

使用说明书

ESG1系列

电动夹爪主体

ESG1-SS-※※※※

ESG1-SD-※※※※

ESG1-FT-※※※※

ESG1-FS-※※※※

ESG1-SS-2005-※N

为保证安全使用

在使用上，使用方法有误可能无法充分发挥产品性能，或是导致发生重大事故。

为避免发生事故，请务必仔细阅读使用说明书，并在充分理解内容的基础上正确使用。

如有任何疑问，请咨询本公司。

株式会社TAIYO

〒533-0002

大阪府大阪市东淀川区北江口1-1-1

URL <http://www.taiyo-ltd.co.jp>

目录

1. 前言	4
2. 为保证安全使用	5
2.1.  危险	6
2.1.1. 共通	6
2.1.2. 设计	6
2.1.3. 使用环境.....	6
2.1.4. 安装	6
2.1.5. 运行	6
2.1.6. 维护检查.....	7
2.2.  警告	7
2.2.1. 使用环境.....	7
2.2.2. 安装	7
2.2.3. 运行	8
2.2.4. 维护检查.....	8
2.2.5. 废弃	8
2.3.  注意	9
2.3.1. 共通	9
2.3.2. 使用环境.....	9
2.3.3. 安装	9
2.3.4. 运行	10
2.3.5. 维护检查.....	10
2.3.6. 关于存放.....	10
2.3.7. 关于废弃.....	10
3. 安装要点及注意事项.....	11
3.1. 各部位名称.....	11
3.2. 关于设计	12
3.2.1. 机械手的设计.....	12
3.3. 关于选择	13
3.3.1. 指令值与夹持力.....	13
3.4. 关于安装	15

3.4.1.	关于安装螺栓.....	15
3.4.2.	安装面	15
3.4.3.	系统结构.....	23
3.5.	关于试运行和调整.....	24
3.5.1.	设置运行模式.....	24
3.5.2.	使用支持软件运行.....	24
3.5.3.	使用操控开关运行.....	24
3.5.4.	拿出工件.....	24
3.6.	关于维护检查.....	25
3.6.1.	检查时间与检查内容.....	25
3.6.2.	外观检查要点.....	25
3.6.3.	确认工作状况.....	25
3.6.4.	补充润滑脂.....	25
3.6.5.	外部清洁.....	27
4.	规格	28
5.	外形尺寸图	30

1. 前言

感谢您购买ESG1系列电动夹爪。

ESG1系列是通过本公司先进的控制技术及丰富经验研发而成的小型高功能电动夹爪。

使用说明书中记载了使用ESG1系列产品的必要信息。

使用前，请仔细阅读夹爪主体、控制器及支持软件的使用说明书，并充分理解其内容。

阅读完毕后，也请妥善保管本手册，做到使用时手册不离身。

2. 为保证安全使用

本手册上记载的注意事项用于帮助您安全正确地使用产品，避免您或他人遭受危险或损失。为表明危险、损失及紧急性的大小，此处记载的事项被划分为“**危险**”、“**警告**”、“**注意**”三类。这三类都是与安全问题息息相关的重要内容，请严格遵守这些事项、JIS B 8433^{※1)}及其他安全守则。

	危险： 紧急危险状态，不加以避免可能导致死亡或重伤。
	警告： 使用有误时，可能导致人员死亡或重伤。
	注意： 使用有误时，可能使人员受伤，或出现只有物品受到损失的情况。

1) JIS B 8433：工业机器人的安全通则

- 本产品是作为通用工业机械用元件设计、制造出来的。
- 请由系统设计人员或拥有足够知识与经验的其他同类人员负责选择使用产品。
- 请在阅读《产品目录》、《使用说明书》后再开始使用。错误使用会导致危险发生。请仔细阅读夹爪主体、控制器及支持软件的使用说明书。
- 请客户自行负责检验判断本产品是否适合您的系统。
- 请在阅读《产品目录》、《使用说明书》等后，再开始使用本产品，并将各种手册保存于产品使用者易获取处，以便随时阅读。
- “为保证安全使用”中没有网罗所有危险、警告、注意事项。单项内容请阅读完整的《产品目录》及《使用说明书》后，再进行安全准确的使用。
- 将夹爪装入系统（机械设备、机器人等）进行使用时，首先需要保证系统符合安全对策方面的各项法令、法规等。确定符合后，请依照法令法规，按照安全准确的方式进行使用。

此外，本夹爪不再适用于“小型机器人”。

- 请勿将本品用于下述用途。
 1. 用于对生命及身体进行维持、管理等的相关医疗设备、装置及同类产品
 2. 用于移动或搬运人体的机构及机械设备
 3. 机械设备等重要安全元件

本产品在设计时，并未考虑到需要精密安全性的用途。无法保障人员生命。

2. 1. 危险

2. 1. 1. 共通

使用本品时，请勿超出产品的规格范围。超出规格范围使用可能导致产品故障、功能停止或破损。也可能导致产品寿命严重下降。

2. 1. 2. 设计

- 请采用安全电路或同类装置设计，以保证因紧急停止、停电等系统异常导致产品停止时，不会出现装置破损、人身伤害等问题。
- 请对夹爪主体、控制器采用D种接地施工（旧第3种接地施工、接地电阻100 Ω 以下）。如发生漏电，可能导致触电或故障。

2. 1. 3. 使用环境

- 请勿在充满可燃性气体或爆炸性气体的环境使用本品。本品未采用防爆结构。可能导致爆炸、着火及机械设备破损、严重人身伤害。
- 请勿在会有水、油滴落在主体、控制器的地方使用本品。

2. 1. 4. 安装

为产品进行接线时请参照《使用说明书》，保证接线方法准确无误。同时请确认缆线、连接器的连接没有脱落或松动。产品的误操作可能导致产品故障或火灾。

2. 1. 5. 运行

- 将夹爪装在系统上进行运行和调整时，请严格遵守系统的安全对策。不然可能导致严重的人身伤害。
- 请在确认了产品动作范围的安全情况后，再对产品进行供电和启动。不慎供电可能导致触电，或接触可动部件后发生人身伤害。
- 请勿在供电期间触摸连接器等。可能导致触电或故障。
- 正在使用起搏器等设备的人员请与产品保持1米以上的距离。产品内强力磁铁的磁力可能导致起搏器发生故障。
- 请勿对产品进行浇水、水洗，或在水中使用。可能因故障导致人身伤害、触电或火灾等。

2.1.6. 维护检查

- 将夹爪装入系统（机械设备、机器人等）进行使用时，请严格遵守系统符合安全对策方面的各项法令、法规，并采用安全准确的使用方法。
- 除指定部位外，请勿对产品进行分解组装。可能导致人身伤害、触电或火灾等。
- 请勿对产品进行改造。请绝对不要为了延长或缩短产品缆线的长度，而将缆线切断重连。可能引起火灾。

2.2.



警告

2.2.1. 使用环境

- 请勿让本品受到直射日光和紫外线的照射。
- 请勿让本品受到来自热源的热辐射，并在0~40℃以内的环境温度使用本品。
- 请在35%~90%且不会结露的湿度环境下使用本品。
- 请勿在有腐蚀性气体的环境或放有腐蚀性化学药品、溶剂的场所使用本品。可能导致生锈或因腐蚀导致强度下降。
- 请勿在充满尘埃或铁粉的场所使用本品。尘埃可能从缝隙进入产品内部，导致产品受损。
- 请勿在有水滴、切削油、清洗液、有机溶剂、液压油等物品的场所使用本品。如有可能滴落在本品上，请使用顶盖和面板对本品加以充分保护。本品未采用防溅结构，水滴等可能从缝隙进入内部，导致产品受损。
- 请勿在冲击、震动频发的场所（ 5m/s^2 ）使用本品。
- 请勿在可能有强烈电磁波等造成电磁干扰的场所使用本品。可能导致产品出现故障。
- 在有高电流和强磁场产生的场所、需要进行焊接作业等有电弧放电的场所、会因静电等发生干扰的场所、可能遭受放射性照射的场所等，请勿使用本品，或对本品进行充分遮挡后再进行使用。可能导致产品出现故障。

2.2.2. 安装

- 请将紧急停止装置安装在邻近部位，以便运行中出现危险时立刻急停。可能导致出现人身伤害。
- 安装产品和机械手时，请使用规定的螺栓并彻底拧紧。如未充分安装，产品及工件会出现松动或脱落，可能导致运行中装置破损和人身伤害。
- 安装产品时，请留出充足的维护作业空间。不留出空间，就无法进行日常检查和维修作业等，导致造成装置停止、产品破损。
- 为保证安装、调整等作业时不会突然通电，请安放“作业中，严禁通电”等标识。意外供电可能导致触电，或因产品突然启动造成人身伤害。
- 安装时，请不要拿起产品的运动部件和缆线。可能导致产品受损。

2.2.3. 运行

- 请勿接触运行中的产品。可能造成手指被夹住，或被卷入其他装置造成人身伤害。
- 请勿接触控制器的连接器和暴露的端子等。可能导致触电。
- 运行中遭遇停电时，请切断电源。恢复供电后，突然启动的产品可能造成机械设备受损或人身伤害。
- 进行手动对齐等需要人工调整产品的运动部位时，请先关闭伺服（通过支持软件）。可能导致出现人身伤害。
- 产品出现异常发热、冒烟、发出异味等问题时，请立刻切断电源。可能导致产品破损或火灾。
- 产品的保护装置（警报）启动后，请立刻切断电源。可能因产品故障导致人身伤害、机械设备破损或损伤。切断电源后，请调查原因，并在解决了问题后再启动电源。

2.2.4. 维护检查

- 进行产品的维护检查、调整或更换等各项作业时，请务必彻底切断供电后，并严格遵守如下事项。
 1. 为避免有第三方在作业中意外启动电源，请在显眼的部位安放“作业中，严禁通电”等标识。
 2. 由多名作业人员进行维护检查时，请务必相互通知、确认安全后，再进行开关电源或移动运动部位的作业。
- 请不要在没有充分理解维护检查的内容时就开始作业。

请不要疏于维护作业。可能造成驱动部分的寿命降低或出现故障等。如在维护作业中发现异常，请不要继续使用，应立刻终止使用。

2.2.5. 废弃

请勿将产品扔进火中。可能造成产品破裂、发出有毒气体。

2. 3. 1. 共通

- 在《产品目录》、《使用说明书》内没有提到的条件或环境中使用，以及在航空车辆设施、燃烧装置、娱乐游戏设备、无尘室、安全设备、其他可能对生命财产造成巨大影响等注重安全性能的用途使用时，请保证充足的额定值、性能，并采取充分的故障安全等对策。此外，也请务必事先向本公司进行咨询。
- 夹爪主体、控制器之间的缆线请务必使用本公司的专用配件。
- 夹爪主体、控制器、电机电缆、串口转换器、操控开关等各组成部分，请组合使用本公司的专用配件。

2. 3. 2. 使用环境

- 请留出可以安全进行维护检查等作业的空间。
- 请不要将软盘及磁介质等靠近产品的1米以内。磁铁的磁力可能导致媒介内的数据破损。

2. 3. 3. 安装

- 处理产品时，请根据情况采用安全设备等，以保障安全。
- 即使仍未拆开包装，也请不要进行碰撞、扔放等严重冲击。
- 请勿在包装箱上站人、载重物等，对箱体施加过大的力量。
- 开封后，请拿起夹爪主体部分。请不要拿着缆线和连接器进行搬运。
- 虽然电机电缆采用了柔韧性较强的材料，但请不要将其收纳在规定半径以下的移动电缆管道（电缆沟）内。
- 请勿损伤电机电缆。对电缆进行损伤、强行弯曲、拉伸、卷曲、捏挟等，都可能因漏电、接触不良而造成火灾、触电和故障等。
- 请勿在控制器周围摆放影响通风的障碍物。可能导致控制器损坏。
- 请勿采用会因停电导致工件掉落的配置。请采用会在机械设备停电或急停时，能够防止工件等掉落的配置。
- 从主体伸出的电机、编码器线不具备耐折性能。请将这些线材进行固定，以免在安装接线时反复对线材施加压力。

