

5、投标分项报价表（实质性格式）

项目编号：JSZC-320481-JSCW-G2024-0091

项目名称：新能源汽车实训室设备采购项目

报价单位：人民币元

序号	分项名称	品牌商标	规格型号	技术参数	数量	单位	投标价格	
							单价	合价
1	纯电动汽车整车控制系统教学实训平台	衡鸿	HHEQ-ZC01	<p>一、平台组成：</p> <p>★1. 整体尺寸：140*60*170CM（长宽高），纯电动汽车整车控制系统教学实训平台，硬件配置包括纯电动汽车整车控制 ECU 及空调控制系统 ECU、BMS 系统 ECU、电机控制系统 VCU 以及主要电子踏板传感器、风扇等执行器关键部件，可展示纯电动汽车整车控制策略，CAN 分布式集成控制原理。各设备系统(模块)既可独立用于教学，也可完全按照实车系统控制策略通过 CAN 通讯互联，实现分布式模块集成化控制，完整仿真纯电动汽车运行工作过程，展示纯电动汽车整车的结构原理与工作过程，进行模拟故障的检测、诊断与排除。为保证教学过程的安全性，设备全部采用 48V 低压电源，同比降低纯电动汽车的高压电。该系列设备可形象的展示纯电动汽车各系统的结构组成、工作原理，使学生对电动汽车有更为直观的认识，能提高学生在纯电动汽车领域的技能教学及故障诊断技能教学。主控芯片采用 MC9S12XET256 车规级芯片，附整体产品实物图片及标注部件名称图片。</p> <p style="text-align: center;">纯电动汽车整车控制系统教学实训平台整体实物图片：</p>	2	套	94500	189000

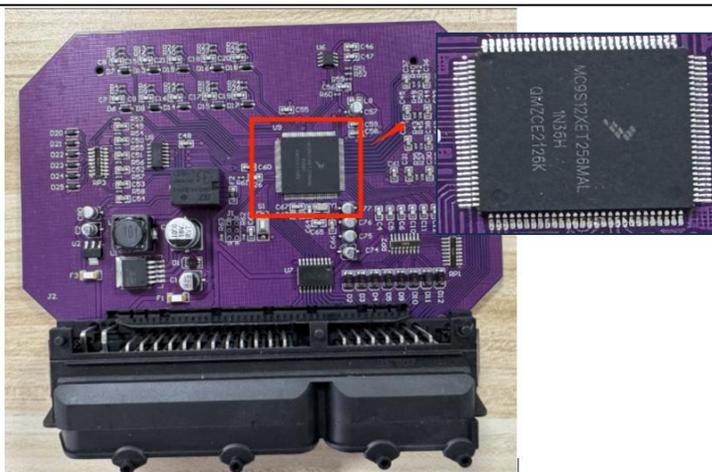




纯电动汽车整车控制系统教学实训平台部件标注图片



车规级 MC9S12XET256 芯片控制模块图片：



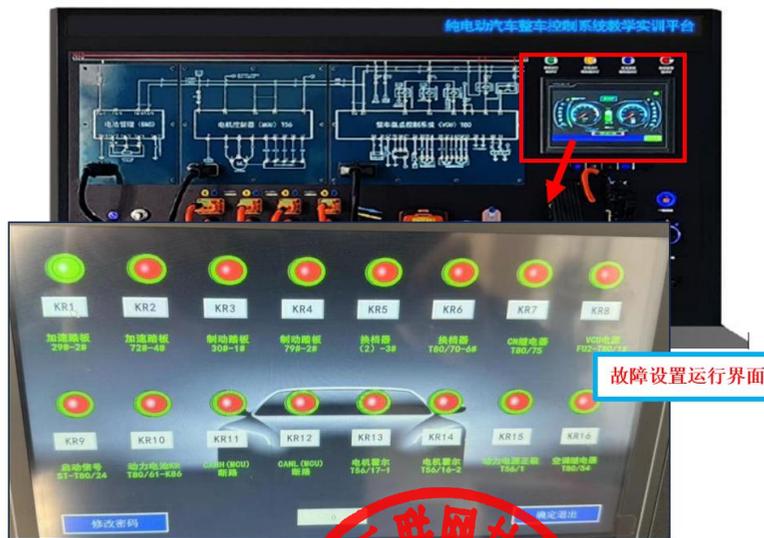
2. 内嵌软件：整车教学平台，可进行故障设置及远程考核。

3. 该系列设备具有能量管理系统逻辑控制功能、动力传动系统逻辑控制功能、车辆管理系统逻辑控制功能。

二、功能特点：

1. 实训硬件与移动互联平台通过路由器组成局域网，保证通讯的稳定性；
2. 实训系统软件客户端可以支持 PC 端和移动平板端教学；
3. 实训系统采用 B/S 软件架构进行开发；
4. 实训系统由多个台架共同组成一套一体化实训系统，能实现纯电动整车全套实训项目。

