

HINAR 马达驱动电缆卷筒

HINAR Motor Driven Cable Reel



HINAR 马达驱动卷筒技术概观

移动领域能量，信号及流体介质传输解决方案

无论是载人还是载货系统，HINAR 作为移动传输领域的专业公司，均可为其量身定制移动设备动力，数据和流体介质传输的解决方案。公司力争通过向用户提供可靠的产品及对客户的服务和支持而成为所在领域的佼佼者。

HINAR 公司通过提供不同个性的产品以适应多个领域的需求。即使在最恶劣的环境条件下，HINAR 的电缆卷筒也能够稳定而安全的运行。

HINAR 产品提供不同个性的电机驱动电缆/软管卷筒系统。

多年来，HINAR 公司积累了不同工况，不同要求电动电缆/软管卷筒多方面的丰富经验，这些经验是 HINAR 公司电机驱动电缆卷筒系列产品满足市场需求的基础。

产品有垂直卷筒；水平卷筒；悬空卷取卷筒；能适应连续工作制和间断工作制。

HINAR 为不同的应用环境，不同的卷筒尺寸设计了不同的驱动系统，主要驱动系统包括

- TM — 力矩电机(Torque Motor)驱动系统
- MC — 磁滞耦合(Magnetic Coupling)电机驱动系统
- HVC — 液粘耦合(Hydro-Viscous Coupling)电机驱动系统
- TC — 液力耦合 (Turbo Coupling) 电机驱动系统
- FC — 变频调速(Frequency Conversion Control Drives-FC)电机驱动系统
- SRT — 开关磁阻电机驱动系统(Switched Reluctance Motor drive SR)

HINAR 产品运用和服务的领域

- 港口和码头:港口起重机，场桥及岸桥
- 采矿与隧道:如盾构机，码堆机，钻孔台车,装载机,铲土机,维修翻斗车等
- 冶金行业: 液压抓斗,起重电磁铁等
钢包车,渣罐车,过跨车等
原料场堆取料机等
车间电动平车等
- 能源与海上开发:移动式变压器站，电站门机及启闭机
电信车辆，移动应急电源车
移动控制站
- 机场:主要为飞机提供基本服务如电源,空气和水
- 船舶与海上工业:克令吊,海上石油平台
- 工业自动化:机械手,夹钳
- 舞台设备;升降平台音频、视频传输
- 工程机械及建筑机械:汽车起重机，连续墙，建筑移动塔式起重机
- 起重运输机械:门式起重机
- 环保设备:清污机
- 机械设备
- 化工
- 其他场合

选用 HINAR 电缆卷筒，在最短的时间内即可完成现场安装，简单易行的日常维护和保养，在节省资金的同时，更可降低运行成本。

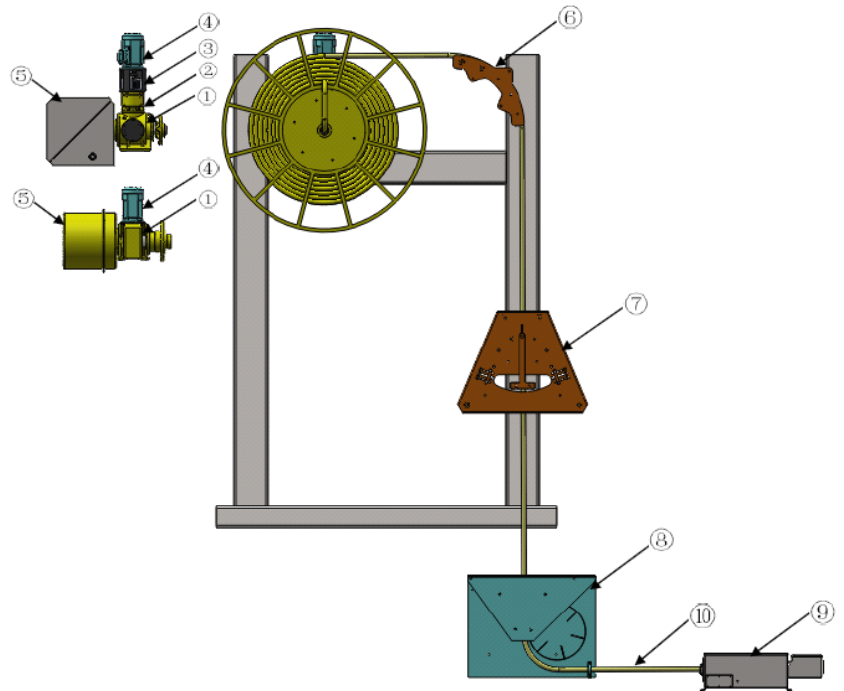
作为系统专业供应商，HINAR 公司向客户提供系统而专业的服务。我们不但给用户 提供电缆卷筒，还提供包括专业化的咨询、全套系统的技术支持、电缆的正确选择和相应附件的最佳配置，完善的物流以及现场的调试等。

