



ECU801 控制器 需求规格说明书



目录

1. 概述.....	3
1.1. 编写目的	3
1.2. 应用环境	3
1.3. 项目目标	3
2. 术语定义.....	3
3. 产品设计要求.....	4
3.1. 硬件接口要求	4
3.1.1. 硬件接口要求.....	4
3.1.2. 端子定义要求.....	6
3.2. 软件接口要求	7
3.2.1. Linux 系统要求	7
3.2.2. Linux 接口要求	8
3.2.3. 文件系统默认配置.....	8
3.2.4. 在线升级要求.....	错误!未定义书签。
3.2.5. 系统参数配置功能.....	8
3.2.6. 系统功能测试.....	8
3.2.7. 工具要求.....	9
4. 技术要求.....	9
4.1. 环境条件	9
4.2. 电源要求	9
4.3. 结构要求	9
4.3.1. 壳体.....	9
4.3.2. 安装方式.....	9
4.4. 耐环境要求	10
4.4.1. 三防（放潮湿，防霉变，防盐雾）保护.....	10
4.4.2. 防锈（防氧化）保护.....	10
4.4.3. 高低温和湿热性能.....	10
4.5. 绝缘要求	10
4.5.1. 电击防护要求.....	10
4.5.2. 绝缘电阻.....	11
4.5.3. 工频耐压.....	11
4.5.4. 冲击耐压.....	11
4.6. 电磁兼容	11
5. 项目关键指标.....	12
5.1. 项目开发时间节点	12



1. 概述

1.1. 编写目的

ECU801 控制器（以下简称：ECU801）是针对目前充电市场需求变化，应对未来各个细分市场需求来定位开发的产品。本文中将对 ECU801 产品的硬件资源需求和 Linux 系统需求进行明确定义；描述清楚硬件接口需求情况及各项性能指标。

1.2. 应用环境

ECU801 应用在户外系统环境中，三防的各项需要满足相关要求。

- 三防：板卡需要喷刷三防材料。
- 湿度：5%~95%，无凝露。
- 工作温度：-40℃~70℃
- 存储温度：-40℃~85℃

1.3. 项目目标

产品目标：

ECU801 在项目计划周期内能够完成产品硬件开发及验证，内核系统等各项指标能满足设计要求，应用程序开发能够经过中试达到产品在市场发布的要求。

时间目标：

- 第一版本样机 8 月 10 日完成硬件及内核系统测试
- 8 月 25 日产品定型，实现量产，到货 100 台。

2. 术语定义


序号	术语	定义	备注
NO.1	ECU801	充电控制器	控制器统称
NO.2	ECMU801	就地监控单元	带有液晶的就地监控，专用于分箱充电机
NO.3	ECCU801	通讯管理单元	不带液晶的网关
NO.4	EVIU802	计费控制单元	带有液晶的就地监控，专用于充电桩



