



K8整车结构和功能简介

(直流版)



电动客车开发中心







底盘系统



高压系统



低压系统

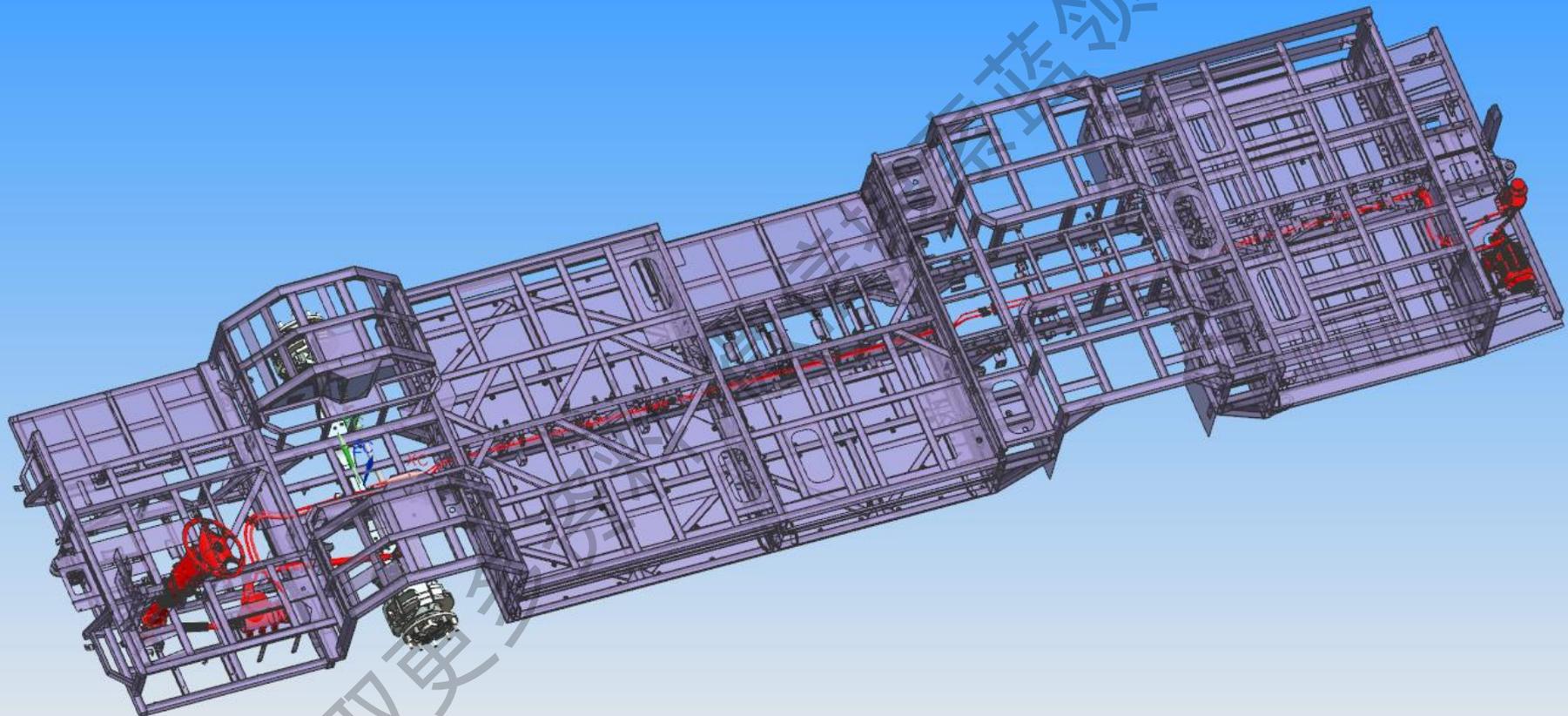


内外饰件



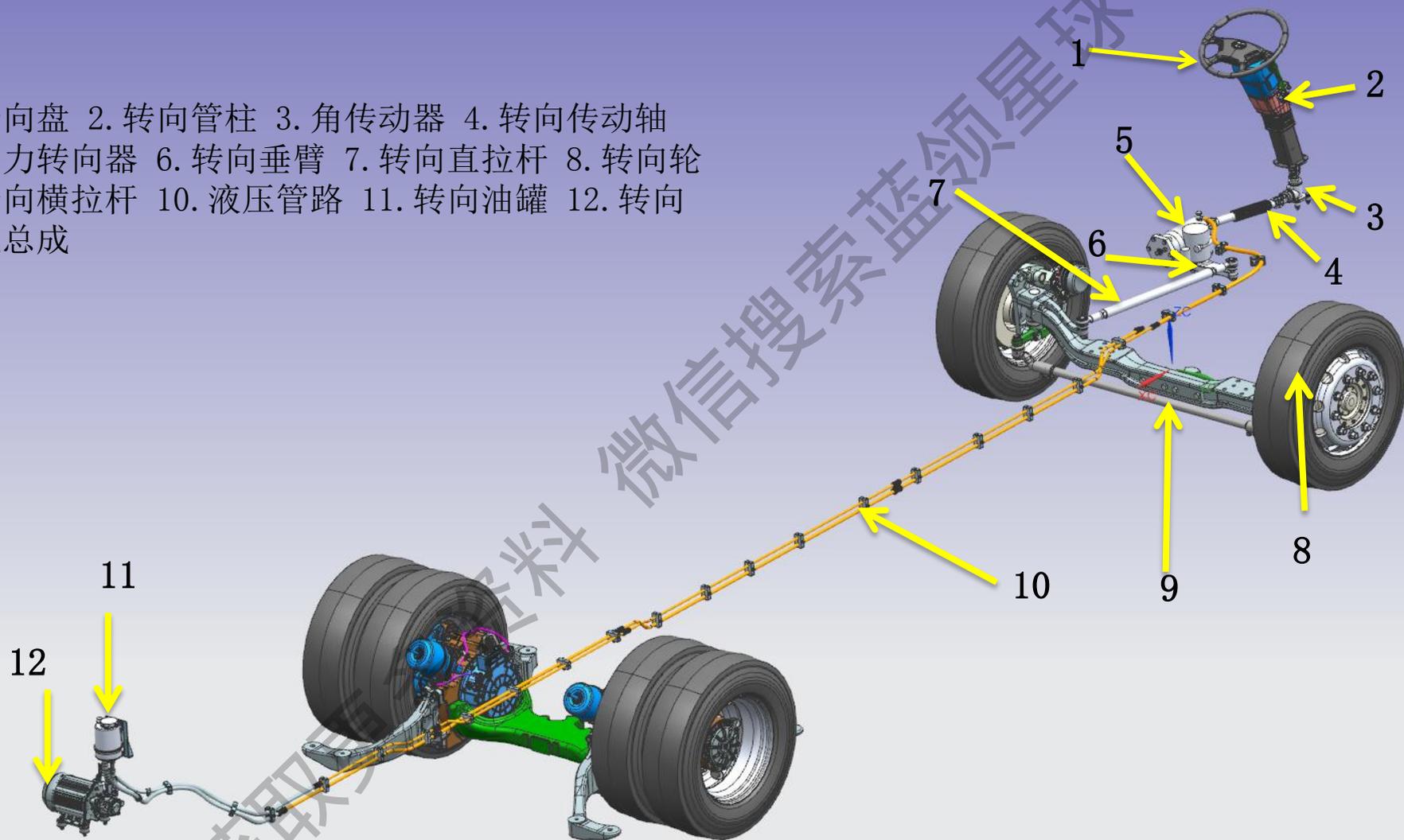
1、转向系统

所在车上位置：

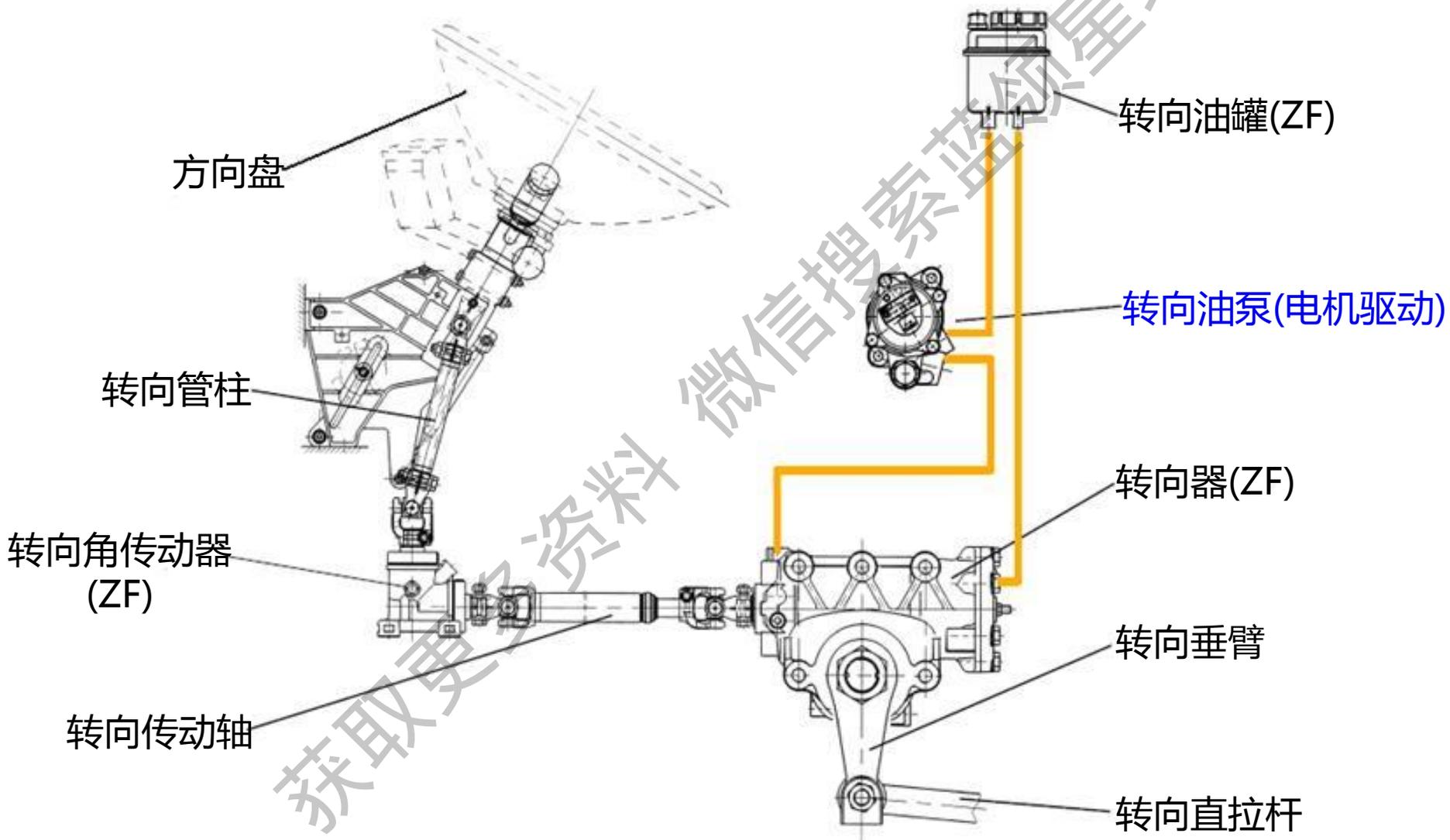


1、转向系统

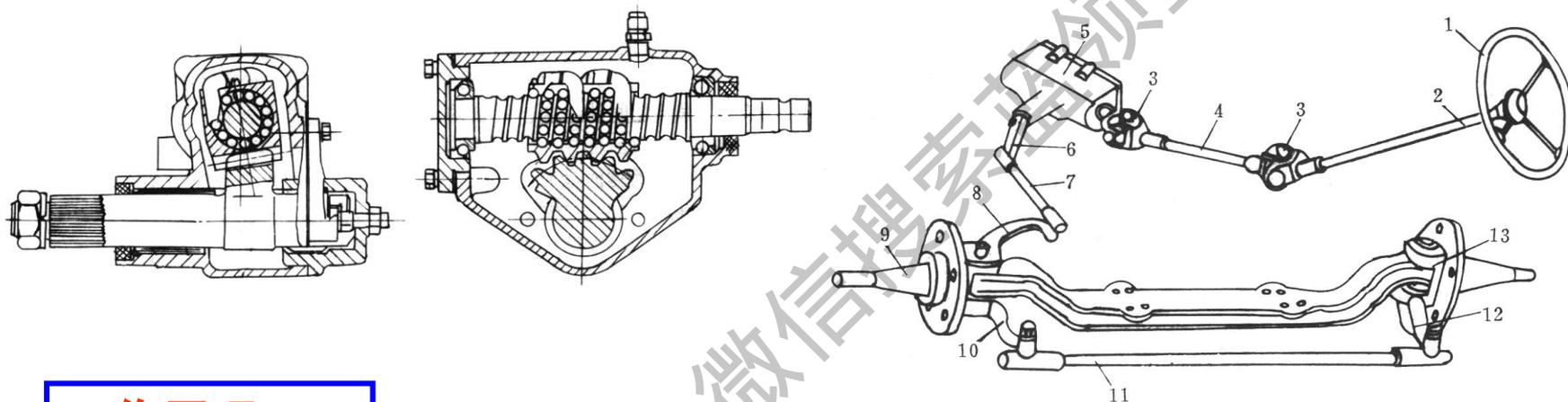
1. 转向盘
2. 转向管柱
3. 角传动器
4. 转向传动轴
5. 动力转向器
6. 转向垂臂
7. 转向直拉杆
8. 转向轮
9. 转向横拉杆
10. 液压管路
11. 转向油罐
12. 转向电机总成



EHPS原理图



转向机



工作原理：

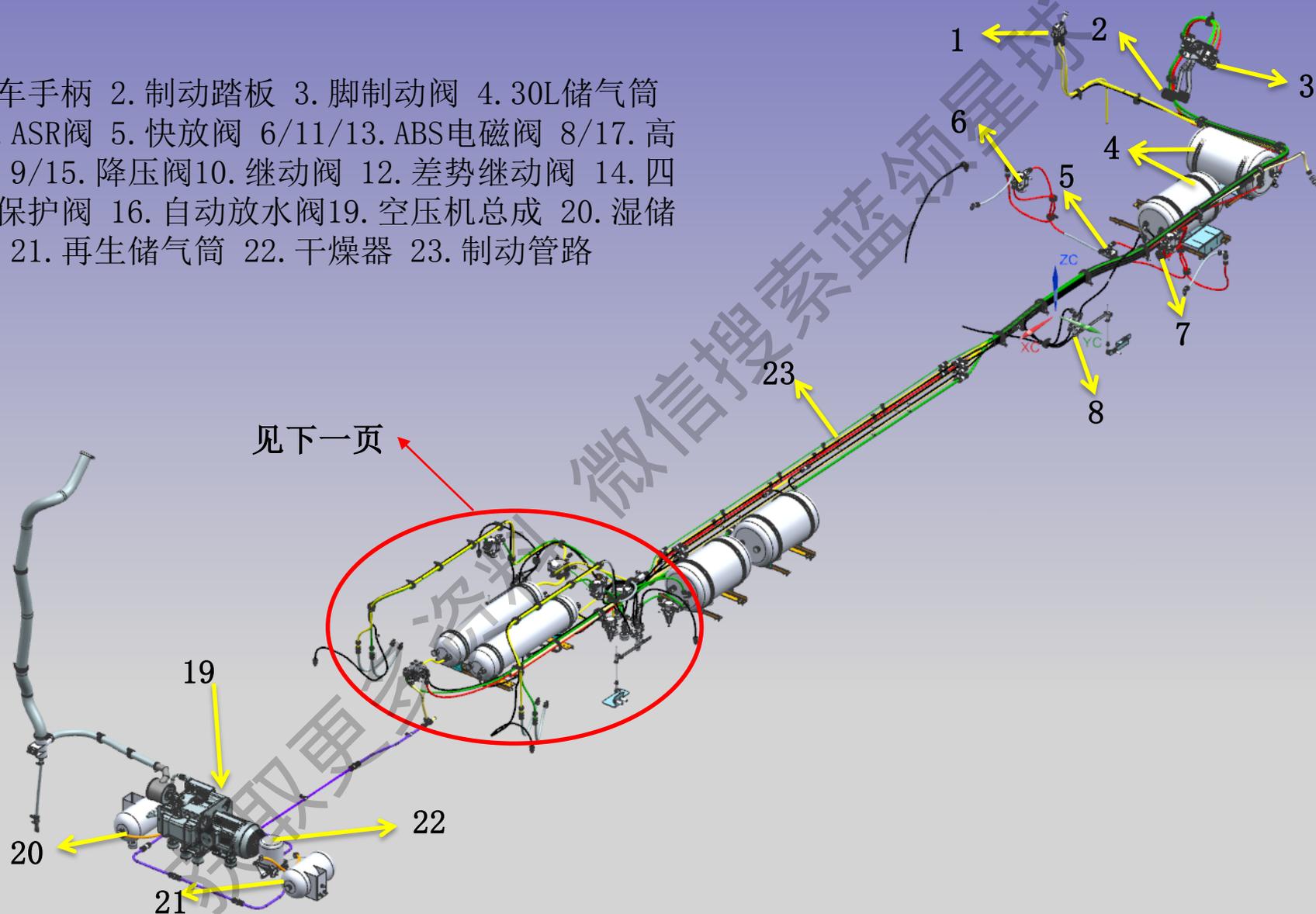
转动螺杆时，通过钢球使齿条活塞沿螺杆轴线作往复摆动，并通过转向垂臂传力给梯形转向机构。

