

检 验 规 程

产品名称：直流充电机

产品型号：MQC6000

文件编号：

版 本 号：V2.0

页 数：共 38 页

生效日期：2018.1.15

编制	卢志平
审核	黄启荣
批准	
受控印章	

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	1/51

版本变更记录

文档类别		MQC6000 检验规程	
版 本 号		V1.0	
修订次数		第一次修订	
修订日期		2017. 11. 10	
基于何文件修订		充电事业产品部 2017 年 10 月发布 《MQC6000A 测试方案》等	
修订说明：			
版本号	修订人	修订日期	修订内容
V1.0	卢志平	2017. 11. 10	初版发行
V2.0	卢志平	2018.1.15	增加功率分配测试
			增加单板的 USB、CC、K64 SF、K60 看门狗
			断电检测功能

适用范围：

本规程适用于本公司生产的 MQC6000 系列直流充电机制程检验时的检验操作。

检验操作项目：

本规程包括本公司生产的 MQC6000 系列直流充电机制以下项目的检验操作：

- 1. 软件环境配置及使用说明
- 2. 控制器及显示模块的模块测试
- 3. 出厂程序烧录规程
- 4. 工艺检验规程
- 5. 整机测试规程
- 6. 打包操作规程

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	2/51

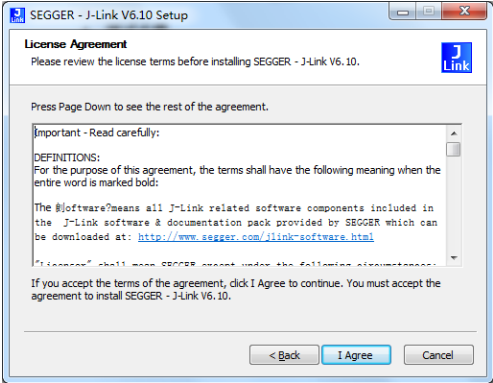
1.0 软件环境配置及使用说明

1.1 软件准备

序号	名称	数量	备注（版本）	备注（首地址）
1	JLink_Windows_V610 软件 Setup_JLink_V610.exe	1 套	V6.10	
2	K64FX512.jflash	1 套		K64 板（CPU 板使用）JLINK 配置文件
3	K60.jflash	1 套		DCM 板使用 JLINK 配置文件
4	LT8113-DCM(171110).bin	1 套		DCM 板测试程序（首地址 0）
5	LT8113-CPU.bin	1 套		CPU 板功能测试程序（首地址 0）
6	LT8113-4.1-play.bin	1 套	JLink 程序	CPU 板语音测试程序首地址 0
7	Xshell 4 软件	1 套	V 4.0	
8	直流机-DCM.qbl		Xshell 4 快捷命令	DCM 测试快捷方式
9	直流机-主控测试.qbl		Xshell 4 快捷命令	CPU 板测试快捷方式
10	GDMC-GPRS.qbl	1 套	Xshell 4 快捷命令	

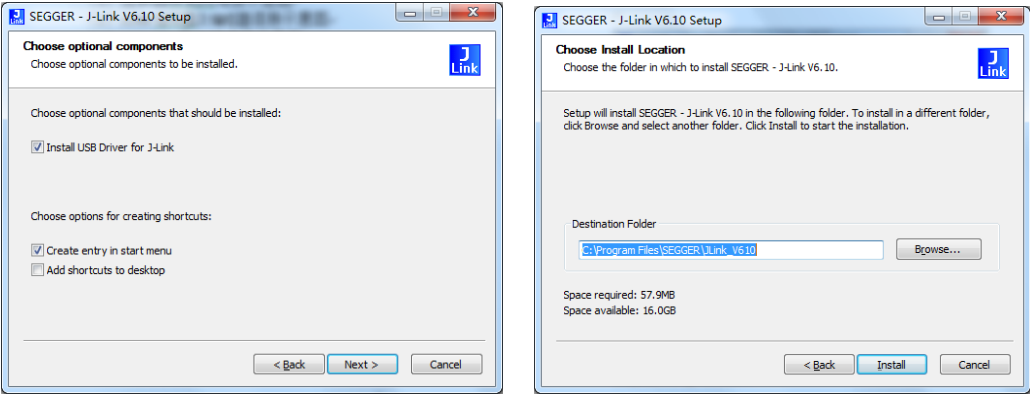
1.2 初始软件环境配置 Setup_JLink_V610

1.2.1 打开 Setup_JLink_V610.exe，按下一步 “NEXT” -----> “I Agree”

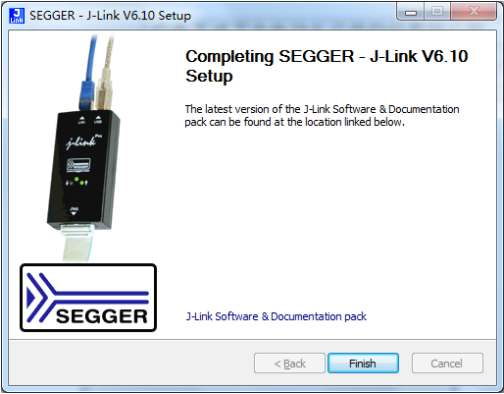


1.2.2 按下一步 “NEXT” -----> “Install”

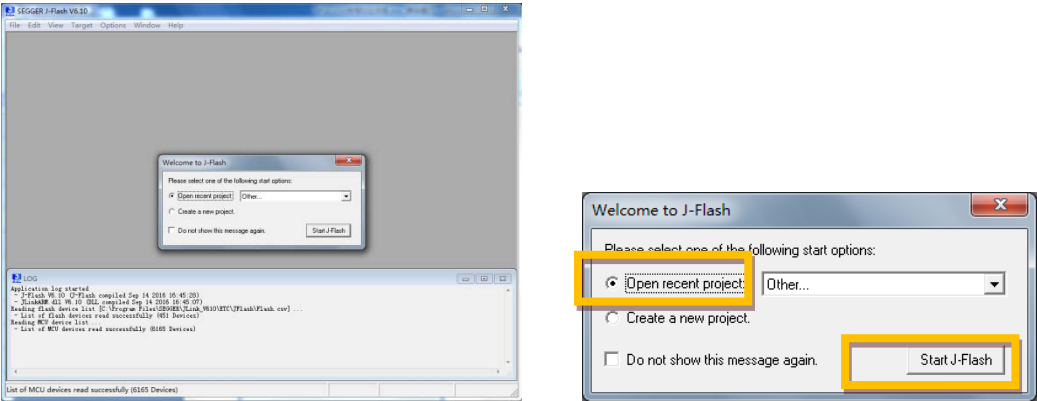
TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	3/51



1.2.3 按下一步 “Finish”



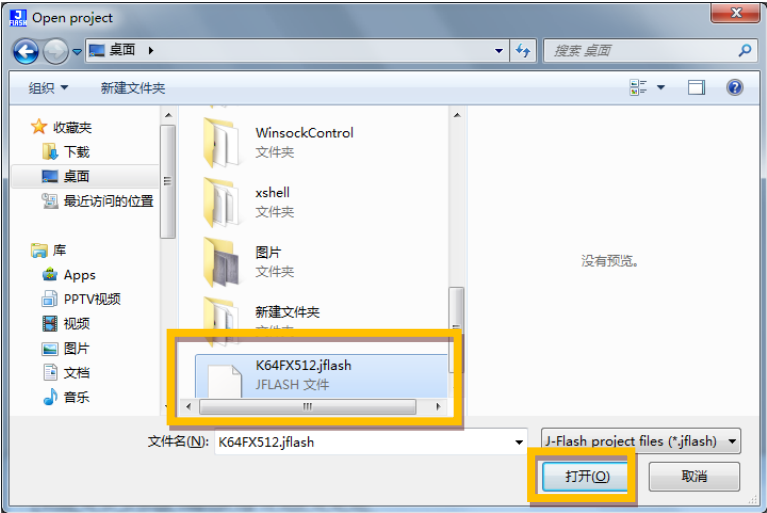
1.2.4 首次打开 J-FLASH （JFlash.exe） 导入初始参数 K64FX512.jflash （JLINK 配置文件），选择“Open recent project” 然后选择 “Start J-Flash”



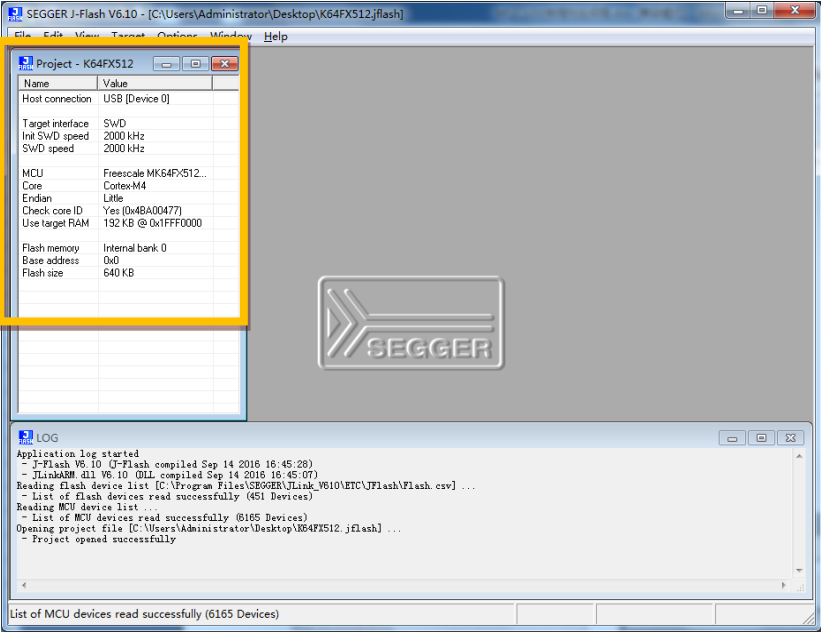
1.2.5 选择指定的文件 *.jflash 存放路径，选择该文件，再按打开

- 注意事项：（1）烧写 CPU 板时，使用 K64FX512.jflash
- （2）烧写 DCM 板时，使用 K60.jflash

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	4/51

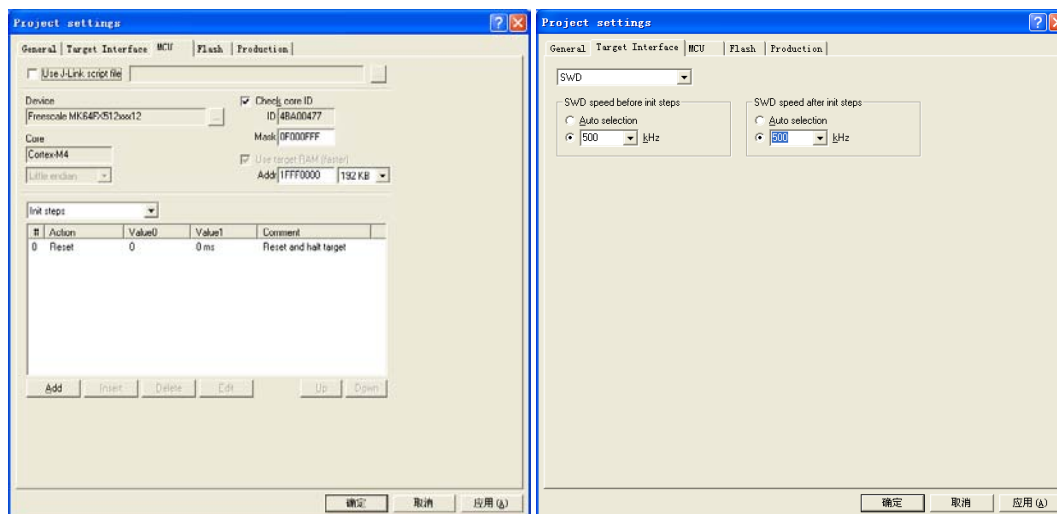


1.2.6 完成初始配置，核对下方配置值

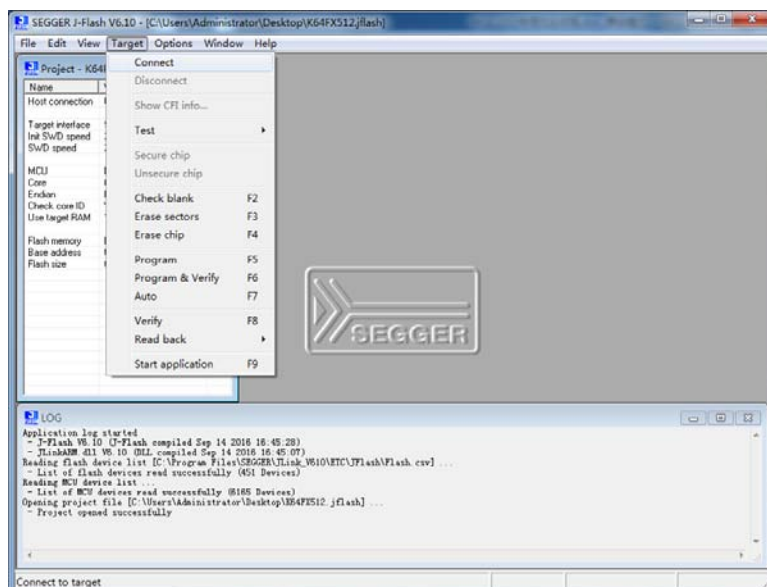
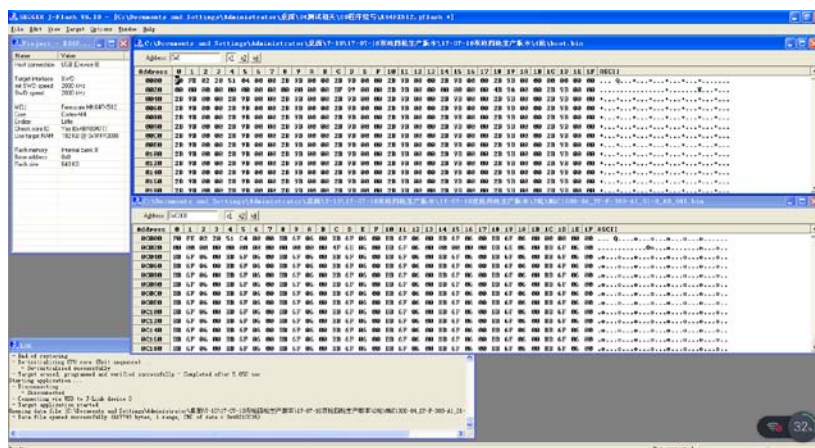


注：如烧写过程频出现断开，请使用更低的速度: Option----Project Settings----Target Interface---500kHz

文件标题	制程检验规程			文件编号	
产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	5/51



1.3 JLINK 烧写程序步骤



1.3.1 插好编程线、检查已经装上看门狗短路片（烧写程序时装上，出厂前拆下），装置上电，选择

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	6/51

Target 菜单中的 **Connect**,信息栏中会出现连接结果，如下图，连接 CPU 成功。

```
Disconnecting ...
- Disconnecting
Connecting ...
- Connecting via USB to J-Link device 0
- J-Link firmware: V1.20 (J-Link ARM V8 compiled Sep 20 2012 13:27:01)
- JTAG speed: 5 kHz (Fixed)
- Initializing CPU core (Init sequence) ...
- Initialized successfully
- JTAG speed: 2000 kHz (Auto)
- Connected successfully
```

