

VECTOR MOTOR CONTROL

T-1500 系列

PMSM MOTOR CONTROLLER



数据手册

DATASHEET · CN

文件编号 VT_RD4_019

版本 V1.1

发布日期 2026.10.14

文件状态 发布受控

 | vector-ev.com
 | +86 177 5152 0966
 | barry@vector-ev.com
 | 188 9570 7500 · Sales@vector-ev.com
 | 浙江省湖州市南浔区菱新公路8888号



微信 WeChat



WhatsApp

DATASHEET

T-1500 永磁同步电机控制器

规格参数、功能、原理框图、外形尺寸、引脚定义与典型接线——选型与系统设计速查。

1500

型号：T-1500

2026.10.14

1500 A

峰值相线电流

54.0 kW

峰值功率

72/84/96 V

额定电压

IP67

防护等级

1 产品概述

T-1500 是永磁同步电机（PMSM）控制器，采用磁场定向控制（FOC）与 SVPWM 调制，以正弦波电流驱动电机；主控为 Cortex®-M4 内核 32 位微处理器，可同时处理功率环、转矩环、励磁环、速度环等高实时性任务，并及时响应各类保护机制。

- 先进控制算法：死区补偿、前馈控制、谐波注入、主动弱磁、扭矩估算、防抖启动
- 多控制环路：速度环、功率环、转矩环、励磁环，复杂工况下均有优异表现
- 电机参数在线辨识（Ld、Lq、磁链、内阻），有感 + PLL 融合，模型更精准、NVH 更优、电机适配性更强
- 通信接口：CAN、RS-485、UART、SIF；支持上位机调参、故障诊断 OBD、BootLoader 与 OTA 升级
- IP67 防护、UL94-V2 阻燃，工作环境温度 $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$

2 安全标准

功能安全

项目	执行标准
EMC	EN 13309 / ISO 14982 / ISO 11452-2
ESD	IEC 61000-4-2 / ISO 10605
电气负荷	GB/T 28046.2-2011
机械负荷	GB/T 28046.3-2011
环境负荷	GB/T 28046.4-2011

3 规格参数

规格参数		
项目	参数	单位
最大外形尺寸	201.6 × 128.6 × 61.5	mm
整机重量	≤1.9	kg
防护等级	IP67	—
阻燃等级	UL94-V2	—
防水透气阀	≥2.9 L/min @7 kPa	—
散热座材质	ADC12	—
外壳体材质	PA66 + GF30	—
插件拉拔力	≥15	N
插件针脚数	34	Pin
冷却方式	液冷 / 自然冷却 (两种版本)	—
环境温度	-40 ~ +85	°C
工作海拔	≤4000	m
高低压隔离	否	—
额定电压	72/84/96	V
最大静态电流	≤30 @96 VDC	mA
额定功率	27.0	kW
峰值功率	54.0	kW
峰值母线电流	≤750	A
峰值相线电流	≤1500	A
载波频率	≤16	kHz
预充电容值	≤10220 (220 μF×8 + 470 μF×18)	μF
绝缘漏电流	≤10 mA @500 VDC	—
控制方式	FOC	—
工作模式	转速 / 扭矩 / 功率	—
通信接口	CAN、RS-485、UART、SIF	—
CAN 终端电阻	120	Ω
电机反馈接口	HALL ABC/GMR ABZ/SIN/COS	—

4 核心功能

基础功能

功能	功能
启停功能	档位功能
倒车功能	定速巡航
经济模式	动力模式
跛行模式	刹车断电
单撑断电	充电断电
防盗锁车	飞车检测
加速曲线	能量回收
CAN通信	485通信
三速功能	推车助力
氮气功能	急刹报警
弱磁提速	电机参数学习
牵引力控制(TCS)	坡道驻车(HHC)
陡坡缓降(HDC)	

保护功能

功能	功能
欠压保护	过压保护
短路保护	堵转保护
FOC执行异常监测	软件异常监测
母线电流采样异常监测	相线电流采样异常监测
油门电压异常监测	控制器温度监测
电机温度监测	电机霍尔异常监测
电机缺相监测	驱动电压异常监测

