

三菱电机AC伺服系统

MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM
MELSERVO

线性伺服电机 用户手册 (LM-H3/LM-U2/LM-F/LM-K2篇)

-LM-H3
-LM-U2
-LM-F
-LM-K2

安全注意事项

使用前请务必阅读。

安装、运行、维护及检查之前，应仔细阅读本手册、使用说明书及附带资料，以便正确使用。应在充分了解设备的相关知识、安全信息及注意事项后使用。

在本手册中，安全注意事项分为“警告”及“注意”两个等级。



警告

表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。



注意


表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。

即使是在注意中记载的内容，根据状况也有可能引发严重后果。


两者所记均为重要内容，请务必遵守。

禁止及强制图标的说明如下所示。



表示禁止（严禁采取的行为）。例如，“严禁烟火”为 .



表示强制（必须采取的行为）。例如，需要接地时为 .

在本手册中，将会造成设备损失的注意事项及其它功能等的注意事项作为“要点”进行区分。

仔细阅读本手册后请妥善保管，以便使用者可以随时取阅。

[搬运]



注意

- 应根据产品的质量，以正确的方法搬运，否则会导致受伤。

[安装/接线]



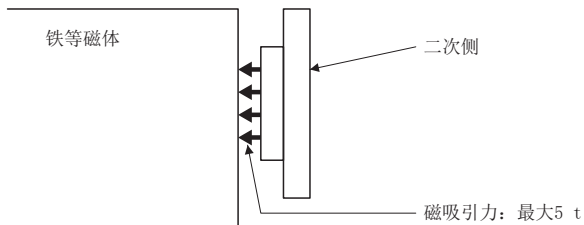
警告

- 应在关闭电源经过15分钟后，再进行接线作业及检查，否则会导致触电。
- 应对线性伺服电机切实地进行接地作业，否则会导致触电。
- 应由专业技术人员进行接线作业，否则会导致触电。
- 应在安装线性伺服电机后再对其接线，否则会导致触电。
- 请勿触摸导电部位，否则会导致触电。

[安装/接线]

⚠ 注意

- 应由专业技术人员进行安装作业，否则会导致受伤。
- 请勿在使用线性伺服电机时用裸手触摸伺服电机的边角等锋利部位，否则会导致受伤。
- 线性伺服电机的二次侧有永磁铁，与磁体之间会产生磁吸引力。请勿将手等夹入二次侧与磁体之间，否则会导致受伤，使用时应充分注意。



[维护]

⚠ 警告

- 应由专业技术人员进行检查，否则会导致触电。

⚠ 注意

- 应由专业技术人员进行产品更换，否则会导致受伤。

[废弃]

⚠ 注意

- 应由专业技术人员进行废弃作业，否则会导致受伤。
- 以300 °C以上的温度对二次侧进行加热脱磁后，应等待二次侧充分冷却后再进行触碰，否则会导致烫伤。

关于废弃物的处理

废弃本产品、电池（一次性电池）以及其他选件时，必须遵守当地的法律及规定。

关于手册

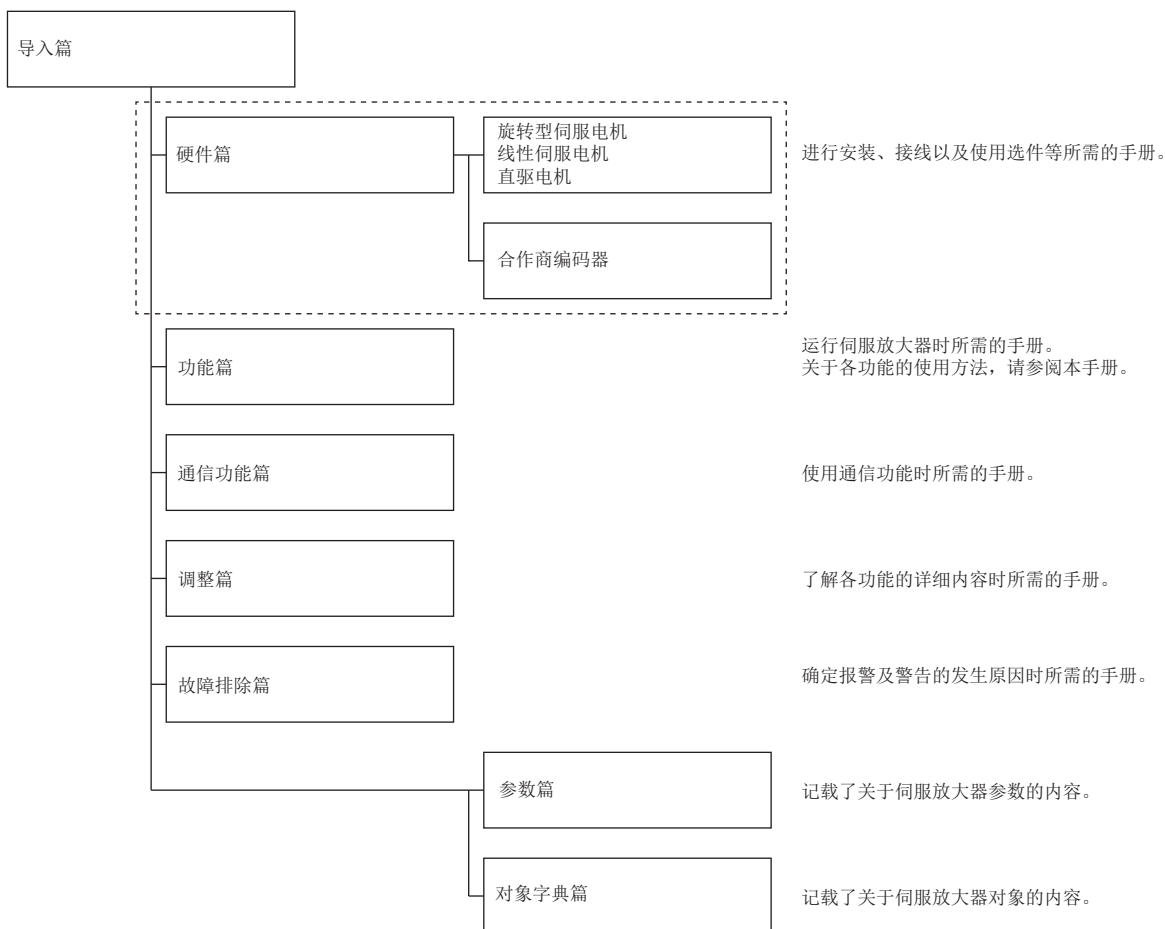
要点

e-Manual是指可使用专用工具阅览的三菱电机FA电子书籍手册。

e-Manual有如下所示特点。

- 可以通过一次查找从多个手册中查找出希望搜索的信息（手册横向查找）
- 可以通过手册内的链接参照其他手册
- 可以通过产品插图的各部件阅览希望了解的硬件规格
- 可以将经常浏览的信息添加到收藏夹中
- 可以将样本程序复制到工程工具中

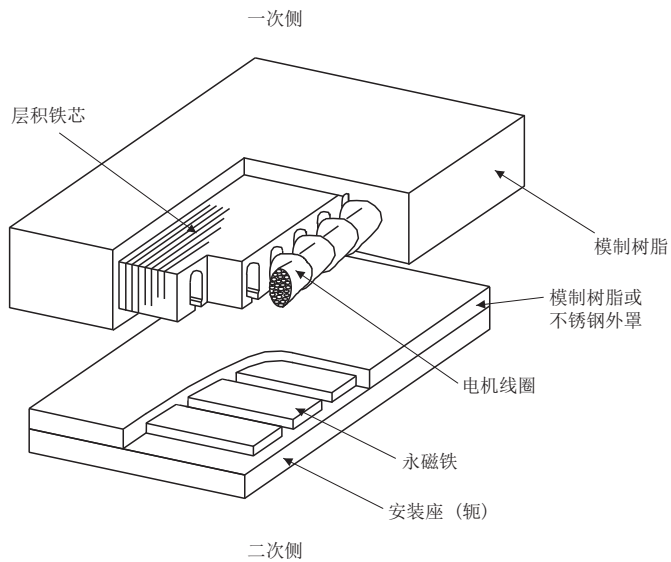
初次使用时，为了安全地使用本伺服应根据需要准备以下相关手册。伺服放大器的不同接口所使用的手册也不同。关于详细内容，请参照用户手册（导入篇）。最新的e-Manual及手册PDF，请向当地三菱电机代理店咨询。



线性伺服电机的使用

关于线性伺服电机的构造

线性伺服电机由一次侧和二次侧组合构成，一次侧由铁芯和线圈构成，二次侧由安装座（轭）和永磁铁构成。（无芯的LM-U2系列除外。）



■一次侧

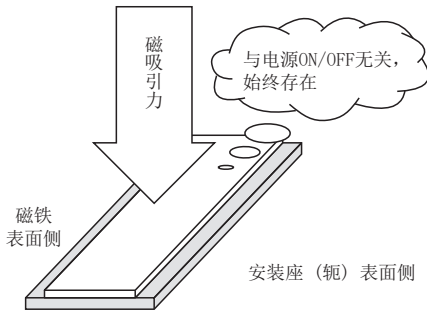
一次侧的构造，其覆层为模制树脂，内部是进行了线圈绕组的电机铁芯。

■二次侧

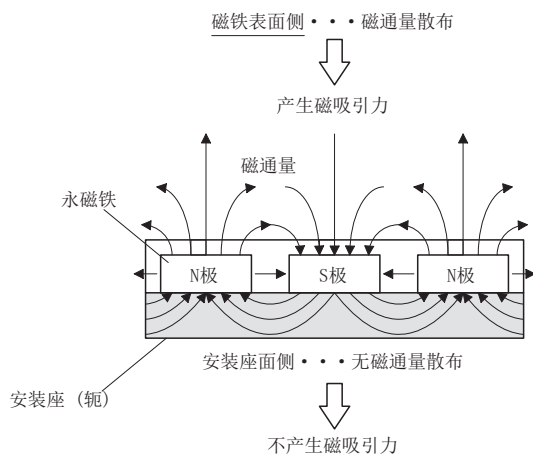
二次侧的构造，其覆层为模制树脂或不锈钢外罩，内部是安装有永磁铁的安装座（轭）。

磁吸引力

线性伺服电机的二次侧内置有强力永磁铁，与铁等磁体间会产生磁吸引力（磁铁吸引磁体的力）。
磁吸引力与线性伺服电机电源的ON/OFF无关，始终存在。

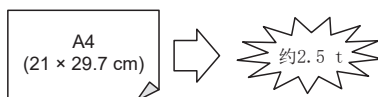


具体的构造为永磁铁的磁通量从磁铁表面（一次侧的正对面）向空气中散布，而几乎不会漏散到安装座（轆）表面一侧。因此，只有二次侧的磁铁表面侧有磁吸引力，安装座（轆）表面侧没有磁吸引力。



线性伺服电机所使用的永磁铁为超强力永磁铁。
如下所示，A4尺寸的铁板被完全吸附时的磁吸引力大约为2.5 t，因此操作时应特别注意。
磁吸引力 ≈ 400 [kPa]

假设完全吸住了A4大小的铁板...

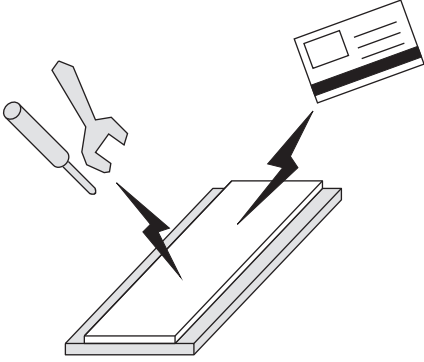


安全注意事项

磁吸引力的大小与距磁体距离的2次方成反比，距离越近会急剧增大。
安装线性伺服电机的二次侧时，应充分确保与周围的磁体的距离，并且应将磁体切实地固定。
如果感觉产品有异常，应立即停止使用。

使用注意事项

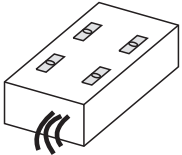
- 应由具有产品知识的技术人员进行操作。
- 安装有心脏起搏器等医疗器材的人，请勿靠近产品及设备。
- 请勿配戴手表、耳环、项链等金属品。
- 应使用无磁工具。(例) 防爆用铍铜合金安全工具: Bealon (NGK)
- 请勿让磁卡、手表、手机等靠近产品。
- 请勿对产品进行加工以及使受到冲击。
- 应使用“强磁铁注意”等标牌以提醒周围注意。



线性伺服电机的废弃

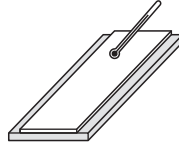
- 应将一次侧作为工业废弃物处理。
- 应以300 °C 以上的温度对二次侧进行脱磁处理后，将其作为工业废弃物处理。
- 请勿搁置产品。

一次侧



⇒ 作为工业废弃物处理。

二次侧



⇒ 以300 °C 进行脱磁后，作为工业废弃物处理。

关于接线使用的电线

本手册中记载的接线用电线以环境温度40 °C为标准进行选择。

目录

| | |
|----------------------------------|-----------|
| 安全注意事项 | 1 |
| 关于废弃物的处理 | 2 |
| 关于手册 | 3 |
| 线性伺服电机的使用 | 4 |
| 关于接线使用的电线 | 6 |
| 第1章 线性伺服电机的使用 | 10 |
| 1.1 额定铭牌 | 10 |
| 1.2 环境条件 | 11 |
| 1.3 设计注意事项 | 12 |
| 1.4 安装作业注意事项 | 15 |
| 1.5 保管注意事项 | 17 |
| 保管方法 | 17 |
| 1.6 废弃注意事项 | 17 |
| 第2章 检查 | 18 |
| 2.1 一次侧（线圈）的检查 | 18 |
| 2.2 二次侧（磁铁）的检查 | 19 |
| 2.3 线性编码器的检查 | 19 |
| 第3章 绝对位置检测系统中的线性伺服电机的更换 | 20 |
| 3.1 一次侧（线圈）或二次侧（磁铁）的更换 | 20 |
| 3.2 线性编码器的更换 | 20 |
| 第4章 伺服放大器与线性伺服电机的连接 | 22 |
| 4.1 接线注意事项 | 23 |
| 4.2 电源电缆接线图 | 23 |
| LM-H3/LM-U2/LM-K2系列 | 23 |
| LM-F系列 | 25 |
| 4.3 电线选定示例 | 26 |
| 第5章 LM-H3系列 | 28 |
| 5.1 型号的构成 | 28 |
| 一次侧（线圈）. | 28 |
| 二次侧（磁铁）. | 28 |
| 5.2 标准规格 | 29 |
| 标准规格一览 | 29 |
| 推力特性 | 30 |
| 5.3 关于降额 | 32 |
| 环境温度相关的限制事项 | 32 |
| 标高相关的限制事项 | 32 |
| 5.4 安装 | 33 |
| 安装方法 | 33 |
| 二次侧（磁铁）的安装 | 34 |
| 一次侧（线圈）的安装 | 35 |
| 5.5 外形尺寸图 | 36 |
| 一次侧（线圈）外形尺寸图 | 36 |

| | |
|--------------|----|
| 二次侧（磁铁）外形尺寸图 | 37 |
|--------------|----|

| | |
|--------------------|-----------|
| 第6章 LM-U2系列 | 39 |
|--------------------|-----------|

| | |
|------------------|-----------|
| 6.1 型号的构成 | 39 |
| 中推力系列 | 39 |
| 大推力系列 | 40 |
| 6.2 标准规格 | 41 |
| 标准规格一览 | 41 |
| 推力特性 | 42 |
| 6.3 关于降额 | 43 |
| 环境温度相关的限制事项 | 43 |
| 标高相关的限制事项 | 43 |
| 6.4 安装 | 44 |
| 安装尺寸 | 44 |
| 二次侧（磁铁）的安装 | 45 |
| 一次侧（线圈）的安装 | 46 |
| 6.5 外形尺寸图 | 47 |
| 一次侧（线圈）外形尺寸图 | 47 |
| 二次侧（磁铁）外形尺寸图 | 50 |

| | |
|-------------------|-----------|
| 第7章 LM-F系列 | 52 |
|-------------------|-----------|

| | |
|------------------|-----------|
| 7.1 型号的构成 | 52 |
| 一次侧（线圈） | 52 |
| 二次侧（磁铁） | 52 |
| 7.2 标准规格 | 53 |
| 标准规格一览 | 53 |
| 推力特性 | 54 |
| 7.3 关于降额 | 55 |
| 环境温度相关的限制事项 | 55 |
| 标高相关的限制事项 | 55 |
| 7.4 安装 | 56 |
| 安装方法 | 56 |
| 二次侧（磁铁）的安装 | 57 |
| 一次侧（线圈）的安装 | 58 |
| 7.5 关于液冷 | 58 |
| 7.6 外形尺寸图 | 59 |
| 一次侧（线圈）外形尺寸图 | 59 |
| 二次侧（磁铁）外形尺寸图 | 60 |

| | |
|--------------------|-----------|
| 第8章 LM-K2系列 | 62 |
|--------------------|-----------|

| | |
|------------------|-----------|
| 8.1 型号的构成 | 62 |
| 一次侧（线圈） | 62 |
| 二次侧（磁铁） | 62 |
| 8.2 标准规格 | 63 |
| 标准规格一览 | 63 |
| 推力特性 | 64 |
| 8.3 关于降额 | 65 |
| 环境温度相关的限制事项 | 65 |
| 标高相关的限制事项 | 65 |

| | | |
|------------|--------------|-----------|
| 8.4 | 安装 | 66 |
| | 安装尺寸 | 66 |
| | 安装步骤 | 67 |
| 8.5 | 外形尺寸图 | 70 |
| | 一次侧（线圈）外形尺寸图 | 70 |
| | 二次侧（磁铁）外形尺寸图 | 72 |
| | 修订记录 | 74 |
| | 质保 | 75 |
| | 商标 | 76 |

1 线性伺服电机的使用

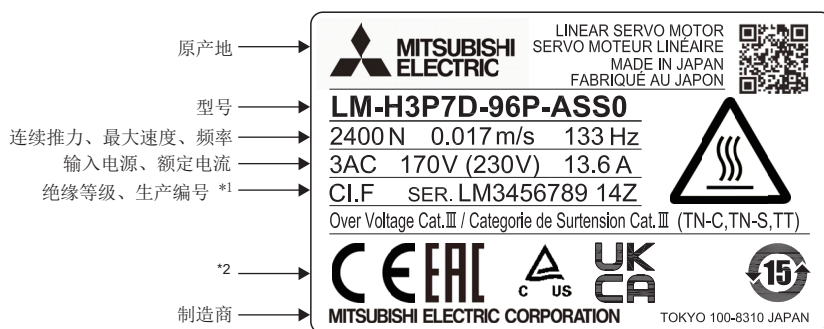
线性伺服电机的二次侧使用了强磁铁。若错误操作则可能会引起重大事故，非常危险。操作时应熟读本章内容并在充分理解内容后再慎重操作。

1.1 额定铭牌

以下对额定铭牌的显示项目进行示例说明。

一次侧（线圈）

■LM-H3/LM-F/LM-K2系列

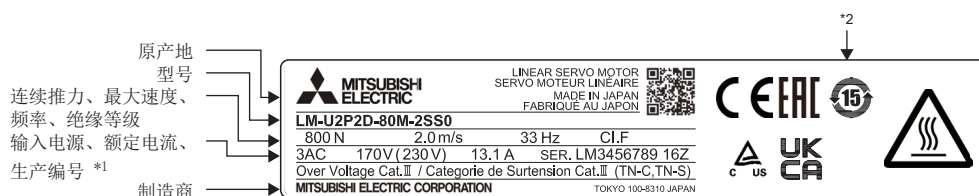


■LM-U2系列

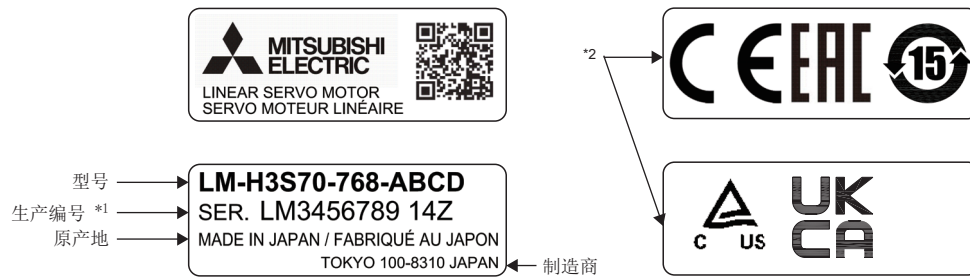
- LM-U2PA_/LM-U2PB_系列



- LM-U2P2_系列



- *1 线性伺服电机一次侧的生产日期记载在额定铭牌的生产编号上。以公历的后2位与月份 [1~9、X (10)、Y (11)、Z (12)] 表示生产日期。2012年1月表示为“SER. _____ 121”。
- *2 经第三方认证机构证明已符合规格的产品显示有认证标志。标志的设计因认证机构而异。



- *1 线性伺服电机二次侧的生产日期记载在额定铭牌的生产编号上。
以公历的后2位与月份 [1~9、X (10)、Y (11)、Z (12)] 表示生产日期。
2012年1月表示为“SER. _ _ _ _ _ 121”。
- *2 经第三方认证机构证明已符合规格的产品显示有认证标志。标志的设计因认证机构而异。

1.2 环境条件

| 项目 | 运行 | 储存/运输 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 环境温度 | 0 °C ~ 60 °C (无结冻) *1 | -15 °C ~ 70 °C (无结冻) |
| 环境湿度 | 10 %RH ~ 80 %RH (无凝露) | 10 %RH ~ 90 %RH (无凝露) |
| 周围环境 | 室内 (无阳光直射), 无腐蚀性气体、易燃气体、油雾、灰尘 | |
| 标高 | 2000 m以下 *2 | |
| 耐振动 | LM-H3系列 ☞ 29页 标准规格一览 LM-U2系列 ☞ 41页 标准规格一览 LM-F系列 ☞ 53页 标准规格一览 LM-K2系列 ☞ 63页 标准规格一览 | |

- *1 关于环境温度相关的限制事项, 请参照下述章节。
 LM-H3系列
 ☞ 32页 关于降额
 LM-U2系列
 ☞ 43页 关于降额
 LM-F系列
 ☞ 55页 关于降额
 LM-K2系列
 ☞ 65页 关于降额
- *2 关于标高超过1000 m但在2000 m以下时的使用限制事项, 请参照下述章节。
 LM-H3系列
 ☞ 32页 关于降额
 LM-U2系列
 ☞ 43页 关于降额
 LM-F系列
 ☞ 55页 关于降额
 LM-K2系列
 ☞ 65页 关于降额

1.3 设计注意事项

注意事项

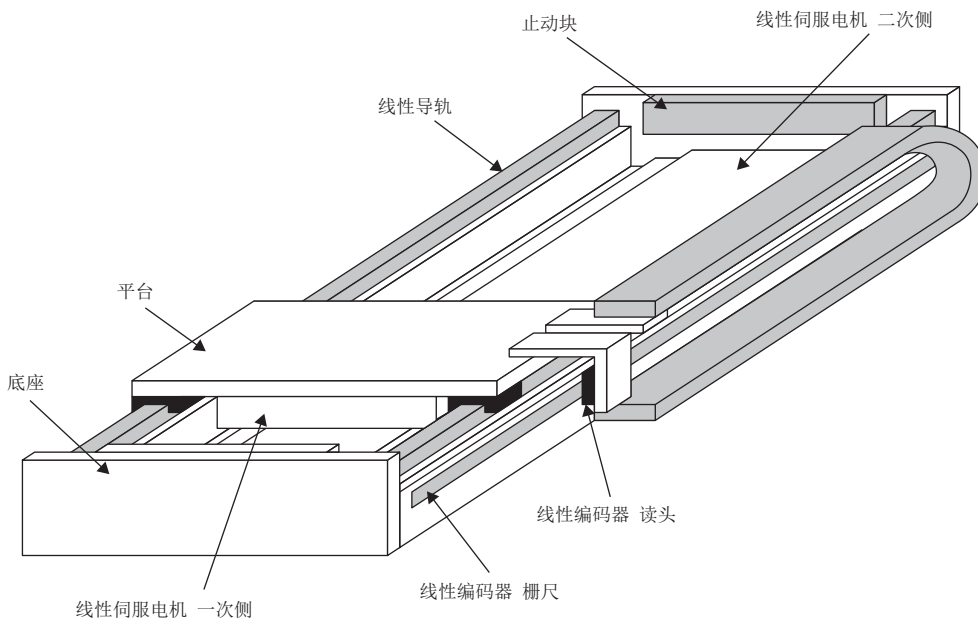
- 虽然可通过伺服放大器进行动态制动，但可动部的质量较大时或速度较快时，惯性移动距离会变长，有可能与行程末端发生碰撞，非常危险。应设置气闸等防碰撞结构，或设置电气制动块及机械制动块等缓冲器来缓冲可动部的碰撞。（没有带电磁制动器的线性伺服电机。）
- 即使是在不接通线性伺服电机的电源的状态下，一次侧与二次侧之间存在的磁吸引力也始终起作用。因此，为了抵御此磁吸引力从而维持精度，需要具有充分刚性的机械设计。
- 移动阻力与磁吸引力成比例，会随摩擦加大而增加，因此设计时应通过以高精度安装线性导轨等方法尽量减少摩擦。
- 在升降轴上使用线性伺服电机时，应使用弹簧或配重构建防止掉落的机构，以免在伺服OFF时发生自由落体。
- 应使推力能够作用至线性伺服电机的可动部的重心。如果可动部的重心受不到力的作用，则会产生转矩。
- 铁屑类等磁粉，可能会附着到二次侧的永磁铁上从而导致故障。在此环境下，应采取防止磁粉附着或渗入的预防对策。
- 线性编码器需要比线性伺服电机要求更高标准的防油、防尘对策。关于详细内容，请咨询各线性编码器厂商。
- 请勿在一次侧安放制动块。否则一次侧可能会损坏。应使制动块能够碰撞到安装在一次侧的平台。
- 线性伺服电机的螺丝孔是用于机械安装的，请勿用于其他目的。
- 安装时应使用线性伺服电机中设置的所有螺孔。
- 对于停止时及产品故障时可能发生危险的情况，应在外部安装作为保持用的制动设备来防止危险。
- 为了防止瞬时停电恢复后的突然重启，应采取保护对策。
- 一次侧与二次侧的设计应满足安装尺寸。
- 在基板上配置线性导轨时，应确认规格后再决定加工精度。关于详细内容，请咨询各线性导轨厂商。
- 应将线性伺服电机的可动范围设定为在线性编码器的有效测量长度范围内。
- 制动块应使用聚氨酯橡胶等可以吸收冲击的素材。
- 在经常会接触到切削水、润滑油等状态下使用，或因油雾、过冷却以及过潮湿而导致线性伺服电机上长时间持续产生凝露时，线性伺服电机会发生绝缘劣化等现象。应对线性伺服电机安装防油、防尘盖板或采取凝露预防对策。
- 应将安装作业考虑在内进行设计。关于安装的详细内容，请参照下述各线性伺服电机系列的安装。