1.3.2 烧写程序操作： 说明：

1.3.2.1 烧写控制盒测试程序的步骤：-----导入文件-----填首地址-----擦除-----自动烧写-----启动程序

把需要烧写的文件 *.bin 直接拖进窗口空白处 填好首地址 0 并检查，按 F4（擦除）-----F7（自动烧写）-----F9（启动程序）

1.3.2.2 烧写出厂程序的步骤: -----导入 BOOTLOADER 文件-----填首地址 0-----导入出厂应用程序文件-----填首地址 C000-----擦除-----自动烧写-----启动程序

把需要烧写的 BOOTLOADER 文件 boot.bin 直接拖进窗口空白处 填好首地址 0 并检查，把需要烧写的出厂应用程序文件 XXX.bin 直接拖进窗口空白处 填好首地址 C000 并检查，按 F4（擦除）-----F7（自动烧写）-----F9（启动程序）

	文件名	程序说明	首地址
1	LT8113-4.1-play.bin	语音播放测试程序	0
2	LT8113-CPU.bin	2 枪控制器 CPU 板测试程序	0
3	LT8113-DCM(171110).bin	2 枪控制器 DCM 板测试程序	0
4	boot.bin	2 枪 CPU 板-BOOTLOADER 程序	0
5	MQC6000-90_2P-F-500-A1_01-0_A1_001.bin	2 枪 CPU 板出厂应用程序	C000
6	boot_K60.bin	2 枪 DCM 板-BOOTLOADER 程序	0
7	MQC6000-90_2P-F-500-A1_01-0_A1_001_02.bin	2 枪 DCM 板出厂应用程序	C000

报文提示：擦除成功

```
Erasing chip ...
- Connecting ...
- Connected successfully
- End of erasing sectors
- Start of restoring
- End of restoring
- Erase operation completed successfully - Completed after 1.273 sec
```

报文提示：自动烧写成功

```
- End of flash programming
- Flash programming performed for 1 range (421888 bytes)
- 0xC000 - 0x72FFF (103 Sectors, 412 KB)
- Start of verifying flash
- End of verifying flash
- Start of restoring
- End of restoring
```

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	7/51

- De-initializing CPU core (Exit sequence) ...
 - De-initialized successfully
- Target erased, programmed and verified successfully - Completed after 4.980 sec

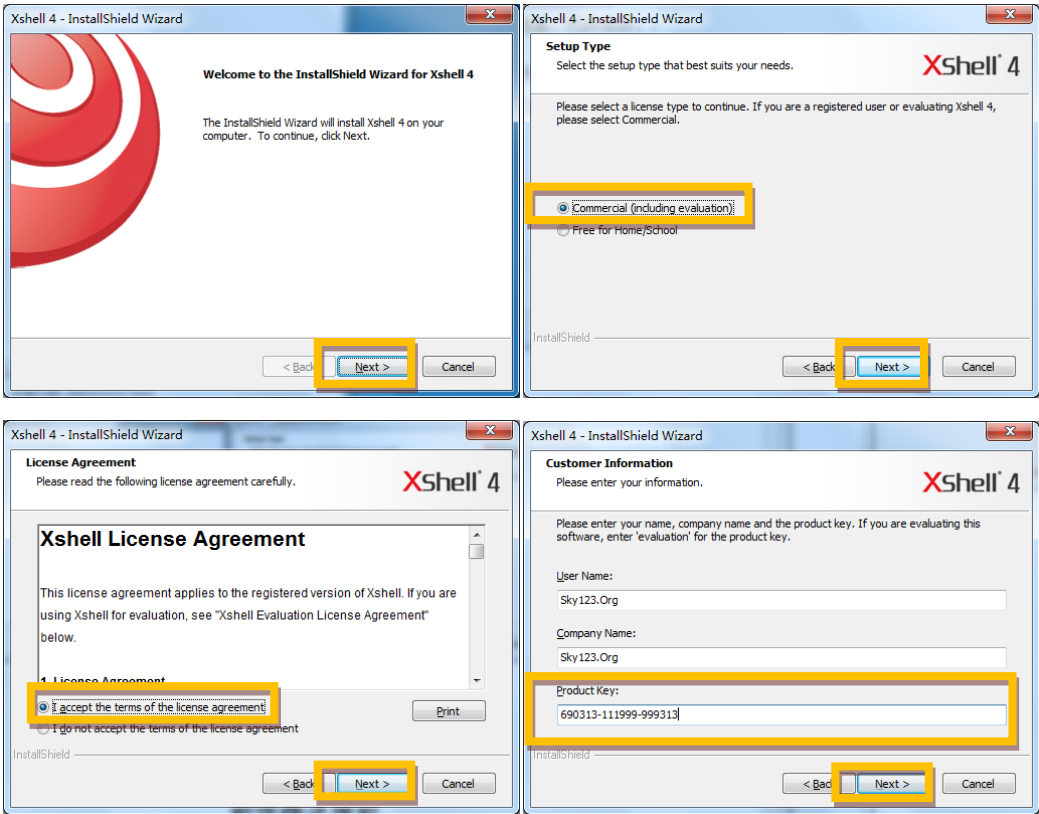
报文提示：启动程序成功

Starting application ...

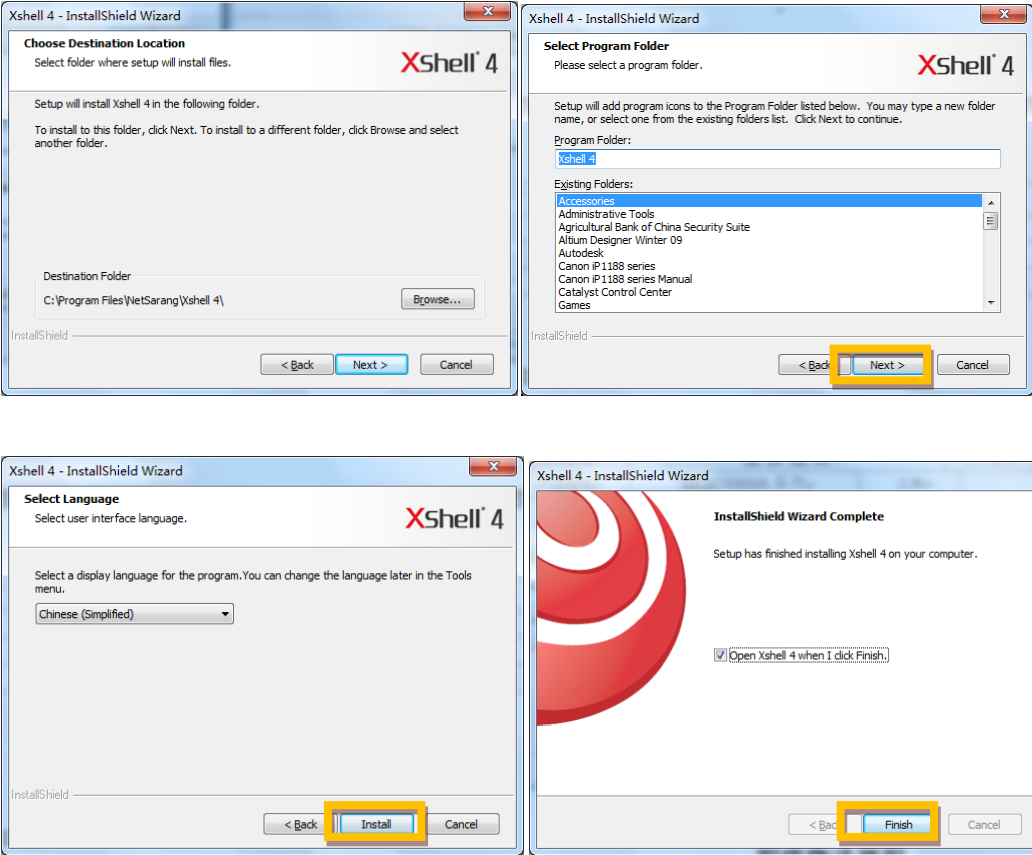
- Disconnecting ...
 - Disconnected
 - Connecting via USB to J-Link device 0
 - Target application started
- (3) 重启控制盒，代码启动。

1.4 初始软件环境 XSHELL 4

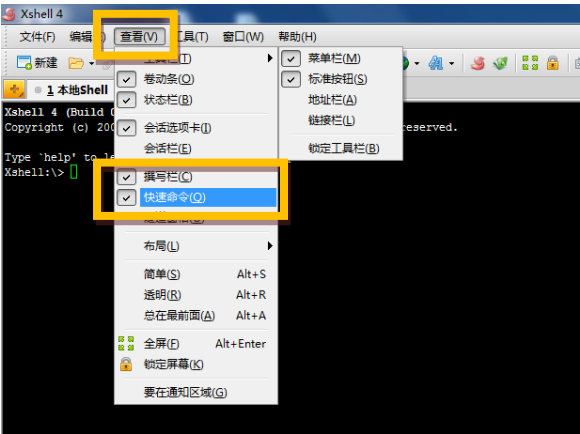
1.4.1 打开 xsheel 4 安装程序



TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	8/51



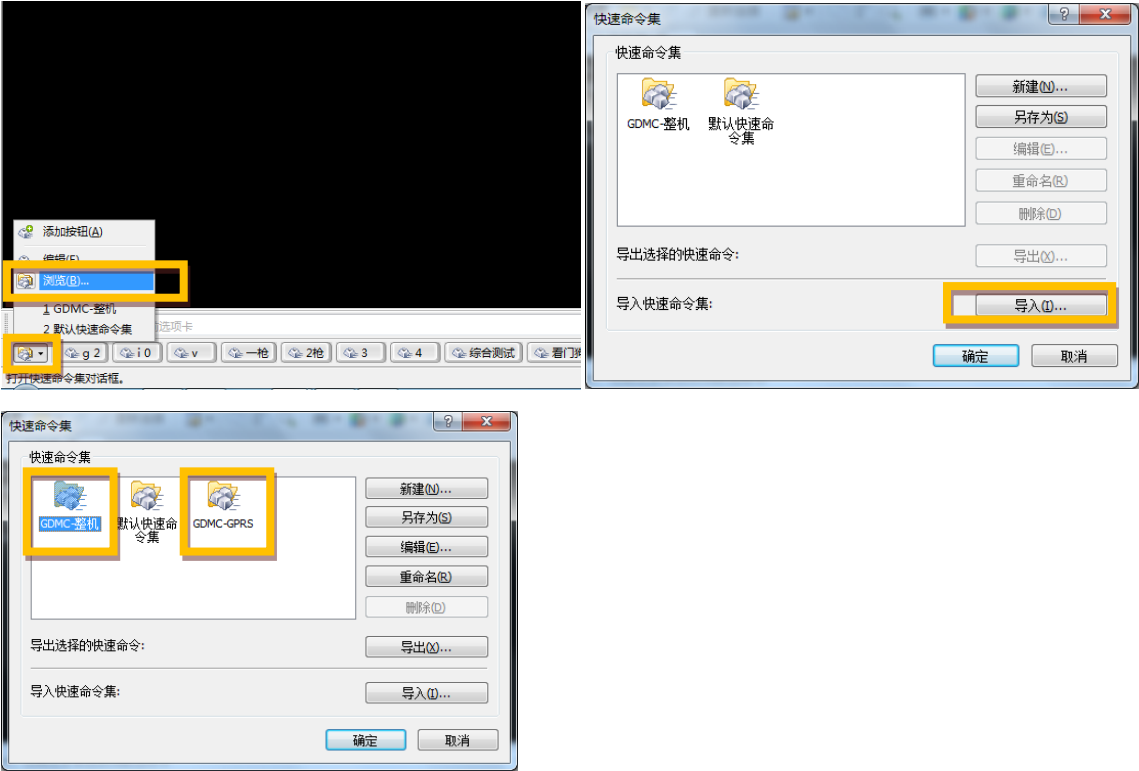
1.4.2 安装完毕后，打开 XSHELL4 ， 点查看----勾选撰写栏、快速命令这两个选项



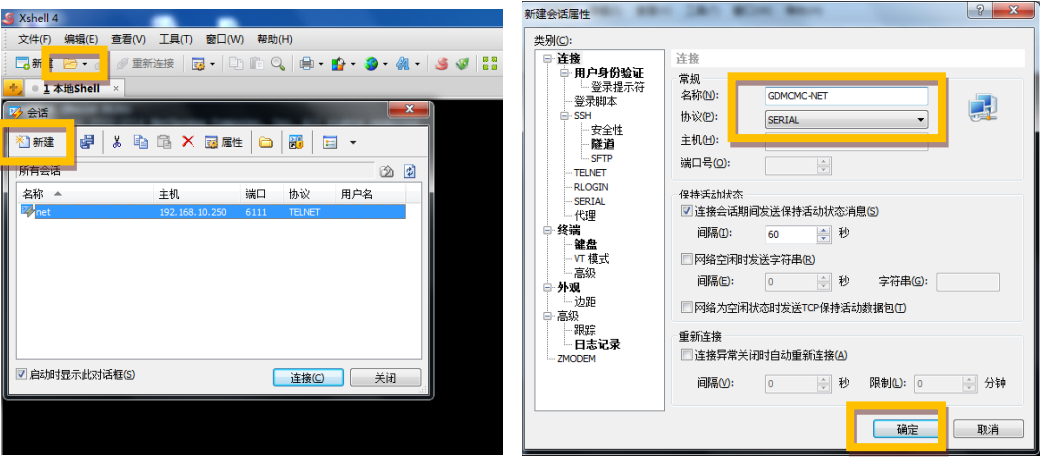
1.4.3 点快速命令栏导入测试的快捷命令 打开图标-----浏览-----导入*.qbl

序号	名称	数量	备注（版本）	备注（首地址）
1	直流机-DCM.qbl		Xshell 4 快捷命令	DCM 测试快捷方式
2	直流机-主控测试.qbl		Xshell 4 快捷命令	CPU 板测试快捷方式
3	GDMC-GPRS.qbl	1 套	Xshell 4 快捷命令	GPRS 4G 模块测试快捷方式

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	9/51

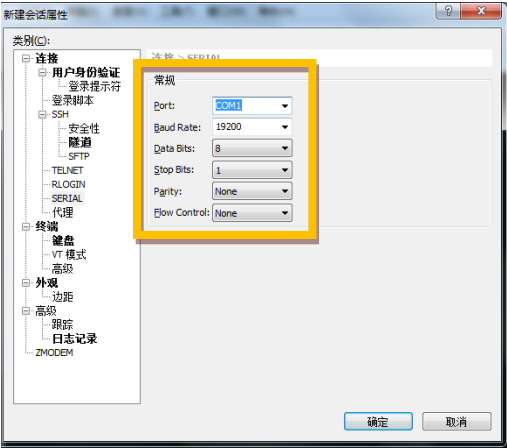


1.4.4 设置连接参数，打开-----新建-----名称 GDMCMC-NET 协议 SERIAL



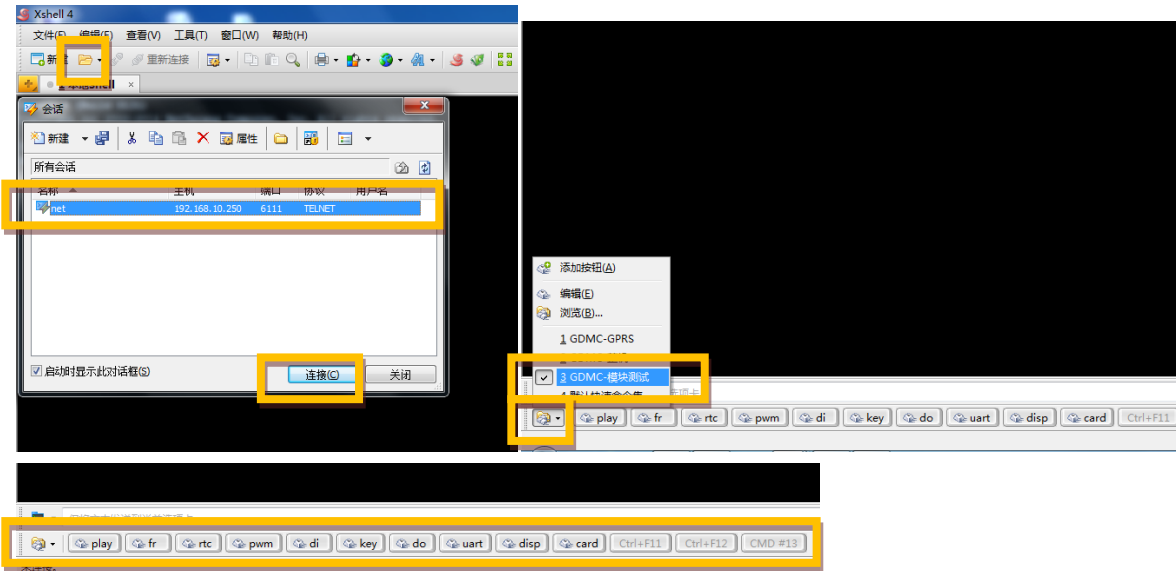
1.4.5 设置串口参数 选择对应串口，19200，N，8，1

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	10/51



1.5 XSHELL4 的使用

打开-----选用所需要的连接方式-----连接-----选择所需的快捷命令-----开始操作快捷命令



TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	11/51

2.0 控制器及显示模块的模块测试规程

2.1 准备工具

2.1.1 硬件准备：

序号	名称	数量	备注 1	备注 2
1	控制器测试线	1 套		
2	SIM 卡	1 张		
3	JLINK 烧写器及编程器连接线	2 台		
4	USB-TTL（PL2303）转换器	2 个		
5	232-485（波士头）转换器	2 个		

