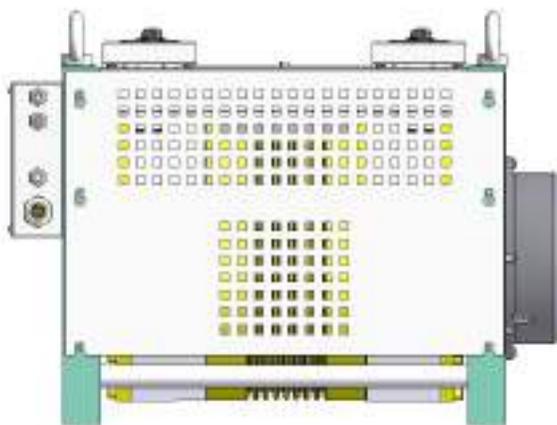


使用维护说明手册

Diana 系列 无齿曳引机



宁波欣达电梯配件厂

版本：Ae07

2019.09

目录

1	使用要则.....	1
1.1	使用符号说明.....	1
1.2	基本安全要求.....	1
2	产品概述.....	2
2.1	产品结构.....	2
2.2	产品命名方法.....	3
2.3	产品主要技术参数.....	4
2.3.1	产品主机的曳引技术参数.....	4
2.3.2	产品的驱动电机技术参数.....	4
2.3.3	产品的的制动器的技术参数.....	4
2.4	产品使用环境.....	5
2.5	产品装箱内容.....	5
3	产品的贮存和搬运.....	6
3.1	产品的贮存.....	6
3.2	产品的吊运.....	6
4	产品的安装.....	7
4.1	机械安装前的准备工作.....	7
4.2	电气联接前的准备工作.....	7
4.3	电气联接.....	8
4.3.1	接线盒的接线.....	8
4.3.2	编码器的接线.....	9
5	产品主机的调试.....	10
6	制动机构的调试.....	11
6.1	制动机构的说明.....	11
6.2	制动机构的调试.....	12
6.2.1	闸瓦与制动轮毂间的制动间隙调节.....	12
6.2.2	制动力矩的调节.....	13
6.2.3	松闸螺母的调节.....	14
7	紧急救援.....	15
8	产品的维护和保养.....	16
8.1	产品的日常检查与维护.....	16
8.2	制动器的检查与维护.....	16

8.3 曳引轮的检查.....	18
9 易损件清单.....	18
10 质量保证.....	19
11 改版说明.....	19
附 1 图: Diana I 系列无齿曳引机的外形安装尺寸.....	20
附 2 图: Diana II 系列无齿曳引机的外形安装尺寸.....	21
附 1 表 Diana I 系列曳引机的机电参数.....	22
附 2 表 Diana II 系列曳引机的机电参数.....	24

1 使用要则

十分感谢您选用我公司的产品。为保证电梯能安全、可靠、高质量地运行，电梯工作人员必须经过专门培训，熟悉本产品的安装、调试和使用，并对电梯的构造有充分的了解。安装、调试、验收、使用、保养和维修不仅应遵照本说明书的规定，而且也应遵守 GB7588-2003 《电梯制造与安装安全规范》。凡在安装、调试、验收、使用、保养和维修中，任何因处理不当或违反上述规定引起的任何人身或设备事故，制造厂将不承担任何责任。为保证电动机的正确安装与使用，请先仔细阅读本使用维护手册。

1.1 使用符号说明

本手册按危害程度采用三种符号，以提示操作者给予必要的重视。



必须有足够的警戒措施，否则有可能造成重大人身伤害（甚至危及生命）或设备严重损坏。



必须有足够的预防措施，否则有可能造成人身伤害（不至于死亡）或设备损坏。但当外部条件发生变化而预防措施没有作相应变更时，也可能造成严重人身伤害（甚至危及生命）或设备严重损坏。



必须在检查、操作上引起相当的注意，否则可能引起人身伤害或设备损坏。



相关知识的提示。

1.2 基本安全要求

无齿曳引机必须安装在一个可闭锁的空间内，只有经充分训练的专门人员才可接近它。

- 产品符合标准 GB7588-2003 及第 1 号修改单，GB/T24478-2009，EN81-20: 2014、EN81-50: 2014。
- 操作人员必须严格按本手册和 GB7588-2003 规定，否则将造成危险和破坏。
- 安装后应检查电动机和制动闸的功能是否符合要求。
- 电动机不得直接与三相电源相连接，供电必须通过具有驱动永磁同步电动机功能的变频器。
- 电动机和制动器的电磁线圈是发热部件，不允许在外表覆盖任何会影响其散热的其它物件。
- 手动松闸和盘车装置只能用于紧急状态，在正常运行时严禁使用，除非在本手册上有特别说明。
- 电动机转动时，即使变频器已断电，它也有高压产生，禁止触摸电动机的接线端子。
- 在电动机高速运转时，禁止采用接线端子直接短路的方式来达到制动目的，但允许在紧急状态时在零速起吊条件下短接接线端子，使轿厢能缓慢升降，实现紧急救援。

