

CL6811-75020-B规格书

关键词：充电模块，维也纳技术，数字电源

摘要：本文档描述了CL6811-50020-B电动汽车充电模块的功能和性能等技术指标。

1 概述

1.1 产品特点

CL6811-50020-B电动汽车充电模块为交流电压输入，直流电压输出可调的ACDC模块。模块采用DSP数字控制，谐振软开关，维也纳PFC技术，并且具有多项专利保护；模块具有功率密度高，功率因数高，谐波小，效率高等特点，具备多模块可并联性能。

1.2 规格书编制的依据

NB-T 33001-2010电动汽车非车载传导式充电机技术条件

NB-T 33008.1-2013电动汽车充电设备检验试验规范

1.3 主产品的名称和型号

表1 主产品的名称和型号

名称	型号	备注
电动汽车充电模块	CL6811-50020-B	

1.4 产品组成

电动汽车充电模块下层包括7块单板，具体如下表

表2 模块的单板组成

单板名称	数量 (pcs)	备注
CL6811-50020-B-M1	1	PFC主功率板；
CL6811-50020-B-M2	1	DCDC主功率板；
CL6811-50020-B-C1	1	PFC控制板；
CL6811-50020-B-C2	1	PFC采样控制板；
CL6811-50020-B-C3	1	DCDC控制板；
CL6811-50020-B-L	1	指示灯和拨码地址板；

2 环境条件

模块工作的环境条件、冷却模式等如表3所示：

表3 环境条件

环境参数			使用 环境条件	运输 环境条件	贮存 环境条件	备注	
项目	参数	单位					
气候 条件	温度	低温	℃	-40	-40	-40	+50~+70℃降 额使用
		高温	℃	70	75	75	
	湿度	低相对湿度	%	5	5	5	/
		相对湿度	%	95	95	95	
		凝露	有/无	无	无	无	
	海拔高度	低海拔高度	m	0	0		>1000m 按 GB/T 3859.2 — 93 中 5.11.2 规定 降容使用
高海拔高度		m	2000	2000			
冷却 方式	智能强制风冷			前进风后出风，风扇置于前面板内，可拆卸，风扇具有智能调速功能。			
防护				充放电装置内印刷线路板、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满足 GB/T 4797.6 — 1995 中表 9 的要求，使充放电装置能在室外潮湿、含盐雾的环境下正常运行。			

3 电气特性

3.1 输入基本特性

3.1.1 交流输入形式

交流采用三相四线（3根火线，1根保护地线）输入方式。

3.1.2 输入电压、频率、电流

表4 输入基本特性

	最小值	额定值	最大值	说明
电压	270Vac	380Vac	456Vac	输入电压电压在304V时，模块降额到50%功率输出；304V以上模块满载输出
频率	47Hz	50Hz	63Hz	
电流	/	17A	21A	

3.1.3 三相输入平衡要求

三相输入不平衡度小于10%；

3.1.4 开机冲击电流

开机过程的冲击电流不能大于额定电流峰值的110%（不考虑交流滤波电容充电产生的uS级电流，继电器吸合电流不大于额定电流峰值的150%）。

3.1.5 功率因数

在额定输入电压，额定输出电压，满载功率因数 ≥ 0.98

3.1.6 电流谐波

在额定输入电压，额定输出电压，半载 $\leq 8\%$ ，满载THD $\leq 5\%$

3.2 效率

最高效率>94%

3.3 输出特性

表5 输出特性

指标	最小值	额定值	最大值	备注
输出电压	200V	400V	500V	通过监控可调
输出电流			20A	
输出功率			10KW	
稳压精度	$\leq \pm 0.5\%$			
输出纹波电压				
有效值	$\leq 0.5\%$			
峰峰值	$\leq 1\%$			
负载调整率	$\leq \pm 0.5\%$			
电网调整率	$\leq \pm 0.1\%$			
稳流精度	$\leq \pm 1\%$			
均流不平衡度	$\leq \pm 5\%$			50~100%负载范围内，CAN通信中断时允许不均流。
动态响应恢复时间	$\leq 200\mu\text{s}$			
动态响应超调	$\leq \pm 5\%$			
开机启动时间	3~8S			额定输入电压开机到输出电压建立到整定值，启机输出需要采用预限流功能。
开关机过冲幅度	$\leq 5\%$			