特点：

螺杆与齿条活塞为钢球滚动摩擦，故循环球转向器传递效率较高，转向轻便。但其结构较为复杂，成本也相对较高。

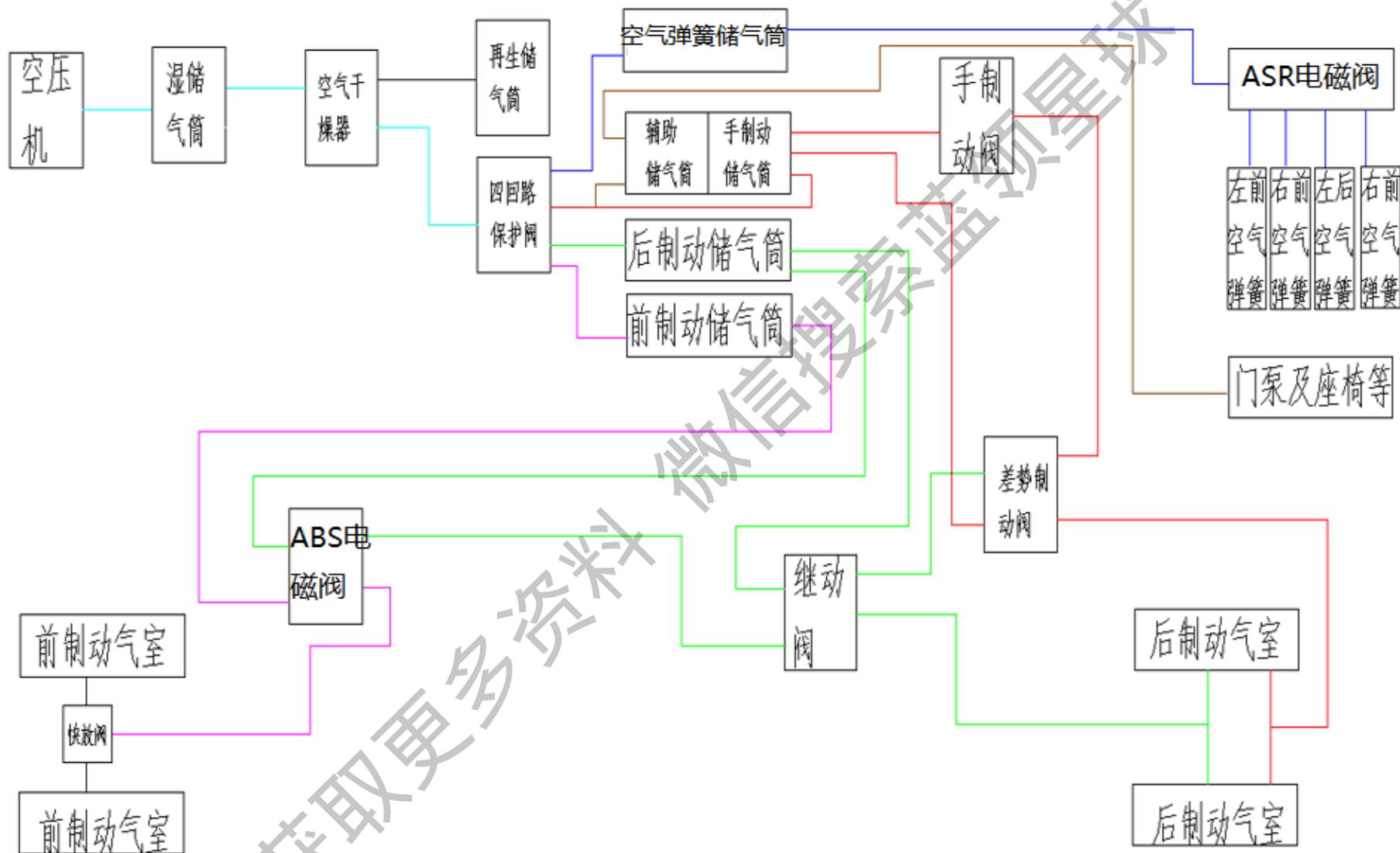
2、制动系统

1. 驻车手柄 2. 制动踏板 3. 脚制动阀 4. 30L储气筒
7/18. ASR阀 5. 快放阀 6/11/13. ABS电磁阀 8/17. 高度阀
9/15. 降压阀 10. 继动阀 12. 差势继动阀 14. 四回路保护阀
16. 自动放水阀 19. 空压机总成 20. 湿储气筒
21. 再生储气筒 22. 干燥器 23. 制动管路



见下一页

2、制动系统



3.4 储气系统总成

在整车用气系统中，储气系统为整车提供备用气压，以满足用气的及时性。储气系统中的主要零部件是储气筒。（ $8L \times 2 + 30L \times 4 + 20L \times 2 = 176L$ ）

储气筒分类

根据在整车中安装的位置不同又分为储气型储气筒、湿储气筒、再生储气筒。

储气筒功用

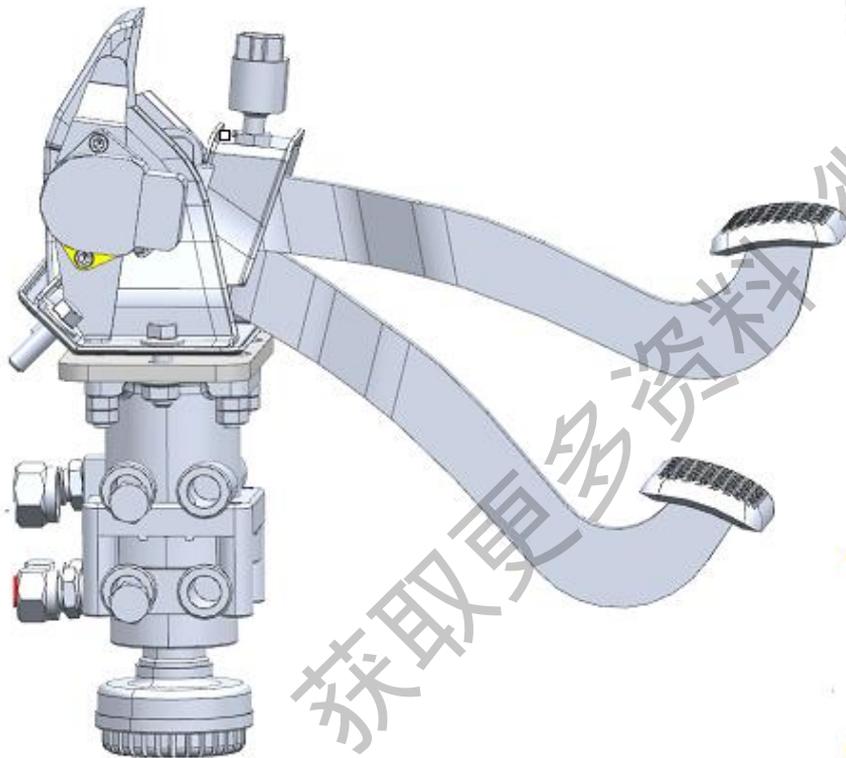
- **储气型储气筒**，储存来自空气压缩机的压缩空气，给整车用气系统提供足够的工作压力，且将压缩空气中的部分水分凝积于底部排出。
- **湿储气筒**，又叫膨胀筒，储存来自空压机的压缩空气，使空气中的水分得到一定的过滤，使空气进入空气干燥器前气流相对比较平顺，同时减小压缩气体产生的水分对用气零部件的腐蚀。
- **再生储气筒**，又叫反吹筒。它给相连接的空气干燥器提高备用气压，同时可以吹扫空气干燥器内的杂质到大气中，从而延长空气干燥器的使用寿命。

空气干燥器

功能：除去压缩空气中的水分和油污，极大的提高制动系统的可靠性，并延长制动系统及其元件的使用寿命；同时具有调节制动系统中的压力、压力过载保护、低温环境下自动加热防冻等作用，从而可以避免工作故障发生。有的还在干燥器排气口设有排气消声器，以使噪声等级低于72分贝。

制动总泵

制动总泵，又叫制动总阀、脚阀。其功能是行车制动中控制车辆是否进行制动。制动总泵又分为地板式与悬挂式，目前我们采用的主要是**悬挂式**。



快放阀

快放阀，其功能是为了快速解除行车制动实现快速放气，一般用在**前行车**制动回路中。



继动阀

继动阀，其功能是快速实现后制动系统快速制动与快速排气，一般用在后行车制动回路中。



差式继动阀

差式继动阀，其功能是为了实现行车制动与驻车制动互锁，外形与继动阀相似，比继动阀多了1个4口。



驻车制动阀

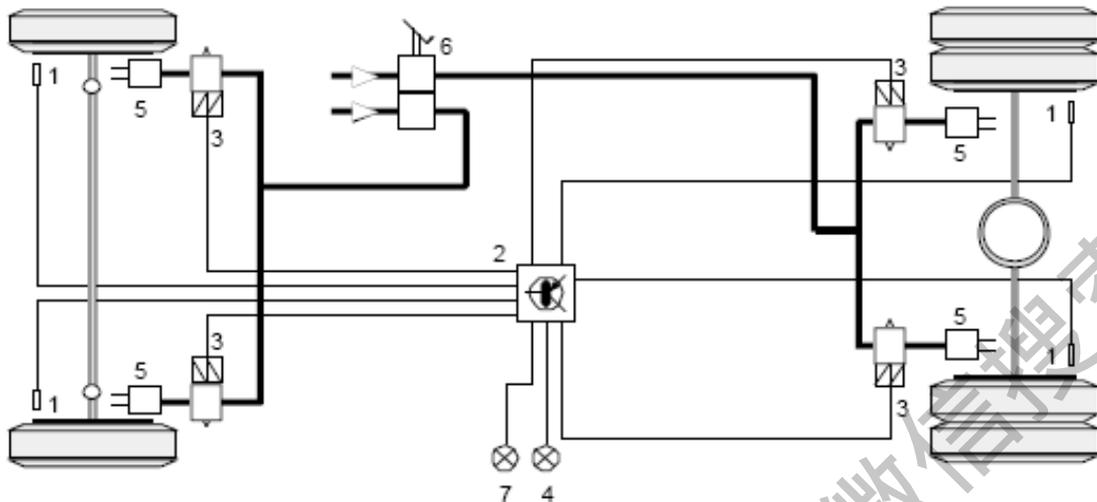
驻车制动阀，又叫手制动阀，其功能是由于具有弹簧制动车辆的**紧急制动**和**驻车制动**。



四回路保护阀

四回路保护阀，其功能是保护各气路的**独立性**，保护各回路互不影响，其中一个回路坏掉，其它几个回路可以正常工作。

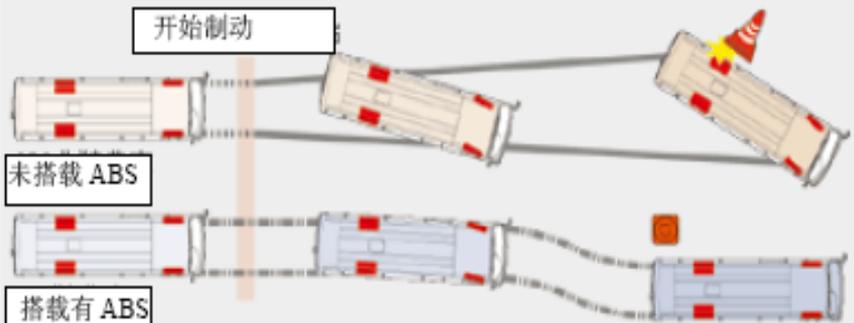




ABS电磁阀

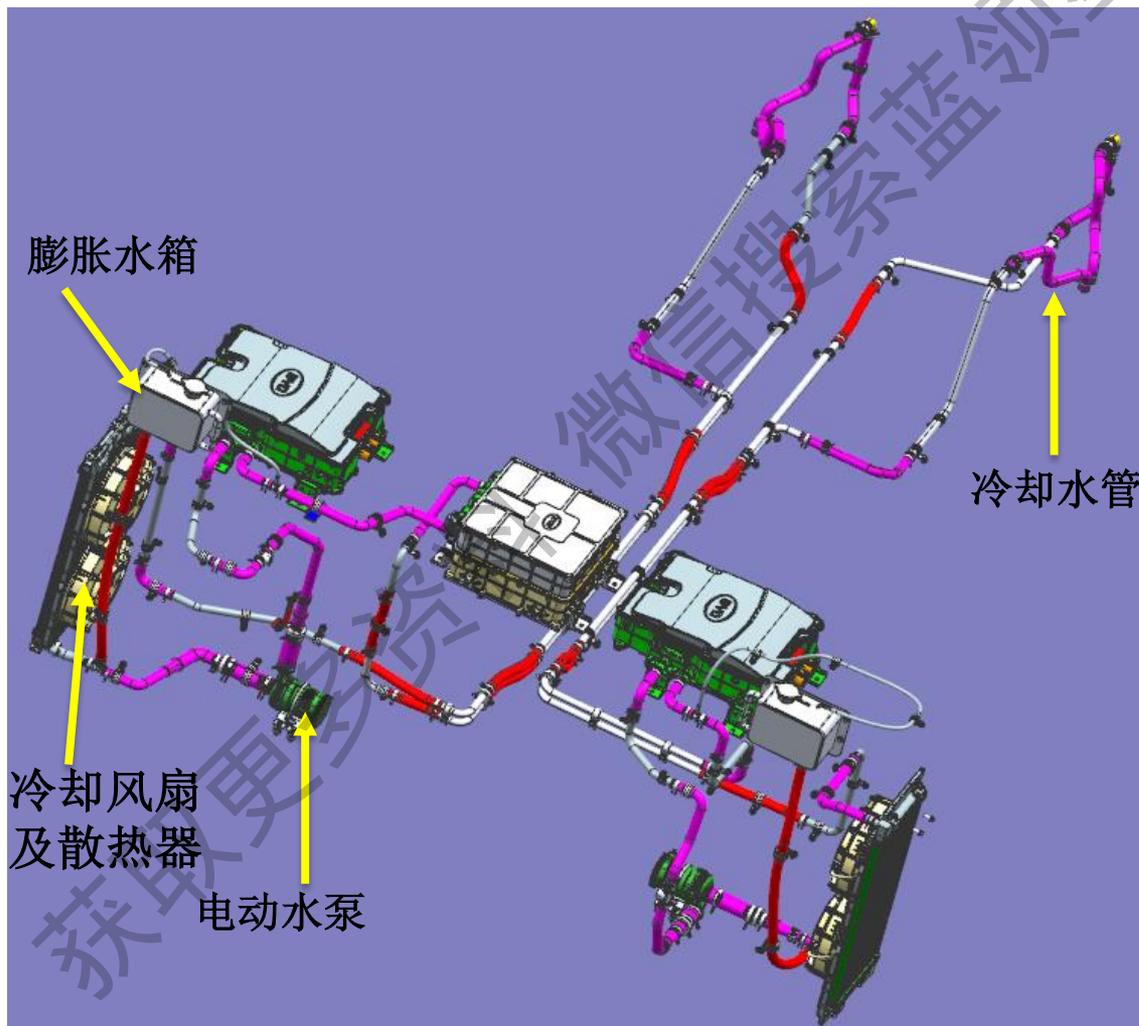
ABS，即Anti-Lock Brake System，防抱死制动系统，当车轮制动时，安装在车轮上的轮速传感器立即能感知车轮是否抱死，并将信号传给ABS-ECU，ABS-ECU会马上降低被抱死车轮的制动力，车轮又继续转动，转动到一定程度，ABS-ECU又施加制动，这样不断重复，直至汽车完全停下来。通过“抱死-松开-抱死-松开”的循环工作，车辆始终处于临界抱死的间隙滚动状态。安装ABS后，汽车能显著改善制动性能，有效保证驾乘者的安全。

- 未搭载 ABS 的车
- 踩急刹车时，轮胎容易抱死
 - 轮胎抱死时，方向盘操作效果变差
- 搭载有 ABS 的车
- 防止踩急刹车时轮胎抱死
 - 由于轮胎不会抱死，所以刹车时方向盘操作仍有效



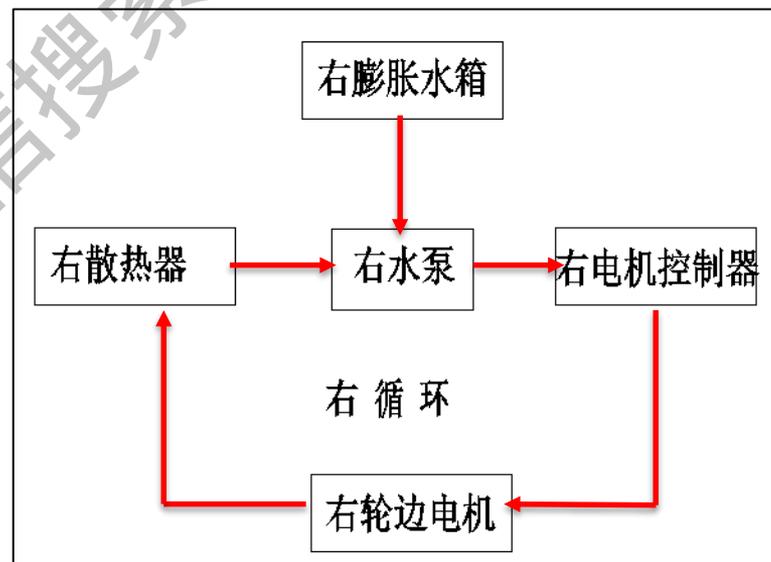
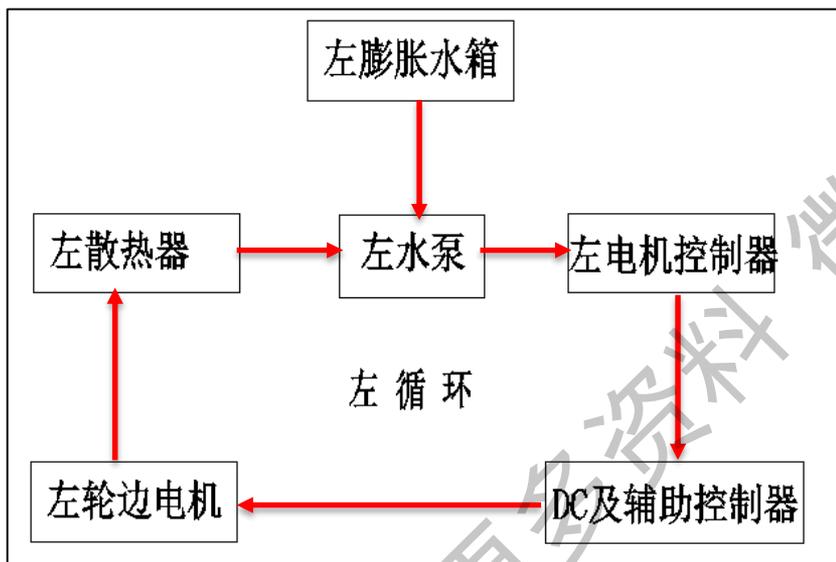
冷却系统功用

冷却系统为驱动电机、驱动电机控制器、DC及辅助电机控制器等发热部件散热，保证以上部件在合适的温度内工作。



冷却系统工作原理

散热器的水由电动水泵抽出，强制流经各个发热电子部件，带走热量，流回散热器，最后通过电子风扇使循环水与流经的空气进行热交换。冷却水在散热器中受到空气的冷却，同时采用风扇强制加速散热器周边的空气流动，以提高散热的速度。