2.3.4. 运行

- 通电时，请从上级设备开始逐级通电。产品的突然启动可能造成人身意外事故或机械设备的破损。
- 请勿将手指或其他物件探入产品的开口部位。可能导致出现火灾、触电或人身伤害。
- 运行中电机会出现发热，产品表面也会发出高温。请注意不要对周围的工件等造成不良影响。

2.3.5. 维护检查

- 进行绝缘电阻试验时，请不要接触端子。可能导致触电。（由于采用的是DC电源，所以请勿进行绝缘耐压试验）

2.3.6. 关于存放

- 请保证产品不会受到阳光直射和水分影响，请将产品存放在阴暗处离地30cm以上的位置，以免出现结露。
- 存放中，请勿对产品造成震动和冲击。

2.3.7. 关于废弃

- 产品无法使用或不再需要时，请将产品作为工业废料，进行适当的废弃处理。

3. 安装要点及注意事项

3.1. 各部位名称

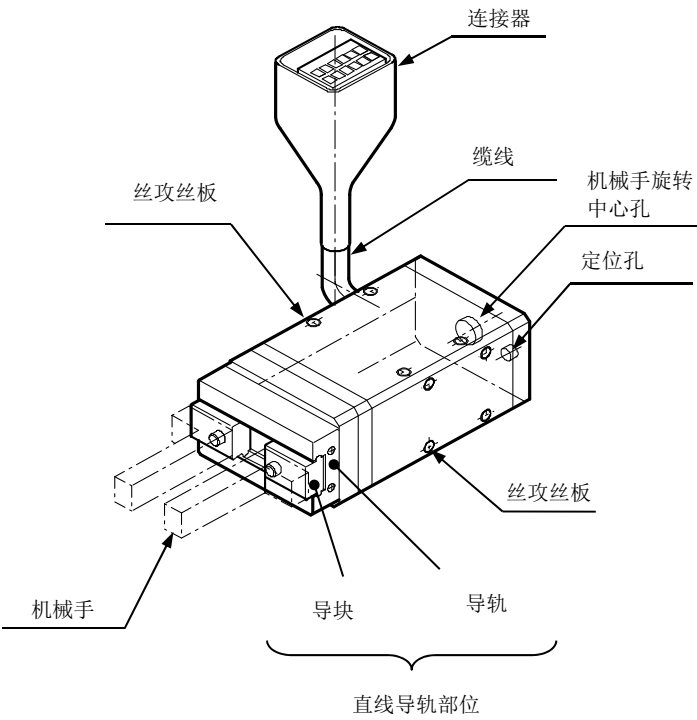


图 3-1

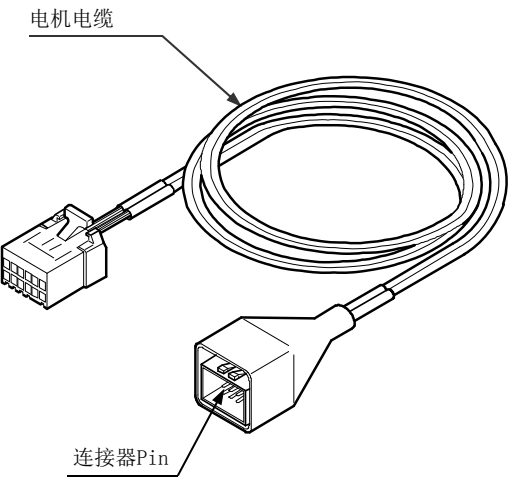


图 3-2

3.2. 关于设计

3.2.1. 机械手的设计



- 安装机械手时，请保证导轨部位的允许负载、允许力矩不超过表1、表1-1的值。
如机械手的重量、到安装面夹持点为止的夹持位置（L）、悬垂（H）超过表1、表1-1的值，请降低夹持力，不要让夹持力超过允许力矩。

				单凸轮式			双凸轮式			螺杆式	
				SS-20	SS-28	SS-42	SD-20	SD-28	SD-42	F*-20	F*-28
导轨部位	允许负载	F	[N]	450	350	600	1000	1000	2000	1000	1300
	允许俯仰力矩	Mp	[N·m]	0.7	0.5	1.1	3.4	4.6	10.1	3.5	5
	允许偏航力矩	My	[N·m]	0.8	0.6	1.3	4	4.8	12	4.2	6
	允许滚转力矩	Mr	[N·m]	2.3	2.8	8.6	5.1	7.8	25.9	7.3	12.7
机械手	最大重量（1对）		[g]	15	30	50	40	80	200	40	80
	最大夹持位置	L	[mm]	20	20	25	30	30	50	30	30
	最大悬垂	H	[mm]	20	25	30	20	20	30	20	20

表 1

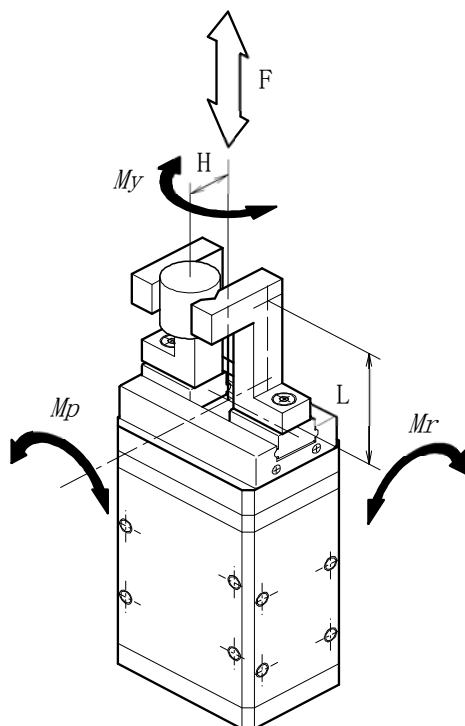


图 3-3

				单凸轮式	
				SS-2005-3N	SS-2005-5N
导轨部位	允许负载	F	[N]	12	
	允许俯仰力矩	Mp	[N·m]	0.04	
	允许偏航力矩	My	[N·m]	0.04	
	允许滚转力矩	Mr	[N·m]	0.08	
机械手	最大重量（1对）		[g]	10	
	最大夹持位置	L	[mm]	20	
	最大悬垂	H	[mm]	20	

表 1-1

- 请尽量采用较短、较轻的机械手。

※注意 单凸轮（SS）式在进行附带Z相位检测的回原点时，在设计时请注意，需要将机械手移动到行程中央附近，避免机械手及工件造成干扰。

3.3. 关于选择

3.3.1. 指令值与夹持力

夹持力可以根据指令值进行自由调整。

请参照图3-4~3-7的图表。

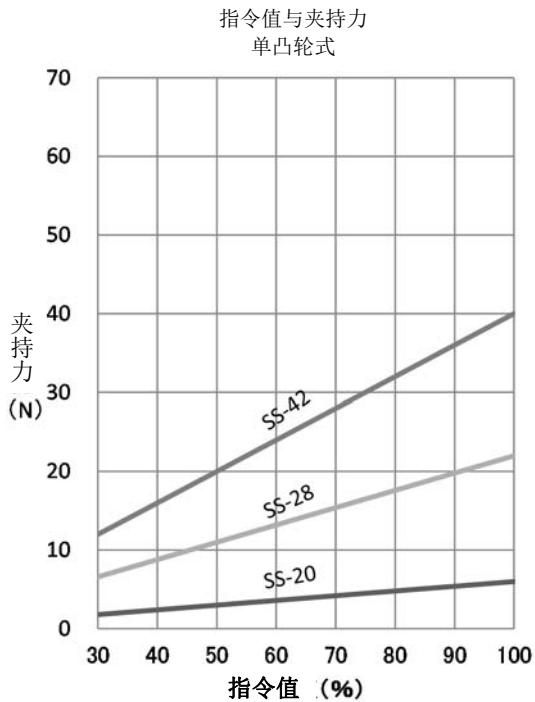


图 3-4

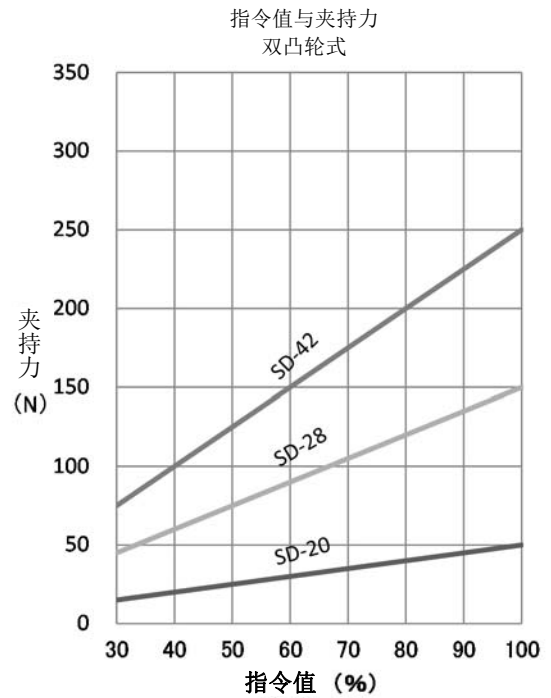


图 3-5

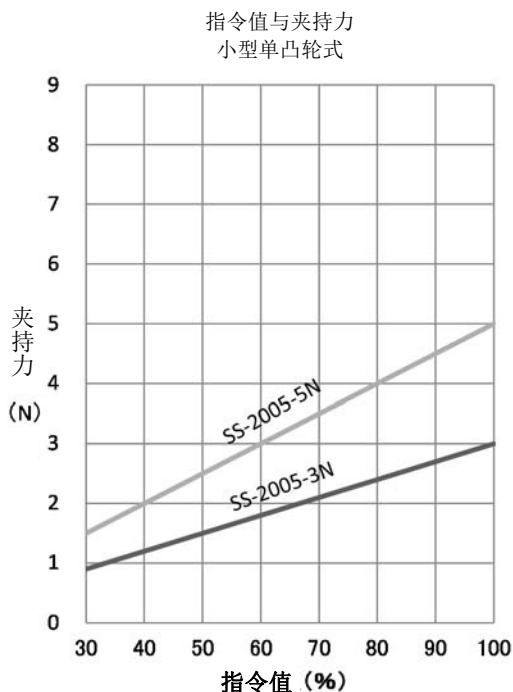


图 3-6

⚠ 注意

- 夹持力与指令值之间的关系请参照图表。实际夹持力会出现±15% (F.S.) 左右的差异。
- 设计时，请保证要夹持的工件重量为夹持力的1/10~1/20上下。
- 需要在夹持着工件的状态下移动旋转夹爪时，请留出更大的余量。
- 机械手不同材质、形状和夹持面状态会对能够夹持的工件重量造成巨大影响。

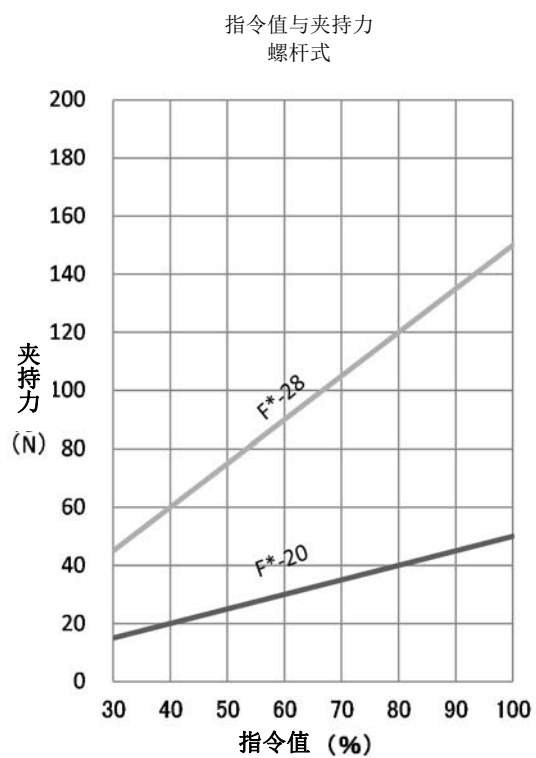


图 3-7



- 夹持力与指令值之间的关系请参照图表。实际夹持力会出现±15% (F. S.) 左右的差异。
- 设计时，请保证要夹持的工件重量为夹持力的1/10~1/20上下。
- 需要在夹持着工件的状态下移动旋转夹爪时，请留出更大的余量。
- 机械手不同材质、形状和夹持面状态会对能够夹持的工件重量造成巨大影响。