扩展功能

功能
故障报警提示音
故障诊断OBD
上位机软件调参
BootLoader升级
OTA升级

5 原理框图

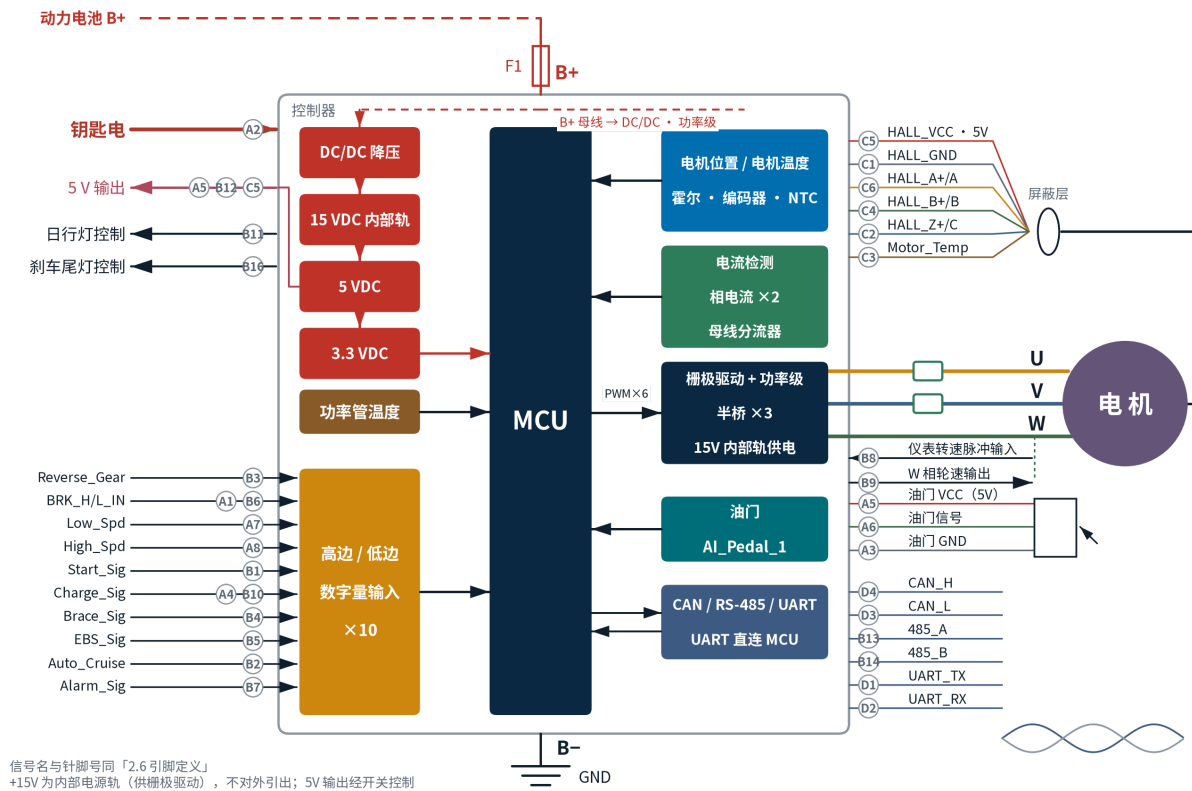


图 5-1 T-1500 系统原理框图

※ +15V 为内部电源轨（供栅极驱动），不对外引出。

6 插件端子

符号	参数	典型值	最小值	最大值	单位
W	端子宽度	1.12	—	—	mm
T	端子厚度	1.12	—	—	mm
I _C	单针载流	1.5	—	3	A
T _{OP}	工作温度	25	-40	125	°C