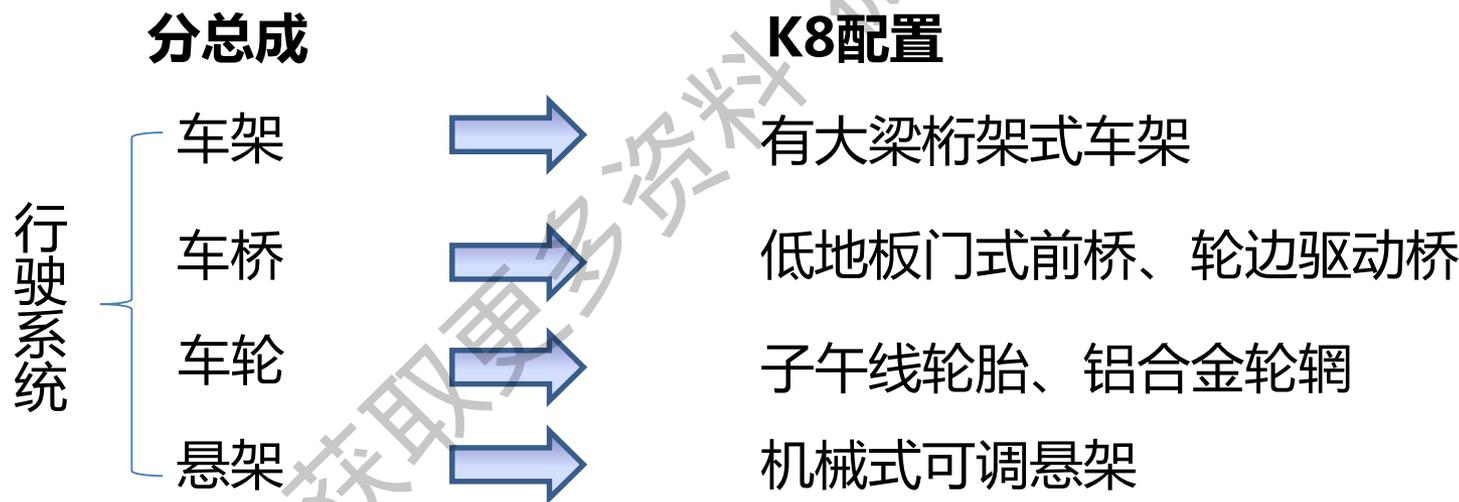


行驶系统功用

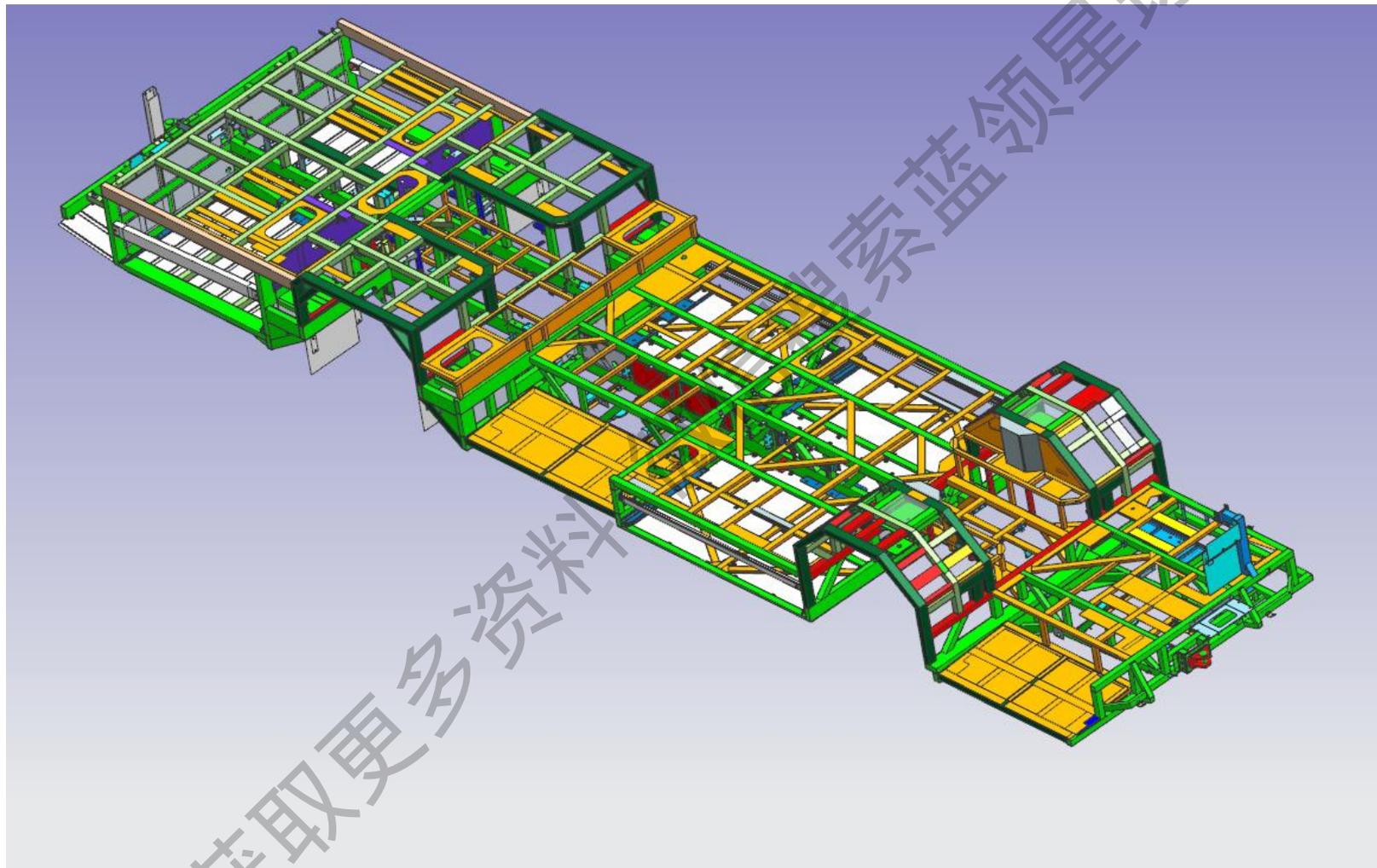
行驶系统支持全车并保证车辆的正常行驶,其基本功能:

- 接受由电动机传来的转矩,并通过驱动轮与路面间的附着作用,产生路面对驱动轮的牵引力,已保证汽车正常行驶;
- 支持全车,传递并承受路面作用于车轮上的各向反力及其所形成的力矩;
- 尽可能缓和不平路面对车身造成的冲击,并衰减其振动,保证汽车行驶平顺性;
- 与转向系统协调配合工作,实现汽车行驶方向的正确控制,以保证汽车操纵稳定性.

行驶系统组成



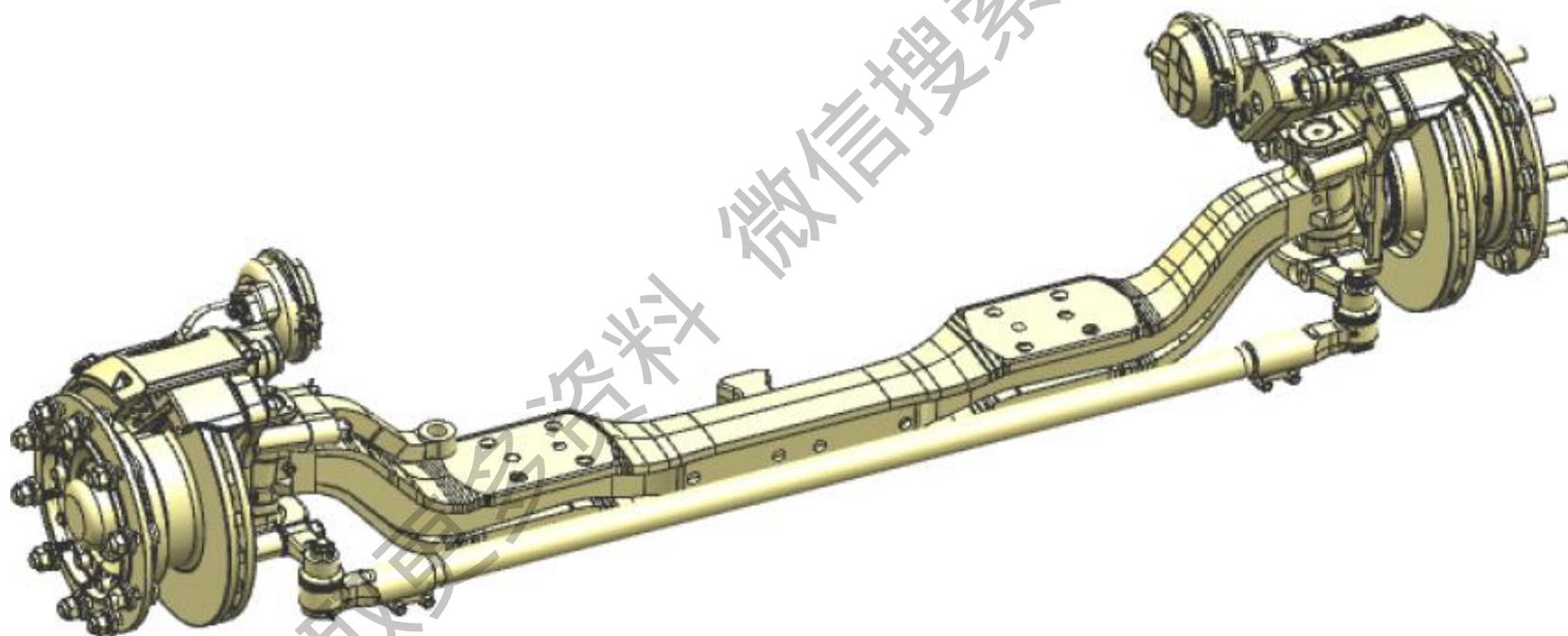
K8车架



桁架式车架（有大梁）

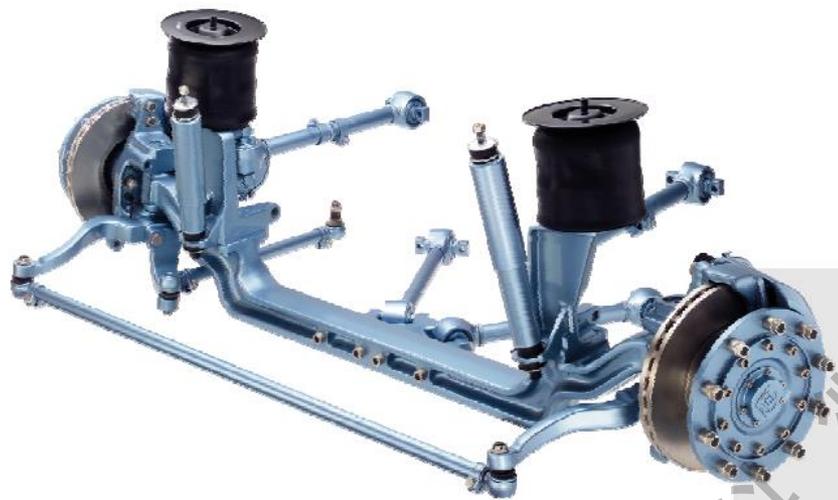
前桥

深巴K8采用柳州方盛 二级踏步非独立转向前桥总成，整体工字梁、端拳式、空气悬架
前轴额定载荷7t，内/外最大转角：47°/36°。



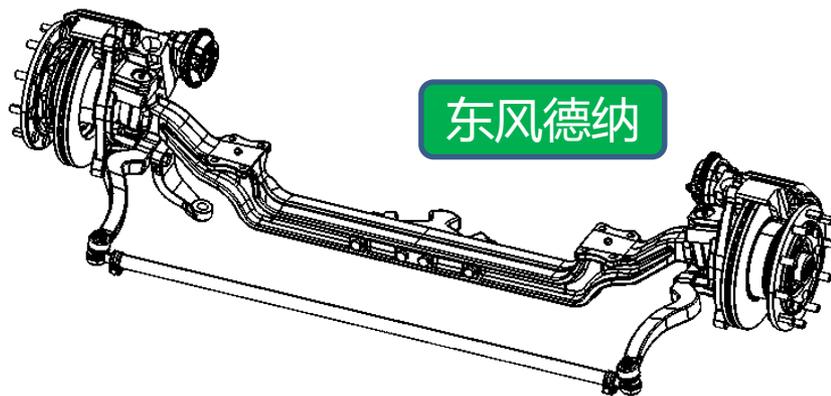
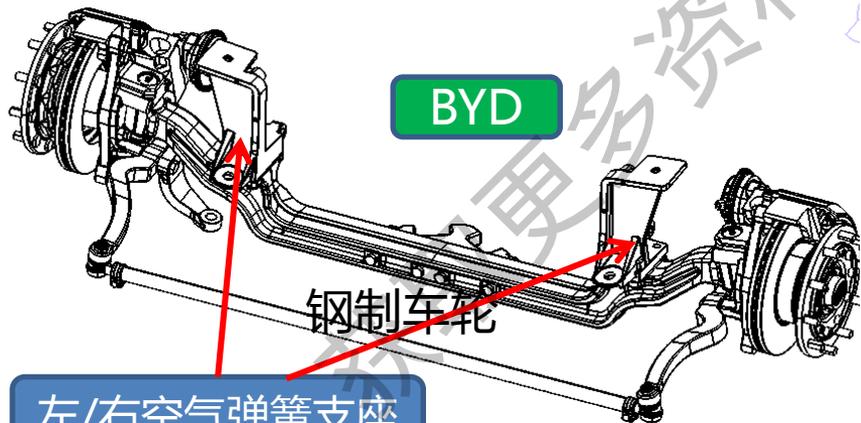
4、行驶系统

我司客车前桥，采用ZF、BYD、东风德纳、柳州方盛门式低地板前桥，整体工字梁、端拳式、空气悬架。



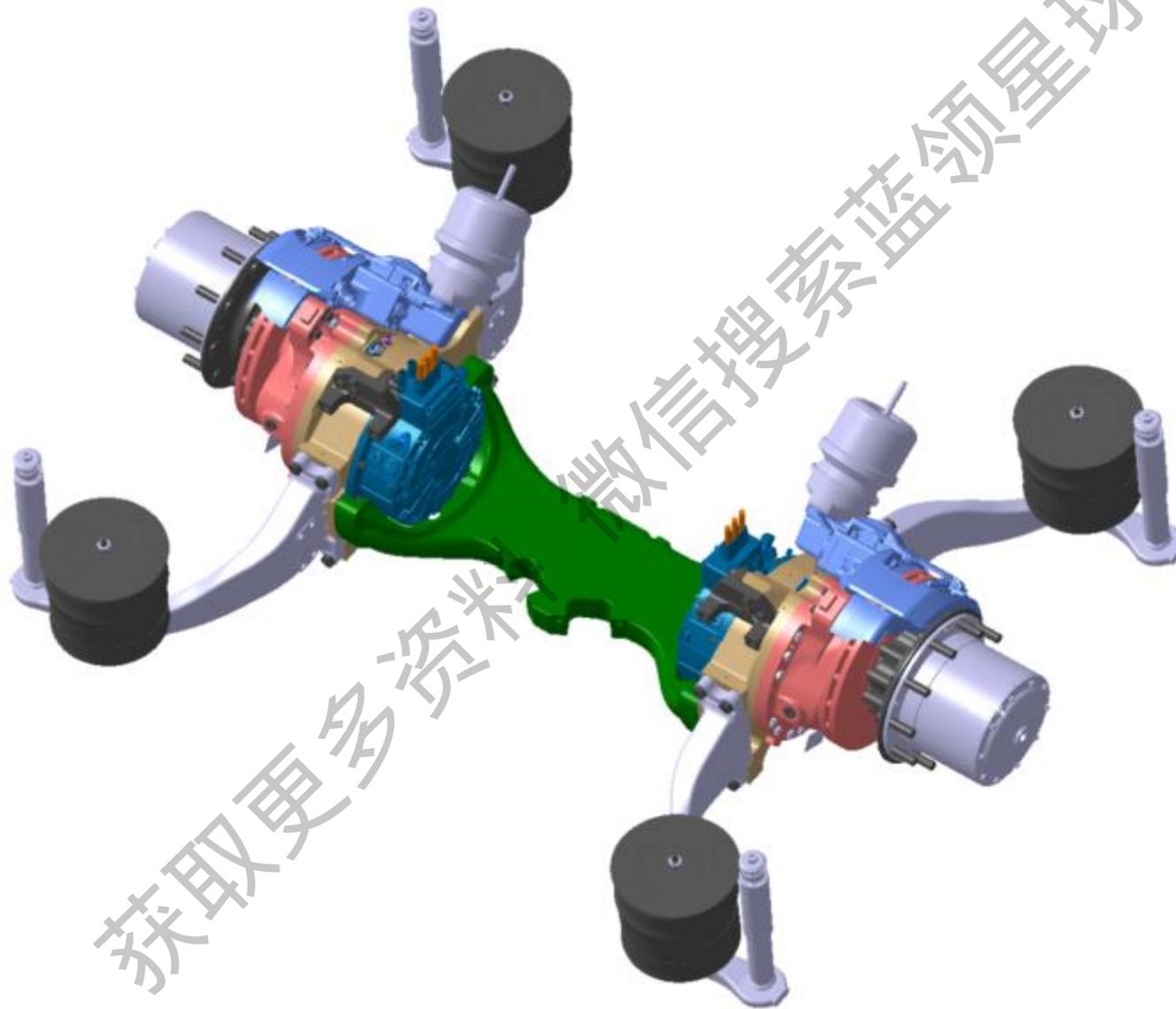
ZF前桥总成成为低地板公交客车完整车桥系统，包括悬架系统（空气弹簧、减振器和推力杆等）

BYD 前桥与东风德纳前桥相比，多了左/右空气弹簧支座



4、行驶系统

后桥：轮边驱动桥



轮边驱动桥参数

| | |
|-------------|--------|
| 最大轴荷 /kg | 13000 |
| 最大输出扭矩 /N.m | 2×350 |
| 最大输出功率 /kw | 2×90 |
| 速比 | 17.7 |
| 轮辋型号 | 22.5" |
| 重量/ kg | 1200 |
| 制动器类型 | 气压盘式制动 |

轮边驱动桥优点：

1、质量轻

相对传统单电机车辆取消了变速箱、传动轴和差速器等传动部件，减少整车零部件数量，极大降低了整车质量。轮边驱动桥相对单电机驱动系统重量可以减轻300Kg左右，进一步提高续航里程。

2、传动效率高，经济性好

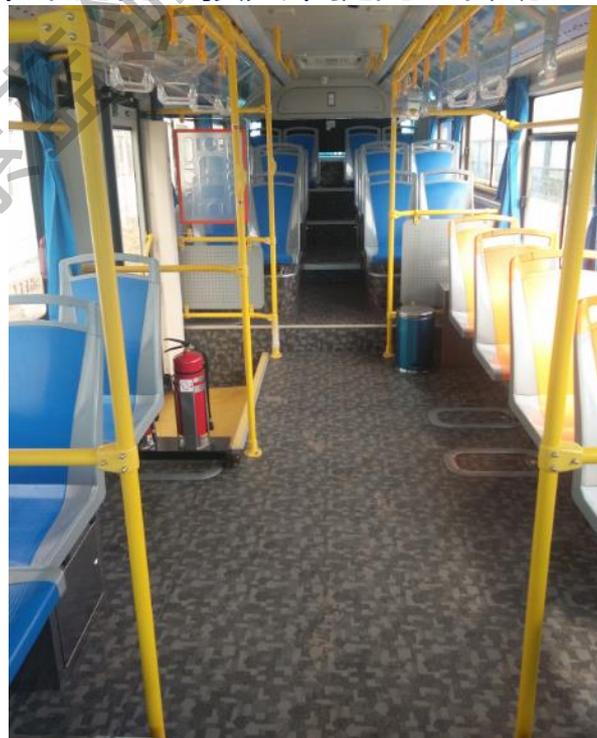
轮边电机直接通过齿轮传动机构将动力传到车轮，减少变速器、传动轴、差速器等传统的传动机构，极大的缩短了动力传动链，减少因动力传动带来的能量损失，提高了传动效率，降低能量消耗，提高车辆经济性。

单电机方案传动效率： $\eta = \eta_{\text{变速器}} \times \eta_{\text{传动轴}} \times \eta_{\text{差速器}} = 85\%$

轮边驱动桥传动效率： $\eta = \eta_{\text{减速器}} = 92\%$

3、节省布置空间，实现整车全通道低地板

紧凑的结构设计，大大提高了空间利用率，实现整车全通道低地板，能够增加乘坐和站立面积，提高车辆运营效率。



全通道低地板

4、噪音低

取消变速器、传动轴、差速器等传统的传动机构，减少了这些传动机构传动过程中产生的噪音，很大程度上减少了整车的噪音源，使得整车噪音水平较低。

轮胎的分类

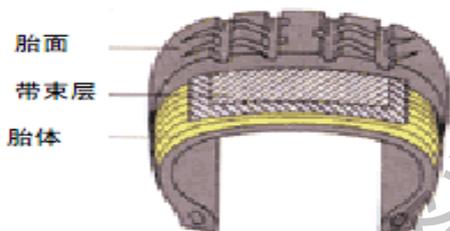
根据胎体帘线层排列的不同，分为子午线轮胎和斜交轮胎。我们使用的均为子午线轮胎。

子午线轮胎：胎体帘布层帘线与胎面中心线呈 90° 角或接近 90° 角排列并以不能伸张的带束层箍紧胎体的充气轮胎；

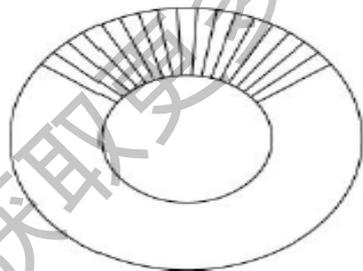
斜交轮胎：胎体帘布层和缓冲层各相邻层帘线交叉，且与胎面中心线呈小于 90° 角排列的充气轮胎。