3.4. 关于安装

3.4.1. 关于安装螺栓



- 请使用4个部位的丝攻和丝板，进行彻底紧固。
- 丝攻和丝板采用铝材。采用过大的力矩对安装螺栓进行紧固，会造成丝攻和丝板破损；而如果不拧紧，则可能在运行中造成装置破损或人身伤害。请采用适当的力矩进行紧固。同时请采用防松动等处理。
- 丝攻和丝板上采用了通孔。如将超出有效长度的螺钉拧进夹爪，可能对内部元件造成损伤。请绝对不要将超出有效长度的螺钉拧进夹爪主体。

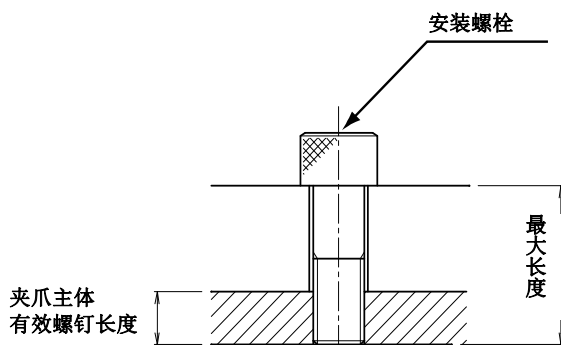


图 3-8

机型	丝攻丝板	推荐紧固力矩 (N·m)
S*-20	M3	0.56~0.69
SS-2005		
S*-28	M4	1.35~1.65
S*-42	M5	2.70~3.30
F*-20	M4	1.35~1.65
F*-28	M5	2.70~3.30



推荐紧固力矩为常规数值。

请根据所用安装螺栓及轴承表面材质等决定具体数值。

3.4.2. 安装面



请紧紧安装在平面上。

单凸轮式（SS）和双凸轮式（SD）拥有5个安装面，螺杆式（FT/FS）拥有3个安装面，可以自由进行安装。（但SS-2005只有2个安装面）

此外，机械手安装面的反面加工有机械手旋转中心孔及定位孔。

※F型件规格的丝攻和丝板为采用注入塞式的内六角螺栓，请拆掉使用面的螺栓后再进行使用。

安装面及丝攻和丝板部位尺寸图

单凸轮式/双凸轮式
单凸轮式和双凸轮式的安装尺寸相同。

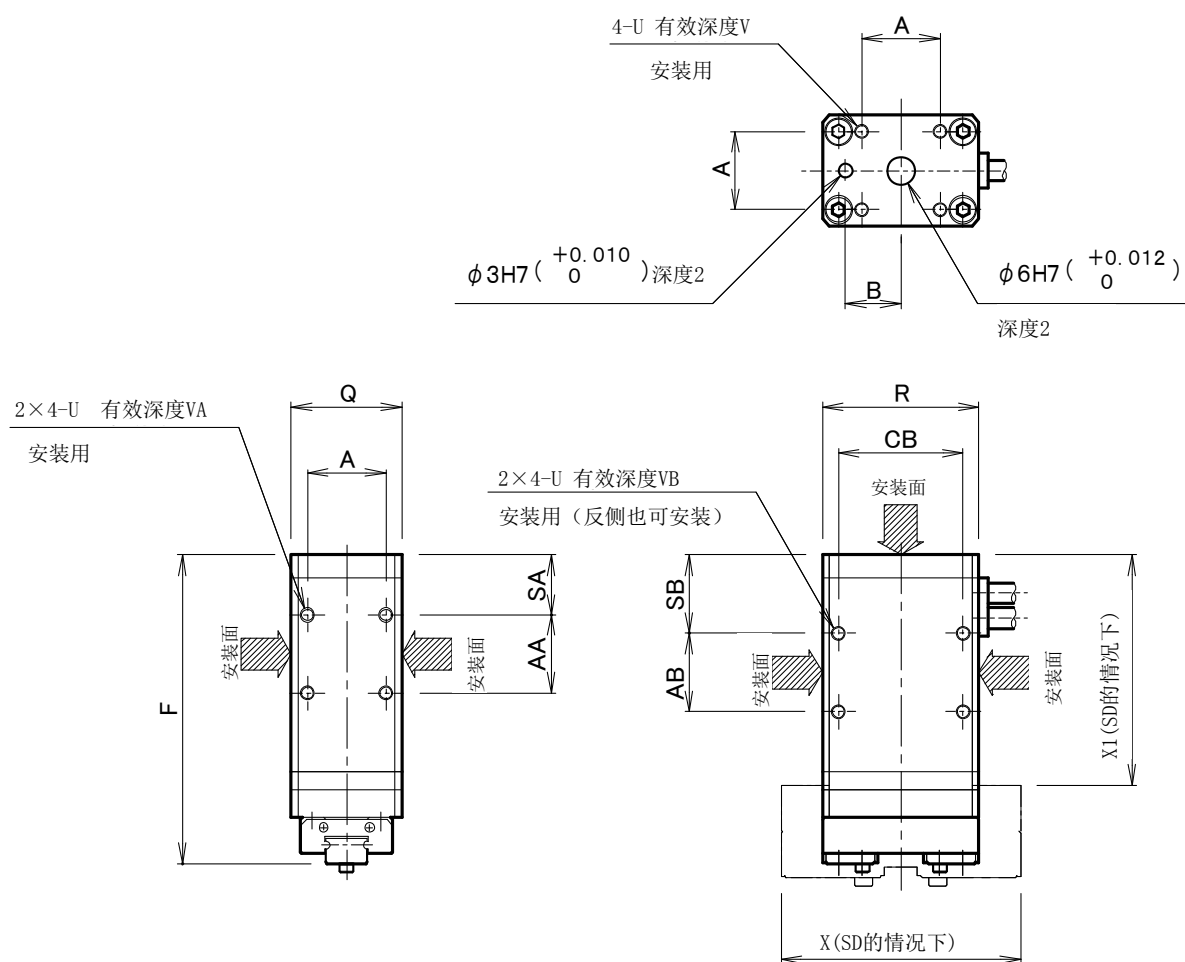


图 3-9

尺寸表

单位[mm]

形式	记号	A	AA	AB	B	CB	F	Q	R	SA	SB	U	V	VA	VB	X	X1
ESG1-S*-20**		17	17	17	12	27	71	24	34	13	17	M3	5	6	6	52	54
ESG1-S*-28**		24	24	14	15	38	78	32	46	16	21	M4	6	8	8	67	61
ESG1-S*-42**		36	25	13	20	50	86	46	60	18	24	M5	7.5	8	10	96	63

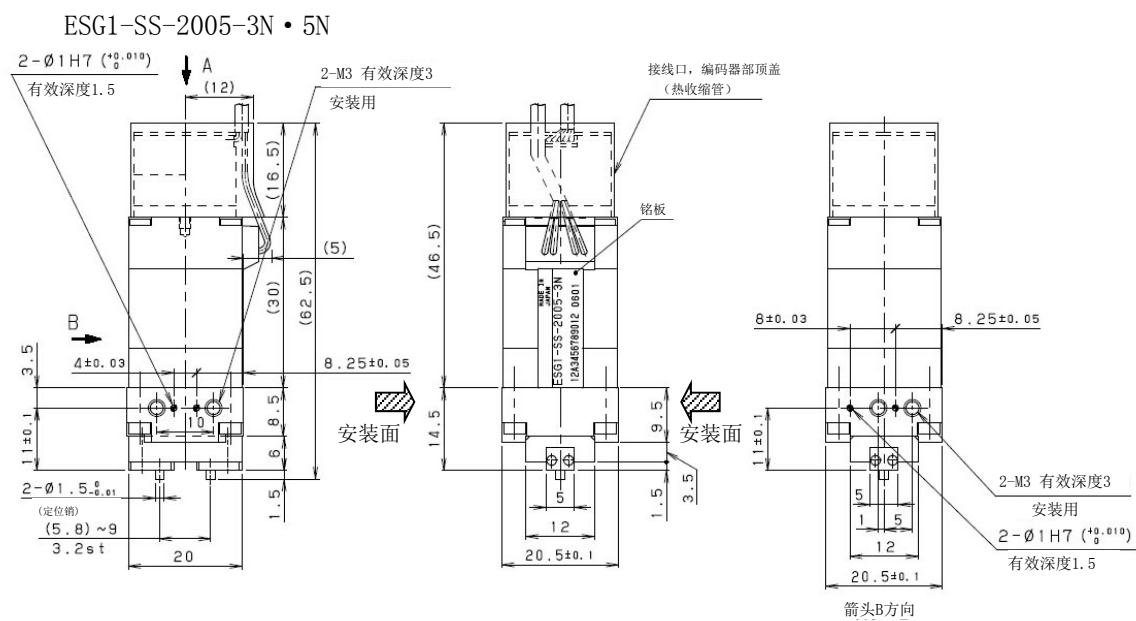


图3-10

※ESG1-SS-2005-3N • 5N的安装面只有2个面。

螺杆式

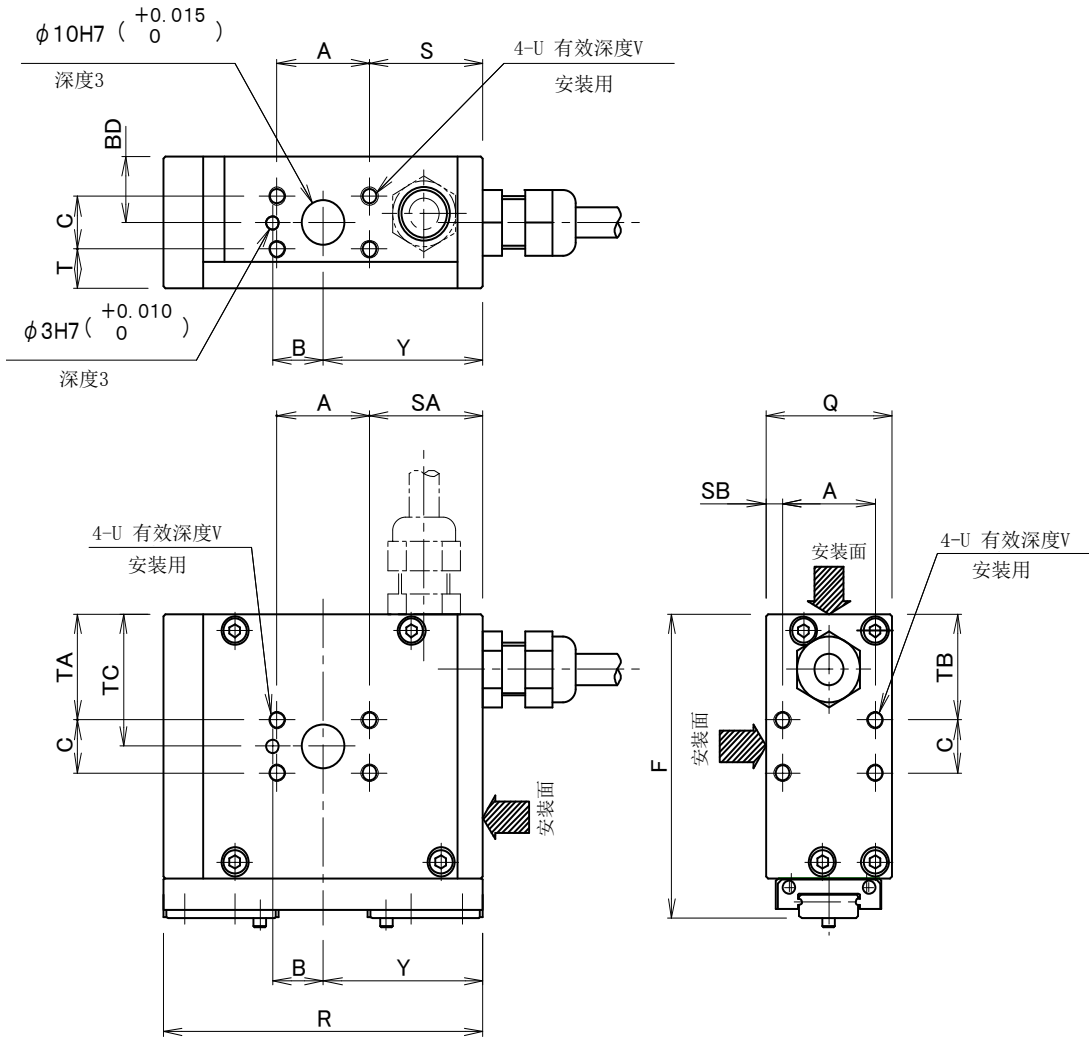


图 3-11

尺寸表

单位[mm]