☞ 15页 安装作业注意事项

- 为进行高精度的定位，应尽量确保机械的刚性并提高机械共振点。
- 为尽量确保刚性，应将基板设计为一体化构造。不得已的情况下需要使用螺栓等进行连接时，应使用短而粗的螺栓。此外，应尽量缩小螺栓孔的螺距尺寸。
- 应尽量减轻可动部，而基板部应加重、加固。
- 在平台上安装工件等的情况下，应尽量降低重心。此外，重心的位置应设定在2条线性导轨之间。
- 由于有可能对机器的动作或精度造成不良影响，因此设计时应使线性伺服电机的推力中心靠近移动物的重心。
- 线性编码器的安装刚性不充分时，可能会因机械振动而导致反馈信号杂乱无章从而无法满足所希望的性能。此外，在容易受电气噪声影响的情况下，也同样应在配置或安装时尽量使线性编码器不受振动及电气噪声的影响。
- 应将构造设计为可以承受高速及高加减速。

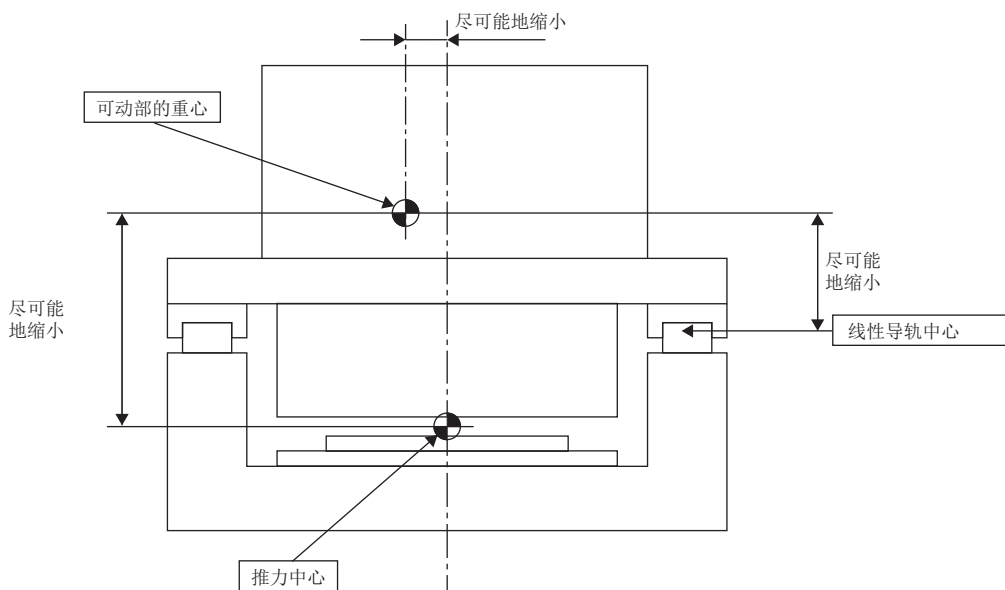
组装了线性伺服电机的滑块的基本构造

线性滑块的基本构造示例如下图所示。



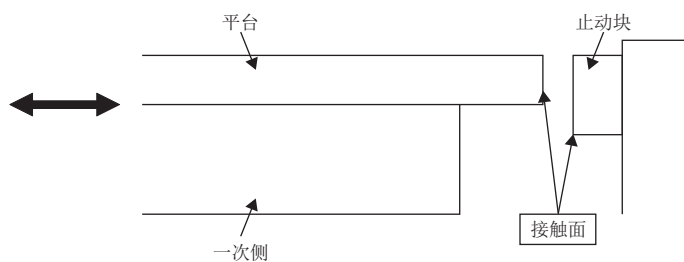
线性滑块构造注意事项

线性滑块构造注意事项如下图所示。



止动块

应如下图所示，使止动块能够碰撞到安装在一次侧的平台。



线性编码器

线性编码器需要比线性伺服电机要求更高标准的防油、防尘对策。

关于详细内容，请咨询各线性编码器厂商。

线性导轨

应以高精度安装线性导轨。

关于详细内容，请咨询各线性导轨厂商。

1.4 安装作业注意事项

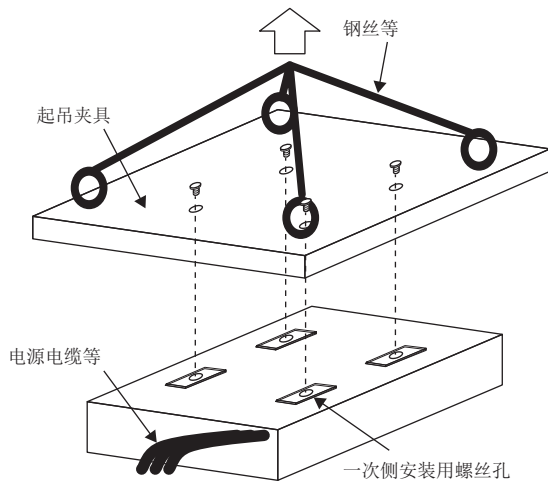
安装线性伺服电机时，使用起重机等起吊设备时的注意事项如下所示。

注意事项

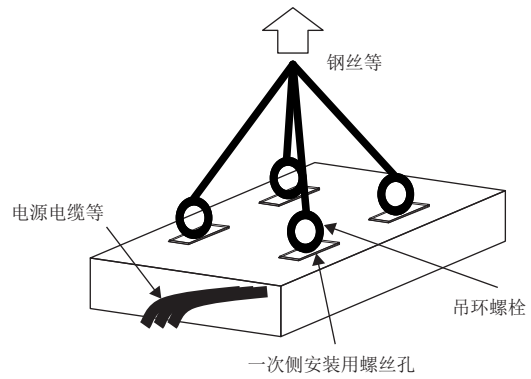
- 请勿损伤电缆、对其施加过大压力、在其上面放置重物或挤压等。
- 应将线性伺服电机安装在不可燃物体上。直接安装在可燃物上及安装在靠近可燃物的地方，会导致冒烟及火灾。
- 请勿使螺丝、金属片等导电性异物及油脂等可燃性异物进入线性伺服电机内部。
- 根据使用方法的不同，线性伺服电机可能会出现高温的情况。应采取安装盖板等安全对策。
- 线性伺服电机的安装作业者及机械的操作者，请勿佩戴或携带电子设备（手表、计算器、计算机等）及磁性记录介质（IC卡、磁卡、磁盘等）进行作业或靠近二次侧。否则磁场的影响可能会导致发生误动作及故障。
- 应将线性伺服电机切实地固定在机械上。若固定不充分则可能会在运行时脱落。
- 请勿过度紧固线性伺服电机的吊环螺栓。使用工具等紧固的过度时，会损坏螺丝攻。
- 多件叠加时，请勿超出限制件数。
- 搬运线性伺服电机时，请勿抓握电缆及连接器。否则可能会损坏。
- 应根据用户手册将线性伺服电机安装在能够满足其承重要求的地方。
- 安装二次侧时，应使用无磁工具。
- 应将线性伺服电机切实地固定在机械上。若固定不充分则可能会在运行时脱落。
- 应将线性伺服电机与线性编码器的移动方向设为一致。否则会导致线性伺服电机发生预料之外的动作。
- 请勿使连接器部位受到冲击，否则会导致接触不良、故障等。
- 应在指定的环境条件范围内使用。关于环境条件，请参照线性伺服电机系列的规格。
- 请勿用裸手触摸线性伺服电机，否则会导致生锈。
- 线性伺服电机的一次侧、二次侧可能会因掉落及冲击等损坏。
- 请勿安装、运行损坏的或缺少零件的伺服放大器及线性伺服电机。
- 线性伺服电机的二次侧的永磁铁对磁体有吸引力。使用心脏起搏器等医疗器材的人，应向医疗器材厂商确认是否可以在此环境中作业。
- 从我公司出厂的包装状态（纸箱）下，虽然二次侧的磁铁不会对外部产生大的影响，但在安装至机械之前，也请勿使磁体（包括一次侧、其他二次侧及工具）接近二次侧。应充分注意作业场所的周围环境。
- 应使用无磁工具进行线性伺服电机的安装及线性伺服电机附近的作业。需要确保安全性与提高作业性。特别是在安装二次侧后进行一次侧的安装时应尤其注意。关于使用的螺丝，请参照各线性伺服电机系列的外形尺寸图。
- 请勿攀爬机械，或在其上放置重物。
- 请勿使线性伺服电机掉落或受到冲击。
- 为了防止在发生地震等自然灾害时导致火灾及受伤，应依照用户手册切实地进行设置、安装及接线。
- 请勿拆卸、修理及改造产品，否则会导致触电及火灾。拆卸、修理及改造过的产品不在质保范围内。
- 应将安装螺丝孔的累积螺距误差控制在 ± 0.2 mm以内（LM-K2系列的情况下，应控制在 ± 0.1 mm以内）。安装2个以上的二次侧时，安装方法及个数的不同可能会导致二次侧之间留有空隙。
- 多人作业时，应确认产品的可动区域内无人后再通电。如果可动区域有人时，应使用互锁等采取不可动的处理方法。
- 应务必去除在安装作业中附着在产品上的铁粉等。

一次侧（线圈）

如下图所示，应在一次侧安装起吊夹具后再吊起夹具，或将吊环螺栓安装到一次侧安装用螺丝孔后再进行吊起。吊起时，请勿使钢丝绳等对模制部、电源电缆等造成压力。此外，吊起位置应设置在产品的较长方向的两端（2处以上）。



使用起吊夹具时

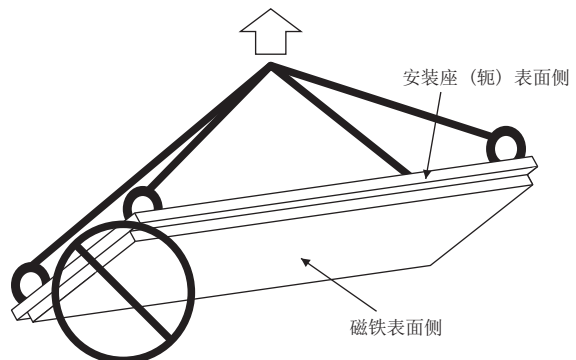
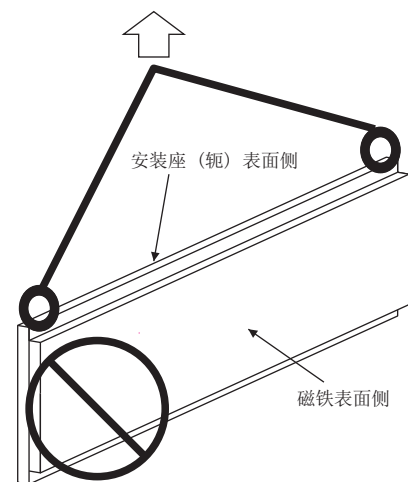
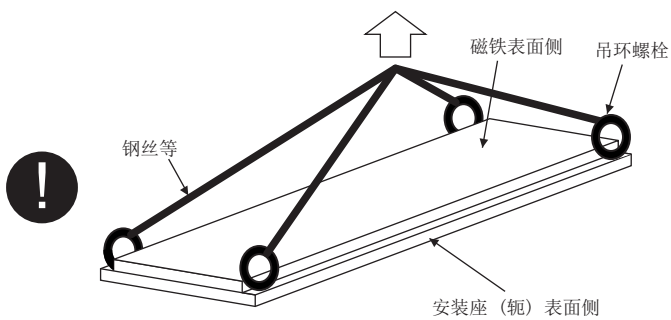


使用吊环螺栓时

二次侧（磁铁）

如下图所示，吊起二次侧时应将吊环螺栓安装到二次侧安装用螺丝孔后再进行吊起。

吊起二次侧时，为了回避磁吸引力导致的危险，应将磁铁面一侧向上放置，并将吊起位置设置为4处以上。



1.5 保管注意事项

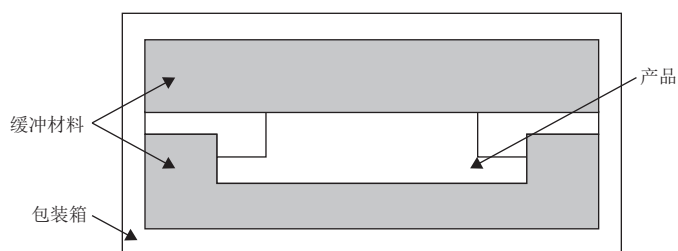
注意事项

长期保管（以3个月以上为标准）线性伺服电机时，应注意以下事项。

- 应在室内保管，并保管在清洁干燥的场所。
- 若是在尘埃及湿气较多的场所进行保管时，应采取用盖罩将产品整体覆盖等措施。
- 虽然出厂时使用涂料及防锈油进行了防锈处理，但是在保管条件恶劣、保管期间过长的情况下，也可能会生锈。保管期间超过6个月时，应对旋转部等机械加工面再次涂抹防锈油。
- 长时间保管时，请咨询Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd.。
- 应严格遵守储存条件（环境温度、湿度等）。
- 应在无雨水、少尘埃、无油及化学物质附着的环境中保管。
- 请勿施加冲击。
- 线圈的绝缘电阻减小时，应重新确认设备的保管方法。
- 应务必遵守产品保管所要求的上下方向。
- 请勿搁置产品（一次侧或二次侧）。未牢固固定于机械或装置的情况下，应正确收放于包装箱内。

保管方法

- 应将线性伺服电机正确放置于包装箱内进行保管。



- 保管二次侧时，应在包装箱或保管架上粘贴“强磁铁操作注意”等标签，以唤起周围人的注意等。
- 请勿使用变形的包装箱。
- 关于保管的环境条件，请参照下述章节。

☞ 11页 环境条件

- 用吊具吊起产品时，应避免使模制部受到冲击及力的作用。

1.6 废弃注意事项

注意事项

- 应根据“废弃物的处理”处理伺服放大器与线性伺服电机的一次侧。
- 由于线性伺服电机的二次侧使用了永磁铁，因此应将二次侧整体加热至300℃以上进行脱磁后，再根据“废弃物的处理”进行废弃处理。
- 线性伺服电机的二次侧的永磁铁对磁体有吸引力。使用心脏起搏器等医疗器材的人，应向医疗器材厂商确认是否可以在此环境中作业。
- 在分解时及分解后的脱磁前，应注意二次侧的磁力。
- 分解及废弃线性伺服电机时，请勿使磁体（包括一次侧、其他二次侧及工具）接近二次侧周围。
- 进行线性伺服电机的解体、废弃以及在其附近进行作业时，应使用无磁工具。需要确保安全性与提高作业性。

2 检查

线性伺服电机有组装在设备内（内装）作为初始电机的功能。防护等级为IP00。应进行以下的检查及清扫。

注意事项

- 由于线性伺服电机因构造特点不可修理，因此损坏时需要更换。
- 请勿进行线性伺服电机的绝缘电阻测定（电阻测试），否则会导致故障。
- 用户请勿自行拆卸及修理。
- 线性伺服电机的模制树脂可能会变色。虽然仅因变色而导致故障的可能性较低，但也应检查模制树脂部。
- 二次侧的磁铁保护盖为不锈钢制时，若被用力按压或吸附磁体则可能会变形或损坏。尤其是产品两端容易变形，应充分注意。

2.1 一次侧（线圈）的检查

水及油的附着

应确认线性伺服电机的一次侧及二次侧未被水或油浸湿。线性伺服电机被浸湿时，可能会由于一次侧的绝缘劣化而发生故障。应将线性伺服电机的机械构造设计为可以避免被水及油附着。

模制树脂

应确认一次侧的模制树脂无缺口、破损、裂纹。一次侧的模制树脂有缺口、破损、裂纹时，可能会导致绝缘劣化而发生故障，因此应更换一次侧。

与二次侧（磁铁）相对的面的损伤

应确认一次侧的与二次侧相对的面上无损伤。一次侧的与二次侧相对的面上有损伤时，应更换一次侧。由于一次侧与二次侧的空隙之间夹入异物而导致一次侧发生损伤时，应取出相应的异物，并将机械构造设计为不会夹入异物。

安装用的螺丝的松动

应确认一次侧安装用的螺丝是否有松动。一次侧安装用的螺丝有松动时，应对相应的螺丝进行紧固。

线性伺服电机的电缆的损伤及破损

应确认线性伺服电机的电缆是否有损伤及破损。线性伺服电机的电缆有损伤及破损时，应更换相应的电缆。尤其是移动电缆时，应定期进行检查。

2.2 二次侧（磁铁）的检查

水及油的附着

应确认线性伺服电机的一次侧及二次侧未被水或油浸湿。线性伺服电机被浸湿时，可能会由于一次侧的绝缘劣化而发生故障。应将线性伺服电机的机械构造设计为可以避免被水及油附着。

磁铁的外露及上浮

应确认二次侧的磁铁是否外露或上浮。二次侧的磁铁外露或上浮时，应立即更换二次侧。

磁铁保护盖

二次侧的表面是由模制树脂或不锈钢外罩构成的覆层以保护磁铁。

- 表面附着尘埃等异物时，应用浸泡了丙酮的纱布轻轻擦拭。
- 应确认二次侧的模制树脂无缺口、破损、裂纹。二次侧的模制树脂有缺口、破损、裂纹时，应更换二次侧。
- 应确认二次侧的模制树脂是否有损伤。二次侧的模制树脂有损伤而导致磁铁外露时，应更换二次侧。由于一次侧与二次侧的空隙之间夹入的异物而导致二次侧发生损伤时，应取出相应的异物，并将机械构造设计为不会夹入异物。

安装用的螺丝的松动

应确认二次侧安装用的螺丝是否有松动。二次侧安装用的螺丝有松动时，应对相应的螺丝进行紧固。

2.3 线性编码器的检查

可能会需要检查线性编码器。关于线性编码器的检查，请咨询各线性编码器厂商。

3 绝对位置检测系统中的线性伺服电机的更换

3.1 一次侧（线圈）或二次侧（磁铁）的更换

更换了一次侧或二次侧时，应再次进行磁极检测。

3.2 线性编码器的更换

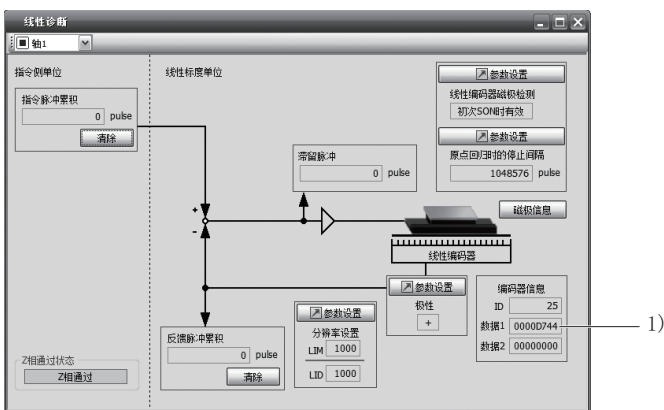
更换了线性编码器时，应进行磁极检测及原点设定。

线性编码器的安装位置确认方法

1. 更换线性编码器前，在将线性伺服电机固定至特定的位置的状态下，使用MR Configurator2确认编码器信息。
2. 更换线性编码器时，应确保更换前后的位置偏离为 ± 0.1 mm。
3. 更换线性编码器后，在再次将线性伺服电机固定至特定的位置的状态下，使用MR Configurator2确认编码器信息。
4. 确认根据更换线性编码器前后的编码器信息（分辨率单位）的差换算的值为 ± 0.1 mm以下。

使用MR Configurator2读取编码器信息的方法

1. 确认计算机已与伺服放大器连接后，选择“诊断”-“线性诊断”。打开如下所示的画面。

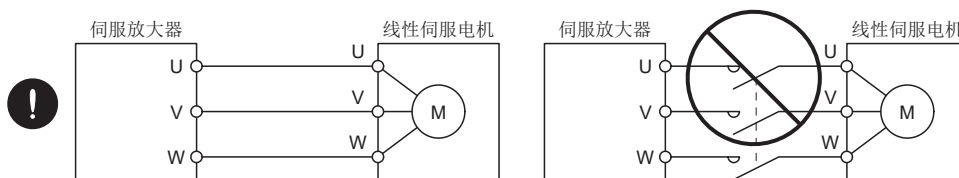


2. 读取编码器信息的数据 1)。

4 伺服放大器与线性伺服电机的连接

注意事项

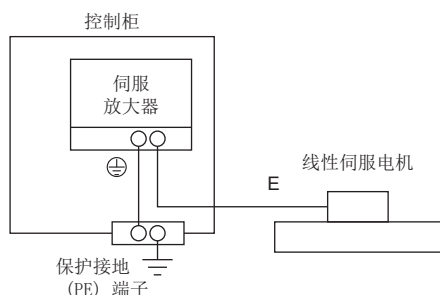
- 应在端子的导电部进行绝缘处理。
- 只有指定的伺服放大器和线性伺服电机的组合才能保证性能。此外，使用指定以外的组合时，可能会导致伺服放大器或线性伺服电机损伤及发生预料之外的动作。
- 应遵守安装方向。
- 请勿安装、运行损坏的或缺少零件的线性伺服电机。
- 请勿改造线性伺服电机。
- 应正确并切实地接线，否则会导致线性伺服电机发生预料之外的动作。
- 应使用固定用螺丝及锁定结构切实地安装电缆及连接器。否则，电缆及连接器可能会在运行时脱落。
- 请勿在伺服放大器的输出侧安装进相电容器、浪涌抑制器及无线电噪声滤波器（选件FR-BIF(-H)）。
- 应正确连接伺服放大器与线性伺服电机的电源的相（U/V/W），否则会导致线性伺服电机误动作。
- 应将伺服放大器的电源输出（U/V/W）与线性伺服电机的电源输入（U/V/W）进行直接接线，否则会导致异常运行及故障。请勿在接线之间连接电磁接触器等。



- 请勿将工频电源直接连接至线性伺服电机，否则会导致故障。
- 如果与端子台连接的电线紧固不充分，则有可能会因接触不良而导致电线及端子台发热。应以规定转矩进行紧固。
- 从一次侧引出的电源电缆等不能承受长时间的弯曲运动，应将其固定在可动部等处，避免其进行弯曲运动。此外，对于至伺服放大器的接线，应使用可以承受长时间弯曲运动的电缆。
- 应使用指定的线性伺服电机与伺服放大器组合。
- 应在去除静电后再进行接线作业、开关操作等，否则会导致故障。
- 请勿在各端子上连接用户手册中规定以外的电源、信号，否则会导致故障及误动作。
- 伺服放大器与线性伺服电机的接线所使用的电线，建议使用HIV电线。因此，尺寸可能会与以往的线性伺服电机等所使用的电线不同。