2.1.2 软件准备：

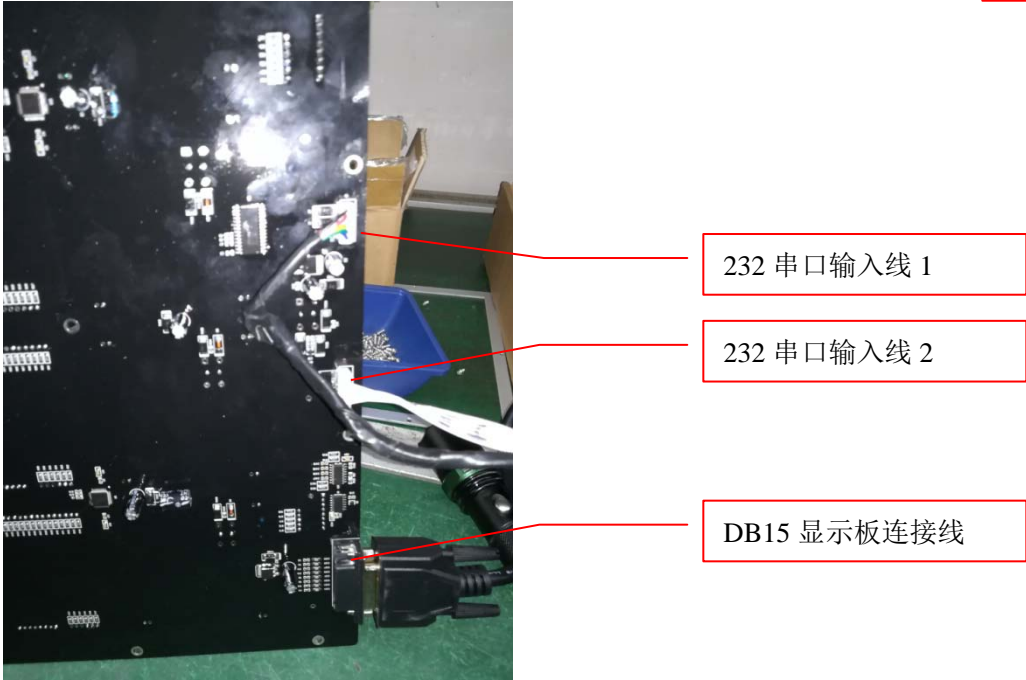
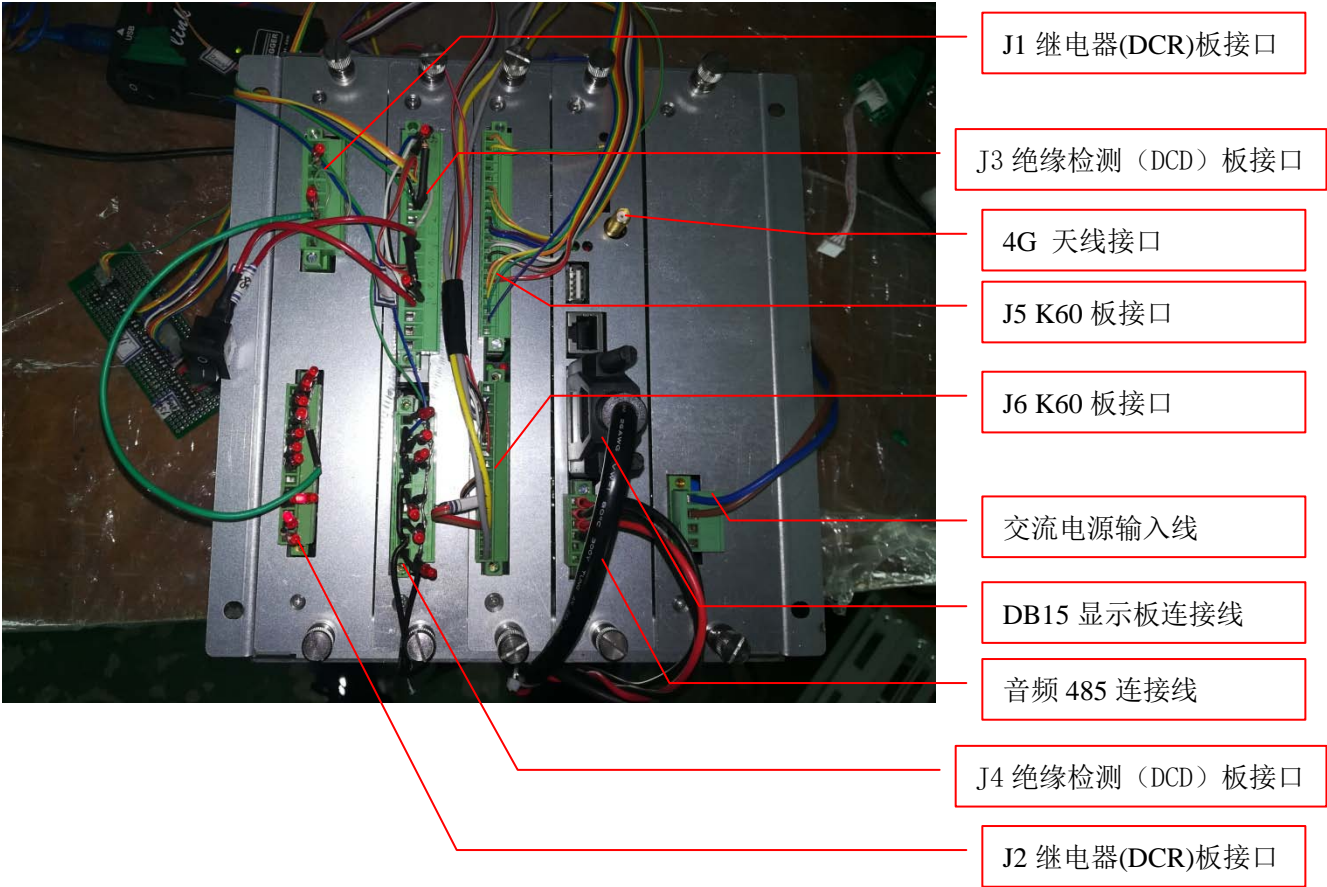
序号	名称	数量	备注（版本）	备注（首地址）
1	JLink_Windows_V610 软件 Setup_JLink_V610.exe	1 套	V6.10	
2	K64FX512.jflash	1 套		K64 板（CPU 板使用）JLINK 配置文件
3	K60.jflash	1 套		DCM 板使用 JLINK 配置文件
4	LT8113-DCM(171110).bin	1 套		DCM 板测试程序（首地址 0）
5	LT8113-CPU.bin	1 套		CPU 板功能测试程序（首地址 0）
6	LT8113-4.1-play.bin	1 套	JLink 程序	CPU 板语音测试程序首地址 0
7	Xshell 4 软件	1 套	V 4.0	
8	直流机-DCM.qbl		Xshell 4 快捷命令	DCM 测试快捷方式
9	直流机-主控测试.qbl		Xshell 4 快捷命令	CPU 板测试快捷方式
10	GDMC-GPRS.qbl	1 套	Xshell 4 快捷命令	

2.2 连接图

2.2.1 控制器测试线连接示意图

- 1、 检查交流输入开关为关闭状态、测试直流 300V 开关为关闭状态
- 2、 插上 CPU 板串口线、DCM 板串口线，CPU 板编程线
- 3、 插上端头 J1、J2、J3、J4、J5、J6
- 4、 插上显示板、插上 USB 供电口、4G 天线

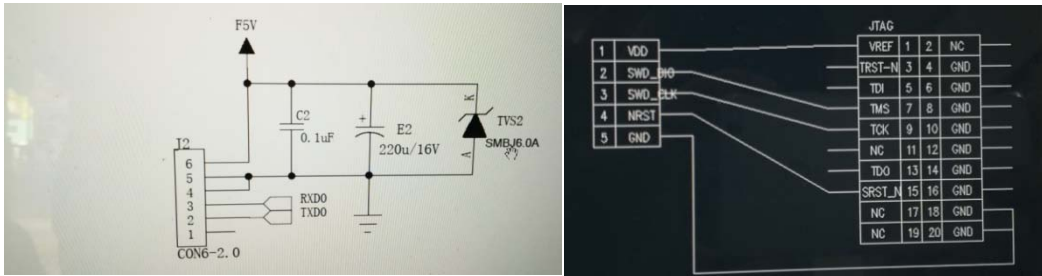
TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	12/51



接上 JLINK 烧写线、串口线、装上看门狗短路片、接上控制器测试线

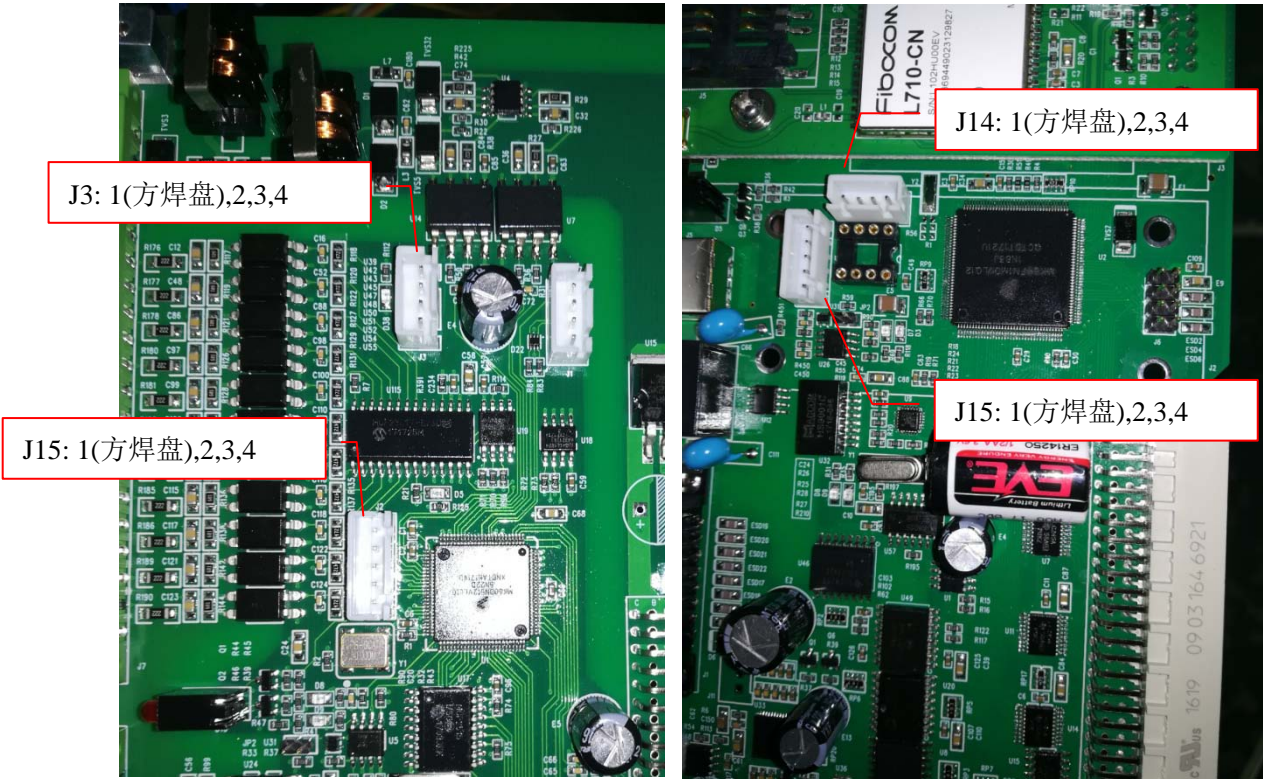
TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	13/51

接上 LED 显示线两个串口 232 线（下图为 LED 板串口接口图）



电脑端连接 JLINK 烧写器的 USB 线及 USB-TTL 的 USB 线

2.2.2 JLINK 烧写器及编程器连接示意图（JTAG 口红色线为 1，主板烧写口方焊盘为 1）



2.2.3 USB-TTL 串口线连接示意图

J15	
主板定义	USB-TTL
1GND	黑 GND
2TXD	白 RXD
3RXD	绿 TXD
4 VCC	(空)

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	14/51

2.3 检验项及检验标准(直流充电机板级检验报告)

直流充电机板级检验报告

版本： V2.1-180115

型号规格： ■ MQC6000-90/2P-F-500-B0 生产批号： _____

模块编号：		
继电器（DCR）编号：	绝缘检测（DCD）编号：	K60（DCM）板编号：
K64(CPU)板编号：	4G 模块编号：	电源板编号：
背板编号：		

检测项目		检测要求	
外观	外观内部	无破损、变形、明显划伤等不良现象；各模块安装正确，无变形、松动等 不良现象；	
	内部	内部板卡正常插入，轻摇无异响，无杂物、螺丝、铁屑等异物在箱内	
	DCR 继电器板	1、背部 R57 R58 0 欧电阻不焊 2、正面 EC4 EC5 更换为 220uF/25V 电容 3、硬件版本为 V2.1 4、补标注此版本为 V2.1-1 在 PCB 板上及正面铁板上同时注明	
	DCD 绝缘检测板	1、正面 EC9 EC1 更换为 330uF/16V 电容 2、硬件版本为 V2.1 171113 3、补标注此版本为 V2.1-1 在 PCB 板上及正面铁板上同时注明	
	DCM K60 板	1、 U2 附近两侧加焊了 4 个 R5、R9、R12、R15 0.1uF 电容 2、硬件版本为 V2 170926	
	CPU K64 主控板	硬件版本为 V4 170930	
	看门狗	K60、K64 板上的看门狗短路片无接在板卡上	
	电源板	硬件版本为 V4.1 171113	
直流控制功能	FRAM 读写测试（fr）	先向 FRAM 发写命令，收到指定报文	Eepram 能成功刷写
	SPIFLASH(sf)	先向 SPIFLASH 发写命令，收到指定报文	SPIFLASH 能成功刷写
	CAN	三路 CAN 功能正常	CAN 00 R = OK CAN 01 R = OK CAN 02 R = OK
	uart	从串口（9600，N，8，1）收发报文	能收到报文和接收到报文
	di	设置 di 全关状态，发送 DI 报文，判断报文	16 个开关未合上，DIN00-DIN15 状态为 0

