

## 附件：电驱动总成装调与检修工作平台项目

序号	设备名称	设备参数
1	电驱动总成装调与检修工作平台	<p>一、产品基本要求</p> <p>电驱动总成装调与检修工作平台应以新能源汽车原车驱动电机及其控制系统为核心，需同时配套电机控制器及动力电源系统、故障设置系统。在实现驱动电机与减速器拆装、驱动电机总成拆装、减速器总成拆装的同时，又可通过电控系统和直流电源实现永磁同步电机运行的状态演示，包含点火、档位、加速、制动的运行测试，同时也可通过故障设置系统对驱动控制系统进行设故、数据检测等原理教学。整体可实现新能源汽车电驱动总成装调、检修、教学、考核的功能。能够培养学生关于电驱动总成分解和装配能力、电驱动总成检查和修理能力、电驱动总成绝缘测试及气密性测试等能力。</p> <p>二、产品配置要求</p> <p>本产品应主要由电驱动总成装调与检修工作平台金属台体、驱动电机、驱动电机合装机、减速器、减速器翻转机构、永磁同步电机控制器、高配电脑主机及显示器、故障盒、减速器壳体工装、减速器齿轮组工装、高精度测量平台、故障设置、直流电源、桌面开关、驱动电机控制器等组成。</p> <p>(1) 电驱动总成装调与检修工作平台金属台体（单位：毫米） 设备整体设计尺寸：<math>\geq 1650*820*1600\text{mm}</math>（长*宽*高）</p> <p>(2) 永磁同步电机 整体尺寸：<math>\geq 400*370*320\text{mm}</math>（长*宽*高） 驱动电压：<math>\leq 80\text{V DC}</math> 额定功率：<math>\geq 80\text{KW}</math> 额定转速：<math>\geq 5100\text{r/min}</math> 最大输出扭矩：<math>\geq 300\text{N.m}</math> 极对数：<math>\geq 4</math> 绝缘等级：H 冷却方式：液冷 重量：<math>\geq 50\text{Kg}</math></p> <p>(3) 驱动电机合装机 整体尺寸：<math>\geq 1050*340*325\text{mm}</math>（长*宽*高） 丝杠螺母机构：<math>\geq 2</math>路 丝杠有效行程：<math>\geq 800\text{mm}</math> 顶针中心高度：<math>\leq 285\text{mm}</math> 手摇轮：<math>\geq 2</math>个</p> <p>(4) 减速器 整体尺寸：<math>\geq 470*320*210\text{mm}</math>（长*宽*高） 类型：固定齿比变速器</p> <p>(5) 减速器翻转机构 整体尺寸：<math>\geq 575*75*250\text{mm}</math>（长*宽*高） 翻转角度：<math>\geq 270^\circ</math> 配套减速机： 型号：NRV30 减速比：<math>\geq 40</math> 输入轴：<math>\geq 10\text{mm}</math> 输出孔：<math>\geq 14\text{mm}</math> 手摇轮外径：<math>\geq 100\text{mm}</math></p>

(6) 永磁同步电机驱动器

整体尺寸:  $\geq 255*240*130\text{mm}$  (长\*宽\*高)

额定电压: 80-360V DC

额定电流:  $\geq 53\text{A}$

控制电压: 10.5-30V DC

额定功率:  $\leq 12\text{KW}$

通讯方式: CAN

重量:  $\geq 5.4\text{kg}$

冷却方式: 自然冷却

最高效率 (不含电机):  $\geq 93\%$

(7) 电脑主机

工作电压: 220V AC

系统: Windows

显卡: RTX2060 及以上

内存:  $\geq 16\text{G}$

硬盘:  $\geq 256\text{G}$

处理器:  $\geq \text{i5 十代}$

(8) 显示器

整体尺寸:  $\geq 535*315*35\text{mm}$  (长\*宽\*厚)