★5. 智能故障设置系统便于本地训练及远程考核的实现，附本实训平台配置的 7 寸屏故障设置运行图片。

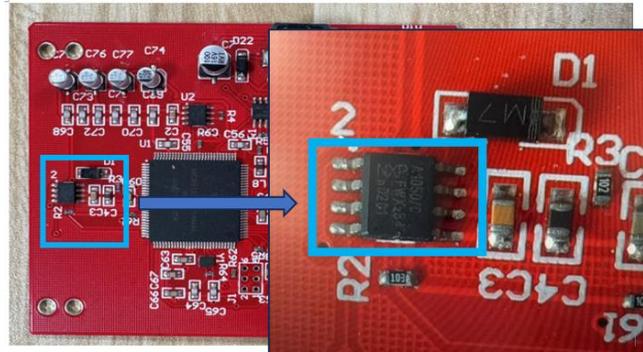


三、技术参数

★1. 实训平台具备多模块分布式集成控制，设备通讯符合 ISO 11898 标准，通讯速率达

250~500KB，在网关模块可任意增加减少系统配置模块，实现车辆高、中、低的配置，附通讯模块实物图片。

通讯模块实物图片：



CAN 通讯芯片为 TJA1050，符合 ISO 11898 标准，附官方芯片数据文件截图：

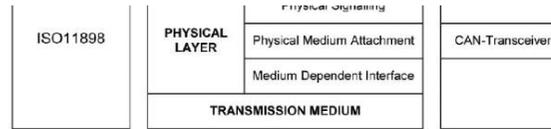


图 1.1 CAN 的分层结构

跟 PCA82C250 一样，TJA1050 符合 ISO 11898 标准。因此，它可以和其他遵从 ISO 11898 标准的收发器产品协同操作。

电磁兼容性 (EMC) 是 TJA1050 的主要设计目标。在关键的 AM 波段上，它的辐射比 PCA82C250 低 20dB 以上。

除了 EMC 之外，TJA1050 的另外一个重要的特性：在不上电时，总线呈现无源特性。这使 TJA1050 对于在点火之后就失电的 clamp-15 节点来说是一个更优的收发器。而持续上电的节点 (clamp-30) 则要求有一个专用的低功耗模式，以便整个系统的功率消耗保持尽可能低。在这种应用中，PCA82C250 由于具有准备模式，所以仍然是一个很好的选择。在 clamp-30 应用中，TJA1050 通过收发器不上电来实现极低的功耗，而远程唤醒功能则是使用一根独立的远程唤醒线。

由于 TJA1050 和 PCA82C250 的引脚互相兼容，那么 TJA1050 可以直接在已有的应用中使用时，而不需要修改 PCB。因此，用户可以立即从 TJA1050 突出的特性中获益。

2. CAN 高速收发器的一般应用

CAN 高速收发器的一般应用显示在图 2.1 中。其中，协议控制器通过一条串行数据输出线 (TxD) 和一条串行数据输入线 (RxD) 连接到收发器。而收发器则通过它的两个有差动接收和发送能力的总线终端 CANH

第 2 页 共 2 页

广州周立功单片机发展有限公司 Tel:(020)38730976 38730977 Fax:38730925 <http://www.zlgmcu.com>

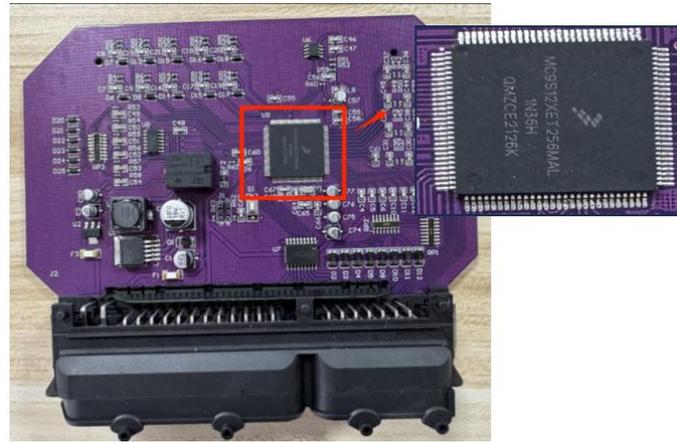
2. 电机控制器输出功率:3 相, 500W。
3. 电机控制器转角反馈: 旋转变压器或霍尔反馈。
4. 系统 DC/DC 功率: 72W, 12V 输出。
5. 能量回收 DC/DC 功率: 100W。
6. 各模块休眠电流 : <200MA, CAN 唤醒机制。

四、实训功能：

每个实训台面板安装检测端子，支持使用者使用万用表、示波器等检测工具对相应位置信号进行检测，避免在实物上检测时破坏线束。实训系统还集成有实验指导功能，实训系统配备纸质版和电子版实验指导书及原

