Motor STAR 新四达

永磁直驱电机技术推荐

—— 助力水泥企业节能高效生产

目

录

第一章 公司介绍

- 公司资质及简介
- 永磁直驱技术浅谈

第二章 直驱技术展示

- 永磁直驱案例展示
- 直驱技术创新成果

第一章　河北新四达电机股份有限公司

公司简介

▲河北新四达电机股份有限公司，始建于1997年，是一家集设计**研发**、**生产**、**销售**、**服务**为一体**电机驱动系统的解决服务商。**

▲公司位于河北省石家庄市-**藁城区**-**张家庄镇**工业区电机综合园，注册资本**6300万元**，总占地面积**160余亩**。。

公司资质

▲**省级高新技术企业，河北省企业技术中心、石家庄市重型电机工程技术研究中心等**；围绕立磨、球磨、选粉机、皮带机等领域永磁直驱国家发明专利6项、实用新型20项。

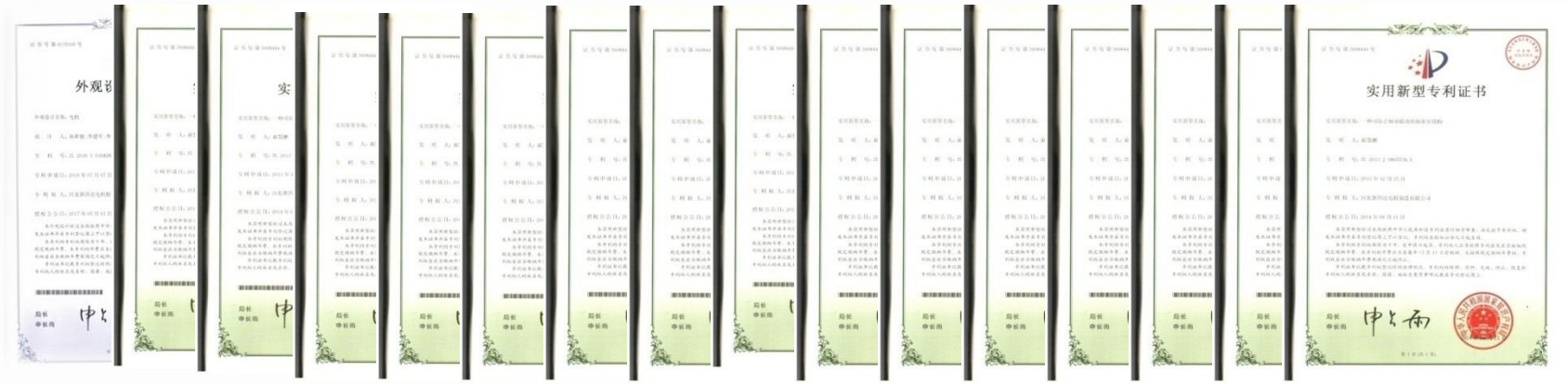
公司永磁直驱专利证书情况

发明专利证书

发明专利证书

发明专利证书

发明专利证书


实用新型专利证书

永磁直驱技术获得荣誉

★河北省工信厅颁布的《工业新产品新技术（国际领先）科技成果》（2016年）

★ 河北省工信厅工业节能重点推广技术（2017年）

★国家工信部服务型制造示范企业（2018年）

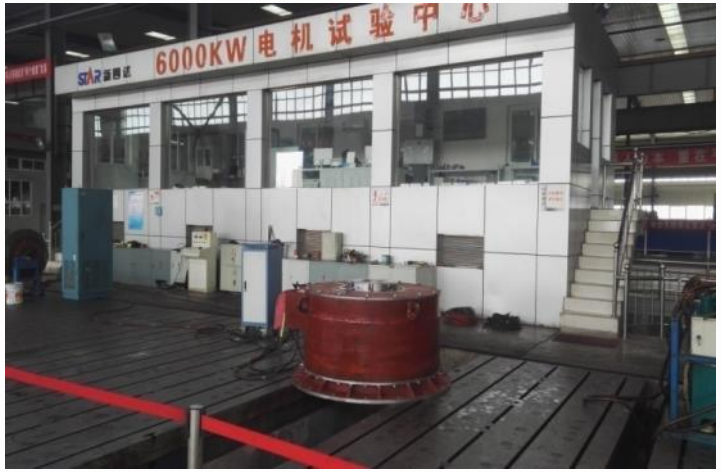
★.....等

试验站-出厂试验

新四达
6000KW电机试验中心

Ok

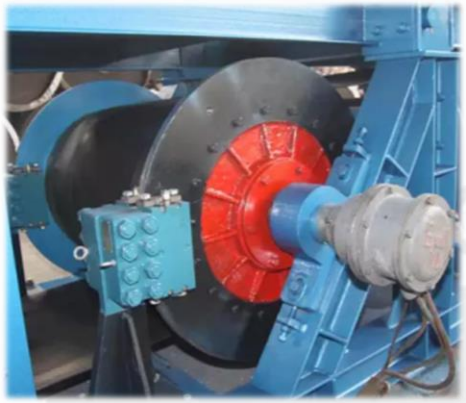
STAR 新四达
6000KW