4.1 接线注意事项

对线性伺服电机进行接地时，应对伺服放大器进行中继后，从控制柜的保护接地（PE）端子接入大地。请勿直接连接至控制柜的保护接地（PE）端子。



注意事项

- 应正确连接伺服放大器与线性伺服电机的电源的相（U/V/W），否则会导致线性伺服电机误动作。
- 请勿将工频电源直接连接至线性伺服电机，否则会导致故障。

4.2 电源电缆接线图

伺服放大器的接线，应使用伺服放大器附带的连接器或选件连接器。

关于连接器的接线方法，请参照所使用的伺服放大器用户手册（硬件篇）的“电源系统的说明”。

关于接线使用的电线，请参照下述章节。

☞ 26页 电线选定示例

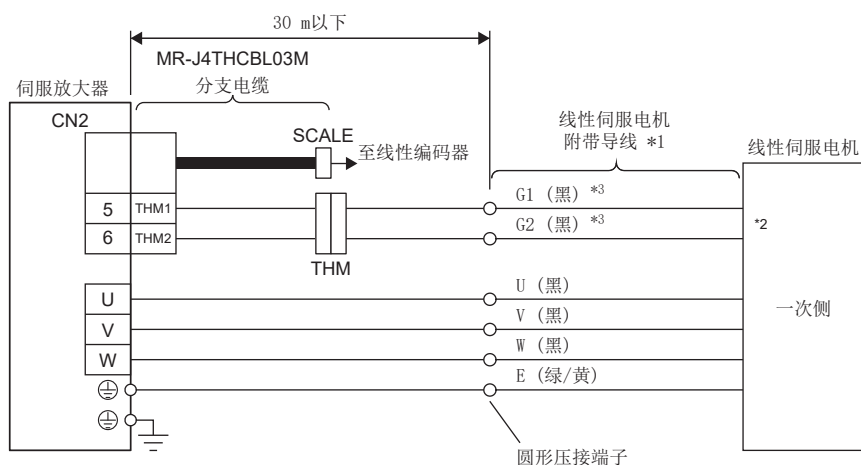
LM-H3/LM-U2/LM-K2系列

伺服放大器的CN2有THM1及THM2时

关于CN2所连接的电缆及连接器的详细内容，请参照以下手册。

☞ MR-J5 合作商编码器 用户手册

■与MR-J5- 伺服放大器的连接

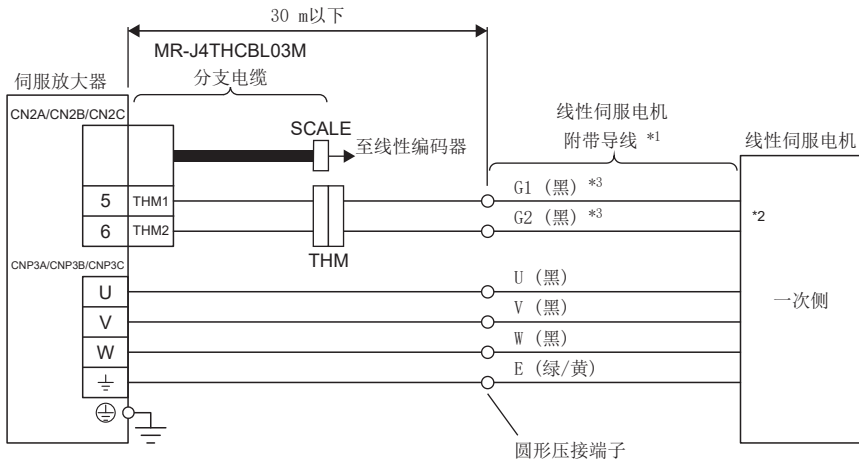


*1 信号名（U/V/W/E/G1/G2）粘贴在导线上。

*2 热敏电阻（G1/G2）无极性。

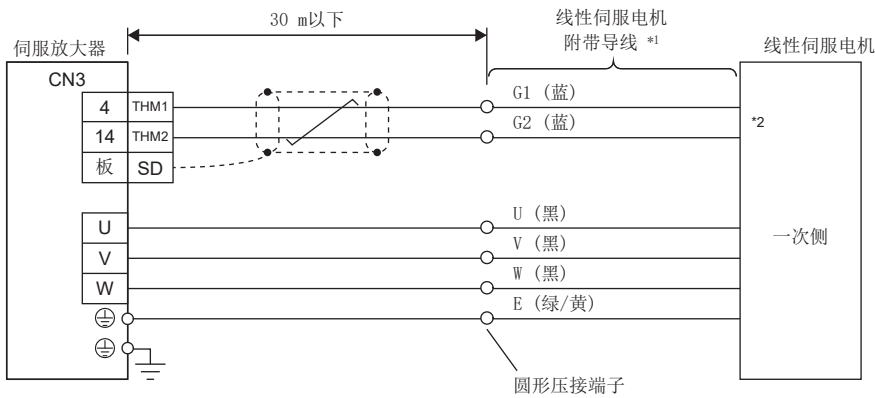
*3 LM-H3系列的情况下为蓝色。

■与MR-J5W_伺服放大器的连接



- *1 信号名 (U/V/W/E/G1/G2) 粘贴在导线上。
- *2 热敏电阻 (G1/G2) 无极性。
- *3 LM-H3系列的情况下为蓝色。

伺服放大器的CN3有THM1及THM2时



- *1 信号名 (U/V/W/E/G1/G2) 粘贴在导线上。
- *2 热敏电阻 (G1/G2) 无极性。

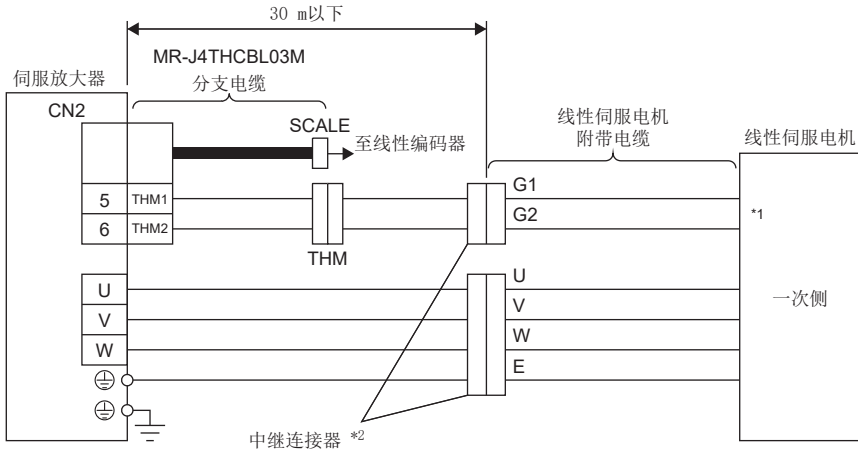
LM-F系列

中继连接器应由客户自备。

与MR-J5- 伺服放大器的连接

关于CN2所连接的电缆及连接器的详细内容，请参照以下手册。

📖 MR-J5 合作商编码器 用户手册



*1 热敏电阻 (G1/G2) 无极性。

*2 请参照下述章节。

📖 25页 中继连接器

■ 中继连接器

| 线性伺服电机一次侧 | 电源用连接器 | 热敏电阻用连接器 |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| LM-FP2B-06M-1SS0 LM-FP2D-12M-1SS0 LM-FP2F-18M-1SS0 | 电缆插头: D/MS3101A18-10S 电缆夹: D/MS3057-10A (DDK) | 电缆插头: D/MS3101A14S-9S 电缆夹: D/MS3057-6A (DDK) |
| LM-FP4B-12M-1SS0 LM-FP4D-24M-1SS0 | 电缆插头: D/MS3101A24-22S 电缆夹: D/MS3057-16A (DDK) | |

4.3 电线选定示例

客户制作电缆时，应根据用途选择电线。

电线尺寸的选定条件如下。

- 铺设条件：单条架空铺设
- 接线长度：30 m以下

使用HIV电线时的电线尺寸选择示例如下所示。

电线尺寸选定示例

■电线尺寸选定示例1 (HIV电线)

| 线性伺服电机 (一次侧) | 电线 [mm ²] | |
|-------------------|-----------------------|---------------|
| | 电源/接地用 (U/V/W/E) | 热敏电阻用 (G1/G2) |
| LM-H3P2A-07P-BSS0 | 1.25 (AWG 16) | 0.2 (AWG 24) |
| LM-H3P3A-12P-CSS0 | | |
| LM-H3P3B-24P-CSS0 | | |
| LM-H3P3C-36P-CSS0 | | |
| LM-H3P3D-48P-CSS0 | 2 (AWG 14) | |
| LM-H3P7A-24P-ASS0 | 1.25 (AWG 16) | |
| LM-H3P7B-48P-ASS0 | 2 (AWG 14) | |
| LM-H3P7C-72P-ASS0 | 2 (AWG 14) | |
| LM-H3P7D-96P-ASS0 | 3.5 (AWG 12) | |
| LM-U2PAB-05M-OSS0 | 1.25 (AWG 16) | |
| LM-U2PAD-10M-OSS0 | | |
| LM-U2PAF-15M-OSS0 | | |
| LM-U2PBB-07M-1SS0 | | |
| LM-U2PBD-15M-1SS0 | | |
| LM-U2PBF-22M-1SS0 | | |
| LM-U2P2B-40M-2SS0 | 2 (AWG 14) | |
| LM-U2P2C-60M-2SS0 | 3.5 (AWG 12) | |
| LM-U2P2D-80M-2SS0 | 5.5 (AWG 10) | |
| LM-K2P1A-01M-2SS1 | 1.25 (AWG 16) | |
| LM-K2P1C-03M-2SS1 | 2 (AWG 14) | |
| LM-K2P2A-02M-1SS1 | 1.25 (AWG 16) | |
| LM-K2P2C-07M-1SS1 | 3.5 (AWG 12) | |
| LM-K2P2E-12M-1SS1 | 5.5 (AWG 10) | |
| LM-K2P3C-14M-1SS1 | 3.5 (AWG 12) | |
| LM-K2P3E-24M-1SS1 | 5.5 (AWG 10) | |

■ 电线尺寸选定示例2 (HIV电线)

| LM-F系列线性伺服电机 (一次侧) | | 电线 [mm ²] | |
|--------------------|----|-----------------------|---------------|
| | | 电源/接地用 (U/V/W/E) | 热敏电阻用 (G1/G2) |
| LM-FP2B-06M-1SS0 | 自冷 | 2 (AWG 14) | 0.2 (AWG 24) |
| | 液冷 | | |
| LM-FP2D-12M-1SS0 | 自冷 | 2 (AWG 14) | |
| | 液冷 | 3.5 (AWG 12) | |
| LM-FP2F-18M-1SS0 | 自冷 | 2 (AWG 14) | |
| | 液冷 | 3.5 (AWG 12) *1 | |
| LM-FP4B-12M-1SS0 | 自冷 | 5.5 (AWG 10) | |
| | 液冷 | | |
| LM-FP4D-24M-1SS0 | 自冷 | | |
| | 液冷 | | |

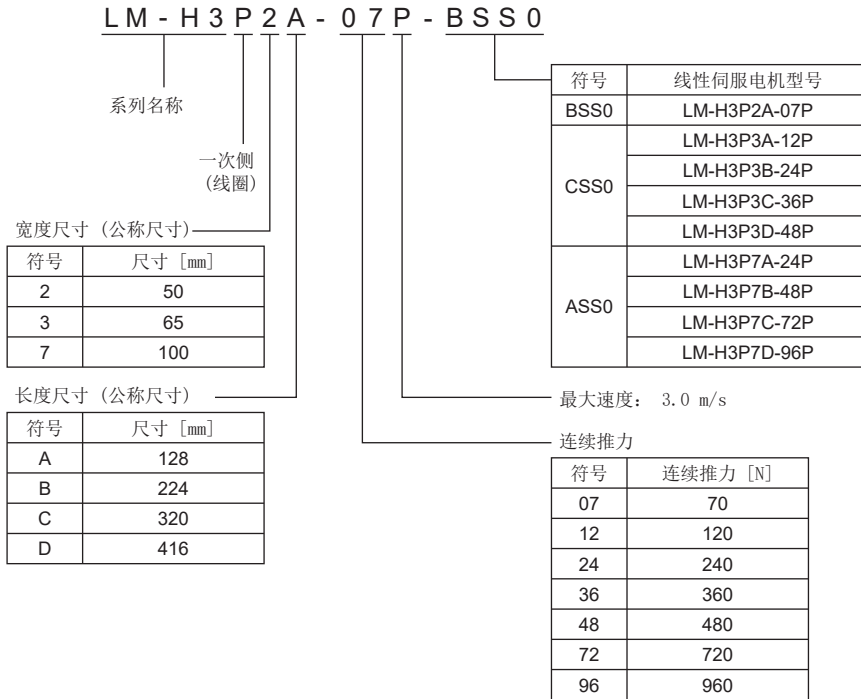
*1 连接至线性伺服电机电源连接器的接线，应使用耐热温度为105℃以上的电线。

5 LM-H3系列

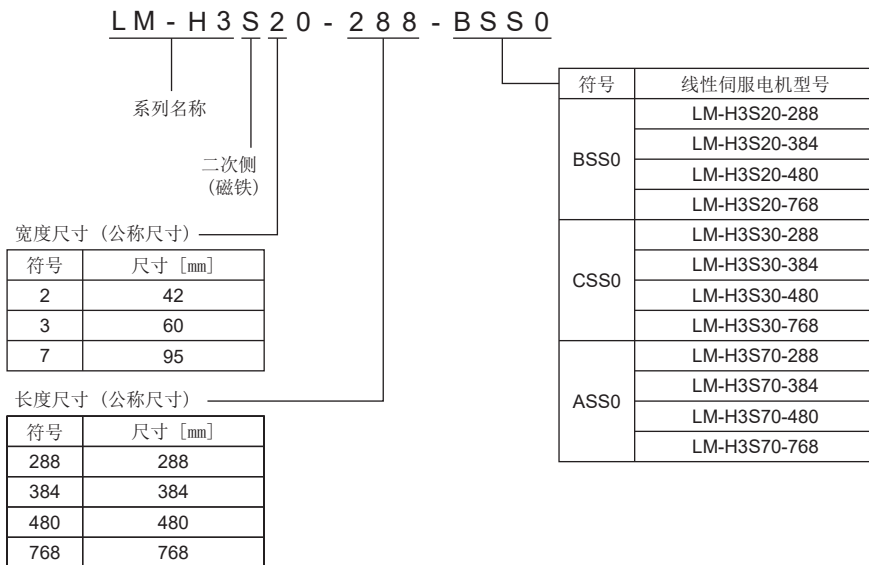
5.1 型号的构成

一次侧（线圈）

此处对型号的内容进行说明。有些记号的组合不存在。



二次侧（磁铁）



5.2 标准规格

标准规格一览

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|------|
| 线性伺服电机（一次侧） LM-H3_ | P2A-07P-BSS0 | P3A-12P-CSS0 | P3B-24P-CSS0 | P3C-36P-CSS0 | P3D-48P-CSS0 | P7A-24P-ASS0 | P7B-48P-ASS0 | P7C-72P-ASS0 | P7D-96P-ASS0 | |
| 线性伺服电机（二次侧） LM-H3_ | S20-288-BSS0 S20-384-BSS0 S20-480-BSS0 S20-768-BSS0 | S30-288-CSS0 S30-384-CSS0 S30-480-CSS0 S30-768-CSS0 | | | | S70-288-ASS0 S70-384-ASS0 S70-480-ASS0 S70-768-ASS0 | | | | |
| 电源设备容量 [kVA] | 请参照所使用的伺服放大器用户手册（硬件篇）的“电源设备容量和发生损耗”。 | | | | | | | | | |
| 冷却方法 | 自冷 | | | | | | | | | |
| 推力 | 连续 *2 *4 [N] | 70 | 120 | 240 | 360 | 480 | 240 | 480 | 720 | 960 |
| | 最大 [N] | 175 | 300 | 600 | 900 | 1200 | 600 | 1200 | 1800 | 2400 |
| 最大速度 *1 [m/s] | 3.0 | | | | | | | | | |
| 磁吸引力 [N] | 630 | 1100 | 2200 | 3300 | 4400 | 2200 | 4400 | 6600 | 8800 | |
| 额定电流 [A] | 1.8 | 1.7 | 3.4 | 5.1 | 6.8 | 3.4 | 6.8 | 10.2 | 13.6 | |
| 最大电流 [A] | 5.8 | 5.0 | 9.9 | 14.9 | 19.8 | 9.6 | 19.1 | 28.6 | 38.1 | |
| 建议负载质量比 | 线性伺服电机一次侧质量的35倍以下 | | | | | | | | | |
| 热敏电阻 | 内置 | | | | | | | | | |
| 耐热等级 | 155 (F) | | | | | | | | | |
| 构造 | 开放 (防护等级: IP00 *3) | | | | | | | | | |
| 耐振动 [m/s ²] | 49 | | | | | | | | | |
| 质量 | 一次侧 [kg] | 0.9 | 1.3 | 2.3 | 3.3 | 4.3 | 2.2 | 3.9 | 5.6 | 7.3 |
| | 二次侧 [kg] | 0.7 (288 mm 1个) 0.9 (384 mm 1个) 1.1 (480 mm 1个) 1.8 (768 mm 1个) | 1.0 (288 mm 1个) 1.4 (384 mm 1个) 1.7 (480 mm 1个) 2.7 (768 mm 1个) | | | | 2.8 (288 mm 1个) 3.7 (384 mm 1个) 4.7 (480 mm 1个) 7.4 (768 mm 1个) | | | |

*1 线性伺服电机的最大速度为线性伺服电机的最大速度与线性编码器的额定速度中较小那一方的值。

*2 连续推力是在一次侧安装了如下所示的尺寸 (L [mm] × W [mm] × H [mm]) 的铝板时的值。(参考值)

LM-H3P2A-07P-BSS0: 192 × 225 × 30

LM-H3P3A-12P-CSS0: 192 × 495 × 30

LM-H3P3B-24P-CSS0: 192 × 315 × 30

LM-H3P3C-36P-CSS0: 336 × 495 × 40

LM-H3P3D-48P-CSS0: 336 × 315 × 30

LM-H3P7A-24P-ASS0: 480 × 495 × 40

LM-H3P7B-48P-ASS0: 480 × 315 × 40

LM-H3P7C-72P-ASS0: 624 × 495 × 40

LM-H3P7D-96P-ASS0: 624 × 315 × 40

*3 IP表示对人体、固体异物及水的浸入的防护等级。

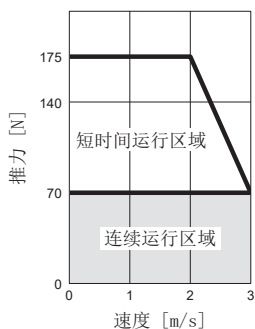
*4 伺服锁定时或微小往复运行时,应在实际负载率70%以下使用。

推力特性

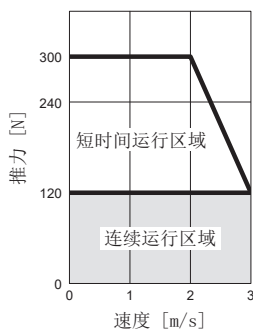
伺服放大器的电源输入为三相AC 200 V及单相AC 200 V时的推力特性如下所示。线性伺服电机的连续及最大推力和最大速度，是在配套使用的伺服放大器为额定电压及频率的情况下的数值。

三相AC 200 V

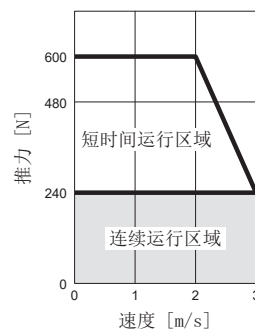
[LM-H3P2A-07P-BSS0]



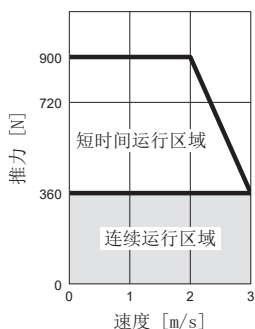
[LM-H3P3A-12P-CSS0]



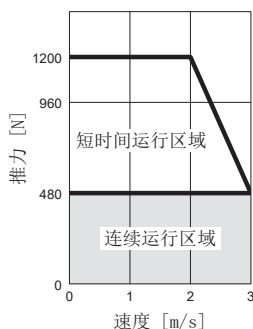
[LM-H3P3B-24P-CSS0]



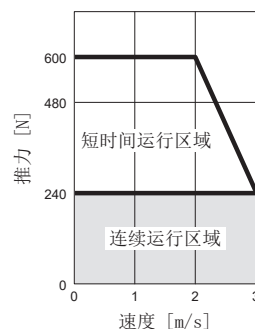
[LM-H3P3C-36P-CSS0]



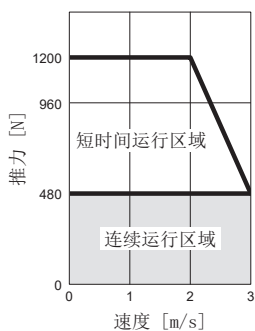
[LM-H3P3D-48P-CSS0]



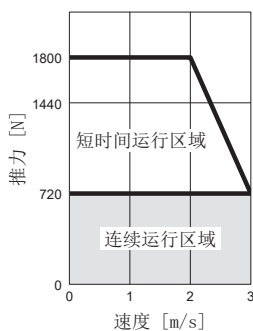
[LM-H3P7A-24P-ASS0]



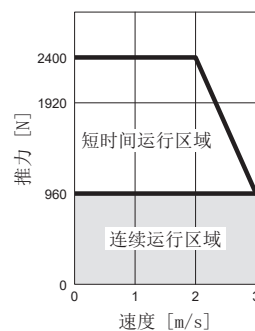
[LM-H3P7B-48P-ASS0]



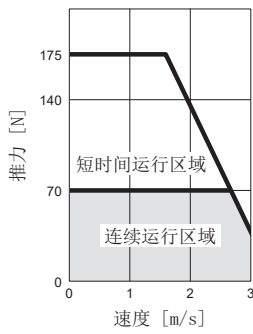
[LM-H3P7C-72P-ASS0]



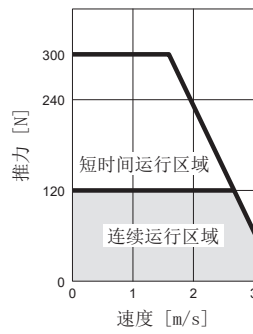
[LM-H3P7D-96P-ASS0]



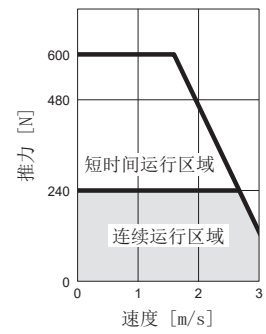
[LM-H3P2A-07P-BSS0]



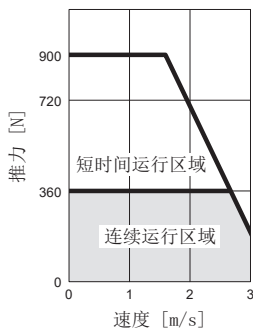
[LM-H3P3A-12P-CSS0]



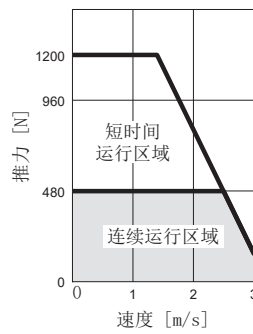
[LM-H3P3B-24P-CSS0]



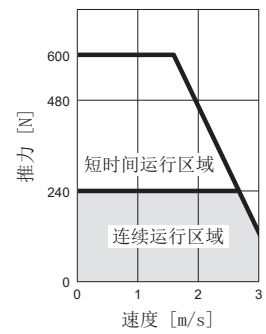
[LM-H3P3C-36P-CSS0]



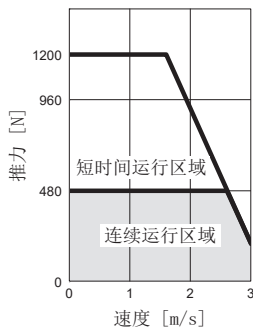
[LM-H3P3D-48P-CSS0]



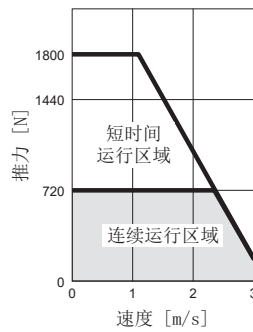
[LM-H3P7A-24P-ASS0]



[LM-H3P7B-48P-ASS0]



[LM-H3P7C-72P-ASS0]



5.3 关于降额

降额条件是额定速度时的参考值。线性伺服电机的温度上升值会根据速度等运行条件而变化，因此应在实际机器上确认不会发生 [AL. 0E2 伺服电机过热警告] 或 [AL. 046 伺服电机过热] 后再使用。

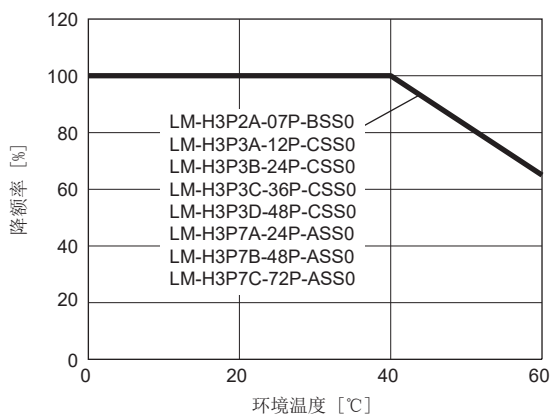
发生警告报警时，应研讨以下对策。

- 降低线性伺服电机的实际负载率。
- 重新设定散热条件。

在重复的条件下使用多个降额时，应分别求得降额率的积，并在计算得出的降额率以下使用。

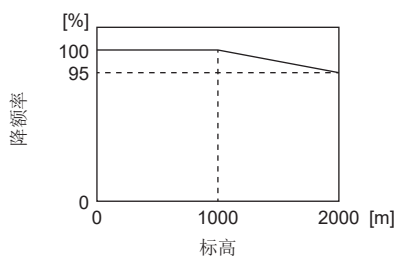
环境温度相关的限制事项

在环境温度较高的环境条件下使用时，请参考以下所示条件来降额使用。



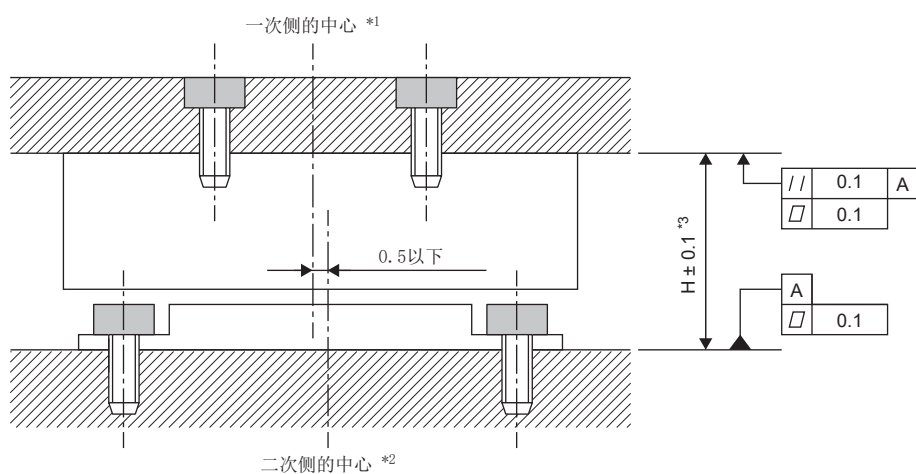
标高相关的限制事项

在标高为1000 m ~ 2000 m 的范围下使用时，请参考以下所示条件来降额使用。



5.4 安装

安装方法



[单位: mm]

*1 一次侧的中心如下所示。

LM-H3P2_-: 中心的安装螺丝位置

LM-H3P3_-: 安装螺丝间距的中心

LM-H3P7_-: 中心的安装螺丝位置

*2 二次侧的安装中心为安装螺丝间距的中心。

*3 H尺寸表示为 (一次侧高度尺寸) + (二次侧高度尺寸) + (空隙长度: 0.7 mm)。

LM-H3P2_-: $H = 43.0 \text{ mm}$

LM-H3P3_-: $H = 43.0 \text{ mm}$

LM-H3P7_-: $H = 48.0 \text{ mm}$

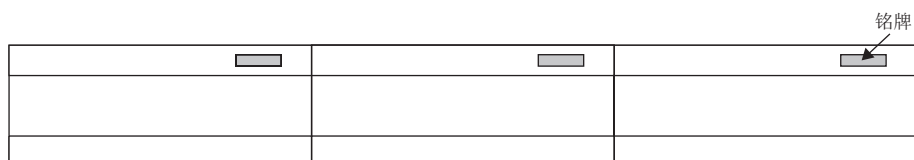
二次侧（磁铁）的安装

注意事项

- 已经设置了二次侧但要追加安装二次侧时，应如下所示先将其放置在远离已安装的二次侧的位置，之后再将其滑动至指定的位置。
- 应将安装螺丝孔的累积螺距误差控制在 ± 0.2 mm以内。安装2个以上的二次侧时，安装方法及个数的不同可能会导致二次侧之间留有空隙。

