



物料搬运设备电机未来发展趋势

Prepared by : KDS



内容

1. 巷道式叉车电机
2. 混合动力叉车电机
3. 永磁同步电机在叉车上的应用
4. 开关磁阻电机在叉车上的应用
5. 可定制一体化的动力单元
6. 先进的设计技术要求
7. 先进的叉车电机制造工艺



1. 巷道式叉车电机

1.1 采用三相高效交流变频电机。

1.2 采用48V DC或80V DC蓄电池组供电。

1.3 通过控制策略，实现能量再生，经济节能。

在重物下降时，起升电机用作发电机状态，回收的能量回充到蓄电池。在行驶制动时，牵引电机用作发电机状态，回收的能量回充到蓄电池。



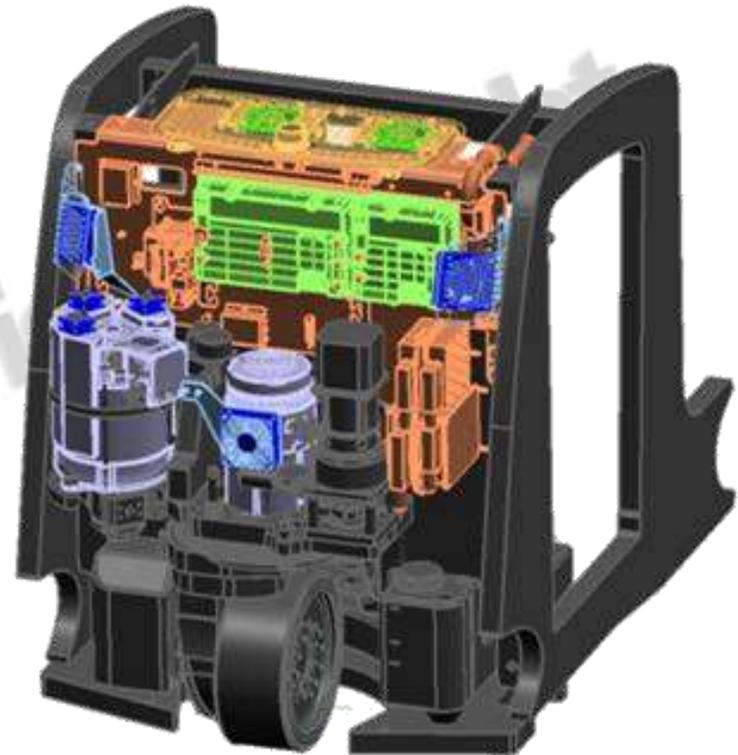
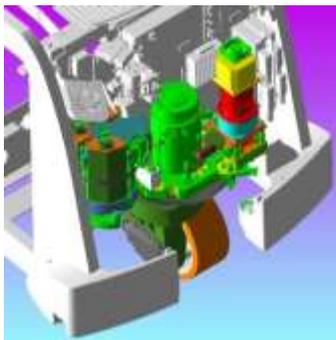


