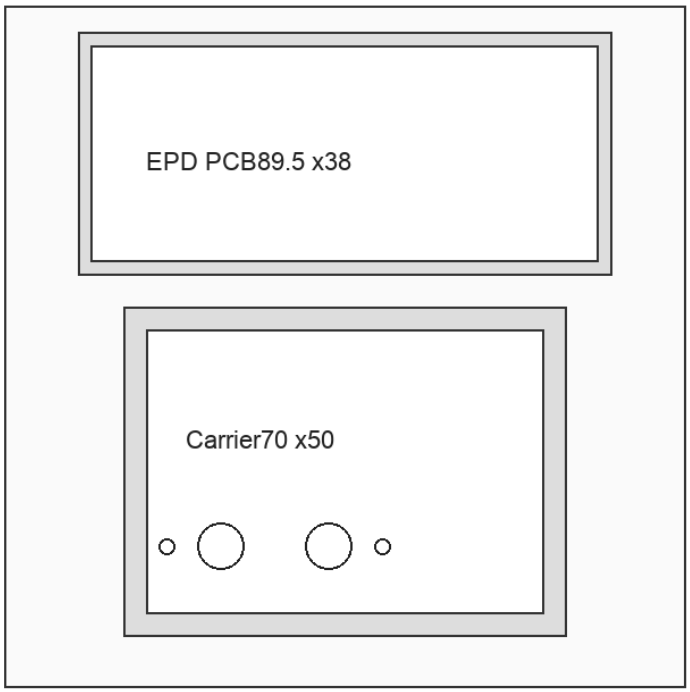
工程检查：原理图ERC、PCB DRC、未连接项和原理图一致性问题均为0；项目原有默认忽略项在JSON报告中列出。软件及三种目标固件沿用原V0.3，不把历史编译报告当作本次实物测试。

本文件确认工程采购配置，实物到货、焊接、烧录、机械试装、无线/电流/光学显示验证与制造放行均未完成。先做一台试装，再加工其余三套外壳。



机壳加工与布局

Housing machining / top view / mm



Outer case120 x120
XY origin upper-left
S1:38.25,95.25 D8.2
S2:57.25,95.25 D8.2
Fix:28.75,95.25 D2.8
Fix:66.75,95.25 D2.8

Left wall: D14
Y75 / Z25 from base

PA12 fixtures+/-0.2
Lid plane: sample measure
Plunger tail:trim0-5
Free play:0.15-0.20

Never drill the PCBs.
Dry fit one unit first.

Vector drawing and 1:1 lid-hole DXF are included. Numbers control machining.

Stock case59 high; clear lid1591UC. No IP rating after holes.

向加工方同时提供 enclosure-machining-R02.svg、lid-hole-template-R02.dxf 和 assembly-layout.json。DXF轮廓仅为参考，孔表数字控制加工。

首台试装后再开其余盖孔。工程包没有实物尺寸检测、IP认证或制造放行证明。

机械装配与加工要求

1. 使用1591UBK黑色ABS箱体及1591UC透明聚碳酸酯盖，显示与LED透盖观察。120x120x59mm是箱体标称外形；透明盖120x120x6mm为盖整体外形，不能把6mm当作平面壁厚。

2. 坐标基准为外壳正面俯视左上角，X向右、Y向下。载板原点(25,57)，屏幕驱动板原点(15.25,7)。载板和电子纸并排，避免屏幕金属背板直接遮挡主控天线。

3. 所有定制件SLS PA12，黑色染色；未注公差+/-0.2mm。载板支架78x58x28.9、电子纸托架94x42.8x41、顶杆5.4方轴毛坯长22、导向座44x14x14。STEP为毫米ADVANCED_BREP加工几何，STL为封闭网格；不是厂商原装配件。

4. 导向座方孔6.2，法兰槽9.2方形、深1.95；顶杆法兰8.5方形、厚1.2，距尾端17.0-18.2。按实测盖内平面及按钮高度修短尾端0-5mm，未按下自由间隙0.15-0.20mm。接触前不能预压按钮；须实测触发与最大安全行程，再修配限位。

5. 两只M2.5x10尼龙螺钉和螺母将导向座固定到盖。先核对螺纹啮合和盖壁厚，勿使螺钉顶住按钮；主板与屏幕不钻孔。盖孔按图，USB接口D14开于左侧壁Y75、外底起Z25。

6. 每个底座/托架用四对10x10mm啮合3M固定片，外壳背部四对20x20mm固定片。5.8mm啮合叠高是工程预留；到货后测量。支架Z26为载板底面座，屏幕托架Z38.2为驱动板底面座，局部Z均从对应支架底面起算。