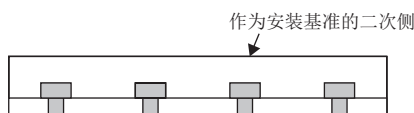
步骤

使用多个二次侧时，为了保持磁极的排列，应使产品上安装的铭牌朝向同一方向。

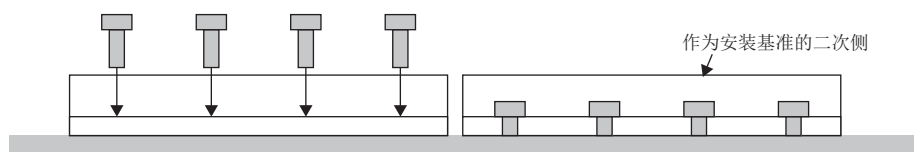


此外，应遵守以下步骤进行安装，以减少二次侧之间的空隙。

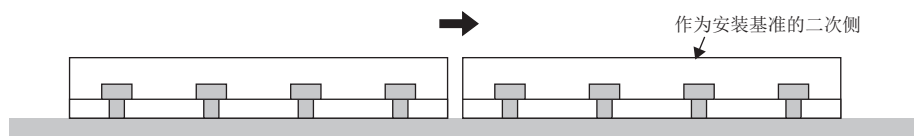
1. 用螺栓紧固作为安装基准的二次侧。



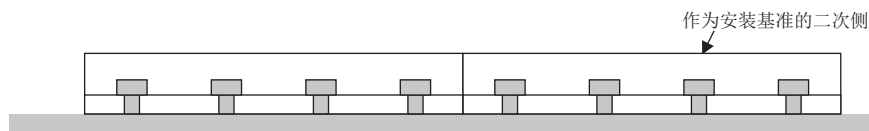
2. 将二次侧放置在安装面上，并用螺栓暂时固定。



3. 将暂时固定的二次侧推压至作为安装基准的二次侧。



4. 用螺栓紧固暂时固定的二次侧。



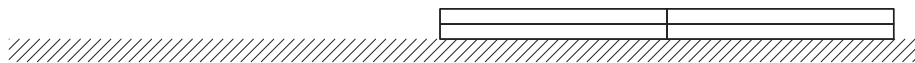
一次侧（线圈）的安装

注意事项

- 建议将一次侧安装在无二次侧的地方。不得已将一次侧安装在二次侧上时，应使用可以充分承受吸引力等载荷的起重机等搬运装置。
- 应充分注意，即使安装一次侧后使之滑动至二次侧上方时，也会产生吸引力。

步骤

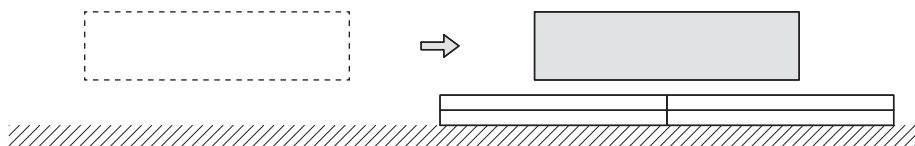
1. 安装部分二次侧。



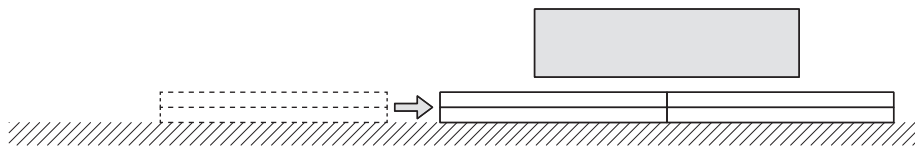
2. 将一次侧安装至无二次侧的地方。



3. 使其移动至安装有一次侧的二次侧上。确认一次侧与二次侧无接触。



4. 安装剩余的二次侧。确认一次侧与二次侧无接触。

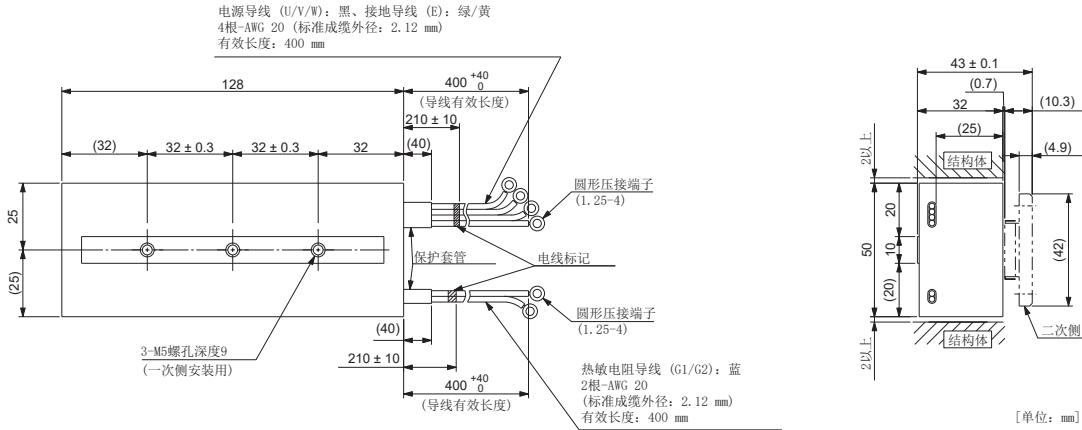


5.5 外形尺寸图

一次侧（线圈）外形尺寸图

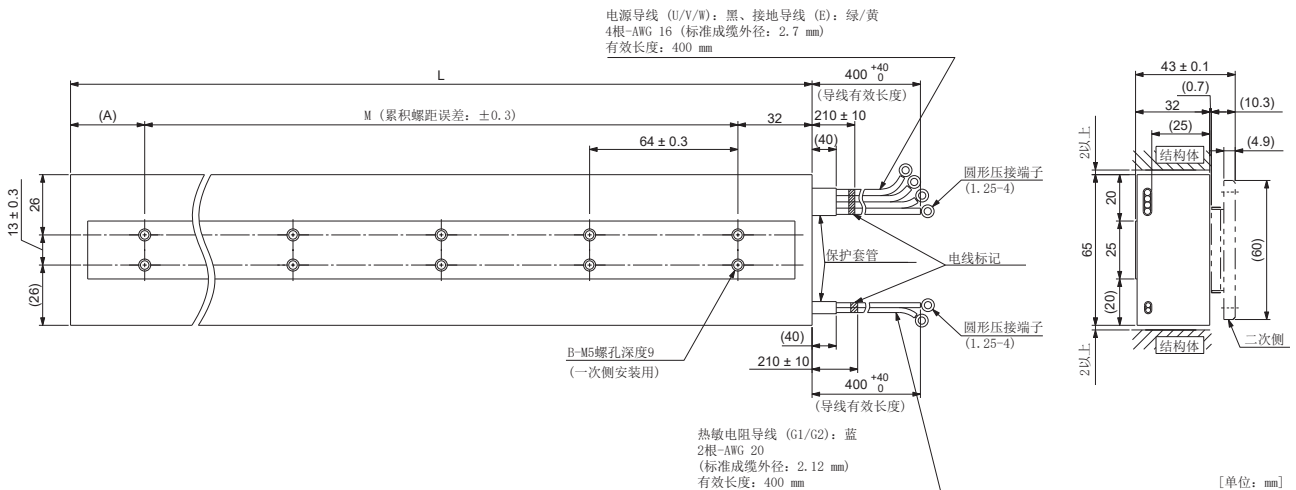
- 一次侧安装螺丝的推荐紧固转矩为7.0 N·m（允许范围：6.0 N·m ~ 7.8 N·m）。
- 电源导线及接地导线和热敏电阻导线为固定接线规格。应切实固定在结构体上。建议导线的最小弯曲半径为导线的标准成缆外径的6倍以上（参考值）。用于可动部的电缆应选定将线性伺服电机的速度、弯曲半径考虑在内的产品。
- 应确保一次侧侧面与结构体的空隙为单侧2 mm以上。

LM-H3P2A-07P-BSS0



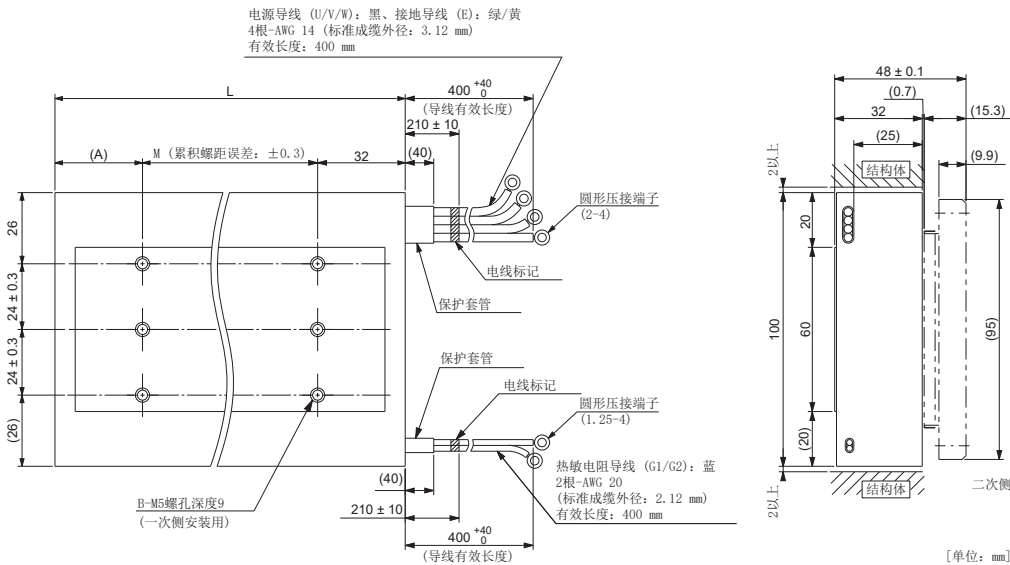
LM-H3P3A-12P-CSS0/LM-H3P3B-24P-CSS0/LM-H3P3C-36P-CSS0/LM-H3P3D-48P-CSS0

| 型号 | 变化尺寸 | | | |
|-------------------|------|--------------|----|-------|
| | L | M | A | B |
| LM-H3P3A-12P-CSS0 | 128 | 64 | 32 | 2 × 2 |
| LM-H3P3B-24P-CSS0 | 224 | 2 × 64 = 128 | 64 | 2 × 3 |
| LM-H3P3C-36P-CSS0 | 320 | 4 × 64 = 256 | 32 | 2 × 5 |
| LM-H3P3D-48P-CSS0 | 416 | 5 × 64 = 320 | 64 | 2 × 6 |



LM-H3P7A-24P-ASS0/LM-H3P7B-48P-ASS0/LM-H3P7C-72P-ASS0/LM-H3P7D-96P-ASS0

| 型号 | 变化尺寸 | | | |
|-------------------|------|--------------|----|-------|
| | L | M | A | B |
| LM-H3P7A-24P-ASS0 | 128 | 64 | 32 | 3 × 2 |
| LM-H3P7B-48P-ASS0 | 224 | 2 × 64 = 128 | 64 | 3 × 3 |
| LM-H3P7C-72P-ASS0 | 320 | 4 × 64 = 256 | 32 | 3 × 5 |
| LM-H3P7D-96P-ASS0 | 416 | 5 × 64 = 320 | 64 | 3 × 6 |

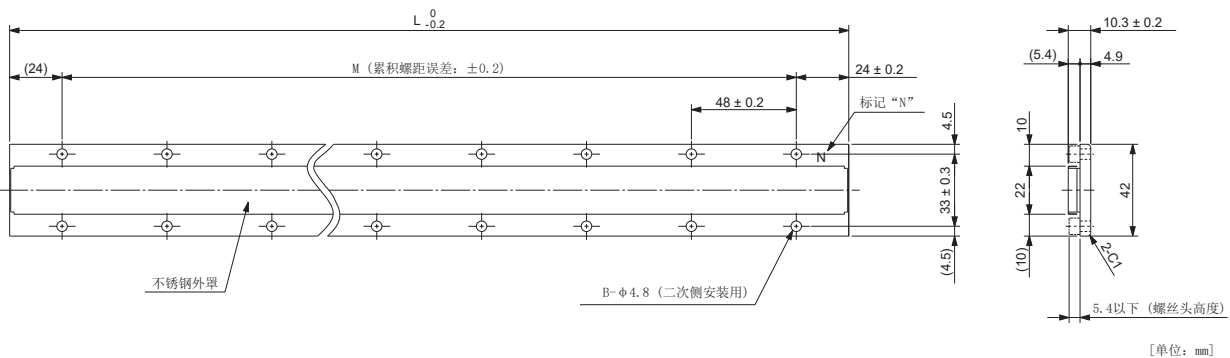


二次侧 (磁铁) 外形尺寸图

安装二次侧时, 应使用六角孔螺栓 (螺丝头高5.4 mm以下)。

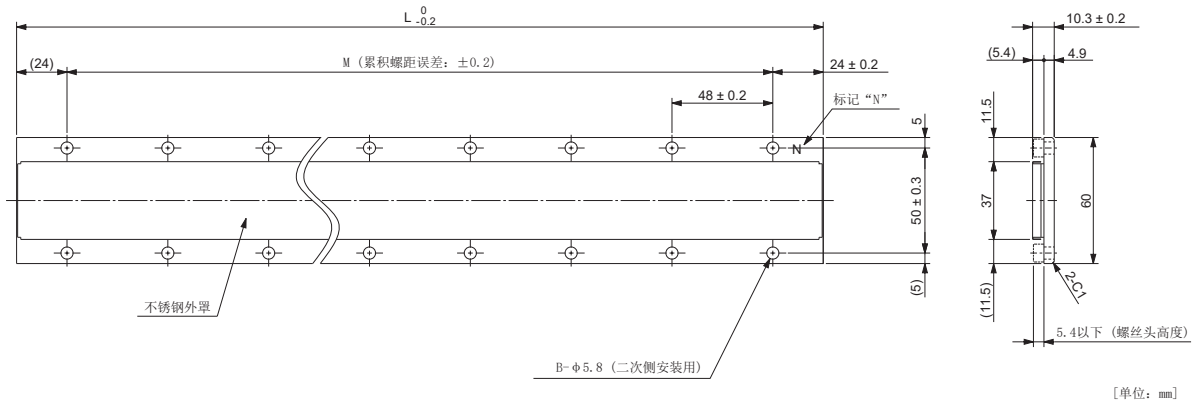
LM-H3S20-288-BSS0/LM-H3S20-384-BSS0/LM-H3S20-480-BSS0/LM-H3S20-768-BSS0

| 型号 | 变化尺寸 | | |
|-------------------|------|---------------|--------|
| | L | M | B |
| LM-H3S20-288-BSS0 | 288 | 5 × 48 = 240 | 2 × 6 |
| LM-H3S20-384-BSS0 | 384 | 7 × 48 = 336 | 2 × 8 |
| LM-H3S20-480-BSS0 | 480 | 9 × 48 = 432 | 2 × 10 |
| LM-H3S20-768-BSS0 | 768 | 15 × 48 = 720 | 2 × 16 |



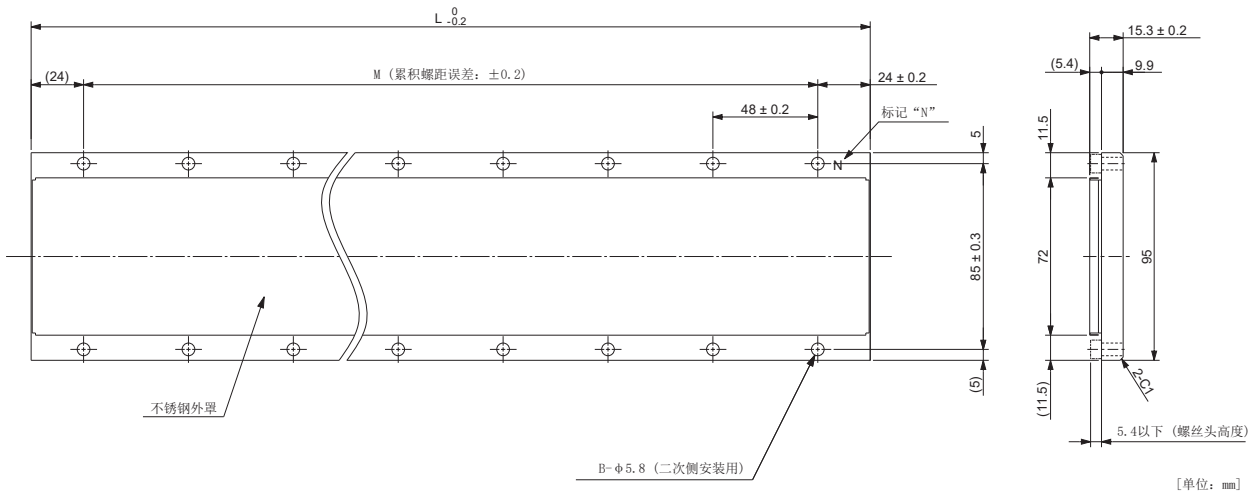
LM-H3S30-288-CSS0/LM-H3S30-384-CSS0/LM-H3S30-480-CSS0/LM-H3S30-768-CSS0

| 型号 | 变化尺寸 | | |
|-------------------|------|---------------|--------|
| | L | M | B |
| LM-H3S30-288-CSS0 | 288 | 5 × 48 = 240 | 2 × 6 |
| LM-H3S30-384-CSS0 | 384 | 7 × 48 = 336 | 2 × 8 |
| LM-H3S30-480-CSS0 | 480 | 9 × 48 = 432 | 2 × 10 |
| LM-H3S30-768-CSS0 | 768 | 15 × 48 = 720 | 2 × 16 |



LM-H3S70-288-ASS0/LM-H3S70-384-ASS0/LM-H3S70-480-ASS0/LM-H3S70-768-ASS0

| 型号 | 变化尺寸 | | |
|-------------------|------|---------------|--------|
| | L | M | B |
| LM-H3S70-288-ASS0 | 288 | 5 × 48 = 240 | 2 × 6 |
| LM-H3S70-384-ASS0 | 384 | 7 × 48 = 336 | 2 × 8 |
| LM-H3S70-480-ASS0 | 480 | 9 × 48 = 432 | 2 × 10 |
| LM-H3S70-768-ASS0 | 768 | 15 × 48 = 720 | 2 × 16 |



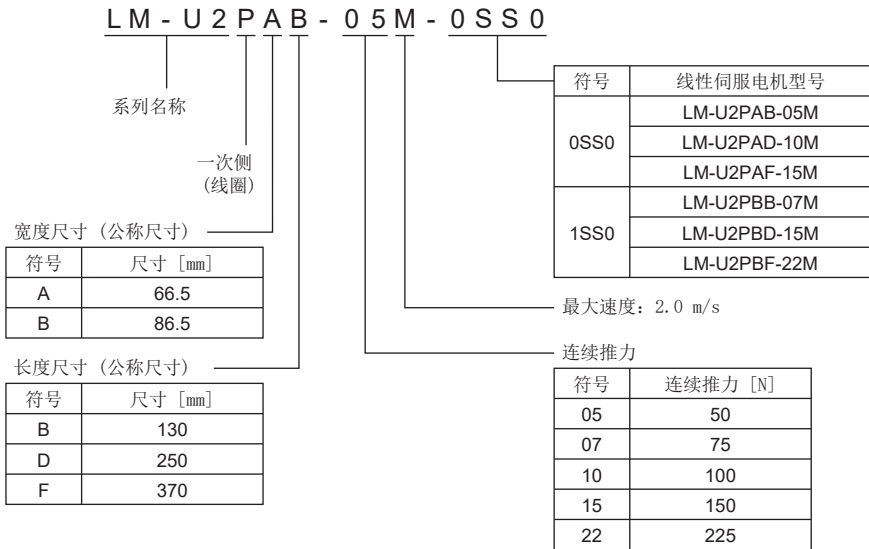
6 LM-U2系列

6.1 型号的构成

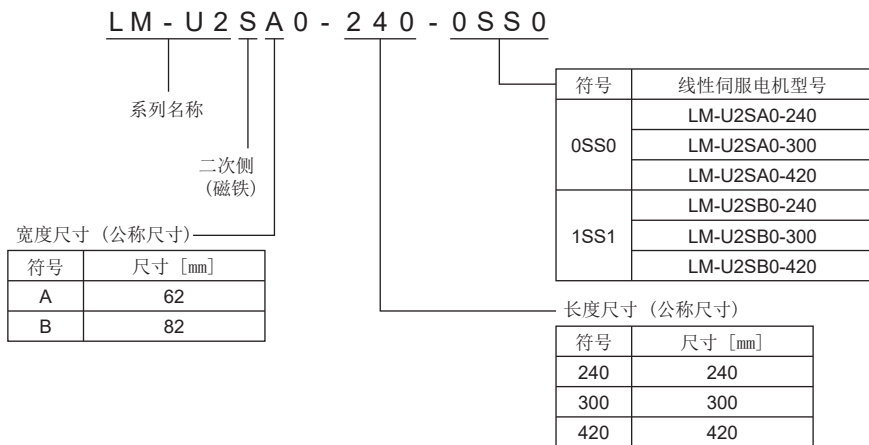
中推力系列

此处对型号的内容进行说明。有些记号的组合不存在。

一次侧（线圈）



二次侧（磁铁）



大推力系列

一次侧 (线圈)

LM - U 2 P 2 B - 4 0 M - 2 S S 0

系列名称

一次侧
(线圈)

最大速度: 2.0 m/s

连续推力

| 符号 | 连续推力 [N] |
|----|----------|
| 40 | 400 |
| 60 | 600 |
| 80 | 800 |

长度尺寸 (公称尺寸)

| 符号 | 尺寸 [mm] |
|----|---------|
| B | 286 |
| C | 406 |
| D | 526 |

二次侧 (磁铁)

LM - U 2 S 2 0 - 3 0 0 - 2 S S 1

系列名称

二次侧
(磁铁)

长度尺寸 (公称尺寸)

| 符号 | 尺寸 [mm] |
|-----|---------|
| 300 | 300 |
| 480 | 480 |

6.2 标准规格

标准规格一览

| | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| 线性伺服电机（一次侧）LM-U2_ | | PAB-05M-OSS0 | PAD-10M-OSS0 | PAF-15M-OSS0 | PBB-07M-1SS0 | PBD-15M-1SS0 | PBF-22M-1SS0 |
| 线性伺服电机（二次侧）LM-U2_ | | SA0-240-OSS0 SA0-300-OSS0 SA0-420-OSS0 | | | SB0-240-1SS1 SB0-300-1SS1 SB0-420-1SS1 | | |
| 电源设备容量 [kVA] | | 请参照所使用的伺服放大器用户手册（硬件篇）的“电源设备容量和发生损耗”。 | | | | | |
| 冷却方法 | | 自冷 | | | | | |
| 推力 | 连续 *2 *4 [N] | 50 | 100 | 150 | 75 | 150 | 225 |
| | 最大 [N] | 150 | 300 | 450 | 225 | 450 | 675 |
| 最大速度 *1 [m/s] | | 2.0 | | | | | |
| 磁吸引力 [N] | | 0 | | | | | |
| 额定电流 [A] | | 0.9 | 1.9 | 2.7 | 1.5 | 3.0 | 4.6 |
| 最大电流 [A] | | 2.7 | 5.5 | 8.3 | 4.5 | 8.9 | 13.7 |
| 建议负载质量比 | | 线性伺服电机一次侧质量的30倍以下 | | | | | |
| 热敏电阻 | | 内置 | | | | | |
| 耐热等级 | | 155 (F) | | | | | |
| 构造 | | 开放（防护等级：IP00 *3） | | | | | |
| 耐振动 [m/s ²] | | 49 | | | | | |
| 质量 | 一次侧 [kg] | 0.3 | 0.6 | 0.8 | 0.4 | 0.8 | 1.1 |
| | 二次侧 [kg] | 2.0 (240 mm 1个) 2.5 (300 mm 1个) 3.5 (420 mm 1个) | | | 2.6 (240 mm 1个) 3.2 (300 mm 1个) 4.5 (420 mm 1个) | | |
| 线性伺服电机（一次侧）LM-U2_ | | P2B-40M-2SS0 | | P2C-60M-2SS0 | | P2D-80M-2SS0 | |
| 线性伺服电机（二次侧）LM-U2_ | | S20-300-2SS1 S20-480-2SS1 | | | | | |
| 电源设备容量 [kVA] | | 请参照所使用的伺服放大器用户手册（硬件篇）的“电源设备容量和发生损耗”。 | | | | | |
| 冷却方法 | | 自冷 | | | | | |
| 推力 | 连续 *2 *4 [N] | 400 | | 600 | | 800 | |
| | 最大 [N] | 1600 | | 2400 | | 3200 | |
| 最大速度 *1 [m/s] | | 2.0 | | | | | |
| 磁吸引力 [N] | | 0 | | | | | |
| 额定电流 [A] | | 6.6 | | 9.8 | | 13.1 | |
| 最大电流 [A] | | 26.7 | | 40.3 | | 53.7 | |
| 建议负载质量比 | | 线性伺服电机一次侧质量的30倍以下 | | | | | |
| 热敏电阻 | | 内置 | | | | | |
| 耐热等级 | | 155 (F) | | | | | |
| 构造 | | 开放（防护等级：IP00 *3） | | | | | |
| 耐振动 [m/s ²] | | 49 | | | | | |
| 质量 | 一次侧 [kg] | 2.9 | | 4.2 | | 5.5 | |
| | 二次侧 [kg] | 9.6 (300 mm 1个) 15.3 (480 mm 1个) | | | | | |

*1 线性伺服电机的最大速度为线性伺服电机的最大速度与线性编码器的额定速度中较小那一方的值。

*2 连续推力是在一次侧安装了如下所示的尺寸（L [mm] × W [mm] × H [mm]）的铝板时的值。（参考值）

- LM-U2PAB-05M-OSS0: 300 × 400 × 15
- LM-U2PAD-10M-OSS0: 400 × 500 × 15
- LM-U2PAF-15M-OSS0: 500 × 600 × 15
- LM-U2PBB-07M-1SS0: 300 × 400 × 15
- LM-U2PBD-15M-1SS0: 400 × 500 × 15
- LM-U2PBF-22M-1SS0: 500 × 600 × 15
- LM-U2P2B-40M-2SS0: 900 × 800 × 12