6000KW电机试验中心

6000KW电机试验中心

我们产品 OUR PRODUCTS

第二章 永磁直驱电机



能量传递效率

η1＜100%	η2＜100%	η3＜100%	η4＜100%	η5＜100%
电源	电动机	耦合器	变速装置	负载机械

如何提高传动系统效率？
如何降低传动系统故障率？

变频器
自耦变压器
星-角变换
降压起动器
永磁软起动器
等

开关磁阻电机
磁阻同步电机
等

球磨机
选粉机
皮带机
提升机

整个系统传动**效率**：**η=η1 *η2 *3η *η4 *η5 *•••••*100%**

如磨机系统：软启动柜+传统异步电机+联轴器+减速机+联轴器+负载设备。

整个系统**可靠度**：

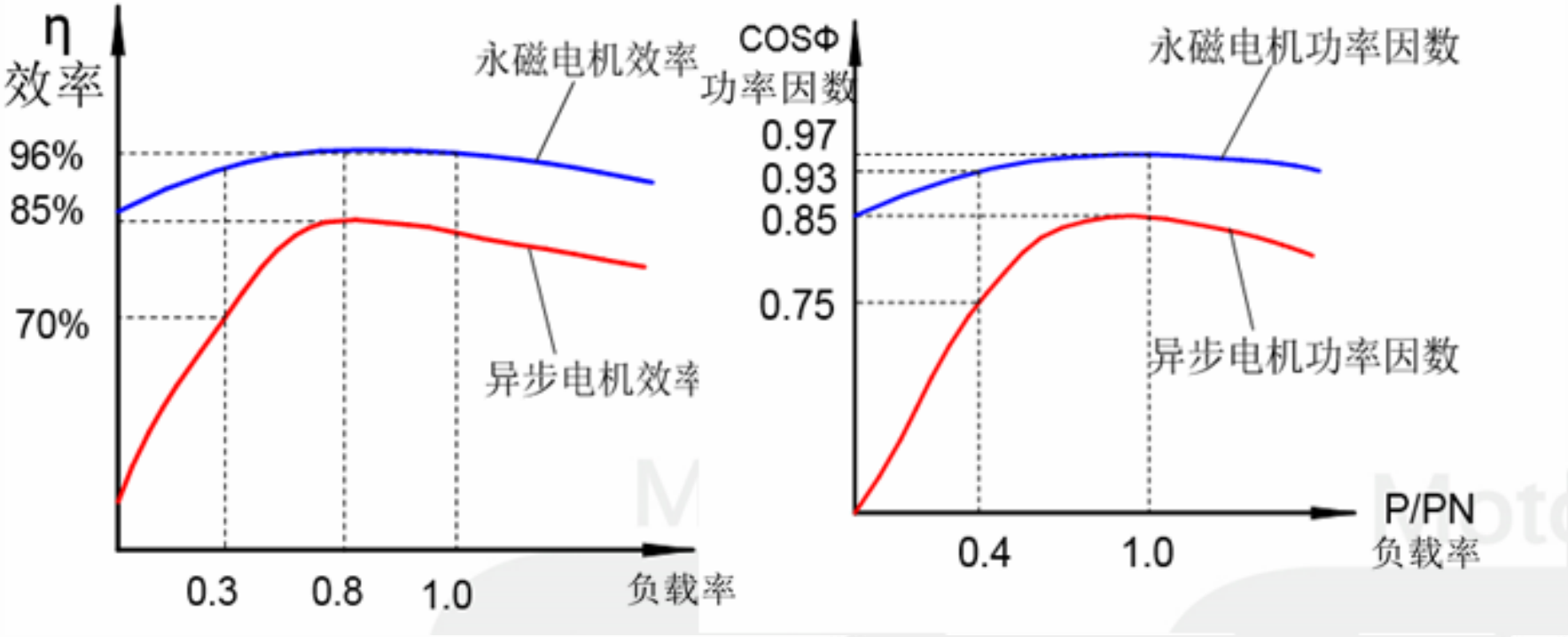
R=（1-λ1）*（ 1-λ2 ）*（ 1-λ3 ）*（ 1-λ4 ）*（ 1-λ5 ）*•••••*100%

目前异步电机使用现况

传统异步电机+机械变速实现低速运行的驱动方式存在的突出问题为：

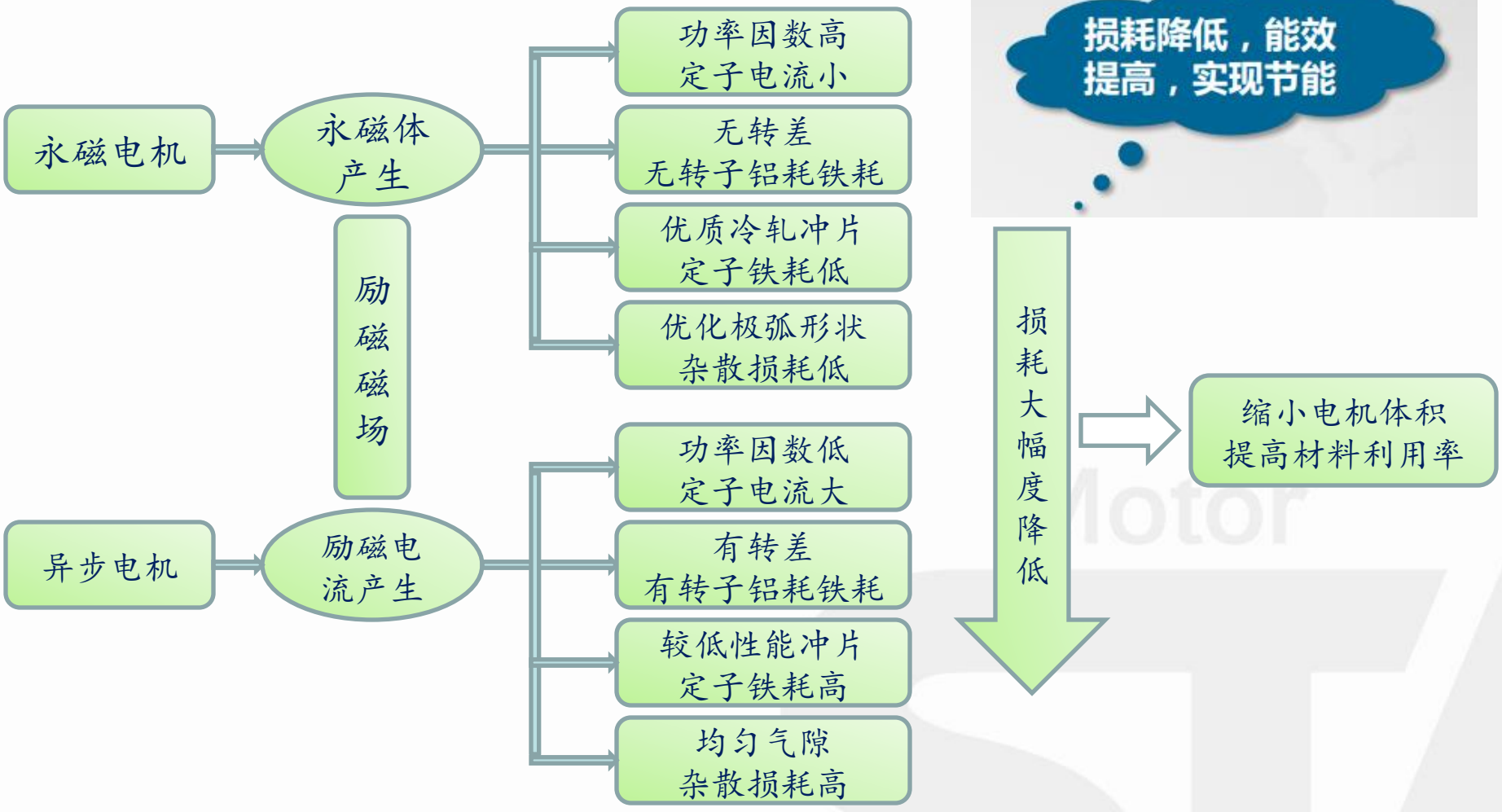
大马拉小车	大部分机械装备时常轻载运行，导致异步电机运行效率低，能源浪费严重。
传动效率低	靠机械变速方法实现低速运行，传动链较长、传动效率低，而且日常维护成本高。
电气机械分离	电气技术与机械传动系统是分离的，两者之间联运效率较低，电力电子技术可以实现变速，但是无法解决系统传动效率低的问题。
产品整合度低	存在耦合器、减速器、联轴器，设计、制造分散，不仅生产周期长、加工设备成本大，而且设备的质量和稳定性相对不高。