3.4 控制功能

3.4.1 输入保护

输入保护如表6所示

表6 保护功能及设置点

项目	单位	最小值	典型值	最大值	备注
输入过压保护	Vac		535		回差：15V
输入欠压保护	Vac		255		回差：15V
输出过压硬件保护点	V _{DC}		533		硬件过压则锁死
输出过压软件保护点	Vdc		525		可设置（200—525）
输出限流保护点	A			20	可设置
输出短路保护					可长期短路； 短路消除后模块能自动恢复
环温过温保护点	℃		70		环境温度高于 50 度到 70 度限流点线性回缩到 4A。高于 70 度关机；温度降低后能自动恢复。
风扇故障保护					风扇故障则模块关机，告警

3.4.2 温度限功率控制

环境温度高于50度到70度限流点线性回缩到4A。高于70度关机。

3.4.3 无级限流

输出电压在200-500V最大限流点为20A。

3.4.4 输出电压可调

输出电压在200V~500V之间连续可调，调节步进为0.1V。

3.4.5 远程开关机功能

模块能够通过通讯控制模块输出或者不输出；并把当前状态上报。

3.4.6 通信功能

本机具有CAN BUS接口，主要用于模块之间传递状态量、控制开关机、测量值、均流等信息。

3.5 EMC和防雷

表7 EMC和防雷

项目	指标要求	性能判据	参考标准
传导干扰 CE	CLASS A	不涉及	EN55022 YD/T 983-1998中第5.1条的要求
辐射干扰 RE	CLASS A	不涉及	EN55022 YD/T 983-1998中第5.2条的要求
浪涌 SURGE	差模: $\pm 1KV$ 共模: $\pm 2KV$	B	EN61000-4-5, EN 55024 ETSI EN 300 386 V1.3.2
电快速瞬变脉冲群 EFT	$\pm 2KV$	B	EN61000-4-4, EN 55024 ETSI EN 300 386 V1.3.2
静电放电 ESD	接触放电: $\pm 6KV$ 空气放电: $\pm 8KV$	B	系统机柜应能保护产品抵御静电的破坏,其保护能力应符合YD/T 983-1998第7.3条表9中“静电放电”的要求,应能承受不低于8kV静电电压的冲击。 EN61000-4-2, EN 55024 ETSI EN 300 386 V1.3.2
辐射敏感度 RS	80M~1GHz 10V/m,80% AM	A	EN 61000-4-3, EN 55024 ETSI EN 300 386 V1.3.2
传导抗扰度 CS	150KHz~80MHz 10V, 80% AM	A	EN 61000-4-6, EN 55024 ETSI EN 300 386 V1.3.2

3.6 安全特性

表8 系统安全特性

项目	指标要求	备注
绝缘强度	初级对次级应能承受直流 3535Vdc 耐压 1 分钟，稳态漏电流 \leq 1mA，无击穿或飞弧现象； 初级对保护地应能承受直流 3535Vdc 耐压 1 分钟，稳态漏电流 \leq 1mA，无击穿或飞弧现象； 次级对保护地应能承受直流 3535Vdc 耐压 1 分钟，稳态漏电流 \leq 1mA，无击穿或飞弧现象；	GB/T 17627.1
绝缘电阻	正常大气压，相对湿度 $<90\%$ ，无冷凝条件下，试验电压为 1000V _{DC} 时，初级对次级、初级对保护地和次级对保护地之间的绝缘电阻 \geq 10M Ω 湿热试验后测试绝缘电阻 \geq 1M Ω	
对地漏电流	进行完湿热试验之后，施加 1.1 倍额定的交流电压，对地漏电流小于 10mA	
接地电阻	整流模块的接地应有连续性，接地电阻 $\leq 0.1 \Omega$ ，应能承受电流不得小于25A。	
极限温升	功率开关器件：70K，变压器、电抗器：80K，与半导体器件连接处：55K，与半导体连接处的塑料绝缘线：25K；	
防雷	D级防雷，释放电流能力5KA；	
爬电距离与电气间隙	符合IEC950中的2.9的要求。GB/T 18488.1-2006 表3	

4 环境适应性与可靠性要求

4.1 环境(气候)类要求

表9 环境（气候）类试验项目及试验参数表

序号	试验项目	采用标准	试验条件/参数	备注
1	低温性能		-40℃环境下存贮 4h，要求产品能满载启机并正常工作，稳压精度和电压纹波符合性能要求。	
2	高温性能		50℃环境下满载持续运行 4h，要求产品能正常工作，稳压精度和电压纹波符合性能要求，同时输出短路、负载切换及多次	

