

纯电动汽车的电机驱动系统

CONTENTS

1

驱动电机系统介绍

2

驱动电机系统功能

驱动电机系统是电动汽车三大核心系统之一，是车辆行驶的主要驱动系统，其特性决定了车辆的主要性能指标，直接影响车辆动力性、经济性和用户驾乘感受。

由电动机、固定速比减速器和差速器等构成的电动机中央驱动系统，这种驱动系统中，由于没有离合器和变速器，因此可以减少机械传动装置的体积和质量。

它与前轮驱动横向布置发动机的燃油汽车的结构形式相似，将电动机、固定速比减速器和差速器集成一体，两根半轴连接两个驱动车轮，这种布置形式在小型电动汽车上应用最为普遍。

本文将以北汽新能源EV200车型所采用的驱动电机系统为例来介绍相关技术。

1. 驱动电机系统介绍

驱动电机系统由驱动电机、驱动电机控制器(MCU)构成，通过高低压线束、冷却管路与整车其他系统连接，如图1所示。

整车控制器(VCU)根据加速踏板、制动踏板、挡位等信号通过CAN网络向电机控制器MCU发送指令，实时调节驱动电机的扭矩输出，以实现整车的怠速、加速、能量回收等功能。

电机控制器能对自身温度、电机的运行温度、转子位置进行实时监测，并把相关信息传递给整车控制器VCU，进而调节水泵和冷却风扇工作，使电机保持在理想温度下工作。

驱动电机技术指标参数，如表1所示，驱动电机控制器技术参数如表2所示。

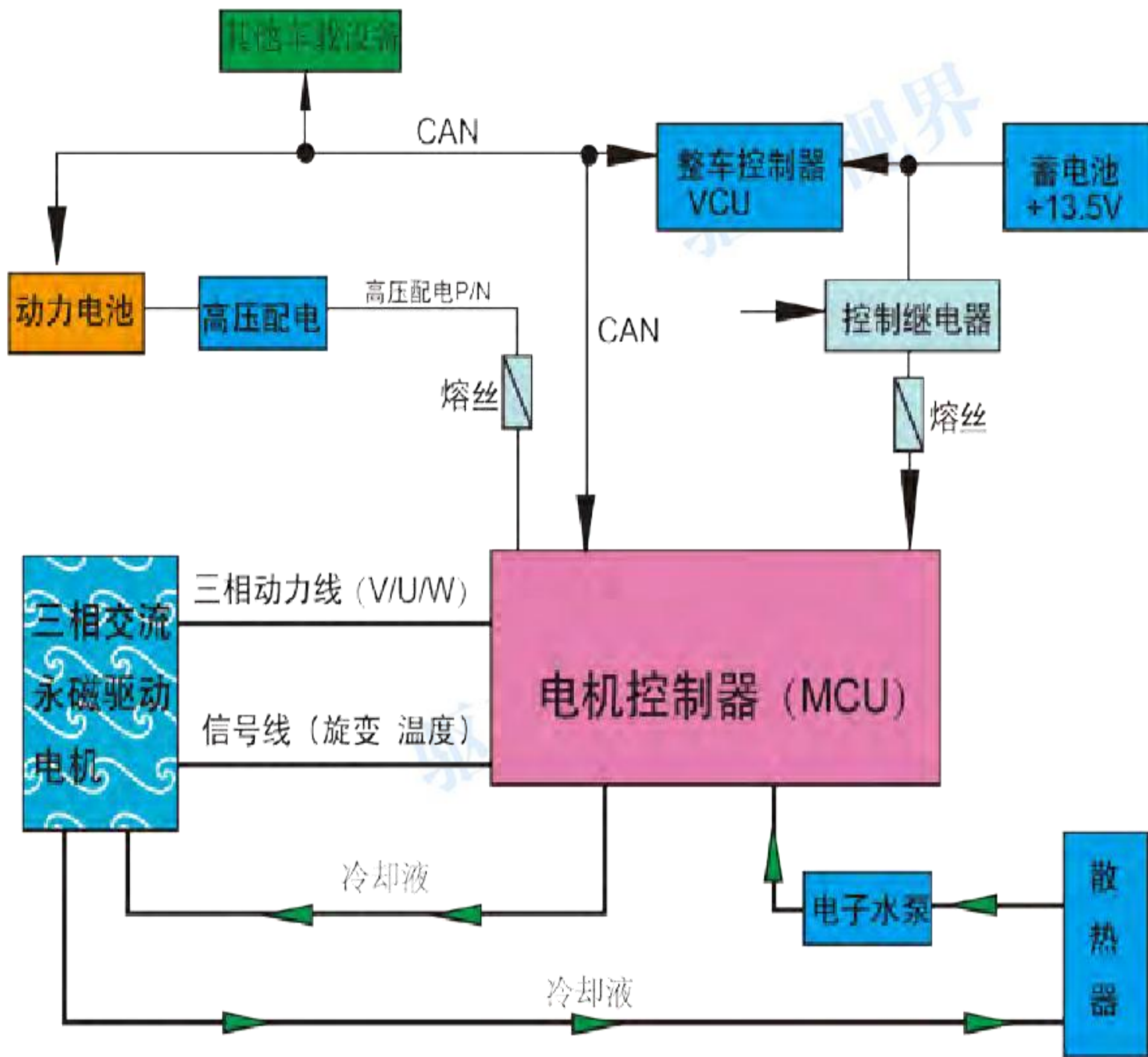


图1 驱动电机系统结构

驱动视界

表1 驱动电机技术参数

类型	永磁同步
基速	1228r/min
转速范围	0~9000r/min
额定功率	30kW
峰值功率	53kW
额定扭矩	102N.m