1. 巷道式叉车电机

1.4 改善蓄电池的使用状况，带来更短的充电时间，更长的使用时间，延长 蓄电池的寿命。

1.5 电机的体积要求紧凑，单位能积比高。

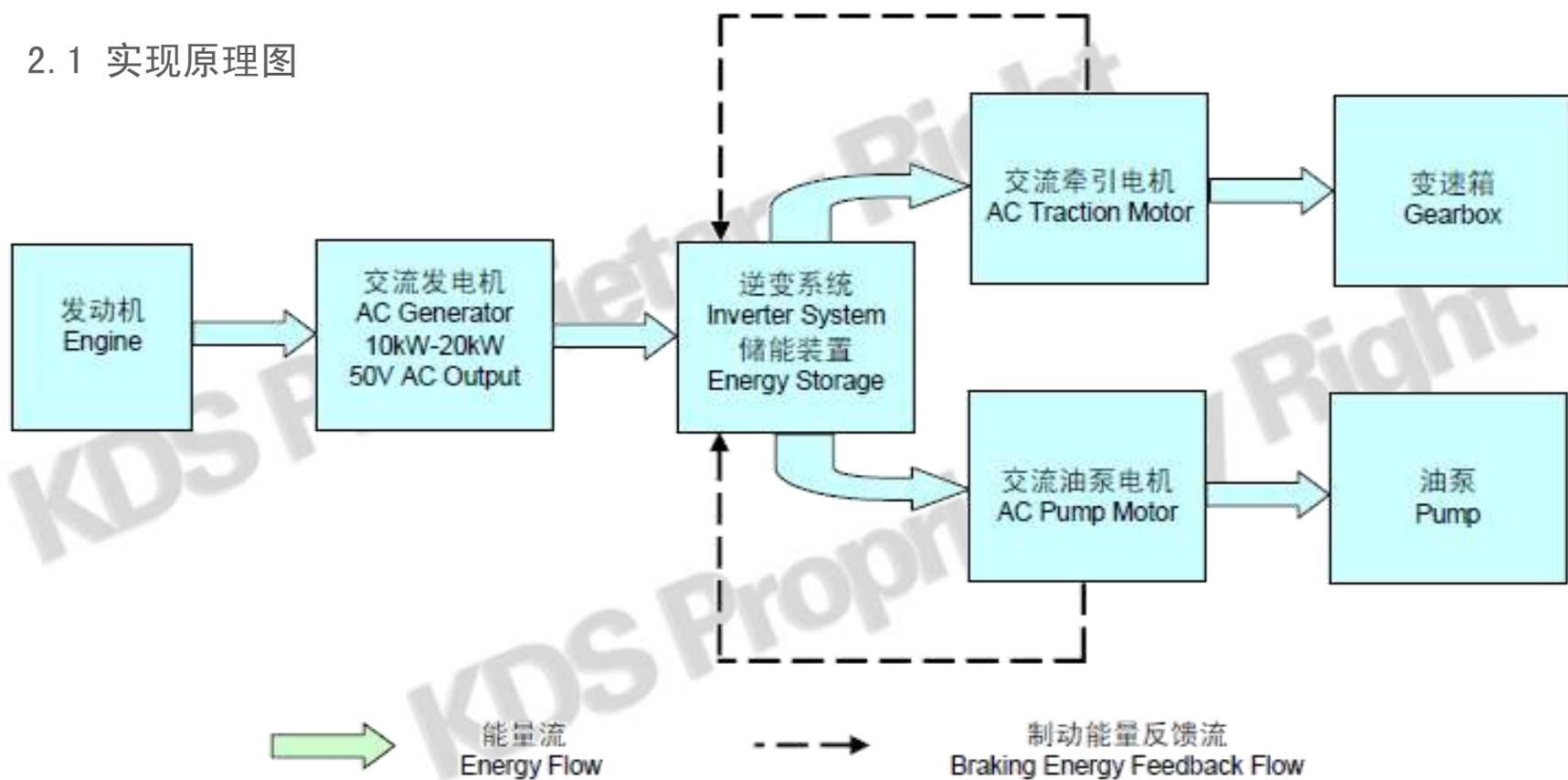
1.6 电机的散热条件差，可靠性要求高。





2. 混合动力叉车电机

2.1 实现原理图



混合动力叉车原理图
Hybrid Power Forklift Principium Graph



2. 混合动力叉车电机

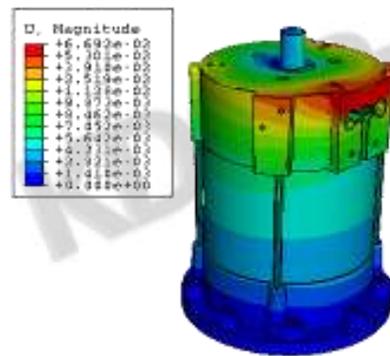
2.2 混合动力叉车的动力系统由控制系统，驱动系统，辅助动力系统和蓄电池组等构成。

2.3 发动机带动一个交流发电机，输出50V AC的交流电，通过逆变系统逆变成直流电，储存在储能装置中。输出的直流电，再由逆变系统逆变成交流电，供给交流牵引电机和交流油泵电机，驱动齿轮箱和油泵。