形式	记号	A	B	BD	C	F	Q	R	S	SA	SB	T	TA	TB	TC	U	V	Y
ESG1-FS-20**		22	12	15	12	69	30	76	27	27	4	9	24	24	30	M4	6	38
ESG1-FS-28**		30	15	20	16	84	40	110	40	40	5	12	28	28	36	M5	7.5	55

螺杆式

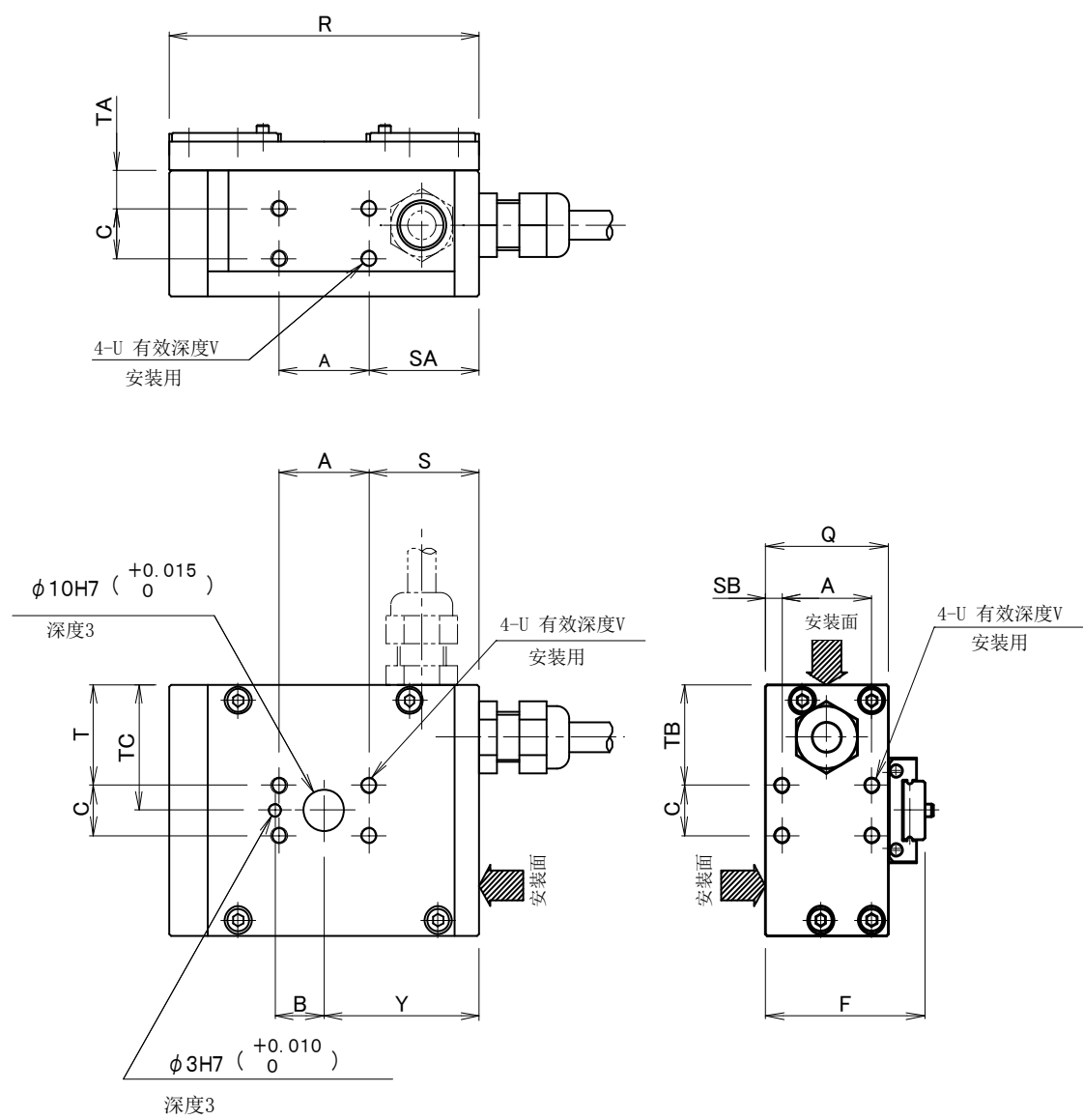


图 3-12

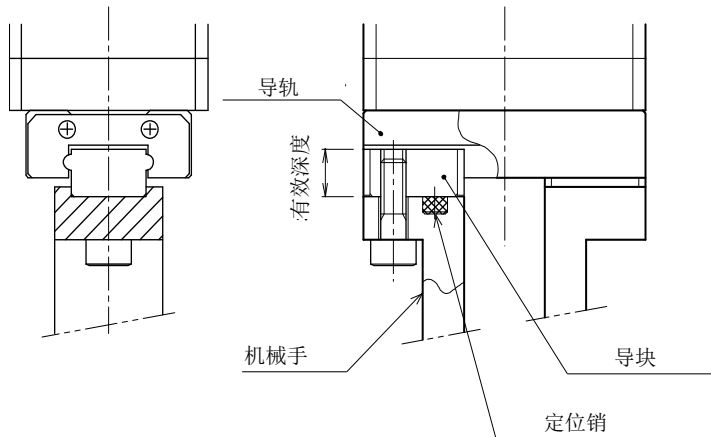
尺寸表

		单位[mm]															
形式	记号	A	B	C	F	Q	R	S	SA	SB	T	TA	TB	TC	U	V	Y
ESG1-FT-20**		22	12	12	39	30	76	27	27	4	24	9	24	30	M4	6	38
ESG1-FT-28**		30	15	16	52	40	110	40	40	5	28	12	28	36	M5	7.5	55

安装机械手



- 安装、拆卸机械手时，为避免对导块部位使用过度的力量或造成冲击，请采用能够稳稳支撑住机械手部位的螺栓进行紧固。(photo.1)
- 导块的丝攻和丝板上采用了通孔。拧进有效长度以上的螺钉会对导轨造成影响，导致产品故障破损。



使用装在导块上的定位销，可以提升安装精度和安装的再现性。
如图3-13，采用夹在导块侧面的结构，就能更进一步地提升安装的再现性。

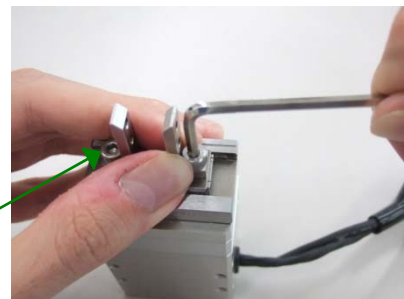


图 3-13

支撑机械手

Photo. 1

机械手安装部位尺寸图

单凸轮式

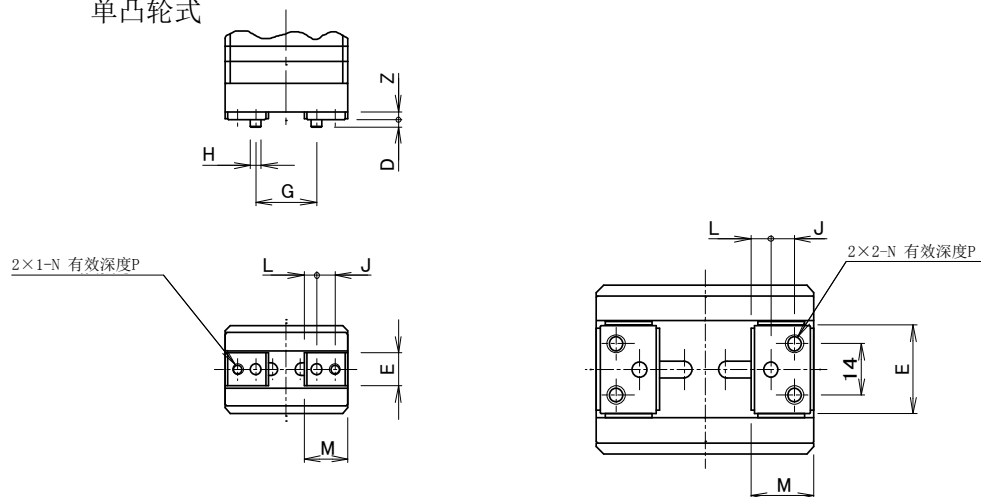


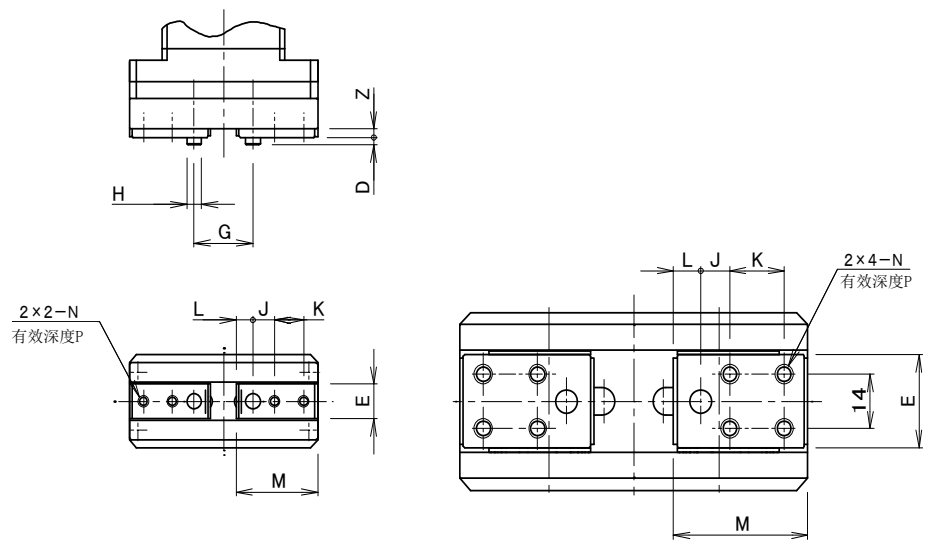
图 3-14 SS42 的情况下

尺寸表

单位[mm]

形式	记号	D	E	G	H	J	L	M	N	P	Z
ESG1-SS-20**		2	9 ⁰ _{0.05}	8.4~16	φ 3 ⁰ _{0.01}	5	3.5	12.1	M3	5	2.2
ESG1-SS-2005-*N		1.5	5±0.025	5.8~9	φ 1.5 ⁰ _{0.01}	3	2.5	8	M2	3.5	1.5
ESG1-SS-28**		2	14 ⁰ _{0.05}	9.6~23.9	φ 3 ⁰ _{0.01}	6	4.3	15	M4	5	2
ESG1-SS-42**		3	24 ⁰ _{0.05}	12~35.5	φ 4 ⁰ _{0.012}	6.5	5.5	17.4	M5	8	3

双凸轮式



SD42 的情况下

图 3-15

尺寸表

单位 [mm]

形式	记号	D	E	G	H	J	K	L	M	N	P	Z
ESG1-SD-20**		2	$9^{+0}_{-0.05}$	10.6~15.6	$\phi 4^{+0}_{-0.012}$	6	8	4.6	22.5	M3	5	2.2
ESG1-SD-28**		2	$14^{+0}_{-0.05}$	12.6~22.6	$\phi 5^{+0}_{-0.012}$	7	10	5.65	27.5	M4	5	2
ESG1-SD-42**		3	$24^{+0}_{-0.05}$	17.0~36.3	$\phi 6^{+0}_{-0.012}$	8	15	7.5	37	M5	8	3