LM-U2P2C-60M-2SS0: 900 × 800 × 12

LM-U2P2D-80M-2SS0: 990 × 800 × 12

*3 IP表示对人体、固体异物及水的浸入的防护等级。

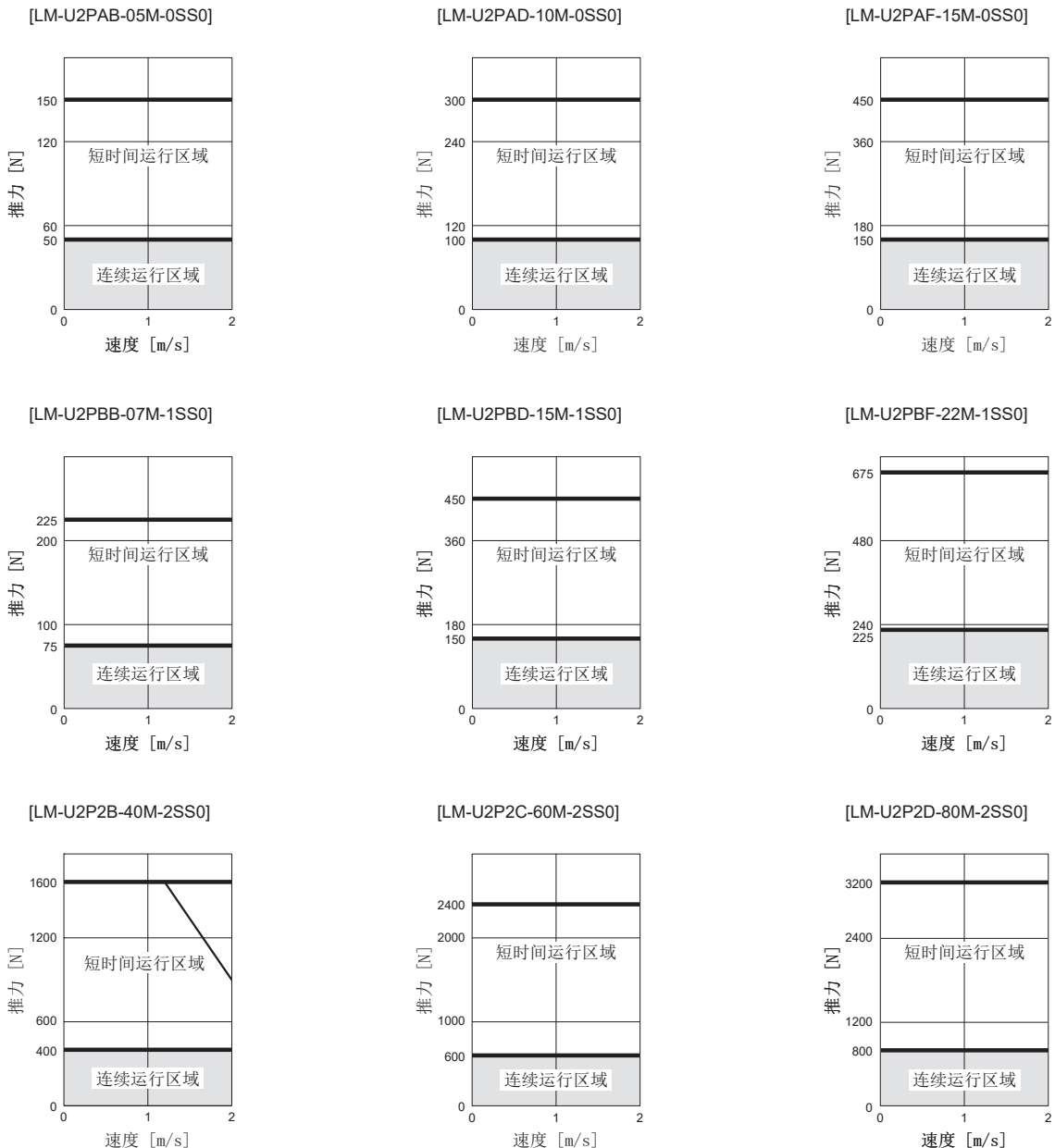
*4 伺服锁定时或微小往复运行时，应在实际负载率70%以下使用。

推力特性

伺服放大器的电源输入为三相AC 200 V及单相AC 200 V时的推力特性如下所示。单相AC 200 V电源输入以LM-U2PAB-05M-OSS0、LM-U2PAD-10M-OSS0、LM-U2PAF-15M-OSS0、LM-U2PBB-07M-1SS0、LM-U2PBD-15M-1SS0、LM-U2PBF-22M-1SS0及LM-U2P2B-40M-2SS0为对象。单相AC 200 V的情况下，部分推力特性如细线所示。

线性伺服电机的连续及最大推力和最大速度，是在配套使用的伺服放大器为额定电压及频率的情况下的数值。

三相AC 200 V及单相AC 200 V



6.3 关于降额

降额条件是额定速度时的参考值。线性伺服电机的温度上升值会根据速度等运行条件而变化，因此应在实际机器上确认不会发生 [AL. 0E2 伺服电机过热警告] 或 [AL. 046 伺服电机过热] 后再使用。

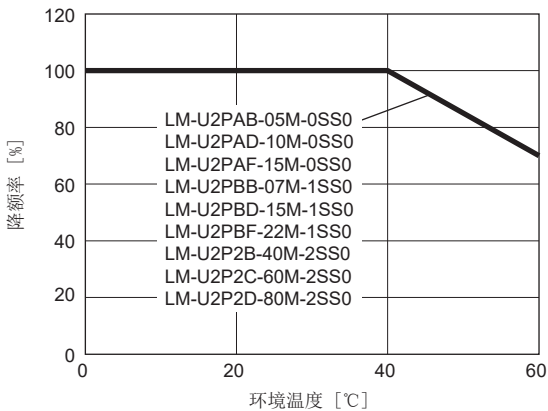
发生警告报警时，应研讨以下对策。

- 降低线性伺服电机的实际负载率。
- 重新设定散热条件。

在重复的条件下使用多个降额时，应分别求得降额率的积，并在计算得出的降额率以下使用。

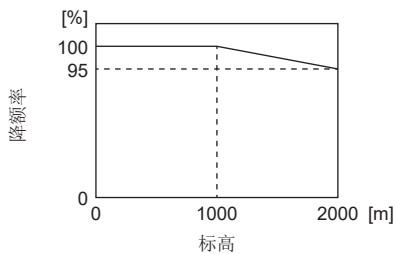
环境温度相关的限制事项

在环境温度较高的环境条件下使用时，请参考以下所示条件来降额使用。



标高相关的限制事项

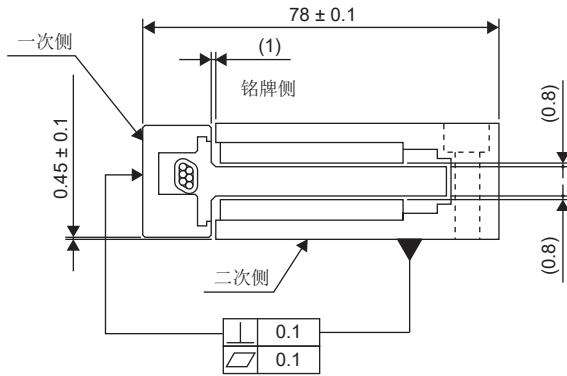
在标高为1000 m ~ 2000 m 的范围下使用时，请参考以下所示条件来降额使用。



6.4 安装

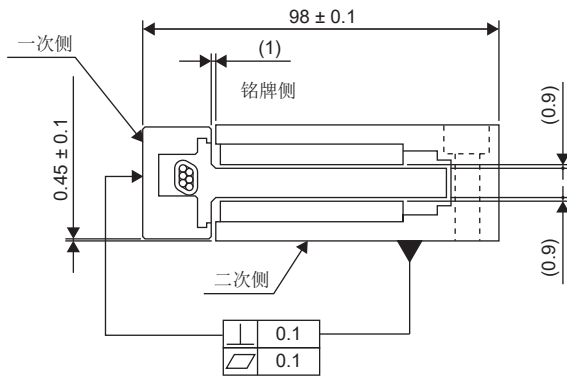
安装尺寸

LM-U2PAB-05M-OSS0/LM-U2PAD-10M-OSS0/LM-U2PAF-15M-OSS0



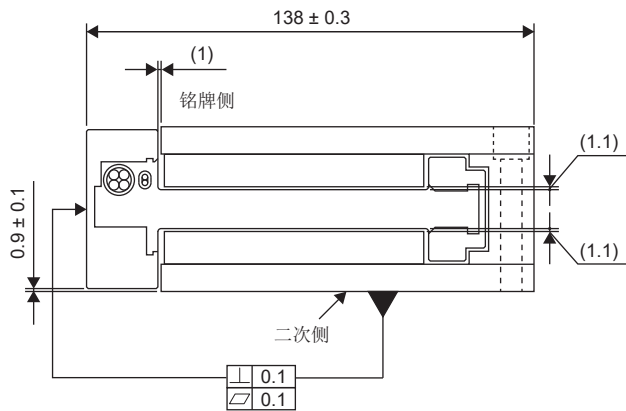
[单位: mm]

LM-U2PBB-07M-1SS0/LM-U2PBD-15M-1SS0/LM-U2PBF-22M-1SS0



[单位: mm]

LM-U2P2B-40M-2SS0/LM-U2P2C-60M-2SS0/LM-U2P2D-80M-2SS0



[单位: mm]

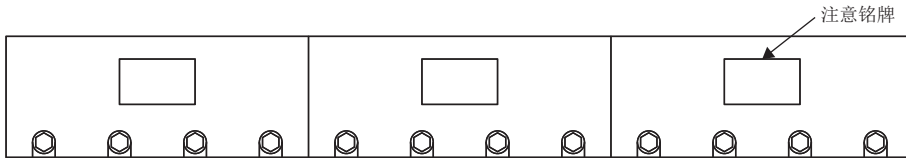
二次侧（磁铁）的安装

注意事项

- 已经设置了二次侧但要追加安装二次侧时，应如下所示先将其放置在远离已安装的二次侧的位置，之后再将其滑动至指定的位置。
- 应将安装螺丝孔的累积螺距误差控制在 ± 0.2 mm以内。安装2个以上的二次侧时，安装方法及个数的不同可能会导致二次侧之间留有空隙。

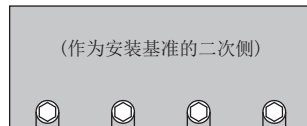
步骤

使用多个二次侧时，为了保持磁极的排列，应使产品上安装的铭牌朝向同一方向。

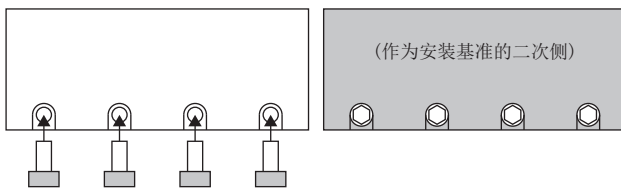


此外，应遵守以下步骤进行安装，以减少二次侧之间的空隙。

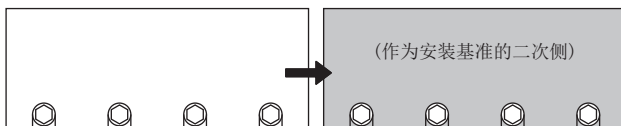
1. 用螺栓固定作为安装基准的二次侧。



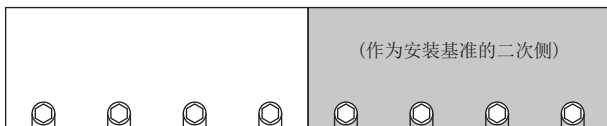
2. 将二次侧放置在安装面上，并用螺栓暂时固定。



3. 将暂时固定的二次侧推压至作为安装基准的二次侧。

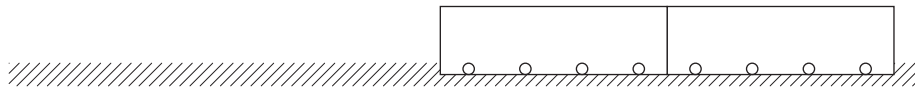


4. 用螺栓紧固暂时固定的二次侧。

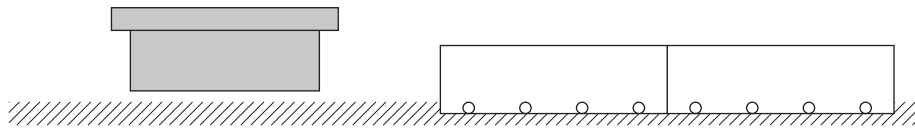


一次侧（线圈）的安装

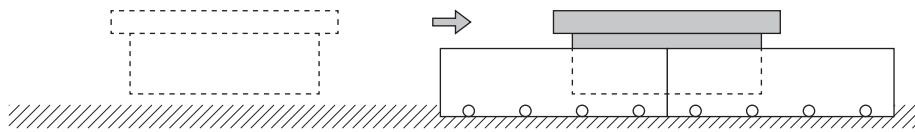
1. 安装部分二次侧。



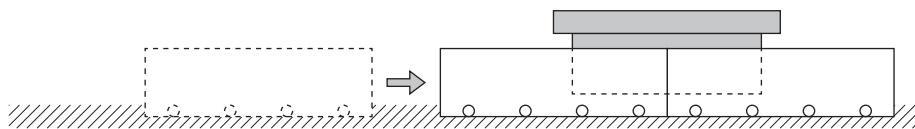
2. 将一次侧安装至无二次侧的地方。



3. 使其移动至安装有一次侧的二次侧上。确认一次侧与二次侧无接触。



4. 安装剩余的二次侧。确认一次侧与二次侧无接触。



6.5 外形尺寸图

一次侧（线圈）外形尺寸图

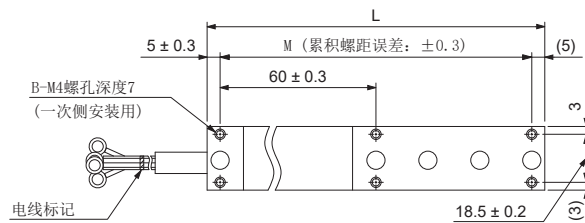
安装一次侧时，应使用六角孔螺栓（材质 SUS304，下拐点相当于206 N/mm²，嵌合螺丝长度4 mm以上）。

电源导线、接地导线及热敏电阻导线为固定接线规格。应切实固定在结构体上。建议导线的最小弯曲半径为导线的标准成缆外径的6倍以上（参考值）。用于可动部的电缆应选定将线性伺服电机的速度、弯曲半径考虑在内的产品。

将一次侧安装到二次侧上时，应进行调整，以确保间隔。

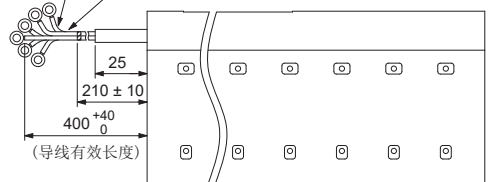
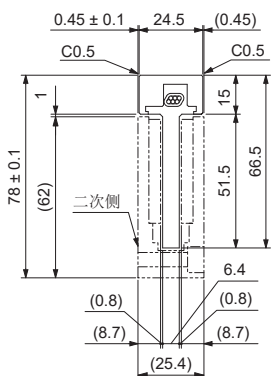
LM-U2PAB-05M-OSS0/LM-U2PAD-10M-OSS0/LM-U2PAF-15M-OSS0

| 型号 | 变化尺寸 | | | 电源/接地导线 | |
|-------------------|------|--------------|-------|---------|--------|
| | L | M | B | 尺寸 | 标准成缆外径 |
| LM-U2PAB-05M-OSS0 | 130 | 2 × 60 = 120 | 2 × 3 | AWG 26 | 1.58 |
| LM-U2PAD-10M-OSS0 | 250 | 4 × 60 = 240 | 2 × 5 | | |
| LM-U2PAF-15M-OSS0 | 370 | 6 × 60 = 360 | 2 × 7 | | |



电源导线 (U/V/W): 黑、接地导线 (E): 绿/黄
有效长度: 400 mm 圆形压接端子 (0.5-4)

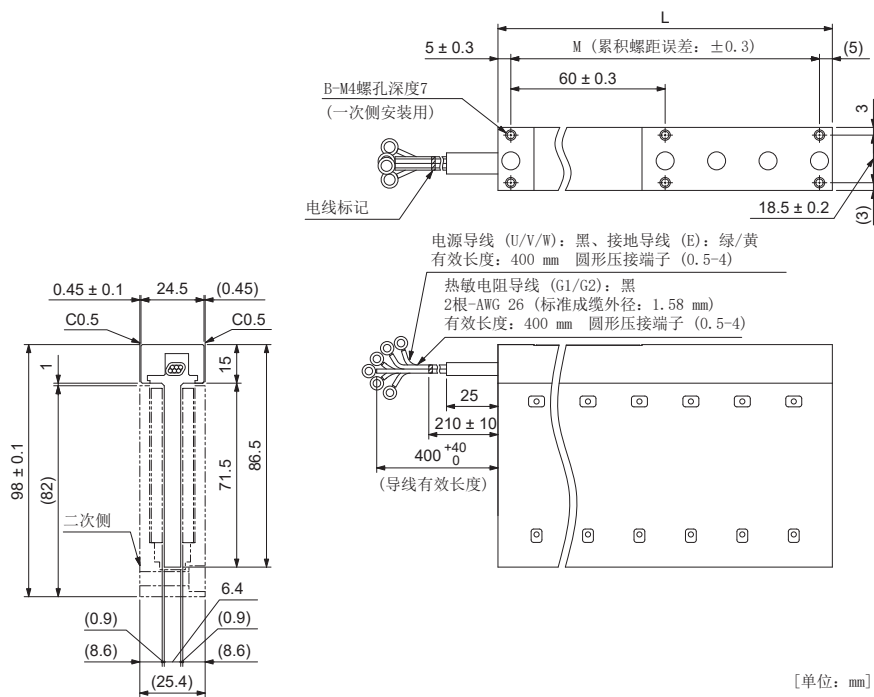
热敏电阻导线 (G1/G2): 黑
2根-AWG 26 (标准成缆外径: 1.58 mm)
有效长度: 400 mm 圆形压接端子 (0.5-4)



[单位: mm]

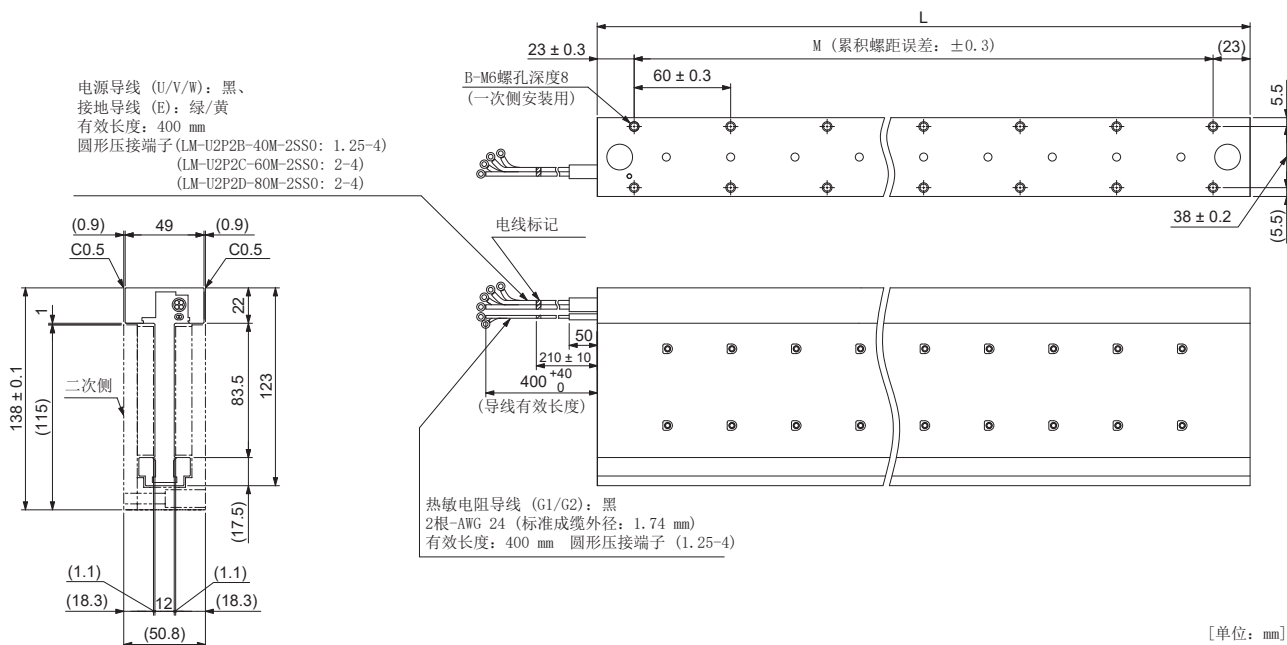
LM-U2PBB-07M-1SS0/LM-U2PBD-15M-1SS0/LM-U2PBF-22M-1SS0

| 型号 | 变化尺寸 | | | 电源/接地导线 | |
|-------------------|------|--------------|-------|---------|--------|
| | L | M | B | 尺寸 | 标准成缆外径 |
| LM-U2PBB-07M-1SS0 | 130 | 2 × 60 = 120 | 2 × 3 | AWG 26 | 1.58 |
| LM-U2PBD-15M-1SS0 | 250 | 4 × 60 = 240 | 2 × 5 | | |
| LM-U2PBF-22M-1SS0 | 370 | 6 × 60 = 360 | 2 × 7 | | |



LM-U2P2B-40M-2SS0/LM-U2P2C-60M-2SS0/LM-U2P2D-80M-2SS0

| 型号 | 变化尺寸 | | | 电源/接地导线 | |
|-------------------|------|--------------|-------|---------|--------|
| | L | M | B | 尺寸 | 标准成缆外径 |
| LM-U2P2B-40M-2SS0 | 286 | 4 × 60 = 240 | 2 × 5 | AWG 16 | 2.7 |
| LM-U2P2C-60M-2SS0 | 406 | 6 × 60 = 360 | 2 × 7 | AWG 14 | 3.12 |
| LM-U2P2D-80M-2SS0 | 526 | 8 × 60 = 480 | 2 × 9 | AWG 14 | 3.12 |

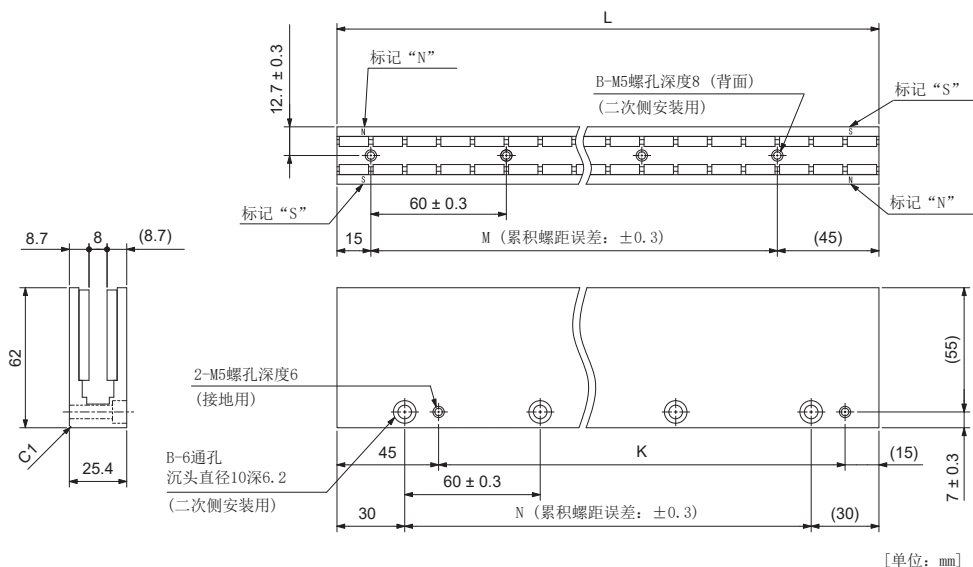


二次侧 (磁铁) 外形尺寸图

安装二次侧时, 应使用六角孔螺栓 (材质 SUS304, 下拐点相当于206 N/mm²)。

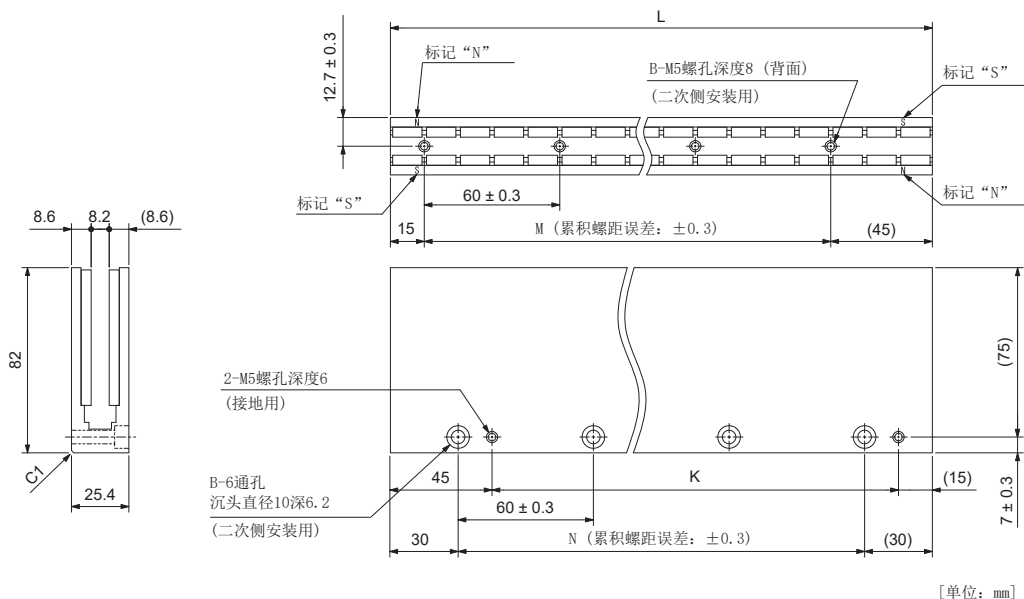
LM-U2SA0-240-OSS0/LM-U2SA0-300-OSS0/LM-U2SA0-420-OSS0

| 型号 | 变化尺寸 | | | | |
|-------------------|------|--------------|---|-----|--------------|
| | L | M | B | K | N |
| LM-U2SA0-240-OSS0 | 240 | 3 × 60 = 180 | 4 | 180 | 3 × 60 = 180 |
| LM-U2SA0-300-OSS0 | 300 | 4 × 60 = 240 | 5 | 240 | 4 × 60 = 240 |
| LM-U2SA0-420-OSS0 | 420 | 6 × 60 = 360 | 7 | 360 | 6 × 60 = 360 |