2 产品概述

2.1 产品结构

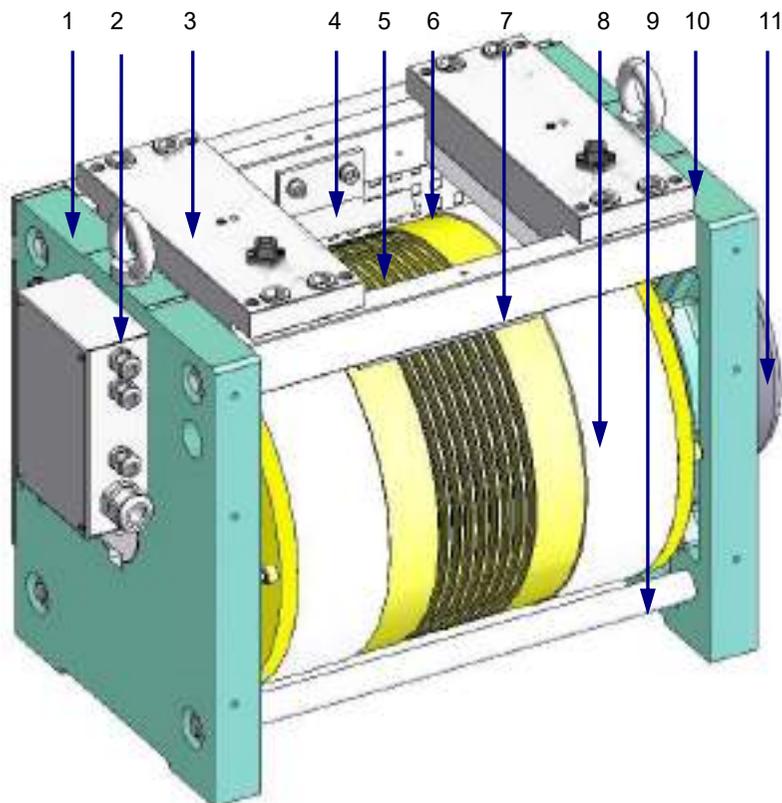


图 1 Diana 系列产品结构图

1	前支承	7	上拉杆
2	接线盒	8	制动轮毂
3	制动器	9	下拉杆
4	防跳板	10	后支承
5	曳引轮 (制动轮)	11	编码器罩
6	防护罩		



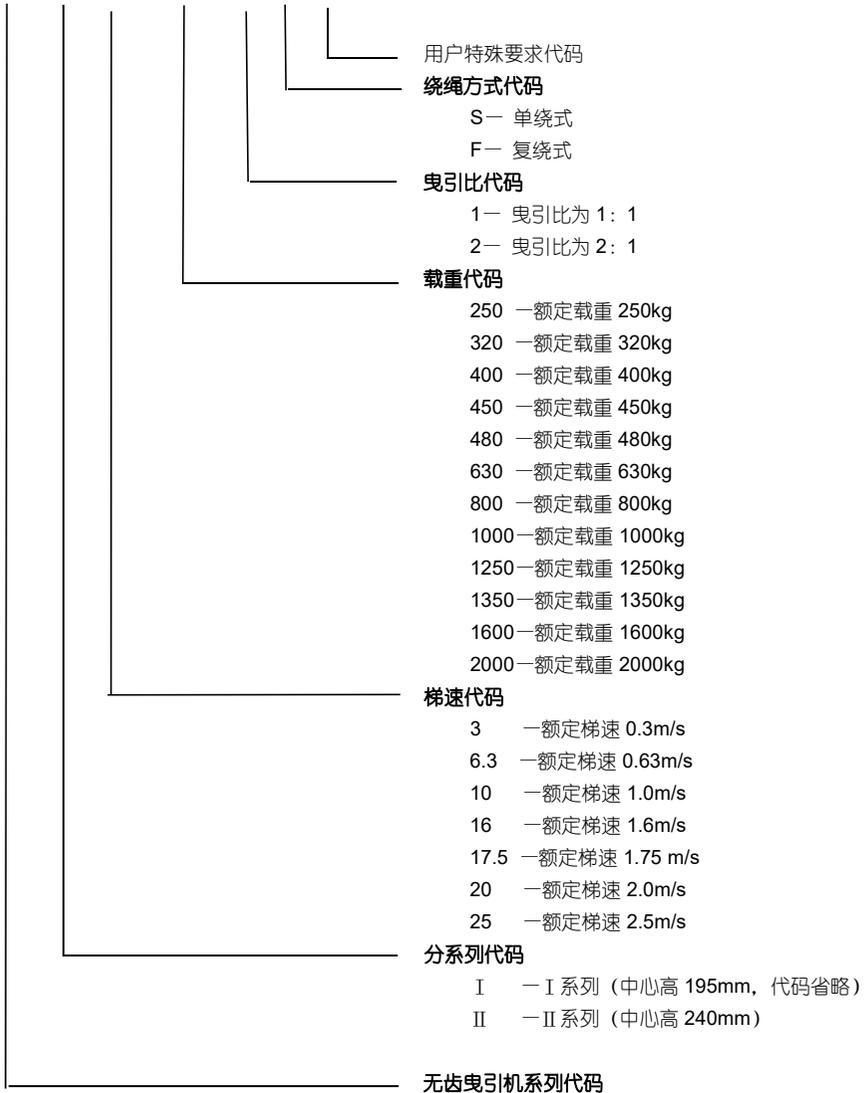
- 本系列永磁同步无齿曳引机采用单绕型式，绕比为 1:1 和 2: 1，具体内容请参见相关型号。若客户有特殊要求时，可与制造厂协商确认。
- 编码器的两种安装方式，一种适用于具有小锥轴的编码器（例如德国 Heidenhain 公司的 1300 系列），将编码器插入曳引机主轴锥孔中，用螺栓与主轴固定，外壳通过内胀方式与编码器座固

定。第二种适用于具有大轴孔的编码器，将其套入曳引机主轴上，通过键连接，外壳由簧片经螺钉固定于机座上。

本公司标准配置的编码器为德国 Heidenhain 公司的 ERN1387 型号。

2.2 产品命名方法

Diana □ - □ - □ - □ □ ■



2.3 产品主要技术参数

2.3.1 产品主机的曳引技术参数

- 工作制：S5，持续率 40%，动作次数 240/h。
- 曳引绳在曳引轮的包角：单绕 180°。
- 平衡系数:0.5。
- 各系列的曳引轮直径、曳引绳直径、允许最大轴负荷及最大允许提升高度见表 1，其它性能数据及外形安装尺寸见附图 1、2 和附表 1、2。

表 1

产品系列	Diana I	Diana II
曳引轮直径 (mm)	Φ330	Φ410
曳引绳直径 (mm)	Φ8	Φ10
允许最大轴负荷 (kg)	5000	8000
最大允许提升高度 (m)	60	60



- 当用户使用条件不符合以上要求时，应在合同签订前与制造厂协商。

2.3.2 产品的驱动电机技术参数

- 类型：3 相永磁同步电机
- 极数
 - Diana I 系列：20 极
 - Diana II 系列：24 极
- 绝缘等级：F 级
- 防护等级：IP22（标准配置编码器为 IP64）
- 冷却方式为 IC00。
- 最大转矩倍数：1.8 倍。
- 电机绕组热检测器：PTC120℃
- 采用变频器的电压、频率：3 相，400V，50~60Hz

2.3.3 产品的制动器的技术参数

- 制动力矩：参见本文 6.2.2 中的表 3。
- 电压：DC 200±20V
- 电流
 - Diana I 系列：DB335-S/**0.58A**，DB335-M/**0.75A**，DB335-L/**0.8A**
 - Diana II 系列：DB415-M/**1.05A**，DB415-L/**1.50A**
- 工作气隙：0.05~0.12mm (出厂或重新调整后)
- 最大工作气隙：0.25mm
- 工作持续率：50%

2.4 产品使用环境

- 海拔高度不超过 1000m。
- 环境温度-5℃~40℃。
- 海拔高度低于 1000m，环境空气温度随季节变化，但不超过 40℃，且相对湿度小于 90%。
- 要注意有良好的通风，保证有足够的热量可通过对流和幅射被散发。

2.5 产品装箱内容

- 与客户订单一致的 Diana 系列主机 1 台。
- 随机附件:编码器连接电缆 1 根（对标准配置的 ERN1387-2048 电缆已与编码器做成一体）。
- 曳引机和编码器使用说明书各 1 份。
- 用户选配件：机架、反绳轮（导向轮）等按订货合同。



- 用户特殊需求，应在签订合同时以合同附件的形式标明。
- 反绳轮的直径有 400、520mm 几种。
- 为不提高制造成本和影响交货周期，用户应尽量在标准供货范围内选择。