				<p>厂维修手册或电路图，方便学生学习原厂电路图与维修知识，同时学生可以了解实训目的、实训要求、实训步骤、注意事项等内容，对学生的自主学习起到引导作用。</p> <p>纯电动汽车整车控制系统教学实训平台实验项目：</p> <p>项目 01 纯电动汽车整车控制系统的结构组成</p> <p>项目 02 整车控制系统工作原理</p> <p>项目 03 整车控制器故障诊断与维修</p> <p>项目 04 DC/DC 故障诊断与维修</p>				
2	纯电动汽车电机及其驱动系统教学实训平台	衡鸿	HHEQ-DJ02	<p>一、平台组成</p> <p>★1. 整体尺寸：140*60*170CM（长宽高），纯电动汽车电机及其驱动系统教学实训平台，硬件配置包括纯电动汽车驱动电机、电机控制器、电机冷却系统等，实现 PWM 及三相逆变输出以及能量回收等功能，仿真纯电动汽车电机驱动运行控制策略，展示纯电动汽车驱动系统结构原理与工作过程，主控芯片采用 MC9S12XET256 车规级芯片，附整体产品实物图片。</p> <p>纯电动汽车电机及其驱动系统教学实训平台产品图片：</p> 	2	套	94050	188100

车规级 MC9S12XET256 芯片控制模块图片：



2. 内嵌软件：驱动电机电池技术故障诊断仿真实训软件，可进行故障设置及远程考核。

3. 该系列设备具有能量管理系统逻辑控制功能、动力传动系统逻辑控制功能、车辆管理系统逻辑控制功能。

二、功能特点：

1. 实训硬件与移动互联平台通过路由器组成局域网，保证的通讯的稳定性；

2. 实训系统软件客户端可以支持PC端和移动平板端教学；

3. 实训系统采用 B/S 软件架构进行开发

4. 实训系统由多个台架共同组成一套一体化实训系统，从而实现纯电动整车全套实训项目。

★5. 智能故障设置系统便于本地训练及远程考核的实现，附本实训平台 17 寸仿真计算机故障设置运行屏幕图片。

纯电动汽车电机及其驱动系统教学实训平台 17 寸电容触摸屏一体机故障设置运行图片



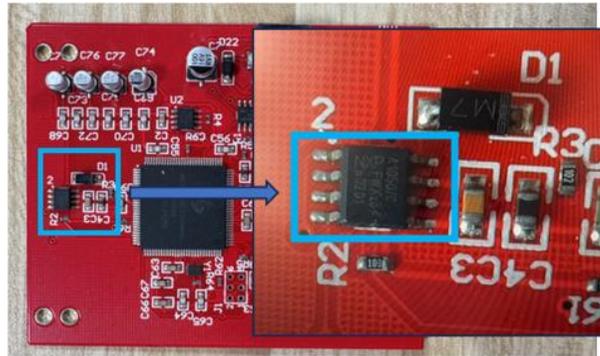
★6. 软件采样及教学仿真计算机：17寸电容触摸屏一体机工业控制机，Intel/Celeron 双核 1.8G，win8 系统，集成示波器功能，信号波形采样速率：50MHz。附本实训平台 17寸仿真计算机电机驱动波形测量示波器运行界面图片。



三、技术参数

★1. 实训平台具备多模块分布式集成控制，设备通讯符合 ISO 11898 标准，通讯速率达 250~500KB，在网关模块可任意增加减少系统配置模块，提供

通讯模块实物图片。



CAN 通讯芯片为 TJA1050, 符合 ISO 11898 标准, 附官方芯片数据文件截图:

ISO11898	PHYSICAL LAYER	Physical Medium Attachment	CAN-Transceiver
		Medium Dependent Interface	
	TRANSMISSION MEDIUM		

图 1.1 CAN 的分层结构

跟 PCA82C250 一样, TJA1050 符合 ISO 11898 标准, 因此, 它可以和其他遵从 ISO 11898 标准的收发器产品协同操作。

电磁兼容性 (EMC) 是 TJA1050 的主要设计目标。在关键的 AM 波段上, 它的辐射比 PCA82C250 低 20dB 以上。

除了 EMC 之外, TJA1050 的另外一个重要的特性: 在不上电时, 总线呈现无源特性。这使 TJA1050 对于在点火之后就失电的 clamp-15 节点来说是一个更优的收发器, 而持续上电的节点 (clamp-30) 则要求有一个专用的低功耗模式, 以使整个系统的功率消耗保持尽可能低。在这种应用中, PCA28C250 由于具有准备模式, 所以仍然是一个很好的选择。在 clamp-30 应用中, TJA1050 通过收发器不上电来实现极低的功耗, 而远程唤醒功能则是使用一根独立的远程唤醒线。

由于 TJA1050 和 PCA82C250 的引脚互相兼容, 因此 TJA1050 可以在已有的应用中使用, 而不需要修改 PCB。因此, 用户可以立即从 TJA1050 受益。

2. CAN 高速收发器的一般应用原理
CAN 高速收发器的一般应用原理如图 2 所示。其中, 协议控制器通过 2 条串行数据输出线 (TxD) 和一条串行数据输入线 (RxD) 连接到收发器。收发器则通过它的两个有源驱动引脚连接到 CAN 总线的终端 CANH