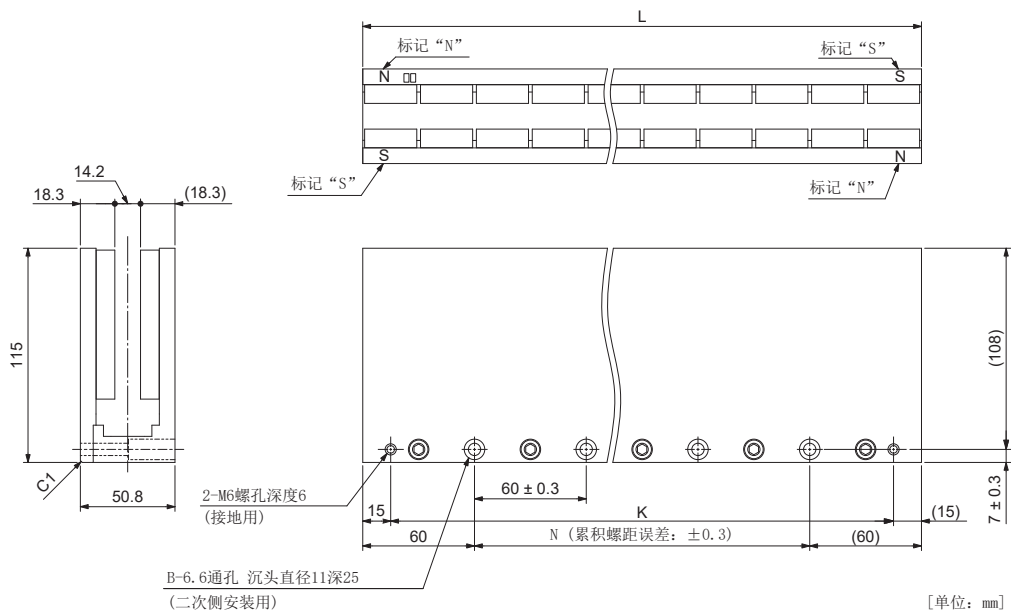
LM-U2SB0-240-1SS1/LM-U2SB0-300-1SS1/LM-U2SB0-420-1SS1

| 型号 | 变化尺寸 | | | | |
|-------------------|------|--------------|---|-----|--------------|
| | L | M | B | K | N |
| LM-U2SB0-240-1SS1 | 240 | 3 × 60 = 180 | 4 | 180 | 3 × 60 = 180 |
| LM-U2SB0-300-1SS1 | 300 | 4 × 60 = 240 | 5 | 240 | 4 × 60 = 240 |
| LM-U2SB0-420-1SS1 | 420 | 6 × 60 = 360 | 7 | 360 | 6 × 60 = 360 |



LM-U2S20-300-2SS1/LM-U2S20-480-2SS1

| 型号 | 变化尺寸 | | | |
|-------------------|------|--------------|---|-----|
| | L | N | B | K |
| LM-U2S20-300-2SS1 | 300 | 3 × 60 = 180 | 4 | 270 |
| LM-U2S20-480-2SS1 | 480 | 6 × 60 = 360 | 7 | 450 |

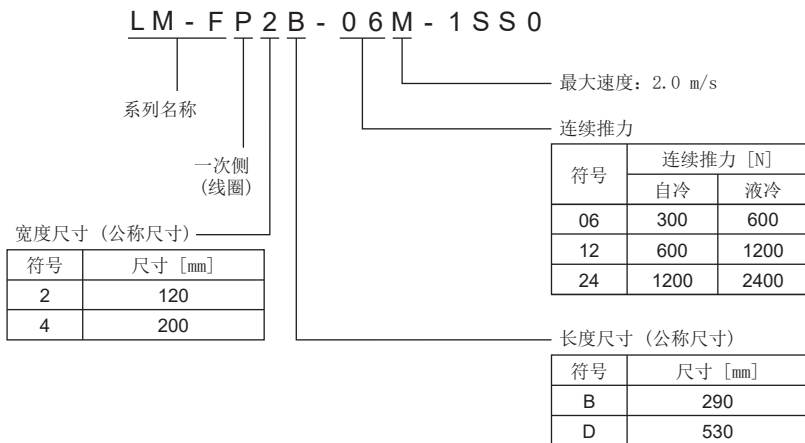


7 LM-F系列

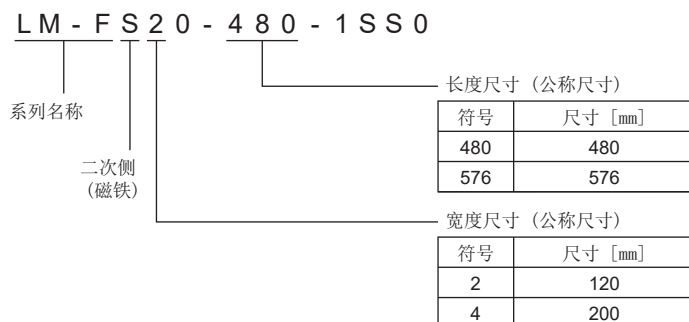
7.1 型号的构成

此处对型号的内容进行说明。有些记号的组合不存在。

一次侧（线圈）



二次侧（磁铁）



7.2 标准规格

标准规格一览

| 线性伺服电机（一次侧）LM-F_ | | P2B-06M-1SS0 | P2D-12M-1SS0 | P2F-18M-1SS0 | P4B-12M-1SS0 | P4D-24M-1SS0 | |
|-------------------------|--------------|--------------------------------------|------------------------------|--------------|----------------------------------|--------------|------|
| 线性伺服电机（二次侧）LM-F_ | | S20-480-1SS0 S20-576-1SS0 | S20-480-1SS0 S20-576-1SS0 | | S40-480-1SS0 S40-576-1SS0 | | |
| 电源设备容量 [kVA] | | 请参照所使用的伺服放大器用户手册（硬件篇）的“电源设备容量和发生损耗”。 | | | | | |
| 冷却方法 | | 自冷、液冷 | | | | | |
| 推力 | 连续 *2 *4 [N] | 自冷 | 300 | 600 | 900 | 600 | 1200 |
| | | 液冷 | 600 | 1200 | 1800 | 1200 | 2400 |
| | 最大 [N] | 1800 | 3600 | 5400 | 3600 | 7200 | |
| 最大速度 *1 [m/s] | | 2.0 | | | | | |
| 磁吸引力 [N] | | 4500 | 9000 | 13500 | 9000 | 18000 | |
| 额定电流 [A] | 自冷 | 4.0 | 7.8 | 12 | 7.8 | 15 | |
| | 液冷 | 7.8 | 16 | 23 | 17 | 31 | |
| 最大电流 [A] | | 30 | 58 | 87 | 57 | 109 | |
| 建议负载质量比 | | 线性伺服电机一次侧质量的15倍以下 | | | | | |
| 热敏电阻 | | 内置 | | | | | |
| 耐热等级 | | 155 (F) | | | | | |
| 构造 | | 开放（防护等级：IP00 *3) | | | | | |
| 耐振动 [m/s ²] | | 49 | | | | | |
| 质量 | 一次侧 [kg] | 9.0 | 18 | 27 | 14 | 28 | |
| | 二次侧 [kg] | 7.0 (480 mm 1个) 9.0 (576 mm 1个) | | | 12 (480 mm 1个) 15 (576 mm 1个) | | |

*1 线性伺服电机的最大速度为线性伺服电机的最大速度与线性编码器的额定速度中较小一方的值。

*2 连续推力是在一次侧安装了如下所示的尺寸 (L [mm] × W [mm] × H [mm]) 的铝板时的值。(参考值)

LM-FP2B-06M-1SS0: 280 × 250 × 50

LM-FP2D-12M-1SS0: 510 × 250 × 50

LM-FP2F-18M-1SS0: 740 × 250 × 50

LM-FP4B-12M-1SS0: 280 × 425 × 50

LM-FP4D-24M-1SS0: 500 × 425 × 50

*3 IP表示对人体、固体异物及水的浸入的防护等级。

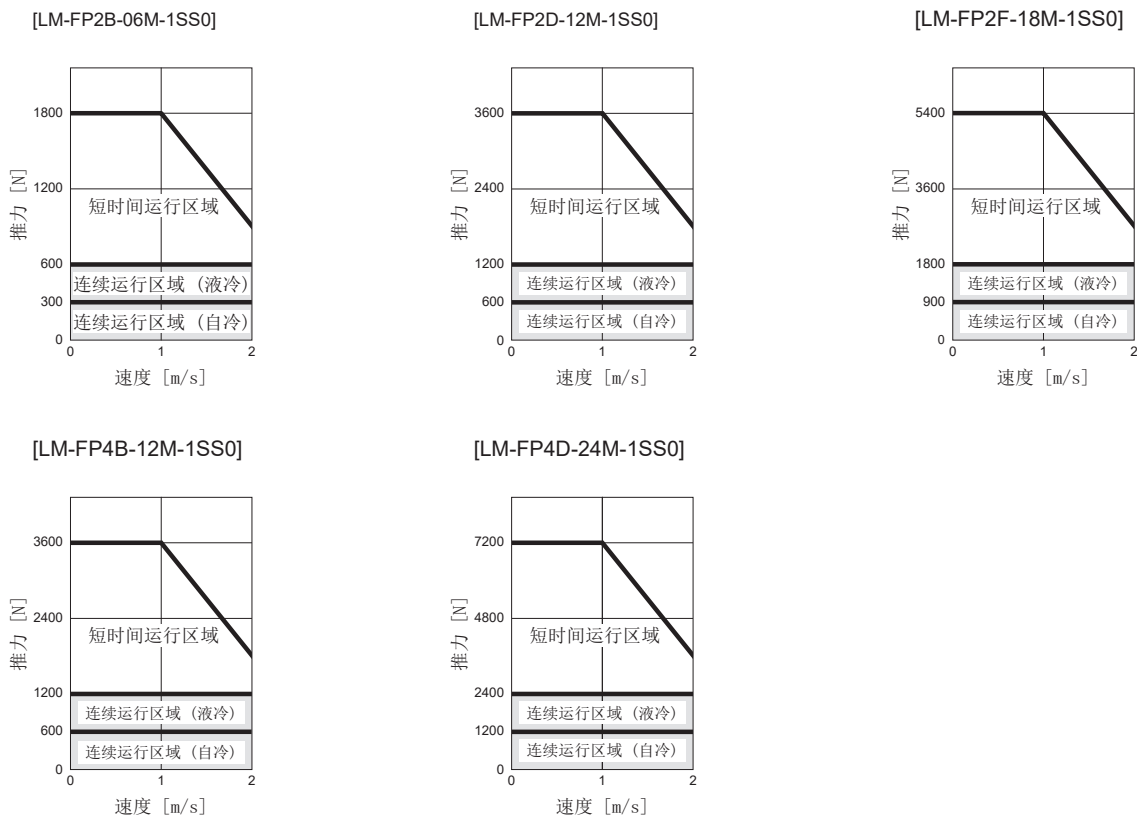
*4 伺服锁定时或微小往复运行时，应在实际负载率70 %以下使用。

推力特性

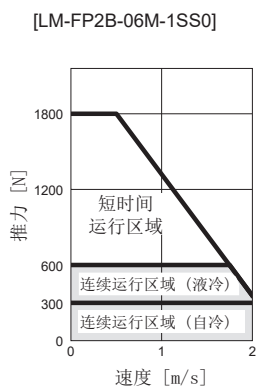
伺服放大器的电源输入为三相AC 200 V及单相AC 200 V时的推力特性如下所示。

线性伺服电机的连续及最大推力和最大速度，是在配套使用的伺服放大器为额定电压及频率的情况下的数值。

三相AC 200 V



单相AC 200 V



7.3 关于降额

降额条件是额定速度时的参考值。线性伺服电机的温度上升值会根据速度等运行条件而变化，因此应在实际机器上确认不会发生 [AL. 0E2 伺服电机过热警告] 或 [AL. 046 伺服电机过热] 后再使用。

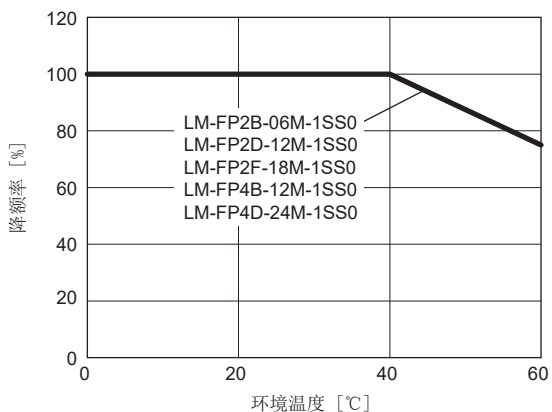
发生警告报警时，应研讨以下对策。

- 降低线性伺服电机的实际负载率。
- 重新设定散热条件。

在重复的条件下使用多个降额时，应分别求得降额率的积，并在计算得出的降额率以下使用。

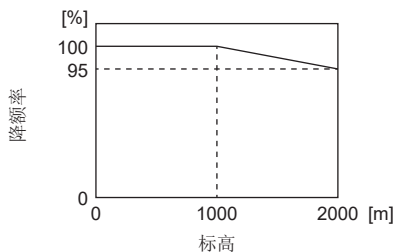
环境温度相关的限制事项

在环境温度较高的环境条件下使用时，请参考以下所示条件来降额使用。



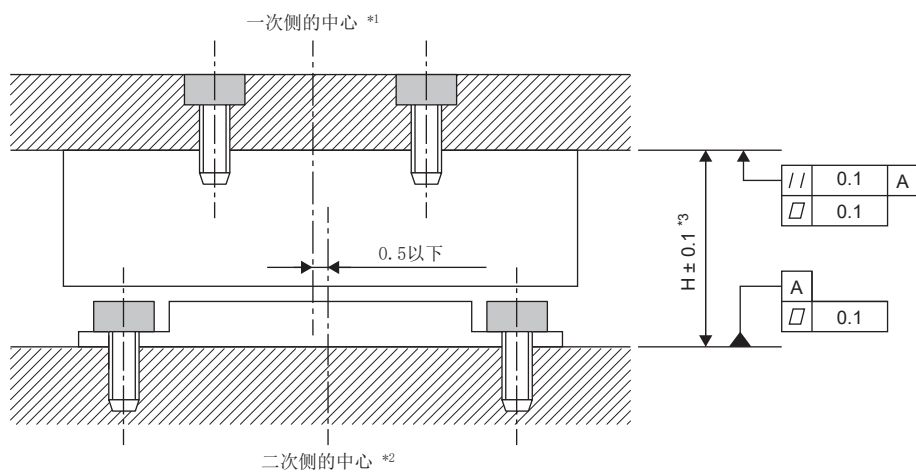
标高相关的限制事项

在标高为1000 m ~ 2000 m 的范围下使用时，请参考以下所示条件来降额使用。



7.4 安装

安装方法



[单位: mm]

*1 一次侧的中心如下所示。

LM-FP2_M-1SS0: 安装螺丝间距的中心

LM-FP4_M-1SS0: 中心的安装螺丝位置

*2 二次侧的安装中心为安装螺丝间距的中心。

*3 H尺寸表示为 (一次侧高度尺寸) + (二次侧高度尺寸) + (空隙长度: 0.5 mm)。

LM-FP2_M-1SS0: $H = 70$ mm

LM-FP4_M-1SS0: $H = 70$ mm

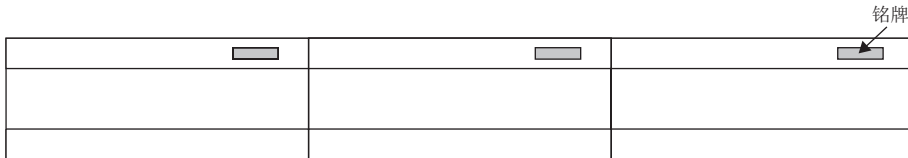
二次侧（磁铁）的安装

注意事项

- 已经设置了二次侧但要追加安装二次侧时，应如下所示先将其放置在远离已安装的二次侧的位置，之后再将其滑动至指定的位置。
- 应将安装螺丝孔的累积螺距误差控制在 ± 0.2 mm以内。安装2个以上的二次侧时，安装方法及个数的不同可能会导致二次侧之间留有空隙。

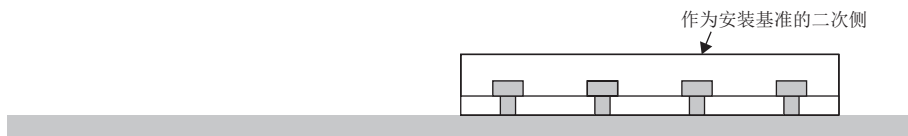
步骤

使用多个二次侧时，为了保持磁极的排列，应使产品上安装的铭牌朝向同一方向。

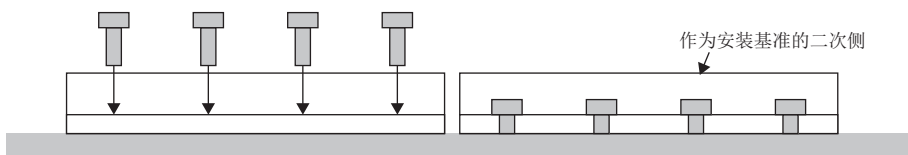


此外，应遵守以下步骤进行安装，以减少二次侧之间的空隙。

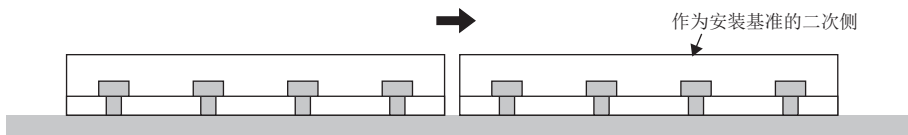
1. 用螺栓紧固作为安装基准的二次侧。



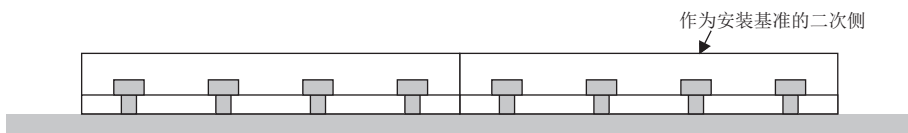
2. 将二次侧放置在安装面上，并用螺栓暂时固定。



3. 将暂时固定的二次侧推压至作为安装基准的二次侧。



4. 用螺栓紧固暂时固定的二次侧。



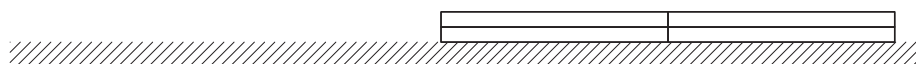
一次侧（线圈）的安装

注意事项

- 建议将一次侧安装在无二次侧的地方。不得已将一次侧安装在二次侧上时，应使用可以充分承受吸引力等载荷的起重机等搬运装置。
- 应充分注意，即使安装一次侧后使之滑动至二次侧上方时，也会产生吸引力。

步骤

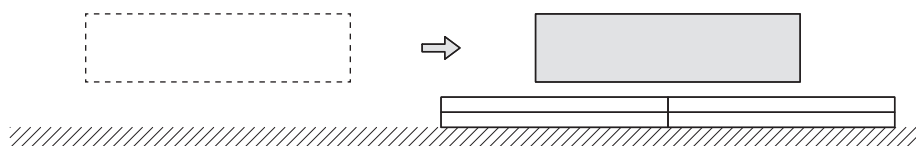
1. 安装部分二次侧。



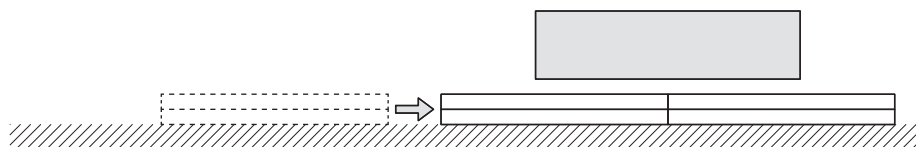
2. 将一次侧安装至无二次侧的地方。



3. 使其移动至安装有一次侧的二次侧上。确认一次侧与二次侧无接触。



4. 安装剩余的二次侧。确认一次侧与二次侧无接触。



7.5 关于液冷

LM-F系列线性伺服电机也支持液冷。应确认以下事项后再构建机械（系统）。

- 包含一次侧的平台中埋设的冷却管的配管的冷却系统设计、安装及冷却所需要的部件、冷却装置（冷却器）、冷却剂等应由用户选择。例如，冷却剂的流量为冷却水时，每分钟需要5升以上。此外，应将管流入口的压力控制在0.5 MPa以下。
- 应在流路中始终设置过滤等设备，以避免异物流入冷却管内。
- 为了避免液体外漏，液冷用配管及接口等应由用户选定。尤其是液冷用配管，应选定可以承受弯曲运动的产品。
- 建议冷却管中注入的液体温度设为常温（20℃左右）以下。虽然可以通过降低液体温度来提高冷却效果，但应注意避免凝露。
- 过载保护特性与自冷时不同，因此应确认运行曲线等的使用条件是否符合过载保护特性。运行条件不符合过载保护特性时，可能会发生报警。关于过载保护特性，请参照以下手册的“使用线性伺服电机时”。

📖 MR-J5 用户手册（硬件篇）

- 由于冷却管的材质为铜，因此冷却剂中添加的防锈材质应选择不会腐蚀铜的材质。
- 配置冷却管时，应用螺丝扳手固定冷却管的六角部并进行安装。紧固转矩为 $3.0 \text{ N} \cdot \text{m} \sim 3.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

7.6 外形尺寸图

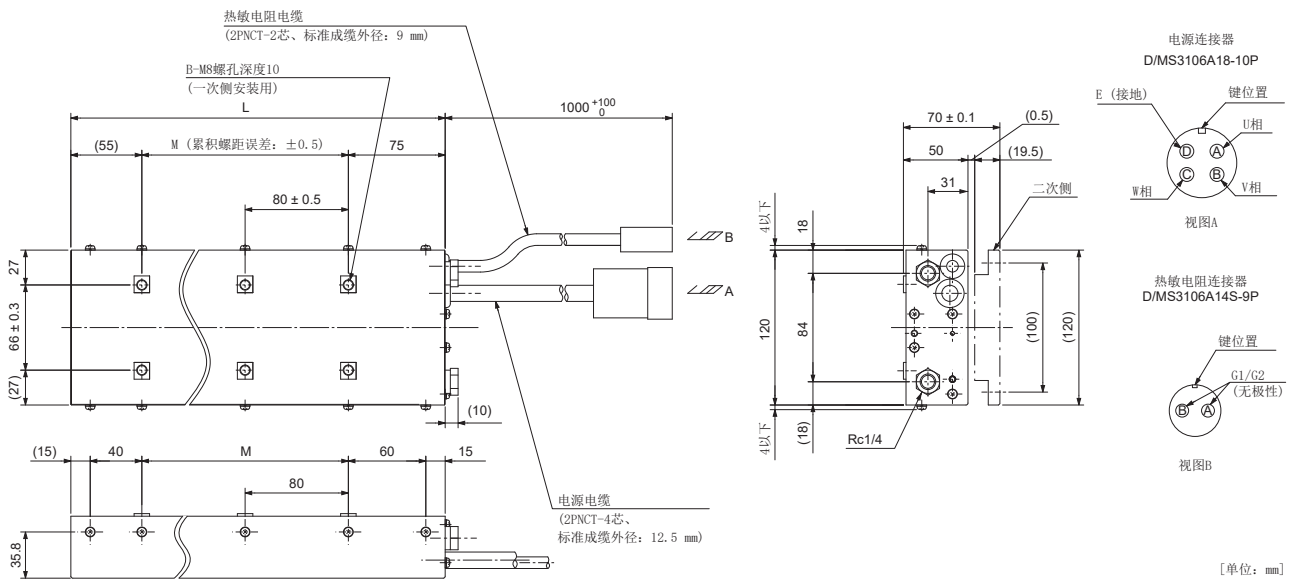
一次侧（线圈）外形尺寸图

安装一次侧时，应使用六角孔螺栓（材质 SCM435，下拐点900 N/mm²以上）。

电源导线、接地导线及热敏电阻导线为固定接线规格。应切实固定在结构体上。建议电缆的最小弯曲半径为电缆的标准成缆外径的6倍以上（参考值）。用于可动部的电缆应选定将线性伺服电机的速度、弯曲半径考虑在内的产品。

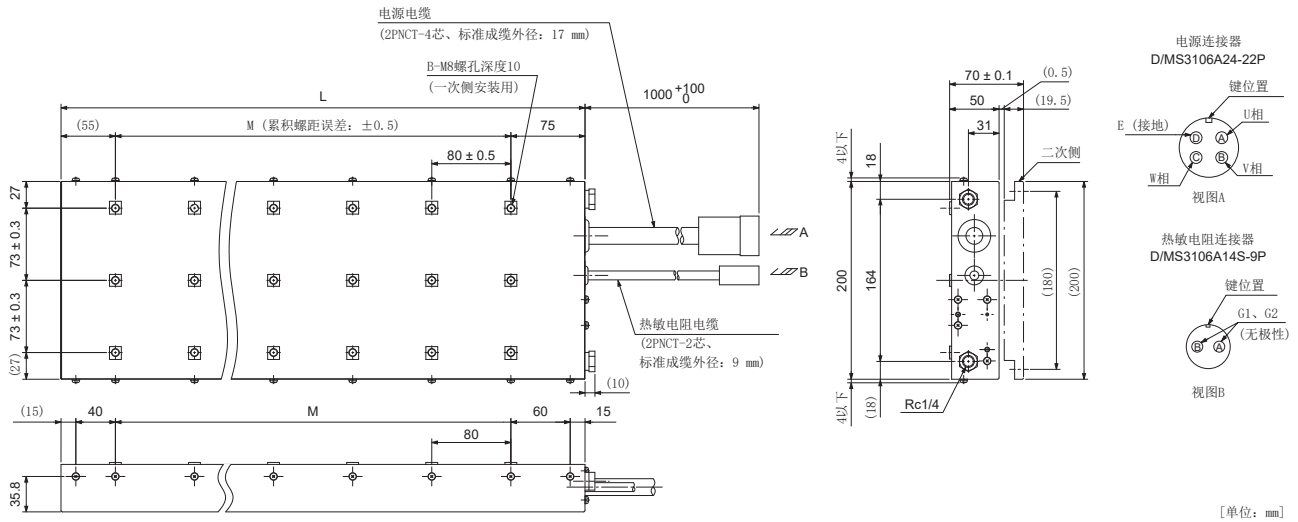
LM-FP2B-06M-1SS0/LM-FP2D-12M-1SS0/LM-FP2F-18M-1SS0

| 型号 | 变化尺寸 | | |
|------------------|------|--------------|-------|
| | L | M | B |
| LM-FP2B-06M-1SS0 | 290 | 2 × 80 = 160 | 2 × 3 |
| LM-FP2D-12M-1SS0 | 530 | 5 × 80 = 400 | 2 × 6 |
| LM-FP2F-18M-1SS0 | 770 | 8 × 80 = 640 | 2 × 9 |