3 产品的贮存和搬运

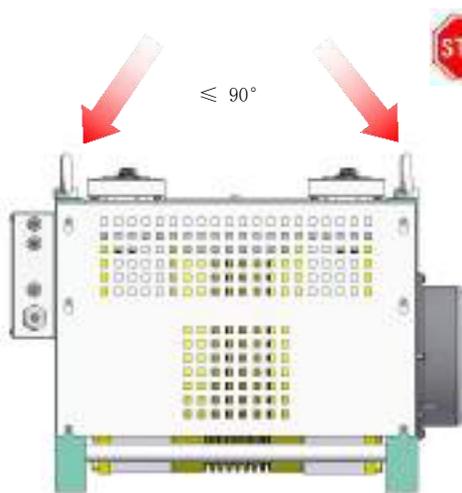
3.1 产品的贮存



- 曳引机应存放在封闭的场所，该场所应保持干燥、无尘、通风良好和无明显振动。
- 若存储超过三个月，每隔三个月应使曳引机在低于 20r/min 转速下正、反方向各运转 10 分钟以上，使润滑脂能在轴承内均匀分布，以免轴承锈蚀。

3.2 产品的吊运

搬运起吊按图 2 规定。当起吊空间高度不够难以满足起吊角时，可用钢丝绳穿过上端二矩形拉杆直接起吊。



- 吊环螺钉仅允许起吊曳引机及其附加的机架，不得另外再附加重量。

图 2 产品吊装示意图

4 产品的安装

4.1 机械安装前的准备工作



- 曳引机在出厂时已经严格测试，在到货时应立即用肉眼检查其外部是否完整无损。如损坏是由运输部门造成的，应立即向运输部门索赔，即使急需，也不得进行装机运行。
- 安装前，应计算底座和基础的允许载荷是否得到满足。
- 底座和基础必须有足够的强度和刚性，以保证在曳引机允许使用的所有载荷范围内都能得到满足。
- 安装曳引机的平面其平面度不得超过 0.2mm。
- 曳引机安装在一个封闭的空间，并能观察到有关的安全防护措施。若要底坑安装，应对底坑采取特殊的防进水措施。一旦浸入水中，有可能引起破坏性损坏。
- 曳引机的底脚固定应采用强度为 12.9 级的螺栓，其螺栓规格及扳手紧固力矩如下：
Diana I 系列：M18，480N.m
Diana II 系列：M20，630N.m
- 曳引机装有防止钢丝绳跳槽装置。安装时应注意其与钢丝绳之间的间隙不超过 2mm。

4.2 电气联接前的准备工作



- 电气联接应在曳引机机械安装完毕后进行，必须由经考核后合格的电工来操作。
- 在进行任何联接操作前（特别是在打开接线盒前）应切断所有电路（包括附加的和辅助的）。
- 投入使用前应测定电动机和制动电磁铁的绝缘电阻。测试用 500V 级兆欧表，其值应大于 5MΩ。若低于此值应对其线圈进行加热干燥处理。加热可用工频电源进行，但其所加的电压值，对电机应低于 5% 额定电压值，对制动器应低于 30% 额定电压值，并随时观察发热情况，应控制外壳表面温度不超过 80℃。
- 对于永久性的电气连接要保证连接可靠，不得有任何松动。
- 在接线盒内不得有外来杂物、灰尘及潮湿空气进入。为此，接线前应进行严格检查，接线后应锁紧电缆夹头，保证电缆线通入接线盒后入线口的密封

应注意严格按以下几个安全规则进行操作，以避免人身伤亡和机器损毁。



- 切断电源。
- 对任何能在不注意情况下，由于不经意的碰触能使机器动作的装置应予锁闭。
- 确认电源已被安全装置隔离。
- 对有可能产生高电压（1000V 以上）的回路采取可靠的接地和短接。
- 相邻的运动部件应采用安全装置或防护罩隔离。



- 本产品所用电缆夹头具有防水功能，并符合 EMC 要求。
- 主机接线盒内的端子上的最大允许电压上升率为 1.3kV/μs，电压的最高值为 1.3kV。若有可能超过上述数值时，应采用滤波器或外串电抗器。滤波器或外串电抗器将显著提高电机的绝缘寿命，但将降低电机的最大转矩 3~5%。
- 电机的绝缘规范按 700V 设计，这个电压也是 400V 级变频器瞬时可能达到的最高直流母线电压值。

4.3 电气联接

4.3.1 接线盒的接线

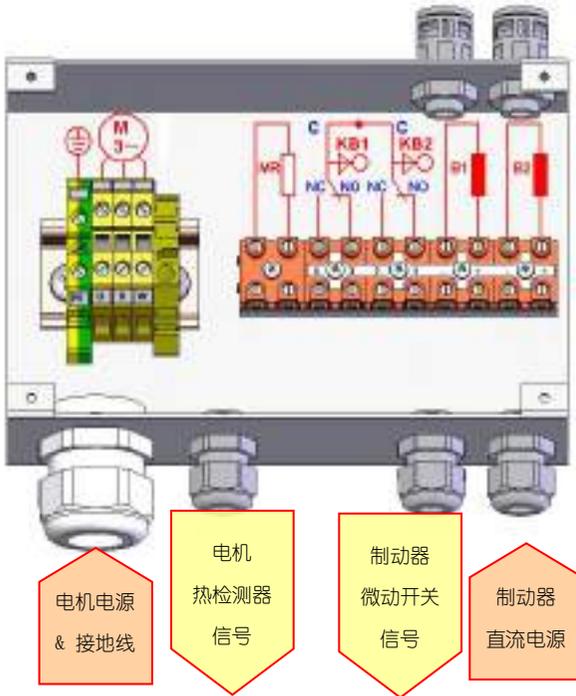


图3 主机接线盒的接线示意图



- 为保证电机不致因过热造成磁块永久性去磁，导致电机损坏或性能恶化。必须将 PTC 热检测元件接入相应的控制回路中，一旦过热，应保证能在尽可能短的时间内切断电源。
- PTC 热检测元件的最高工作电压应不超过 25V。
- 永磁体的最高允许工作温度为 150℃，但在此温度下，将有磁性能的不可逆损失，影响电机运行性能。为提高其可靠性，PTC 热检测元件按 120℃设置。
- 为保证安全运行，电动机必须可靠接地。



- 制动器的电磁铁的电磁线圈接直流电 200V。断电开关应设置在交流侧。
- 制动器连接用二芯电缆截面积不小于 0.75mm²，绝缘耐电压值不小于 500V。
- 制动器电磁线圈和 2 个微动开关的接线端子在曳引机一侧支承的接线盒内，接线时应注意保持其内无灰尘、潮气和其它杂物。
- 微动开关接成常开状态，即在制动器处在制动状态（电磁线圈断电）时，二组开关触头处在开路状态，而在制动器电磁线圈处在通电状态（制动器释放）时，开关的二组触头同时处在闭合状态。
- 微动开关的开断能力为电压不超过 DC30V，电流不超过 0.1A。