			开关机后产品无损坏和故障。	
3	高温高湿性能		55℃&90RH 环境下存贮 4h 后开机运行 2h，要求产品能正常开机并稳定工作，电气性能和显示正常。	
4	低温存贮		-40℃ 环境下存贮 48h 后可正常满载开机，试验后产品电气性能正常，并且不出现电解电容漏液等现象。	
5	高温高湿存贮		75℃&95%RH，存贮 48h，然后立即以 75%电压等级做绝缘和耐压测试，要求可通过测试；试验后产品器件无损坏、腐蚀等现象，且电气性能正常。	
6	交变盐雾		第一步：35℃ 环境，NaCl 浓度 5%，喷雾量保持 Ph 值为 7.0 左右，持续 2h；第二步：40℃&93%RH 环境下存贮 22h。以上周期循环两次。试验后要求电气性能正常，外壳和 PCB 板及器件是无生锈和严重腐蚀现象。	

4.2 环境（机械）类要求

表9 环境（机械）类试验项目及参数表

序号	试验项目	采用标准	试验条件/参数	备注
1	跌落	GR-63-CORE 2002 4.3.1.1	自由跌落： 重量范围 跌落高度 ≤15kg, 100cm 跌落面数：6 个面； 跌落次数：每个面各 1 次 面：S1、S2、S3；棱：E1、E2、E3； 角：C1、C2、C3 各跌落 1 次。	设备处于包装状态。 (本产品不做要求)
2	地震试验	GR-63-CORE 2002 4.4.1, GR-63-CORE 4.4.2	Zone4 等级的反应谱要求，地震模拟波形采用 GR-63-CORE 中 Figure5-14. VERTEQ II。振动方向：前后、左右和上下三个方向。 振动持续时间：每个方向 30s。	设备处于工作状态
3	振动	GR-63-CORE 2002 4.4.3	正弦扫频：频率范围：5~100~5Hz； 加速度：1.0g；扫频速率：0.25oct/min。 三轴向进行试验。 系统应能承受频率为（10~55）Hz、 振幅为0.35mm 的正弦波振动。	
4	包装运输	三级	三级公路，300 公里	设备处于包装状态。

4.3 可靠性要求

$$MTBF \geq 5 \times 10^4 \text{ h}$$

注：可通过整流模块并联冗余方式来提高系统可靠性，即（n+k）方式。n为能满足通信局站供电的整流模块数，k为增加的整流模块冗余数且不小于1。

4.4 其他要求

表10 其它要求表

项目	要求	备注
音响噪声	不大于 65dBA	
气味要求	不能产生异味和有害健康的气味	
元器件要求		
热插拔要求	整流模块满足热插拔要求	
失效隔离	整流模块失效后能可靠与系统脱离	
防尘	进风口没有防尘网，内部风道和布局设计要避免灰尘堆积	

5 外观与接口

5.1 物理尺寸

高度 87.5mm

宽度 228mm

长度 446.8mm

5.2 重量

模块的重量 9.5kg

5.3 模块外观及电气接口

模块外观如下图：





图1 模块前面板和外观图

接口信号:

整流模块的输入、输出的各种信号都要通过其后面的插座连接,输入输出各脚的定义如图2所示:

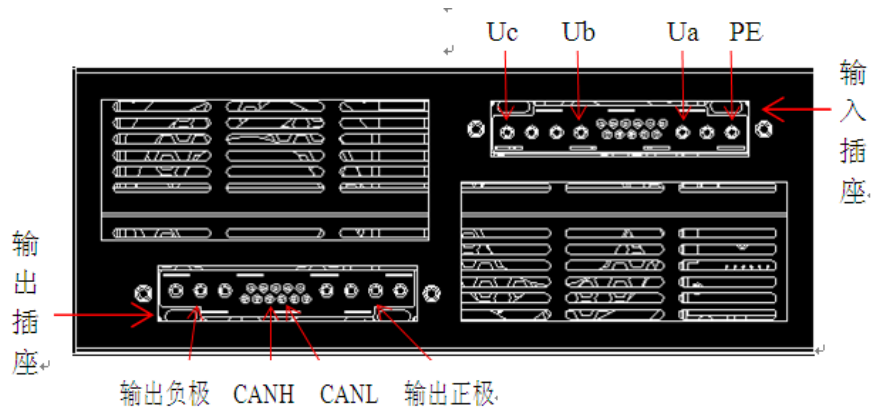


图2 模块输入输出端口示意图

托架背板接口及接线:

在系统上,模块通过背板与系统连接并固定在托架上,背板及托架的示意图如图3所示,背板的接线端口定义与接线要求见表11

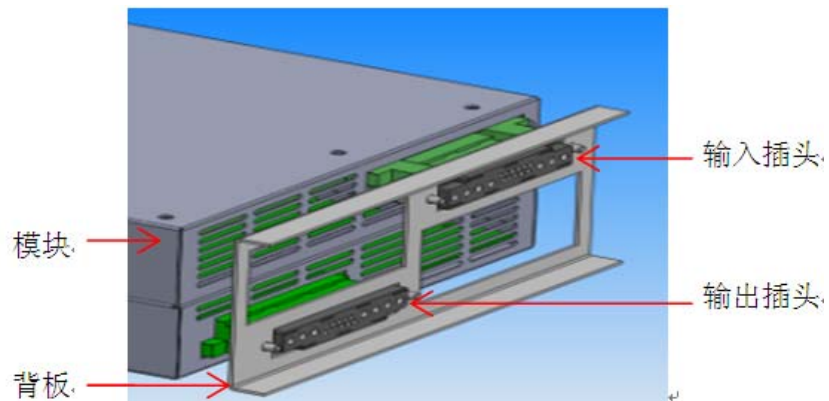


图3 背板示意图

表 11

位置	插座孔位	接线颜色	接线尺寸	说明
交流输入插头 (图3)	1	黄绿色	BVR-4mm ²	PE, 保护地接线
	3	红色	BVR-4mm ²	Ua, 三相三线输入接线
	15	绿色	BVR-4mm ²	Ub, 三相三线输入接线
	18	黄色	BVR-4mm ²	Uc, 三相三线输入接线
直流输出插头 (图3)	2	黑色	BVR-4mm ²	输出负极接线
	17	红色	BVR-4mm ²	输出正极接线
	8孔 10孔		RVVP-300/300V 24AWG	CAN通讯线, 两芯电缆线

5.3.1 交流输入接口

Ua、Ub、Uc、PE, 接口电流能力 $\geq 30A$ 。

5.3.2 直流输出接口。

直流输出正、直流输出负, 接口电流能力 $\geq 30A$

5.3.3 CAN 通讯接口 (监控通讯)。

CANH、CANL

5.3.4 拨码定义:

6位拨码开关可设置64位地址。

5.3.5 拨码定义：

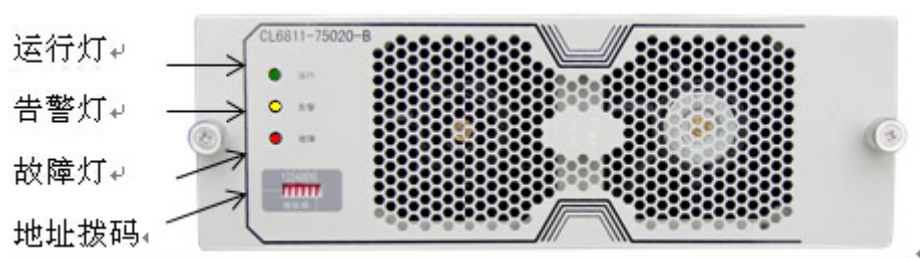
6位2进制拨码开关可设置64位地址。

拨码为“ON”时表示高电平“1”；

相反方向“OFF”表示低电平“0”。

通过六个拨码设置模块的地址，拨码采用二进制计数方式，拨码1（最左边）为低位，最右边拨码为高位。最多可以设置64个地址位，如000,000表示地址0，100,000表示地址1，010,000表示地址2，001,000表示地址4，000,100表示地址8,……，000,001表示地址32，111,111表示地址63。

5.3.6 指示灯



红灯长亮—模块故障。

红灯闪烁—模块风扇故障。

绿灯长亮—模块正常运行。

绿灯闪烁—模块地址确认（监控上点击模块地址，被点击地址的模块绿灯闪烁）。

黄灯长亮—模块温度限功率告警。黄灯闪烁—模块通信中断。

5.3.7 标签丝印

模块标签上必须有商标、型号、输入条件、输出条件、生产厂家等内容。通过安规认证后需打上相应的标记。其中面板上的标签要有厂家和型号的信息。

6 环保要求

本产品不做强制要求。

7 产品可维护性要求

7.1.1 现场维护方式

不要求模块热插拔。

7.1.2 可维护要求

结构、工艺设计要方便模块的升级、维修。

支持以简便的方式（例如CAN线下载）进行软件升级。

8 标准化

8.1.1 模块结构尺寸标准化，建立汽车充电模块标准化尺寸。

8.1.2 建立汽车充电模块标准化输入输出接口。

8.1.3 建立汽车充电模块标准通讯协议。

9 包装、存放和运输要求

9.1.1 包装箱内附件要求

9.1.2 包装要求

9.1.3 存放要求

模块储存条件： -40--75℃，相对湿度不大于95%，干燥、通风、无腐蚀性气体

9.1.4 运输要求

产品运输时应有牢固的包装箱。箱外面应符合相关国标的规定且应有“小心轻放”、“防潮”等标志。装有产品的包装箱允许用任何运输工具运输。

10 组装产品参考图片