LM-FP4B-12M-1SS0/LM-FP4D-24M-1SS0

| 型号 | 变化尺寸 | | |
|------------------|------|--------------|-------|
| | L | M | B |
| LM-FP4B-12M-1SS0 | 290 | 2 × 80 = 160 | 3 × 3 |
| LM-FP4D-24M-1SS0 | 530 | 5 × 80 = 400 | 3 × 6 |

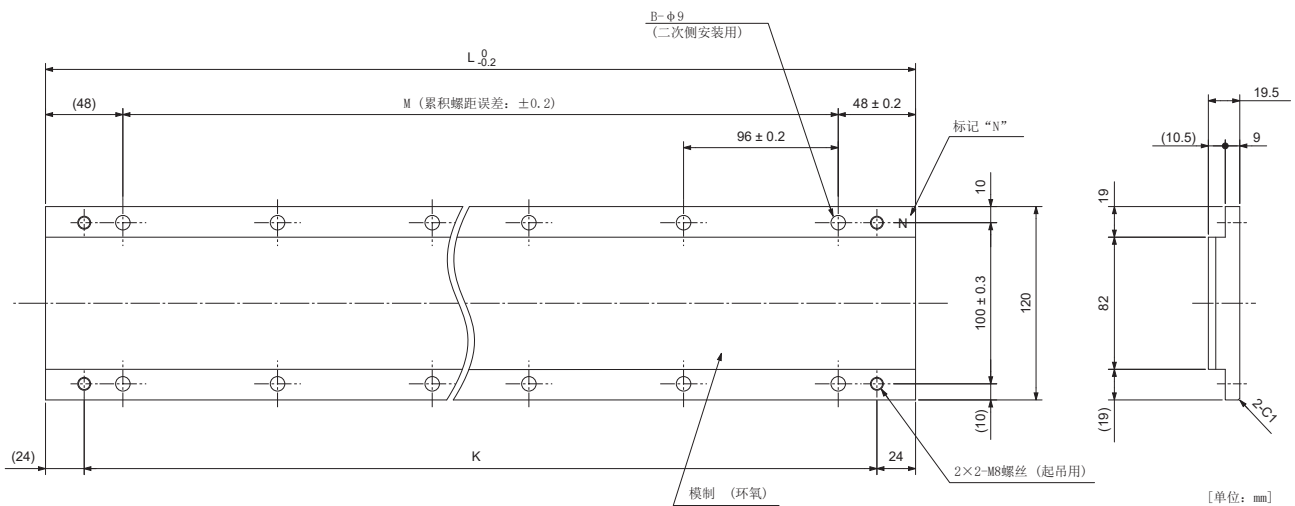


二次侧 (磁铁) 外形尺寸图

安装二次侧时, 应使用六角孔螺栓 (材质 SCM435, 下拐点相当于900 N/mm²)。

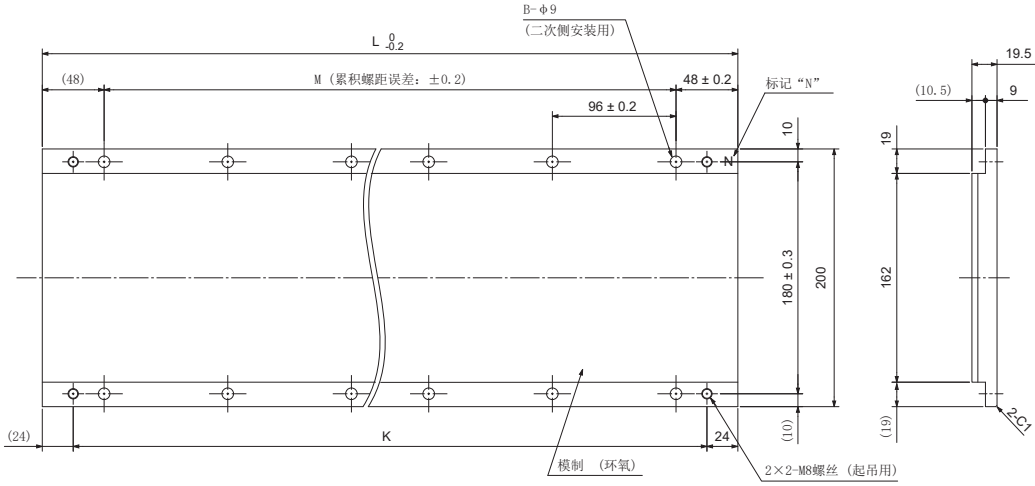
LM-FS20-480-1SS0/LM-FS20-576-1SS0

| 型号 | 变化尺寸 | | | |
|------------------|------|--------------|-------|-----|
| | L | M | B | K |
| LM-FS20-480-1SS0 | 480 | 4 × 96 = 384 | 2 × 5 | 432 |
| LM-FS20-576-1SS0 | 576 | 5 × 96 = 480 | 2 × 6 | 528 |



LM-FS40-480-1SS0/LM-FS40-576-1SS0

| 型号 | 变化尺寸 | | | |
|------------------|------|--------------|-------|-----|
| | L | M | B | K |
| LM-FS40-480-1SS0 | 480 | 4 × 96 = 384 | 2 × 5 | 432 |
| LM-FS40-576-1SS0 | 576 | 5 × 96 = 480 | 2 × 6 | 528 |



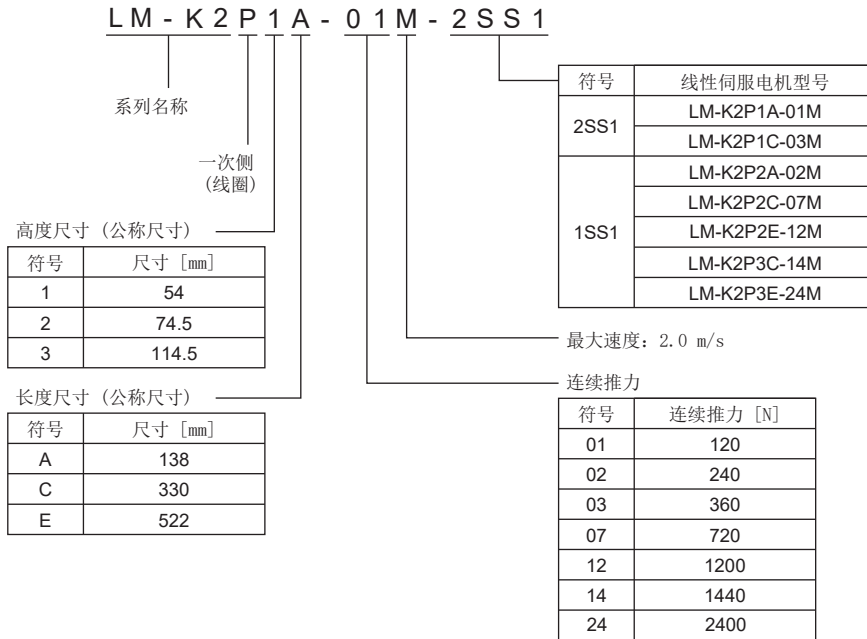
[单位: mm]

8 LM-K2系列

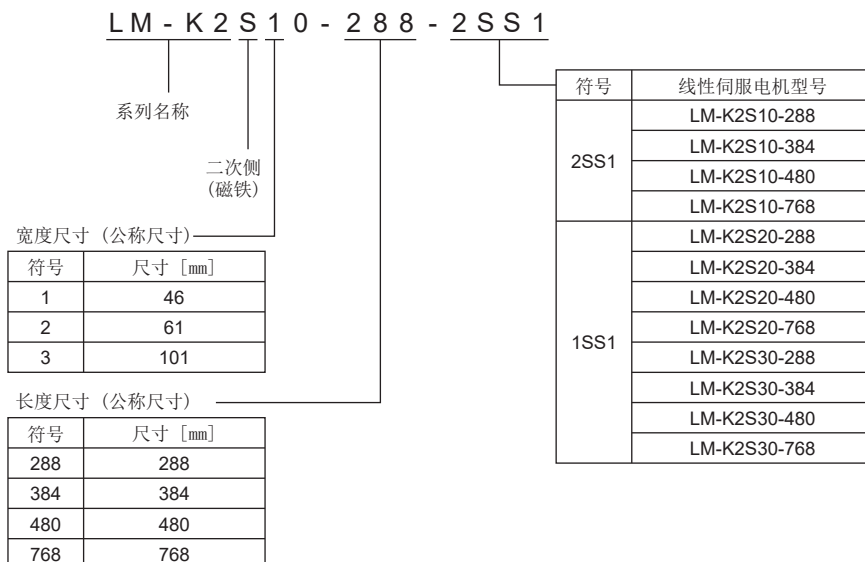
8.1 型号的构成

此处对型号的内容进行说明。有些记号的组合不存在。

一次侧（线圈）



二次侧（磁铁）



8.2 标准规格

标准规格一览

| | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------|
| 线性伺服电机（一次侧） LM-K2_ | P1A-01M-2SS1 | P1C-03M-2SS1 | P2A-02M-1SS1 | P2C-07M-1SS1 | P2E-12M-1SS1 | P3C-14M-1SS1 | P3E-24M-1SS1 | |
| 线性伺服电机（二次侧） LM-K2_ | S10-288-2SS1 S10-384-2SS1 S10-480-2SS1 S10-768-2SS1 | | S20-288-1SS1 S20-384-1SS1 S20-480-1SS1 S20-768-1SS1 | | | S30-288-1SS1 S30-384-1SS1 S30-480-1SS1 S30-768-1SS1 | | |
| 电源设备容量 [kVA] | 请参照所使用的伺服放大器用户手册（硬件篇）的“电源设备容量和发生损耗”。 | | | | | | | |
| 冷却方法 | 自冷 | | | | | | | |
| 推力 | 连续 *2 *4 [N] | 120 | 360 | 240 | 720 | 1200 | 1440 | 2400 |
| | 最大 [N] | 300 | 900 | 600 | 1800 | 3000 | 3600 | 6000 |
| 最大速度 *1 [m/s] | 2.0 | | | | | | | |
| 磁吸引力 *5 [N] | 0 | | | | | | | |
| 磁吸引力（单侧） *6 [N] | 800 | 2400 | 1100 | 3200 | 5300 | 6400 | 10700 | |
| 额定电流 [A] | 2.3 | 6.8 | 3.7 | 12 | 19 | 15 | 25 | |
| 最大电流 [A] | 7.6 | 23 | 13 | 39 | 65 | 47 | 79 | |
| 建议负载质量比 | 线性伺服电机一次侧质量的30倍以下 | | | | | | | |
| 热敏电阻 | 内置 | | | | | | | |
| 耐热等级 | 155 (F) | | | | | | | |
| 构造 | 开放（防护等级：IP00 *3） | | | | | | | |
| 耐振动 [m/s ²] | 49 | | | | | | | |
| 质量 | 一次侧 [kg] | 2.5 | 6.5 | 4.0 | 10 | 16 | 18 | 27 |
| | 二次侧 [kg] | 1.5 (288 mm 1个) 2.0 (384 mm 1个) 2.5 (480 mm 1个) 3.9 (768 mm 1个) | | 1.9 (288 mm 1个) 2.5 (384 mm 1个) 3.2 (480 mm 1个) 5.0 (768 mm 1个) | | | 5.5 (288 mm 1个) 7.3 (384 mm 1个) 9.2 (480 mm 1个) 14.6 (768 mm 1个) | |

*1 线性伺服电机的最大速度为线性伺服电机的最大速度与线性编码器的额定速度中较小那一方的值。

*2 连续推力是在一次侧安装了如下所示的尺寸（L [mm] × W [mm] × H [mm]）的铝板时的值。（参考值）

LM-K2P1A-01M-1SS1: 375 × 270 × 20

LM-K2P1C-03M-1SS1: 375 × 270 × 20

LM-K2P2A-02M-1SS1: 375 × 270 × 20

LM-K2P2C-07M-1SS1: 375 × 270 × 20

LM-K2P2E-12M-1SS1: 520 × 270 × 20

LM-K2P3C-14M-1SS1: 375 × 270 × 20

LM-K2P3E-24M-1SS1: 760 × 610 × 50

*3 IP表示对人体、固体异物及水的浸入的防护等级。

*4 伺服锁定时或微小往复运行时，应在实际负载率70%以下使用。

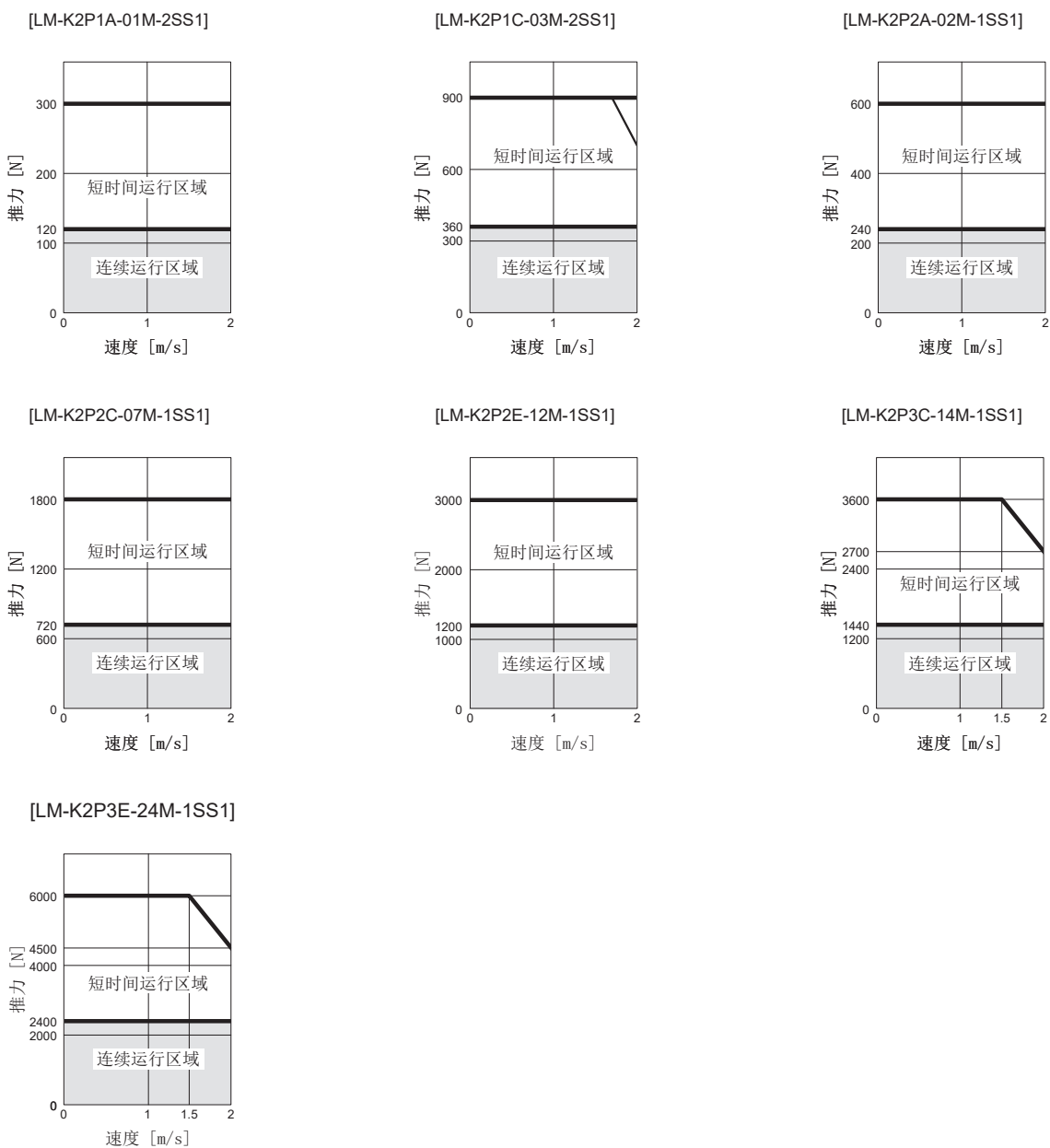
*5 由于安装精度等原因，发生磁吸引力。

*6 表示在单方的二次侧中发生的磁吸引力。

推力特性

伺服放大器的电源输入为三相AC 200 V及单相AC 200 V时的推力特性如下所示。单相AC 200 V电源输入以LM-K2P1A-01M-2SS1、LM-K2P1C-03M-2SS1及LM-K2P2A-02M-1SS1为对象。单相AC 200 V的情况下，部分推力特性如细线所示。

线性伺服电机的连续及最大推力和最大速度，是在配套使用的伺服放大器为额定电压及频率的情况下的数值。



8.3 关于降额

降额条件是额定速度时的参考值。线性伺服电机的温度上升值会根据速度等运行条件而变化，因此应在实际机器上确认不会发生 [AL. 0E2 伺服电机过热警告] 或 [AL. 046 伺服电机过热] 后再使用。

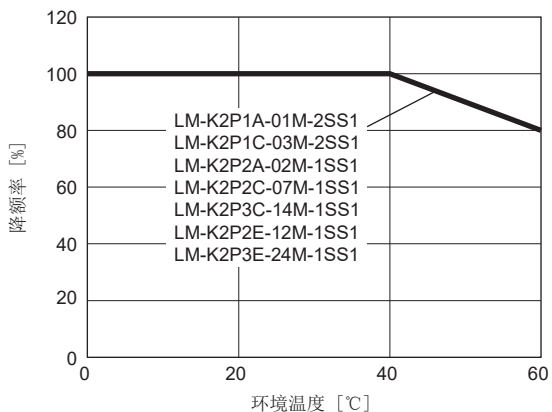
发生警告报警时，应研讨以下对策。

- 降低线性伺服电机的实际负载率。
- 重新设定散热条件。

在重复的条件下使用多个降额时，应分别求得降额率的积，并在计算得出的降额率以下使用。

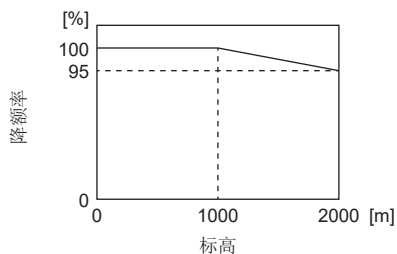
环境温度相关的限制事项

在环境温度较高的环境条件下使用时，请参考以下所示条件来降额使用。



标高相关的限制事项

在标高为1000 m ~ 2000 m 的范围下使用时，请参考以下所示条件来降额使用。



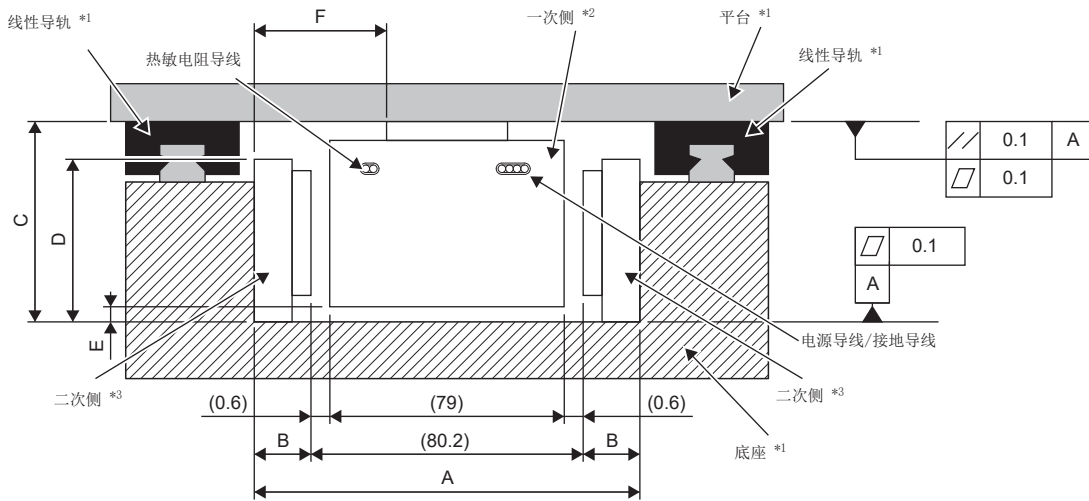
8.4 安装

安装尺寸

设置一次侧和二次侧时应保证如下所示的变化尺寸A、C及F为规定的尺寸。关于尺寸详细内容，请参照外形图。

[单位：mm]

| 线性伺服电机 | 变化尺寸 | | | | | |
|-------------------|----------------------------------|--------|-------------|-------|-----|------------|
| | A | B | C | D | E | F |
| LM-K2P1A-01M-2SS1 | 115 ^{+0.1} ₀ | (17.4) | 55 ± 0.1 | (46) | (1) | 38.5 ± 0.1 |
| LM-K2P1C-03M-2SS1 | | | | | | |
| LM-K2P2A-02M-1SS1 | 115 ^{+0.1} ₀ | (17.4) | 76.5 ± 0.1 | (61) | (2) | 38.5 ± 0.1 |
| LM-K2P2C-07M-1SS1 | | | | | | |
| LM-K2P2E-12M-1SS1 | | | | | | |
| LM-K2P3C-14M-1SS1 | 139 ^{+0.1} ₀ | (29.4) | 116.5 ± 0.1 | (101) | (2) | 50.5 ± 0.1 |
| LM-K2P3E-24M-1SS1 | | | | | | |



- *1 应由客户自备。此外，安装方法请咨询各厂商。
- *2 应通过平台的安装槽口等来定位一次侧。
- *3 二次侧由相对的2个1组构成。相反侧应相对安装相同产品。

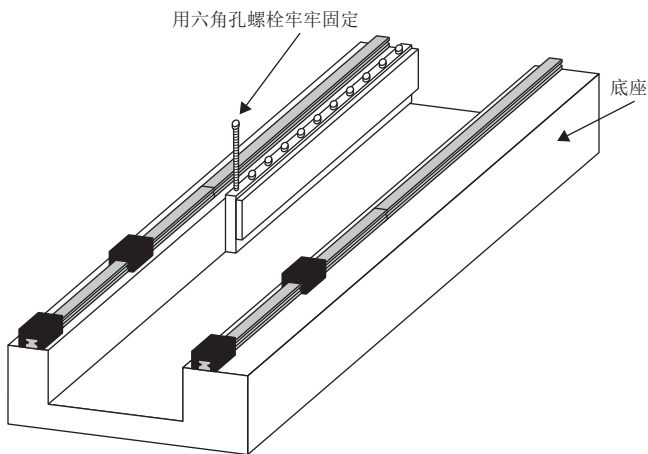
安装步骤

注意事项

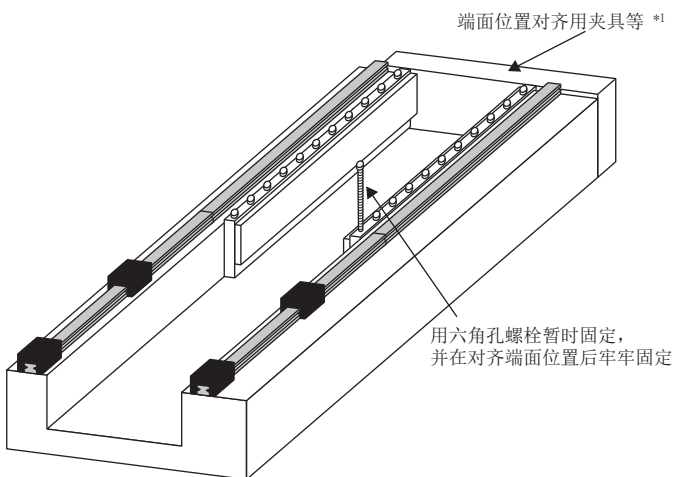
- 已经设置了二次侧但要追加安装二次侧时，应如下所示先将其放置在远离已安装的二次侧的位置，之后再将其滑动至指定的位置。
- 安装后应确认一次侧与二次侧无接触。
- 应将安装螺丝孔的累积螺距误差控制在 ± 0.1 mm以内。安装2组以上二次侧时，安装方法及个数的不同可能会导致二次侧之间留有空隙。

步骤1

1. 应将一边的二次侧配置在底座上。
2. 应将二次侧的侧面切实推压在底座上，并用六角孔螺栓紧固。



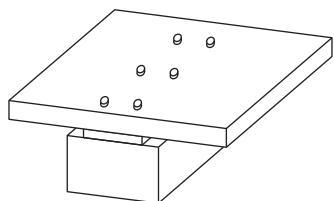
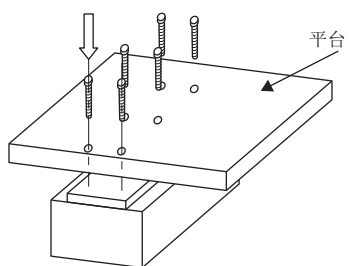
3. 将要安装的第2个二次侧的侧面切实推压到1、2. 中安装了的二次侧对面的位置，并用六角孔螺栓暂时固定。
4. 应通过端面对位用夹具等使1、2. 中安装了的二次侧端面与3. 中暂时固定的二次侧端面的面位置相对，并使用六角孔螺栓将第2个二次侧紧固。