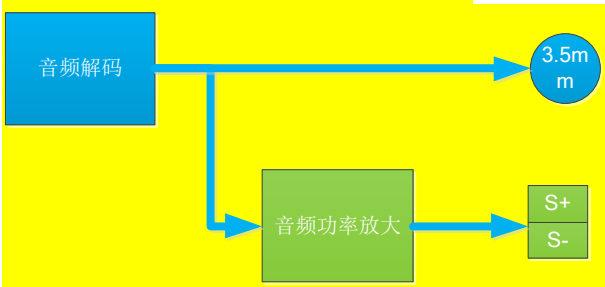
3. 产品设计要求

3.1. 硬件接口要求

3.1.1. 硬件接口要求


序号	项目	指标要求	备注
NO.1	CPU 主频	TI AM3354 Sitara ARM Cortex-A8 800MHz	
NO.2	内存	≥ 512MB, DDR2/DDR3	
NO.3	FLASH	≥ 1GB, Nand Flash。	
NO.4	外扩存储	标准 TF (Micro SD) 卡, 支持最高 16G。TF 卡安装方式: 标准 TF 卡, 外插式安装。	
NO.5	移动通信	<p>按要求配置支持中国移动、中国联通或中国电信的 2G/3G/4G 的通信模块, 可以根据需要配置相应频道的模块, 实现可更换, 降低成本。</p> <p>SIM 卡通信方式: 1 个标准 SIM 卡插槽, 支持外插式安装。</p> <p>标准 SMA(F)母接口, SMA 接口与设备机壳绝缘;</p>  <p>卡座要求: 推拉式, 有防护</p>	
NO.6	ESAM/PSAM	<p>支持 ESAM/PSAM 芯片, ISO7816 协议。</p> <p>具有 ESAM 或 PSAM 加密芯片硬件接口 (板卡上只有 1 个 8 针插槽, ESAM 和 PSAM 同时只使用 1 个), 根据实际应用, 确定当前使用的是 ESAM 还是 PSAM。。</p>	
NO.7	DO	2 路 30V/10A; 继电器隔离。无源节点	
NO.8	DI	2 路, 30V/2A 外部提供空节点。 内部提供 12V, 光电隔离。	
NO.9	触摸彩屏接口	<p>LVDS 接口 (20 线)。4 线电阻触摸屏接口。4 线背光电源接口。</p> <p>LVDS 接口编码标准: JEIDA</p> <p>触摸屏: USB 接口转接</p> <p>支持 24bit 真彩</p> <p>支持 1024*768 分辨率</p> <p>液晶屏电源要求 5v/800mA</p> <p>端子采用 DVI 接口</p>	