2.4 交流发电机的功率为10kW-20kW。

2.5 交流发电机的体积要求紧凑，单位能积比高。

2.6 交流发电机的散热条件差，可靠性要求高。





3. 永磁同步电机在叉车上的应用

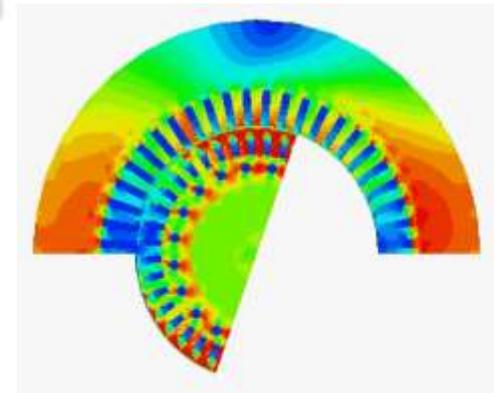
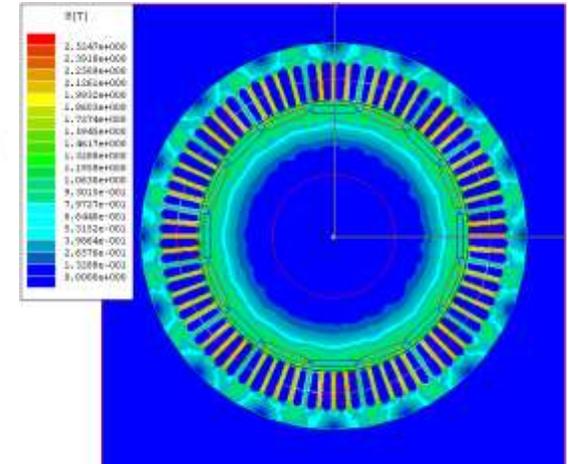
3.1 永磁同步电机结构简单，体积小，损耗小，效率高，噪音低。

3.2 永磁同步电机矢量控制系统能实现高精度，高动态性能，大范围的调速和定位控制。

3.3 根据永磁体在转子上的位置的不同，永磁同步电机可分为表面式和内置式。

3.4 在表面式永磁同步电动机中，永磁体通常呈瓦片形，并位于转子铁心的外表面上，这种电机的重要特点是直、交轴的主电感相等。

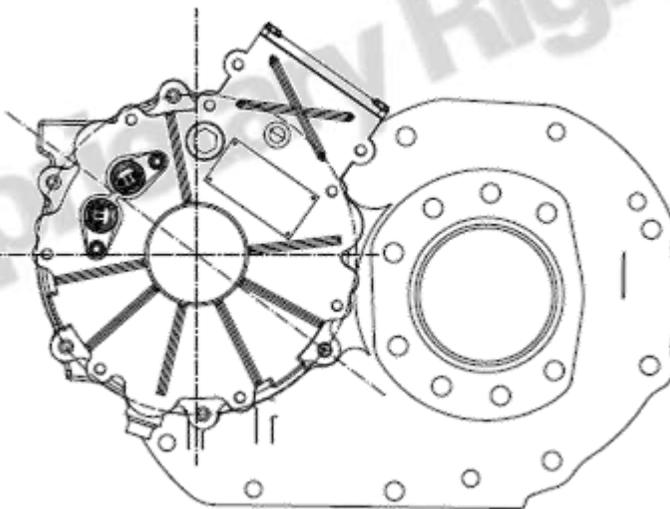
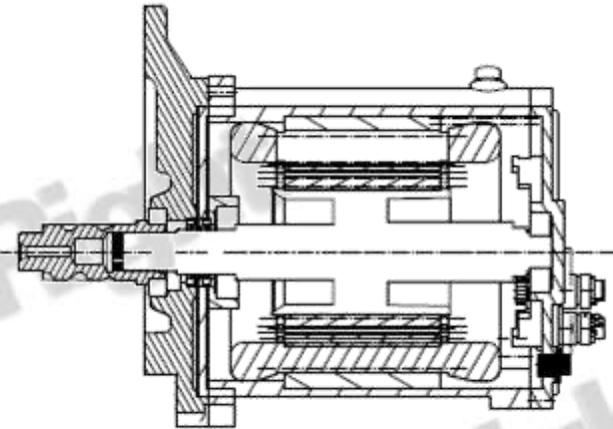
3.5 内置式永磁同步电机的永磁体位于转子内部，永磁体外表面与定子铁心内圆之间有铁磁物质制成的极靴，可以保护永磁体。