			<p>2. 电机控制器输出功率:3相, 500W。</p> <p>3. 电机控制器转角回馈: 旋转变压器或霍尔反馈。</p> <p>4. 各模块休眠电流 : <200MA, CAN 唤醒机制。</p> <p>四、实训功能:</p> <p>每个实训台面板安装检测端子, 支持使用者使用万用表、示波器等检测工具对相应位置信号进行检测, 以避免在实物上检测时破坏线束。实训系统配备纸质版和电子版实验指导书及原厂维修手册或电路图, 方便学生学习原厂电路图与维修知识, 同时学生可以了解实训目的、实训要求、实训步骤、注意事项等内容, 对学生的自主学习起到引导作用。</p> <p>纯电动汽车电机及其驱动系统教学实训平台实验项目:</p> <p>项目 01 纯电动汽车驱动电机系统的结构组成</p> <p>项目 02 电机控制系统工作原理</p> <p>项目 03 纯电动汽车电机冷却系统的结构组成</p> <p>项目 04 电机冷却系统工作原理</p> <p>项目 05 电机控制系统故障诊断与维修</p> <p>项目 06 电机冷却系统故障诊断与维修</p> <p>五、配套软件:</p> <p>1. 教学项目:</p> <p>1.1. 驱动系统结构包含驱动电机、驱动控制系统、变速箱总成、整车热量管理系统</p> <p>1.2. 驱动电机结构包含旋转变压器、电机壳体、转子总成、定子总成</p> <p>1.3. 驱动控制系统结构包含驱动控制系统壳体、驱动主板、控制主板、逆变系统、高压线束、低压控制线束</p> <p>1.4. 变速箱壳体及附件结构包含变速箱上壳体、变速箱上下壳密封垫、变速箱下壳体、变速箱底盖密封组件、变速箱底盖、变速箱固定支架、变速箱通风口、三相线保护组件、三相线检修口、机油加注口螺栓</p> <p>1.5. 主轴</p> <p>1.6. 副轴</p> <p>1.7. 差速器总成结构包含差速器壳体、从动齿轮、侧齿轮、行星齿轮</p> <p>1.8. 半轴总成结构包含左半轴、左半轴密封圈、右半轴、右半轴密封圈</p> <p>1.9. 整车热量管理系统结构包含冷却液储液罐、冷却液泵 P1、冷却液泵 P2</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>1. 10. 流向控制阀结构包含流向控制阀执行器、切换阀</p> <p>1. 11. 散热器</p> <p>1. 12. 深冷器</p> <p>1. 13. 换热器</p> <p>1. 14. 动力蓄电池电池模块冷却条</p> <p>1. 15. 充电系统变流系统水冷块</p> <p>1. 16. 驱动系统逆变器冷却水道</p> <p>1. 17. 自动驾驶系统车载电脑水冷块</p> <p>1. 18. 冷器液管路结构包含散热器进水管、散热器出水管、动力蓄电池冷却液入水管、动力蓄电池冷却液出水管、动力蓄电池冷却液管路、变流系统冷却液入水管、变流系统冷却液出水管、驱动系统换热器冷却液入水管、驱动系统换热器冷却液出水管、自动驾驶系统车载电脑入水管、自动驾驶系统车载电脑出水管</p> <p>1. 19. 驱动系统机械部件润滑冷却总成结构包含机油泵、机油泵滤网、机油滤清器、机油管路、换热器</p> <p>1. 20. 驱动电机总成拆卸。</p> <p>1. 21. 驱动电机总成安装。</p> <p>1. 22. 驱动电机总成分解。</p> <p>★2. 结构展示功能（提供视频演示：演示视频已上传苏采云系统）</p> <p>2. 1. 结构展示：可以通过交互操作对零件进行 360° 旋转及缩放。清晰直观的观看零件结构。</p> <p>2. 2. 结构目录：采用树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成。</p> <p>2. 3. 结构：360° 展示当前零件。</p> <p>2. 4. 组成：展示当前零件的组成部件。</p> <p>2. 5. 字幕显示：选中目录后，会显示该零件组成字幕。</p> <p>2. 6. 结构爆炸：按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成。</p> <p>2. 7. 结构标签：结构爆开后，自动显示各零件名称标签。</p> <p>2. 8. 标签选中：选中标签后，该标签对应的模型高亮显示。（演示选中标签</p>			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>零件高亮显示：演示视频已上传苏采云系统)</p> <p>★3. 拆装功能：(提供视频演示：演示视频已上传苏采云系统)</p> <p>3.1. 拆装步骤：提供详细完整的拆装工艺流程步骤，指导学生进行拆装训练。</p> <p>3.2. 拆装顺序引导：根据维修手册工艺要求，对螺栓拆装进行顺序引导。</p> <p>3.3. 步骤语音播报：每个拆装步骤都会有语音</p> <p>3.4. 自动操作：教师可以点击自动操作按钮，并设置自动操作的相关设置，自动操作状态下，零部件自动根据当前自动操作设计，执行对应操作。(演示单步自动播放和连续自动播放功能：演示视频已上传苏采云系统)</p> <p>3.5. 操作速度设置：可以设置操作动画的播放速度。(演示通过设置不同的动画播放速度，观看动画播放速度，演示视频已上传苏采云系统)</p> <p>3.6. 步骤跳转：在教学模式，可以点击任意步骤目录，系统会随意切换任意步骤。</p> <p>3.7. 工具台：工具台上包含1套、专用个工具若干，工具可根据实训项目自动匹配生成工具集。</p> <p>3.8. 工具组合：可以在满足组合条件下，通过工具台按钮，对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持5个或5个以上组合成一个工具。</p> <p>3.9. 工具分解：组合好的工具可以用工具台上的分解按钮，分解工具。</p> <p>3.10. 工具调整：可以对正在使用的工具进行旋转、角度等方面的调整。</p> <p>3.11. 工具提示：显示当前步骤需要使用的工具。</p> <p>3.12. 工具音效：工具在使用时有对应的工具使用声音。</p> <p>3.13. 零件台：可将拆卸下的零件放置至零件台。</p> <p>3.14. 零件标签：可在零件台上查看零件名称。</p> <p>3.15. 视角导航：快速定位至指定的视角。</p> <p>3.16. 目标视角：点击目标视角按钮，自动跳转至当前步骤最佳视角。</p> <p>3.17. 零件拆卸：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行拆卸操作。</p> <p>3.18. 拆卸提示：当前可拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件。</p> <p>3.19. 零件安装：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作。</p> <p>3.20. 安装提示：当前可安装零件高亮显示，提示当前可安装零件。</p> <p>3.21. 高压安全防护穿戴：选择正确的高压安全防护装备并穿戴上。</p>			
--	--	--	--	--	--	--