		<table><tr><th>PIN</th><th>NAME</th></tr><tr><td>1</td><td>LCD LVDS_TX2_N</td></tr><tr><td>2</td><td>LCD LVDS_TX2_P</td></tr><tr><td>3</td><td>GND</td></tr><tr><td>4</td><td>Back light_PWM</td></tr><tr><td>5</td><td>NC</td></tr><tr><td>6</td><td>+5V</td></tr><tr><td>7</td><td>+5V</td></tr><tr><td>8</td><td>+5V</td></tr><tr><td>9</td><td>LCD LVDS_TX1_N</td></tr><tr><td>10</td><td>LCD LVDS_TX1_P</td></tr><tr><td>11</td><td>GND</td></tr><tr><td>12</td><td>LCD LVDS_TX3_N</td></tr><tr><td>13</td><td>LCD LVDS_TX3_P</td></tr><tr><td>14</td><td>+5V</td></tr><tr><td>15</td><td>GND</td></tr><tr><td>16</td><td>GND</td></tr><tr><td>17</td><td>LCD LVDS_TX0_N</td></tr><tr><td>18</td><td>LCD LVDS_TX0_P</td></tr><tr><td>19</td><td>GND</td></tr><tr><td>20</td><td>USBDM_DM</td></tr><tr><td>21</td><td>USBDM_DP</td></tr><tr><td>22</td><td>GND</td></tr><tr><td>23</td><td>LCD LVDS_TXCLK_P</td></tr><tr><td>24</td><td>LCD LVDS_TXCLK_N</td></tr></table> <table><tr><td>C1</td><td>+5V</td></tr><tr><td>C2</td><td>+5V</td></tr><tr><td>C3</td><td>NC</td></tr><tr><td>C4</td><td>NC</td></tr><tr><td>C5</td><td>GND</td></tr></table>	PIN	NAME	1	LCD LVDS_TX2_N	2	LCD LVDS_TX2_P	3	GND	4	Back light_PWM	5	NC	6	+5V	7	+5V	8	+5V	9	LCD LVDS_TX1_N	10	LCD LVDS_TX1_P	11	GND	12	LCD LVDS_TX3_N	13	LCD LVDS_TX3_P	14	+5V	15	GND	16	GND	17	LCD LVDS_TX0_N	18	LCD LVDS_TX0_P	19	GND	20	USBDM_DM	21	USBDM_DP	22	GND	23	LCD LVDS_TXCLK_P	24	LCD LVDS_TXCLK_N	C1	+5V	C2	+5V	C3	NC	C4	NC	C5	GND	
PIN	NAME																																																														
1	LCD LVDS_TX2_N																																																														
2	LCD LVDS_TX2_P																																																														
3	GND																																																														
4	Back light_PWM																																																														
5	NC																																																														
6	+5V																																																														
7	+5V																																																														
8	+5V																																																														
9	LCD LVDS_TX1_N																																																														
10	LCD LVDS_TX1_P																																																														
11	GND																																																														
12	LCD LVDS_TX3_N																																																														
13	LCD LVDS_TX3_P																																																														
14	+5V																																																														
15	GND																																																														
16	GND																																																														
17	LCD LVDS_TX0_N																																																														
18	LCD LVDS_TX0_P																																																														
19	GND																																																														
20	USBDM_DM																																																														
21	USBDM_DP																																																														
22	GND																																																														
23	LCD LVDS_TXCLK_P																																																														
24	LCD LVDS_TXCLK_N																																																														
C1	+5V																																																														
C2	+5V																																																														
C3	NC																																																														
C4	NC																																																														
C5	GND																																																														
NO.10	掉电检测	1 路 GPIO。装置内部支持检测电源掉电，并通过 GPIO 产生相应信号。																																																													
NO.11	UART	UART 共 4 路（含调试口）： （1）RS232 2 路： RS232-01： Console 口； RS232-02： 连接外置读卡器。 （2）RS232/485 复用 2 路： RS232/RS485 复用(默认 RS485)-01： 连接外置表计； RS232/RS485 复用(默认 RS485)-02： 备用，接口类型可配置。 通信电源 GND 引出； 读卡器接口 RS232 接口需要提供 DC5V 电源,电源 GND 与通信 GND 共地。																																																													
NO.12	CAN BUS	2 路： CAN-01： CAN2.0 B， 125/250kbps， 与充电控制器通信。 CAN-02： CAN2.0 B， 125/250kbps， 备用。																																																													
NO.13	网络	1 路。10/100M， RJ45 RJ45-01： 10/100M， 用于连接上级系统。																																																													
NO.14	声音	内置功放， 立体声， 5V/8W 功放  标准 3.5mm 音频插口， 与机壳绝缘 功率放大接口为 3.81 端子口。																																																													
NO.15	时钟	RTC 时钟。具有掉电保持至少 1 年功能。																																																													
NO.16	电源	输入额定电压： DC12V， 输入范围 DC9V-15V， 具备反接保护。 额定功率： 15W。 掉电保持时间≥5 秒。																																																													

		<p>为读卡器提供 5V 电源。</p>	
NO.17	尺寸	(机箱外壳尺寸为: 195×135×44) 装置名牌丝印后续统一考虑确定。	
NO.18	安装	导轨式或螺丝直接固定安装。	
NO.19	软件系统	Linux 内核版本: 3.14; Linux 内核需要打实时 Linux 内核补丁。 GCC: arm-linaro-gcc-4.7.3 (硬浮点); 与国网 TCU 的 gcc 版本保持一致 QT: 4.8.6,支持 GIF 动画播放; 电阻式触摸屏驱动依赖库: tslib-1.4。	
NO.20	工作和存储环境	湿度: 5%~95%, 无凝露。 工作温度: -40℃~70℃ 存储温度: -40℃~85℃	

3.1.2. 端子定义要求

序号	端子编号	端子定义				布局位置	
NO.1	J1 电源	12V	GND	PE			
		端子：5.08 间距，3 个节点两端带固定。 机壳外侧不再要单独的接地线，接地在装置内部与机壳相连，接在 PE 上					
NO.2	J2 DI	DI1+	DI1-	DI2+	DI2-		
		端子：3.81 间距，4 个节点两端带固定。					
NO.3	J3 DO	DO1+	DO1-	DO2+	DO2-		
		端子：5.08 间距，4 个节点两端带固定。					
NO.4	J4 天线	3G/4G					
NO.5	J5	SIM1	TF				