7. 先断电试放，检查箱内角柱、USB插头与线缆弯曲、透明盖、按钮及全部卡扣。屏幕总厚10mm、主控载板上方18mm为安装预留，不是厂商最大高度；驱动板厚与FPC/连接器位置也须实物核对。卡扣只接触PCB边缘，不压玻璃/FPC。量产前需要完成尺寸链与供应商DFM复核。

电气装配与上电步骤

1. 载板70x50x1.6mm双层无源接口板，外接非Plus/非Sense XIAO nRF52840。R1/R2=10k、R3=1k，三颗电阻焊接间距10.16mm；旧Rev0.1间距7.62mm，不得混用CAM。

2. 按MPN焊接TDK C1=100nF FG18X7R1H104KNT06、C2=10uF FA26X7R1E106KRU00，均为无极性直插陶瓷。电容脚距与最大体积已对齐本地封装。10uF标称值不等于直流偏置下有效容量；上电测量刷新3V3波形。

3. 两条TSW-107-07-G-S先在无排针XIAO上定位焊接，配对两条SSW-107-01-G-S载板插座。J3为TSW-108-07-G-S。检查模块朝向、针1、焊接短路，再插入主控。

4. J3顺序：3V3,GND,DIN,CLK,CS,DC,RST,BUSY。使用屏幕随附200mm线，不加杜邦延长线；按模块丝印和连续性逐条确认信号，不按颜色推断。SPI：D10 MOSI、D8 CLK、D3 CS、D4 DC、D5 RST、D6 BUSY。

5. S1接D1确认，S2接D0缺料，D2经1k连接LED。按钮B3F-1002-G金触点适合约0.33mA外置10k上拉电流。LED WP710A10SGC为绿色发光、透明透镜；KiCad采用通用外观模型，采购以厂家图纸为准，阴极对应pad1。

6. 断电测3V3-GND短路及线束映射。先仅连接XIAO确认USB枚举，再接载板与屏幕。供电链为带电源ST4300MINI集线器 -> USB2AC1MNC 1m数据线 -> Adafruit6069 300mm面板线 -> XIAO。不能用只充电线代替。

7. 供电集线器随附5V3A电源，放在壳外，按当地插头使用。0.2A/标签、四台0.8A为预算，不是实测电流。监测启动和刷新峰值、USB压降、3V3最低电压以及四台同时刷新，确定是否需要修改电源设计。

8. 三套V0.3 HEX及DFU ZIP分别对应EL-001、WH-001、LS-001，无UF2。先按原固件文档确认引导程序与刷写工具，再刷对应编号；第四套备机平时断开，替换时按目标重新配置编号；如需四台同时测试，用firmware/build.py --label SP-001生成唯一测试编号并建立独立测试料位。严禁同一编号同时上线。

验收与制造放行

1. 采购前：复核型号后缀、V2背标照片、模块是否含200mm线、箱体是否含4颗盖螺丝。XLSX黄色台数输入可调整需求，已随附项目新增采购为0；默认5片裸板、4套模块、4套壳体及结构件。

2. 单台实物验收：完整中英文显示、全刷/局刷、BUSY超时、两键去抖与可靠触发、LED可视性、USB数据链、3V3电压及电流峰值。记录仪器、固件hash、序号、测试条件和结果。未测项不得填PASS。

3. 无线与恢复：验证PIN/bond、身份绑定、三台并发、遮挡与断链；掉电前后队列/ACK重发、显示版本与业务库存对账。当前为BLE NUS GATT，非Bluetooth ESL/PAwR标准。

4. 现场作业：每台绑定一个场景，按真实领料、错码、重复事件、缺料呼叫、送达确认执行验收表。先完成一周试运行并核对库存，再确定覆盖、时延、培训与部署限制。按钮确认不提供扫码证据，操作员文本也不是登录权限系统。