- 微动开关的动作位置可通过调节“微动开关动作位置调节螺钉”(见图 4 中序 5)来实现。
- 为防止主电缆（变频器输出电缆）对周围空间的电磁辐射干扰，信号传输电缆（编码器与变频器连接电缆）和主电缆应尽可能短，且应为带屏蔽的三芯电缆，屏蔽电缆的金属护套二端绞扭后同时接地，主电缆电流密度应不超过 $5A/mm^2$ ，其线路压降不超过 $0.5V$ 。
- 电动机内三相绕组已接成“Y”形，引出三根线。
- 电动机的相邻三相绕组内埋置有 3 个互相串联的 PTC 热检测元件，它的动作温度为 $120^{\circ}C$ 。当外施电压为 $2.5V$ 时，在不同温度下的对应电阻值见表 2。
- 配电系统的零线和接地线应保证同时且分别独立地进行接地。

表 2 PTC 热检测器的检测温度与电阻对应表

3 个互相串联的 PTC 热检测元件的电阻值 (Ω)	≤ 300	≤ 1650	≥ 3990	≥ 12000
对应绕组内部温度 ($^{\circ}C$)	25	115	125	≥ 135

4.3.2 编码器的接线



- 编码器与变频器连接或拆卸时，必须切断变频器供电电源，以免损坏变频器和编码器。



- Diana 系列曳引机为方便用户选用不同的变频器，可提供多种编码器以供选配。用户在订货时应根据所选用的变频器来确定配用的编码器，或者根据配用的编码器来选配变频器。当用户难以确定时，应向所配用的变频器厂商咨询。我司常用编码器型号及其接头方式、推荐配用变频器种类见附 5，并非限定用户只能选择这些变频器，也不应视作适配性的最终确认。用户应在最终确定前由选配的变频器供应商确认。
- 编码器信号电缆标准长度为 $6m$ ，也可根据用户要求定制，但最长不超过 $10m$ 。
- 为避免编码器信号受到干扰，编码器信号线与电源电缆应分别布线。

5 产品主机的调试



- 曳引机的调试实际就是求取变频器与曳引机的最佳配合，因此调试时应对所选用的变频器有深入的了解和较丰富的调试、使用经验。
- 曳引机安装和电气联接完成后，应仔细检查曳引机的固定和电气联接是否可靠和正确
- 待检查无误，悬挂轿厢和对重前，向变频器输入曳引机有关参数，并使电动机在空载状态由变频器供电。此时电动机和变频器应处在自学习状态，变频器读取电动机有关参数及电动机定、转子磁场的相对位置数值。
- 自学习完成后，仍应在空载状态通电验证自学习是否正确完成，待确认后方可悬挂轿厢和对重。调试时自学习最好进行 3~4 次，检查定、转子磁场位置读数的差值是否满足变频器的要求差值范围。
- 由于用户选用的变频器厂家和型号区别较大，具体操作和调试应严格按照变频器制造商提供的操作手册进行，若有问题，请及时与变频器供应商联系。
- 由于出厂时，在制动轮毂涂有防锈漆，同时为降低制动器的制动噪声，制动片和制动轮毂间隙很小，在第一次自学习时，将有摩擦力，并非是在真正的空载状态下，为此，应在第一次自学习后空转 3 分钟以上再进行第二次自学习，否则，将会使带负荷时电流增加。

6 制动机构的调试

6.1 制动机构的说明

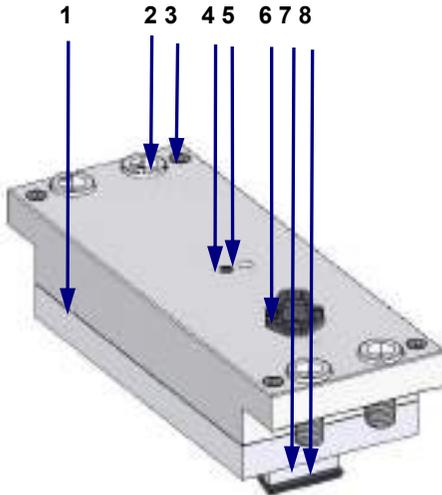


图4 制动机构的示意图

1	衔铁组件
2	制动间隙调节螺栓（数量 4）
3	制动间隙固定螺钉（数量 4）
4	微动开关动作位置调节螺钉（数量 1）
5	微动开关引出线位置
6	电磁铁线圈引出线位置
7	制动片
8	制动间隙(制动片与制动轮毂间的间隙)

抱闸：当电梯轿厢平层、电梯断电或故障检修时，电磁铁处于断电状态，电磁铁衔铁在制动弹簧的作用下向下动作，带动制动片抱紧制动轮毂，制动片与制动轮毂摩擦使曳引轮制动。

正常松闸：当电梯运行前需松开抱闸，此时电磁铁的电磁线圈通电，电磁铁的衔铁组件在电磁力的作用下，克服制动弹簧的压紧力向上动作，使制动片松开制动轮毂。

手动松闸：将松闸手柄（曳引机附件）套在松闸螺母上，同时转动两松闸手柄，电磁铁的衔铁组件克服制动弹簧的压紧力向上动作，使制动片松开制动轮毂。



- 微动开关的作用是判定制动器的工作状态是处在松闸状态还是制动状态。应将该开关的端子接到电动机的控制回路中。在用户需要时，可将制动机构作为上行超速保护构件的一部份。



- 制动机构是由两组独立的动作机构组成。如果一组动作机构损坏，另一组仍能有效地作用，保证电梯运行的安全。
- 正常松闸适用于正常电源供电和备用电源供电。
- 手动松闸仅适用于配置手动松闸机构的曳引机，如客户有此需求，请在订货时与制造厂确认。
- 曳引机出厂时，已将单个制动器调节至制动力矩约 1 倍曳引机额定转矩，用户一般情况下不需重新调节。

6.2 制动机构的调试

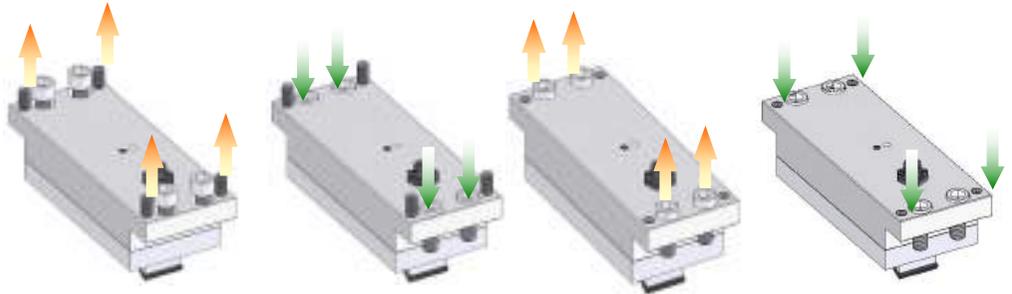


- 曳引机出厂时已将制动器调节至额定制动力矩，一般情况下用户不需重新调节。当用户有调节需要时，可按以下步骤作调节。



- 制动器的额定制动力矩，是指曳引机中所有制动器的制动力矩为 2 倍曳引机额定转矩时的力矩，对于 Diana 系列曳引机，由于均采用 2 组制动器，因此其制动器的额定制动力矩是指 1 组电磁铁的制动力矩为 1 倍曳引机额定转矩的力矩。