			<p>3. 22. 高压安全防护检查：对高压安全防护设备进行基本检查，确保高压安全防护设备能有效保护穿戴者。</p> <p>4. 基本功能</p> <p>4. 1. 交互操作：可以使用鼠标拖拽进行 360° 旋转操作，可以使用鼠标滚轮，进行缩放操作。也可以用于触摸屏，单指滑动进行 360° 旋转操作，双指进行缩放操作。</p> <p>4. 2. 实训室场景：根据实训室布置虚拟场景。</p> <p>5. 技术要求</p> <p>5. 1. 软件三维渲染采用 Unity 引擎开发。</p> <p>5. 2. 模型开发采用激光扫描，工业建模，然后采用 PBR 模型开发流程开发。</p> <p>5. 3. 产品数据通过实车采集数据，通过自主研发数据引擎解析数据。</p> <p>5. 4. 软件数据及资源可以通过阿里云 OSS 远程热更新。</p> <p>5. 5. 数据及资源存储采用阿里云 OSS 对象存储。</p> <p>5. 6. 服务端与客户端采用 Web Api 技术实现数据通信。</p> <p>5. 7. 服务器采用阿里云 ECS 服务器。</p> <p>5. 8. 数据库使用 MySQL 技术，采用阿里云云数据库技术。</p> <p>5. 9. 短信验证服务采用阿里云短信服务。</p> <p>六、管理平台</p> <p>1. 1. 远程更新：为保障售后服务的及时性，系统需在联网的模式下自动检查更新，若有更新，系统会有更新提醒，根据提醒完成产品更新操作。</p> <p>1. 2. 多终端使用：支持手机、网页、电脑使用。</p> <p>2. 用户管理</p> <p>2. 1. 多点登录：可以使用账户密码在安卓、鸿蒙、IOS、windows 系统上进行登录。</p> <p>2. 2. 重置密码：为减轻老师管理的工作量，学生在忘记密码的情况下，可以通过预设手机号码，申请验证码来重置和更新密码。</p> <p>2. 3. 用户角色：平台具有教师角色、学生角色。</p> <p>2. 4. 权限管理：根据不同角色，授予不同使用权限和功能。</p> <p>2. 5. 教师用户：有创建班级、发布实训任务、查询实训成绩等功能。</p> <p>2. 6. 学生用户：有加入班级、提交实训成绩、查询实训成绩等功能。</p> <p>2. 7. 班级管理：教师在软件中可创建或编辑班级信息。进行日常的班级维护。</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