永磁电机的优质特性

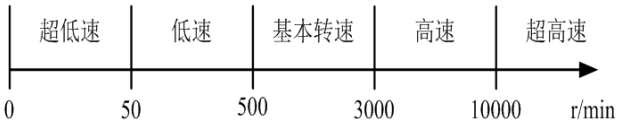


传统电机是呈现的“点”效率；
永磁电机高效区间更宽， 25%~120%额定负载范围内，均可保持较高的效率和功率因数；

永磁电机的优势


永磁电机
永磁体产生
励磁磁场
异步电机
励磁电流产生
功率因数高
定子电流小
无转差
无转子铝耗铁耗
优质冷轧冲片
定子铁耗低
优化极弧形状
杂散损耗低
功率因数低
定子电流大
有转差
有转子铝耗铁耗
较低性能冲片
定子铁耗高
均匀气隙
杂散损耗高
损耗降低，能效提高，实现节能
损耗大幅度降低
缩小电机体积
提高材料利用率

什么是低速、大扭矩永磁直驱电机？



➢ 低速大转矩永磁直驱电机：顾名思义， 就是将电机生产成重载设备运行需要的转速及转矩，不再通过减速机进行减速，不再需要辅传、液力耦合器等辅助设备，实现驱动装置与负载设备的直连。

为什么要研制低速、大扭矩永磁直驱电机？

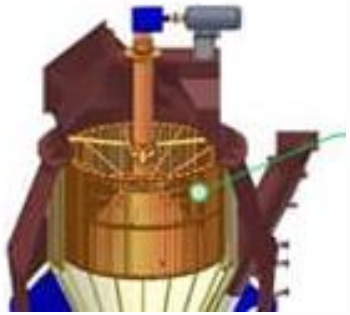
➢ 1、伴随着自动化、智能化的装备制造业发展趋势，重载装备首先要完成的是去齿轮化； —— 科技趋势

➢ 2、伴随稀土永磁材料不断成熟，以磁科技为核心的永磁直驱技术从研究室走到了前台； —— 材料革命

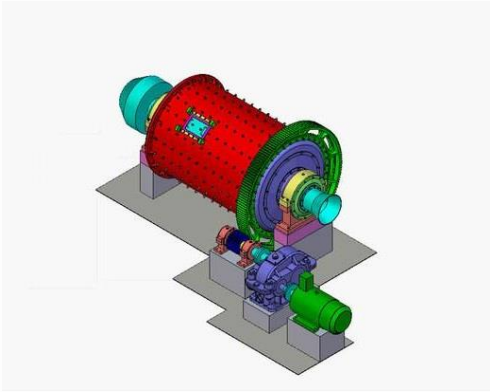
➢ 3、减少中间环节，设备运行更可靠、更节能、更安全，每一项都是企业的需求点； —— 实际需求