峰值扭矩	180N.m(相当于2.0排量的汽油机)
重量	45kg

表2 驱动电机控制器技术参数

技术指标	技术参数
直流输入电压	336V
工作电压范围	265~410V
控制电源	12V
控制电源电压范围	9~16V(所有控制器具有低压电路控制)
标称容量	85kVA
重量	9kg

MCU(E machine and inverter)-Motor Control Unit

MCU主要集成两部分一部分是电机,和逆变器,他主要作用根据油门踏板和制动踏板的输入,去控制电机的动力输出以及能力制动回收。

VCU-Vehicle Control Unit

VCU可以看成是电动汽车的大脑，通过接收VCU的车辆行驶控制指令，控制电动机输出指定的扭矩和转速，驱动车辆行驶。实现把动力电池的直流电能转换为所需的高压交流电、并驱动电机本体输出机械能。同时，MCU具有电机系统故障诊断保护和存储功能。

他需要处理整车的各种的输入，去完成整车控制，他既包括电动汽车高压设备的信息集成，也包括传统汽车模块例如BCM（ 车身控制模块主要控制车门，玻璃升降等等）。例如下图完整展示汽车某种车辆的电器架构，从而可知VCU集成整车所有控制单元，从而实现整车一体实现汽车使用者的期望。

1.1 驱动电机

永磁同步电机是一种典型的驱动电机(图2)，具有效率高、体积小、可靠性高等优点，是动力系统的执行机构，是电能转化为机械能载体。它依靠内置旋转变压器、温度传感器(图3)来提供电机的工作状态信息，并将电机运行状态信息实时发送给MCU。

旋转变压器检测电机转子位置，经过电机控制器内旋变解编码器解码后，电机控制器可获知电机当前转子位置，从而控制相应的IGBT功率管导通，按顺序给定子三个线圈通电，驱动电机旋转。