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	15/51

		设置 di 全合状态，发送 DI 报文，判断报文	16 个开关合上，DIN00-DIN15 状态为 1
	do	发送 do 1 命令，继电器 LED 灯全亮 发送 do 0 命令，继电器 LED 灯全灭	Do 1 时 D000-D015 为 1 继电器 LED 灯全亮 Do 0 时 D000-D015 为 0 继电器 LED 灯全灭
	spiadc	SPIAD 开关全关状态	SPI_ADC0 = 0 SPI_ADC1 = 0 SPI_ADC2 = 0 SPI_ADC3 = 0
		SPIAD 开关全开状态	SPI_ADC0 = 3.3 SPI_ADC1 = 3.3 SPI_ADC2 = 3.3 SPI_ADC3 = 3.3
	AD 采样及 IODI 检测（关闭状态）	关闭上 ADC 开关（17-18），关闭防接反开关，输入 adc	ADC0_SE17: 1.3 ADC0_SE18: 1.3 ADC1_SE4: 1.3 ADC1_SE5: 1.3 ADC1_SE6: 1.3 ADC1_SE7: 1.3
		关闭防接反开关，iodi 防接反 IO 状态	IO_DI4 = 1 *** IO_DI5 = 1 IO_DI0 - IO_DI3 = 0 IO_DI6 - IO_DI7 = 0
		关闭 CC1、CC2 开关	ADC0_D0: 2.156 (2676) ADC1_D0: 2.190 (2718)
	AD 采样及 IODI 检测（合状态）	打上 ADC 开关（17-18），打开防接反开关，输入 adc	ADC0_SE17: 2.57 ADC0_SE18: 2.57 ADC1_SE4: 1.0 ADC1_SE5: 1.0 ADC1_SE6: 1.0 ADC1_SE7: 1.0
		打开防接反开关，iodi 防接反 IO 状态	IO_DI4 = 0 *** IO_DI5 = 0 IO_DI0 - IO_DI3 = 0 IO_DI6 - IO_DI7 = 0
		打开 CC1、CC2 开关	ADC0_D0: 0.015 (18) ADC1_D0: 0.015 (19)
	升级程序	升级正确程序	
	看门狗插片	看门狗短路插片 JP2 升完程序后拆下,按 wdg 指令，可以观察到指示灯绿灯大概以 1Hz 的频率闪动，系统不停复位，证明功能正常	
	电池电压	电池电压需在 3.2V 以上 电池电压：_____ V	
主控板	FRAM 读写测试（fr）	先向 FRAM 发写命令，收到指定报文	Eepram 能成功刷写
	SPIFLASH(sf)	先向 SPIFLASH 发写命令，收到指定报文	SPIFLASH 能成功刷写

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	17/51

直流控制功能测试：

FRAM 读写测试（fr）

按 XSHELL 快捷命令，FR 命令，出现以下报文为合格

```
shell> fr
*** eeprom start test l ...
*** write finished...
*** read finished...
FRAM TEST ----- OK
*** eeprom test finished...
```

SPIFLASH 读写测试（sf）

按 XSHELL 快捷命令，SF 命令，出现以下报文为合格

```
shell> sf
*** spiflash start test ...
write data:
255 2 5 8 11 14 17 20 23 26 29 32 35 38 41 44 47 50 53 56 59 62 65 68 71
74 77 80 83 86 89 92 95 98 101 104 107 110 113 116 119 122 125 128 131 134 137
140 143 146 149 152 155 158 161 164 167 170 173 176 179 182 185 188 191 194 197
200 203 206 209 212 215 218 221 224 227 230 233 236 239 242
read data:
255 2 5 8 11 14 17 20 23 26 29 32 35 38 41 44 47 50 53 56 59 62 65 68 71
74 77 80 83 86 89 92 95 98 101 104 107 110 113 116 119 122 125 128 131 134 137
140 143 146 149 152 155 158 161 164 167 170 173 176 179 182 185 188 191 194 197
200 203 206 209 212 215 218 221 224 227 230 233 236 239 242
SPIFLASH TEST ----- OK
*** spiflash test finished...
```

CAN 测试



按 XSHELL 快捷命令，CAN 命令，再依次输入 CAN0、CAN1、CAN2 测试三路 CAN 出现以下报文为合格

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	18/51

```
shell> can
shell> can 0
shell>
00 00 00 00 14 15 16 17
..... CAN 02 R = OK
>>>
shell>
00 00 00 00 14 15 16 17
..... CAN 00 R = OK
>>>
shell>
00 00 00 00 14 15 16 17
..... CAN 01 R = OK
>>>
shell> can 1
shell>
00 00 00 00 14 15 16 17
..... CAN 02 R = OK
>>>
shell>
00 00 00 00 14 15 16 17
..... CAN 00 R = OK
>>>
shell>
00 00 00 00 14 15 16 17
..... CAN 01 R = OK
>>>
shell> can 2
shell>
00 00 00 00 14 15 16 17
..... CAN 00 R = OK
>>>
shell>
00 00 00 00 14 15 16 17
..... CAN 01 R = OK
>>>
```

Uart 串口测试

打开测试串口，连接 232-485，（9600，N，8，1），打开串口调试工具，在 XSHELL 中输入 uart 指命启动被测的装置串口，

```
shell> uart
串口调试助手返回 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz123456789
```

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	19/51

从串口调试工具中发送 1234567890

```
uart4_read:
049 050 051 052 053 054 055 056 057 048
```

DI 测试



设置 16 个 DI 开关全关状态，发送 DI 报文，判断报文（16 个开关未合上，DIN00-DIN15 状态为 0）

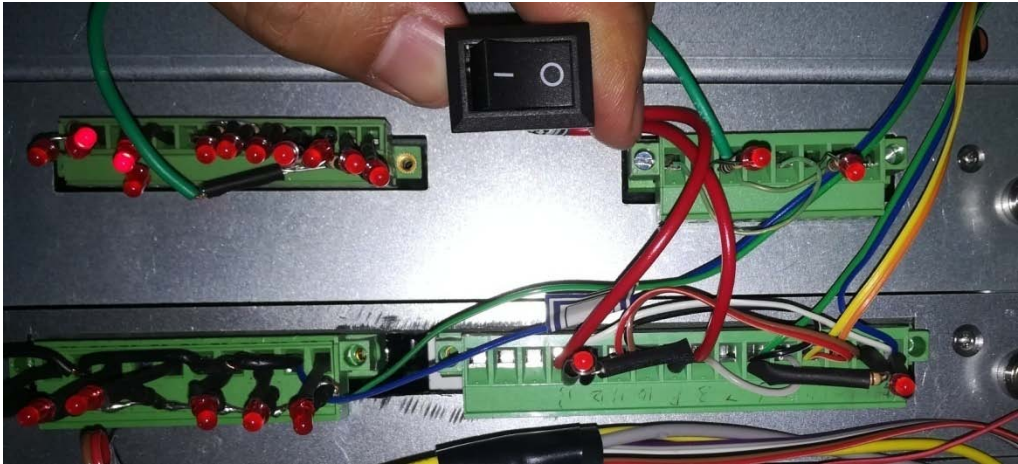
```
shell> di
LT8113_DCM : *****
DIN00 = 0 * DIN01 = 0 * DIN02 = 0 * DIN03 = 0 *
DIN04 = 0 * DIN05 = 0 * DIN06 = 0 * DIN07 = 0 *
DIN08 = 0 * DIN09 = 0 * DIN10 = 0 * DIN11 = 0 *
DIN12 = 0 * DIN13 = 0 * DIN14 = 0 * DIN15 = 0 *
```

设置 16 个 DI 开关全合状态，发送 DI 报文，判断报文（16 个开关合上，DIN00-DIN15 状态为 1）

```
shell> di
LT8113_DCM : *****
DIN00 = 1 * DIN01 = 1 * DIN02 = 1 * DIN03 = 1 *
DIN04 = 1 * DIN05 = 1 * DIN06 = 1 * DIN07 = 1 *
DIN08 = 1 * DIN09 = 1 * DIN10 = 1 * DIN11 = 1 *
DIN12 = 1 * DIN13 = 1 * DIN14 = 1 * DIN15 = 1 *
```

DO 测试

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	20/51



发送 do 1 命令，Do 1 时 D000-D015 为 1，继电器 LED 灯全亮

发送 do 0 命令，Do 0 时 D000-D015 为 0，继电器 LED 灯全灭

```
shell> do 1
LT8113_DCD : *****
D000 = 1 *   D001 = 1 *   D002 = 1 *   D003 = 1 *
D004 = 1 *   D005 = 1 *   D006 = 1 *   D007 = 1 *
D008 = 1 *   D009 = 1 *   D010 = 1 *   D011 = 1 *
D012 = 1 *   D013 = 1 *   D014 = 1 *   D015 = 1 *

D000 = 0 *   D001 = 0 *   D002 = 0 *   D003 = 0 *
D004 = 0 *   D005 = 0 *   D006 = 0 *   D007 = 0 *
D008 = 0 *   D009 = 0 *   D010 = 0 *   D011 = 0 *
D012 = 0 *   D013 = 0 *   D014 = 0 *   D015 = 0 *

LT8113_DCR : *****
D016 = 1 *   D018 = 1 *   D016 = 0 *   D018 = 0 *
D017 = 1 *   D019 = 1 *   D016 = 1 *   D018 = 1 *
D016 = 0 *   D018 = 0 *   D017 = 0 *   D019 = 0 *
D024 = 1 *   D025 = 1 *   D026 = 1 *   D024 = 0 *   D025 = 0 *   D026 = 0 *
D020 = 1 *   D021 = 1 *   D022 = 1 *   D020 = 0 *   D021 = 0 *   D022 = 0 *
D027 = 1 *   D028 = 1 *
D027 = 0 *   D028 = 0 *
D029 = 1 *   D030 = 1 *
D029 = 0 *   D030 = 0 *

D016 = 1 *   D018 = 1 *   D016 = 0 *   D018 = 0 *
D017 = 1 *   D019 = 1 *   D016 = 1 *   D018 = 1 *
D016 = 0 *   D018 = 0 *   D017 = 0 *   D019 = 0 *
D024 = 1 *   D025 = 1 *   D026 = 1 *   D024 = 0 *   D025 = 0 *   D026 = 0 *
D020 = 1 *   D021 = 1 *   D022 = 1 *   D020 = 0 *   D021 = 0 *   D022 = 0 *
D027 = 1 *   D028 = 1 *
D027 = 0 *   D028 = 0 *
D029 = 1 *   D030 = 1 *
D029 = 0 *   D030 = 0 *

shell>
```


TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	21/51

```
shell> do 0
LT8113_DCD : *****
DO00 = 1 * DO01 = 1 * DO02 = 1 * DO03 = 1 *
DO04 = 1 * DO05 = 1 * DO06 = 1 * DO07 = 1 *
DO08 = 1 * DO09 = 1 * DO10 = 1 * DO11 = 1 *
DO12 = 1 * DO13 = 1 * DO14 = 1 * DO15 = 1 *

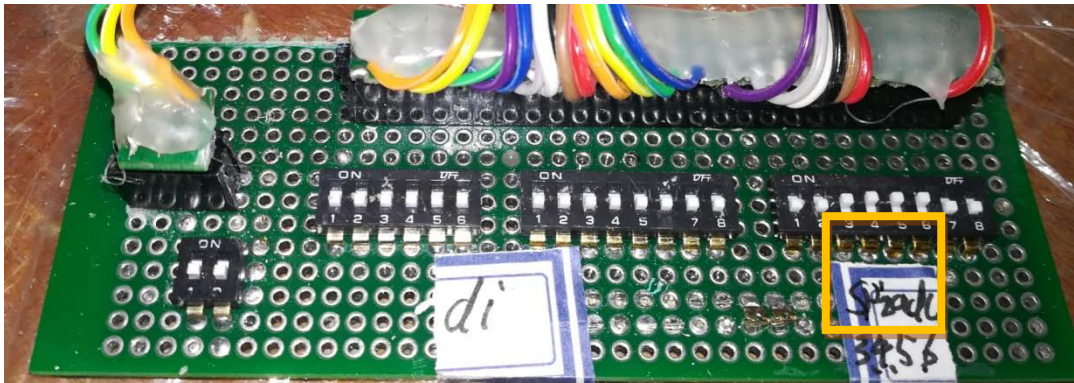
DO00 = 0 * DO01 = 0 * DO02 = 0 * DO03 = 0 *
DO04 = 0 * DO05 = 0 * DO06 = 0 * DO07 = 0 *
DO08 = 0 * DO09 = 0 * DO10 = 0 * DO11 = 0 *
DO12 = 0 * DO13 = 0 * DO14 = 0 * DO15 = 0 *

LT8113_DCR : *****
DO16 = 1 * DO18 = 1 * DO16 = 0 * DO18 = 0 *
DO17 = 1 * DO19 = 1 * DO16 = 1 * DO18 = 1 *
DO16 = 0 * DO18 = 0 * DO17 = 0 * DO19 = 0 *
DO24 = 1 * DO25 = 1 * DO26 = 1 * DO24 = 0 * DO25 = 0 * DO26 = 0 *
DO20 = 1 * DO21 = 1 * DO22 = 1 * DO20 = 0 * DO21 = 0 * DO22 = 0 *
DO27 = 1 * DO28 = 1 *
DO27 = 0 * DO28 = 0 *
DO29 = 1 * DO30 = 1 *
DO29 = 0 * DO30 = 0 *

DO16 = 1 * DO18 = 1 * DO16 = 0 * DO18 = 0 *
DO17 = 1 * DO19 = 1 * DO16 = 1 * DO18 = 1 *
DO16 = 0 * DO18 = 0 * DO17 = 0 * DO19 = 0 *
DO24 = 1 * DO25 = 1 * DO26 = 1 * DO24 = 0 * DO25 = 0 * DO26 = 0 *
DO20 = 1 * DO21 = 1 * DO22 = 1 * DO20 = 0 * DO21 = 0 * DO22 = 0 *
DO27 = 1 * DO28 = 1 *
DO27 = 0 * DO28 = 0 *
DO29 = 1 * DO30 = 1 *
DO29 = 0 * DO30 = 0 *

shell> 
```

Spiadc 测试:



SPIAD 开关全关状态 SPI_ADC0、1、2、3 为 0V

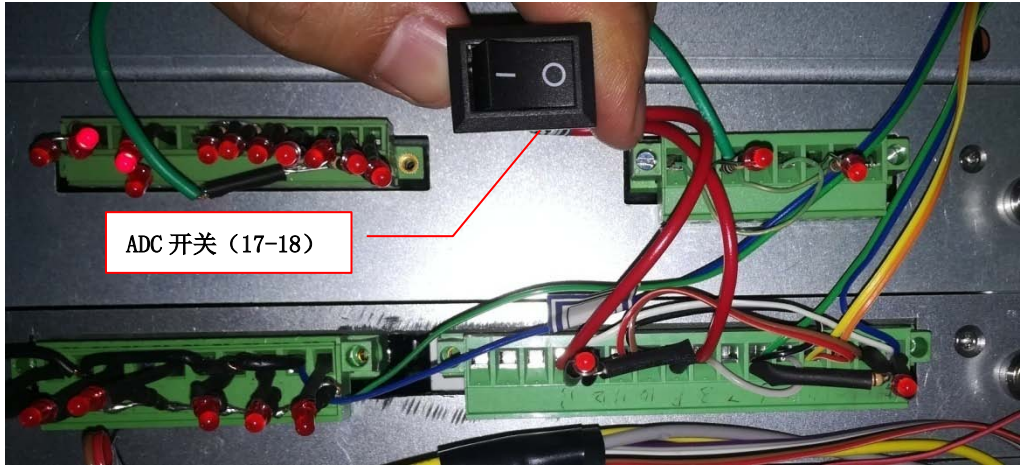
```
shell> spiadc
SPI_ADC0 = 0.026 32
SPI_ADC1 = 0.029 36
SPI_ADC2 = 0.024 30
SPI_ADC3 = 0.021 26
```