HINAR 卷筒，通过将电力，数据信号或流体介质等安全可靠地送达目的地方来实现其价值。

HINAR 马达驱动电缆卷筒的系统结构

HINAR 马达电缆卷筒主要由以下 10 个部份组成：

- ① 主轴箱
- ② 二级减速箱
- ③ 耦合器
- ④ 驱动马达（电马达或液 压马达）
- ⑤ 滑环箱或流体旋转接头
- ⑥ 90°换向装置
- ⑦ 导向轮
- ⑧ 地面电缆锚固装置
- ⑨ 地面接线箱
- ⑩ 电缆



HINAR 标准模块装配技术可极大的提高响应市场要求的速度。

1 主轴箱

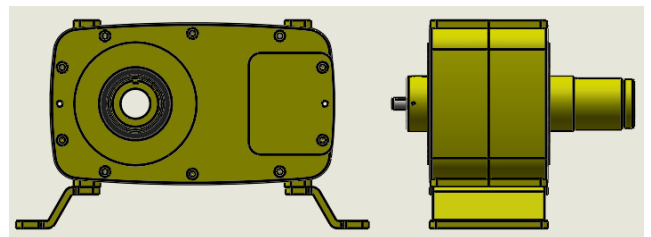
齿轮箱是卷筒的重要组成部份，它是集电系统、卷筒及驱动单元的载体。

1.1 根据不同工况的使用要求，HINAR 电缆卷筒齿轮箱主要结构形式如下：

1.1.1 P 型齿轮箱体

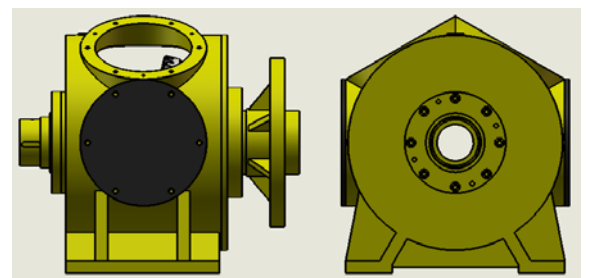
电机及驱动与卷盘轴平行安排，齿轮箱有 1 到 2 个驱动输入位置，集电器安装在卷盘的相对位置上

内置的减速要求通过箱体内部圆柱齿轮来完成，特点：结构简单，安装维护方便。



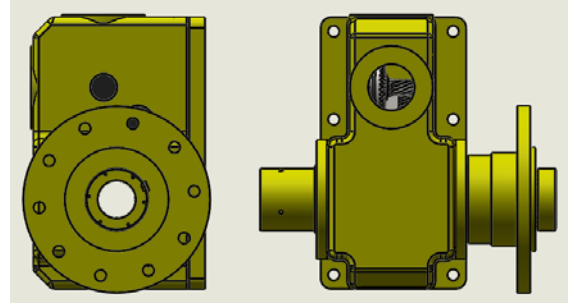
1.1.2 V 型主轴箱体

电机及驱动与卷盘轴线正交安装，齿轮箱有 1 至 5 个驱动输入位置，便于叠加多个驱动，集电箱被独立安装在齿轮箱的端部和卷盘相分离，这种结构增大了集电器的安装空间，适合高电压等级集电器的安装，为了匹配电缆卷筒和行走设备之间的速度，驱动与齿轮箱体之间有时配置二级减速器。