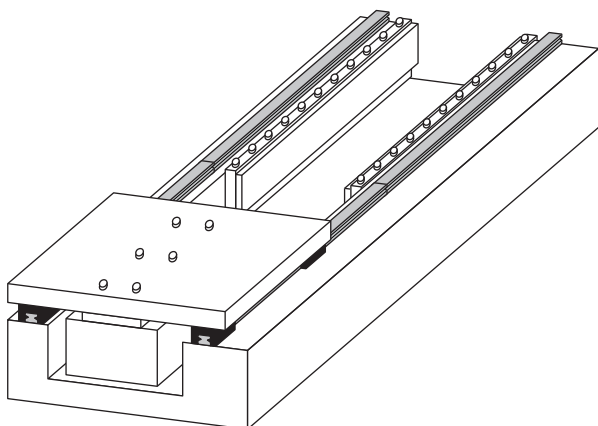
*1 应由客户自备。

步骤2

1. 应用六角孔螺栓在一次侧安装平台。

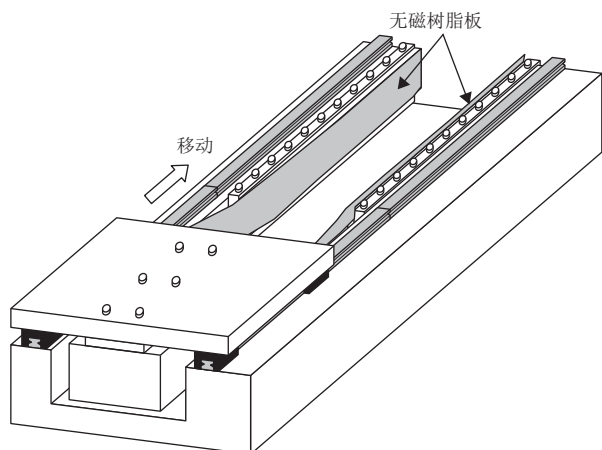


2. 应在无二次侧的地方安装一次侧。



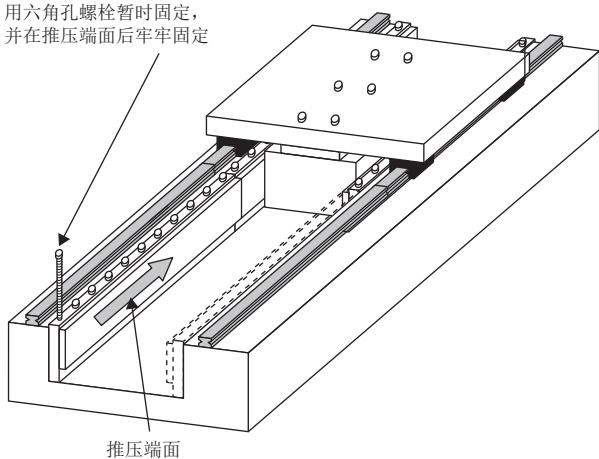
步骤3

1. 应在一次侧与二次侧的间隙部分（两侧）设置无磁树脂板（厚度约0.3 mm），并按照步骤1将一次侧移动至已安装的二次侧。将一次侧移动至二次侧后，应拆除无磁树脂板。此时的拆除应避免损伤一次侧及二次侧。



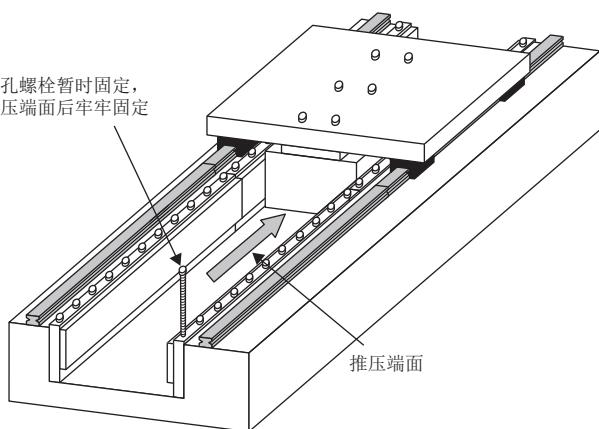
2. 应将第2个以后的二次侧中的一边配置在底座上。
3. 应将二次侧的侧面切实推压到底座上，并用六角孔螺栓使其暂时固定。
4. 按照步骤1推压已安装的二次侧的端面后，应使用暂时固定的六角孔螺栓将其紧固。

用六角孔螺栓暂时固定，
并在推压端面后牢牢固定



5. 应在相向位置安装二次侧的另一边。

用六角孔螺栓暂时固定，
并在推压端面后牢牢固定



8.5 外形尺寸图

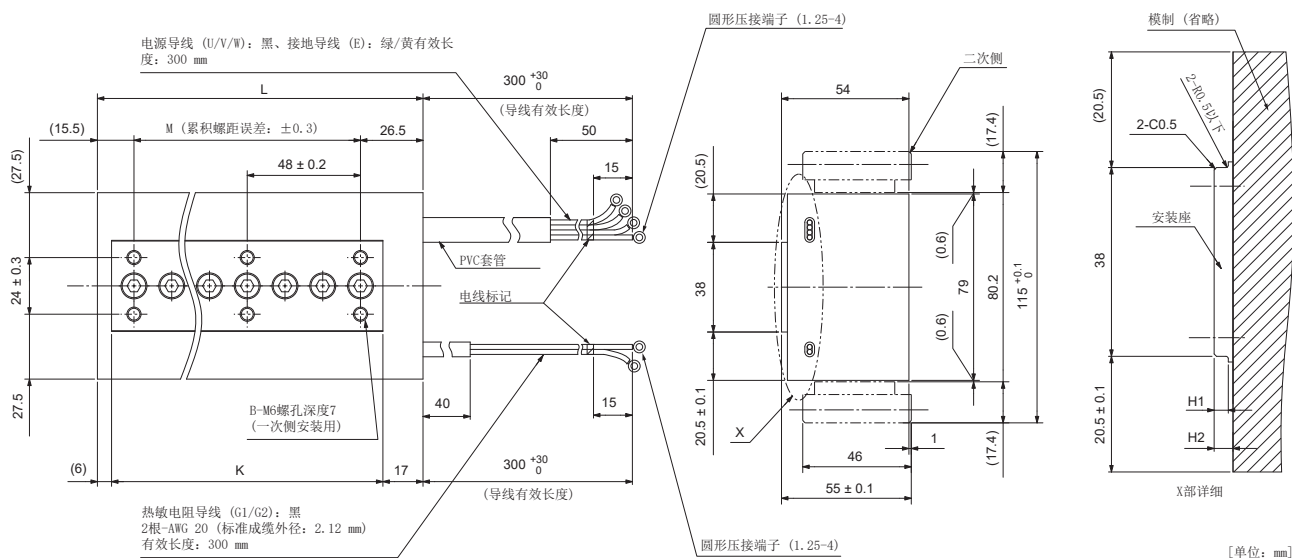
一次侧（线圈）外形尺寸图

安装一次侧时，应使用六角孔螺栓（材质 SCM435，下拐点900 N/mm²以上）。

电源导线、接地导线及热敏电阻导线为固定接线规格。应切实固定在结构体上。建议导线的最小弯曲半径为导线的标准成缆外径的6倍以上（参考值）。用于可动部的电缆应选定将线性伺服电机的速度、弯曲半径考虑在内的产品。

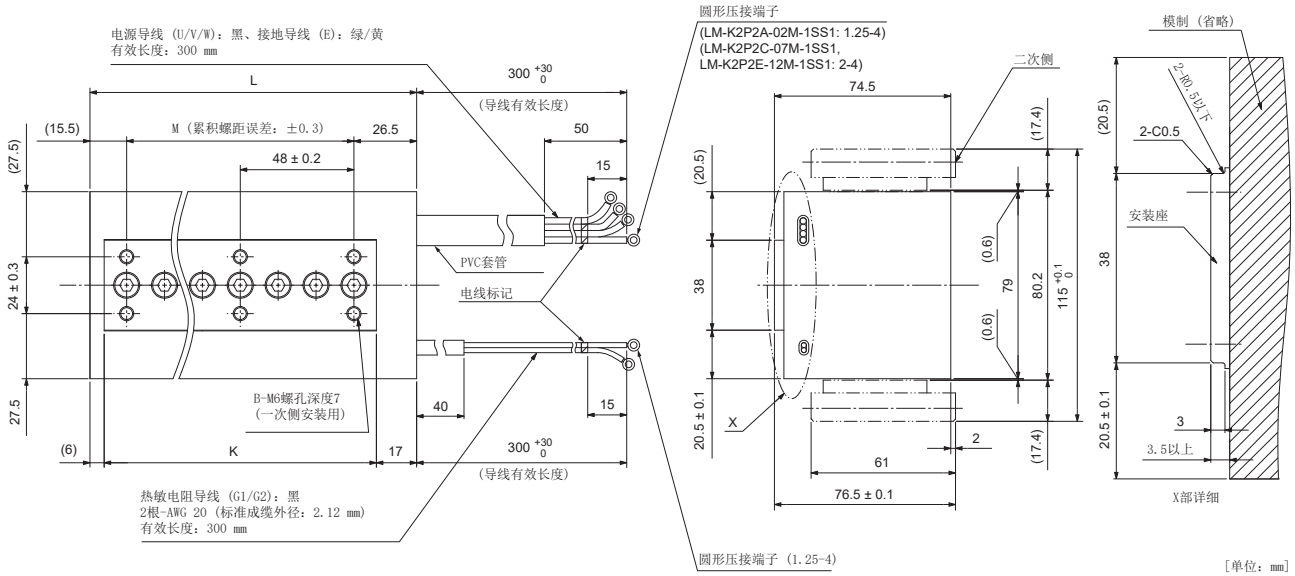
LM-K2P1A-01M-2SS1/LM-K2P1C-03M-2SS1

| 型号 | 变化尺寸 | | | | | | 电源/接地导线 | |
|-------------------|------|--------------|-----|-------|-----|-------|---------|--------|
| | L | M | K | B | H1 | H2 | 尺寸 | 标准成缆外径 |
| LM-K2P1A-01M-2SS1 | 138 | 2 × 48 = 96 | 115 | 2 × 3 | 3 | 3.5以上 | AWG 20 | 2.12 |
| LM-K2P1C-03M-2SS1 | 330 | 6 × 48 = 288 | 307 | 2 × 7 | 1.5 | 2.5以上 | AWG 16 | 2.7 |



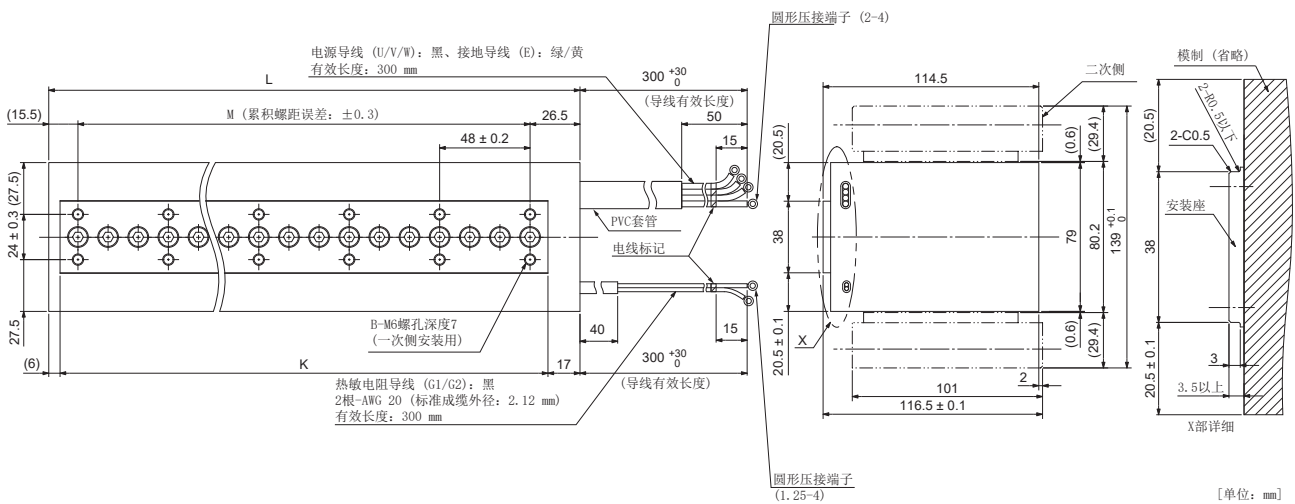
LM-K2P2A-02M-1SS1/LM-K2P2C-07M-1SS1/LM-K2P2E-12M-1SS1

| 型号 | 变化尺寸 | | | | 电源/接地导线 | |
|-------------------|------|---------------|-----|--------|---------|--------|
| | L | M | K | B | 尺寸 | 标准成缆外径 |
| LM-K2P2A-02M-1SS1 | 138 | 2 × 48 = 96 | 115 | 2 × 3 | AWG 16 | 2.7 |
| LM-K2P2C-07M-1SS1 | 330 | 6 × 48 = 288 | 307 | 2 × 7 | AWG 14 | 3.12 |
| LM-K2P2E-12M-1SS1 | 522 | 10 × 48 = 480 | 499 | 2 × 11 | | |



LM-K2P3C-14M-1SS1/LM-K2P3E-24M-1SS1

| 型号 | 变化尺寸 | | | | 电源/接地导线 | |
|-------------------|------|---------------|-----|--------|---------|--------|
| | L | M | K | B | 尺寸 | 标准成缆外径 |
| LM-K2P3C-14M-1SS1 | 330 | 6 × 48 = 288 | 307 | 2 × 7 | AWG 14 | 3.12 |
| LM-K2P3E-24M-1SS1 | 522 | 10 × 48 = 480 | 499 | 2 × 11 | | |

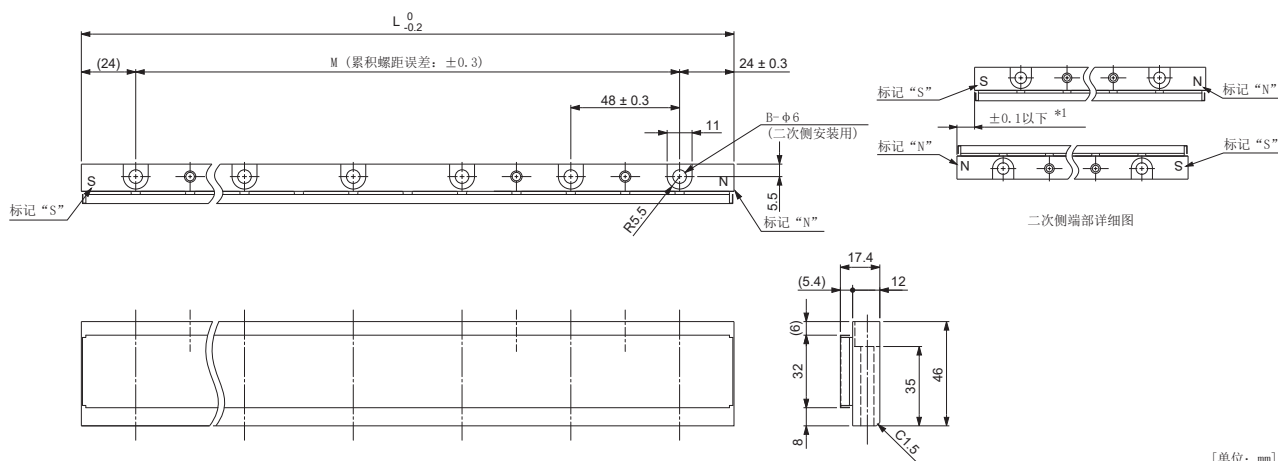


二次侧（磁铁）外形尺寸图

安装二次侧时，应使用六角孔螺栓（材质 SCM435，下拐点900 N/mm²以上）。
 应将二次侧长边方向的位置偏移控制在±0.1 mm以下。（参照二次侧端部详细图）

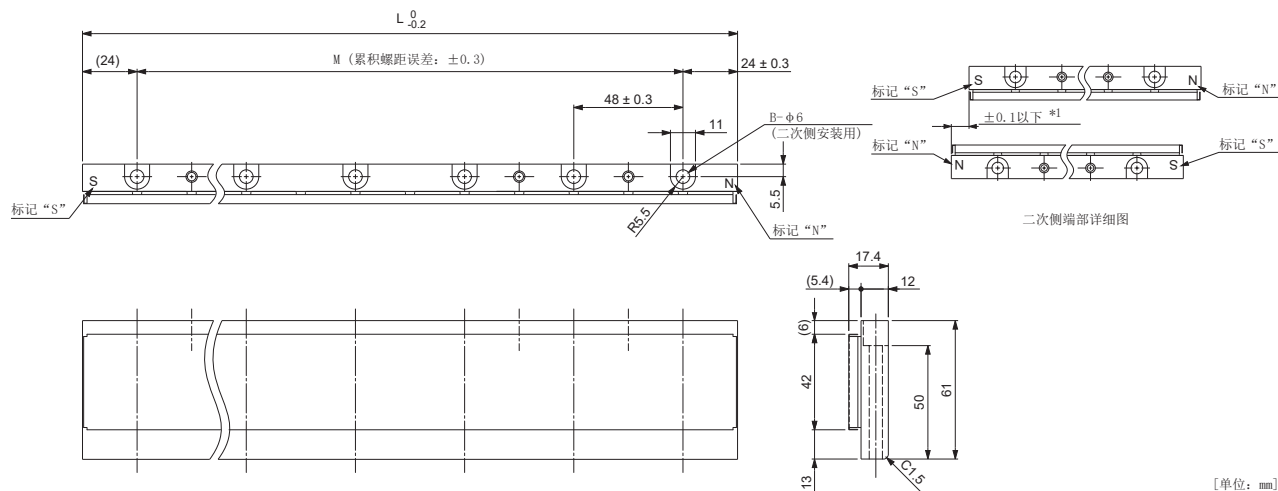
LM-K2S10-288-2SS1/LM-K2S10-384-2SS1/LM-K2S10-480-2SS1/LM-K2S10-768-2SS1

| 型号 | 变化尺寸 | | |
|-------------------|------|---------------|----|
| | L | M | B |
| LM-K2S10-288-2SS1 | 288 | 5 × 48 = 240 | 6 |
| LM-K2S10-384-2SS1 | 384 | 7 × 48 = 336 | 8 |
| LM-K2S10-480-2SS1 | 480 | 9 × 48 = 432 | 10 |
| LM-K2S10-768-2SS1 | 768 | 15 × 48 = 720 | 16 |



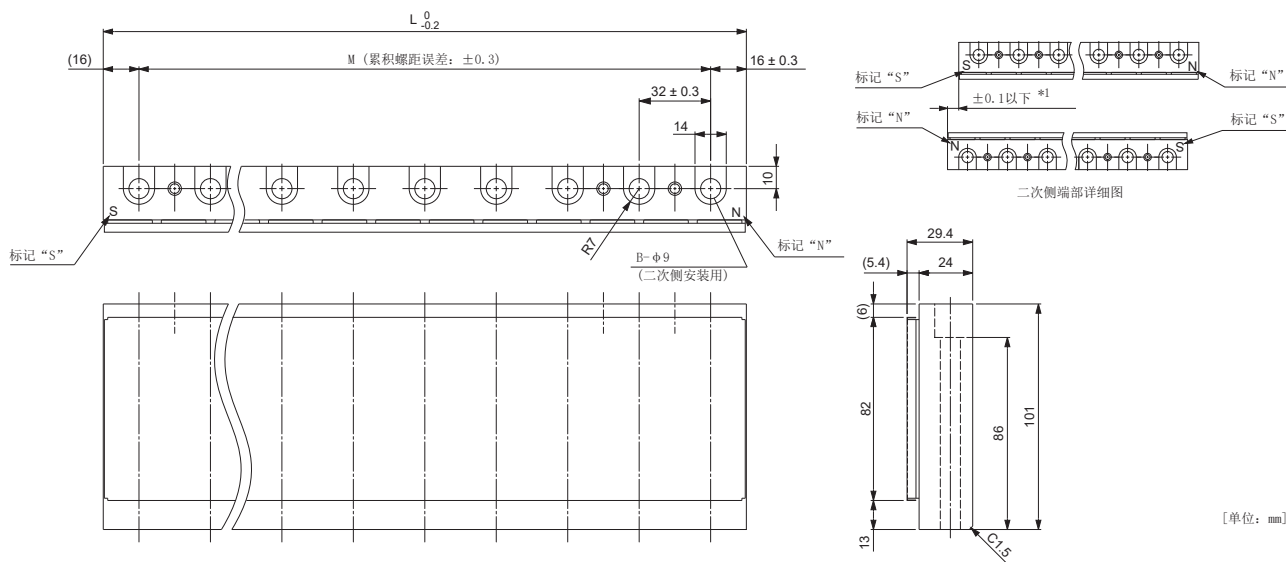
LM-K2S20-288-1SS1/LM-K2S20-384-1SS1/LM-K2S20-480-1SS1/LM-K2S20-768-1SS1

| 型号 | 变化尺寸 | | |
|-------------------|------|---------------|----|
| | L | M | B |
| LM-K2S20-288-1SS1 | 288 | 5 × 48 = 240 | 6 |
| LM-K2S20-384-1SS1 | 384 | 7 × 48 = 336 | 8 |
| LM-K2S20-480-1SS1 | 480 | 9 × 48 = 432 | 10 |
| LM-K2S20-768-1SS1 | 768 | 15 × 48 = 720 | 16 |



LM-K2S30-288-1SS1/LM-K2S30-384-1SS1/LM-K2S30-480-1SS1/LM-K2S30-768-1SS1

| 型号 | 变化尺寸 | | |
|-------------------|------|---------------|----|
| | L | M | B |
| LM-K2S30-288-1SS1 | 288 | 8 × 32 = 256 | 9 |
| LM-K2S30-384-1SS1 | 384 | 11 × 32 = 352 | 12 |
| LM-K2S30-480-1SS1 | 480 | 14 × 32 = 448 | 15 |
| LM-K2S30-768-1SS1 | 768 | 23 × 32 = 736 | 24 |



[单位: mm]

修订记录

*本手册编号在封底的左下角。

| 修订日期 | *手册编号 | 修订内容 |
|---------|----------------------|------|
| 2019年4月 | SH (NA) -030334CHN-A | 第一版 |
| 2020年9月 | SH (NA) -030334CHN-B | 第二版 |
| 2022年7月 | SH (NA) -030334CHN-C | 第三版 |

本手册不授予工业产权或任何其它类型的权利，也不授予任何专利许可。三菱电机对由于使用了本手册中的内容而引起的涉及工业产权的任何问题不承担责任。

© 2019 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

质保

1. 免费质保期限和免费质保范围

如果产品在免费质保期限内发生了因本公司责任而导致的故障或瑕疵（以下统称“故障”）时，本公司将通过销售商或本公司的售后服务公司免费对产品进行修理。但如果需要在国内或海外出差维修时，则要收取派遣技术人员的实际费用。此外，因故障部件的更换而发生的现场再调试、试运行不属于本公司责任范围。

[免费质保期限]

关于产品的免费质保期限，请咨询当地的FA中心。

[免费质保范围]

- (1) 首次故障诊断原则上由贵公司负责实施。但应贵公司要求，本公司或者本公司维修网点可有偿提供该项业务。此时，如果故障是由于本公司原因而导致的，则该项业务免费。
- (2) 仅限于使用状态・使用方法及使用环境等均遵照使用说明书、用户手册、产品本体注意标签等规定的条件・注意事项等，并在正常状态下使用的情况。
- (3) 即使在免费质保期限内，以下情况也要收取维修费用。
 - ① 因客户保管或使用不当、疏忽、过失等引起的故障，以及因客户的硬件或软件设计内容引起的故障。
 - ② 因客户未经本公司允许对产品进行改造等而引起的故障。
 - ③ 将本公司产品组合安装到用户的机器中时，如果用户的机器上安装了法规规定的安全装置或业界标准要求配备的功能和结构后即可避免的故障。
 - ④ 如果正常维护、更换使用说明书中指定的消耗品即可避免的故障。
 - ⑤ 耗材（电池、风扇、平滑电容等）的更换。
 - ⑥ 由于火灾、异常电压等不可抗力引起的外部因素以及因地震、雷电、风灾水灾等自然灾害引起的故障。
 - ⑦ 根据从本公司出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
 - ⑧ 其他任何非本公司责任或客户认为非本公司责任的故障。

2. 产品停产后的有偿维修期限

- (1) 本公司在本产品停产后的7年内受理该产品的有偿维修。关于停产的消息将通过本公司销售和售后服务人员进行通告。
- (2) 产品停产，将不再提供产品（包括维修零件）。

3. 海外服务

在海外，由本公司在当地的海外FA中心受理维修业务。但是，请注意各个FA中心的维修条件等可能会有所不同。

4. 机会损失和间接损失等不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，凡以下事由三菱电机将不承担责任。

- (1) 非本公司责任的原因而导致的损失。
- (2) 因本公司产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。
- (3) 无论本公司能否预测的特殊事件引起的损失和间接损失、事故赔偿、对本公司产品以外的损伤。
- (4) 用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其他作业的赔偿。

5. 产品规格的更改

样本、手册或技术资料等所记载的规格如有变更，恕不另行通知。

6. 关于产品的适用范围

- (1) 在使用本公司AC伺服设备时，应该符合以下条件：即使在AC伺服设备出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。
- (2) 本公司AC伺服设备是以一般工业用途等为对象设计和制造的通用产品。

因此，AC伺服设备不适用于面向各电力公司的核电站以及其他发电厂等对公众有较大影响的用途、及面向各铁路公司或行政机关等要求构建特殊质量保证体系的用途。此外，AC伺服设备也不适用于航空航天、医疗、铁路、焚烧・燃料装置、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

但是，对于上述用途，在用户同意限定用途且无特殊质量要求的条件下，可对其适用性进行研究讨论，请与本公司服务窗口联系。

商标

MELSERVO是三菱电机株式会社在日本及其他国家地区的商标或注册商标。
其他的产品名称、公司名称是各公司的商标或注册商标。

SH(NA)-030334CHN-C(2207)MEACH

MODEL:

三菱电机自动化(中国)有限公司

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心

邮编：200336

电话：86-21-2322-3030 传真：86-21-2322-3000

官网：<https://www.MitsubishiElectric-FA.cn>

技术支持热线 **400-821-3030**



内容如有更改 恕不另行通知