螺杆式

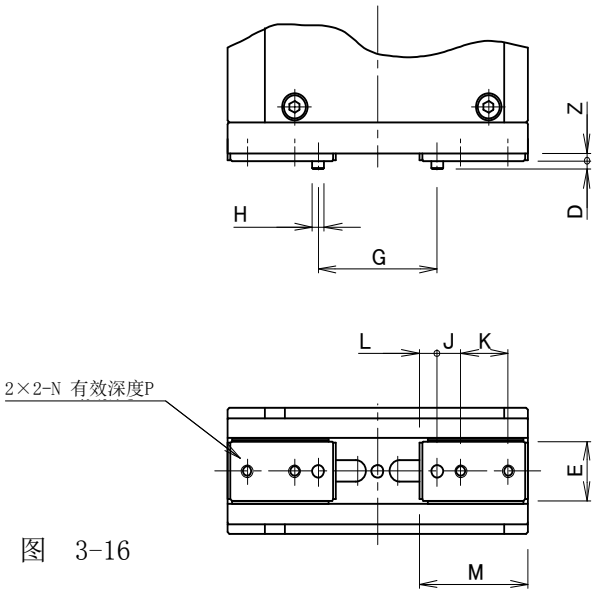


图 3-16

尺寸表

单位 [mm]

形式	记号	D	E	G	H	J	K	L	M	N	P	Z
ESG1-F*-20**		2	$14^{+0}_{-0.05}$	10.5~29.5	$\phi 3^{+0}_{-0.01}$	6	12	4.5	27.5	M3	5	2
ESG1-F*-28**		2	$18^{+0}_{-0.05}$	13.0~51.0	$\phi 4^{+0}_{-0.012}$	8	14	5.5	34.5	M4	7.5	3

电机电缆连接

请连接夹爪主体和专用电机电缆ESA-C1※，并稳固连接图 3-17所示控制器的连接器“ACT”。

⚠ 警告

连接、拆除电机电缆时，请先确认控制器电源已经切断。

不切断电源，可能导致夹爪故障、装置破损和人身伤害。

连接前，请确认连接器Pin有无弯曲、缆线有无损伤。

请使用产品的专用缆线。请勿对缆线进行切断、缩短、接长等。

⚠ 注意

虽然电机电缆采用了耐折性能较强的缆线，但在连接缆线时，请严格遵守如下事项。

- 请不要集中弯曲单个部位，尽量缩小曲率。
(推荐弯曲半径：缆线外径的8倍以上)
- 请勿对缆线进行扭转、扭曲。
- 请勿拉伸缆线。
- 固定时，请勿过度碾压缆线。
- 请勿损伤缆线。

⚠ 注意

从夹爪主体伸出的缆线不具备耐折性能。为避免夹爪主体缆线及连接器移动，请将夹爪及安装法兰盘固定后再进行使用。

- 使用市面销售的捆扎带、固定底座（HellermannTyton制T30、MB3等）进行固定的范例

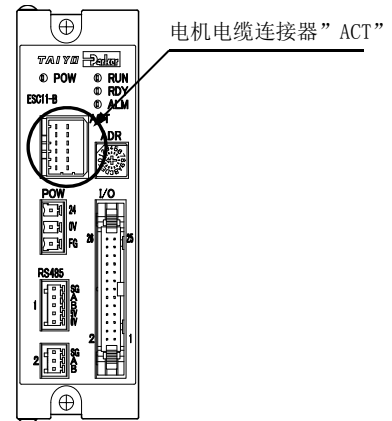
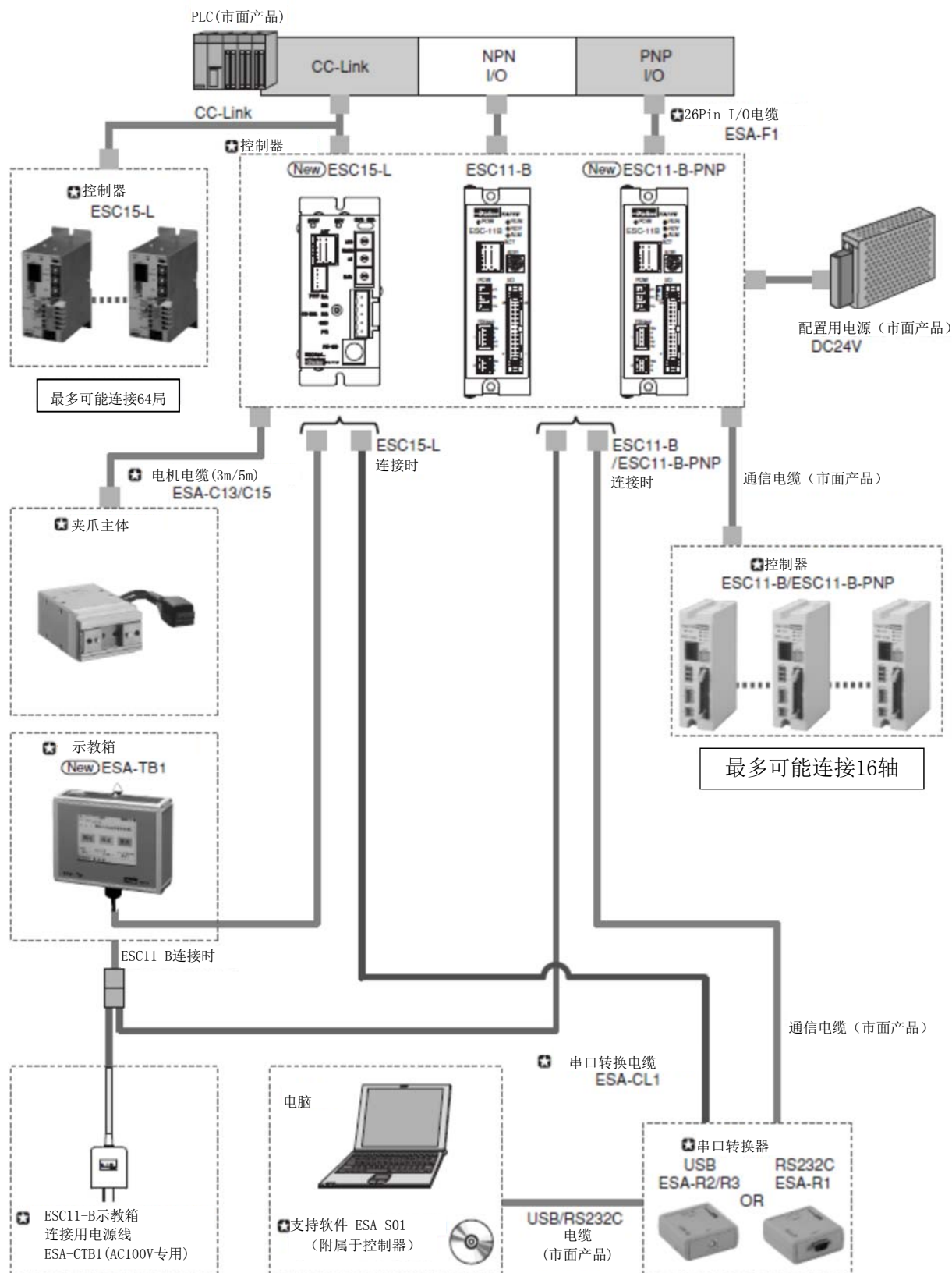


图 3-17

3.4.3. 系统结构



3.5. 关于试运行和调整

3.5.1. 设置运行模式

使用电脑上的专用支持软件，对各参数、动作模式、点数据进行设置。

具体运行方式请参照控制器及支持软件的说明书。

警告

请通过对参数和运行模式的设置，避免对运行中的机械手造成过度冲击和力矩。可能对产品造成损伤，导致产品寿命降低。

注意

使用细微行程进行重复动作时，为防止润滑脂消耗完，每1000循环请进行1次全行程动作。

3.5.2. 使用支持软件运行

可以使用电脑的支持软件单独进行各点动作等。

请参照控制器说明书。

3.5.3. 使用操控开关运行

可以不使用电脑上的支持软件，只用设置中的操控开关进行夹爪的开关动作。

请参照控制器说明书。

注意

减速比较小的单凸轮式无法使用。

3.5.4. 拿出工件

注意

由于螺杆式（FT/FS）、双凸轮式（SD）采用了减速机构，所以如需在电源关闭状态下拿出工件，请使用操控开关，或拆掉机械手后再拿出工件。

强行拿出工件和打开机械手，可能造成夹爪损伤。

长时间停止运行机械装置时，请拿出夹爪中的工件。长时间夹持着工件放置不管，可能对滚珠滑轨等造成不良影响。

单凸轮式（SS）为自锁式，所以无法进行此操作。关闭电源时，也可以手动活动机械手。

3.6. 关于维护检查

为安全有效地使用您所购买的产品，请进行日常检查和定期检查。

3.6.1. 检查时间与检查内容

检查	时间	内容
日常检查	每日（开工检查等）	外观检查 确认工作状态
定期检查	每6个月	补充润滑脂
其他	随时	外部清洁

3.6.2. 外观检查要点

请确认下述内容

检查部位	检查确认内容	发生异常时的处理方式
夹爪主体	安装螺栓未松动 机械手已经安装牢固	出现松动时，请用规定力矩进行紧固， 并采用防松动对策。
电机电缆	连接器安装牢固 没有损伤 运动部位没有擦痕等	出现破损、擦痕等问题时，请更换全 新的电机电缆，并去除造成损伤的原 因。

3.6.3. 确认工作状态

请确认有无出现异常响动、震动，以及动作是否流畅。如发现异常，请立刻终止使用。

3.6.4. 补充润滑脂

警告

- 请在规定的部位进行适当的补充。夹爪主体内部装有步进马达、旋转编码器等电子设备。在这些部位涂抹润滑脂不仅会无法使其充分发挥性能，更会因故障导致机械装置破损和人身伤害。
- 请勿使用喷雾润滑脂。润滑脂可能会飞溅到编码器上。
- 请绝对不要使用含氟润滑脂。含锂润滑脂混在一起，会使润滑性能降低，导致夹爪受损。
- 请勿使用喷油。油分会冲刷掉润滑脂，造成润滑不良。油分还会进入预料外的部位，导致运行故障等问题。
- 为补充润滑油进行拆卸组装时，请遵从指示的要点准确进行。错误的作业可能导致故障、受损。