显示屏规格:  $\geq 23$  英寸

分辨率:  $\geq 1920*1080$

刷新率:  $\geq 75\text{HZ}$

面板类型: IPS 硬屏

屏幕比例: 16: 9

(9) 故障盒

整体尺寸:  $\geq 560*355*110\text{mm}$  (长\*宽\*高)

可满足故障设计线路数:  $\geq 80$  路

面板数据测量孔:  $\geq 40$  个

点火开关:  $\geq 1$  个

档位开关:  $\geq 1$  个

制动开关:  $\geq 1$  个

加速开关:  $\geq 1$  个

(10) 高精度测量平台

整体尺寸:  $\geq 530*145\text{mm}$  (长\*宽)

精度等级:  $\geq$  国标 00 级

抗压强度:  $\geq 240-245\text{N/M}$

吸水率:  $< 0.13\%$

肖氏硬度:  $> \text{HS70}$

(11) 直流电源

输入功率:  $\geq 2.2\text{KW}$

输入电压: 220V AC

输出电压: 0-345V DC

电压显示精度: 0.1V

电流显示精度: 0.1A

三、产品功能要求

电驱动总成装调与检修工作平台应主要由电机装调区、故障检测区、零件收纳区、动态测试区、减速器装调区、工具收纳区六大功能区组成。

平台主体采用整体结构设计, 主体外壳采用  $\geq 1.5\text{mm}$  厚冷轧板, 严格按照钣金加工工艺操作, 酸洗、喷塑、丝印; 主体框架采用钢结构焊接, 表面采用防静电喷涂工艺处理, 系统部件通过激光切割和数控加工结构件, 配置带锁止功能的万向静音脚轮。

**▲（1）电机装调区(投标文件中需提供此项功能截图并加盖公章)**

电机装调区应由电机合装机、驱动电机、电机控制器、减速器、减速器翻转机构、手摇轮等部件组成，可用于驱动电机总成拆装、检修、调试作业，减速器装调、检修、测量作业。

驱动电机应选用新能源汽车原车驱动电机，应主要包含转子总成、定子总成、三相转接板、三相接线柱、后端盖、温度传感器、旋变传感器等，配和合装机能够满足用户对驱动电机的拆装调试需求。

驱动电机合装机应包含长顶针、短顶针、定子固定板、丝杠螺母机构、锁止滑块、手摇轮合装机底座等部件。合装机控制方式应采用手摇控制，通过配置的手摇轮控制电机拆装过程中的部件移动，以达到合理合装分离电机定子总成与转子总成的目的，同时在拆装过程中应满足转子磁感应强度、三相绕组冷态直流电阻、三相绕组对温度传感器绝缘电阻等数据的测量。合装机主体结构为铝型材切割加工，丝杠模组严格按照丝杠加工工艺操作，通过冷拔、滚花、车螺纹、校正、切断、倒角等一系列加工工艺制作而成，经电镀表面处理可防锈防腐。

**▲（2）故障检测区(投标文件中需提供此项功能截图并加盖公章)**

故障盒应由盒体机加工铝制组件、支撑杆、磁吸、机械锁、橡胶脚垫、合页、UV 转印铝制测量面板、测量电路板、测量电路板护板、故障设置面板、故障设置板内衬、故障设置电路板、故障设置电路板垫板、点火开关、档位开关、制动开关、加速开关等部件组成。

测量面板应采用印制铝氧化，同时外覆绝缘膜处理，在保证绝缘的基础上同时保护印制电路图，防止划伤、刮增。通过测量面板电路原理图也可进行故障诊断及数据测量，测量电路板应焊有 2mm 测量端子（带绝缘套），可与万用表表笔配套测量。

故障设置板及数据测量板应采用一体化电路板设计，并采用机械贴片焊接，设备采用电弧灭弧保护电路与多重安全保护，内置一体化 4 层 PCBA 无铅环保电路整体封装。

故障设置板设计最大路数不少于 80 路，并设有口字型故障设置区域、及 12V 正负极电源线路接口，可通过故障设置模块与故障设置线束以及短路插件、断路插件设置断路、短路、虚接、交叉故障。