温度传感器的作用是检测电机绕组温度，并提信息供给MCU，再由MCU通过CAN线传给VCU，进而控制水泵工作、水路循环、冷却电子扇工作，调节电机工作温度。

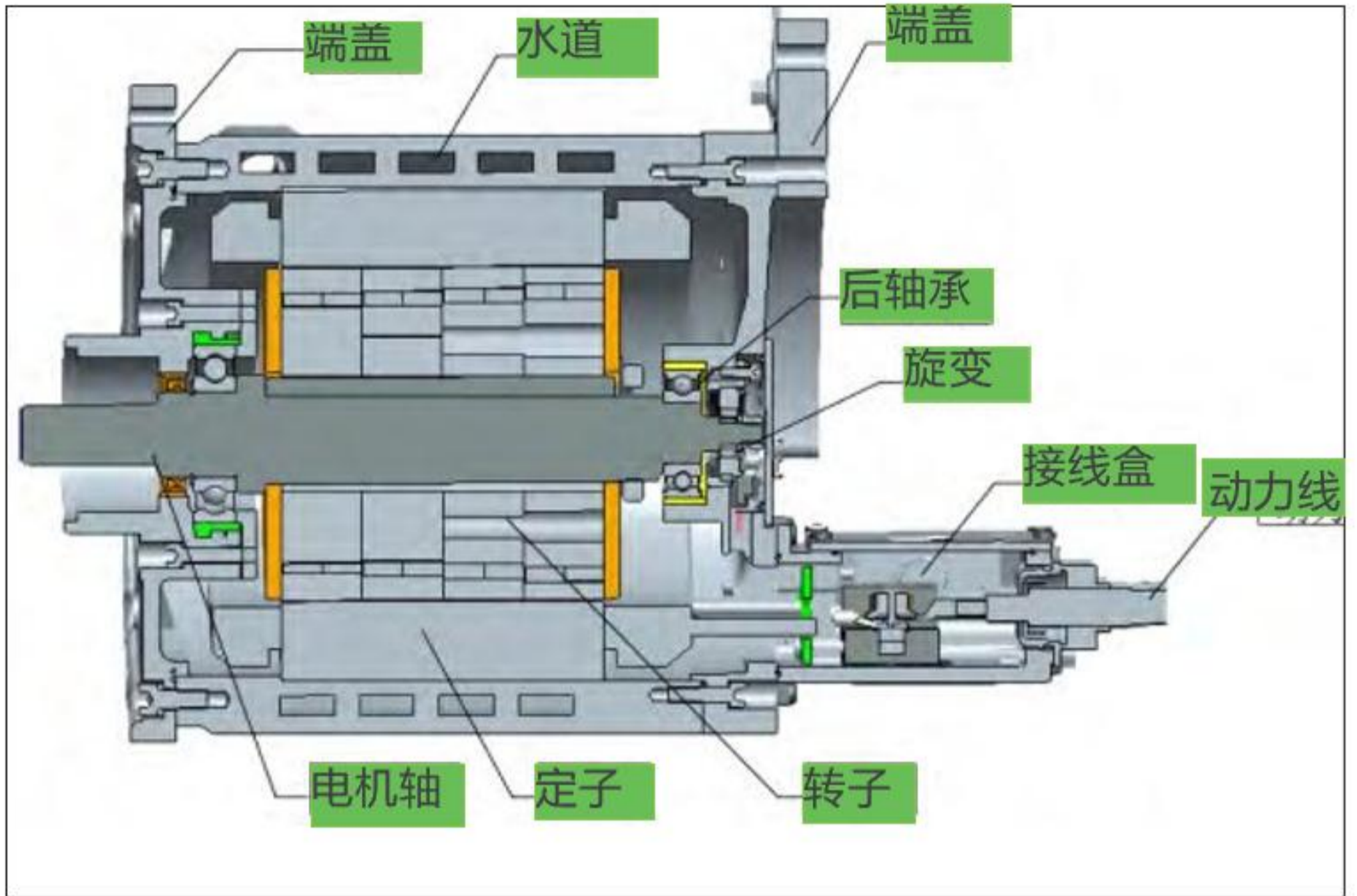


图2 永磁同步电机结构

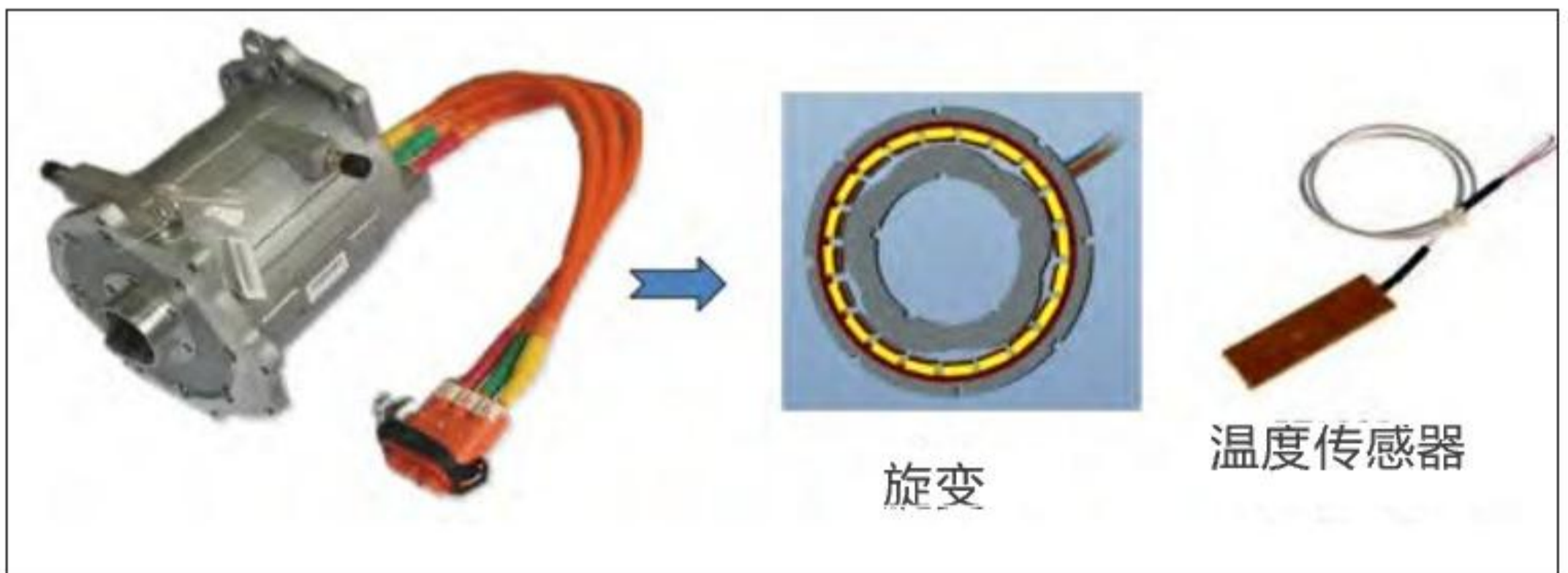


图3 电机传感器