子午线轮胎

构造图

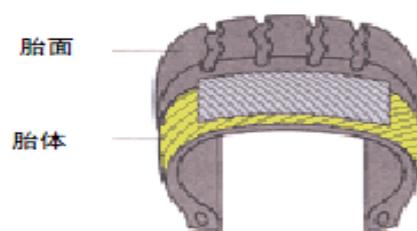


胎体帘线的排列

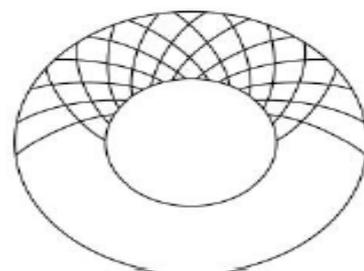


斜交轮胎

构造图



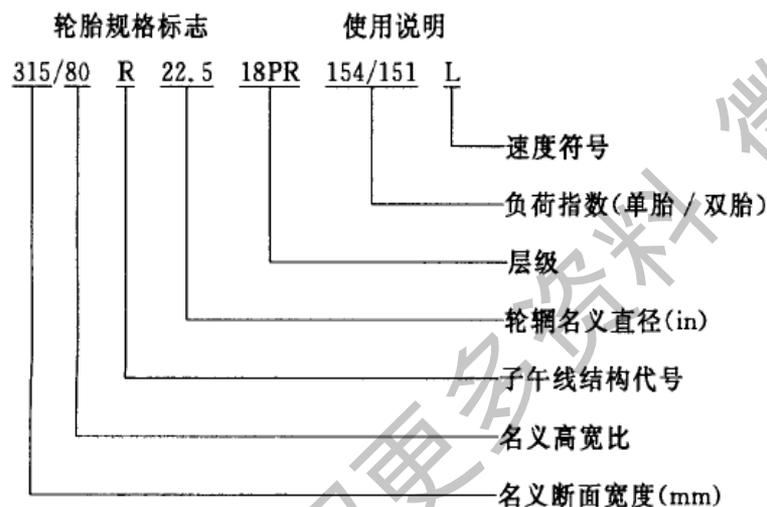
胎体帘线的排列



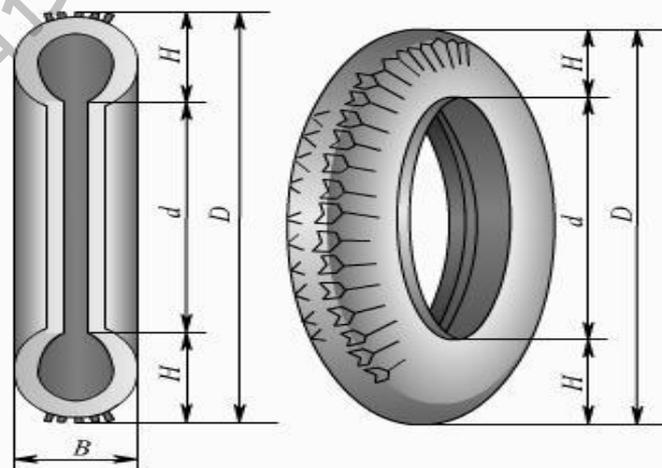
车轮：

铝合金轮辋 和 子午线轮胎

- 轮胎参数：275/70 R22.5
- **Dunlop** 邓禄普（英）



1 inch=25.4mm

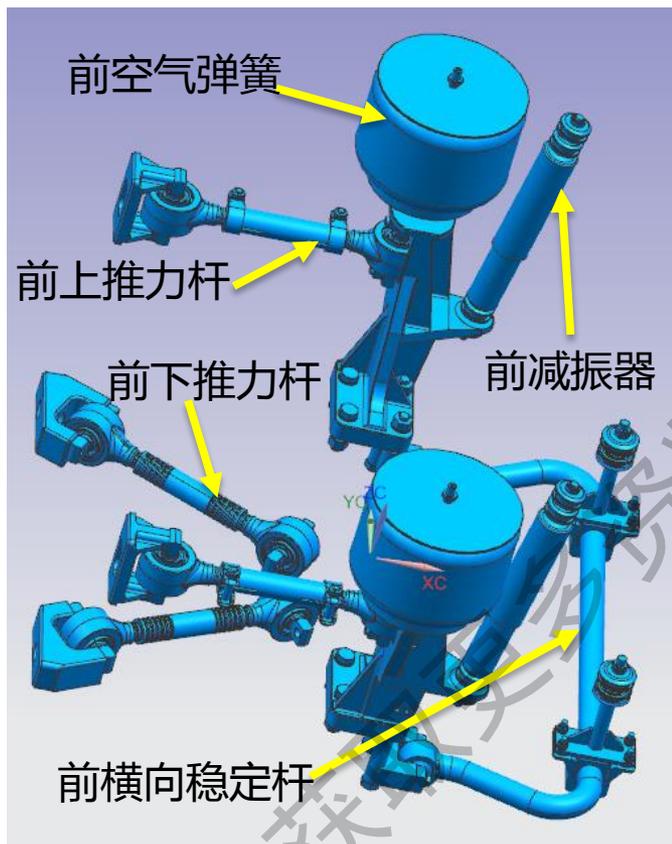


D—轮胎外径 d—轮胎内径
H—轮胎断面高度 B—轮胎断面宽度

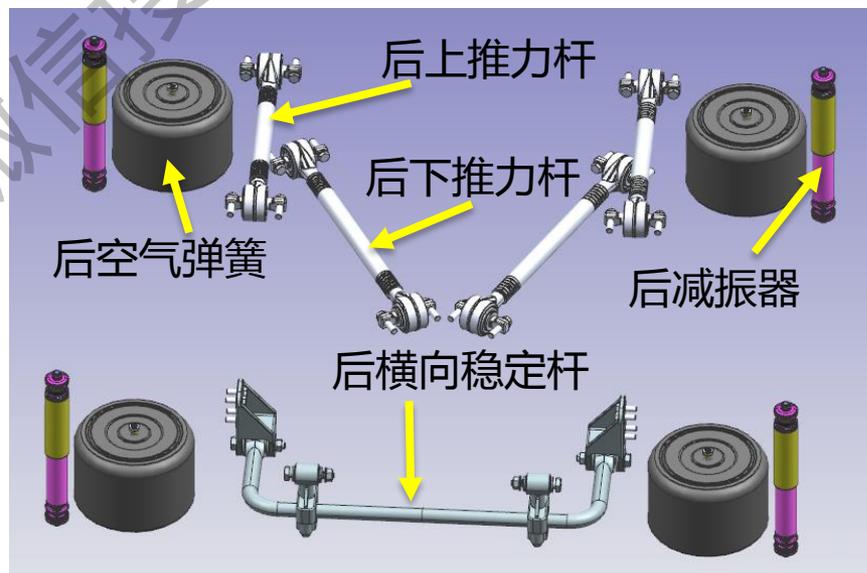
轮胎尺寸标记

悬架：

K8悬架系统包括前后减振器，前后空气弹簧，前后推力杆及前后横向稳定杆。



前悬架

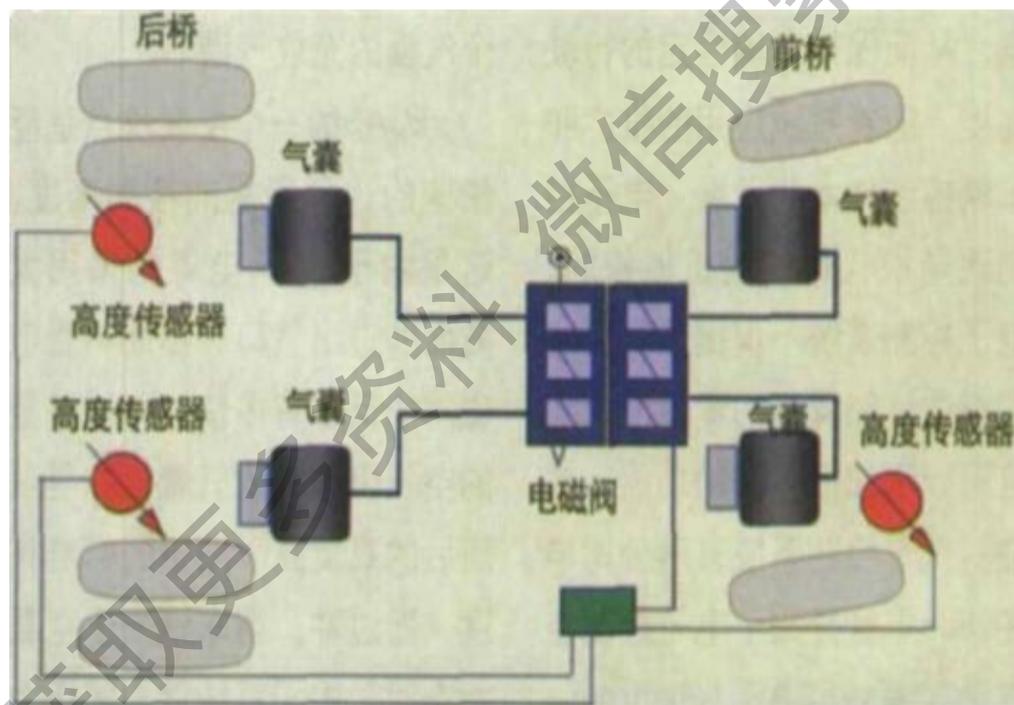


后悬架

可调悬架工作原理

上升下降开关、ASR电磁阀、高度传感器、空气气囊等部件组成。它的基本工作原理是，激发电磁阀工作，电磁阀实现对各个空气气囊的充放气调节。

1)可实现整车主动高度调节功能，以提高车辆通过性。



高压系统

动力电池及电池管理器

高压配电箱

电机控制器

DC及辅助电机控制器

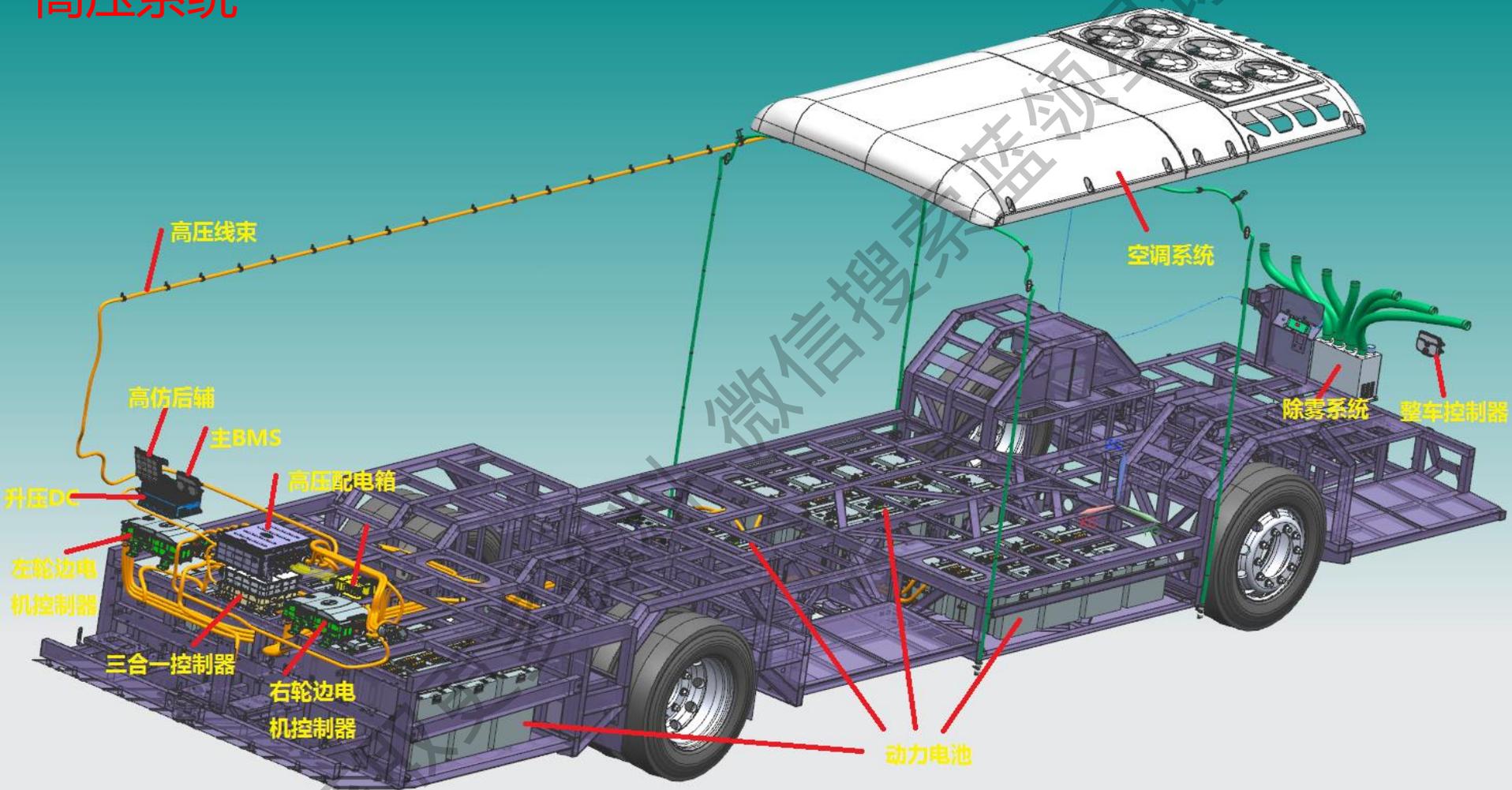
整车控制器

后辅控制器

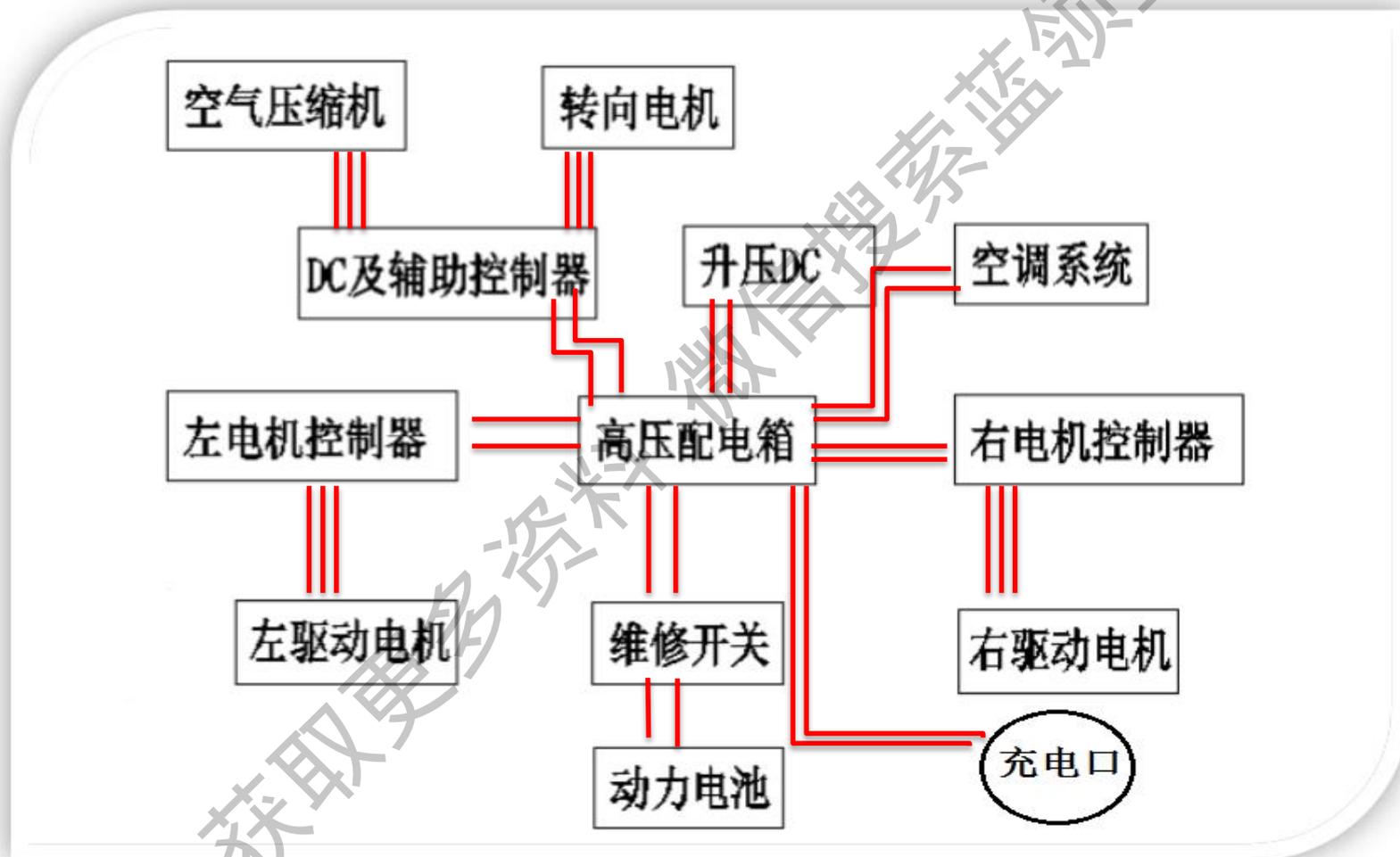
空调系统

充电系统介绍

高压系统



高压系统配电图



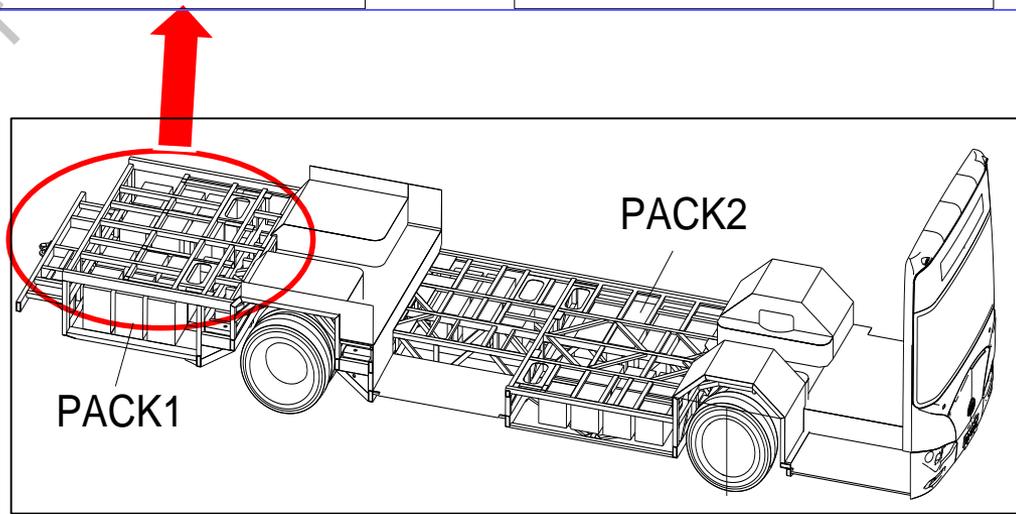
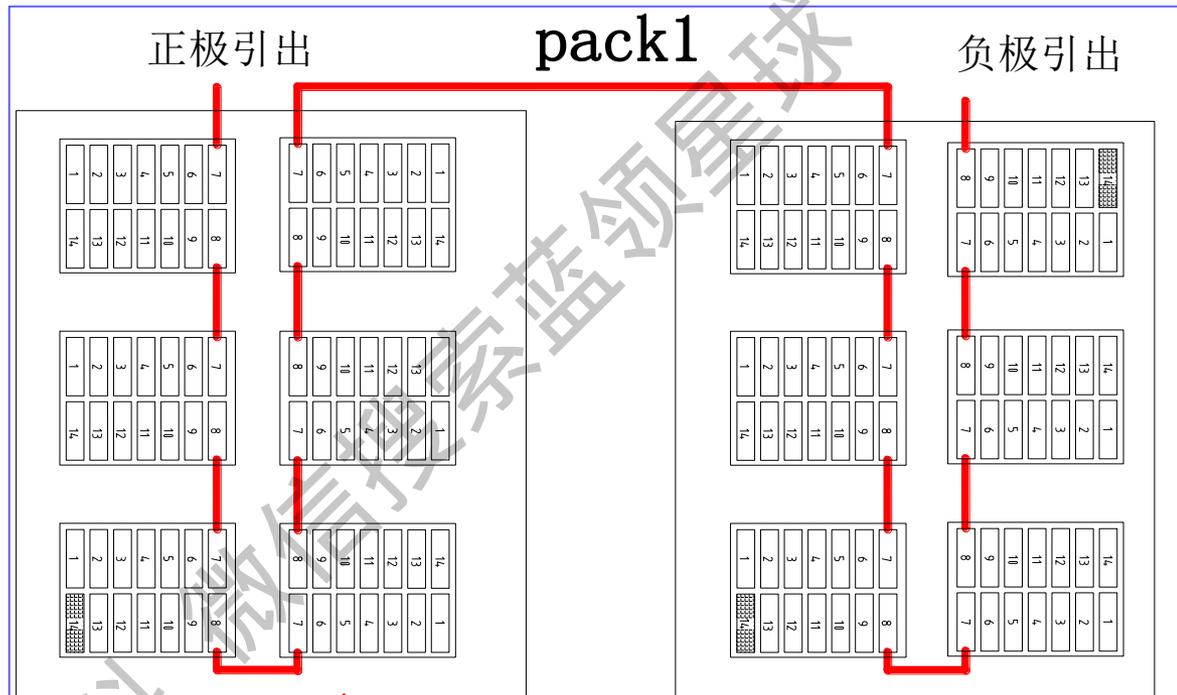
动力电池参数表