低速大扭矩永磁直驱电机应用行业

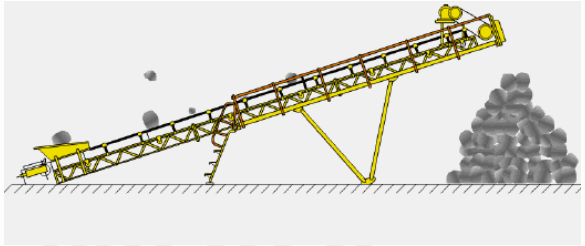
运用工况



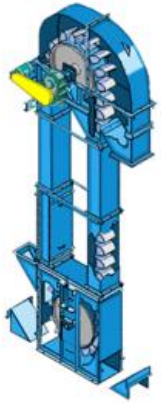
选粉机



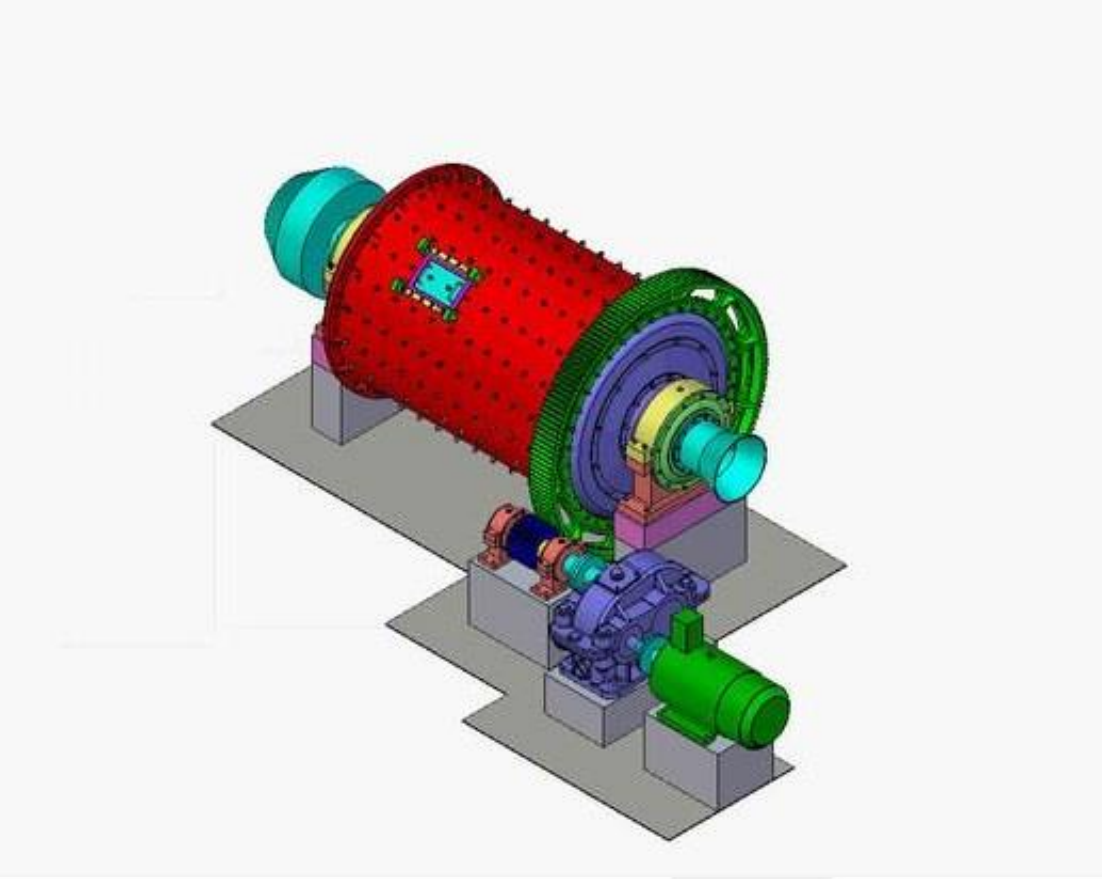
球磨机



皮带机



提升机



球磨机

改造前
辅传减速机
辅传电机
主电机
新四达永磁电机
主减速机
软启动柜
减速机油站
电机油站
博爱金隅水泥-煤磨
改造前：630kW，6kV

改造后
新四达永磁电机
一台永磁直驱电机
直接驱动

邯郸太行金隅1400KW球磨机原工况

Motor STAR 新四达

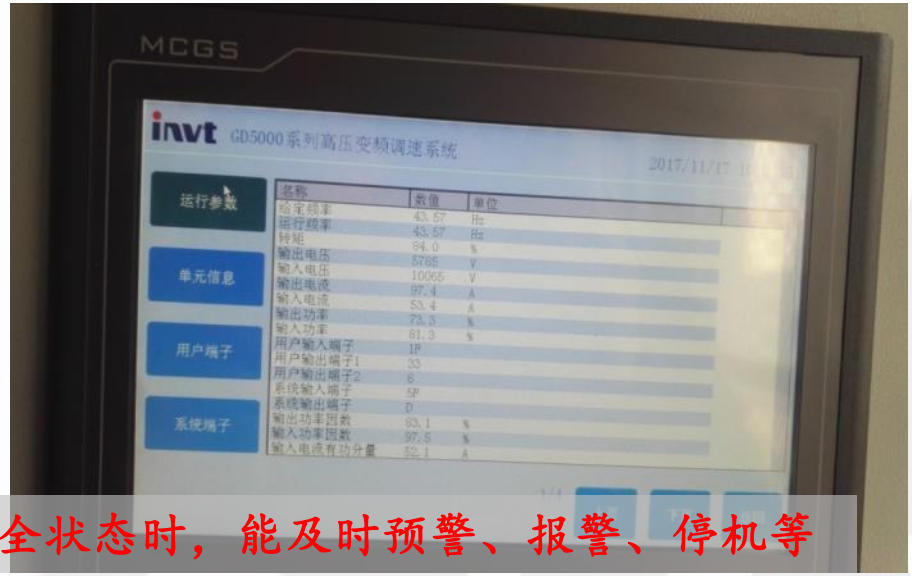
金隅太行水泥改造后现场

Motor STAR 新四达

金隅太行水泥改造后现场

Motor STAR 新四达

变频控制系统



使驱动系统具备自我保护功能，当处在不安全状态时，能及时预警、报警、停机等

金隅太行煤磨改造前后对比

➢2500吨/日以下磨煤机电机，可由原10KV ⟹ 380V

传统磨煤机系统

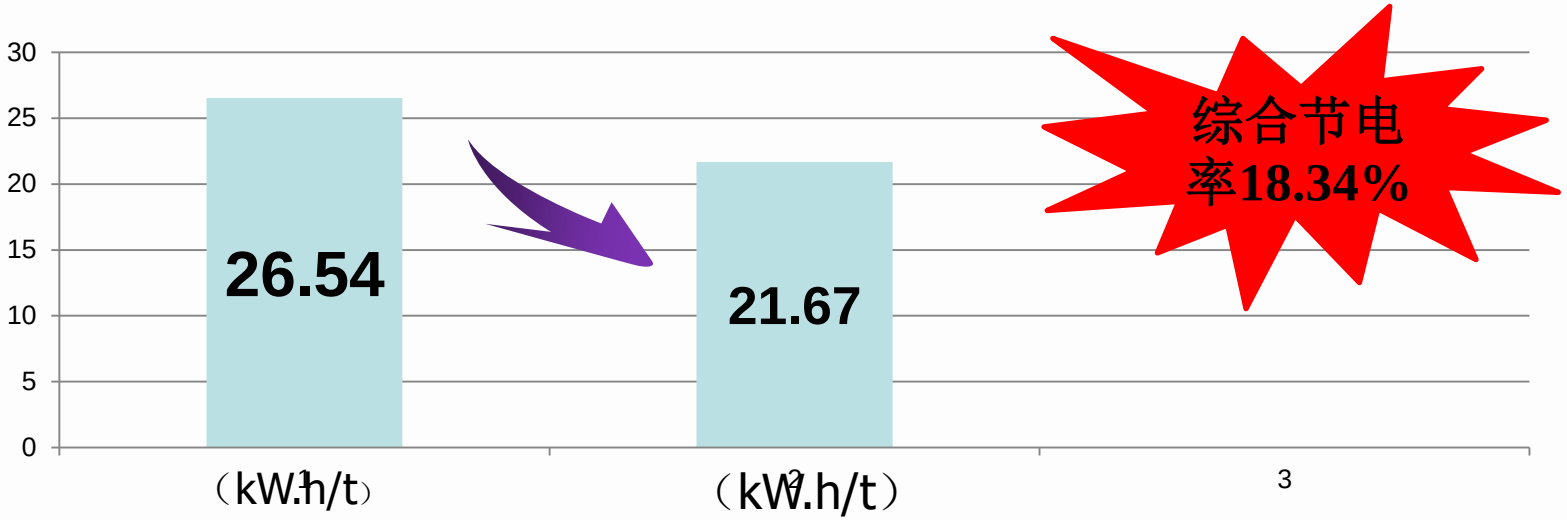
异步电机+减速机+辅传设备+稀油站+软启动柜

新型磨煤机系统

永磁直驱电机+变频控制

高压改低压的好处：1、可以节省高压容量费；2、永磁电机、变频器造价相对低；3、变频控制系统体积小；

改造前后能耗对比



时间范围	状态	煤粉产量（t）	用电（kW.h）	煤粉主机单耗（kW.h/t）	单耗 减少	电机功率（kW）	节能百分比
2016.1 - 2016.10	改造前	69935	1856040	26.54	4.87 kW.h/t	470	18.34%
2016.10 -2017.10	改造后	118639	2571185	21.67		400	