使用润滑油

Multemp PSN₂（协同油脂）或同类产品（含锂润滑脂）

在导轨部位补充润滑脂

⚠ 注意

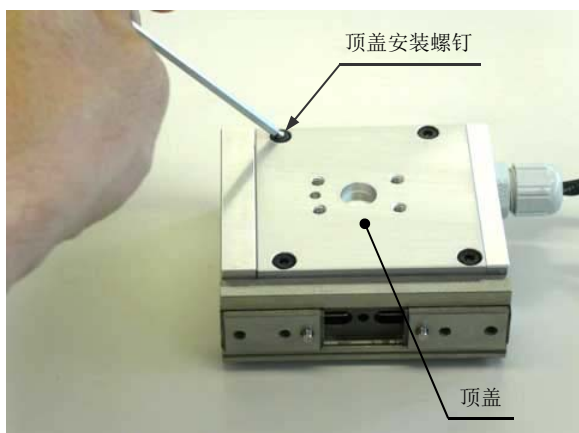
请使用注射器等，在机械手的导块和导轨缝隙（滚珠部位4点）适量涂抹规定的润滑脂。

涂抹后，请擦掉多余的润滑脂和粘在周围的润滑脂。



图 3-18

在滚珠螺杆部位涂抹润滑脂



①事先空出导块部位，将更便于涂抹润滑脂。

②拆下顶盖安装螺钉，取下顶盖。

顶盖安装螺钉大小与推荐紧固力矩

机 型	螺钉大小	推荐紧固力矩 (N·m)
ESG1-F*-20**	M3×6	0.56~0.69
ESG1-F*-28**	M4×10	1.35~1.65



③用手指等在滚珠螺杆表面适当涂抹规定的润滑脂。

④安装顶盖，用推荐力矩对螺钉进行紧固。

图 3-19

3.6.5. 外部清洁

⚠ 注意

请使用不会掉碎屑等的软布进行污垢的擦拭清洁。

如果污垢较多，请使用中性洗涤剂，而不要选择溶剂。请注意不要有水分附着，以免出现生锈问题。

吹散污垢、尘埃等可能会使脏东西进入夹爪主体内部。请尽量避免吹气，特别不要用强力吹气。

4. 规格

凸轮式

类 型			单凸轮式					双凸轮式		
			SS-20	SS-28	SS-42	SS-2005-3 N	SS-2005-5N	SD-20	SD-28	SD-42
夹持力	最大连续额定值	[N]	6	22	40	3	5	50	150	250
	最小设定	[%] (N)	30 (1.8)	30 (6.6)	30 (12)	0.9	1.5	30 (15)	30 (45)	30 (75)
	光学分辨率	[%] (N)	1 (0.06)	1 (0.22)	1 (0.4)	1 (0.03)	1 (0.05)	1 (0.5)	1 (1.5)	1 (2.5)
开关行程		[mm]	7.6	14.3	23.5	3.2		5	10	19.3
速度	最大 (额定)	[mm/sec]	100	100	100	100		60	60	45
	最小设定	[%] (mm/sec)	20 (20)	20 (20)	20 (20)	20 (20)		20 (12)	20 (12)	20 (9)
	光学分辨率	[%] (mm/sec)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (0.6)	1 (0.7)	1 (0.45)
	匀速移动夹持模式 (max)	[%]	50	50	50	50	50	50	50	50
位置	反复停止精度	[mm]	±0.02	±0.02	±0.02	±0.03	±0.02	±0.03	±0.03	±0.03
机械手	最大重量 (1对)	[g]	15	30	50	10	10	40	80	200
	允许负载	[N]	450	350	600	12		1000	1000	2000
	允许俯仰力矩	[N・m]	0.7	0.5	1.1	0.04		3.4	4.1	10.1
	允许偏航力矩	[N・m]	0.8	0.6	1.3	0.04		4	4.8	12
	允许滚转力矩	[N・m]	2.3	2.8	8.6	0.08		5.1	7.8	25.9
	最大夹持位置	[mm]	20	20	25	20		30	30	50
	最大悬垂	[mm]	20	25	30	20		20	20	30
导轨机构			直线导轨							
最大夹持重量		(kg)	0.06	0.22	0.4	0.03	0.05	0.5	1.5	2.5
使用温度范围		[℃]	0~40							
使用湿度范围		[%]	RH35~90 (但未结露)							
保存温度		[℃]	-10~+60							
重量		[g]	160	300	580	90		200	350	800

螺杆式

类 型			螺杆式				螺杆物件规格					
			FS-20	FT-20	FS-28	FT-28	FS-20-J	FT-20-J	FS-28-J	FT-28-J		
夹持力	最大连续额定值	[N]	50		150		45		150			
	最小设定	[%] (N)	30 (15)		30 (45)		30 (13)		30 (45)			
	光学分辨率	[%] (N)	1 (0.5)		1 (1.5)		1 (0.45)		1 (1.5)			
开关行程		[mm]	19		38		19		38			
速度	最大 (额定)	[mm/sec]	50		50		50		50			
	最小设定	[%] (mm/sec)	20 (10)		20 (10)		20 (10)		20 (10)			
	光学分辨率	[%] (mm/sec)	1 (0.5)		1 (0.5)		1 (0.5)		1 (0.5)			
	低速移动夹持模式 (max)	[%]	50		50		50		50			
位置	反复停止精度	[mm]	±0.01		±0.01		±0.01		±0.01			
机械手	最大重量 (1对)	[g]	40		80		40		80			
	允许负载	[N]	1000		1300		1000		1300			
	允许俯仰力矩	[N・m]	3.5		5		3.5		5			
	允许偏航力矩	[N・m]	4.2		6		4.2		6			
	允许滚转力矩	[N・m]	7.3		12.7		7.3		12.7			
	最大夹持位置	[mm]	30		30		30		30			
	最大悬垂	[mm]	20		20		20		20			
导轨机构		直线导轨										
最大夹持重量		(kg)	0.5		1.5		0.45		1.5			
使用温度范围		[℃]	0～40									
使用湿度范围		[%]	RH35～90 (但未结露)									
保存温度		[℃]	-10～60									
重量		[g]	420	420	880	890	520	520	1040	1050		

5. 外形尺寸图

单凸轮式：SS

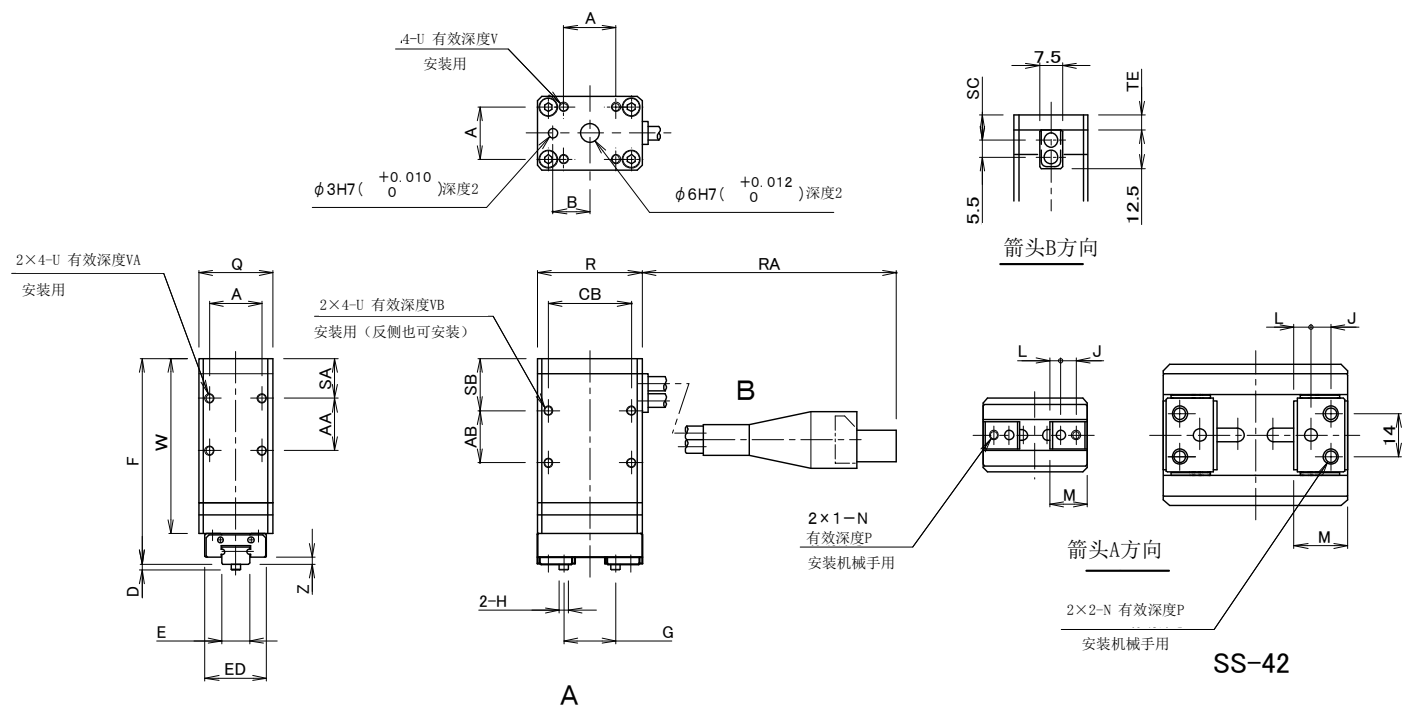


图 5-1

※注) 从主体伸出的电机、编码器线不具备耐折性能。请将这些线材进行固定，以免在安装接线时反复对线材施加压力。

尺寸表

单位[mm]

形式	记号	A	AA	AB	B	CB	D	E	ED	F	G	H
ESG1-SS-20**		17	17	17	12	27	2	9 ⁰ _{-0.05}	20	71	8.4~16	φ3 ⁰ _{-0.01}
ESG1-SS-28**		24	24	14	15	38	2	14 ⁰ _{-0.05}	25	78	9.6~23.9	φ3 ⁰ _{-0.01}
ESG1-SS-42**		36	25	13	20	50	3	24 ⁰ _{-0.05}	40	86	12~35.5	φ4 ⁰ _{-0.012}

形式	记号	J	L	M	N	P	Q	R	RA	SA	SB	SC	TE	U
ESG1-SS-20**		5	3.5	12.1	M3	5	24	34	165±10	13	17	8.3	5	M3
ESG1-SS-28**		6	4.3	15	M4	5	32	46	140±10	16	21	9.3	6	M4
ESG1-SS-42**		6.5	5.5	17.4	M5	8	46	60	235±10	18	24	10.8	7.5	M5