※ 对配公壳型号：5557-8Y, 5557-16Y, 5557-4Y, 5557-6Y

※ 对配母端子型号：5556

※ 母端适配线径要求：线束带有绝缘外皮，建议线径 0.5 mm²~0.75 mm²

7 外形与接口尺寸

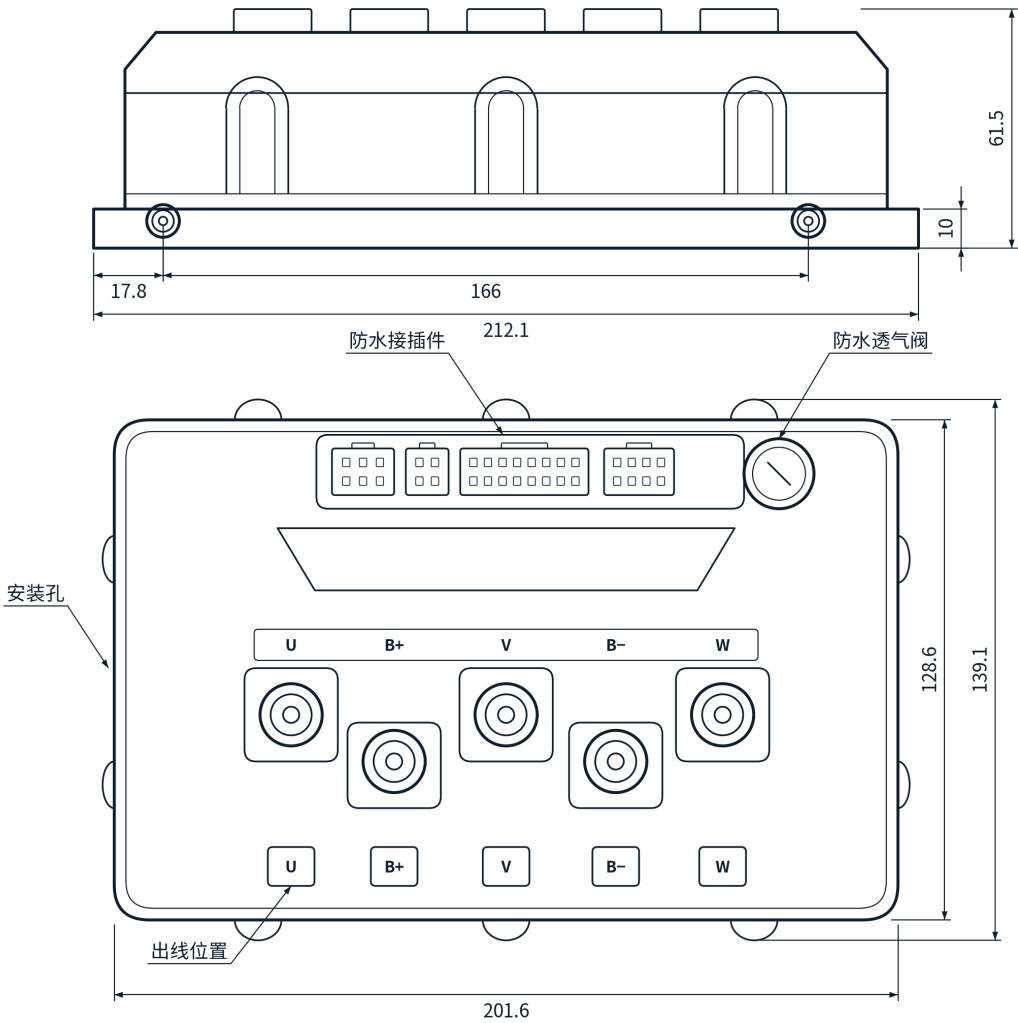


图 7-1 外形与接口尺寸 (单位: mm)

8 安装要点

- 控制器用 M6 螺栓固定在车架规定位置, 推荐扭矩 9~12 N·m; 散热面与安装面贴合平整, 禁止悬空受力安装。
- U / V / W / B+ / B- 功率线用 M6 组合螺栓与接线柱连接, 推荐扭矩 3.0 N·m, 禁止超扭。
- 优先安装于车身开放可散热位置, 最好有行驶风直吹散热器; 防水透气阀不得堵塞、涂覆或拆除。