按年煤粉制备量11万吨计算，年节电约53.57万kWh，折合电费约28万元。

500kW煤磨主电机改用永磁直驱电机后每年可节省费用：

减速机油泵费、油品消耗及备品备件费用。

高压改至低压，节省高压容量费（23.3元/kW•月）

28万元 + 1.3万元 + 1万元 + 13.98万元 = 44.28万元/年

节省电能：56万kW*h

功率因素有0.834增至0.98，节省无功补充费用。

Ps：除此外，虑减速机、电机N年一次的大修费用未均摊在内

河北金隅冀东集团某公司
630KW 10KV煤磨永磁直驱电机

三条线，三台

Motor STAR 新四达

河南某水泥集团
630KW 380V 煤磨永磁直驱电机

两条线，两台

河南省两条2500吨/日产，磨煤机
永磁直驱电机项目

河北金隅冀东集团某公司
900KW 6KV煤磨永磁直驱电机

两条线，两台

河北金隅冀东集团某公司
630kW 10KV煤磨永磁直驱电机

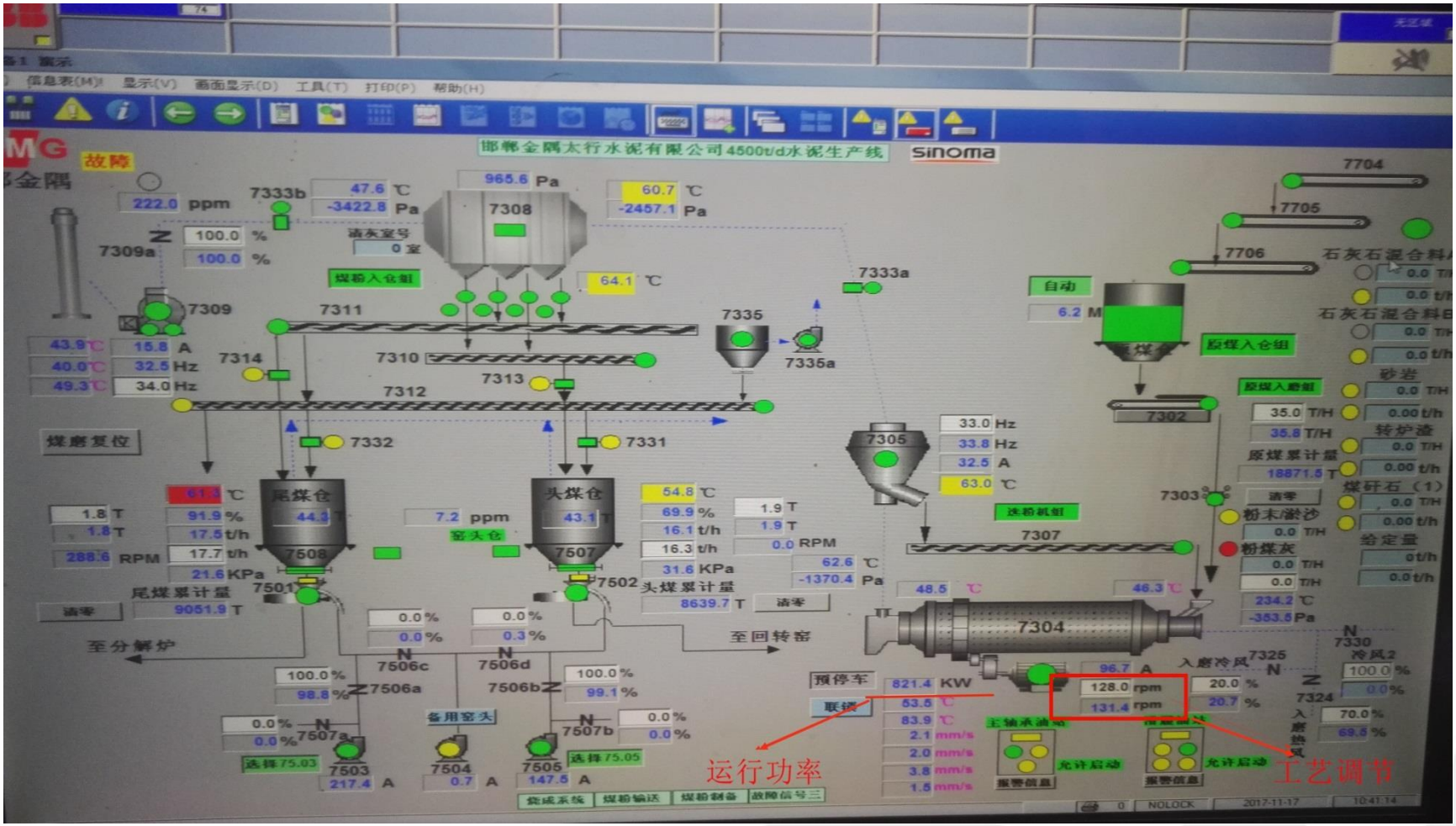
一条线，一台

湖北某水泥集团
1600kW 10KV煤磨永磁直驱电机

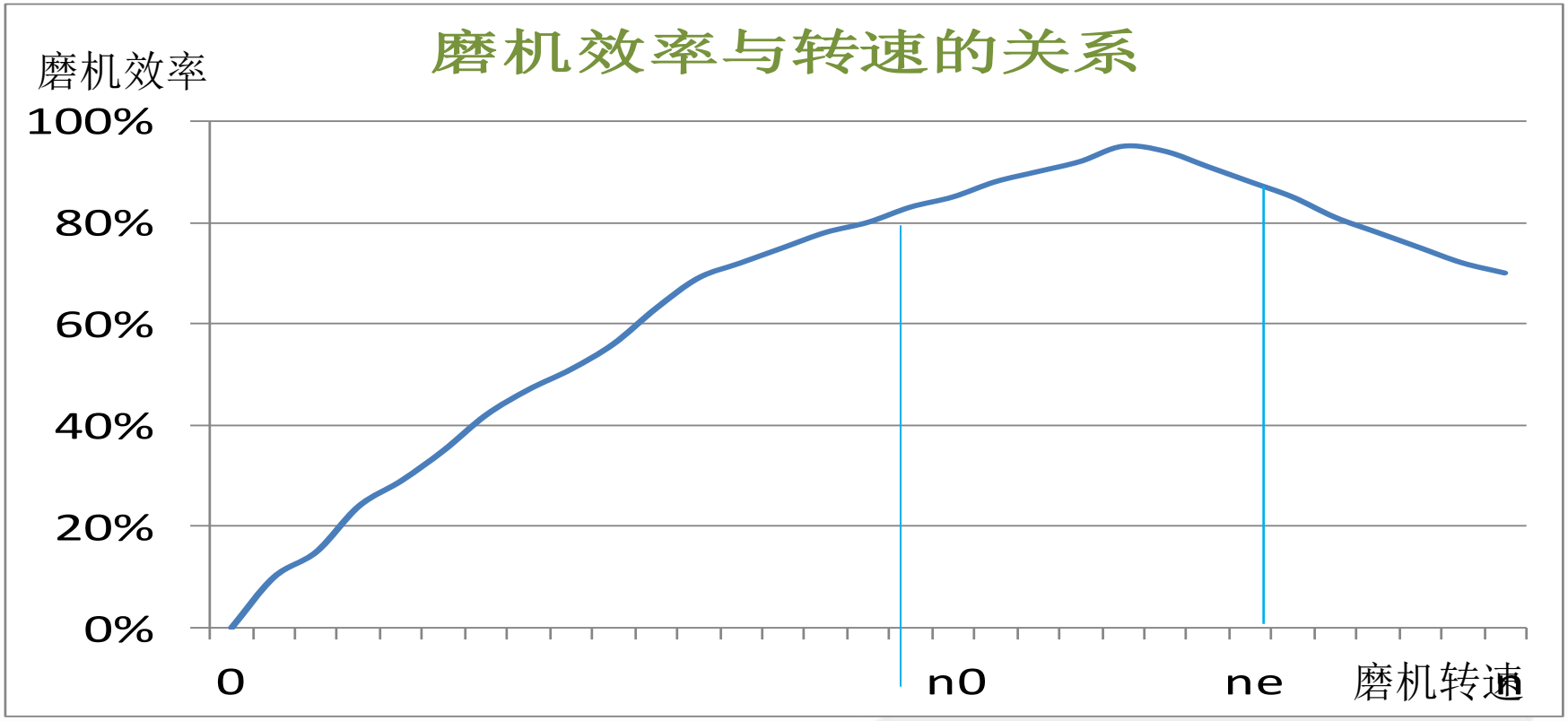
一条线，一台

河南某金隅冀东集团
630kW 380V煤磨永磁直驱电机

一条线，一台

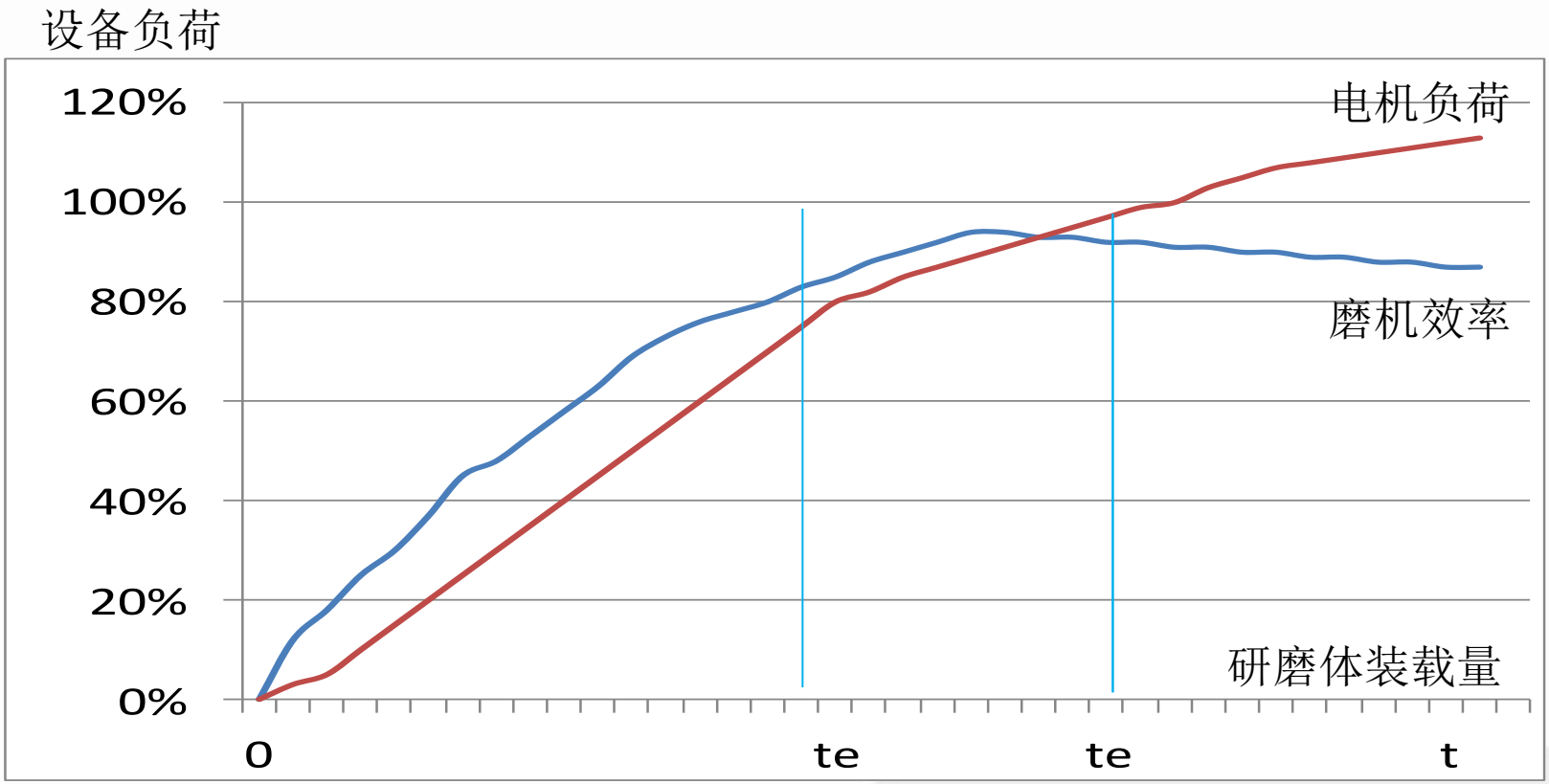


结合磨机转速、磨机装球量、补球频次、衬板磨损情况、产量要求等因素



磨机设计时，额定转速不一定是其效率最高点；
通过调速，尽量维持磨机运行于最高效率点附近；

磨机效率、电机负荷、研磨体装载量三者关系



研磨体不足或过多都会影响磨机研磨效果，设计标定的研磨体装载量不一定是效率最高点；调整适度的装载量，降低磨机的转速，在保证产量略高于需求的情况下，降低无谓的损耗。

- 球磨机直驱给水泥企业带来了什么好处，实现了什么？

- **缩短**传动链、**减少**传动环节、设备故障率**更低**、传动效率**更高**；

- 去除原电机**滑环电刷**、**转子绝缘绕组**，**可靠性提高**；**粉尘防爆结构**，防护等级更高，符合《一级安标》中煤粉制备环境防爆要求，**更安全**；

- 重载实现变频调速功能，可以实现依据物料特性进行工艺调整，产品质量更稳定，工艺更趋合理；

- 设备监控**更完善，更及时**；