3. 永磁同步电机在叉车上的应用

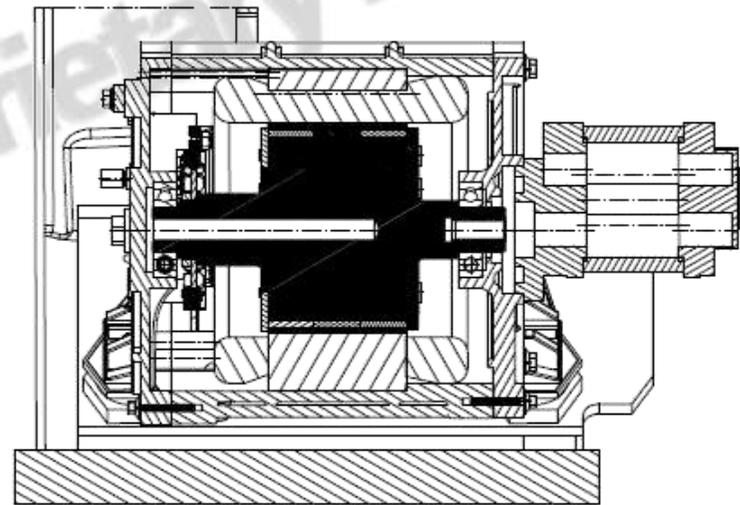
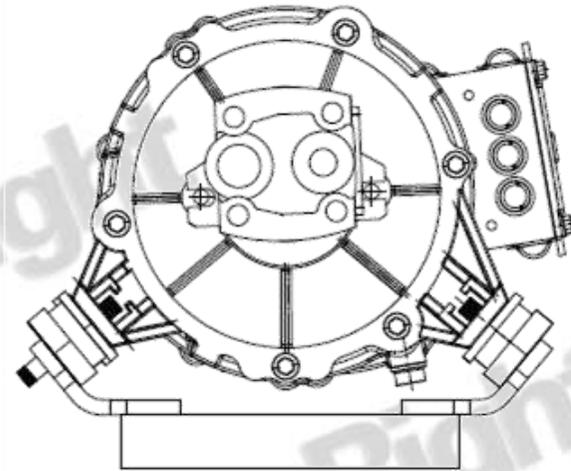
KDS永磁同步牵引电机