| 指标 | 规格 | 备注 |
|------------|--------------------|-----------|
| 整车电池总容量 | 270Ah×2 | / |
| 动力电池额定工作电压 | 540V | / |
| 动力电池串并联方式 | 165cell先串联后2pack并联 | / |
| 工作电压范围 | 400~600 V | 实际使用在此范围内 |
| 充电温度 | 0~55℃ | / |
| 放电温度 | -20~55℃ | / |
| 最大持续放电电流 | 400A | / |
| 整车动力电池重量 | 3003Kg | / |

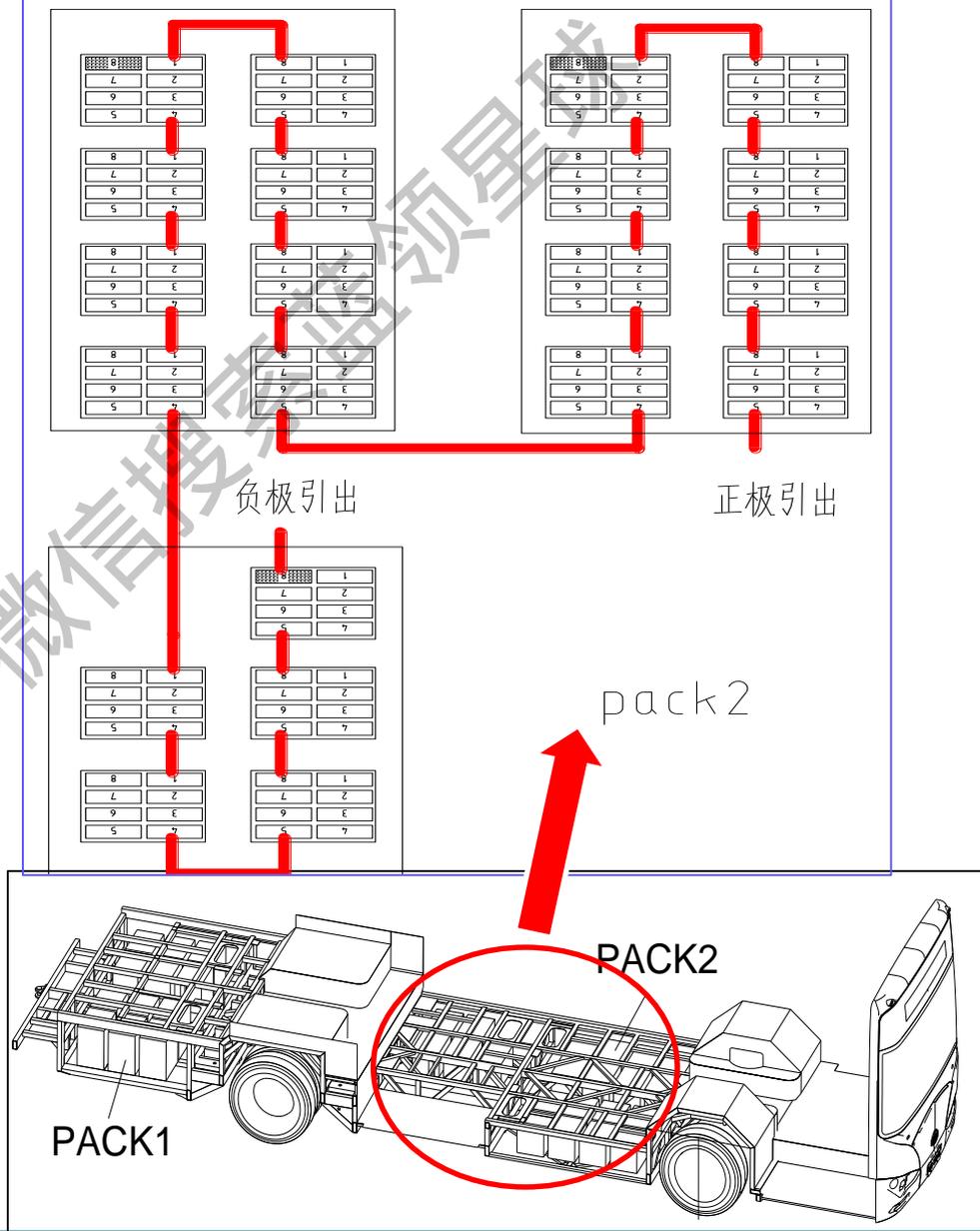
K8 纯电动客车采用BYD 自主生产的铁电池，克服了铅酸蓄电池容量低、充电速度慢、寿命短等弊端，且不会对环境造成任何危害，其含有的所有化学物质均可在自然界中被环境以无害的方式分解吸收，能够很好地解决二次回收等环保问题，是绿色环保的电池。

动力电池在整车上的功用：

- 1) 为电机提供驱动车辆所需要的能量；
- 2) 供给整车低压电器模块正常工作所需的电能；
- 3) 供给空调系统正常工作所需的电能；
- 4) 给24V 蓄电池充电。



动力电池系统共有二个PACK：
PACK1共有9个14节模组和3个13节模组，
布置后悬处；
PACK2共有18个8节模组、3个7节模组，
布置在底盘中段骨架处。



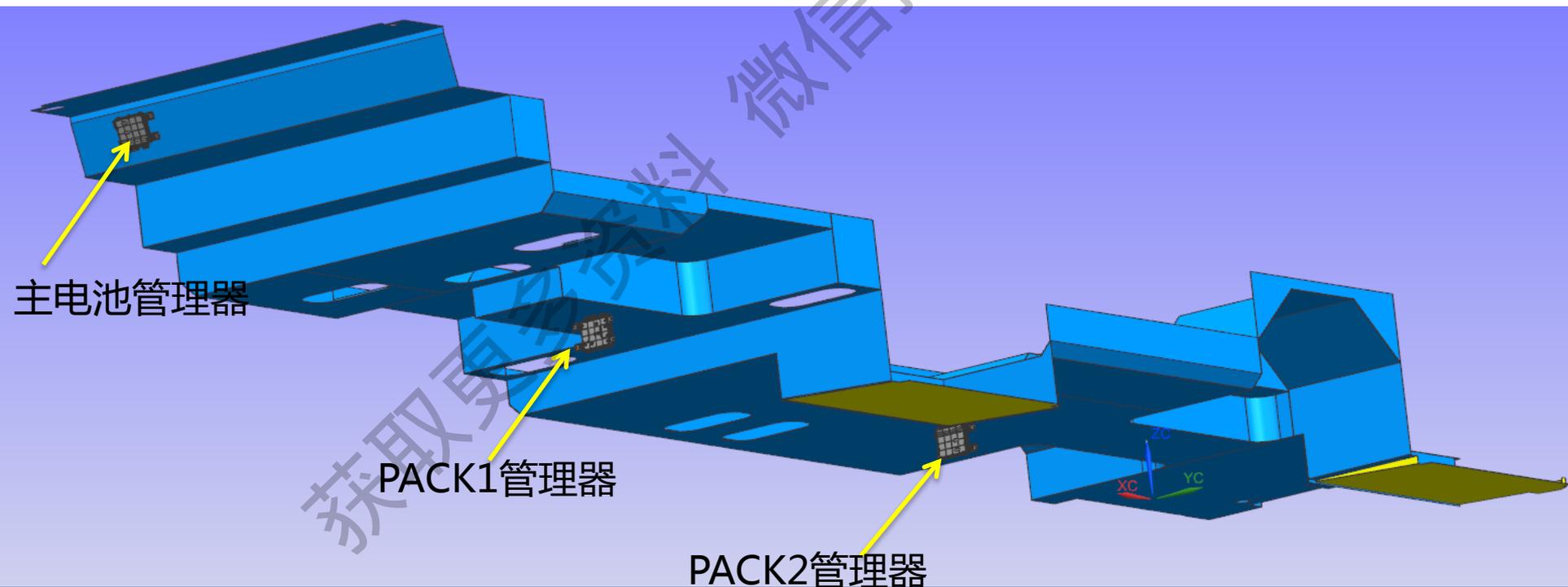
获取更多资料

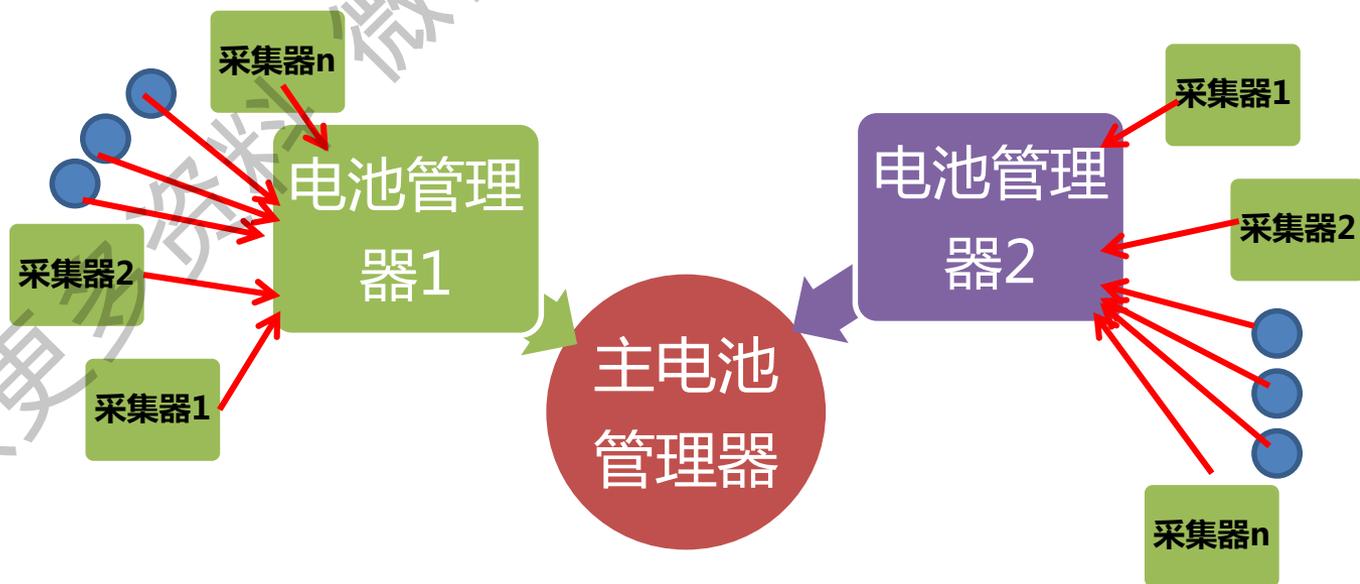
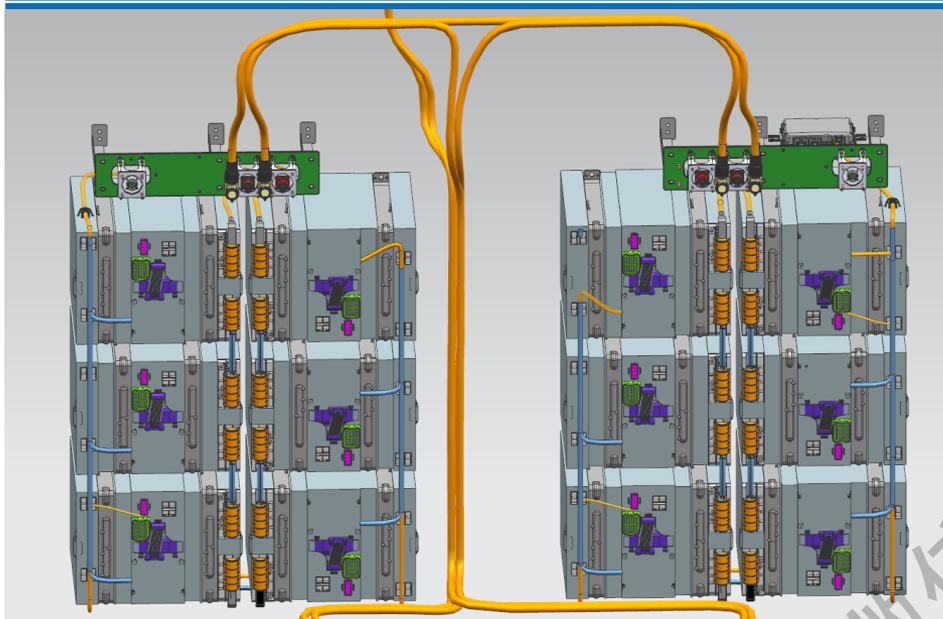
分布式电池管理器系统

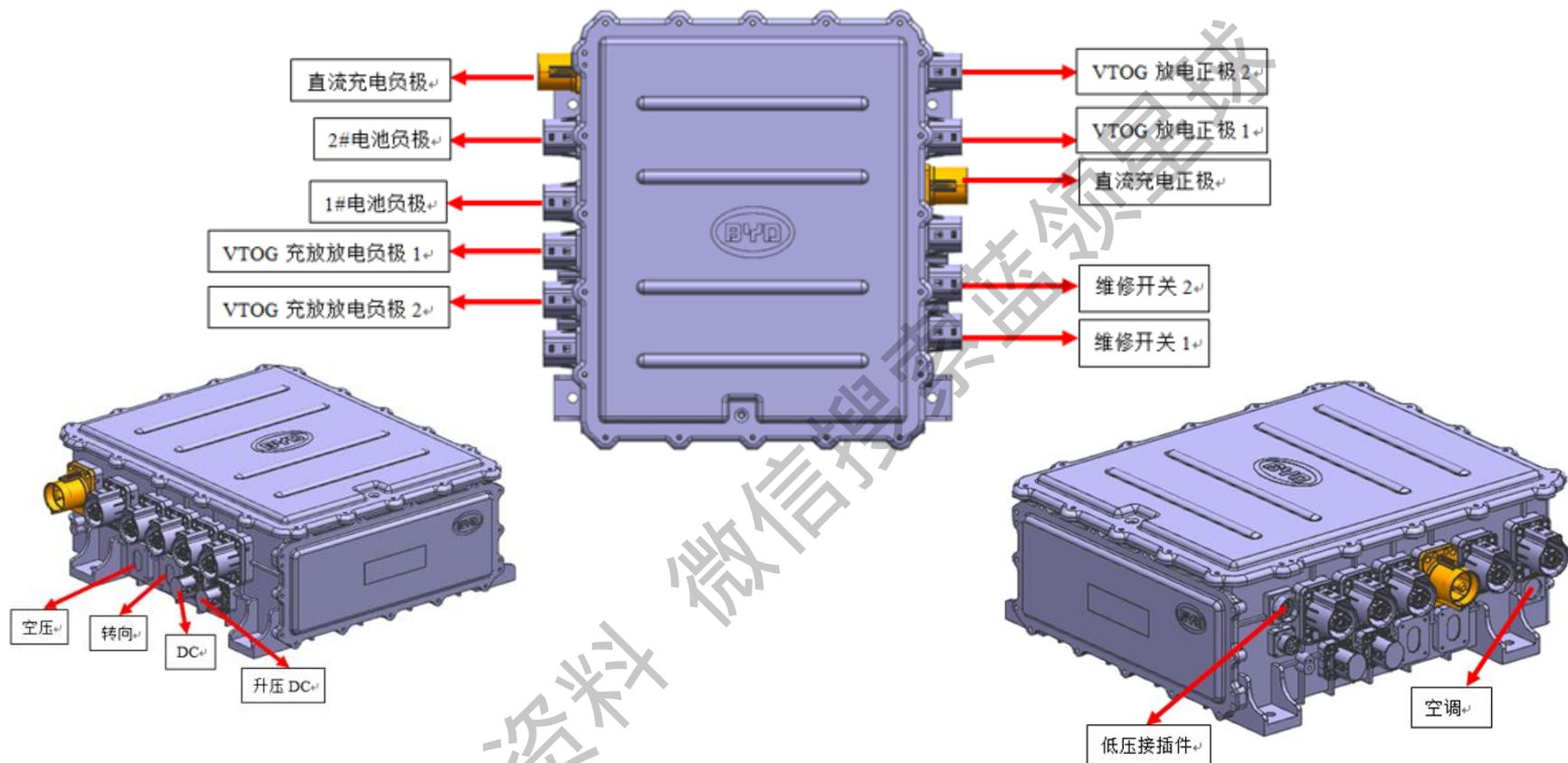
电池管理器主要用于实时监测动力电池的运行工作状态，使电池充放电过程的电流、电压、温度等参数处于一个正常状态，保证车辆可靠运行以及电池正常充放电。

分布式电池管理器系统包含：电池管理器和电池信息采集器。

- 1、电池信息采集器主要是用于采集一个模组电池信息
- 2、电池管理器作用是接收各采集器电池信息发给主电池管理器，主管理器用来控制整个动力电池充电放电以及保护等。