- 减少巡检工作量，节省人力物力，可实现免维护；

防 爆 电 气 设 备
Electrical Apparatus for Explosive Gas Atmospheres

CQFB

防爆合格证
CERTIFICATE OF CONFORMITY

编 号：320180289

制造单位：Manufacturer:	河北新四达电机股份有限公司
产品名称：Name of Product	高压粉尘防爆型永磁同步电动机
产品型号：Type of Product	TYFB1400-40(6000)
产品规格：Specification of Product	额定电压：6000V AC 额定功率：1400kW
防爆标志：Marking:	Ex tD A22 IP55 T135℃

经对上述产品图样及技术文件审查和样机检验，确认符合下列标准：
The drawing technical documents and the samples are verified and certified according to standard(s) for safety as below:
GB 12476.1-2013《可燃性粉尘环境用电设备第1部分：通用要求》
GB 12476.5-2013《可燃性粉尘环境用电设备第5部分：外壳保护型"tD"》

备注：本证可代表：TYFB900-40(6000)、TYFB1120-40(6000)高压粉尘防爆型永磁同步电动机。

有效期：2018年3月12日至2023年3月11日
Valid Date:
发证日期：
Issue Date:

发证单位：煤炭工业重庆电气防爆检验站
Unit of approval: CHONGQING ELECTRIC EXPLODING PROOF APPROVAL DEPARTMENT MINISTRY OF COAL INDUSTRY

注：本证仅对符合受检样机的产品有效，持证者有责任保证产品符合标准规定。
Note: This certificate is only valid for the products which are in conformity with the tested sample. The holder of this certificate have the responsibility to ensure the products complying with relative standard(s).