3. 永磁同步电机在叉车上的应用

KDS永磁同步油泵电机



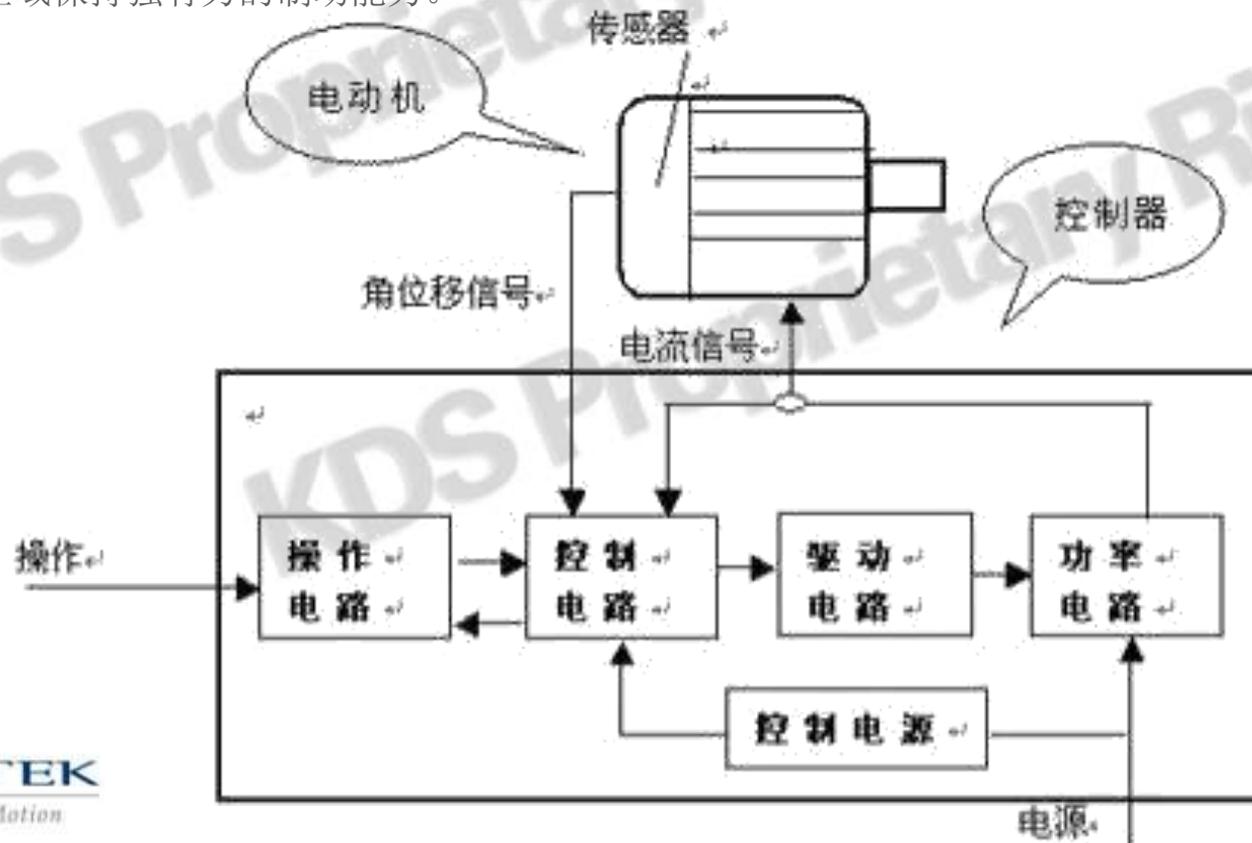


4. 开关磁阻电机在叉车上的应用

4.1 开关磁阻电机调速系统兼具直流、交流两类调速系统的优点，是继变频调速系统，无刷直流电机调速系统之后的最新一代无极调速系统。

4.2 开关磁阻电机不仅效率高，而且在很宽的功率和转速范围内都能保持高效率，这是其它类型驱动系统难以达到的，这种特性对电动车辆的运行情况尤为适合，有利于提高电动车的续驶里程。