1.1.3 M 型齿轮箱体

电机与卷盘轴线错位垂直安装, 齿轮箱有 1 至 2 个驱动输入位置, 集电箱被独立安装在齿轮箱的端部和卷盘相分离, 这种结构有利于维护, 区别于 HN2 箱体, HNV 箱体没有二级减速器, 但可以输出大力矩, 适合于中等及较高力矩的输出。

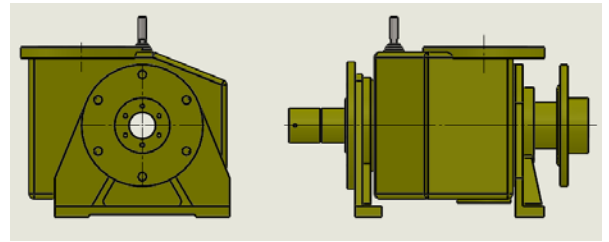


1.1.4 W 型齿轮箱体

W 主轴箱采用涡轮蜗杆副做为减速装置, 减速比大, 体积小, 自锁性好。

由于齿轮箱的功能, 其型号直接决定卷筒的型号

圆柱直齿轮减速器的使用寿命一般在 5 年以上或使用 15000 小时以上, 优良的机械传动使卷筒工作效率大大提高。



2 驱动单元

2.1 力矩马达驱动单元 (Torque Motor -TM)

这种驱动单元是马达式电缆卷筒最基本的驱动形式之一。主要适合卷绕截面较小, 速度较慢, 距离较短的场合。

2.2 变频控制驱动单元(Frequency Conversion Control Drives-FC)

FCCR 适合高速和远距离的卷绕工况。

变频控制驱动单元应用于卷绕主要有以下两种控制模式

- 1 力矩控制模式, 在该模式下, 变频控制驱动相当于力矩电机驱动, 是一种较低级的变频控制, 适合于不敏感的卷绕场合。
- 2 矢量控制模式, 在该模式下, 变频器对电机的控制采用速度和力矩单独分开的方式, 是一种较高级的变频控制, 适合于敏感的卷绕场合, 可实现恒张力卷绕。

2.3 马达及涡轮耦合 (通常叫液力耦合) 驱动单元(Turbo Coupling-TC)

TCCR 适用范围广, 尤其适合特别频繁的工况。

电机及液力耦合驱动单元应用于电缆卷筒主要基于高滑差液力耦合器的特殊性能。

- 1 耦合器在堵转工况下可长时间连续工作, 耦合器不会过热, 其热平衡温度一般不高于 100°C。
- 2 耦合器可在第一和第二象限内很宽范围的速比下稳定运行, 且在低速比区域有较好的加速性能, 以便在电缆卷筒收取电缆时, 耦合器可以及时提供足够的力矩来加速电缆卷盘, 快速响应, 收紧电缆, 避免电缆因松弛后产生的破坏性冲击。

3 耦合器在堵转时能耗极低, 输出力矩较小, 但又可保持电缆处于有效的缠绕状态。

HINAR 公司对液力耦合器的流体动力学结构作了专业设计, 以适合较大范围内的滑差要求(通常在 35-165%), 在液力耦合器的作用下, 电缆张力在很大程度上保持不变, 在收缆和放缆过程中都是这样。

2.4 电机和液粘耦合器驱动单元(Hydro-Viscous Coupling -HVC)

液体粘性传动式电缆卷筒是利用液体粘性传动技术作为卷筒滑差工作机理的电缆卷绕装置, 其核心技术在于其液粘滑差工作单元。

液粘传动 (HVC) 的工作机理: 液粘传动是一种新型的流体传动技术, 它利用存在于主被动摩擦片之间的油膜剪切作用来传递动力, 能够长期在滑差情况下工作, 进行无级调速, 也可实现主被动轴之间的同步传动

2.5 电机和永磁耦合器驱动单元(Magnetic Coupling- MC)

MC 驱动单元可广泛用于各种卷绕场合。

MC 驱动单元主要由永磁耦合器及电机组成。永磁耦合器是利用磁力而建立的非接触式磁联接器件。

HINAR 公司共有 MC 和 MK 2 个系列 12 种规格的磁滞联轴器，其输出力矩范围：2 Nm 到 100Nm。

2.6 开关磁阻电机调速系统驱动单元(Switched reluctance motor drive SR)