形式	记号	V	VA	VB	W	Z
ESG1-SS-20**		5	6	6	61	2.2
ESG1-SS-28**		6	8	8	69	2
ESG1-SS-42**		7.5	8	10	72	3

单凸轮：ESG1-SS-2005-3N·5N

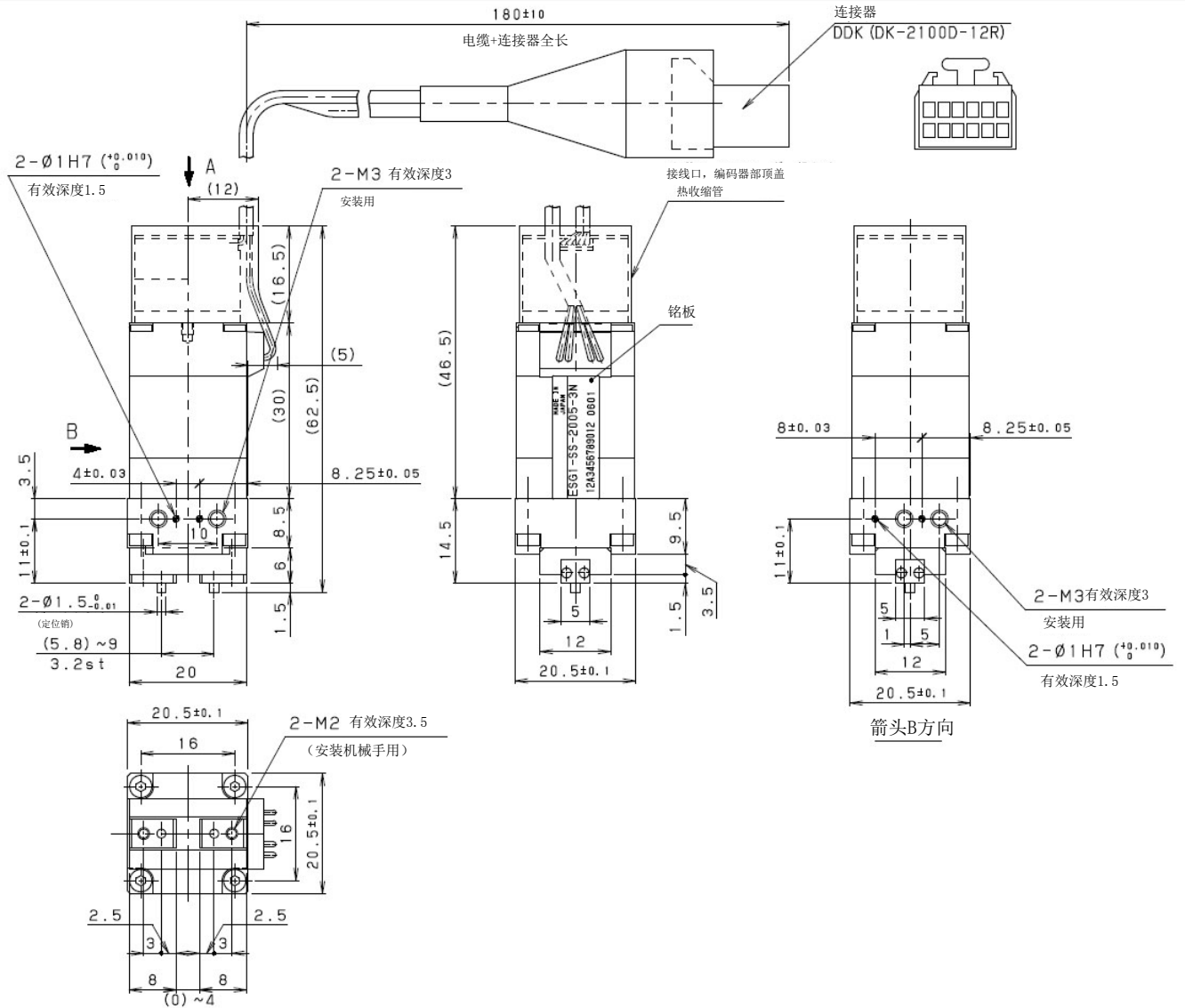


图 5-2

※注) 从主体伸出的电机、编码器线不具备耐折性能。请将这些线材进行固定, 以免在安装接线时反复对线材施加压力。

双凸轮：SD

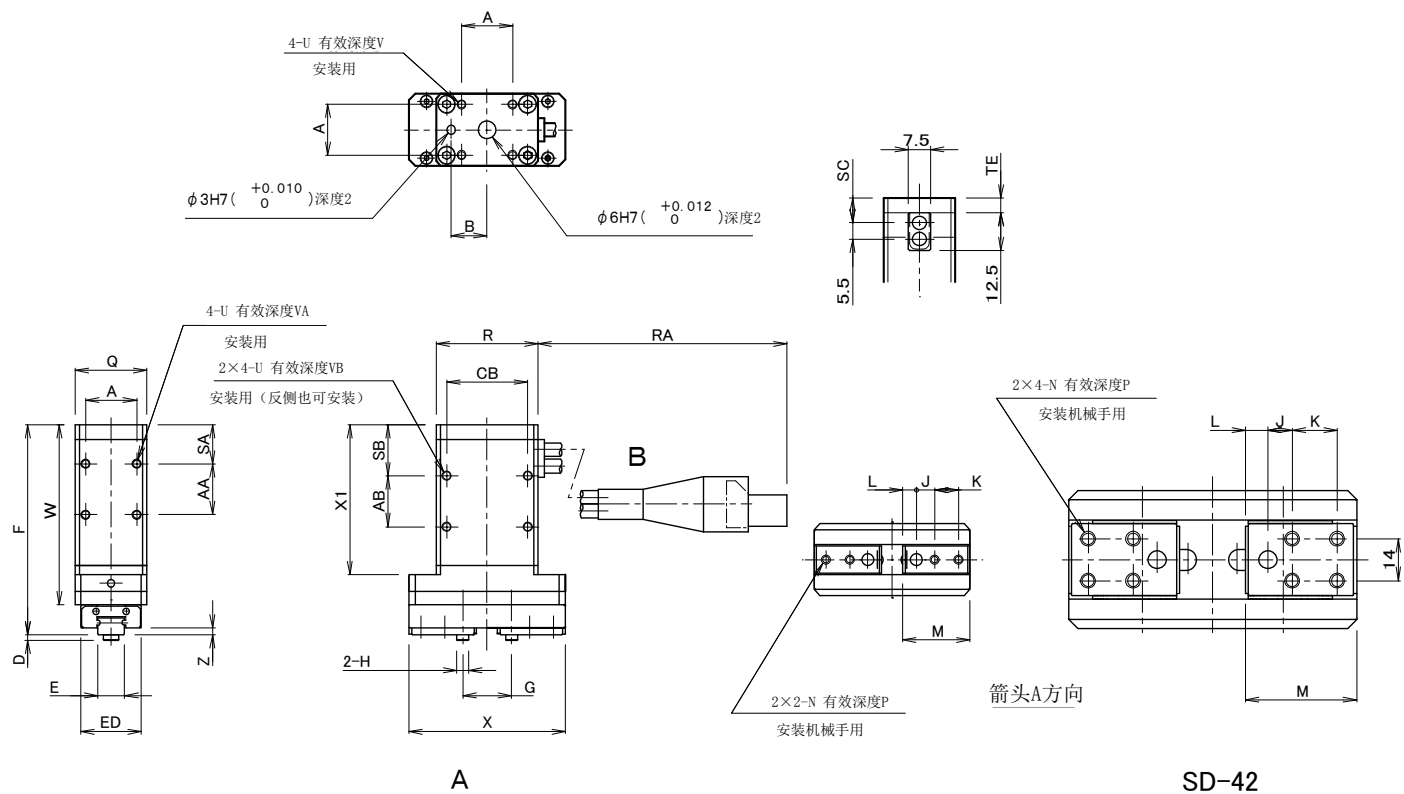


图 5-3

※注) 从主体伸出的电机、编码器线不具备耐折性能。请将这些线材进行固定，以免在安装接线时反复对线材施加压力。

尺寸表

单位[mm]

形式	记号	A	AA	AB	B	CB	D	E	ED	F	G	H	J
ESG1-SD-20**		17	17	17	12	27	2	9 ⁰ _{-0.05}	20	74	10.6~15.6	$\phi 4\text{--}0.012$	6
ESG1-SD-28**		24	24	14	15	38	2	14 ⁰ _{-0.05}	25	80	12.6~22.6	$\phi 5\text{--}0.012$	7
ESG1-SD-42**		36	25	13	20	50	3	24 ⁰ _{-0.05}	40	90	17.0~36.3	$\phi 6\text{--}0.012$	8

形式	记号	K	L	M	N	P	Q	R	RA	SA	SB	SC	TE	U	V
ESG1-SD-20**		8	4.6	22.5	M3	5	24	34	165±10	13	17	8.3	5	M3	5
ESG1-SD-28**		10	5.65	27.5	M4	5	32	46	140±10	16	21	9.3	6	M4	6
ESG1-SD-42**		15	7.5	37	M5	8	46	60	235±10	18	24	10.8	7.5	M5	7.5

形式	记号	VA	VB	W	X	X1	Z
ESG1-SD-20**		6	6	64	52	54	2.2
ESG1-SD-28**		8	8	71	67	61	2
ESG1-SD-42**		8	10	76	96	63	3

螺杆式：FS

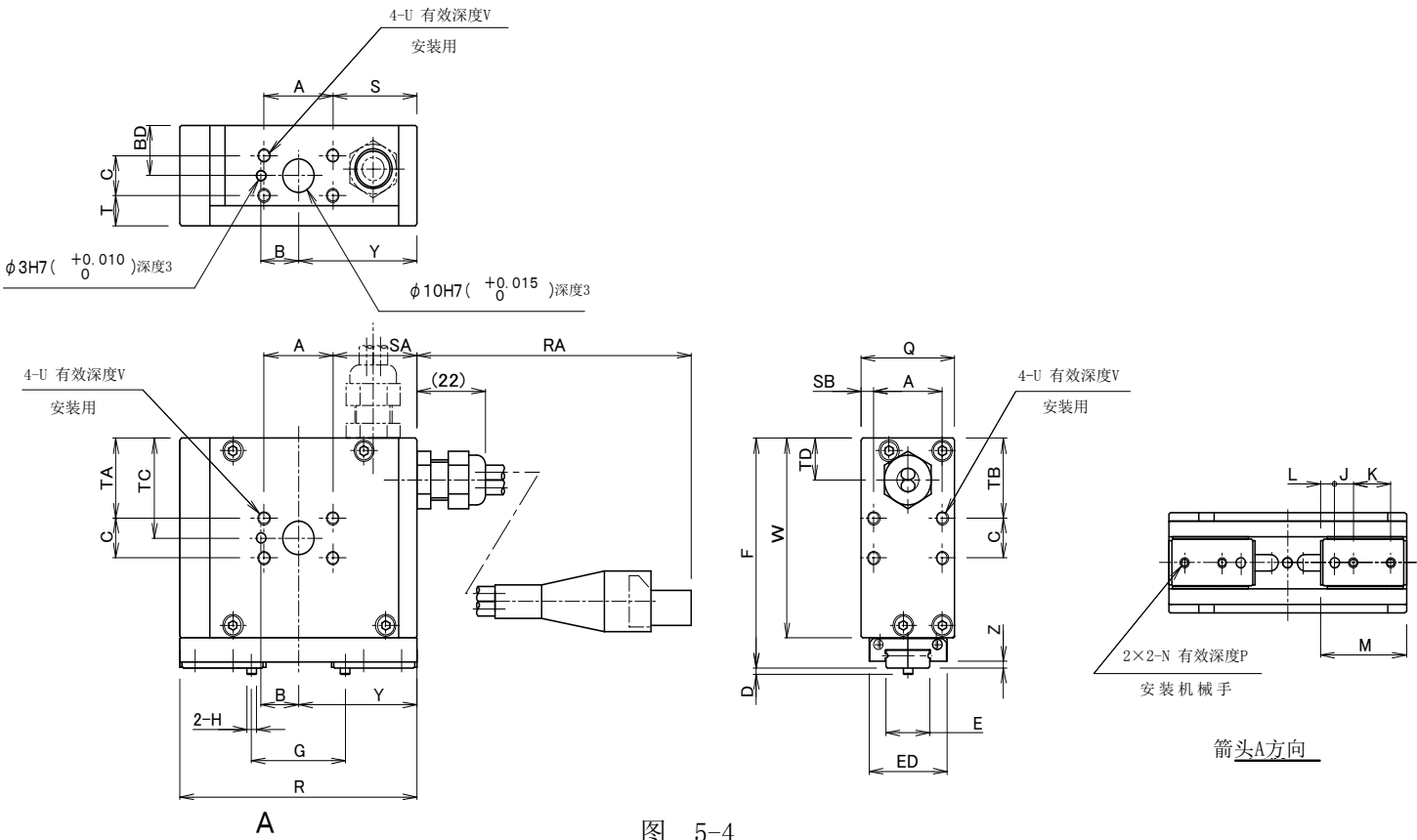


图 5-4

※注) 从主体伸出的电机、编码器线不具备耐折性能。请将这些线材进行固定，以免在安装接线时反复对线材施加压力。

尺寸表

单位[mm]

形式	记号	A	B	BD	C	D	E	ED	F	G	H	J
ESG1-FS-20**		22	12	15	12	2	14 $_{-0.05}^0$	25	69	10.5~29.5	$\phi 3_{-0.01}^0$	6
ESG1-FS-28**		30	15	20	16	2	18 $_{-0.05}^0$	30	84	13~51	$\phi 4_{-0.012}^0$	8

形式	记号	K	L	M	N	P	Q	R	RA	S	SA	SB	T	TA
ESG1-FS-20**		12	4.5	27.5	M3	5	30	76	175 ± 10	27	27	4	9	24
ESG1-FS-28**		14	5.5	34.5	M4	7.5	40	110	135 ± 10	40	40	5	12	28