	SIM															
NO.6	J6 指示灯	PWR	4G	COM1	COM3	CAN1	预留 2									
		RUN	LAN	COM2	预留 1		CAN2	预留 3								
NO.7	J7 COM	5 V	G N D	T X 1	R X 1	G 1	A 2	B 2	A 3	B 3	G 3	H 2	L 2			
		端子：3.81 间距，12 个节点两端带固定。 ABAB 要求 232/485 复用														
NO.8	J8 COM	H1	L1	GND1	S+	S-										
		端子：3.81 间距 5 个节点两端带固定。 注：S+、S-为音频功率放大(5V8W)后输出端子， 外接音频喇叭。														
NO.9	J9 调试	DEBUG														
NO.10	J10 以太网	LAN														
NO.11	J11 音频	AUDIO														
NO.12	J12 TFT	LVDS														

注：端子位置以指示灯排布必须按照上表完成。

3.2. 软件接口要求

3.2.1. Linux 系统要求

Linux 内核版本： 3.14；

Linux 内核需要打实时 Linux 内核补丁。

GCC： arm-linaro-gcc-4.7.3；

QT： 4.8.6,支持 GIF 动画播放；

电阻式触摸屏驱动依赖库： tslib-1.4；

sftp 客户端版本： openssh-sftp-client_6.1；

需提供 uboot、Linux 内核、GCC、相关库文件源码。



3.2.2. Linux 接口要求

序号	设备接口	接口描述	Linux 设备号	
NO.1	RS232-01	Console 调试串口	/dev/ttyS0	
NO.2	RS232-02	连接外置读卡器	/dev/ttyS8	
NO.3	RS232/RS485 复用(默认 485)	连接外置表计	/dev/ttyS5	
NO.4	RS232/RS485 复用	预留	/dev/ttyS3	
NO.5	7816 接口	ESAM/PSAM	/dev/ttyS9	
NO.6	CAN0	充电接口	CAN-0	
NO.7	CAN1	备用	CAN-1	

3.2.3. 文件系统默认配置

应用程序路径	/mnt/jffs2/mus8000/cbin
应用程序所需要的库文件	/mnt/jffs2/mus8000/cbin/lib /mnt/jffs2/mus8000/lib/icslib
远程升级下载路径	后期指定
远程升级备份路径	后期指定
QT 版本安装路径 (QT 平台搭建)	/mnt/qtlib/lib
图片路径	/mnt/jffs2/mus8000/cbin/xview/image
语音文件夹	/mnt/jffs2/mus8000/ini/yuyintishi
自启动安装文件	/mnt/jffs2/mus8000/user.sh