				<p>2.8. 班级邀请码：可以通过平台组建虚拟班级，让学生可以加入一个或多个虚拟班级来进行不同的实训内容，也可以通过虚拟班级进行对抗训练等等教学模式来提升学生实训学习的兴趣。</p> <p>3. 实训管理</p> <p>3.1. 任务管理：教师可根据课程要求，在软件中完成实训任务的创建和编辑，然后进行任务发布，系统可显示任务的状态数据。</p> <p>3.2. 任务看板：展示一个任务的参与学生情况、班级成绩分布。</p> <p>3.3. 任务创建：可以创建实训任务。</p> <p>3.4. 任务编辑：可以对创建好的任务进行重新编辑，编辑后可以再次提及。</p> <p>3.5. 任务发布：可以将创建好的任务进行发布给学生。</p> <p>3.6. 任务结束：可以将以发布的任务进行结束。</p> <p>3.7. 任务成绩：可以查看班级实训任务成绩汇总，老师可下载做学生的平时分，也可通过数据接口传输至学校的管理平台。</p> <p>3.8. 任务查询：学生登入平台后，在通过任务查询功能，查看到教师发布的实训任务。</p> <p>3.9. 开始任务：学生登入平台后，获取教师发布的实训任务，并开始实训任务。</p> <p>3.10. 成绩提交：学生完成教师发布的实训任务后，将成绩提交至平台。</p> <p>4. 成绩管理</p> <p>4.1. 成绩管理：教师可查询各个班级的成绩汇总数据，了解任务总数量、任务平均成绩、任务完成率、任务平均用时等综合实训数据数据。</p> <p>4.2. 班级成绩汇总：统计一个班级的成绩详细情况，包括平均分、最高分、时长等信息。</p> <p>4.3. 任务成绩汇总：统计一个任务的成绩详细情况，包括平均分、最高分、时长等信息。</p> <p>4.4. 成绩详情：可查询单个学生实训任务的详细信息，包操作步骤信息、实训记录信息等。</p> <p>4.5. 任务成绩分析：可查询单个任务的成绩分析情况，包括错误点、正确率、合格率等分析。</p> <p>5. 概述</p> <p>5.1. 软件使用信息：可查看软件使用次数、时长等信息。</p>				
3	纯电动汽车电池管理系	衡鸿	HHEQ-DC03	一、平台组成	2	套	94550	189100

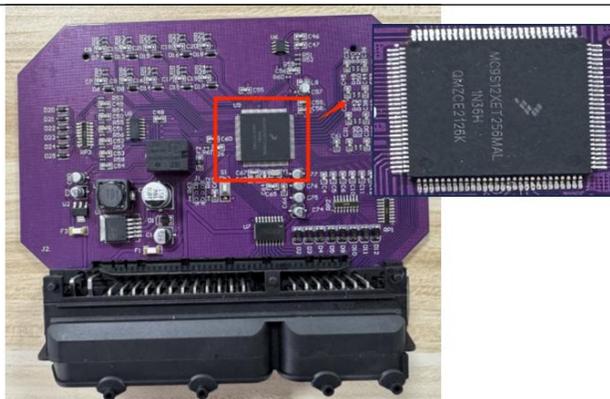
统教学实训平台

★1. 整体尺寸：140*60*170CM（长宽高），纯电动汽车电池管理系统教学实训平台为成熟产品，硬件配置包括动力电池组、电池管理系统，控制系统包括快慢充系统，实现电池管理主从控制、均衡控制、SOC 等真实控制，展示电池能量管理的工作过程，进行模拟故障的检测、诊断与排除。主控芯片采用 MC9S12XET256 车规级芯片，附整体产品实物图片。

纯电动汽车电池管理系统教学实训平台产品图片：



车规级 MC9S12XET256 芯片控制模块图片：



2. 内嵌软
电机电池技

件：驱动电
术故障诊

断仿真实训软件，可进行故障设置及远程考核。

3. 该系列设备具有能量管理系统逻辑控制功能、动力传动系统逻辑控制功能、车辆管理系统逻辑控制功能。

二、功能特点：

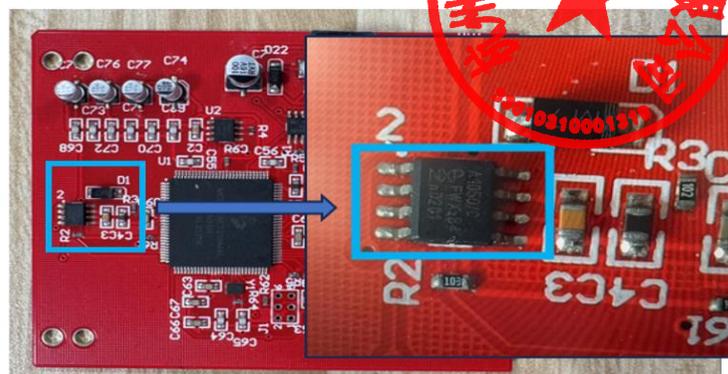
1. 实训硬件与移动互联平台通过路由器组成局域网，保证的通讯的稳定性；
2. 实训系统软件客户端可以支持 PC 端和移动端教学；
3. 实训系统采用 B/S 软件架构进行开发；
4. 实训系统由多个台架共同组成一套一体化实训系统，从而实现纯电动整车全套实训项目。
- ★5. 智能故障设置系统便于本地训练及远程考核的实现，提供本实训平台 10 寸液晶屏故障设置运行屏幕图片。





三、技术参数

★1. 实训平台具备多模块分布式集成控制，设备通讯符合 ISO 11898 标准，通讯速率达 250~500KB，在网关模块可任意增加减少系统配置模块，实现车辆高、中、低的配置，提供通讯模块实物设计。



CAN 通讯芯片为 TJA1050, 符合 ISO 11898 标准, 附官方芯片数据文件截图:

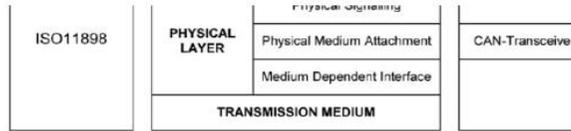


图 1.1 CAN 的分层结构

跟 PCA82C250 一样, TJA1050 符合 ISO 11898 标准。因此, 它可以和其他遵从 ISO 11898 标准的收发器产品协同操作。

电磁兼容性 (EMC) 是 TJA1050 的主要设计目标。在关键的 AM 波段上, 它的辐射比 PCA82C250 低 20dB 以上。

除了 EMC 之外, TJA1050 的另外一个重要的特性: 在不上电时, 总线呈现无源特性。这使 TJA1050 对于在点火之后就失电的 clamp-15 节点来说是一个更优的收发器, 而持续上电的节点 (clamp-30) 则要求有一个专用的低功耗模式, 以使整个系统的功率消耗保持尽可能低。在这种应用中, PCA82C250 由于具有准备模式, 所以仍然是一个很好的选择。在 clamp-30 应用中, TJA1050 通过收发器不上电来实现极低的功耗, 而远唤醒功能则是使用一根独立的远唤醒线。

由于 TJA1050 和 PCA82C250 的引脚互相兼容, 那么 TJA1050 可以直接在已有的应用中使用, 而不需要修改 PCB。因此, 用户可以立即从 TJA1050 突出的特性中获益。

2. CAN 高速收发器的一般应用

CAN 高速收发器的一般应用显示在图 2.1 中, 其中, 协议控制器通过一条串行数据输出线 (TxD) 和一条串行数据输入线 (RxD) 连接到收发器。而收发器则通过它的两个有缓冲接收和发送能力的总线终端 CANH

第 2 页 共 2 页

广州周立功单片机发展有限公司 Tel: (020)38730976 38730977 Fax: 38730925 <http://www.zlgmcu.com>

2. 电机控制器输出功率: 3 相, 500W。

3. 电机控制器转角回馈: 旋转变压器或霍尔反馈。

4. 各模块休眠电流: <200mA, CAN 唤醒机制。

四、实训功能:

支持通过万用表、示波器等检测工具对相应位置信号进行检测, 可以避免在实物上检测时破坏线束。

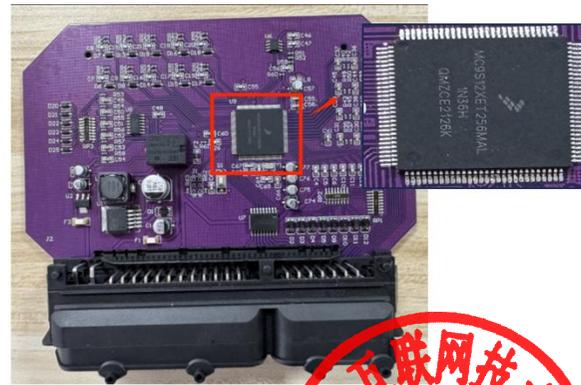
实训系统需配备纸质版和电子版实验指导书及原厂维修手册或电路图, 方便学生学习原厂电路图与维修知识, 同时学生可以了解实训目的、实训要求、实训步骤、注意事项等内容, 对学生的自主学习起到引导作用。

纯电动汽车电池管理及充放电系统教学实训平台实验项目

				项目 01 纯电动汽车动力电池系统的结构组成 项目 02 电池管理系统工作原理 项目 03 电池管理系统故障诊断与维修				
4	纯电动汽车充放电系统教学实训平台	衡鸿	HHEQ-CD04	一、平台组成 ★1. 整体尺寸：80*50*170CM（长宽高），纯电动汽车充放电系统教学实训平台为成熟产品，包括快慢充系统，实现电池管理主从控制、均衡控制、SOC 等真实控制，主控芯片采用 MC9S12XET256 车规级芯片，附整体产品实物图片。 纯电动汽车充放电系统教学实训平台整体产品图片：	2	套	61300	122600



车规级 MC9S12XET256 芯片控制模块图片：



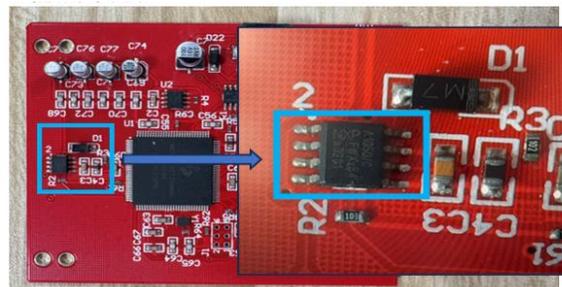
2. 内嵌软件：纯电动汽车动力电池管理及智能充电实训系统，可进行故障设置及远程考核

二、功能特点：

1. 实训硬件与移动互联平台通过路由器组成局域网，保证通讯的稳定性；
2. 实训系统软件客户端可以支持 PC 端和移动平板端教学；
3. 实训系统采用 B/S 软件架构进行开发；
4. 实训系统由多个台架共同组成一套一体化实训系统，从而实现纯电动整车全套实训项目。
5. 智能故障设置系统便于本地训练及远程考核的实现。