开关磁阻电机是一种新型调速电机，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、无刷直流电动机调速系统的最新一代无极调速系统。它的结构简单坚固，调速范围宽，调速性能优异，且在整个调速范围内都具有较高效率，系统可靠性高。主要由开关磁阻电机、功率变换器、控制器与位置检测器四部分组成。控制器内包含控制电路与功率变换器，而转子位置检测器则安装在电机的一端。

其电机部分由于是运用了磁阻最小原理，故称为磁阻电动机，又由于线圈电流通断、磁通状态直接受开关控制，故称为开关磁阻电动机。

电机特点：

电机转子无永磁体，允许较高的温升。由于绕组均在定子上，电机容易冷却。效率高，损耗小。

转矩方向与电流方向无关，只需单方相绕组电流，每相一个功率开关，功率电路简单可靠。

转子上没有电刷结构坚固，适用于高速驱动。

转子的转动惯量小，有较高转矩惯量比。

调速范围宽，控制灵活，易于实现各种再生制动能力。

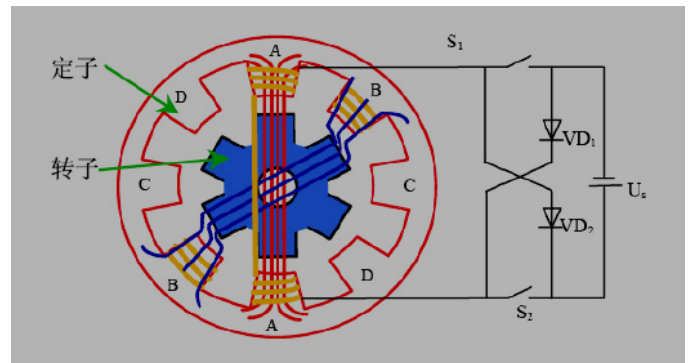
兼具频繁启动（1000 次/小时），正向反向运转的特殊场合使用。

且启动电流小，启动转矩大，低速时更为突出。

电机的绕组电流方向为单方向，电力控制电路简单，具有较高的经济性和可靠性。

可通过机和电的统一协调设计满足各种特殊使用要求。

开关磁阻电机调速系统用于电缆卷筒主要采用电流控制模式达到力矩控制的目的。



3 滑环/流体旋转接头/光信号旋转接头 (工作制 S1)

3.1 滑环

HINAR 公司在滑环领域已有很长时间的设计和丰富经验,其使用范畴永不止于电缆卷筒。

鉴于电机驱动电缆卷筒的经验,HINAR 集电器符合 CCC 标准,它们通常适合如下场合:

- 动力用: 低压 690V 交流 1250A
高压 24KV 交流 320 A
- 控制: 500V-AC 或直流 \leq 24A
- 数据传输: 控制、测量、录像,通讯设备及计算机信号