故障盒配套故障设置模块，种类规格应不少于短接模块、60Ω 电阻、100Ω 电阻、500Ω 电阻、1K 电位计、5K 电位计、10K 电位计；同时应搭配故障设置线束，红色，黑色各不少于 3 根，以及短路插件不少于 20 个和断路插件不少于 5 个，用以设置驱动系统线路故障，故障类型包含断路、短路、虚接、交叉故障。

故障盒搭配驱动电机使用，可对驱动系统电源线路、控制器启动线路、开关控制线路、旋变传感器线路、温度传感器线路等进行故障设置与测量，可允许故障设置路数不少于 20 路，测量孔数据不少于 40 组。

**▲（3）零件收纳区(投标文件中需提供此项功能截图并加盖公章)**

零件收纳区应满足临时收纳拆装时的螺栓、线束、插头及工具，需配置超大双挂钩、超大单挂钩、研磨机拖、小挂钩等红色挂件，便于零件临时收纳取用。

**▲（4）减速器装调区(投标文件中需提供此项功能截图并加盖公章)**

减速器装调区应配有减速器壳体工装与减速器齿轮组工装，用于变速箱壳体与齿轮组件的清洁、测量、维修等作业，同时需配套有高精度测量平台，用于学生测量齿轮等零部件。高精度测量平台精度应达到 00 级，不易产生凸纹、毛刺、且稳定不易变形；能够耐酸、耐碱、耐腐蚀、抗磁、不会受潮生锈，使用维护方便。

**▲（5）工具收纳区(投标文件中需提供此项功能截图并加盖公章)**

设备下半部分应设有自吸抽屉且根据零部件开模的内衬卡槽。应配备收纳盒、键盘、鼠标、月牙扳手、合装机顶针、输入轴油封安装工具、合装机顶

		<p>针支架、差速器油封安装工具、电驱动反电动势测试装置、滚花高头螺栓，用于驱动电机的辅助拆装、测量、调试。同时配备空白内衬，用于用户收纳零配件使用。</p> <p>四、实训项目</p> <p>转子总成拆装</p> <p>定子总成拆装</p> <p>后端盖拆装</p> <p>三相接线柱拆装</p> <p>驱动电机转子磁通量测量</p> <p>旋变总成拆装、测量</p> <p>温度传感器拆装、测量</p> <p>高低压线束拆装、测量</p> <p>定子绕组对机壳绝缘电阻测量</p> <p>驱动电机定子绕组冷态直流电阻测量</p> <p>定子绕组对温度传感器绝缘电阻测量</p> <p>电机径向间隙测量</p> <p>电机轴向间隙测量</p> <p>轴伸径向圆跳动测量</p> <p>冷却系统气密性检测</p> <p>电机反电动势测量</p> <p>电机与减速器总成拆装</p> <p>减速器前后壳体拆装</p> <p>减速器组件清洁</p> <p>减速器输入轴拆装、测量</p> <p>减速器中间轴拆装、测量</p> <p>减速器差速器拆装、测量</p> <p>减速器油封拆装、测量</p> <p>电机控制器旋变自学习</p> <p>电驱动总成档位测试</p> <p>电驱动总成加速测试</p> <p>电驱动总成制动测试</p> <p>辅助电源故障检修</p> <p>IG 信号故障检修</p> <p>直流电源故障检修</p> <p>三相高压线故障检修</p> <p>温度传感器故障检修</p> <p>档位开关故障检修</p> <p>制动开关故障检修</p> <p>加速开关故障检修</p> <p>励磁线圈故障检修</p> <p>正弦线圈故障检修</p> <p>余弦线圈故障检修</p> <p>诊断总线故障检修</p> <p>PEU 参数异常故障检修</p> <p><b>▲投标时提供“电驱动总成装调与检修工作平台”软件著作权，并加盖公章。</b></p>
--	--	--