SPIAD 开关全开状态 SPI_ADC0、1、2、3 为 3.3V

```
shell> spiadc
SPI_ADC0 = 3.282 4074
SPI_ADC1 = 3.295 4090
SPI_ADC2 = 3.284 4076
SPI_ADC3 = 3.295 4090
```

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	22/51

AD 采样及 IODI 检测



关闭上 ADC 开关（17-18），关闭防接反开关，输入 adc，正确的报文如下

```
shell> adc
start adc test ...
ADC0_D0: 2.174 ( 2699 )
***** 17 - 18 SW *****
ADC0_SE17: 1.291 ( 1603 )
ADC0_SE18: 1.299 ( 1612 )
*****
ADC1_D0: 2.174 ( 2698 )
***** 250VAC *****
ADC1_SE4: 1.291 ( 1602 )
```

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	23/51

```
ADC1_SE5: 1.296 ( 1609 )
ADC1_SE6: 1.286 ( 1596 )
ADC1_SE7: 1.297 ( 1610 )
*****
```

输入 iodi，正确的报文如下

```
shell> iodi
IO_DI : *****
IO_DI0 = 0 *** IO_DI1 = 0 *** IO_DI2 = 0 *** IO_DI3 = 0 ***
IO_DI4 = 1 *** IO_DI5 = 1 *** IO_DI6 = 0 *** IO_DI7 = 0 ***
```

打开上 ADC 开关（17-18），打开防接反开关，输入 adc，正确的报文如下

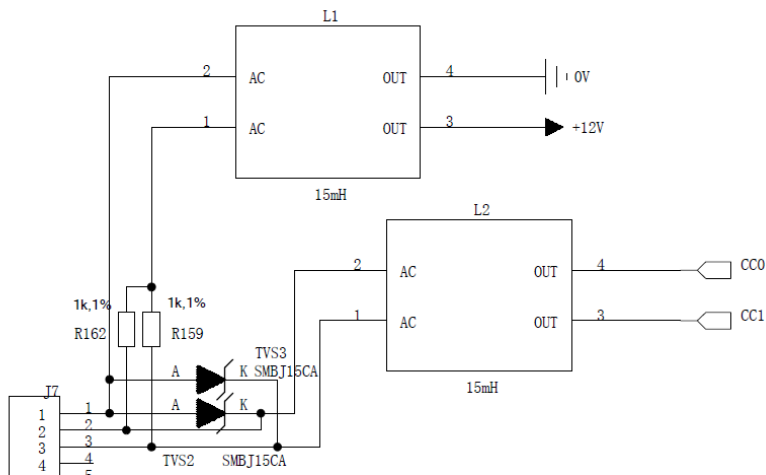
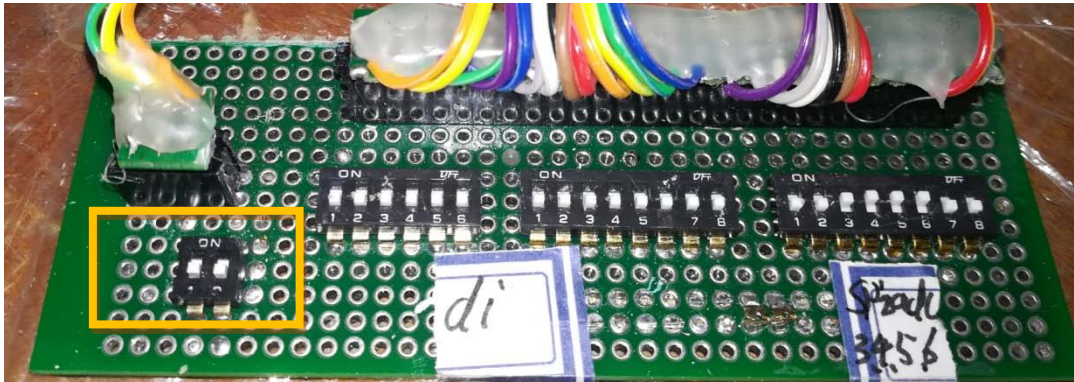
```
shell> adc
start adc test ...
ADC0_D0: 2.174 ( 2699 )
***** 17 - 18 SW *****
ADC0_SE17: 2.5
ADC0_SE18: 2.5
*****
ADC1_D0: 2.174 ( 2698 )
***** 250VAC *****
ADC1_SE4: 1.0
ADC1_SE5: 1.0
ADC1_SE6: 1.0
ADC1_SE7: 1.0
*****
```

输入 iodi，正确的报文如下

```
shell> iodi
IO_DI : *****
IO_DI0 = 0 *** IO_DI1 = 0 *** IO_DI2 = 0 *** IO_DI3 = 0 ***
IO_DI4 = 0 *** IO_DI5 = 0 *** IO_DI6 = 0 *** IO_DI7 = 0 ***
```


TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	24/51

CC 功能测试
CC 检测



J7-1 和 J7-2/J7-3 断开，测试 adc。结果如下：

```
shell> adc
start adc test ...

ADC0_D0: 2.156 ( 2676 )
***** 17 - 18 SW *****
ADC0_SE17: 0.164 ( 204 )
ADC0_SE18: 0.119 ( 148 )
*****
ADC1_D0: 2.190 ( 2718 )
***** 250VAC *****

--- delay on ---
ADC1_SE4: 0.177 ( 220 )
ADC1_SE5: 0.159 ( 197 )
ADC1_SE6: 0.216 ( 268 )
ADC1_SE7: 0.217 ( 269 )
--- delay off ---
ADC1_SE4: 0.184 ( 228 )
ADC1_SE5: 0.164 ( 204 )
ADC1_SE6: 0.222 ( 276 )
ADC1_SE7: 0.222 ( 276 )
*****
```

把 J7-1 和 J7-2/J7-3 短接（工装上的开关闭合），测试 adc。结果如下：

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	25/51

```

shell> adc

start adc test ...

ADC0_D0: 0.015 ( 18 )
***** 17 - 18 SW *****
ADC0_SE17: 0.235 ( 292 )
ADC0_SE18: 0.171 ( 212 )
*****
ADC1_D0: 0.015 ( 19 )
***** 250VAC *****
--- delay on ---
ADC1_SE4: 0.267 ( 332 )
ADC1_SE5: 0.235 ( 292 )
ADC1_SE6: 0.318 ( 395 )
ADC1_SE7: 0.312 ( 387 )
--- delay off ---
ADC1_SE4: 0.268 ( 333 )
ADC1_SE5: 0.242 ( 300 )
ADC1_SE6: 0.319 ( 396 )
ADC1_SE7: 0.313 ( 388 )
*****

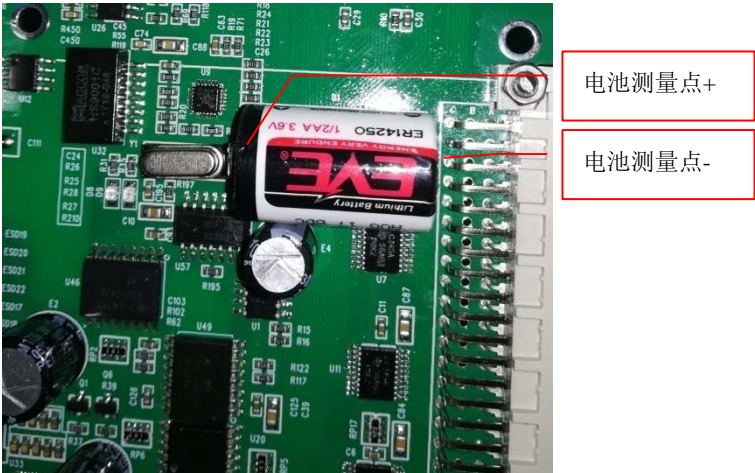
```

看门狗测试

测试命令：wdg，计 5 个数后自动自动。下载程序时，需要把看门狗的跳线短接上；下载完后，再把跳线去掉，此时即可进行测试，可以观察到指示灯绿灯大概以 1Hz 的频率闪动。

主控板功能测试:

电池电压测量点：电池电压需在 3.2V 以上



FRAM 读写测试 (fr)

按 XSHELL 快捷命令，FR 命令，出现以下报文为合格

```

shell> fr
*** eeprom start test1 ...
*** write finished...
*** read finished...
FRAM TEST ----- OK
*** eeprom test finished...

```

SPIFLASH 读写测试 (sf)

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	26/51

按 XSHELL 快捷命令，SF 命令，出现以下报文为合格

```
shell> sf
*** spiflash start test ...
write data:
255 2 5 8 11 14 17 20 23 26 29 32 35 38 41 44 47 50 53 56 59 62 65 68 71
74 77 80 83 86 89 92 95 98 101 104 107 110 113 116 119 122 125 128 131 134 137
140 143 146 149 152 155 158 161 164 167 170 173 176 179 182 185 188 191 194 197
200 203 206 209 212 215 218 221 224 227 230 233 236 239 242
read data:
255 2 5 8 11 14 17 20 23 26 29 32 35 38 41 44 47 50 53 56 59 62 65 68 71
74 77 80 83 86 89 92 95 98 101 104 107 110 113 116 119 122 125 128 131 134 137
140 143 146 149 152 155 158 161 164 167 170 173 176 179 182 185 188 191 194 197
200 203 206 209 212 215 218 221 224 227 230 233 236 239 242
SPIFLASH TEST ----- OK
*** spiflash test finished...
```

时钟测试

按 XSHELL 快捷命令，rtc 命令，出现以下报文为合格

```
shell> rtc w
2017-04-12 15:30:45
RTC set time ...
shell> rtc r
2017-04-12 15:30:54
RTC get time ...
shell>
```

选枪按键测试 (key)

按 XSHELL 快捷命令，key 命令(双枪依次按下枪 1、枪 2 键) 出现以下报文为合格

```
key:
key1=1          按下 1 枪按钮
key1=2          按下 2 枪按钮
```

```
shell> key
key1 = 0 | key2 = 0 | key3 = 0 | key4 = 0 |
key1 = 0 | key2 = 0 | key3 = 0 | key4 = 0 |
key1 = 1 | key2 = 0 | key3 = 0 | key4 = 0 |
key1 = 0 | key2 = 1 | key3 = 0 | key4 = 0 |
key1 = 0 | key2 = 0 | key3 = 0 | key4 = 0 |
shell>
```

485 及读卡器口测试 (uart)

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	27/51

```
shell> uart
CARD 1 TEST ...
  UART 1 -->> UART 3 ----- OK
  UART 3 -->> UART 1 ----- OK
CARD 2 TEST ...
  UART 1 -->> UART 3 ----- OK
  UART 3 -->> UART 1 ----- OK

shell>
```

GPRS 功能测试

```
shell>
shell> gprs on
GPRS ON
shell> gprs sync
write: AT
READ: AT
OK

shell> gprs ati
READ:
Call Ready

SMS Ready
ATI
Quectel_Ltd
Quectel_M26
Revision: M26FAR01A07BT

OK

shell>

shell> gprs at+csq
READ: AT+CSQ
+CSQ: 24,0

OK

shell> gprs at+cscsca
READ: AT+CSCA?
+CSCA: "+8613800100500",145

OK

shell> gprs off
READ:
NORMAL POWER DOWN

GPRS OFF
shell>
```

LED 板测试

shell>disp (数码管会顺序点亮至灭掉。查看有无缺段、无漏光)



shell>card (数码管会顺序点亮至灭掉。查看有无缺段、无漏光)



USB 功能测试

插上 USB 存储设备，比如 U 盘，显示以下信息：

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	28/51

```
shell> Mass Storage Device attached

=====START OF A NEW SESSION=====
VID = 0x0204, PID = 0x6025
Testing: GET MAX LUN Command...(0)...OK
Testing: TEST UNIT READY Command...OK
Testing: REQUEST SENSE Command...OK
Testing: INQUIRY Command...OK

*****
Vendor Information:
Product Identification: Flash Disk
Product Revision Level: 4.00
*****
Testing: REQUEST SENSE Command...OK
Testing: READ FORMAT CAPACITIES Command...OK
Testing: REQUEST SENSE Command...OK
Testing: READ CAPACITY Command...OK
Testing: REQUEST SENSE Command...OK
Testing: READ(10) Command...OK
Testing: MODE SENSE Command...OK
Testing: PREVENT-ALLOW MEDIUM REMOVAL Command...OK
Testing: REQUEST SENSE Command...OK
Testing: VERIFY Command...OK
Testing: START-STOP UNIT Command...OK

Test done!
```

主从通信：向系统发送 `cpu_dcm` 命令，系统返回成功，证明主从通讯功能合格。

```
Shell (build: Sep 20 2017)
Copyright (c) 2013 Freescale Semiconductor;
shell>
shell> cpu_dcm

----- SPI master driver test -----

> > > >
*** CPU <--> DCM *** ----- OK
*** CPU <--> DCM *** ----- OK
*** CPU <--> DCM *** ----- OK
*** CPU <--> DCM *** ----- OK
*** CPU <--> DCM *** ----- OK

----- End of test -----

shell> █
```

电源板断电重启功能：向系统发送 `pw_off` 命令，系统重启成功，证明主从断电重启功能合格。

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	29/51

```
shell> pw_off
PW_OFF : *****
IO_D04 = ON

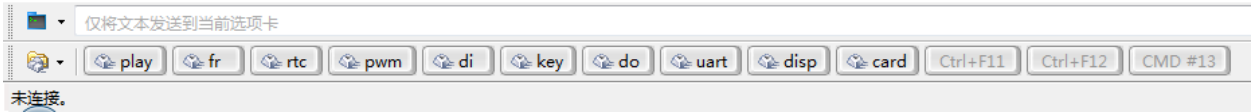
LT8113 ... starting testing system ...
sys_DO_init finish...
mcp251x_probe...
mcp251x_probe...
def_spislvae_test starting ...

Please insert Mass Storage Device.

Shell (build: Sep 20 2017)
Copyright (c) 2013 Freescale Semiconductor;
shell>
shell>
shell>
```

SPK 测试(play)

a. 导入文件 LT8113-4.1-play.bin ， 把需要烧写的文件 *.bin 直接拖进窗口空白处，填好首地址 0 并检查 ， 按 F4（擦除）-----F7（自动烧写）-----F9（启动程序） （参考 1.4 章节内容）



b. 下载好声音测试程序后关闭电源重新上电，使用串口连接装置，输入 play 会有音乐声音响起，测试合格。

```
Shell (build: Mar 10 2017)
Copyright (c) 2013 Freescale Semiconductor;
shell>
shell> play
```

网络测试

a.导入文件 LT8113-4.2-net.bin ， 把需要烧写的文件 *.bin 直接拖进窗口空白处，填好首地址 0 并检查 ， 按 F4（擦除）-----F7（自动烧写）-----F9（启动程序） （参考 1.4 章节内容）