4.3 开关磁阻电机很容易通过采用适当的控制策略和系统设计满足电动车四象限运行的要求，并且还能在高速运行区域保持强有力的制动能力。



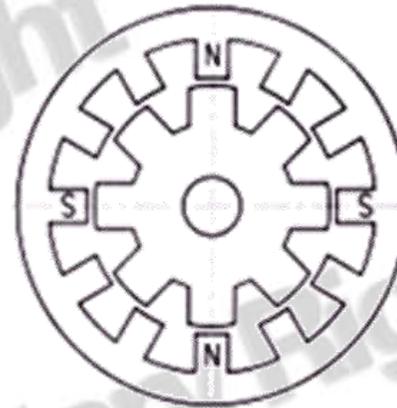


4. 开关磁阻电机在叉车上的应用

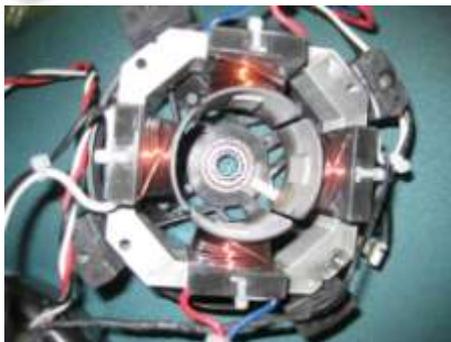
4.2 开关磁阻电机组成部件。



电机总成



冲片结构



定子



转子



控制器



5. 可定制一体化的动力单元

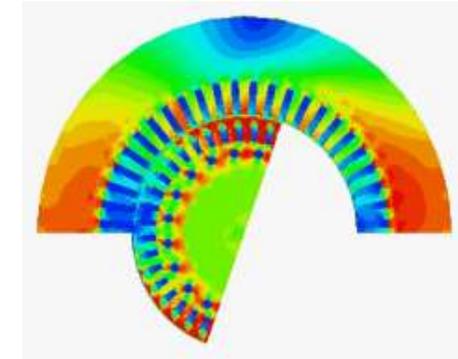
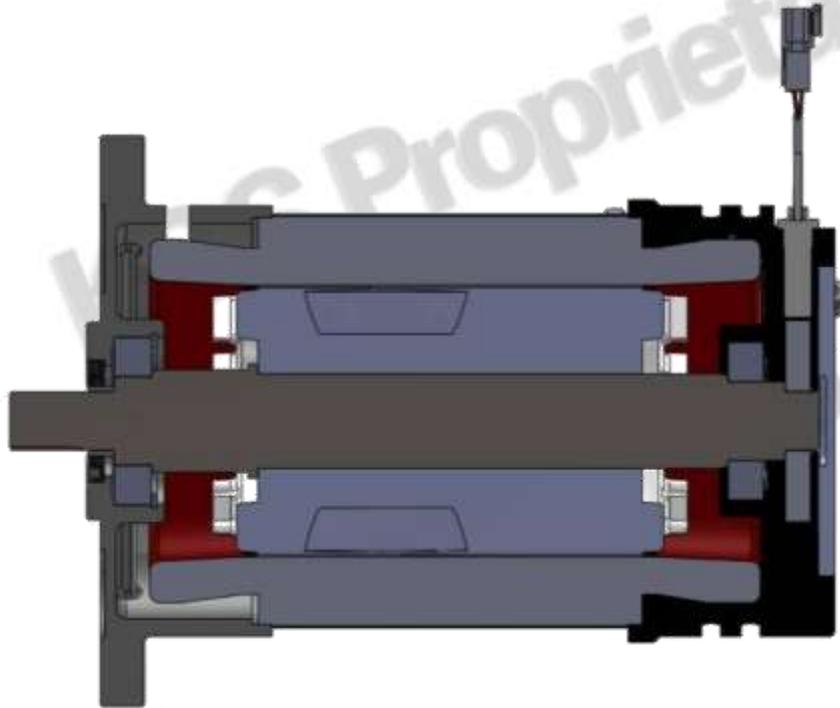
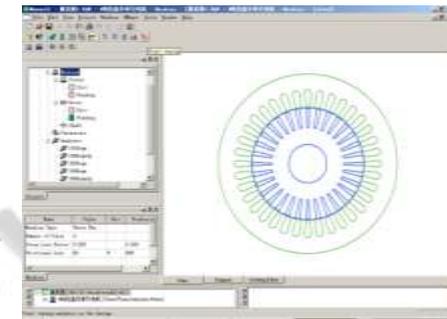
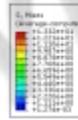
5.1 可定制一体化设计的动力单元，集成驱动电机，控制器和驱动齿轮箱为一个整体，结构紧凑，体积小，传动可靠，适用于空间受限的应用场所。





6. 先进的设计技术

- High performance design tool
- Motor & Part - Intensity and stress analysis
- Accurate speed sensor interface with the controller
- Advanced electromagnetic field analysis





7. 先进的叉车电机制造工艺

7.1 独特的应用条件和规范要求，决定了叉车电机必须采用先进的制造工艺。



绕组自动制造设备



VPI



绕组综合检测仪



端子自动压接设备



在线负载测试设备



负载性能测试设备