当卷筒安装空间较小时,可采用帽形电气关节作为卷筒集电器,帽形电气关节的环路可达 60 相。

当卷筒工作长度较大而信号损失要求严格时,可采用水银滑环作为卷筒集电器。



3.2 流体旋转接头

单通道或多通道流体旋转接头同样适合安装在马达卷盘上。

3.3 光信号旋转接头

3.3.1 机械式光信号连接器 最多 12p, 60 圈。

3.3.2 360°光信号旋转接头。

3.4 电液组合旋转接头,电光组合旋转接头,电液光组合旋转接头。

4 卷盘

4.1 自由卷绕型

这种型式的卷盘是最基本的,它适合于较短距离到适中距离电缆或软管的卷绕,电缆或软管自由的排列在卷盘上,没有任何导向装置。

4.2 单排卷盘

这种形式的卷盘,电缆和软管被单排的卷绕在卷盘上,该卷盘的卷绕长度可达到 380m,速度可达到 180m/min。

4.3 单层卷盘

这种卷盘可用来缠长距离的电缆或软管(最大可达 1000 m),通过排缆装置,电缆或软管能有序的在卷盘上面排缆 2 到 3 层。

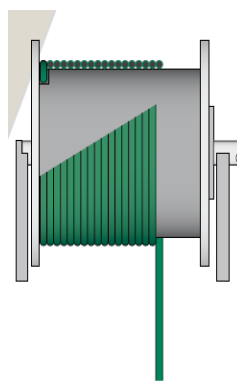
4.4 3-2-3 卷盘

这种卷盘介于自由卷盘和单排卷盘之间。

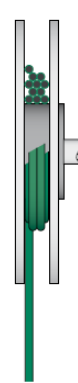
卷盘在卷绕时,电缆会有序的按 3 排,然后 2 排,然后 3 排的顺序排列。



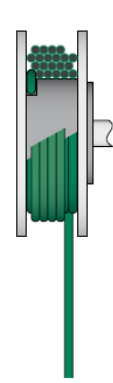
单排卷盘



单层卷盘



3-2-3 卷盘



自由卷绕型

4.5 特殊型号卷盘

根据要求,例如:单层、单排卷盘,特殊材料的卷盘,特殊尺寸的卷盘。

5.卷筒配件

5.1 卷筒引入装置

引导从卷盘到接入点的电缆,可以 60° 到 90° 之间摆动,热镀锌防腐

5.2 电缆引入点装置

引入装置是理想的电缆导向装置,在电缆从轨道中点,它备有张力缓冲盘。

5.3 封闭式滚轮