6.2.1 闸瓦与制动轮毂间的制动间隙调节



步骤 1: 完全拧松 4 个“制动间隙固定螺钉”。

步骤 2: 完全拧紧 4 个“制动间隙调节螺钉”，使制动片完全紧压在制动轮毂上。

步骤 3: 逆时针拧松 4 个“制动间隙调节螺钉”约如下角度：
Diana I：倒退 $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$
Diana II：倒退 $15^{\circ} \pm 2^{\circ}$

步骤 4: 完全拧紧 4 个“制动间隙固定螺钉”。此时，制动片与制动轮毂间隙不大于 0.12mm。

步骤 5: 在不大于检修速度下，松闸，使轿厢缓慢运行，仔细聆听制动片与制动轮毂是否有摩擦声，（应该是无摩擦声或只有个别点有轻微摩擦声），同时耳听松闸和抱闸声音是否过大。按如下进行处理，直至无摩擦声且此时松闸制动噪声在可以接受的程度内。

现象	原因	处理方法
有摩擦声	制动间隙太小	按步骤 3 逆时针再拧松一个小角度，再按步骤 4 进行。
无摩擦声，但松闸制动噪声过大	制动间隙太大	逆时针拧松 4 个“制动间隙调节螺钉”一个小角度，再完全拧紧 4 个“制动间隙固定螺钉”。



- 制动间隙的大小直接影响到制动器动作噪声、可靠性，应予仔细、及时地调节。当制动间隙大于 0.2mm 或制动噪音显著增加时即应予以调节。
- 如果制动器不能完全打开，运行时不仅使得制动片过热降低制动力矩，甚至碳化剥离，而且也可能使电机处在过负荷状态，使电机产生额外发热而保护电路动作，导致不能正常运行，甚至造成损坏。

6.2.2 制动力矩的调节

- 曳引机出厂时制动器的额定制动力矩见表 4。用户不需重新调节。

表 3

曳引机系列	Diana I			Diana II	
配用电磁铁型号	DB335-S	DB335-M	DB335-L	DB415-M	DB415-L
电磁铁最大允许制动力矩(N.m)	370	560	710	1145	1435



- 电磁铁最大允许制动力矩，是指制动器的制动片与制动轮缘的间隙为 0.25mm 时的力矩。

表 4

曳引机规格	曳引机 额定转矩 (N.m)	配用 电磁铁型号	制动器 额定制动力矩 (N.m)
Diana-xx-320-1x	370	DB335-S	2×370
Diana-xx-400-1x	460	DB335-M	2×460
Diana-xx-450-1x	510	DB335-M	2×510
Diana-xx-630-1x	710	DB335-L	2×710
Diana-xx-320-2x	185	DB335-S	2×185
Diana-xx-400-2x	230	DB335-S	2×230
Diana-xx-450-2x	255	DB335-S	2×255
Diana-xx-630-2x	355	DB335-S	2×355
Diana-xx-800-2x	450	DB335-M	2×450
Diana-xx-1000-2x	560	DB335-M	2×560
Diana-xx-1250-2x	700	DB335-L	2×710
Diana II -xx-800-1x	1128	DB415-M	2×1128
Diana II -xx-1000-1x	1415	DB415-L	2×1415
Diana II -xx-1350-2x	960	DB415-M	2×960
Diana II -xx-1600-2x	1145	DB415-M	2×1145
Diana II -xx-2000-2x	1435	DB415-L	2×1435

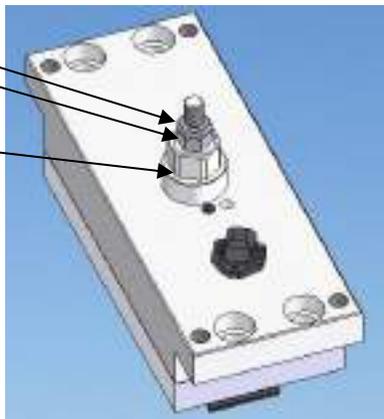
6.2.3 松闸螺母的调节

当制动力矩调整好,需调节松闸螺母。在断电状态下,先将图示松闸调节螺母锁紧(但不压缩抱闸间隙),然后反向旋转约 100 度,留有 0.5mm 的间隙,再将松闸锁紧螺母拧紧。

松闸锁紧螺母

松闸调节螺母

松闸螺母



7 紧急救援

紧急救援可采用手动松闸或使用备用电源的方式来实现。对有手动盘车和手动松闸装置的 Diana 系列曳引机，松闸手柄和盘车手轮的安装操作见图 5 所示。对没有手动盘车和手动松闸装置的 Diana 系列曳引机，只能采用使用备用电源的方式来实现紧急救援。

为满足手动紧急救援要求，在前端盖上加工有齿，在前支承上方安装有滑动轴承。为保证在盘车时能切断主电路，在轴承孔背面装有盘车微动开关。

曳引机正常运行时，安全开关处于常闭状态。需要手动盘车时，将前支承上方盘车孔处螺钉拧下，盘车孔盖板拿下，此时安全开关被顶开，将曳引机主电路切断。将盘车轮插入轴承，抓紧手轮轮缘，手动松闸后，转动手轮即可升降轿厢至最近层站开门放入。

完成紧急救援后，拔出手轮，盖上盖板，拧紧螺钉，安全开关复位，此时安全开关恢复常闭状态。

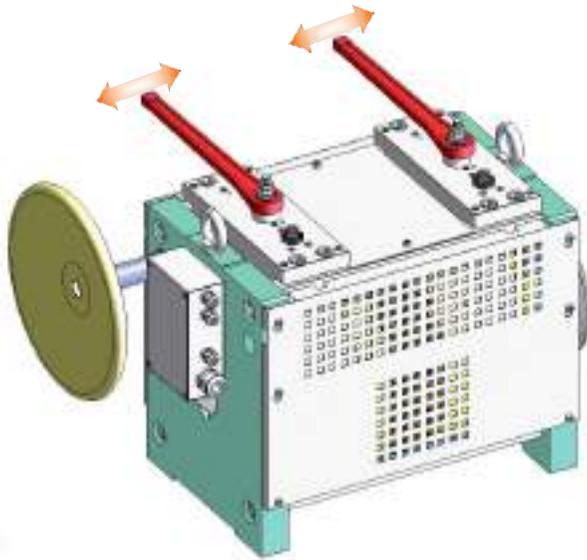


图 5 手动松闸与盘车手轮安装示意图



- 永磁同步无齿曳引机可以利用电磁制动原理实现紧急救援。在电机停转或低于额定转速 5% 时且制动器处于释放状态时，短接电机三进线端子，利用轿厢与对重的势能差实现紧急救援。请注意，短接电机三进线端子时，必须通过接触器来实现，且短接时应保证三进线端子已与变频器输出端处在断路状态。另外，短接电机进线端子方法不得代替正常运行时的制动器，它只是一个供选择的紧急救援方法。