注，文件系统默认可按照 3.2.3 表中定义默认，关于远程升级和远程备份路径后续指定

3.2.4. 系统参数配置功能

Linux 系统支持应用程序进行以太网通信接口、CAN 通信接口、uart 通信接口、无线通信接口相关参数配置；支持应用程序进行显示单元的参数配置。

3.2.5. 系统功能测试

Linux 系统方面需要提供简单的硬件方面测试用例。



3.2.6. 工具要求

系统开发方面，需要配备系统调试工具，系统包一键烧写工具，系统信息查询工具，系统开发过程用到的相关工具。

4. 技术要求

4.1. 环境条件

- a) 环境温度：-40℃～70℃；
- b) 相对湿度：5%～95%；
- c) 海拔高度：≤2000m；
- d) 大气压强：80kPa～110kPa。

4.2. 电源要求

- a) 输入电源：

输入电源电压：DC12V，输入电压范围 DC9V～15V，额定功率不低于：15W。

- b) 支持电源输入反接保护。

4.3. 结构要求

4.3.1. 壳体

控制器外壳尺寸不大于：（长×宽×高）195×135×44。

控制器元应采用金属外壳封装，外壳结构设计应考虑接线端子接线操作和安装的便利性。

机壳丝印及名牌后续结构设计会输出相关资料。

4.3.2. 安装方式

采用挂钩加螺丝固定方式。



4.4. 耐环境要求

4.4.1. 三防（防潮湿、防霉变、防盐雾）保护

设备的印刷线路板、接插件等电路应进行防潮湿、防霉变、防盐雾处理，其中防盐雾腐蚀能力应能满足 GB/T4797.6—1995 中表 9 的要求。

4.4.2. 防锈（防氧化）保护

设备的铁质外壳和暴露在外的铁质支架、零件应采取双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或进行防氧化处理。

4.4.3. 高低温和湿热性能

- a) 低温性能：按 GB/T 2423.1-2008 中试验 Ad 规定的方法进行试验，试验温度为 6.1 规定的下限值，待达到试验温度后启动设备，设备应能正常工作。试验温度持续 2 小时后，在试验环境下通电检查设备各项功能应正常。
- b) 高温性能：按 GB/T 2423.2-2008 中试验 Bd 规定的方法进行试验，试验温度为 6.1 规定的上限值，待达到试验温度后启动设备，设备应能正常工作。试验温度持续 2 小时后，在试验环境下通电检查设备各项功能应正常。
- c) 湿热性能：按 GB/T 2423.4-2008 中试验 Db 规定的方法进行试验，试验温度为 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，循环次数为 2 次，在试验结束前 2h 进行绝缘电阻和介电强度检测，其中绝缘电阻不应小于 $1\text{M}\Omega$ ，介电强度按表 3 规定值的 75% 施加测量电压。试验结束后，恢复至正常大气条件，通电检查设备各项功能应正常。

4.5. 绝缘要求

4.5.1. 电击防护要求

设备电击防护性能应能满足 GB7251.1—2005 中 7.4 的要求。



4.5.2. 绝缘电阻

设备输入回路对地、输出回路对地、输入对输出之间绝缘电阻不应小于 $10M\Omega$

4.5.3. 工频耐压

设备非电气连接的各带电回路之间、各独立带电电路与地(金属外壳)之间,按其工作电压应能承受表 1 所规定历时 1min 的工频耐压试验。试验过程中应无绝缘击穿和闪烁现象。

4.5.4. 冲击耐压

设备各带电回路、各带电电路与地(金属外壳)之间,按其工作电压应能承受表 1 所规定标准雷电波的短时冲击电压实验,实验过程中应无击穿放电。

表 1 绝缘实验的实验等级

额定工作电压交流均方根值或直流 V	工频电压 kV	冲击电压 KV
$U_i \leq 60$	1.0	1
$60 < U_i \leq 300$	2.0	5

4.6. 电磁兼容

- a) 静电放电抗扰度: 设备应能承受 GB/T 17626.2-2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的静电放电抗扰度试验。
- b) 射频电磁场辐射抗扰度: 设备应能承受 GB/T 17626.3-2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的射频电磁场辐射抗扰度试验。
- c) 电快速瞬变脉冲群抗扰度 : 设备应能承受 GB/T 17626.4-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。
- d) 浪涌(冲击)抗扰度: 设备应能承受 GB/T 17626.5-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的浪涌(冲击)抗扰度试验。
- e) 电压暂降、短时中断抗扰度: 设备应能承受 GB/T 17626.11-1998 中第 5 章规定的电压暂降、短时中断抗扰度试验。



5. 项目关键指标

5.1. 项目开发时间节点

时间节点	标志性事件	地点
8 月 10 日	完成第一版验证及 linux 系统验证测试。	许昌
8 月 25 日	完成产品定型，实现批量供货，到货 100 台	-----