5. 结构放行：实测所有部件高度、卡扣夹持与FPC间隙、USB插拔力、按钮行程、固定带剥离、透明盖读数、温升及跌落/ESD范围。开孔后不保留原箱体防护等级声明。

6. 制造放行：供应商返回堆叠、孔径能力、表面处理和DFM；完成首件焊接、烧录、功能夹具及生产测试限值并签核。CAD ERC/DRC为设计证据，不替代这些验收。

7. 下载资料可用于评审与试点开发。保留KiCad库模型许可、GxEPD2 GPLv3、字体及上游依赖许可；商业整合应逐项审核，不宣称无条件专有授权。

选型明细 1/3

完整装配约束见可编辑BOM和来源登记。采购网址为查询入口，不代表库存、价格或下单。

物料 / 精确型号	尺寸与规格	四台需求 / 链接
MODULE1 | Seeed Studio 102010448 / XIAO nRF52840	21 x 17.8; pin pitch 2.54; row spacing 15.24; allocated assembled height 18 mm; Base non-Plus non-Sense; USB powered; nRF52840	需要 4；新增 4 采购入口 厂商资料
MODULE2 | Waveshare 12956 / 2.9inch e-Paper Module / hardware V2	89.5 x 38 driver PCB; 66.89 x 29.05 active display; allocated total module thickness 10 mm; 296 x 128; black/white; finished SPI module; hardware V2 only; GxEPD2_290_T94_V2	需要 4；新增 4 采购入口 厂商资料
J1 J2 | Samtec SSW-107-01-G-S	18.29 nominal length x 2.41 width x 8.51 body height; 2.54 pitch; 2.64 tail mm; 1 x 7 female; rectangular solder tail 0.79 x 0.41; PCB finished drill 1.02	需要 10；新增 10 采购入口 厂商资料
MODULE1-H1 MODULE1-H2 | Samtec TSW-107-07-G-S	17.78 x 2.54 insulator; post 5.84; total pin length 10.92; 2.54 pitch mm; 1 x 7; 0.64 square post; straight THT	需要 10；新增 10 采购入口 厂商资料
J3 | Samtec TSW-108-07-G-S	20.32 x 2.54 insulator; post 5.84; total pin length 10.92; 2.54 pitch mm; 1 x 8 male; 0.64 square post; PCB finished drill 1.02	需要 5；新增 5 采购入口 厂商资料
S1 S2 | OMRON B3F-1002-G	6 x 6 x 4.3; terminal pattern 6.5 x 4.5 mm; Gold-plated SPST-NO; 3-24 V; 100 uA-50 mA rated load; nominal operating force 1.76 N	需要 10；新增 10 采购入口 厂商资料
R1 R2 | YAGEO MFR-25FBF52-10K	body L6.3 +/-0.5 x D2.4 +/-0.2; lead D0.55 +/-0.05; formed pitch 10.16 mm; 10 kohm; +/-1%; 0.25 W; axial metal film	需要 10；新增 10 采购入口 厂商资料
R3 | YAGEO MFR-25FBF52-1K	body L6.3 +/-0.5 x D2.4 +/-0.2; lead D0.55 +/-0.05; formed pitch 10.16 mm; 1 kohm; +/-1%; 0.25 W; axial metal film	需要 5；新增 5 采购入口 厂商资料
D1 | Kingbright WP710A10SGC	Lens D2.9 nominal; base D3.2 nominal; body/stand-off drawing length5.4 +/-0.5; lead pitch2.54; recommended PCB holes D0.9 mm; Green THT; pin 1 cathode, pin 2 anode; series R3=1k	需要 5；新增 5 采购入口 厂商资料