8 产品的维护和保养

8.1 产品的日常检查与维护



- 产品投入运行后，应进行日常检查，进行一定的维护和保养，以维持曳引机的正常工作状态，日常检查内容及相关维护方法见表 5。

表 5 日常检查内容及相关维护方法

检查部位	检查周期	检查内容	维护方法
外表面	6 个月	是否清洁？	清除表面尘埃（切忌用水冲洗）。
外露紧固件	6 个月	是否松动？	拧紧松动的紧固件。
电气连接	6 个月	端子是否松动？电缆是否破损？	拧紧松动的端子，更换破损的电缆。
轴承噪音	6 个月	耳听运行时轴承声间是否和谐、无杂音？	严重时更换轴承。
编码器	6 个月	轴和外壳的固定是否松动？	重新拧紧。
曳引轮	6 个月	是否磨损严重？	曳引力不足时更换曳引轮。
制动器	1 个月	制动力矩是否不够？制动轮毂是否有黑色碳化物？制动片厚度是否小于 3mm？	按本文 8.2 条进行维护

8.2 制动器的检查与维护

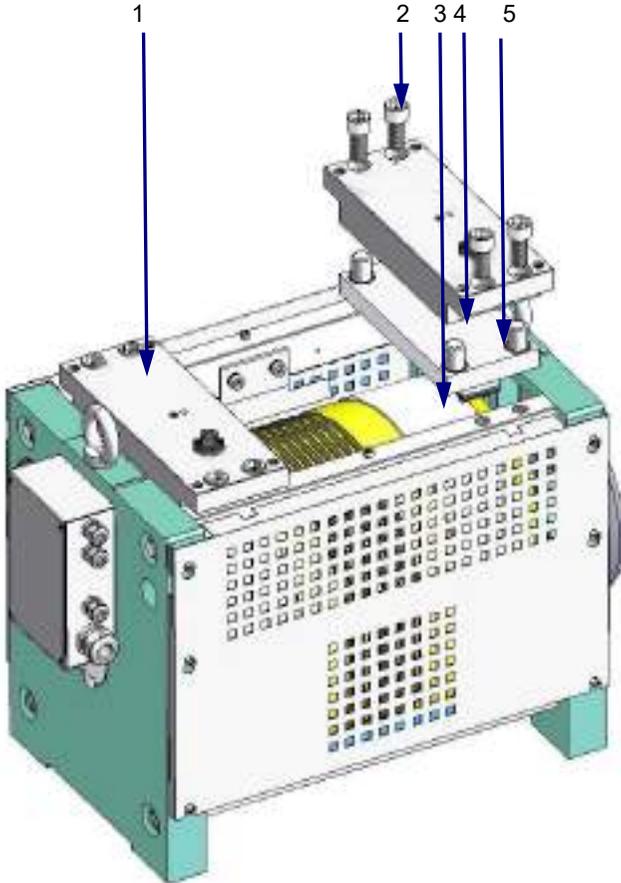


- 无齿曳引机经过长时间运行后，有可能因制动片与制动轮毂的长期摩擦，制动片表面发生碳化，造成制动片与制动轮毂的表面有黑色碳化物的存留现象，从而可能影响曳引机的制动力矩降低。如果有以上现象，应及时对制动片与制动轮毂表面进行清理维护。
- 无齿曳引机的制动片经过长时间使用后，若其厚度小于 3mm，应进行制动片（即衔铁组件）的更换，以保证有足够的制动力矩。



- 对碳化件进行清理或制动片更换前，必须将电梯停止运行以免发生意外。
- 对碳化件进行清理或制动片更换时，应保证始终有 1 组制动器起作用，即应对制动器的 2 组制动机构进行轮流维护，严禁同时对 2 组制动机构进行维护。
- 制动上的摩擦片和制动轮轮毂不得粘有些许油或油脂，特别在加油脂后，应用干净汽油擦拭干净，并在汽油完全挥发后才能重新开机。
- 在间隙制动调节时允许按检修速度运行，此时应注意轿厢运行是否已接近极限位置，若已接近，应停止调节工作。将轿厢往反方向运行，再继续整行调节。

制动器的维护步骤如下：



步骤 1： 确定一组制动器的电源开路。

步骤 2： 将另一组制动器的制动间隙螺钉完全拧松后完全拆出此组制动器。

步骤 3： 清理制动轮毂表面和制动片上的碳化物。

步骤 4： 若制动片厚度小于 3mm，应更换新的衔铁组件。

步骤 5： 将电磁铁衔铁组件中的 4 个导柱上涂抹适量新油脂后，将电磁铁衔铁重新与电磁铁铁心配装。

步骤 6： 按本文 6.2 条进行制动器的间隙调节。

步骤 7： 对未维护的另一组制动器按如上步骤 1、2、3、4 进行维护。

步骤 8： 按本文 6.2.1 条的步骤 5 进行综合调试。

制动机构常见故障及排除方法

故障现象	故障原因	故障排除
制动力矩不足	<ol style="list-style-type: none"> 1 制动弹簧压力不足 2 制动轮毂有油脂或污物 3 制动片磨损过度 	<ol style="list-style-type: none"> 1 适当增加制动弹簧压力 2 予以清理 3 更换衔铁组件
制动器不能释放或释放后不能保持	<ol style="list-style-type: none"> 1 制动器电磁线圈无电 2 制动间隙过大或过小 3 电压太低 4 电磁铁衔铁卡住 5 电磁铁发热严重 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查接线和整流电路直流输出端，若无直流输出，更换电路板。 2 检查和调节此气隙 3 检查电压是否 < 165V DC 4 排除卡住的原因 5 检查直流电压是否偏高
制动器释放滞后	<ol style="list-style-type: none"> 1 制动间隙过大 2 电压太低 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查和调节此气隙 2 检查电压是否 < 165V DC
制动器不能制动或制动滞后	<ol style="list-style-type: none"> 1 开关断开后，线圈残留电压太高。 2 电磁铁衔铁组件被卡 3 制动弹簧压力不足 4 制动片过度磨损 	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查线圈残留电压 2 排除衔铁组件被卡的原因 3 适当增加制动弹簧压力 4 更换制动衔铁组件
制动器制动和释放时噪音过大	制动间隙过大	检查和调整制动间隙