形式	记号	TB	TC	TD	U	V	W	Y	Z
ESG1-FS-20**		24	30	12.5	M4	6	60	38	2
ESG1-FS-28**		28	36	14	M5	7.5	72	55	3

螺杆式：FT

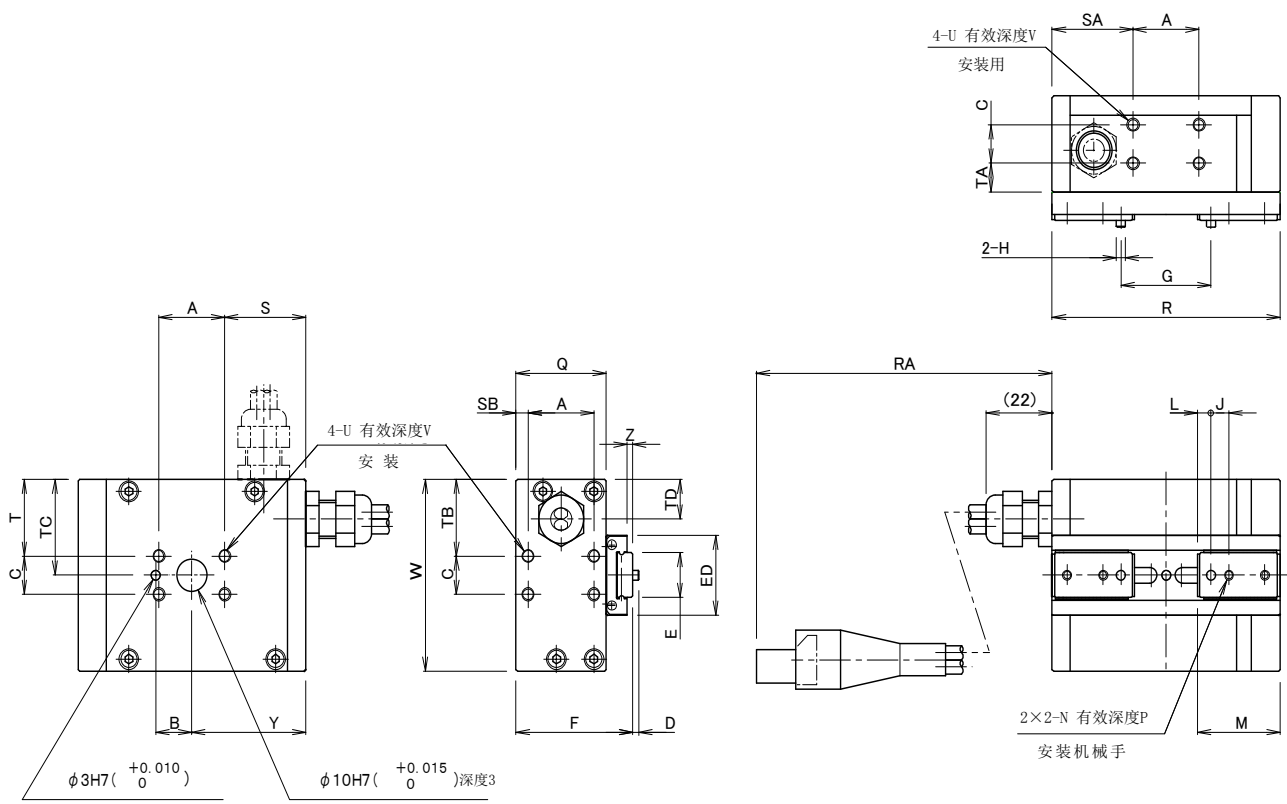


图 5-5

※注) 从主体伸出的电机、编码器线不具备耐折性能。请将这些线材进行固定，以免在安装接线时反复对线材施加压力。

尺寸表

单位[mm]

形式	记号	A	B	C	D	E	ED	F	G	H	J	K
ESG1-FT-20**		22	12	12	2	$14^{+0.05}_0$	25	39	10.5~29.5	$\phi 3^{+0.01}_0$	6	12
ESG1-FT-28**		30	15	16	2	$18^{+0.05}_0$	30	52	13~51	$\phi 4^{+0.012}_0$	8	14

形式	记号	L	M	N	P	Q	R	RA	S	SA	SB	T	TA	TB
ESG1-FT-20**		4.5	27.5	M3	5	30	76	175 ± 10	27	27	4	24	9	24
ESG1-FT-28**		5.5	34.5	M4	7.5	40	110	135 ± 10	40	40	5	28	12	28

形式	记号	TC	TD	U	V	W	Y	Z
ESG1-FT-20**		30	12.5	M4	6	60	38	2
ESG1-FT-28**		36	14	M5	7.5	72	55	3

物件规格 FS

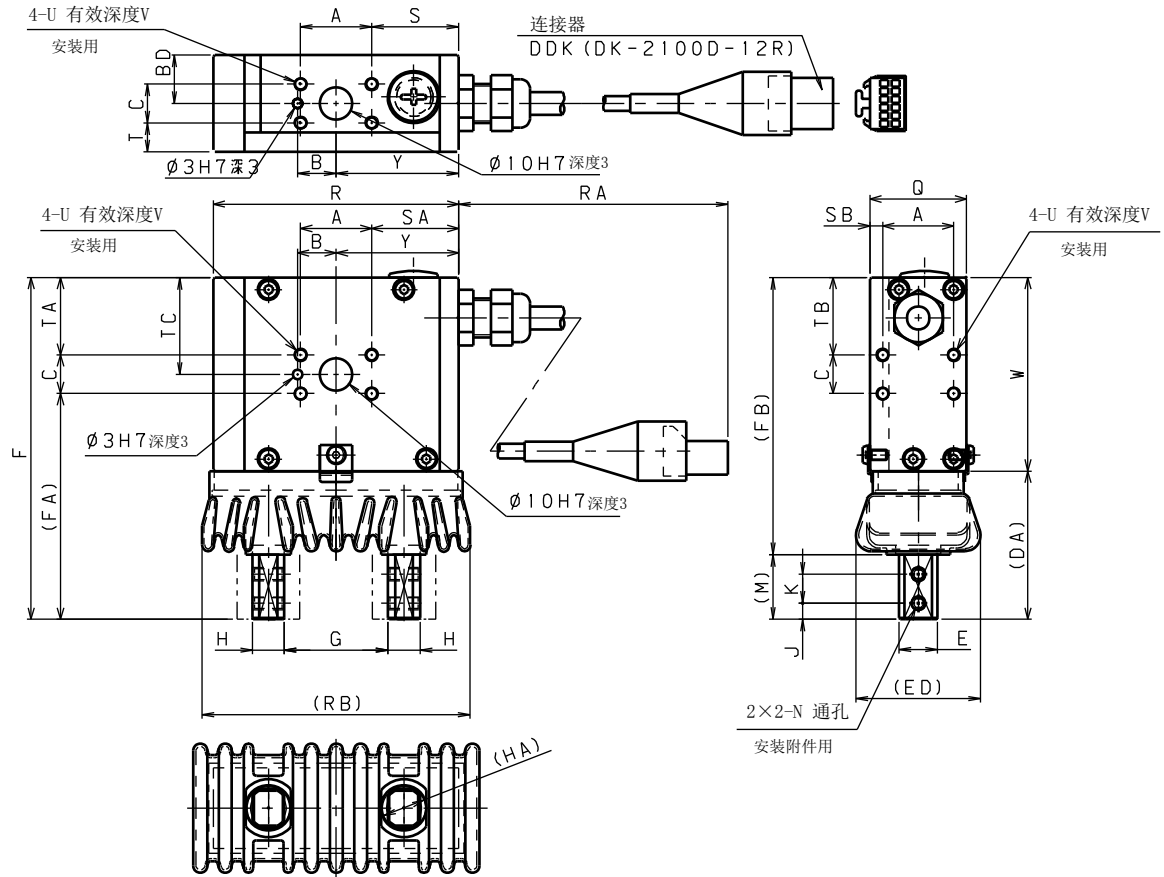


图 5-6

※注1) 从主体伸出的电机、编码器线不具备耐折性能。请将这些线材进行固定，以免在安装接线时反复对线材施加压力。

※注2) 出货时，用于安装的螺钉孔全部填入了半圆头内六角螺栓（M5X6L）。
（安装时，只需取下必要的部位即可）

尺寸表

单位[mm]

形式	记号	A	B	BD	C	DA	E	ED	F	FA	FB	G	H	HA	J
ESG1-FS-20**		22	12	15	12	46	12	38.5	106	70	86	22.5~41.5	10	13.2	6
ESG1-FS-28**		30	15	20	16	61	15	44.5	133	89	108	28~66	13	16	8

形式	记号	K	M	N	Q	R	RA	RB	S	SA	SB	T	TA	TB	TC
ESG1-FS-20**		9	20	M4	30	76	175±10	83	27	27	4	9	24	24	30
ESG1-FS-28**		12	25	M5	40	110	135±10	118	40	40	5	12	28	28	36

形式	记号	U	V	W	Y
ESG1-FS-20**		M4	6	60	38
ESG1-FS-28**		M5	7.5	72	55

物件规格 FT

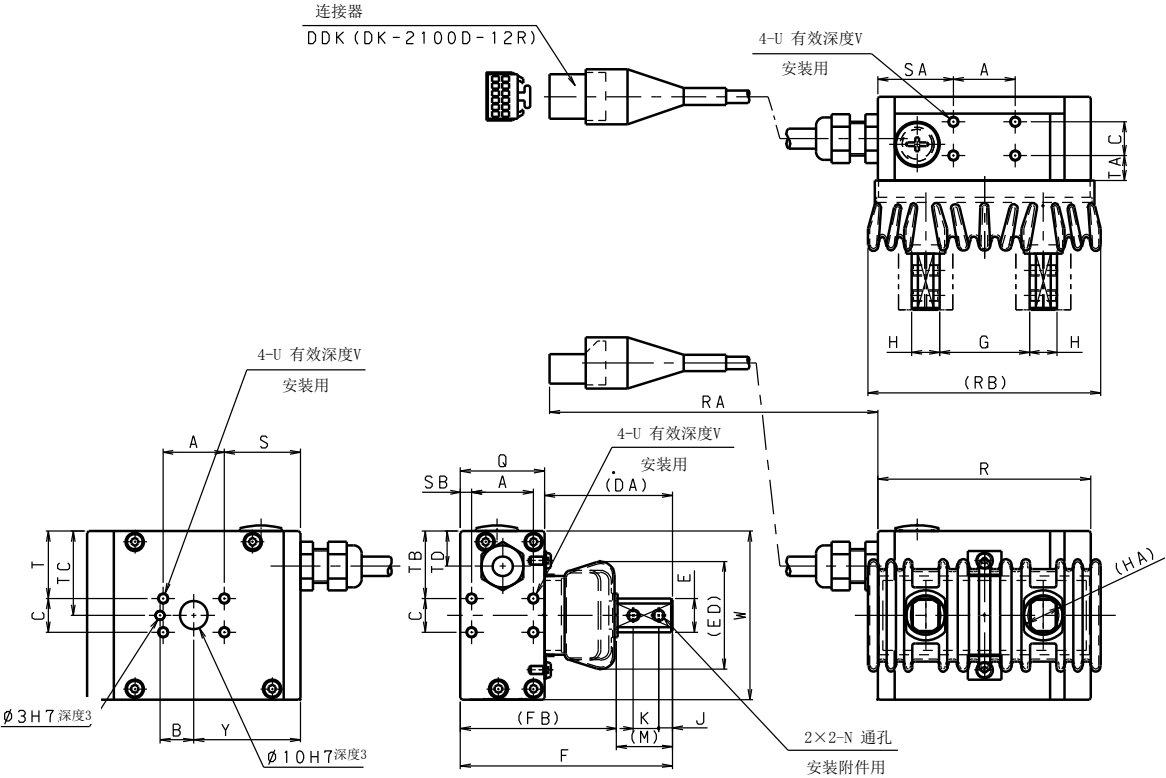


图 5-7

※注1) 从主体伸出的电机、编码器线不具备耐折性能。请将这些线材进行固定，以免在安装接线时反复对线材施加压力。

※注2) 出货时，用于安装的螺钉孔全部填入了半圆头内六角螺栓（M5X6L）。
（安装时，只需取下必要的部位即可）

尺寸表

单位 [mm]

形式	记号	A	B	C	DA	E	ED	F	FB	G	H	HA	J	K
ESG1-FT-20**		22	12	12	46	12	38.5	76	55.7	22.5~41.5	10	13.2	5	9
ESG1-FT-28**		30	15	16	61	15	44.5	101	76	28~66	13	16	6	12

形式	记号	M	N	Q	R	RA	RB	S	SA	SB	T	TA	TB	TC
ESG1-FT-20**		20	M4	30	76	175±10	83	27	27	4	24	9	24	30
ESG1-FT-28**		25	M5	40	110	135±10	118	40	40	5	28	12	28	36

形式	记号	TD	U	V	W	Y
ESG1-FT-20**		12.5	M4	6	60	38
ESG1-FT-28**		14	M5	7.5	72	55

备忘录

株式会社TAIYO

总公司

〒533-0002 大阪市东淀川区北江口1-1-1

URL: <http://www.taiyo-ltd.co.jp>

太派液压气动（上海）有限公司

总公司 / 工厂

地址：中国上海市青浦区拓青路299号

邮编：201700

电话：021-6700-2788

传真：021-6700-2705

所记载内容可能在未经预告的情况下进行变更，还望谅解。