驱动电机上有一个低压接口和三根高压线(V、U、W)接口，如图4所示。

其中低压接口各端子定义如表3所示，电机控制器也正是通过低压端口获取的电机温度信息和电机转子当前位置信息。

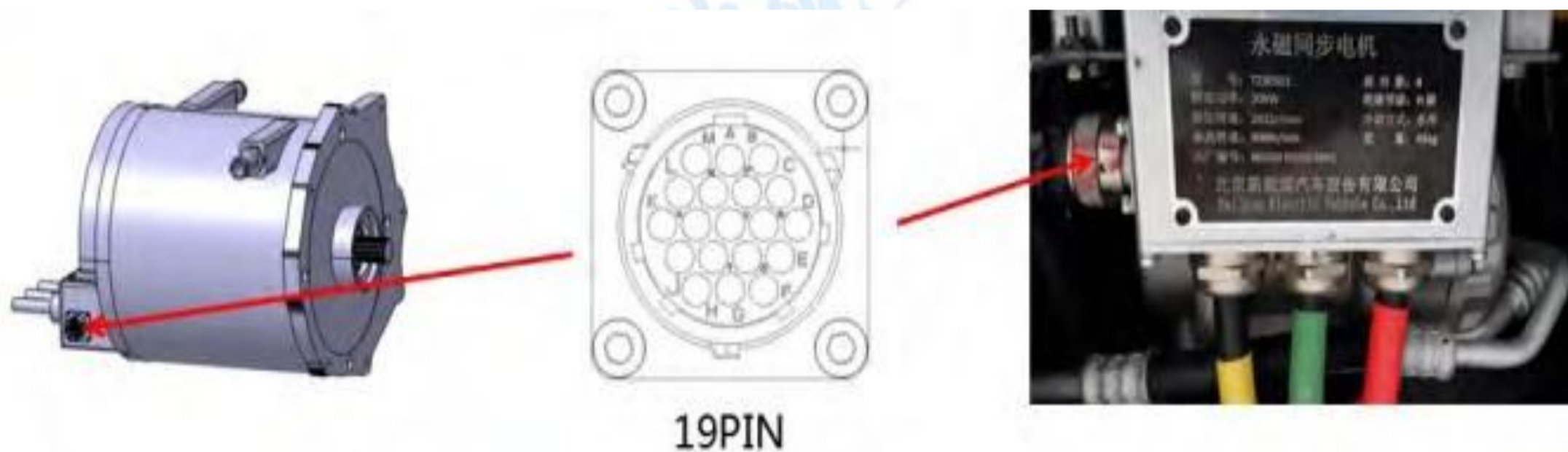


图4 电机接线端口

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/238037111123006031>