8.3 曳引轮的检查



- 应仔细检查曳引轮磨损情况。若磨损过度（曳引绳与槽底距离小于 0.5mm），应更换主机。若短时内磨损剧烈，应注意钢丝绳是否有打滑现象，并校验曳引能力。若个别槽短时内磨损剧烈，应检查钢丝绳各根张力是否一致。

9 易损件清单

易损件清单

序号	零部件名称	说明
1	曳引轮	按载荷能力和钢丝绳在曳引轮的绕法。
2	两端轴承	Diana I : 2216 Diana II : 23120
3	编码器	Heidenhain 公司的 ERN1387-2048 或客户指定的其它型号编码器。
4	制动片	非石棉型高摩擦系数材料。
5	微动开关	OMRON 公司的 D2F-01。

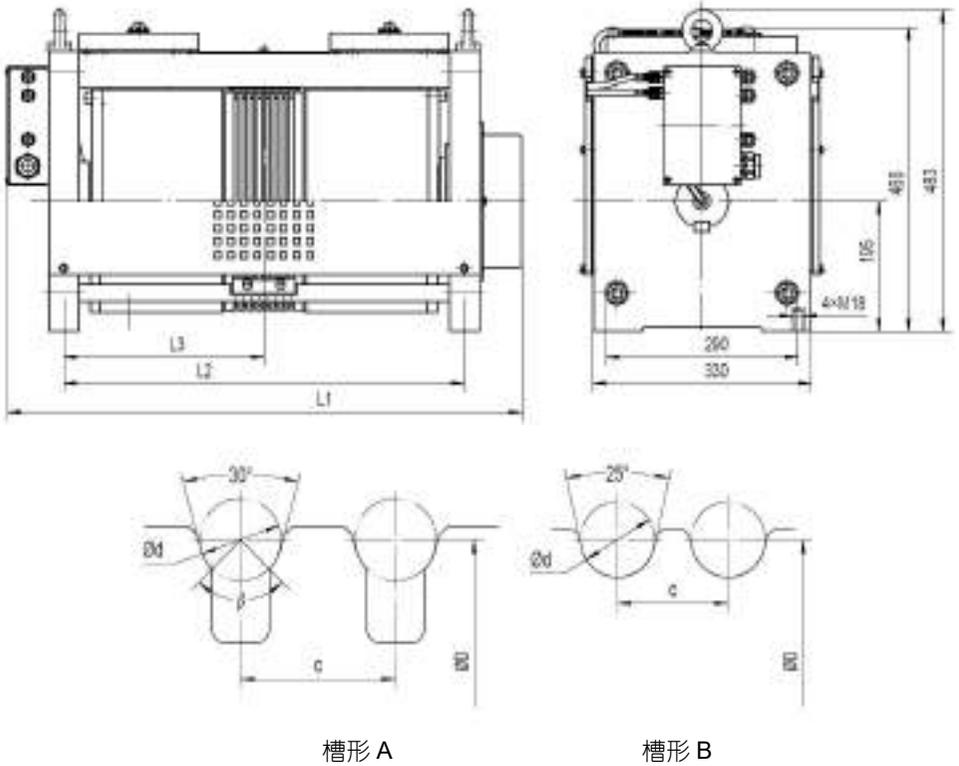
10 质量保证

在制造厂发运之日起，二年内或运行一年半内由于制造厂设计或制造所引起的质量问题，制造厂负责实行免费修理，在超过二年后或虽在保修期内而非制造厂的原因造成的损坏，制造厂收取适当费用，为用户实行终身维修。

11 改版说明

本手册若有改版或产品有所更改恕不另行通知，请随时与厂家联系！

附 1 图：Diana I 系列无齿曳引机的外形安装尺寸

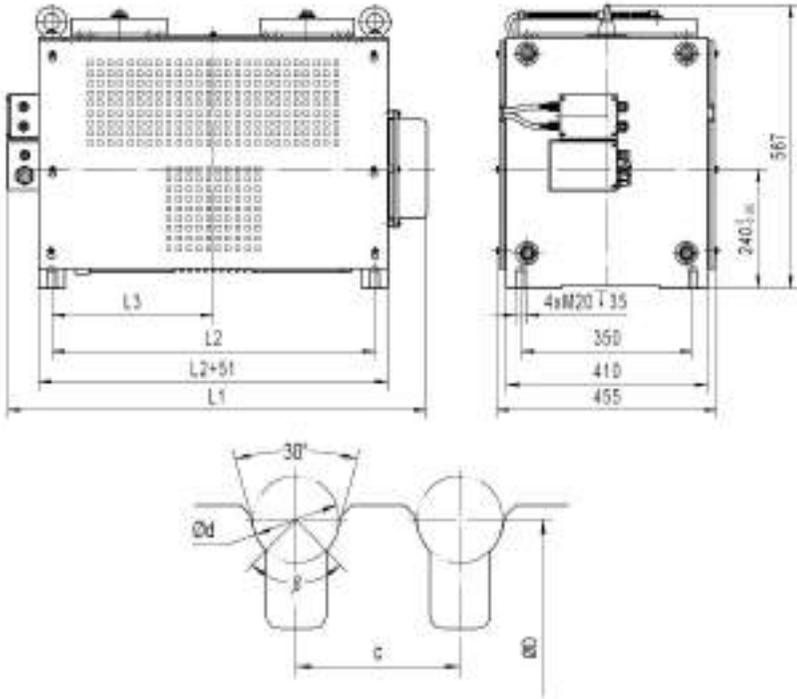


系列	槽形 A 尺寸 (mm)				槽形 B 尺寸 (mm)		
	ΦD	Φd	c	β	ΦD	Φd	c
Diana-xx-xxxx-xxS	330	8	12	90°、95°	—	—	—
Diana-xx-xxxx-xxF	—	—	—	—	330	8	10.7



- 安装尺寸图中的 β 值，是制造厂家或用户根据用户的使用条件（如电梯提升高度、轿厢重量、平衡系数、有无补偿链等因素），经过计算后，在我司供选用的 2 种 β 值中选定。
- 附 1、2、3 表中的反电势值是在额定转速、且为空载时测得的电机线电压。
- 附 1、2、3 表中的电压是指电动机在额定工作点时矢量变频器的输出电压。
- 附 1、2、3 表中的绳槽数为最多允许绳数，具体按合同。
- 附 1、2、3 表中的噪声值是无齿曳引机空载时在矩形包络面外一米处所测得的 5 点的 A 计权声压值平均值，此时变频器的斩波频率不低于 8kHz。

附 2 图：Diana II 系列无齿曳引机的外形安装尺寸



载重 (kg)	外形安装尺寸 (mm)			槽形尺寸 (mm)			
	L1	L2	L3	ΦD	Φd	c	β
800, 1600	799	604	302	410	10	14	90° 95°
1000, 2000	854	659	329.5				
1350	764	569	284.5				