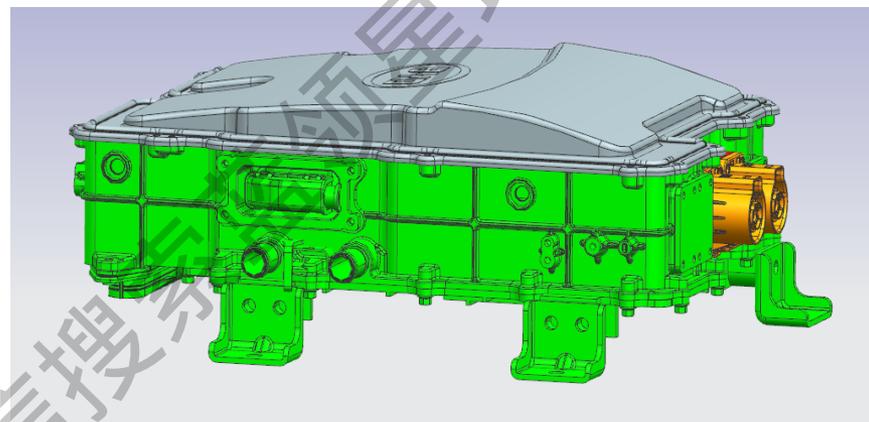


高压配电箱是集成高压电源的分配、控制和电路保护功能，充/放电电流检测功能的装置。

高压配电箱相当于一个大型的电闸，通过继电器来控制电流的通断。

高压配电箱接收电源管理系统指令，控制主放电回路、DC/DC 回路、空调回路、充电回路的连接和断开，通过熔断配电箱内的保险丝来起到过流保护的功能。而整车漏电保护功能，使动力电池和车身之间发生漏电时，配电箱将发出反馈信号到电源管理系统，保证漏电安全。

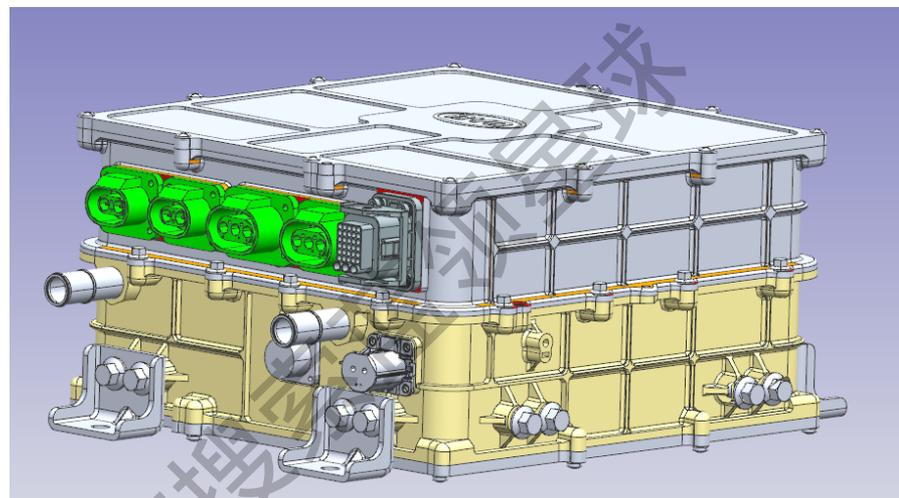
| | |
|--------|--|
| 产品模块 | 电机控制器 |
| 输入电压范围 | 403~620VDC |
| 标称输入电压 | 540VDC |
| 最大输出功率 | 90KW |
| 防护等级 | IP67 |
| 冷却方式 | 水冷 |
| 主要功能 | 1. 扭矩执行功能 5. CAN通讯功能 2. 辅助上电功能 6. 程序更新功能 3. 被动泄放电功能 7. 自身保护功能 4. 温度采集及处理 8. 故障检测及处理功能 |
| 绝缘电阻 | 大于10MΩ |



简介

用来控制驱动电机的正转、反转，驱动车辆行驶的装置，通过控制电机的工作电流来实现对电机扭矩的供给，保证按照我们的意愿进行驱动车辆。

DC及辅助电机控制器主要功能为高低压转换、控制转向电机和空压机正常工作。同时包括CAN通讯、故障处理、在线烧写及自检等功能。



DC及辅助电机控制器参数

| | |
|-----------|---|
| 产品模块 | 空压机控制器 |
| 输入电压(V) | 450~850VDC |
| 标称输入电压 | 540VDC |
| 防护等级 | IP67 |
| 冷却方式 | 水冷 |
| 功能 | 1.高低压转换功能 2.控制转向电机正常工作功能 3.控制空压机正常工作功能 4.CAN通讯功能 5.故障处理功能 6.在线CAN烧写功能 |
| 绝缘电阻(ohm) | 10MΩ |
| 耐压(V) | 高压部分 2700V AC /min |

BYD-十七部空压机工作原理

空压机电机控制器驱动压缩机工作打气



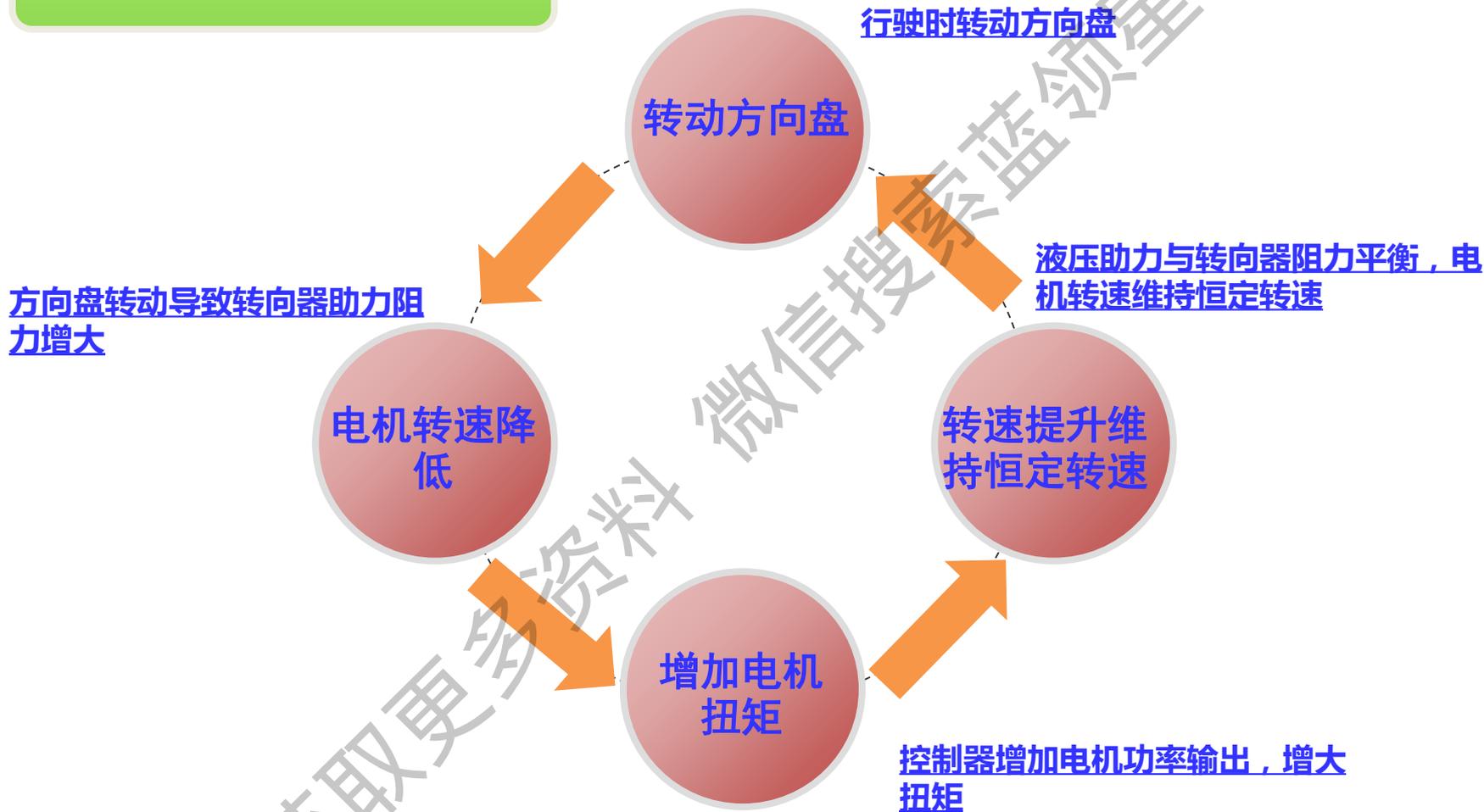
控制器检测到因刹车、门开关等导致气路中气压不足

空压机停止工作



检测到气路中压力值达到设定值

转向控制器工作原理



整车控制器：

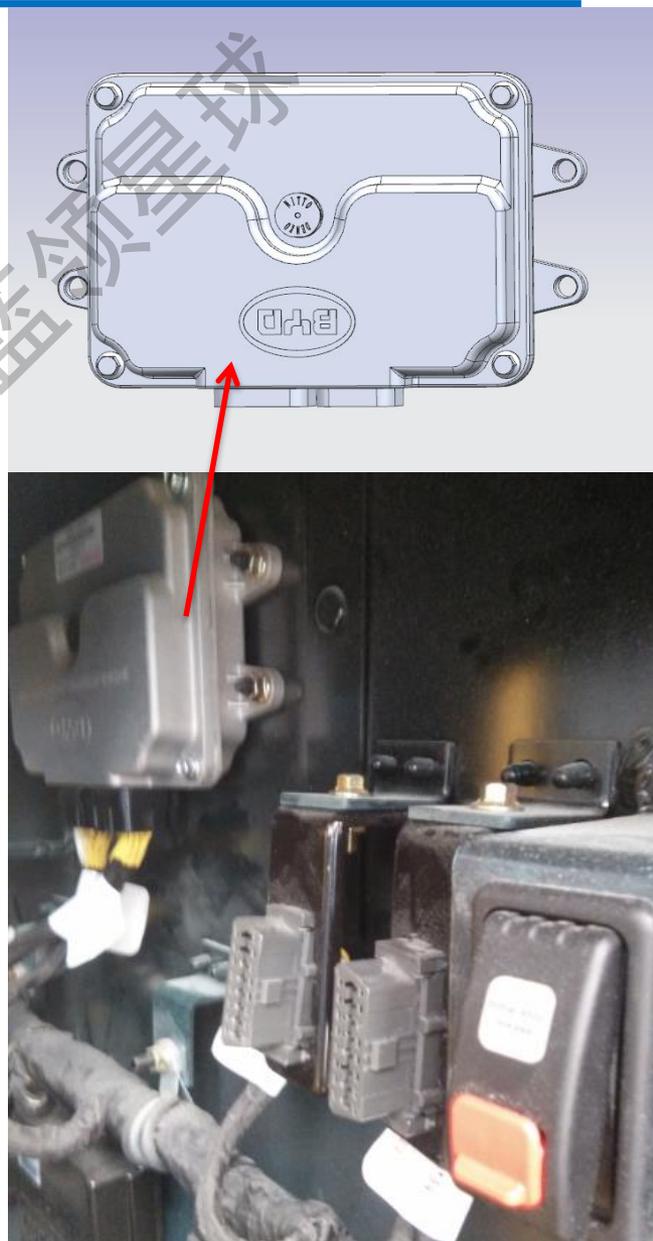
整车控制器主要功能为双路CAN通讯，动力计算分配、信息交互与集中处理转发、传感器信号采集等。

其中接插件A（34pin）用于整车控制器的CAN通讯、采集油门、刹车、档位、驻车等信号。

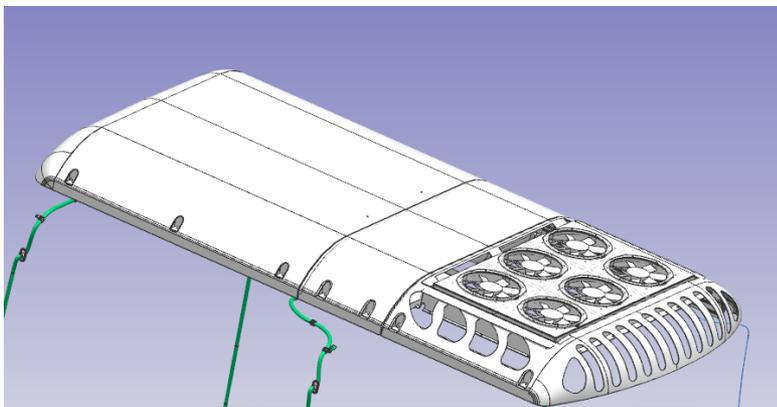
接插件B（26pin）用于整车控制器的供电，采集油门、刹车、档位、驻车等信号。

后辅助控制器：

后辅助控制器主要是用来采集冷却管路水温、控制冷却水泵、冷却风扇等。



空调系统（松芝）



| K8（松芝）空调参数 | 指标分类 |
|-----------------------|-------------------|
| 37kw | 额定制冷量 |
| 9.6((季节平均能耗7.5kw) | 额定功率 |
| 6000m ³ /h | 额定风量 |
| 直吹式 | 送风方式 |
| 3.85 | 额定工况能效 (COP) |
| 1100m ³ /h | 新风量 |
| R407C | 制冷剂 |
| 350kg | 重量 |
| ≤68dB | 噪音 |