地址：重庆市沙坪坝区上桥 邮政编码：400037 电话：023-65239413 传真：023-65239406
Address: Shapingba, Chongqing, China P.C.: 400037 Tel: 023-65239413 Fax: 023-65239406

选粉机

选粉机改造前

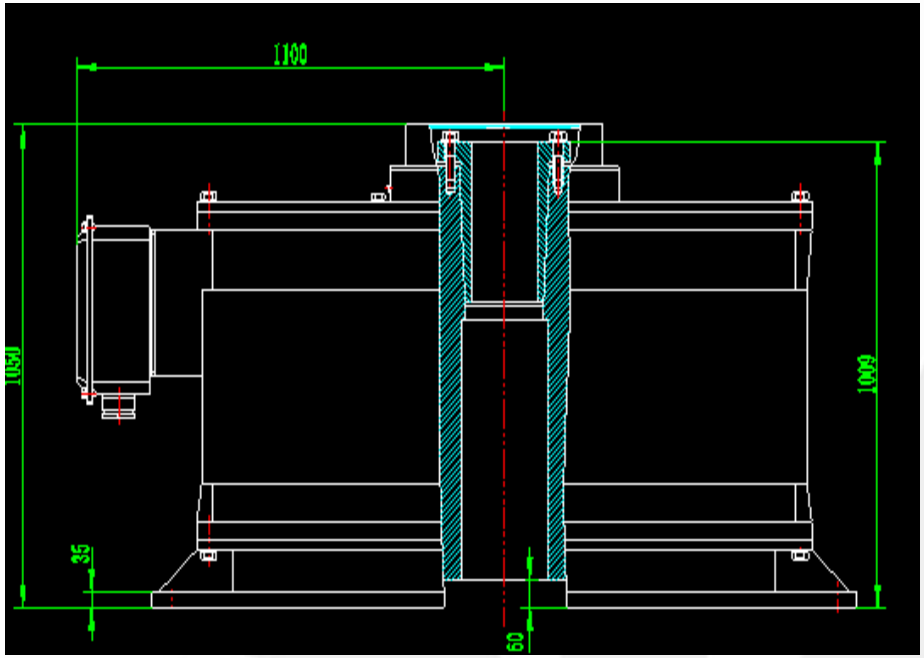
原系统不足点：

1、系统振动、减速机故障率高；

2、减速机漏油无法根治；

3、普通异步电机低频低负载情况下使用，效率更低；

水冷却空心轴结构



涉县金隅水泥立磨选粉机

自然冷却-选粉机主电机

生料磨选粉机160KW

6#水泥磨选粉机210KW

顶出轴结构选粉机主电机

水泥磨135KW
顶出轴结构

辊压机改造项目-选粉机主电机

水泥磨改造项目-选粉机主电机

砂石骨料新线-选粉机主电机

选粉机结构

自然冷却实心轴结构

对轮连接

功率kW	额定转速r/min	额定转矩N·m	冷却方式	设备名称
55	240	2188	强迫风冷	煤磨
75	150	4775	强迫风冷	煤磨
132	160	8058	自然散热	水泥磨
160	80	19100	自然散热	生料磨
185	150	11778	自然散热	动选
200	150	12733	自然散热	高选
280	120	22283	水冷	水泥磨
400	150	25467	水冷	高选

改造特点：

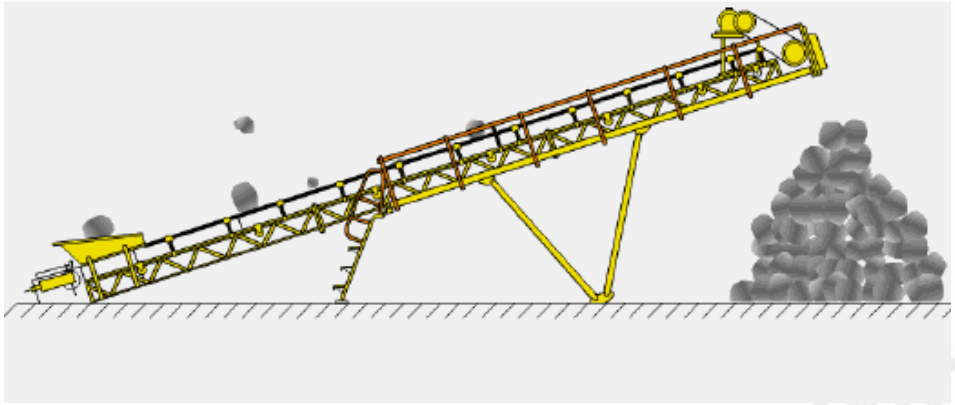
1、型式多样；2、改造周期短；3、控制系统接入简便；

改造优势：

1、因**永磁电机**低速恒转矩，不同负载率仍可保持高效率的特性；在保证最佳循环负荷和选粉效率的前提下，系统电耗保持最低水平；

2、取消减速机，**根治漏油**，避免了因润滑不当造成的故障停机；

皮带机



石灰石破碎皮带机

逆止方式一：电机采用双轴伸非驱动端安装逆止器，满足输送机所需的逆止力矩；

Motor STAR 新四达

辊压机粉磨项目中
132KW皮带机永磁直驱

逆止方式二：
与皮带滚筒安装
同轴逆止器；

三合一型永磁直驱皮带滚筒电机

Motor STAR 新四达

三合一型永磁直驱皮带滚筒电机现场

山东某中联水泥砂石骨料新线配套永磁直驱电机

序号	设备编号	设备名称	规格型号	单位	数量	单重（吨）	总重（吨）	备注
1	121/13B.SP17.MT01	永磁直驱电机	TPYM30-20- 30KW	台	1	0.7	0.7	选粉机
2	12B.BC02.MT01	永磁直驱电机	TYDT18.5-40- 18.5KW	台	1	1.6	1.6	胶带机
3	12B.BC03.MT01	永磁直驱电机	TYDT15-40 -15KW	台	1	1.5	1.5	胶带机
4	12B.BC04.MT01	永磁直驱电机	TYDT11-401 -11KW	台	1	1.2	1.2	胶带机
5	121/13B.BC08.MT01	永磁直驱电机	TYDT11-40 -11KW	台	1	1.1	1.1	胶带机
6	115 BC01.MT01	永磁直驱电机	TYPD110-40 -110KW	台	1	4.2	4.2	胶带机
7	121/13B.BC15.MT01	永磁直驱电机	TYDT11-40 -11KW	台	1	1.1	1.1	胶带机

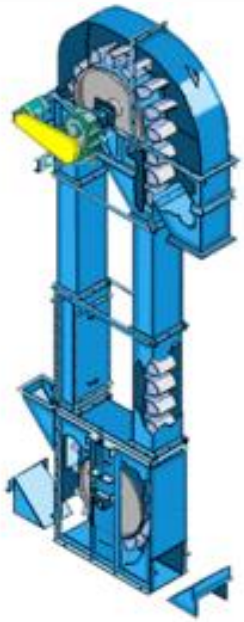
➢皮带机永磁直驱传动系统革命给水泥企业实现的输送突破？

➢ 运行期间突然断电或其它故障，造成**皮带机压料无法正常启动**的现象**得到根治**；

➢ 传统电机启动时间短，启动电流大，启动加速度大；
永磁直驱电机**额定频率下恒转矩**，变频控制可实现**柔性启停**；对输送设备**冲击小**，**延长**皮带机使用**寿命**；

▲ 皮带输送系统**负载率普遍较低**：大多在35~65%之间；
原系统为了保证正常启动及运行，设计余量反而越来越大，大马拉小车，低负载率传统驱动运行效率及功率因数值下降明显；
永磁电机的优秀特性，保证了此负载率情况下的高效运行；