9 引脚定义

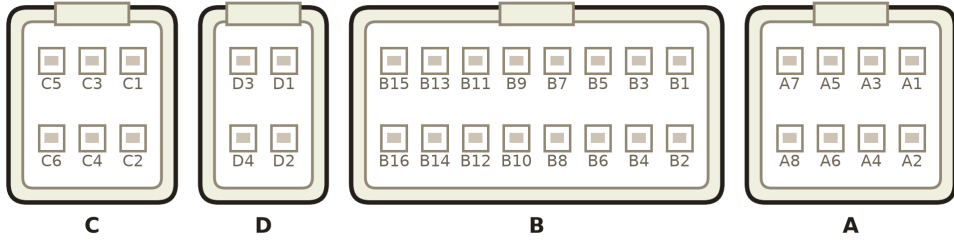


图 9-1 插件端子针脚编号（面向控制器插件端面）

标号	信号名称	类型	信号类型	功能描述	信号范围
A1	BRK_H_IN	DI	数字量输入	高刹信号输入	ON=12 V, OFF=开路
A2	KEY_IN	PWR	电源输入	经钥匙开关接入电池正极	—
A3	DGND	GND	数字地	油门的参考地	0~0.2 V
A4	Charge_Sig	DI	数字量输入	充电口使能检测	0~0.2 V
A5	5V VDD	PWR	5 V 供电输出	油门5V供电	5 V
A6	Throttle_Sig	AI	模拟量输入	油门模拟量输入	0~5 V
A7	Low_Spd	DI	数字量输入	低速档位使能 / 风扇测速	ON=0 V, OFF=开路
A8	High_Spd	DI	数字量输入	高速档位使能 / 风扇 PWM	ON=0 V, OFF=开路
B1	Start_Sig	DI	数字量输入	启动信号使能检测	ON=接地, OFF=开路
B2	Auto_Cruise	DI	数字量输入	定速巡航使能检测	ON=0 V, OFF=开路
B3	Reverse_Gear	DI	数字量输入	倒车使能检测	ON=0 V, OFF=开路
B4	Brace_Sig	DI	数字量输入	单撑使能检测	ON=接地, OFF=开路
B5	EBS_Sig	DI	数字量输入	回馈制动使能检测	ON=0 V, OFF=开路
B6	BRK_L_IN	DI	数字量输入	低刹信号输入	ON=0 V, OFF=开路
B7	Alarm_Sig	DI	数字量输入	防盗报警输入, 低有效	ON=接地, OFF=开路
B8	Spd_Rotate	DI	数字量输入	一线通 PWM 转速信号采集, 通过 PWM 占空比读取转速信息	ON=接地, OFF=开路
B9	WSpdOut	AO	W 相轮速输出	W 相反电动势, 判断电机是否转动	0 V~BAT+
B10	Charge_Sig	DI	数字量输入	充电口使能检测	0~0.2 V
B11	DRL_CTRL	PO	功率输出	驱动外部日行灯负载	0 V~BAT+
B12	5V VDD	PWR	5 V 供电输出	预留5V	5 V
B13	485_A	BUS	RS-485 总线	RS-485 总线 A 端	0~5 V
B14	485_B	BUS	RS-485 总线	RS-485 总线 B 端	0~5 V
B15	DGND	GND	数字地	预留地	0~0.2 V
B16	WD_CTRL	PO	功率输出	驱动外部刹车尾灯负载	0 V~BAT+
C1	DGND	GND	数字地	电机霍尔的参考地	0~0.2 V
C2	HALL_Z+/C	PI	脉冲输入	磁编码器 Z+ / 霍尔 C 输入	0~5 V
C3	Motor_Temp	AI	模拟量输入	电机 NTC 输入, 内部上拉	0~3.3 V
C4	HALL_B+/B	PI	脉冲输入	磁编码器 B+ / 霍尔 B 输入	0~5 V
C5	5V VDD	PWR	5 V 供电输出	电机霍尔5V供电	5 V
C6	HALL_A+/A	PI	脉冲输入	磁编码器 A+ / 霍尔 A 输入	0~5 V
D1	UART_TX	BUS	UART	串口 TX, 直连 MCU	0~3.3 V
D2	UART_RX	BUS	UART	串口 RX, 直连 MCU	0~3.3 V
D3	CAN_L	BUS	CAN 总线	CAN 总线 L 端	0~3.3 V
D4	CAN_H	BUS	CAN 总线	CAN 总线 H 端	0~3.3 V

10 典型接线



图 10-1 T-1500 整车典型接线示意图

- B+ / B- 功率线必须经整车电池总开关接入，线径按峰值母线电流选取；整车带 BMS 时必须启用预充电路。
- 所有信号端口的参考地取自控制器 DGND（A3、B15、C1 针脚），严禁直接接到电池负极。
- CAN 总线两端各需一个 120 Ω 终端电阻，控制器内部已集成一个；霍尔 / 编码器线束建议用屏蔽线，屏蔽层单端接控制器侧。
- 各端口详细电气特性与电路示意见《T-1500 用户手册》（VT_RD4_011）。

11 版本信息

日期	版本	修订内容
2026.10.11	V1.0	首次发布：按统一版式重排，参数、功能与插图与用户手册 VT_RD4_011 V1.0 对齐
2026.10.14	V1.1	额定电压平台改为 72/84/96 V；删除最低 / 峰值电压参数；最大静态电流改为 ≤ 30 mA @96 VDC
2026.10.14	V1.1	功率端子螺栓更正为 M6，扭矩按 GB/T 14048.1 修订
2026.10.14	V1.1	数据手册引用小节名更正为「电路示意」
2026.10.14	V1.1	电机反馈接口补充 SIN/COS