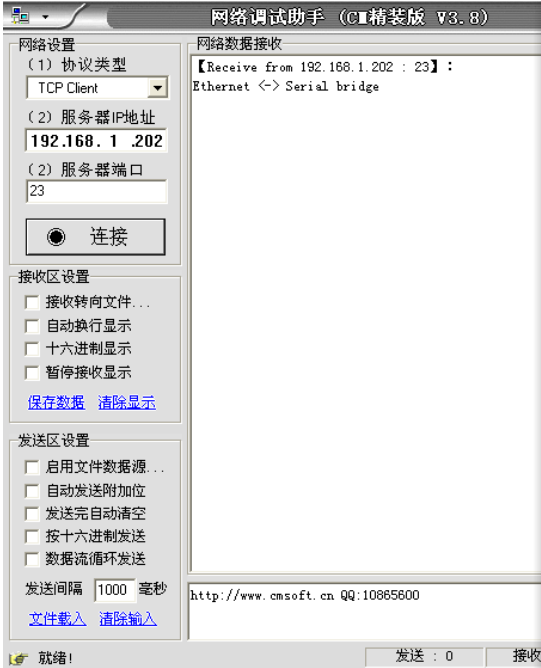
b. 使用网络调试助手，连接 TCP-CLIENT（192.168.1.202：23）能接收到发送的数据

c.下一步测试网络：导入网络测试程序，下载好网络测试程序后关闭电源重新上电，打开网络调试助手， 点击连接， 接收区域会收到 Ethernet <-> Serial bridge， 点击发送终端会收到

```
Serial <-> Ethernet bridge
http://www.cmsoft.cn QQ:10865600
```

d.同样在终端里发送数据，网络调试助手也会收到相同的数据。测试合格。

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	30/51



3.0 出厂程序烧录规程

3.1 软件硬件准备：

按 《控制器及显示模块的模块测试规程》操作后的测试平台，继续进行出厂程序烧录操作

序号	名称	版本	备注 1	备注 2
1	boot.bin		首地址 0	2 枪 CPU 板-BOOTLOADER 程序
2	MQC6000-90_2P-F-500-A1_01-0_A1_001.bin		首地址 C000	2 枪 CPU 板出厂应用程序
3	boot_K60.bin		首地址 0	2 枪 DCM 板-BOOTLOADER 程序
4	MQC6000-90_2P-F-500-A1_01-0_A1_001_02.bin		首地址 C000	2 枪 DCM 板出厂应用程序

3.2 出厂程序烧写步骤（接上面 2.3.15 的步骤操作说明）

2.3.15 出厂 BOOTLOADER、应用程序烧写

(a)导入文件 BOOTLOADER 文件,把需要烧写的文件 boot.bin直接拖进窗口空白处,填好首地址 0 并检查 ，

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	31/51

按 F4（擦除）-----F7（自动烧写）（参考 1.4 章节内容）

- (b) 按生产型号所需导入应用程序文件(双枪应用程序/枪应用程序)，把需要烧写的文件 *.bin 直接拖进窗口空白处，填好首地址 C000 并检查 ， 按 F7（自动烧写）-----F9（启动程序） （参考 1.4 章节内容）

2.3.15 基板程序烧写

- (a) 烧写应用程序成功后，成功进入到上图画面，插入 U 盘，观察 LED 显示板数字跳动情况
- (b) 左上角为完成该文件复印的字节数（1 号枪充电金额），2 号枪充电金额为显示已经烧写的文件数量，2 号枪充电电量为显示总应该烧写的文件数量
- (c) 当显示烧所有“枪已连接”显示灯全亮，2 号枪充电金额为显示已经烧写的文件数量等于 2 号枪充电电量为显示总应该烧写的文件数量，证明烧写已经完成

显示该画面才是烧写完成



注：

- (1) U 盘应为 FAT 32 格式
- (2) 如果烧写过程有长时间文件复印数量停止，表示烧写不成功
- (3) 烧写过程中如果已经烧写的文件数量不等于总应该烧写的文件数量，但烧所有“枪已连接”显示灯全亮，表示烧写未完成，需重新操作
- (4) 烧写过程中充电枪不能接入测试工装

2.3.15 语音程序烧写

- (a) 烧写应用程序成功后，成功进入到上图画面，插入 U 盘，观察 LED 显示板数字跳动情况
- (b) 左上角为完成该文件复印的字节数（1 号枪充电金额），2 号枪充电金额为显示已经烧写的文件数量，2 号枪充电电量为显示总应该烧写的文件数量
- (c) 当显示烧所有“枪已连接”显示灯全亮，2 号枪充电金额为显示已经烧写的文件数量等于 2 号枪充电电量为显示总应该烧写的文件数量，证明烧写已经完成



TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	32/51

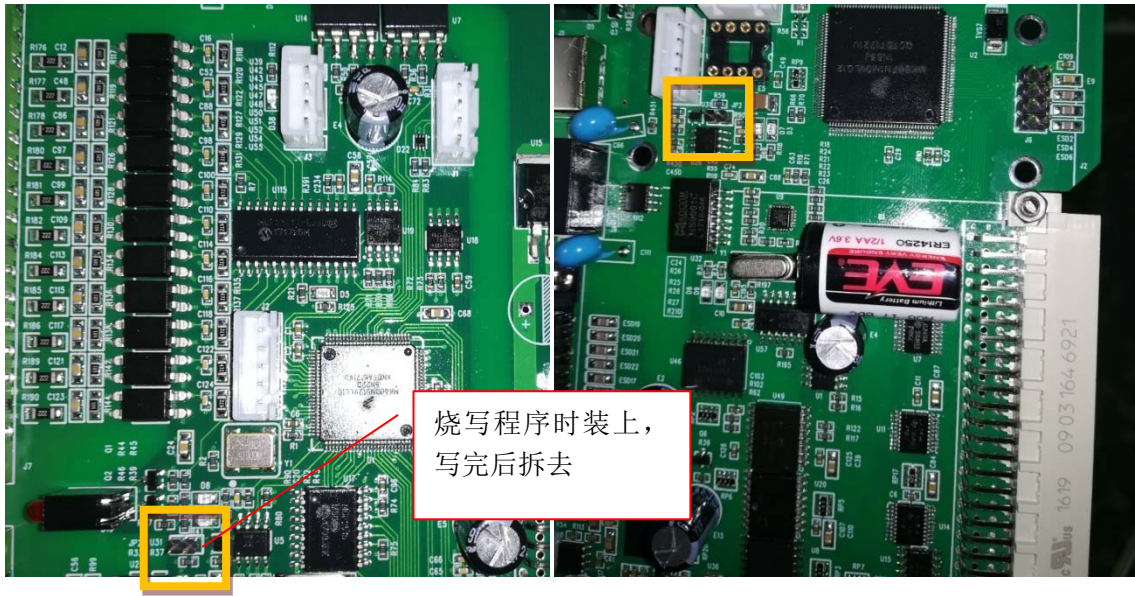
显示该画面才是烧写完成

注：

- (1) U 盘应为 FAT 32 格式
- (2) 如果烧写过程有长时间文件复印数量停止，表示烧写不成功
- (3) 烧写过程中如果已经烧写的文件数量不等于总应该烧写的文件数量，但烧所有“枪已连接”显示灯全亮，表示烧写未完成，需重新操作
- (4) 烧写过程中充电枪不能接入测试工装

2.3.16 看门狗插片

按下图将看门狗短路片拆下（左图为 DCM 板，右图为 CPU 板）



3.3 读卡器烧写程序操作说明

3.3.1 软件准备

序号	名称	版本	备注 1	备注 2
1	STM 升级.exe		铭特升级软件	
2	MT625VK11002017.5.27.hex	2017.5.27		
3	MT625VK11002017.5.27.bin	2017.5.27		

3.3.2 硬件连接图



读卡器接口示意图：

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	33/51

	读卡器			USB-TTL	
1	PW+	+5V	黑	+5V	红
2	G		红	GND	黑
3	G		白	GND	
4	T		黄	RXD	绿
5	R		绿	TXD	白
6	EN		蓝	空	

3.3.2 读卡器升级步骤



- 3.3.2.1 打开铭特升级软件 **STM 升级.exe**， 打开“打开文件”导入 **MT 628VK11002017.5.24.hex**， 插上串口线
- 3.3.2.2 按“打开串口”，接上读卡器，让程序自动写入
- 3.3.2.3 软件进度条显示完成，“提示软件升级已完成”，喇叭响一声。可以更换下一台装置升级。

4.0 直流充电机整机装配工艺检查

4.1 测试项

版本： V1.0-171101

型号规格： ■ MQC6000-90

生产批号： _____

整机（铭牌）编号： _____

SIM 卡编号： _____

控制器编号： _____

显示模块编号： _____

检测项目		检测要求
外观内部	机柜	外观美观，无歪曲变形，无掉漆或字迹图案模糊，无明显划花，无残留污渍；桩体完整，无缺漏件
	丝印	桩体外字迹工整清晰，无歪曲模糊，无明显色差；正面，两侧面与图纸一致，左侧下方印有 1 号枪，右侧下方印有 2 号枪

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	34/51

	PC 面板	采用 PC 材质，半透明，无明显划伤，裂缝，变形等不良现象；丝印字迹清晰，图案明晰；PC 面板四周安装牢固无松动，用光照不能向内透光
	器件标签	电表 1、2，断路器 1、2 标有枪号标签
	提手、枪护板	两侧装有提手及枪顶护板，螺丝锁紧，安装牢固无松动
	前门和两外侧	1、无明显凸起或凹陷 2、机柜正面下方装有铭牌 3、两侧装有枪固定座，安装牢固无松动 4、前门防水圈顶部有安装导水护板，机柜内侧顶部各有安装导水护板，螺丝紧固
	防水圈及防水垫	1、 机柜顶部盖板与机柜间有安装防水垫 2、 左右侧枪顶护板内部与机柜接触位置有安装防水垫 3、 前门内侧贴有一圈防水胶圈，关闭后能密封，开启时无异响
	充电枪	充电枪安装于机柜两下侧，固定卡扣牢固无松动，防水电缆头拧紧并紧固在机柜内。
内部	套管检查	套管对应图纸，全部接线位置正确
	内部部件	控制器、电表、断路器、交流接触器、大电流端子、直流铜牌、分流器、直流接触器、插座安装方式及安装螺丝尺寸按图纸要求安装紧固无松动
	急停开关	急停开关扭紧，不松动、急停开关上安装透明档板
	天线	天线安装于机柜顶部左侧，安装紧固
	浪涌抑制器	接触器线圈 A1、A2 加装浪涌抑制器
	停止充电按钮	两侧安装停止充电按钮并扭紧，不松动
	交流铜牌	套有对应颜色的热缩管，接线及铜牌互接的位置未被热缩管覆盖
	直流铜牌	接线位置正确、导线扎好、导线表面不能与铜牌接触，直流铜牌表面不能有折损
	端子	端子安装紧固、固定终端打紧、隔片按图纸要求安装、数字条安装正确
	熔断器	熔断器上接线柱两个螺母夹住一个弹介、熔断器下接线柱两个螺母夹住三个平介
	熔断器、分流器、及直流铜牌	高度按要求，金属表面不能有缝隙
	打胶位置	读卡器连接显示板的连接线有打胶，ESAM 芯片有打胶
接线正确性	DB15 线	DB15 线两头螺丝扭紧，靠近显示板一端 DB 线用扎带扎好，在门页处两端用扎带固定，且开关门线有松动，不被外力拉扯
	短路片检查	4D、5D 装有 4P 短路片 7D 装有 5P 短路片 1D-6、1D-7 装有 2P 短路片 2D-6、2D-7 装有 2P 短路片 3D-1、3D-2 装有 2P 短路片；3D-3、3D-4 装有 2P 短路片 3D-5 至 3D-7、3D-8 至 3D-10 装有 3P 短路片 3D-11 至 3D-14 装有 4P 短路片
	二极管检查	3D-2、3D-7 装有二极管，3D-7 接线为红色，极性正确 3D-4、3D-10 装有二极管，3D-10 接线为红色，极性正确
	交流相间不短路	塑壳断路器打上，4P、2P、1P 空开全合上，大电流端子相间不短路
	直流主电源相间不短路	DC1+、DC2+、DC1-、DC2-彼此不短路
	直流 12V 相间不短路	直流 1 输出（3D-5,3D-11）直流 2 输出（3D-8,3D-11）

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	35/51

	ABCN 连接正确性	合上 4P 开关 DZ-A 与 23-1 连接 DZ-B 与 23-2 连接 DZ-C 与 23-3 连接、 DZ-N 与 20-1、22-2、23-4 连接
	L 连接正确性	合上两个 1P 开关 70-1、4D-1、4D-4、28-L 、 J8-1 连接 断开两个 1P 开关 70-2、56-L、14-L 连接、71-2、64-L、15-L 连接、70-2 与 71-2 不连接
	N 连接正确性	断开 29（2P 空开）29-3 与 5D -1 不连接 合上 29（2P 空开）DZ-N 、29-1、5D-1、5D-4、28-N 、 J8-2、56-N、64-N、14-N、15-N、4-1 连接
	12V 电源负极	1-C、23-11、J6-8、4-3、18-3、19-3、3D-11、3D-14、14-DC-、15-DC-连接
	12V 电源 1 正极	14-DC+、3D-5、3D-7 连接
	12V 电源 2 正极	15-DC+、3D-8、3D-10 连接
	地线	插座 PE、防雷器 PE、前门、左侧门、右侧门、控制器（J8-4、J3-16、J5-1）连接
	直流输出 DC1+	54-A1、30-DC+、31-DC+、32-DC+
	直流输出 DC1-	55-A1、30-DC-、31-DC-、32-DC-
	直流输出 DC2+	62-A2、33-DC+、34-DC+、35-DC+
	直流输出 DC2-	63-A2、33-DC-、34-DC-、35-DC-
	华为直流电源	插座能与插头密切联系，无缝隙
		地址板要图纸要求焊接，左侧从上到下为 1、2、3，右侧从上到下为 4、5、6
	直流继电器控制线	与图纸要求接线位置一致
	控制器端子检查	控制器上所有端子对应接线位置正确
	CAN	6 个华为电源模块按图纸互连，长度正确
	泄放电阻	54-A1、J3-2 应有 150 欧电阻值，62-A1、J3-13 应有 150 欧电阻值
力矩检查	标识检验	所有有力矩要求的螺丝需有记录笔标记，证明生产已经对螺丝力矩控制并检查
	大电流端子	螺丝安装平介弹介，力矩 15N
	塑壳断路器	ABCN 输入输出：M8 内六角螺丝安装平介弹介，力矩 15N
	塑壳断路器下方铜版	M6 内六角螺丝安装平介弹介，力矩 10N
	交流接触器	M8 螺丝螺母、带平介弹介，力矩 15N
	交流接触器分线端子	M4 螺丝螺母、带平介弹介，力矩 5N
	96、97、98、99 直流输出接线位置	M6 内六角螺丝安装平介弹介，力矩 10N，底部螺丝不能太长
	96、97、98、99 铜牌固定绝缘子	M6 内六角螺丝安装平介弹介，力矩 8N
	分流器、熔断器	M8 内六角螺母安装平介弹介，力矩 15N
	直流继电器	M6 内六角螺丝安装平介弹介，力矩 10N
工艺检验	LED 显示屏	LED 屏板安装牢固；上电后从正面约 1 米处看，图像、文字居中，无偏移现象，字迹清晰，色彩明艳； DB 线经过门活动页处有缠黑色缠绕管，并用两扎带扎紧，DB 头锁紧，LED 面板螺丝锁紧
	读卡器	读卡器安装紧固，数据连接线插紧。