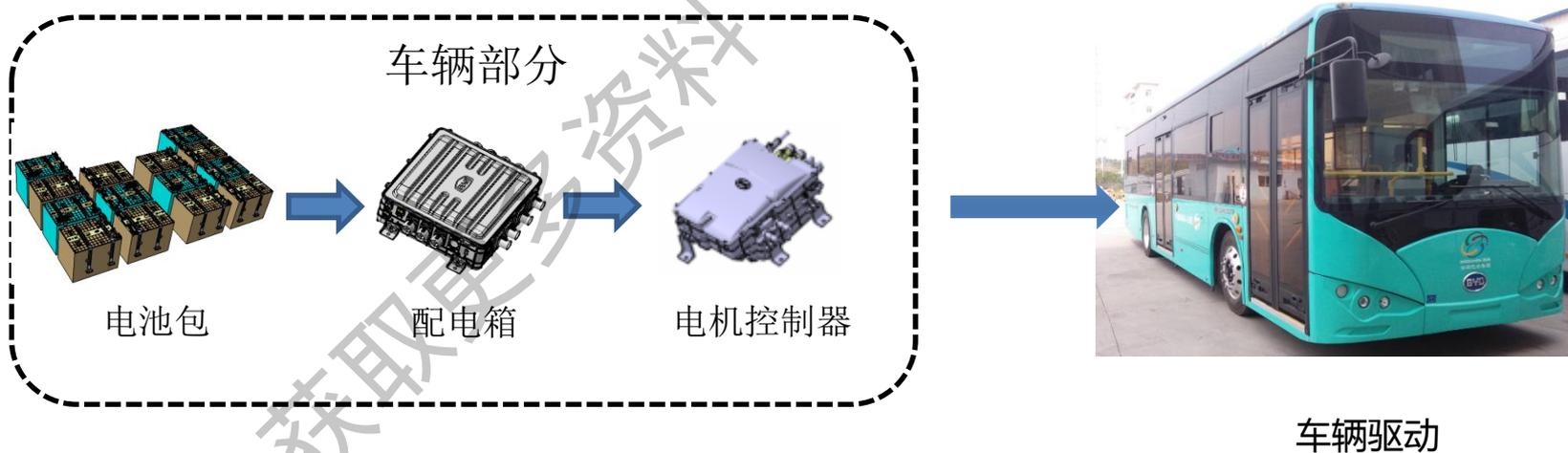
充电系统

K8采用双向逆变充放电技术，充电最大充电功率135KW，充电电流最大250A，可根据实际环境调整充电功率。

充电



放电



低压系统

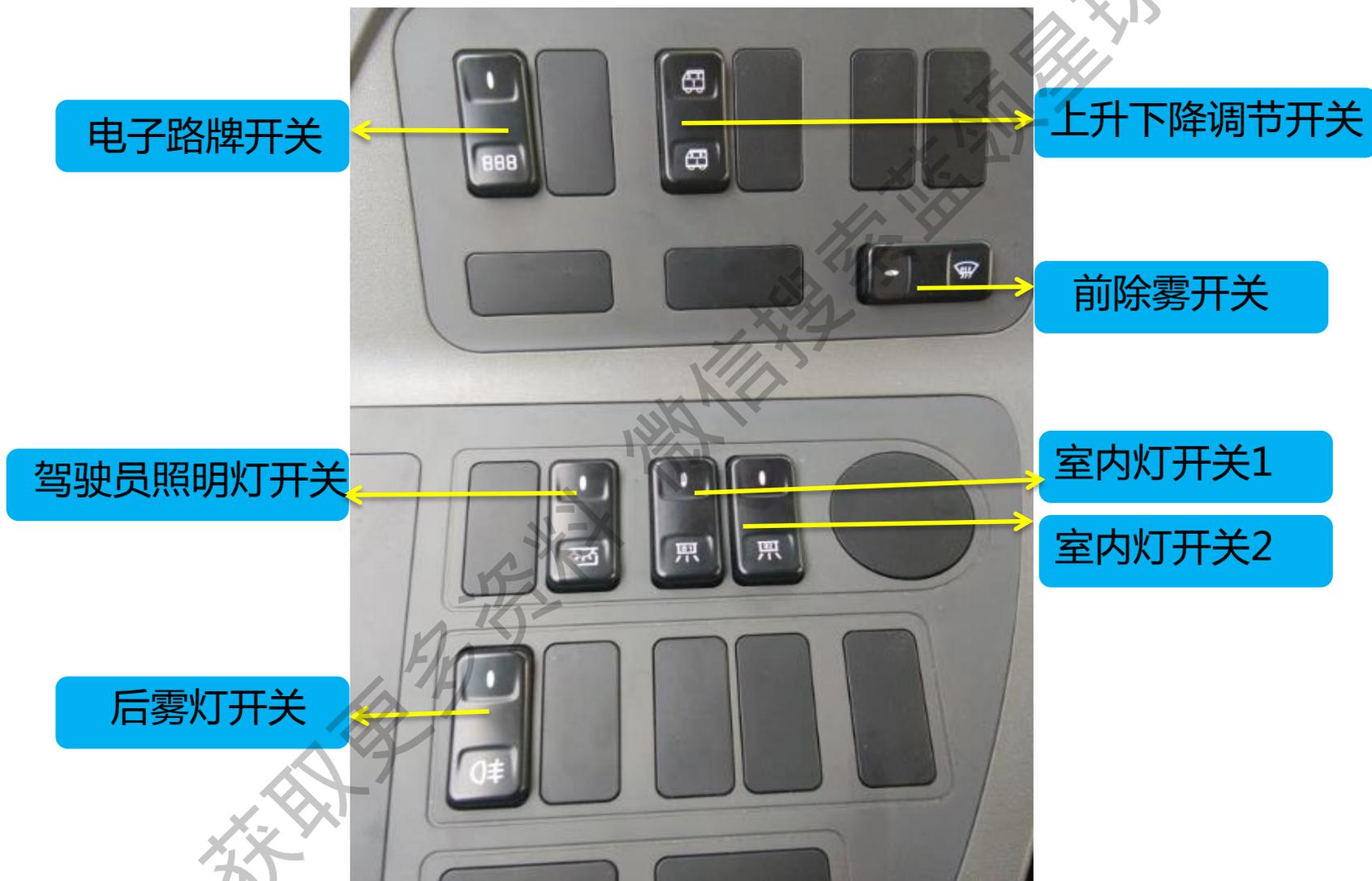
开关组

仪表显示内容

低压线束

多媒体

行驶记录仪







前后换气扇开关

高压断电开关



车门应急总阀开关

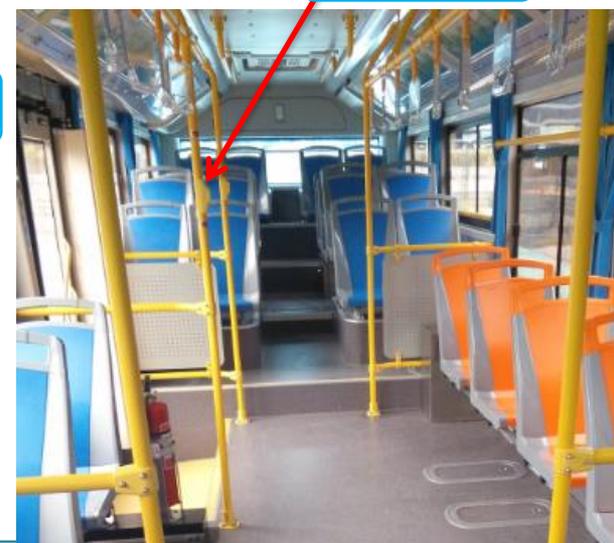


前门车外电子开关

电源总开关



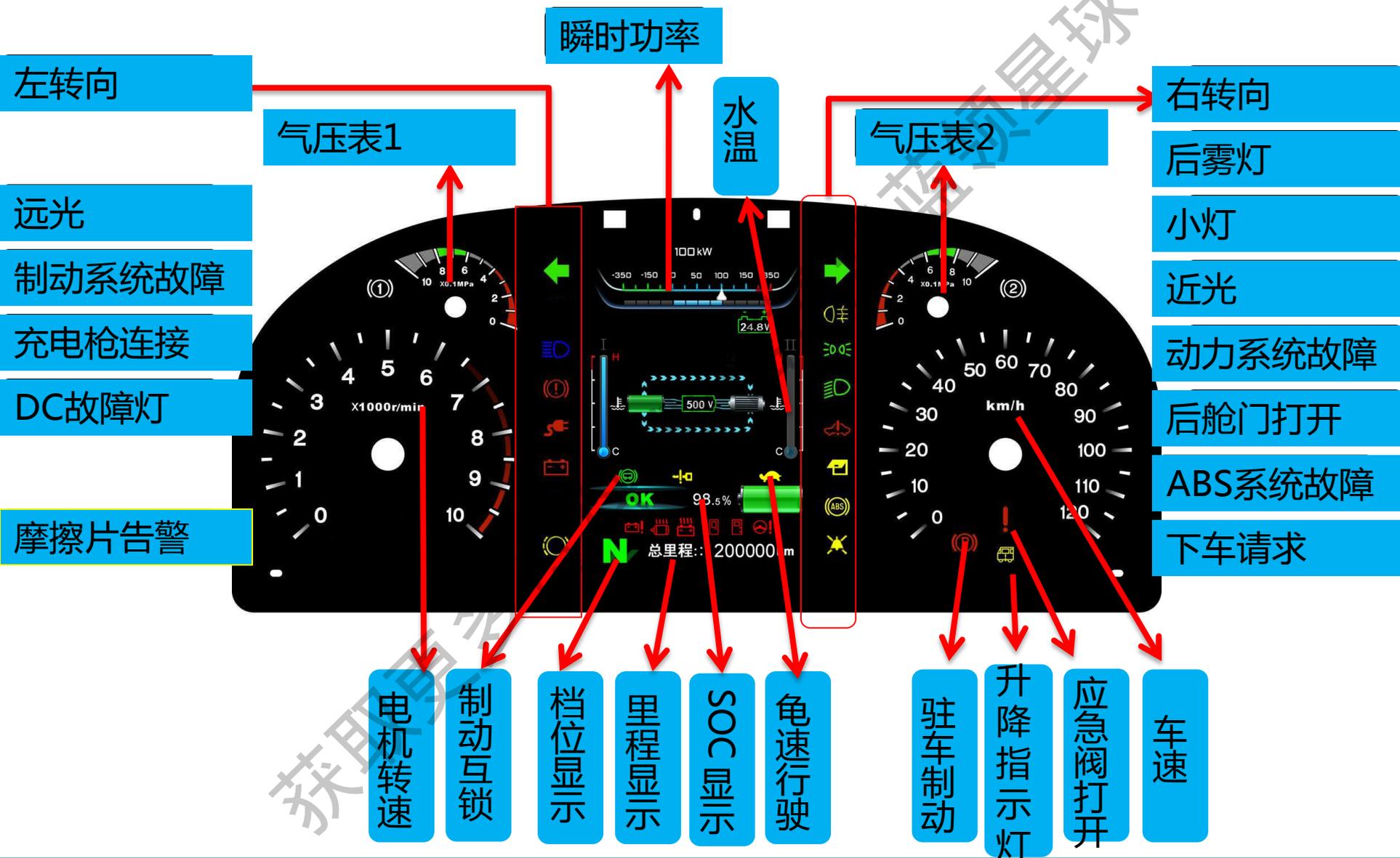
110报警按钮开关

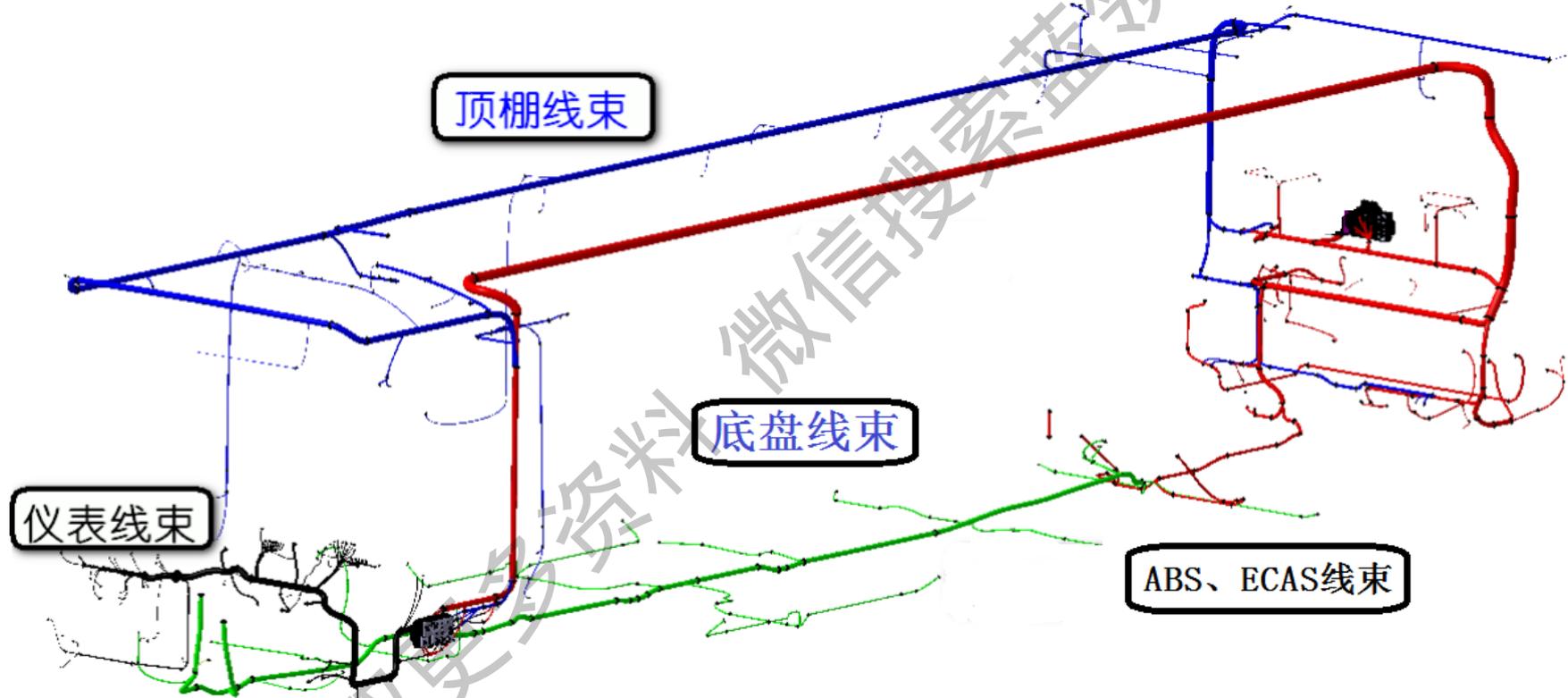


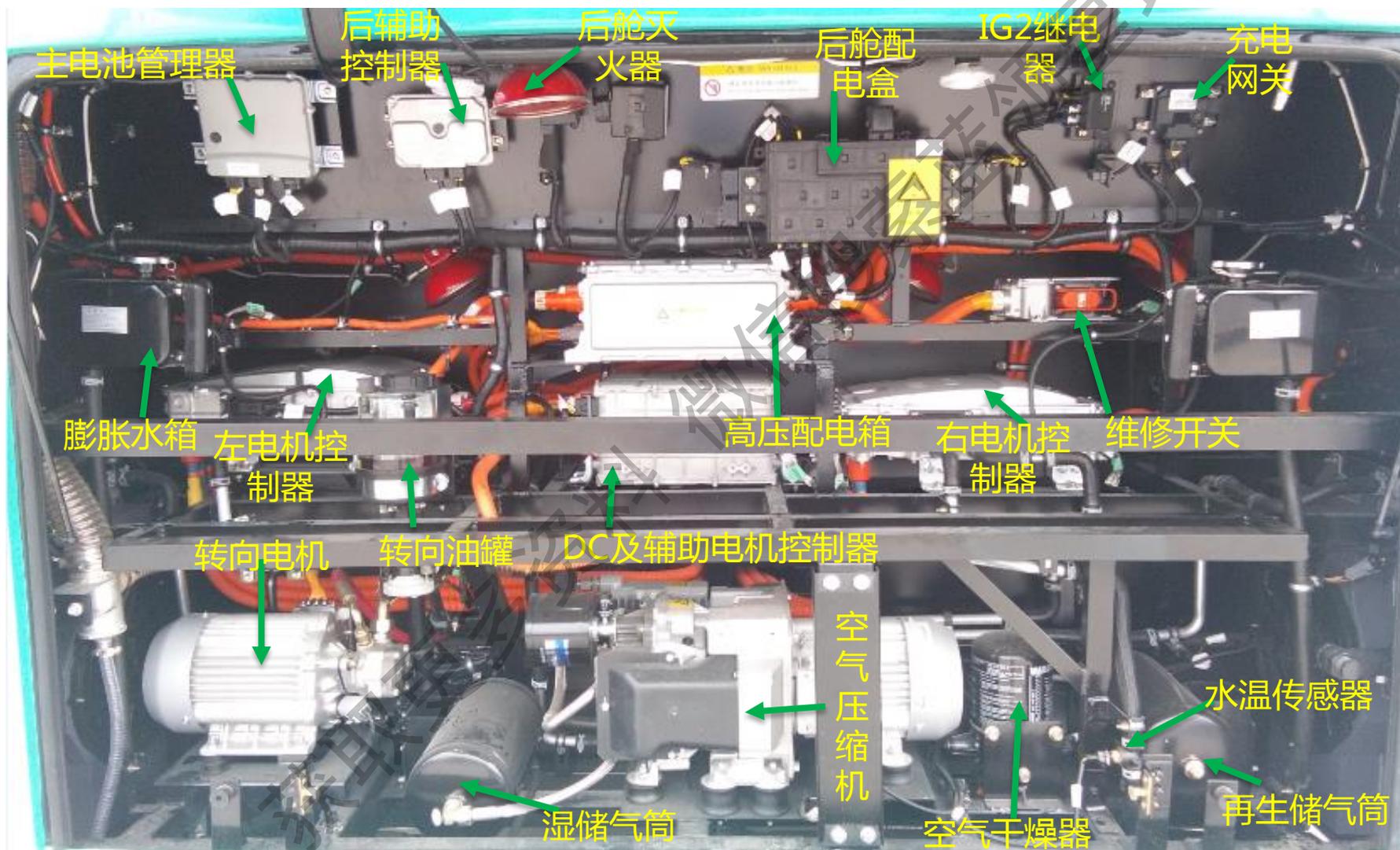
下课提醒按钮

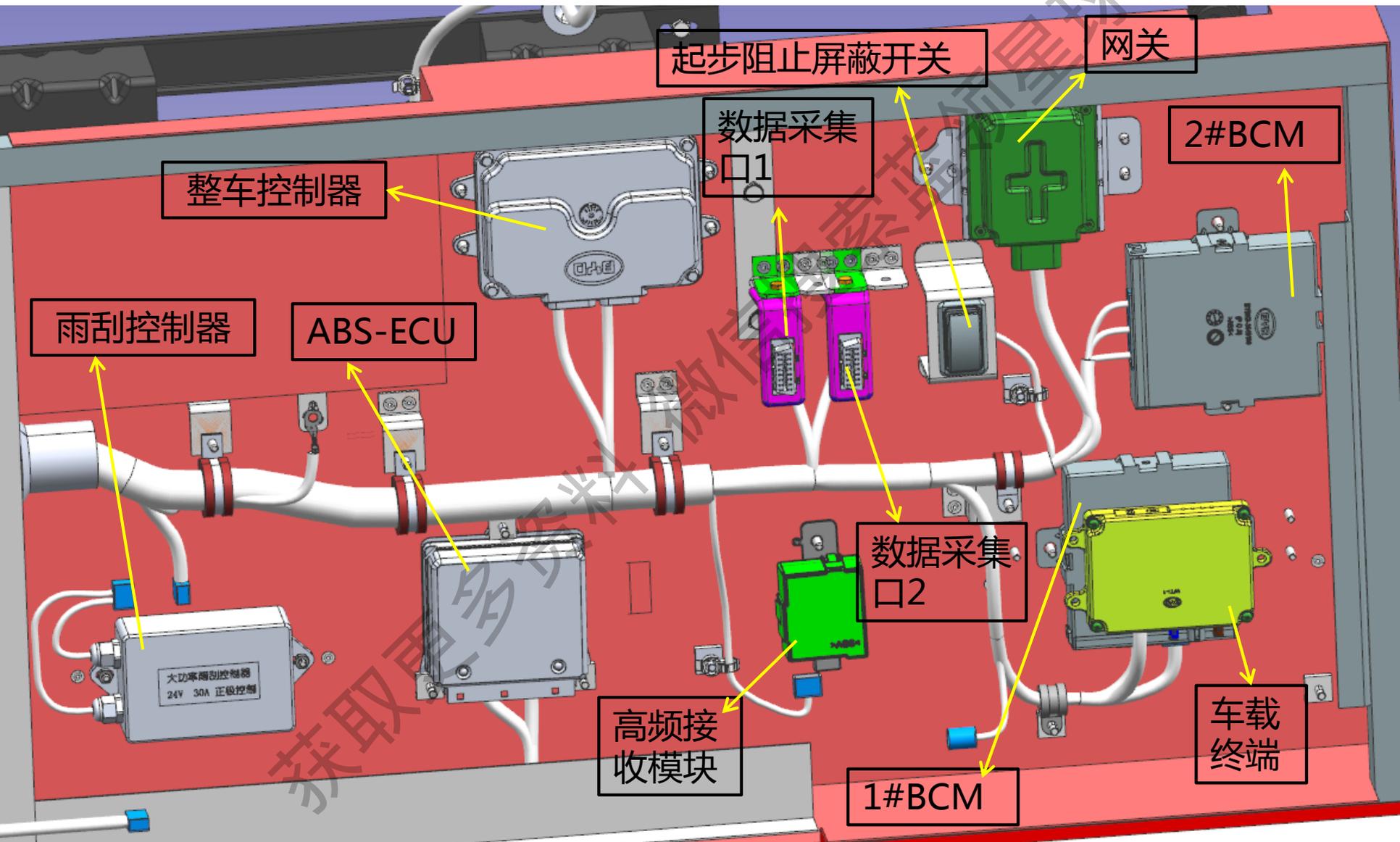


应急阀开关







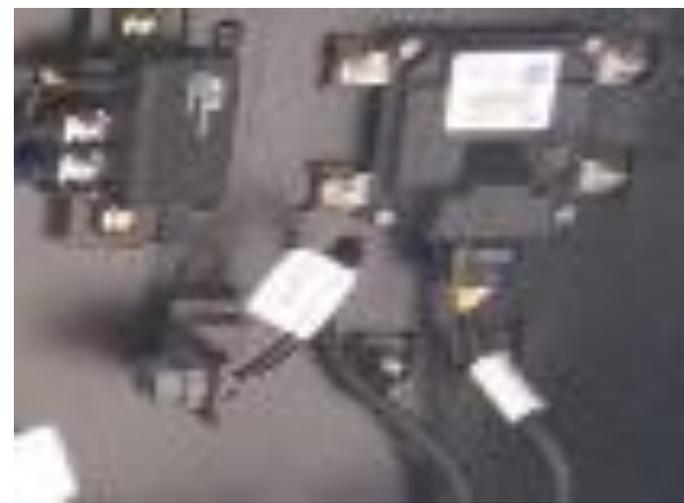


诊断口：位于加速踏板上方。其中包括动力网（pin-6,pin-14）和舒适网（pin-3,pin-11）。

数据采集口1：位于前舱。其中包括电机子网（pin-1,pin-9）、车载终端网（pin-2,pin-10）、J1939网（pin-3,pin-11）和启动网（pin-6,pin-14）。

数据采集口2：位于前舱。其中包括PACK1采集器子网（pin-1,pin-9）和PACK2采集器子网（pin-2,pin-10），电池子网（pin-6,pin-14）。

充电网诊断口：位于后舱。其中包括充电主网（pin-1,pin-9）用于充电时读取BMS及VTOG的相关信息。



收音机



摄像头

组成零部件：多媒体主机、多媒体显示屏、后门摄像头、倒车摄像头

当车辆挂R档时



非R档状态下时

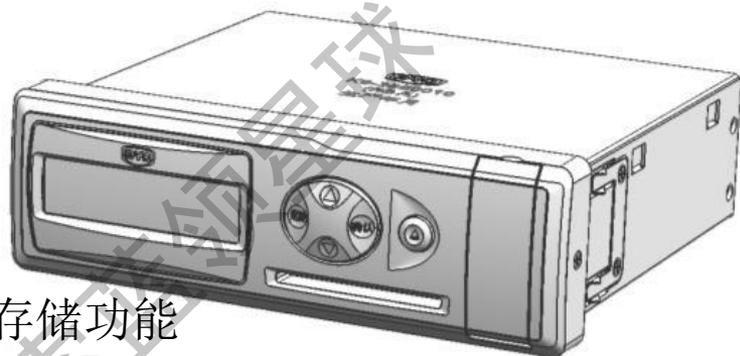


组成部分：控制器、车头显示路牌、车腰显示路牌、车内显示路牌以及车尾显示路牌；

基本功能：显示站点、线路名、线路切换、中英文等语言显示



- 自检功能
- 身份识别功能
- 车辆行驶状态、时间、速度、里程的记录及存储功能
- 超速报警及记录功能
- 事故疑点（ADP）记录分析功能
- 显示打印功能
- 数据通讯功能
- 数据解析软件
- 车辆信息、驾驶员资料的管理功能