提升机



成安提升机改造前

水泥出库提升机

原系统不足点：

1、**漏油**造成的润滑不足，导致**减速机故障率高**；

2、**压料**造成设备**无法正常启动；**

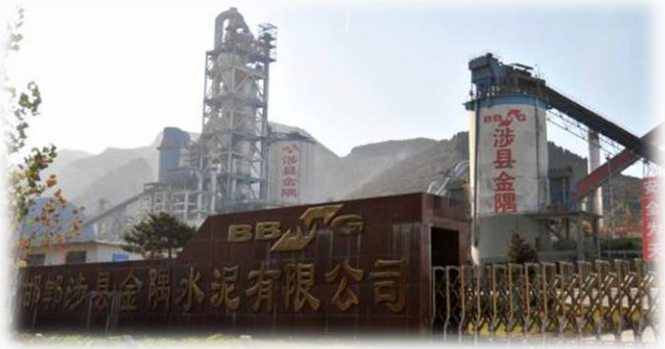
3、系统传动**效率低。**

提升机改造后

电机与头轮直连
电机为自然冷却
中空轴结构

改造优势：

1、取消减速机，**根治漏油**，避免了因润滑不当造成的故障停机；
2、2倍以上的**过载启动能力**，可实现**压料一次启动；**
3、缩短传动环节、永磁高效特性，在实现系统改造后仍保持**效率提高；**

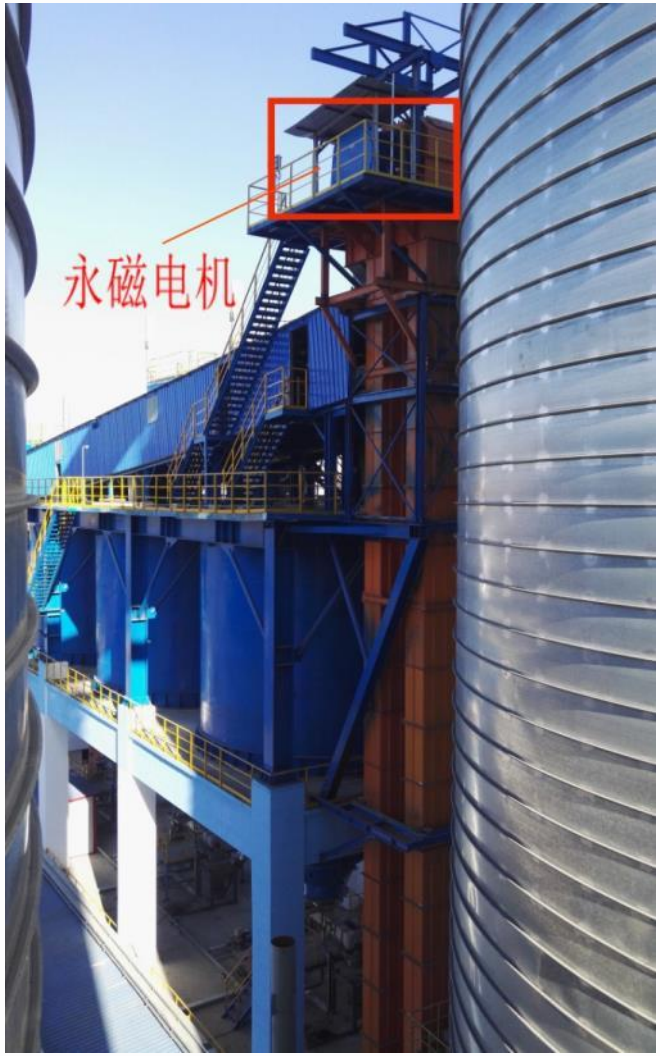


★2017年7月，某金隅水泥水泥生产线5台提升机永磁直驱电机，型号目录如下：

功率 kW	额定转速 r/min	额定转矩 N•m	应用位置
7.5	50	1432	包装
30	30	9550	出渣
45	20	21487	调配
75	30	23875	散装
90	30	28650	水泥入库

Motor STAR 新四达

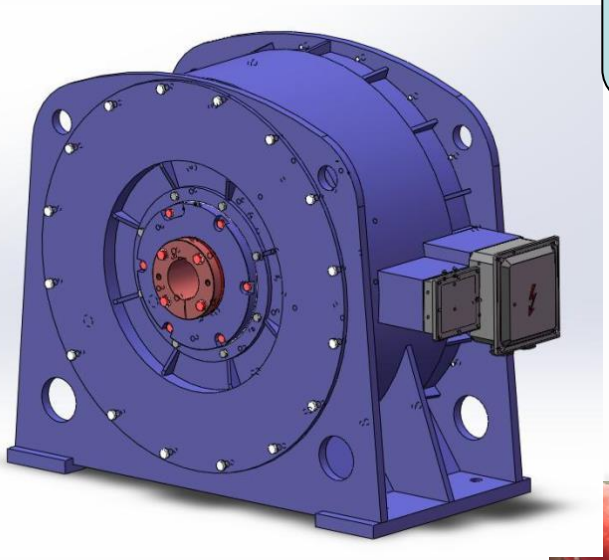
涉县金隅水泥磨项目提升机直驱改造



Motor STAR 新四达

辊压机项目-入库提升机直驱

设备连接方式-1



方式一：中空轴连接方式；

设备系统稳定性更高；

设备连接方式-2

方式二、对轮连接方式

逆止器安装方式

方式一、提升机头轮非驱动侧头轮上安装
方式二、双轴伸永磁直驱电机，安装在电机非驱动侧。

Motor STAR 新四达

总结——永磁直驱5大利好

1	去除减速机	设备更可靠、降低维护量；
2	变频控制、柔性启停	重载设备实现调速、压料启动设备更好用
3	缩短传动链、效率高	实现节能降耗、提高生产效益
4	根治漏油、防护等级高	满足《一级安标》、清洁生产要求
5	集成更多的创新举措	实现智能化控制，工艺匹配度更高

水泥行业各类设备应用的功率范围

1.应用设备：球磨机
永磁直驱电机对应功率范围：500kW~1600kW，100rpm~165rpm

2.应用设备：选粉机
永磁直驱电机对应功率范围：30kW~400kW，80rpm~300rpm

3.应用设备：皮带机
永磁直驱电机对应功率范围：11kW~250kW，30rpm~60rpm

4.应用设备：提升机
永磁直驱电机对应功率范围：7.5kW~185kW，16rpm~50rpm
（永磁直驱电机较重，需重点考虑提升机平台承重能力）

已合作水泥行业用户：
金隅冀东集团、中联水泥集团、中材水泥集团、葛洲坝水泥集团、祁连山水泥集团、太阳石集团、天津院、合肥院等。

结束，谢谢！

汇报人：王杰

工作电话：

136 2116 6961

办公邮箱：

wj@xsdmotor.com

PPT课件、产品资料

永磁电机选型方案、报价

其他咨询

工作微信：