附 1 表 Diana I 系列曳引机的机电参数

型号	载重 (kg)	梯速 (m/s)	功率 (kW)	电压 (V)	电流 (A)	反电势 (V)	频率 (Hz)	转速 (r/min)	转矩 (N·m)
Diana-6.3-320-1S	320	0.63	1.4	320	3.8	250	6.1	36.5	370
Diana-10-320-1S		1	2.2	320	5.6	260	9.6	58	370
Diana-6.3-400-1S	400	0.63	1.8	320	4.6	250	6.1	36.5	460
Diana-10-400-1S		1	2.8	320	6.4	260	9.6	58	460
Diana-16-400-1S		1.6	4.5	320	10	265	15.4	93	460
Diana-6.3-450-1S	450	0.63	2	320	5	250	6.1	36.5	510
Diana-10-450-1S		1	3.1	320	7.3	260	9.6	58	510
Diana-16-450-1S		1.6	5	320	11.2	265	15.4	93	510
Diana-6.3-630-1S	630	0.63	2.8	320	7	250	6.1	36.5	710
Diana-10-630-1S		1	4.3	320	10	260	9.6	58	710
Diana-16-630-1S		1.6	6.9	320	15.4	265	15.4	93	710
Diana-17.5-630-1S		1.75	7.5	320	16.4	268	16.9	101	710
Diana-6.3-320-2S	320	0.63	1.4	320	3.4	270	12.2	73	185
Diana-10-320-2S		1	2.2	320	5.3	270	19.3	116	185
Diana-6.3-400-2S	400	0.63	1.8	320	4	265	12.2	73	230
Diana-10-400-2S		1	2.8	320	6.2	270	19.3	116	230
Diana-16-400-2S		1.6	4.5	320	9.4	270	30.9	185	230
Diana-6.3-450-2S	450	0.63	2	320	4.4	265	12.2	73	255
Diana-10-450-2S		1	3.1	320	6.9	270	19.3	116	255
Diana-16-450-2S		1.6	4.9	320	10.5	270	30.9	185	255
Diana-6.3-630-2S	630	0.63	2.8	320	6.1	265	12.2	73	355
Diana-10-630-2S		1	4.3	320	9.3	270	19.3	116	355
Diana-16-630-2S		1.6	6.9	320	14.6	270	30.9	185	355
Diana-17.5-630-2S		1.75	7.5	320	15.4	270	33.8	203	355
Diana-6.3-800-2S	800	0.63	3.5	320	7.6	265	12.2	73	450
Diana-10-800-2S		1	5.5	320	11.7	270	19.3	116	450
Diana-16-800-2S		1.6	8.7	320	18.3	270	30.9	185	450
Diana-17.5-800-2S		1.75	9.6	320	19.9	270	33.8	203	450

最大制动力矩 (N.m)	绳数	曳引比	自重 (kg)	转动惯量 J (kg.m ²)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)
925	10	1:1	300	2.15	656	477	238.5
1150	12	1:1	335	2.29	686	507	253.5
1275	12	1:1	335	2.45	716	537	268.5
1775	12	1:1	396	2.88	786	607	303.5
463	8	2:1	170	1.62	551	372	186
575	8	2:1	225	1.75	581	402	201
638	8	2:1	242	1.76	581	402	201
888	10	2:1	270	1.92	616	437	218.5
1125	12	2: 1	300	2.14	656	477	238.5

续 附 1 表 Diana I 系列曳引机的机电参数

型号	载重 (kg)	梯速 (m/s)	功率 (kW)	电压 (V)	电流 (A)	反电势 (V)	频率 (Hz)	转速 (r/min)	转矩 (N·m)
Diana-6.3-1000-2S	1000	0.63	4.3	320	9.5	320	12.2	73	560
Diana-10-1000-2S		1	6.8	320	14.2	320	19.3	116	560
Diana-16-1000-2S		1.6	10.8	320	21.9	320	30.9	185	560
Diana-17.5-1000-2S		1.75	11.9	320	23.6	320	33.8	203	560
Diana-6.3-1250-2S	1250	0.63	5.4	320	11.9	320	12.2	73	710
Diana-10-1250-2S		1	8.5	320	17.2	320	19.3	116	710
Diana-16-1250-2S		1.6	13.6	320	26.8	320	30.9	185	710
Diana-17.5-1250-2S		1.75	14.9	320	29.4	320	33.8	203	710

附 2 表 Diana II 系列曳引机的机电参数

型号	载重 (kg)	梯速 (m/s)	功率 (kW)	电压 (V)	电流 (A)	反电势 (V)	频率 (Hz)	转速 (r/min)	转矩 (N·m)
Dianall-10-800-1	800	1.00	5.50	335	14.2	250	9.30	47	1128
Dianall-16-800-1		1.60	8.80	335	20.9	270	14.6	75	
Dianall-17.5-800-1		1.75	9.70	335	22.8	270	16.3	82	
Dianall-10-1000-1	1000	1.00	6.90	335	17.6	250	9.30	47	1415
Dianall-16-1000-1		1.60	11.1	335	26.0	260	14.6	75	
Dianall-17.5-1000-1		1.75	12.1	335	29.0	260	16.3	82	
Dianall-10-1350-2	1350	1.00	9.40	335	21.6	270	18.6	93	960
Dianall-16-1350-2		1.60	15.0	335	33.7	280	29.8	149	
Dianall-17.5-1350-2		1.75	16.4	335	37.0	280	32.6	163	
Dianall-10-1600-2	1600	1.00	11.2	335	25.5	270	18.6	93	1145
Dianall-16-1600-2		1.60	17.9	335	41.0	280	29.8	149	
Dianall-17.5-1600-2		1.75	19.5	335	44.0	280	32.6	163	
Dianall-10-2000-2	2000	1.00	14.0	335	31.9	260	18.6	93	1435
Dianall-16-2000-2		1.60	22.4	335	48.0	285	29.8	149	
Dianall-17.5-2000-2		1.75	24.5	335	53.4	285	32.6	163	

最大制动力矩 (N.m)	绳数	曳引比	自重 (kg)	转动惯量 J (kg.m ²)	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)
1400	12	2:1	335	2.43	716	537	268.5
1775	12	2: 1	380	2.84	786	607	303.5

最大制动力矩 (N.m)	绳数	曳引比	自重 (kg)	转动惯量 J (kg.m ²)
2820	9	1:1	610	6.6
3528	10	1:1	680	7.3
2400	8	2:1	580	6.2
2863	9	2:1	610	6.6
3588	10	2:1	680	7.3

Diana 系列 永磁同步无齿曳引机

- 地址:浙江省宁波市东吴镇
Add:DongWu Town,NingBo.China
- 邮编 P.C:315113
- 电话 TEL: +86-0574-88489608
- +86-0574-88489008
- 传真 FAX: +86-0574-88489356
- +86-0574-88489056
- 主页:<http://www.nbxid.com>
- E-mail: Home_market@xinda-group.com
Nbxinda@mail.nbptt.zj.cn