饰件系统

地板系统

驾驶区系统

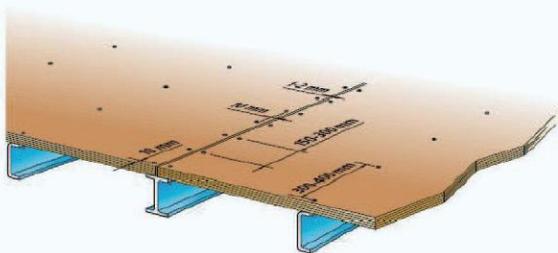
侧围系统

扶手系统

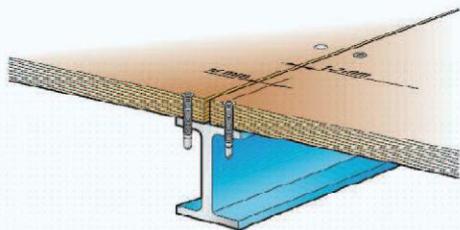
座椅系统

顶内饰系统

附件系统



- 地板拼接间隙建议留1-2mm。
- 拼接处的螺钉间隙控制在150 - 300mm。
- 非拼接处的螺钉间隙控制在300 - 400mm。
- 螺钉到地板边缘的最短距离不能低于10mm。



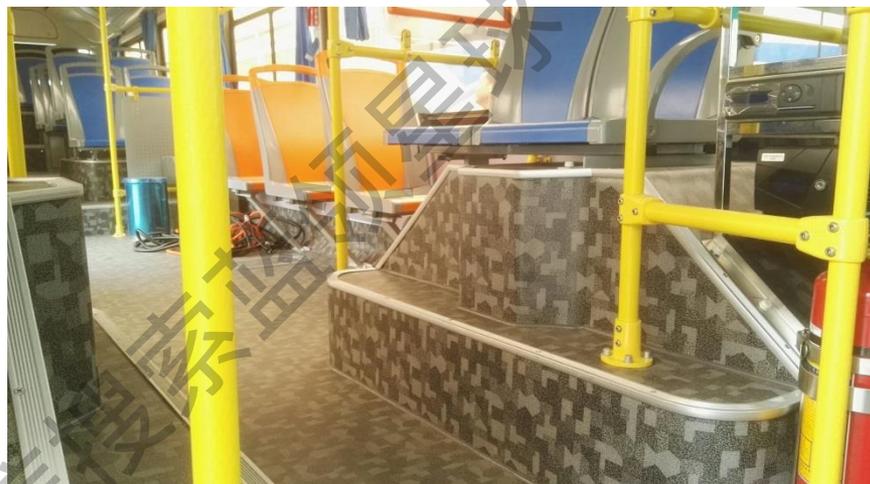
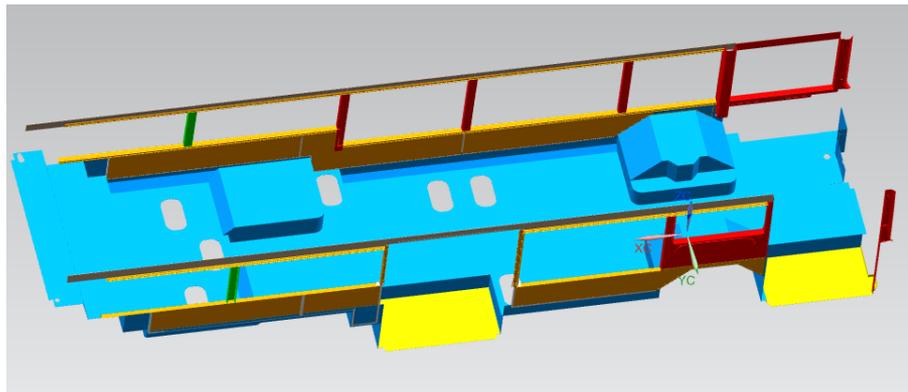
- 必须选择高质量耐腐蚀螺钉。
- 优选自攻沉头螺丝。
- 螺丝固定后，地板安装面需做表面处理(如批灰)。



| 项目 | 单位 | 指标 |
|---------|-------------------|---------------|
| 表观密度 | kg/m ³ | 600 ≤ ρ ≤ 700 |
| 邵氏硬度 | — | ≥ 70 |
| 拉伸强度 | MPa | ≥ 15 |
| 断裂伸长率 | % | ≥ 12 |
| 简支梁冲击强度 | kJ/m ² | ≥ 15 或不断裂 |
| 维卡软化点 | ℃ | ≥ 80 |
| 加热尺寸变化率 | % | ± 0.2 |
| 吸水率 | % | ≤ 0.5 |
| 弯曲强度 | MPa | ≥ 60 (纵向) |
| | | ≥ 20 (横向) |
| 弯曲弹性模量 | MPa | ≥ 800 |
| 握螺钉力 | N | ≥ 800 |

注：弯曲弹性模量和握螺钉力仅当客户提出要求时才进行考核。

地板选型：PVC地板耐腐蚀性能较好，且燃烧性能满足GB8410-2006中A0级阻燃要求，且质量轻，并具有一定隔音、降噪及保温的功能，适合纯电动客车



地板革选型：选用国外进口耐磨地板革，车内地板革厚度2.2mm，比普通地板革厚0.2mm，黄色站立区考虑到人上下频繁，采用3mm厚的黄色地板革并在车架整铺钢板，更牢固和耐久

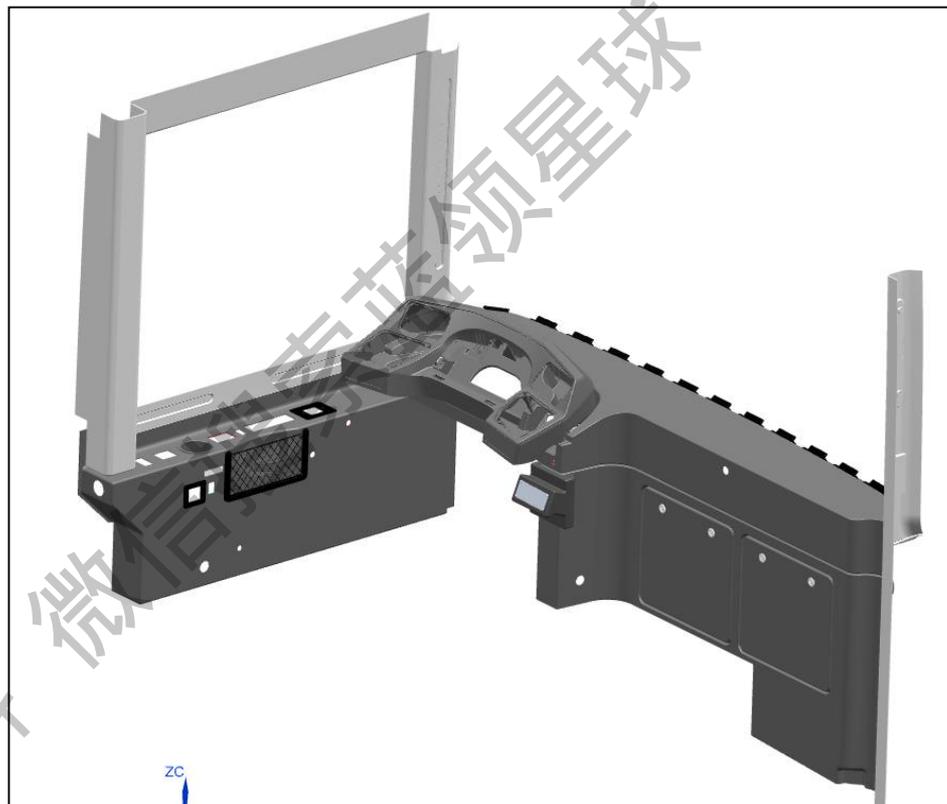
地板检修盖选型：地板检修盖选用如图的整体式检修盖，检修盖边框铸铝喷塑而成，整体美观，避免型材拼接长时间磨损翘起



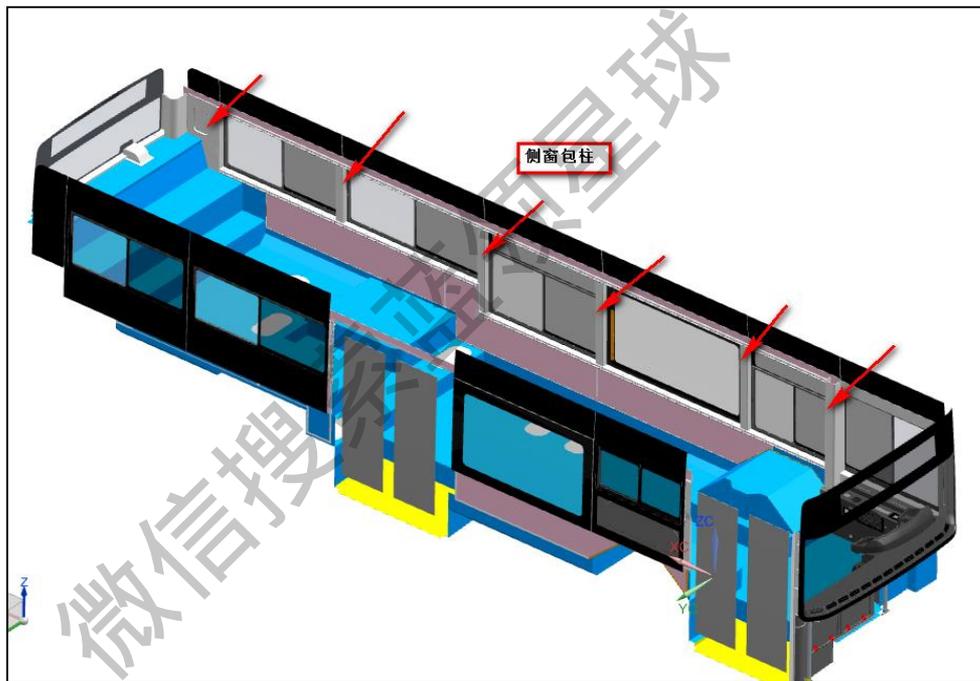


水性软发泡材料，是全水基软发泡聚氨酯泡沫塑料的简称，是一种100%全水基现场软发泡保温、隔热材料，是由全水基发泡聚氨酯专用树脂和异氰酸酯（MDI）反应制得的软质开孔式聚氨酯泡沫塑料，无味、质轻、软体、开孔材料。能够提供优秀的保温隔热、阻气、防潮及憎水效果，同时产品本身的开孔结构和憎水性，具有排潮自干的功能，被业界誉为“会呼吸的保温隔热材料”，成品密度只有8 kg/m³，远远低于客车隔热保温材料性能指标≤30 kg/m³的要求，对于提升整车保温、减振、环保、密封、防腐、节油等整车性能具有重要作用！

主副仪表台采用玻璃钢覆皮材料，气味性 ≤ 4 级，并采用独立注塑主功能仪表台便于安装各类仪表及开关埋板，并在副仪表台侧面设置网兜，便于司机存放雨伞等物品，凸显驾驶区人性化，除此之外，右侧单独设置空调面板安装结构，避免面板放置在副仪表台被雨水打湿的风险，仪表台设置十三个可调角度出风口，大大提高除雾性能。前舱设置两个检修盖，便于前舱电器件，凸显人性化



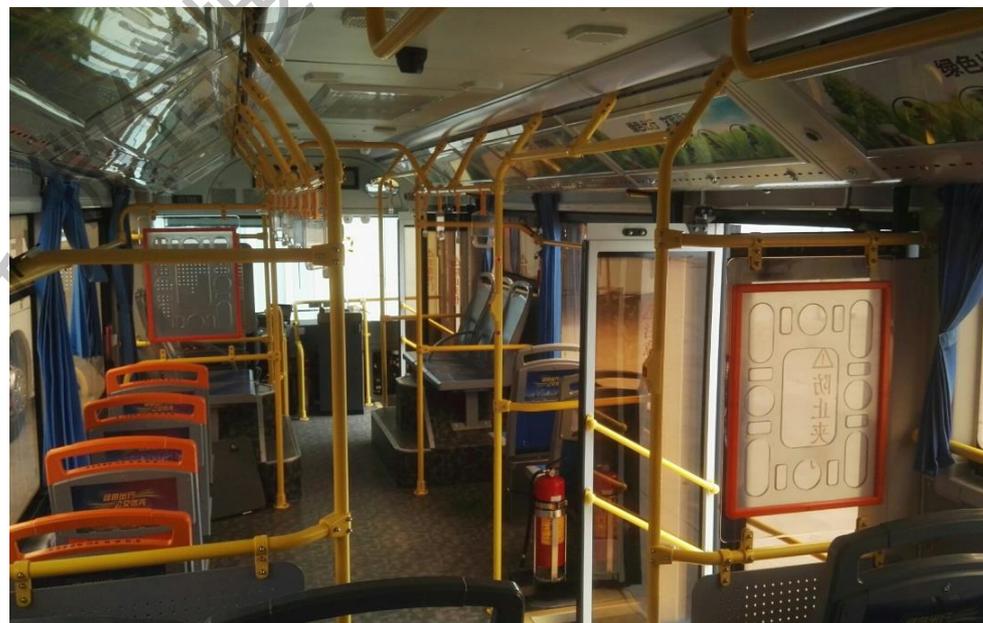
侧围包柱选用气味性较好 (≤ 4) 的吸塑件材料将骨架进行包裹, 整体莱茵白的色调让整车颜色冷暖呼应, 让人心情清新舒畅。侧围板则选用加厚性5mm的PVC板, 相对传统客车3mmPVC板更加耐磨, 强度更好, 并有效避免侧墙板与骨架之间产生影响。



扶手采用碳钢包塑材质，黄色包塑与整车颜色搭接更加协调，增加车内暖色调，碳钢包塑不易被氧化，使用年限长，免维护，且布置广告吊环及广告挡板，便于车辆广告宣传及客户运营。



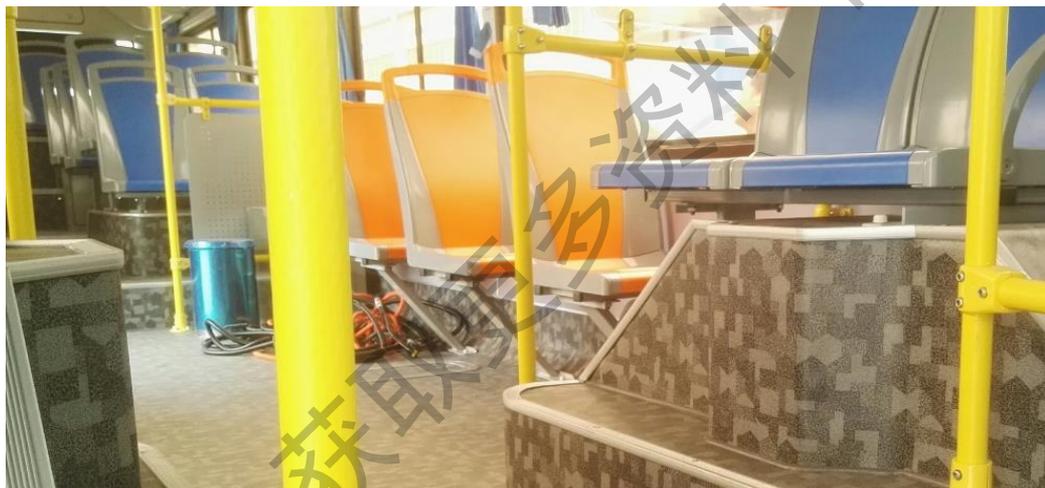
碳钢管+喷塑

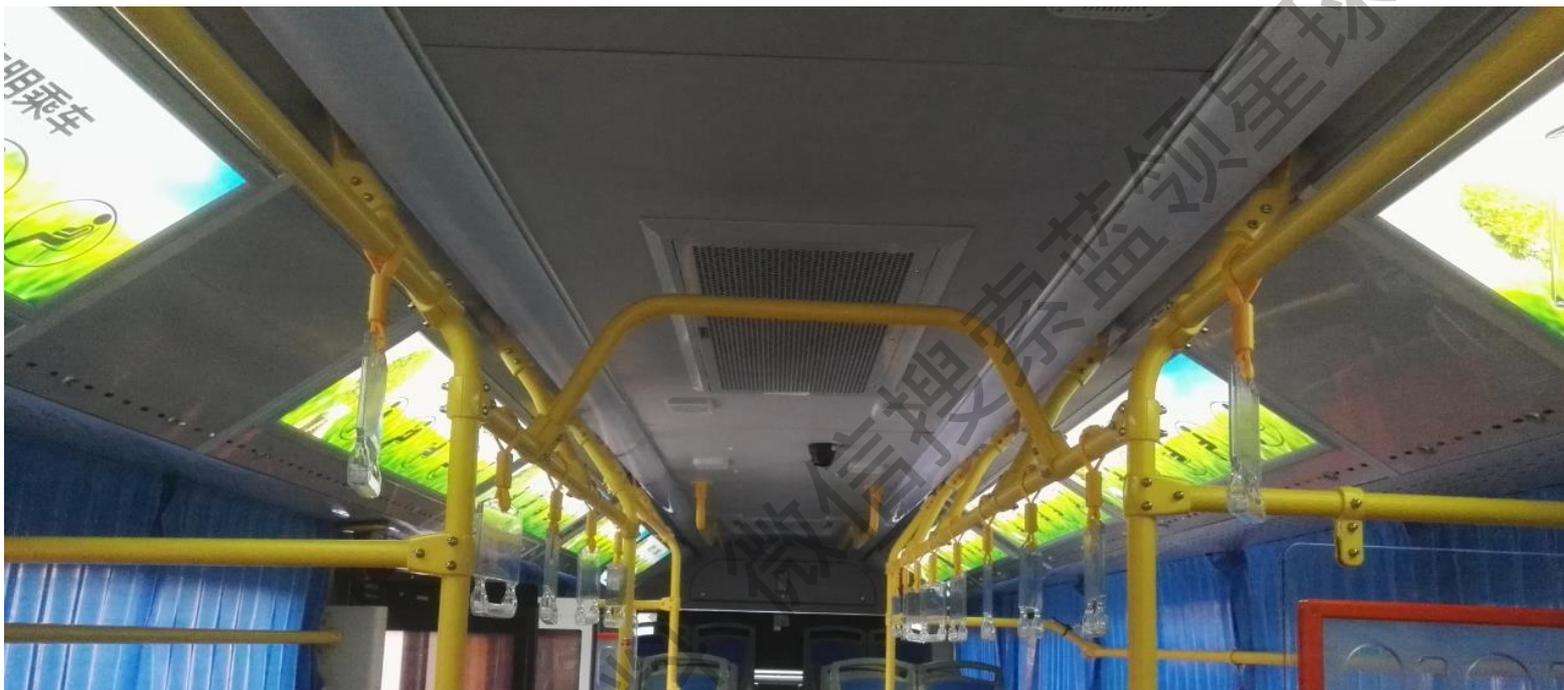


获取更多资料

5、座椅系统

车内选用国外进口格拉默气囊司机座椅，前后行程调节210mm，坐垫采用变密度海绵技术，乘坐更加舒适。乘客座椅选用新型铝塑公交座椅，质量更轻，中段采用斜椅脚便于打扫。并在座椅背后设置广告板，为客户广告宣传及运营提供大大便利





车内风道采用全景铝合金风道，风道表面电泳处理，更加耐腐蚀，全景风道发光广告位连续连接，节省了顶部漏光源的灯带，且在夜里是一道亮丽的风景线。



风道衬板选用带铝箔的ABS板，起到风道的隔热保温，且风道每隔1000mm至少有一个加强筋，保证风道固定强度，顶板使用4mm莱茵白PVC板，与前后内顶、侧窗包柱颜色呼应协调，相关材料的阻燃都满足GB8410中A0级要求，且材料气味性都 ≤ 4



前内顶安装圆后视镜，便于司机观察前门的乘客，司机后设置电器安装支架，便于多个电器的安装，前门扶手管设置票盒，便于客户的运营



谢谢各位！

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