选型明细 2/3

完整装配约束见可编辑BOM和来源登记。采购网址为查询入口，不代表库存、价格或下单。

物料 / 精确型号	尺寸与规格	四台需求 / 链接
C1 | TDK FG18X7R1H104KNT06	4.0 max along leads x 2.5 max thickness x 5.5 max body height; pitch 2.5; lead D0.5 (+0.1/-0.03) mm; 100 nF +/-10%; 50 V; X7R; nonpolar radial MLCC	需要 5；新增 5 采购入口 厂商资料
C2 | TDK FA26X7R1E106KRU00	5.5 max along leads x 3.5 max thickness x 6.0 max body height; pitch 5.0 +/-1.0; lead D0.5 (+0.1/-0.03) mm; 10 uF +/-10%; 25 V; X7R; nonpolar radial MLCC; bulk 7 mm leads	需要 5；新增 5 采购入口 厂商资料
PCB1 | PCBA Partner design MT-CARRIER-R02	70 x 50 x 1.6 +/-0.16; two layers; no mounting holes mm; FR-4 Tg>=150 C; finished outer copper >=35 um; ENIG; dark green soldermask; white legend; IPC-A-600 class 2 workmanship	需要 5；新增 5 采购入口 hardware/fabrication-drawing-R02.svg
CABLE-EPD | Waveshare PH2.0 20cm 8Pin / included in SKU12956	200 mm nominal; 8 conductors; PH2.0 module end; individual 2.54 socket ends mm; Included cable; no extensions; use only 3.3 V signals	需要 4；新增 0 采购入口 厂商资料
CABLE-USB | StarTech.com USB2AC1MNC	1000 mm; jacket OD3.0; connector envelope up to 15.8 x 12.0 mm; USB-A male to USB-C male; USB2 480 Mbps; data + power; 24/32 AWG	需要 4；新增 4 采购入口 厂商资料
USB-PANEL | Adafruit 6069	300 mm nominal cable; panel opening selected D14 within vendor D12-D18 range; panel thickness <=13 mm; USB-C socket to USB-C plug; threaded plastic panel mount, nut and protective cap included	需要 4；新增 4 采购入口 厂商资料
ENC1 | Hammond 1591UBK	120 x 120 x 59 external mm; Black ABS; use with separate clear 1591UC lid; stock body is not a claim of IP rating after our holes	需要 4；新增 4 采购入口 厂商资料
ENC2 | Hammond 1591UC	120 x120 x6 nominal overall lid envelope; matching1591U lid; two D8.2 actuator holes and two D2.8 guide screw holes to drawing mm; Clear polycarbonate lid; display and LED viewed through lid	需要 4；新增 4 采购入口 厂商资料
ENC-SCREWS | Hammond 1591MS100BK / supplied equivalent	M3 x 10 mm; Four enclosure-supplied cover screws per enclosure	需要 16；新增 0 采购入口 厂商资料

选型明细 3/3

完整装配约束见可编辑BOM和来源登记。采购网址为查询入口，不代表库存、价格或下单。

物料 / 精确型号	尺寸与规格	四台需求 / 链接
MECH1 | PCBA Partner design MT-CARRIER-STAND-R02	78 x 58 x 28.9; board seat at local Z26; pocket 70.8 x 50.8 mm; SLS PA12 nylon; black dye; dimensional tolerance +/-0.2 mm unless drawing specifies; deburr sliding bores	需要 4；新增 4 采购入口 hardware/mechanical/MT-CARRIER-STAND-R02.step
MECH2 | PCBA Partner design MT-EPD-CRADLE-R02	94 x 42.8 x 41.0; board seat at local Z38.2; pocket 89.9 x 38.4 mm; SLS PA12 nylon; black dye; dimensional tolerance +/-0.2 mm unless drawing specifies; deburr sliding bores	需要 4；新增 4 采购入口 hardware/mechanical/MT-EPD-CRADLE-R02.step
MECH3 | PCBA Partner design MT-PLUNGER-R02	square shaft5.4 x5.4; stock length22.0; square flange8.5 x8.5 x1.2; trim bottom tail0-5mm to drawing mm; SLS PA12 nylon; black dye; dimensional tolerance +/-0.2 mm unless drawing specifies; deburr sliding bores	需要 10；新增 10 采购入口 hardware/mechanical/MT-PLUNGER-R02.step
MECH4 | PCBA Partner design MT-BUTTON-GUIDE-R02	44 x14 x14; square bore6.2 x6.2; button pitch19; two3 x3 screw clearances mm; SLS PA12 nylon; black dye; dimensional tolerance +/-0.2 mm unless drawing specifies; deburr sliding bores	需要 4；新增 4 采购入口 hardware/mechanical/MT-BUTTON-GUIDE-R02.step
FASTENER-KIT | Adafruit 3299	Use M2.5 x 10 screws and matching hex nuts; two pairs per label; kit contains 40 such screws and 80 nuts mm; Black nylon; 380-piece M2.5 kit; avoid metal next to antenna	需要 1；新增 1 采购入口 厂商资料
MOUNT | 3M TB3550CF / 3M ID7100277124	25.4 mm wide x 3.05 m mated trial strip; allocate 5.8 mm engaged installation thickness mm; Type 250/250 black Dual Lock; self-mating; adhesive; matching SJ3550CF family	需要 1；新增 1 采购入口 厂商资料
HUB | StarTech.com ST4300MINI	Overall length including captive lead 292; width35; height15; captive lead150 mm; Four USB-A ports; bundled universal 100-240VAC to 5V3A supply; 15W total shared; NA/JP,UK,EU,ANZ plug heads included	需要 1；新增 1 采购入口 厂商资料
HOST-ADAPTER | StarTech.com USB31CAADP	152 mm nominal cable length mm; USB-C male to USB-A female; USB3 5Gbps; data and host adapter	需要 1；新增 1 采购入口 厂商资料