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	36/51

	控制盒	内部安装有：装有 5 块电路板，天线孔安装正确 控制盒固定端子螺丝扭紧，端子上的线有松动，不被整束线拉扯住端子
	接/扎线	各部件接线均按照接线图纸连接正确；无漏接、错接，无变形、松动等不良现象。强弱电走线分开；走线横平竖直，以扎带固定；扎线整洁美观；
	控制盒扎线	控制盒部份每块板扎一束线、扎线美观，走线不能拉得太紧
	电表扎线	电表扎线美观，走线不能拉得太紧
	接地	接地螺丝扭紧无松动、外门与机柜间接地线耳横安装，接地位置线耳紧固

说明：“检验结果”一栏，合格写“√”，不合格写“X”

检查结果：_____ 检查人：_____ 日 期：_____ 审核人：_

4.2 检验工艺准备

序号	名称	规格	备注 1	备注 2
1	力矩扳手	补充内容		
2	内六角螺头	补充内容		
3	十字螺头	补充内容		

4.3 力矩扳手使用方法

4.4 生产操作工具检查以及力矩较对

4.5.1 断路器使用的电动钻头螺丝刀

力矩：补充内容
螺丝批头：
较对力矩：3.5N.m
补图

4.5.2 电表使用的电动钻头螺丝刀

力矩：补充内容
螺丝批头：
较对力矩：3.5N.m
补图

4.5.3 交流接触器使用的电动钻头螺丝刀

力矩：补充内容
螺丝批头：
较对力矩：9N.m
补图

4.5.4 大电流端子使用的电动钻头螺丝刀

力矩：补充内容
螺丝批头：

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	37/51

较对力矩：5N.m

补图

4.5.5 N 线端子使用的电动钻头螺丝刀

力矩：补充内容

螺丝批头：

较对力矩：4N.m

补图

4.5.6 力矩检查后的标记方法

补图

5.0 整机测试规程

5.1 硬件准备

序号	名称	数量	备注 1	备注 2
1	测试电脑	1 台		
2	网线	1 条		
3	测试工装	1 台		
4	物联网 SIM 卡	每台一张（随机发货，不用拆下）		

5.2 软件准备

序号	名称	版本	备注 1	备注 2
1	直流充电机测试软件(默认 2 枪) V1.0.exe	V1.0		
2	出厂信息记录表（EXCEL）			

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	38/51

5.3 测架使用说明

查看充电 CP 占空比

查看 CP 电压 (调直流 20V 档)

充电指示灯, 充电桩运行充电时亮

充电插座

充电状态拨码
1、断开 K1、K2、K3、K4 (枪未连接)
2、闭合 K1、K2、K3, 断开 K4 (枪连接)
3、闭合 K1、K3, 断开 K2、K4 (预约状态)
4、闭合 K4 (枪 CP 接地)

电源总开关

5.4 测架连接示意图

5.5 测试项及合格判定标准

直流充电机整机出厂检验报告

版本： V1.1-171109

型号规格： ■ MQC6000-90

生产批号：

整机（铭牌）编号：

SIM 卡编号：

控制器编号：

显示模块编号：

检测项目			检测要求
流程卡检	流程	看门狗插片	看门狗短路插片 JP2 升完程序后不安装
	流程	控制器已检检查	控制器贴有已检标记
	卡检	部件已检检查	各部件贴有“PASS”标识,
	卡检	整机工艺已检检查	整机有经过品管进行整机工艺检查并贴有已检标记

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	39/51

查	查	生产力矩已检检查	大电流端子、交流接触器、电表、断路器贴有已检标记
可靠性检验	操作准备	操作前检查	1、 ABCN 用短路线连接，所有断路器合上 2、 防雷器 4P 开关关闭、华为电源 CAN 拆出 3、 设置好操作范围区域标识，让周围人员清楚正做测试不能靠近 3、操作人员保持绝缘距离，再次检查接线无误，人离开机柜操作区域，开始操作仪器。
	绝缘电阻	ABCN 相连对地	ABCN 相连对地，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV)
		ABCN 相连对 DC12V	DC12V 正负端用短接线短路，ABCN 用短接线短路 ABCN 相连对 DC12V 正负端短接，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV)
		交流输入对直流输出	ABCN 相连对 96/97/98/99 相连，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M3, 1KV)
		DC12V 输出对 PE	拆开华为模块 CAN 线 DC12V 正负端短接对地，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV)
		DC12V 对直流输出	DC12V 正负端短接对 96/97/98/99 相连，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV)
		直流输出对 PE	96/97/98/99 相连对地，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV) （不具备条件，不能操作）
	工频耐压	ABCN 相连对地	合上塑壳断路器、2P\1P 断路器，关闭 4P 断路器，ABCN 相连对地耐压 2500V，60 秒，漏电流不大于 10mA，漏电流值_____（ACW M2, 2.5kV 10.00mA 60s）
		直流输出对 PE	96/97/98/99 相连对地耐压 DC2500V，60 秒，漏电流不大于 10mA（ACW M2, 2.5kV 10.00mA 60s）（不具备条件，不能操作）
	充电枪性能	枪输出对地绝缘电阻	拆开 J3 两个枪输出 DC+/DC-（4 个点）分别对地，绝缘电阻应大于 10M 欧 （IR M4, 0.5KV）
		枪输出对地	枪 DC+/DC-输出分别对地，耐压 DC2500V，60 秒，漏电流不大于 5mA（ACW M1, 2.5kV 5mA 60s）
	接地电阻	门接地柱对地	正门、左、右侧门对地电阻不大于 0.1 欧
		控制器对地	控制器接地点对地电阻不大于 0.1 欧
		插座 PE 对地	内门对地电阻不大于 0.1 欧
		枪 PE 对地	内架对地电阻不大于 0.1 欧
过流检验	过流检验	操作准备	合上塑壳断路器、2P\1P 断路器， 4P 断路器 测试完性能测试把模块 CAN 插回到 30-CAN 门禁需要关门状态
		枪 1 过电流	利用直流继电器短路 BMS 模拟器输出正负端，查看显示板显示电压值，应小于_____V（不具备条件，不能操作）
		枪 2 过电流	利用直流继电器短路 BMS 模拟器输出正负端，查看显示板显示电压值，应小于_____V（不具备条件，不能操作）

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	40/51

整机功能测试	漏电检验	塑壳断路器检验	4 条枪主回路需要分别测试漏电断路器的泄露电流。 按照附录接线分别测试 4 把枪主回路漏电空开漏电保护功能。（不具备条件，不能操作）
	基本功能	测试前准备	1、 插上 SIM 卡，登记卡号，桩编号 2、 做好上电准备，检查输入接线正确，地线紧固
		升级控制盒程序	插入 U 盘升级控制盒，等待 7 分钟，运行指示灯亮，拔除 U 盘，四个插枪指示灯亮，程序运行，表示升级成功（程序暂未支持,不能操作）
		显示模块及语音检查	1、 开机，LED 面板全亮 5 秒，无显示块亮度偏暗、显示缺划、亮度不一致现象 2、 喇叭播放语音。（程序暂未支持,不能操作）
		设置直流表机号	按指令，进入测试模式，设置好电表的机号，用指令查看电表列表，对应实际电表表号为一，观察电表有连接符号及显示面板无“X”为合格 电表 1 编号：_____ 电表 2 编号：_____ 实际安装电表编号是否与软件一致： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		硬件自检	1、 测试电脑通过网口与桩连接，Xshell 登录，等待 2 分钟，按下“硬件测试快捷命令，查看硬件自检状态，检查 GPRS、时钟、铁存、Flash、RS485 等应为正常“TRUE”。（GPRS 程序暂未支持,不能操作） 2、 按下“看门狗检查”命令，装置能重启，证明看门狗有效。（程序暂未支持,不能操作）
		整机功耗	用钳表（交流 20A）测量 A 相电流，观察静态功耗不大于 150mA 测量数值：_____
		枪 1 电平连接状态检测	1、插枪前，面板显示枪未连接，检测 1D-12 对地牌电压应为 6V，测量数值：_____V 2、插枪之后，面板显示枪已连接，检测 1D-12 对地牌电压应为 4V，测量数值：_____V
		枪 1 电池反接告警	插上充电枪 1，电池反接告警测试线连接在 BMS 模拟器正负两端 1、反接开关设置为 00（2 位开关、3 位开关），显示正常 2、接通输出开关设为 12，面板显示应充电枪故障指示灯显示“X” 3、反接开关设置为 00，故障指示灯显示“X”消失，显示正常
		枪 1 绝缘检测功能	连接绝缘电阻测试工装 1、3 位 2 档开关按下开关 1、2（110）应告警，刷卡能正常启动充电，但显示“X”，模块正常输出 AC300V，测试刷卡完关闭充电输出 2、按下开关 1、3（101），刷卡故障指示灯显示“X”，模块不能输出，并停止充电，装置应不能正常启动充电不能输出 AC300V，刷卡结束充电 3、3 位 2 档开关设置回（000）

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	41/51

		枪 1 充电功能	1、 插枪 1==》按选枪按钮 1==》刷卡 1 充电 ， 模块能正常输出 300V, 充电进度条滚动，对应枪 1 有电压输出 2、 看电表读数电流 0A，电压:300V （不开负载） 3、 打开 1 个负载开关，看电表读数电流 1A，电压:AC 300V 测量数值： 电流:_____A；电压:_____V； 4、 打开 2 个负载开关，看电表读数电流 2A，电压:AC 300V 测量数值： 电流:_____A；电压:_____V； 软件测量值： 电流:_____A；电压:_____V；（暂未能读电压电流） 是否与软件一致： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 5、 再次刷卡停止充电
		枪 1 辅助电源输出	刷卡充电查看 BMS 模拟器辅助电源输出是否为 12V，测量电压_____
		枪 1 手动解锁功能	按下手动解锁按钮，10 秒后能停止充电，充电枪能解锁
		枪 1 温度检测	枪头温度测温点 1 温度_____°，测温点 2 温度_____°（程序暂未支持,不能操作）
		枪 2 电平连接状态检测	1、插枪前，面板显示枪未连接，检测 2D-12 对地牌电压应为 6V，测量数值:_____V 2、插枪之后，面板显示枪已连接，检测 2D-12 对地牌电压应为 4V，测量数值:_____V
		枪 2 电池反接告警	插上充电枪 2，电池反接告警测试线连接在 BMS 模拟器正负两端 1、反接开关设置为 00（2 位开关、3 位开关），显示正常 2、接通输出开关设为 12，面板显示应充电枪故障指示灯显示“X” 3、反接开关设置为 00，故障指示灯显示“X”消失，显示正常
		枪 2 绝缘检测功能	连接绝缘电阻测试工装 1、3 位 2 档开关按下开关 1、2（110）应告警，刷卡能正常启动充电，但显示“X”，模块正常输出 AC300V ，测试刷卡完关闭充电输出 2、按下开关 1、3（101），刷卡故障指示灯显示“X”，模块不能输出，并停止充电，装置应不能正常启动充电不能输出 AC300V，刷卡结束充电 3、3 位 2 档开关设置回（000）
		枪 2 充电功能	1、 插枪 2==》按选枪按钮 2==》刷卡 2 充电 ， 模块能正常输出 300V, 充电进度条滚动，对应枪 2 有电压输出 2、 看电表读数电流 0A，电压:300V （不开负载） 3、 打开 1 个负载开关，看电表读数电流 1A，电压:AC 300V 测量数值： 电流:_____A；电压:_____V； 4、 打开 2 个负载开关，看电表读数电流 2A，电压:AC 300V 测量数值： 电流:_____A；电压:_____V； 软件测量值： 电流:_____A；电压:_____V；（暂未能读电压电流） 是否与软件一致： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 5、 再次刷卡停止充电
		枪 2 辅助电源输出	刷卡充电查看 BMS 模拟器辅助电源输出是否为 12V，测量电压_____
		枪 2 手动解锁功能	按下手动解锁按钮，10 秒后能停止充电，充电枪能解锁
		枪 2 温度检测	枪头温度测温点 1 温度_____°，测温点 2 温度_____°（程序暂未支持,不能操作）

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	42/51

测试后检查	打包前检查	急停功能	1、 插枪 1==》按选枪按钮 1===》刷卡 1 充电 2、 插枪 2==》按选枪按钮 2===》刷卡 2 充电 正常充电中，按下急停按钮，接触器应全部断开，且操作面板显示充电枪 “X” 刷卡 1 结算充电，刷卡 2 结算充电
		热交换机检测	发命令启动热交换机（程序暂未支持,不能操作）
		二维码扫描	手机扫描二维码，图号为下方编号 1 枪二维码编号：880811 1 2 枪二维码编号：880811 2 铭牌编号：_____
		APP 连接	GPRS 能上线，APP 能登录，并走流电流程
	打包后检查	直流档板	直流回路安装直流档板
		铭牌	铭牌、二维码信息确认对应
		看门狗插片	看门狗短路插片 JP2 升完程序后不安装
		显示板盖	显示板盖安装好，螺丝装齐，无压住线

说明：“检验结果”一栏，合格写“√”，不合格写“X”
检查结果：_____ 检查人：_____ 日 期：_____ 审核人：_____

5.6 测试操作步骤



5.6.1 流程卡检查

流程卡检查	看门狗插片	看门狗短路插片 JP2 升完程序后不安装
	控制器已检检查	控制器贴有已检标记
	部件已检检查	各部件贴有“PASS”标识，
	整机工艺已检检查	整机有经过品管进行整机工艺检查并贴有已检标记
	生产力矩已检检查	大电流端子、交流接触器、电表、断路器贴有已检标记

5.6.2 可靠性检验步骤（注意：在做可靠性检验特别是绝缘电阻、工频耐压测试时，设置好操作范围区域标识，让周围人员清楚正做测试不能靠近，操作人员不可触碰装配及测试表笔）

操作准备	操作前检查	1、 ABCN 用短路线连接，所有断路器合上 2、 防雷器 4P 开关关闭、华为电源 CAN 拆出 3、 设置好操作范围区域标识，让周围人员清楚正做测试不能靠近 4、 操作人员保持绝缘距离，再次检查接线无误，人离开机柜操作区域，开始操作仪器。
------	-------	--

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	43/51

绝缘电阻	ABCN 相连对地	<p>ABCN 相连对地（将大电流端子 ABCN 连在一起）接到耐压仪红色表笔，黑色表笔接到铜牌，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV)</p> <p>接好线后，耐压仪调到 (IR SETUP, M4 0.5KV), 按下绿色启动键开始测试，绝缘电阻不能少于 10M 欧</p> 
	ABCN 相连对 DC12V	<p>DC12V 正负端用短接线短路，ABCN 用短接线短路</p> <p>ABCN 相连对 DC12V 正负端短接，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV)</p> <p>补图</p>
	交流输入对直流输出	<p>ABCN 相连对 96/97/98/99 相连，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M3, 1KV)</p> <p>补图</p>
	DC12V 输出对 PE	<p>拆开华为模块 CAN 线</p> <p>DC12V 正负端短接对地，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV)</p> <p>补图</p>
	DC12V 对直流输出	<p>DC12V 正负端短接对 96/97/98/99 相连，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV)</p> <p>补图</p>
	直流输出对 PE	<p>96/97/98/99 相连对地，绝缘电阻应大于 10M 欧 (IR M4, 0.5KV) （不具备条件，不能操作）</p>
工频耐压	ABCN 相连对地	<p>ABCN 相连对地（将大电流端子 ABCN 连在一起）接到耐压仪红色表笔，黑色表笔接到铜牌</p> <p>ABCN 相连对地耐压 2500V, 60 秒，漏电流不大于 10mA (ACW M2, 2.5kV 10.00mA 60s)</p> 


TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	44/51

	直流输出对 PE	96/97/98/99 相连对地耐压 DC2500V，60 秒，漏电流不大于 10mA（ACW M2，2. 5kV 10. 00mA 60s）（不具备条件，不能操作）
充电枪性能	枪输出对地绝缘电阻	拆开 J3 两个枪输出 DC+/DC-（4 个点）分别对地，绝缘电阻应大于 10M 欧 （IR M4，0. 5KV）
	枪输出对地	枪 DC+/DC-输出分别对地，耐压 DC2500V，60 秒，漏电流不大于 5mA （ACW M1，2. 5kV 5mA 60s）
接地电阻	门接地柱对地	用万用表或 6 位半表测电阻：正门、左、右侧门对地电阻不大于 0.1 欧
	控制器对地	用万用表或 6 位半表测电阻：控制器接地点对地电阻不大于 0.1 欧
	内门、内架 PE 对地	用万用表或 6 位半表测电阻：内门、内架对地电阻不大于 0.1 欧
	插座 PE 对地	用万用表或 6 位半表测电阻：插座 PE 对地电阻不大于 0.1 欧
	枪 PE 对地	用万用表或 6 位半表测电阻：枪 PE 对地电阻不大于 0.1 欧

5. 6. 3 过流能力及漏电流能力检验步骤

过流检验	操作准备	合上塑壳断路器、2P\1P 断路器， 4P 断路器 测试完性能测试把模块 CAN 插回到 30-CAN 门禁需要关门状态
	枪 1 过流能力	利用直流继电器短路 BMS 模拟器输出正负端，查看显示板显示电压值，应小于_____V （不具备条件，不能操作）
	枪 2 过流能力	利用直流继电器短路 BMS 模拟器输出正负端，查看显示板显示电压值，应小于_____V （不具备条件，不能操作）
漏电检验	塑壳断路器检验	4 条枪主回路需要分别测试漏电断路器的泄露电流。 按照附录接线分别测试 4 把枪主回路漏电空开漏电保护功能。（不具备条件，不能操作）


5. 6. 4 基本功能测试步骤

基本功能	测试前准备	1、插上 SIM 卡，登记卡号，桩编号， 2、做好上电准备，检查输入接线正确，地线紧固 
	升级控制盒程序	插入 U 盘升级控制盒，等待 7 分钟，运行指示灯亮，拔除 U 盘，四个插枪指示灯亮，程序运行，表示升级成功（程序暂未支持, 不能操作）
	显示模块及语音检查	1、开机，LED 面板全亮 5 秒，无显示块亮度偏暗、显示缺划、亮度不一致现象 2、喇叭播放语音。（程序暂未支持, 不能操作）

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	45/51

设置表编号	<p>操作测试软件，进入测试模式，如图 S1 选择枪型号，S2 连接，密码登录</p>  <p>设置好电表的机号，如图 S3 用条码枪扫电表地址，按设电表地址设置，然后按查电表地址回读电表对应位置的地址确认无误</p>  <p>扫描时 45 度角扫描以下位置</p>  <p>用指令查看电表列表，对应实际电表表号为一一致，观察电表有连接符号及显示面板无“X”为合格</p> <p>电表 1 编号：_____ 电表 2 编号：_____</p> <p>实际安装电表编号是否与软件一致： <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
-------	---

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	46/51

硬件自检	<div>1、设置相关信息</div> <div>S4、增写枪长度信息（如图 S4）</div> <div>S5、用条码枪扫枪二维(如图 S5)</div> <div>扫描时 45 导角扫描以下位置</div> <div></div> <div>S6、记录控制盒编号并设置 （如图 S6)</div> <div>S7、增电话卡(如图 S7)</div> <div>S8、设置时间及查询时间(如图 S8)</div> <div>2、按下“看门狗检查(S10)”命令，装置能重启，证明看门狗有效。</div> <div>3、测试电脑通过网口与桩连接，重新连接、密码登录（S1），等待上电 2 分钟后，按下</div> <div>S11 参数读取及分析</div> <div><table><tr><th>参数读取</th><th>分析</th></tr><tr><td>0 1 0 软件版本</td><td>CV1.00.1305 正确</td></tr><tr><td>0 2 0 编译时间</td><td>Aug 25 2017 09:27:08 正确</td></tr><tr><td>0 3 0 3rdTime版本</td><td>CV1.00.002 正确</td></tr><tr><td>1. 硬件时钟</td><td>true 正确</td></tr><tr><td>2. 铁电存储</td><td>true 正确</td></tr><tr><td>3. FLASH存储</td><td>true 正确</td></tr><tr><td>4. GPRS设备</td><td>true 正确</td></tr><tr><td>5. 电表通讯1</td><td>true 正确</td></tr><tr><td>6. 电表通讯2</td><td>true 正确</td></tr><tr><td>7. 电表通讯3</td><td>true 正确</td></tr><tr><td>8. 电表通讯4</td><td>true 正确</td></tr><tr><td>0 0 0 本地IP</td><td>192.168.10.250 正确</td></tr><tr><td>0 1 0 掩码</td><td>255.255.255.0 正确</td></tr><tr><td>0 2 0 网关</td><td>192.168.10.1 正确</td></tr><tr><td>0 3 0 MAC</td><td>3094949430FA 正确</td></tr><tr><td>0 4 0 主站IP</td><td>119.23.64.198 正确</td></tr><tr><td>0 5 0 端口</td><td>2407 正确</td></tr><tr><td>0 6 0 主站IP2</td><td>119.23.64.198 正确</td></tr><tr><td>0 7 0 端口2</td><td>2407 正确</td></tr><tr><td>0 8 0 是否连接正式</td><td>0 正确</td></tr><tr><td>0 9 0 App</td><td>CHCLOT 正确</td></tr></table></div> <div>查看硬件自检状态，</div> <div>判断标准</div> <div>1、电表地址、枪长信息、枪号二维码、装置编号、控制盒编号、电话卡信息正确无误</div> <div>2、软件版本正确</div> <div>3、硬件时钟、铁存、Flash、GPRS、电表通讯等应为正常“TRUE”。</div> <div>4、主站参数正确</div> <div>5、加密参数正确</div> <div>6、系统时间及电表时间正确</div>	参数读取	分析	0 1 0 软件版本	CV1.00.1305 正确	0 2 0 编译时间	Aug 25 2017 09:27:08 正确	0 3 0 3rdTime版本	CV1.00.002 正确	1. 硬件时钟	true 正确	2. 铁电存储	true 正确	3. FLASH存储	true 正确	4. GPRS设备	true 正确	5. 电表通讯1	true 正确	6. 电表通讯2	true 正确	7. 电表通讯3	true 正确	8. 电表通讯4	true 正确	0 0 0 本地IP	192.168.10.250 正确	0 1 0 掩码	255.255.255.0 正确	0 2 0 网关	192.168.10.1 正确	0 3 0 MAC	3094949430FA 正确	0 4 0 主站IP	119.23.64.198 正确	0 5 0 端口	2407 正确	0 6 0 主站IP2	119.23.64.198 正确	0 7 0 端口2	2407 正确	0 8 0 是否连接正式	0 正确	0 9 0 App	CHCLOT 正确
参数读取	分析																																												
0 1 0 软件版本	CV1.00.1305 正确																																												
0 2 0 编译时间	Aug 25 2017 09:27:08 正确																																												
0 3 0 3rdTime版本	CV1.00.002 正确																																												
1. 硬件时钟	true 正确																																												
2. 铁电存储	true 正确																																												
3. FLASH存储	true 正确																																												
4. GPRS设备	true 正确																																												
5. 电表通讯1	true 正确																																												
6. 电表通讯2	true 正确																																												
7. 电表通讯3	true 正确																																												
8. 电表通讯4	true 正确																																												
0 0 0 本地IP	192.168.10.250 正确																																												
0 1 0 掩码	255.255.255.0 正确																																												
0 2 0 网关	192.168.10.1 正确																																												
0 3 0 MAC	3094949430FA 正确																																												
0 4 0 主站IP	119.23.64.198 正确																																												
0 5 0 端口	2407 正确																																												
0 6 0 主站IP2	119.23.64.198 正确																																												
0 7 0 端口2	2407 正确																																												
0 8 0 是否连接正式	0 正确																																												
0 9 0 App	CHCLOT 正确																																												
整机功耗	<div>用钳表（交流 20A）测量 A 相电流，观察静态功耗不大于 150mA</div> <div>测量数值：_____</div> <div>补图</div>																																												
枪 1 电平连接状态检测	<div>1、插枪前，面板显示枪未连接，检测 1D-12 对地牌电压应为 6V， 测量数值：_____V</div> <div>2、插枪之后，面板显示枪已连接，检测 1D-12 对地牌电压应为 4V，测量数值：_____V</div> <div>补图</div>																																												

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	47/51

	枪 1 电池反接告警	插上充电枪 1，电池反接告警测试线连接在 BMS 模拟器正负两端 1、反接开关设置为 00（2 位开关、3 位开关） ，显示正常 2、接通输出开关设为 12 ，面板显示应充电枪故障指示灯显示 “X” 3、反接开关设置为 00 ，故障指示灯显示 “X” 消失，显示正常 补图
	枪 1 绝缘检测功能	连接绝缘电阻测试工装 1、3 位 2 档开关按下开关 1、2（110）应告警，刷卡能正常启动充电，但显示 “X”，模块正常输出 AC300V ，测试刷卡完关闭充电输出 2、按下开关 1、3（101），刷卡故障指示灯显示 “X”，模块不能输出，并停止充电，装置应不能正常启动充电不能输出 AC300V，刷卡结束充电 3、3 位 2 档开关设置回（000） 补图
	枪 1 充电功能	1、 插枪 1==》按选枪按钮 1==》刷卡 1 充电 ，模块能正常输出 300V, 充电进度条滚动，对应枪 1 有电压输出 2、 看电表读数电流 0A，电压:300V （不开负载） 3、 打开 1 个负载开关，看电表读数电流 1A，电压:AC 300V 测量数值： 电流：_____A；电压：_____V； 4、 打开 2 个负载开关，看电表读数电流 2A，电压:AC 300V 测量数值： 电流：_____A；电压：_____V； 软件测量值： 电流：_____A；电压：_____V；（暂未能读电压电流） 是否与软件一致： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 再次刷卡停止充电 补图
	枪 1 辅助电源输出	刷卡充电查看 BMS 模拟器辅助电源输出是否为 12V，测量电压_____ 补图
	枪 1 手动解锁功能	按下手动解锁按钮，10 秒后能停止充电，充电枪能解锁 补图
	枪 2 电平连接状态检测	1、插枪前，面板显示枪未连接，检测 2D-12 对地牌电压应为 6V， 测量数值：_____V 2、插枪之后，面板显示枪已连接，检测 2D-12 对地牌电压应为 4V，测量数值：_____V
	枪 2 电池反接告警	插上充电枪 2，电池反接告警测试线连接在 BMS 模拟器正负两端 1、反接开关设置为 00（2 位开关、3 位开关） ，显示正常 2、接通输出开关设为 12 ，面板显示应充电枪故障指示灯显示 “X” 3、反接开关设置为 00 ，故障指示灯显示 “X” 消失，显示正常
	枪 2 绝缘检测功能	连接绝缘电阻测试工装 1、3 位 2 档开关按下开关 1、2（110）应告警，刷卡能正常启动充电，但显示 “X”，模块正常输出 AC300V ，测试刷卡完关闭充电输出 2、按下开关 1、3（101），刷卡故障指示灯显示 “X”，模块不能输出，并停止充电，装置应不能正常启动充电不能输出 AC300V，刷卡结束充电 3、3 位 2 档开关设置回（000）

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	48/51

	枪 2 充电功能	1、 插枪 2===》按选枪按钮 2===》刷卡 2 充电 ， 模块能正常输出 300V, 充电进度条滚动， 对应枪 2 有电压输出 2、 看电表读数电流 0A， 电压:300V （不开负载） 3、 打开 1 个负载开关， 看电表读数电流 1A， 电压:AC 300V 测量数值： 电流：_____A； 电压：_____V； 4、 打开 2 个负载开关， 看电表读数电流 2A， 电压:AC 300V 测量数值： 电流：_____A； 电压：_____V； 软件测量值： 电流：_____A； 电压：_____V；（暂未能读电压电流） 是否与软件一致： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 5、 再次刷卡停止充电
	枪 2 辅助电源输出	刷卡充电查看 BMS 模拟器辅助电源输出是否为 12V， 测量电压_____
	枪 2 手动解锁功能	按下手动解锁按钮， 10 秒后能停止充电， 充电枪能解锁
	枪 2 温度检测	枪头温度测温点 1 温度_____°， 测温点 2 温度_____° （程序暂未支持, 不能操作）
	急停功能	1、 插枪 1==》按选枪按钮 1===》刷卡 1 充电 2、 插枪 2==》按选枪按钮 2===》刷卡 2 充电 正常充电中， 按下急停按钮， 接触器应全部断开， 且操作面板显示充电枪 “X” 刷卡 1 结算充电， 刷卡 2 结算充电
	热交换机检测	发命令启动热交换机（程序暂未支持, 不能操作）
	二维码扫描	手机扫描二维码， 图号为下方编号 1 枪二维码编号： 880811_____1 2 枪二维码编号： 880811_____2 铭牌编号： _____
	APP 连接	GPRS 能上线， 能正常获取 IP， APP 能登录， 并走电流程

最后导出测试报表

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	50/51

6.0 打包操作规程

6.1 硬件准备

序号	名称	版本	备注 1	备注 2
1	白色泡棉			
2	透明薄膜			
3	充电枪枪号标识牌、标识枪			
4	704 硅胶			

6.2 打包操作前检验项

包装检验表格

版本： V1.0-170616 检验标准：

型号规格： ■ MQC6000-90 生产批号： _____

整机编号： _____

检测项目	检测要求	结果
本次更改项检查	AD 板更改 153 电感	□
	改 LED 板电阻、加焊电容	
	交流接触器增加 RC 模块	
	已经升级到要求的版本 （BOOTLOADER\应用\基版\语音）	
	测试完成	
看门狗插片	看门狗短路插片 JP2 升完程序后拆出	□
控制盒端子	控制盒固定端子螺丝扭紧，端子上的线有松动，不被整束线拉扯住端子	
打胶位置	读卡器连接显示板的连接线有打胶，ESAM 芯片有打胶	
DB15 线	DB15 线两头螺丝扭紧，靠近显示板一端 DB 线用扎带扎好，在门页处两端用扎带固定，且开关门线有松动，不被外力拉扯	
控制盒盖	控制盒盖安装好，螺丝装齐，无压住线、接地良好	
显示板盖	显示板盖安装好，螺丝装齐，无压住线	
充电枪	所有充电枪保护盖装上	
	所有充电枪把手附近有安装枪字标识，且标识与标号一致	
丝印	丝印清晰完整，无倾斜印刷现象	
华为直流电源	插座能与插头密切联系，无缝隙	
直流挡板	4 个螺丝安装紧固无松动	

TCCE	广东万城万充电动车运营股份有限公司					
	文件标题	制程检验规程			文件编号	
	产品型号	MQC6000 系列		工序	检验规程	
	版本/次	V2.0	生效日期	2018.1.15	页 码	51/51

资料准备及打包	接线原理图、装箱清单、出厂检验报告、说明书放入资料袋	□
	钥匙扎在内门 LED 显示板左下方扎线码处	
	所有开关打到关闭状态	
	所有测试过程贴的便条确保撕掉，机柜内吸尘，机柜外清理干净	
	用白色泡棉捆绑装置三圈半，再用透明薄膜绑装置，最后在机柜正面贴上出厂信息表，再卷一层透明薄膜	

说明：“检验结果”一栏，合格写“√”，不合格写“X”

6.3 打包操作步骤

|

|