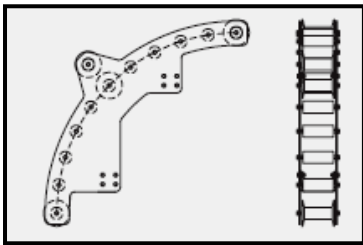
电缆导向的理想解决方法,如改变电缆走向或电缆在较大架设高度垂直引出导。

5.4 阻尼装置

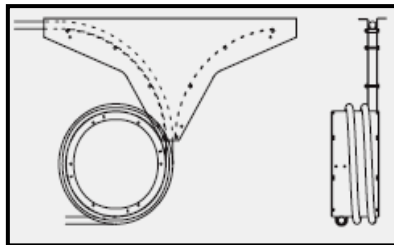
在垂直高度很高的情况下,缓冲机械及电动冲击力对电缆引入点的张力。

5.5 电缆钢丝保护网

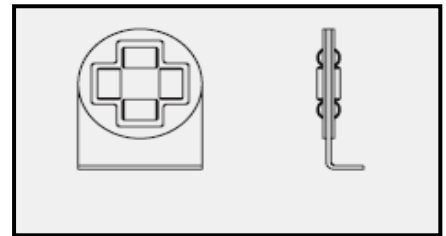
缓冲电缆引入点张力的较好装置,在较宽的活动范围内保护电缆免受拉伤。



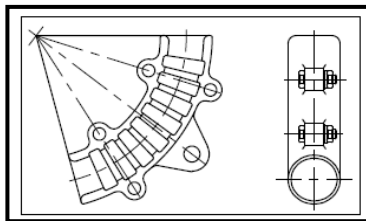
卷筒引入装置



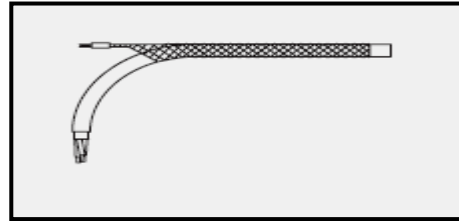
电缆引入点装置



封闭式滚轮



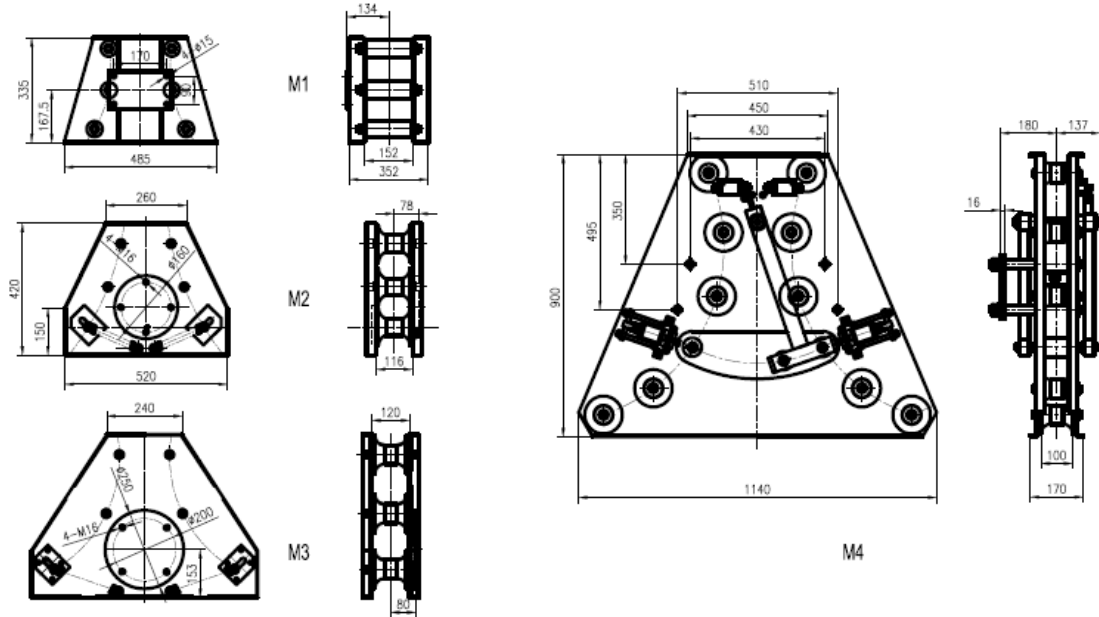
月形锚固件



电缆钢丝保护网

5.6 卷筒导向架

给电缆端点或中心引入点安全而平滑导向，装有张力传感器，热浸镀锌以防腐蚀。



除有电缆导向作用外，M2,M3 设有弹力缓冲机构，M4 设有张力保护，限位开关等

6.卷马达驱动电缆卷筒使用工况分类

A 轻型

工况及设备： 门/桥式起重机 抓斗及起重电磁铁 污水处理设备 舞台设备 场桥等

运行速度： $\leq 60\text{m/min}$

卷绕长度： $\leq 200\text{m}$

筒体外径： $1200\text{mm} \sim 3600\text{mm}$

力矩范围： H 型： $40\text{Nm} \sim 160\text{Nm}$ V 型： $70\text{Nm} \sim 1200\text{Nm}$

滑环电气范围： 控制及数据 $\sim 690\text{V}-200\text{A}$ $500\text{V}/690\text{V}$ $\text{mA} \sim 25\text{A}$