三、技术参数

★1. 实训平台具备多模块分布式集成控制，设备通讯符合 ISO 11898 标准，通讯速率达 250~500KB，在网关模块可任意增加减少系统配置模块，提供通讯模块实物图片。



CAN 通讯芯片为 TJA1050，符合 ISO 11898 标准，附官方芯片数据文件截图：

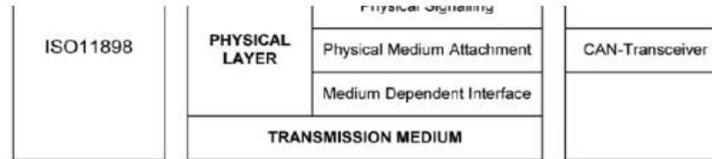


图 1.1 CAN 的分层结构

跟 PCA82C250 一样，TJA1050 符合 ISO 11898 标准。因此，它可以和其他遵从 ISO 11898 标准的收发器产品协同操作。

电磁兼容性 (EMC) 是 TJA1050 的主要设计目标。在关键的 AM 波段上，它的辐射比 PCA82C250 低 20dB 以上。

除了 EMC 之外，TJA1050 的另外一个重要的特性：在不上电时，总线呈现无源特性。这使 TJA1050 对于在点火之后就关电的 clamp-15 节点来说是一个更优的收发器。而持续上电的节点 (clamp-30) 则要求有一个专用的低功耗模式，以使整个系统的功率消耗保持尽可能低。在这种应用中，PCA82C250 由于具有准备模式，所以仍然是一个很好的选择。在 clamp-30 应用中，TJA1050 通过收发器不上电来实现极低的功耗，而远程唤醒功能则是使用一根独立的远程唤醒线。

由于 TJA1050 和 PCA82C250 的引脚互相兼容，那么 TJA1050 可以直接在已有的应用中使用，而不需要修改 PCB。因此，用户可以立即从 TJA1050 突出的特性中获益。

2. CAN 高速收发器的一般应用

CAN 高速收发器的一般应用显示在图 2.1 中。其中，协议控制器通过一条串行数据输出线 (TxD) 和一条串行数据输入线 (RxD) 连接到收发器。而收发器则通过它的两个有源端连接到收发能力的总线终端 CANH

第 2 页

广州周立功单片机发展有限公司 Tel: (020)38730976 38730977 Fax: 38730925 <http://www.zlgmcu.com>



★2. 7寸液晶仪表系统，附本实训平台配置的7寸屏充电状态数据图片。

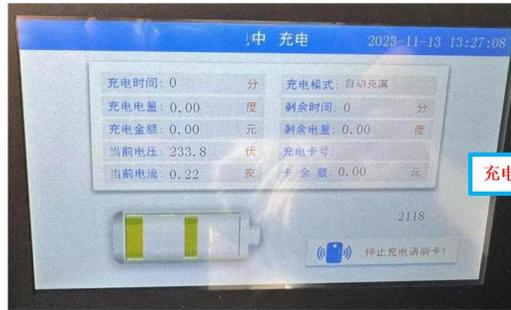


充电状态运行数据图片 1:

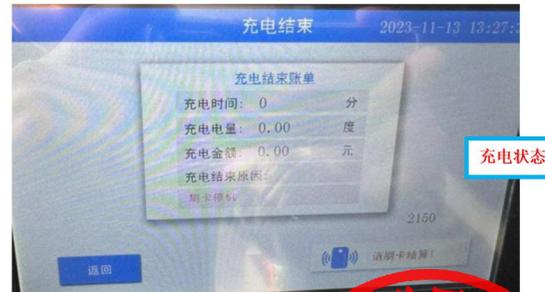


充电状态运行数据图片 2:





充电状态运行数据图片 3:



四、实训功能:

每个实训台面板上都安装有美观的检测端子，支持使用者使用万用表、示波器检测工具对相应位置信号进行检测，可以避免在实物上检测时破坏线束。

实训系统还集成有实验指导功能，实训系统配备纸质版和电子版实验指导书及原厂维修手册或电路图，方便学生学习原厂电路图与维修知识，同时学生可以了解实训目的、实训要求、实训步骤、注意事项等内容，对学生的自主学习起到引导作用。

纯电动汽车充放电系统教学实训平台实验项目:

项目 01 快充系统的结构组成与工作原理

项目 02 慢充系统的结构组成与工作原理

				项目 03 快充系统故障诊断与维修 项目 04 慢充系统故障诊断与维修				
合	计：大写：陆拾捌万捌仟捌佰元整							688800

- 注：1. 本表应按包分别填写。
2. 如果不提供分项报价将视为没有实质性响应招标文件。
3. 本表行数可以按照项目分项情况增加。
4. 上述各项的详细规格、技术参数如表格中填写不下的，可以逐项另页描述。



投标人名称（加盖公章）：杭州智静互联网技术有限公司

日期：2024年12月23日