

ECU801控制器

需求规格说明书

**目录**

[1. 概述 3](#_Toc456691855)

[1.1. 编写目的 3](#_Toc456691856)

[1.2. 应用环境 3](#_Toc456691857)

[1.3. 项目目标 3](#_Toc456691858)

[2. 术语定义 3](#_Toc456691859)

[3. 产品设计要求 4](#_Toc456691860)

[3.1. 硬件接口要求 4](#_Toc456691861)

[3.1.1. 硬件接口要求 4](#_Toc456691862)

[3.1.2. 端子定义要求 6](#_Toc456691863)

[3.2. 软件接口要求 7](#_Toc456691864)

[3.2.1. Linux系统要求 7](#_Toc456691865)

[3.2.2. Linux接口要求 8](#_Toc456691866)

[3.2.3. 文件系统默认配置 8](#_Toc456691867)

[3.2.4. 在线升级要求 8](#_Toc456691868)

[3.2.5. 系统参数配置功能 8](#_Toc456691869)

[3.2.6. 系统功能测试 9](#_Toc456691870)

[3.2.7. 工具要求 9](#_Toc456691871)

[4. 技术要求 9](#_Toc456691872)

[4.1. 环境条件 9](#_Toc456691873)

[4.2. 电源要求 9](#_Toc456691874)

[4.3. 结构要求 9](#_Toc456691875)

[4.3.1. 壳体 9](#_Toc456691876)

[4.3.2. 安装方式 10](#_Toc456691877)

[4.4. 耐环境要求 10](#_Toc456691878)

[4.4.1. 三防（放潮湿，防霉变，防盐雾）保护 10](#_Toc456691879)

[4.4.2. 防锈（防氧化）保护 10](#_Toc456691880)

[4.4.3. 高低温和湿热性能 10](#_Toc456691881)

[4.5. 绝缘要求 11](#_Toc456691882)

[4.5.1. 电击防护要求 11](#_Toc456691883)

[4.5.2. 绝缘电阻 11](#_Toc456691884)

[4.5.3. 工频耐压 11](#_Toc456691885)

[4.5.4. 冲击耐压 11](#_Toc456691886)

[4.6. 电磁兼容 11](#_Toc456691887)

[5. 项目关键指标 12](#_Toc456691888)

[5.1. 项目开发时间节点 12](#_Toc456691889)

# 概述

## 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。

## 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℃

## 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。

# 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 |

# 产品设计要求

## 硬件接口要求

### 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 | 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。  SIM卡通信方式：1个标准SIM卡插槽，支持外插式安装。  标准SMA(F)母接口，SMA接口与设备机壳绝缘；  卡座要求：推拉式，有防护 |  |
| NO.6 | ESAM/PSAM | 支持ESAM/PSAM芯片，ISO7816协议。  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。。 |  |
| 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 | LVDS接口（20线）。4线电阻触摸屏接口。4线背光电源接口。  LVDS接口编码标准：JEIDA  触摸屏：USB接口转接  支持24bit真彩  支持1024\*768分辨率  液晶屏电源要求5v/800mA  端子采用DVI接口 |  |
| 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。    为读卡器提供5V电源。 |  |
| 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℃ |  |

### 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  SIM | |  |  | | --- | --- | | SIM1 | TF | |
| 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 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 5V | GND | TX1 | RX1 | G1 | A2 | B2 | A3 | B3 | G3 | H2 | 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 |   端子：DB9接口。 |
| NO.10 | J10  以太网 | |  | | --- | | LAN | |
| NO.11 | J11  音频 | |  | | --- | | AUDIO |   3.5mm标准音频输出（耳机孔）。 |
| NO.12 | J12  TFT | |  | | --- | | LVDS | |

注：端子位置以指示灯排布必须按照上表完成。

## 软件接口要求

### 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。

### 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 |  |

### 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

### 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。

### 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。

### 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。

# 技术要求

## 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。

## 电源要求

1. 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。

1. 支持电源输入反接保护。

## 结构要求

### 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。

### 安装方式

采用挂钩加螺丝固定方式。

## 耐环境要求

### 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。

### 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。

### 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±2） ℃，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1MΩ ，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。

## 绝缘要求

### 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。

### 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10MΩ

### 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。

### 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 |
| Ui≤60 | 1.0 | 1 |
| 60＜Ui≤300 | 2.0 | 5 |

## 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。

# 项目关键指标

## 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 | -------- |