温度范围： $-25^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$ 温度范围可根据用户要求变化

B 重型

工况及设备： 岸桥起重机 轨道起重机 卸船机 造船门机 堆取料机等

运行速度： $\leq 100\text{m/min}$

卷绕长度： $\leq 300\text{m}$

筒体外径： $1200\text{mm} \sim 6000\text{mm}$

力矩范围： $400\text{Nm} \sim 5000\text{Nm}$

滑环电气范围： $\sim 690\text{V}-1200\text{A}$ $24000\text{V}/500\text{A}$

控制及数据 $500\text{V}/690\text{V}$ $\text{mA} \sim 25\text{A}$

温度范围： $-25^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$ 温度范围可根据用户要求变化

C 高动态型

工况及设备： 岸桥 STS 堆取料机 轨道式龙门架桥机 RMG
轮胎式起重机 E-RTG 船用克令吊等

运行速度： $\leq 200\text{m/min}$

卷绕长度： $\leq 600\text{m}$

筒体外径： $1500\text{mm} \sim 5000\text{mm}$

力矩范围： $200\text{Nm} \sim 9000\text{Nm}$

滑环电气范围： $\sim 690\text{V}-1200\text{A}$ $24000\text{V}/500\text{A}$

控制及数据 $500\text{V}/690\text{V}$ $\text{mA} \sim 25\text{A}$

温度范围： $-25^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$ 温度范围可根据用户要求变化

D 长距离型

运行速度： $\leq 200\text{m/min}$

卷绕长度： $\leq 2000\text{m}$

筒体外径： $2500\text{mm} \sim 8000\text{mm}$

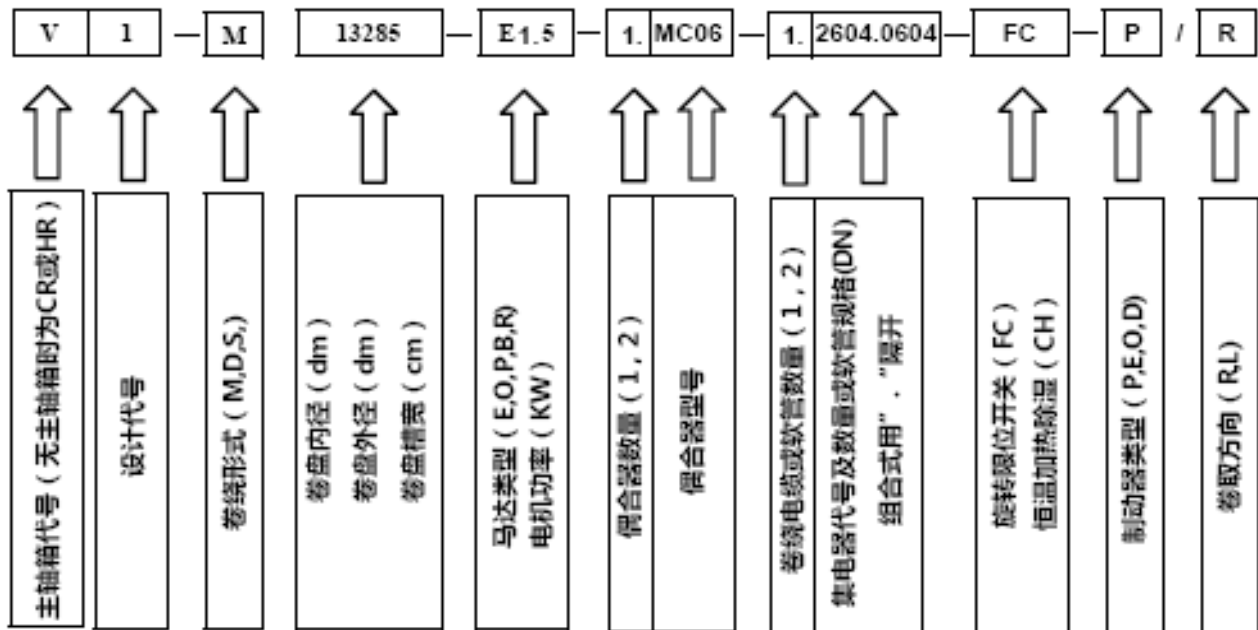
力矩范围： $200\text{Nm} \sim 9000\text{Nm}$

滑环电气范围： $\sim 690\text{V}-1200\text{A}$ $24000\text{V}/500\text{A}$

控制及数据 $500\text{V}/690\text{V}$ $\text{mA} \sim 25\text{A}$

温度范围： $-25^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$ 温度范围可根据用户要求变化

7. 马达驱动电缆卷筒型号



说明：

主轴箱代号： P1-P8 V1-V7 M1-M5 W1-W8

卷绕型式： M 单排 D 单层 S 多排多层(含 323 型式)

马达类型： E 三相电机 D 液压马达 P 气动马达

Z 直流电机 Y 盘式电机

TM 力矩电机 FC 变频电机 SR 开关磁阻电机

偶合器规格及型号： MC/MK 磁力偶合器 TC 液力偶合器

HVC 液粘偶合器

导电滑环： HINAR Slip ring PCS LCS SCS

流体旋转接头

机械式光纤偶合器或光滑环

电 液 光组合旋转传输

制动器类型： P 气动制动 E 电磁失电制动

O 液压制动 D 单向离合器

出线方向： R 面对卷盘右(顺时针)出线

L 面对卷盘左(时针)出线

其他辅助功能根据供货协议约定



湖南海润电气有限公司

Hunan Hairun Electric Co., Ltd.

地址：湖南省岳阳市麻塘镇

Address: Ma Town, Yueyang City, Hunan Province

电话 (Tel): +86-730-7830777 7832777

传真 (Fax): +86-730-7831777

邮箱 (Email): gs@hinar.com.cn

网址 (Website): <http://www.hinar.com.cn>