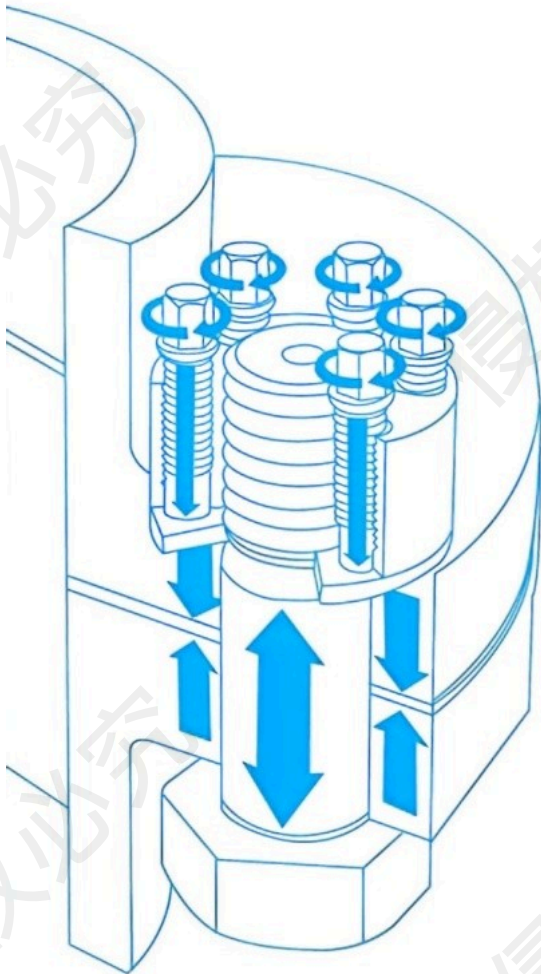


# EDI-LOCK<sup>®</sup> 超級螺栓

## 使用說明



上海乙諦精密机械有限公司

SHANGHAI YIDI PRECISION MACHINERY CO., LTD.

[WWW.SH-EDI.COM](http://WWW.SH-EDI.COM)

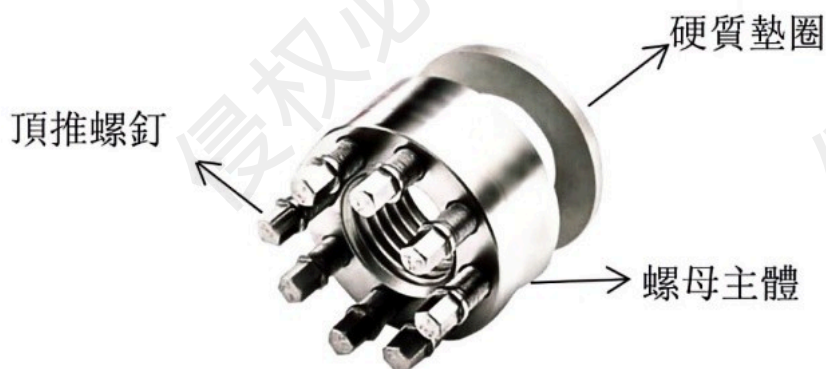
## 目 录

前 言 .....	1
超级螺栓结构 .....	1
安装准备工作 .....	2
核对 .....	2
清洁 .....	2
检查 .....	2
润滑 .....	2
开始安装 .....	3
安装顺序示意图 .....	4
安全注意事项 .....	7
安装技巧 .....	8
大孔/长孔 .....	8
材料硬度小 .....	8
空间需求 .....	8
关于拆卸 .....	8
拆卸工具 .....	8
拆卸步骤 .....	9
维 护 .....	10
一般注意事项 .....	11
咨询和责任排除 .....	11

## 前 言

感谢您购买使用 EDI-LOCK<sup>®</sup> 集团旗下的多级顶推张紧器（简称超级螺栓）系列产品。本手册介绍了 EDI-LOCK<sup>®</sup> 超级螺栓的结构、安装、拆卸、维护等事项。

### 超级螺栓结构



（螺母型為例）



（螺栓型為例）

## 安装准备工作

### 1. 核对

核对顶推螺钉扭矩具体技术参数（参照《EDI-LOCK<sup>®</sup>超级螺栓》样本）。注意：刻在超级螺栓表面上的扭矩数值是标准数值，可能不适合您的使用。

### 2. 清洁

对螺栓或螺柱的主螺纹进行一次彻底的清理，并去除毛刺。（注：若螺纹肮脏或出现小缺口，超级螺栓可能无法顺利旋入。）

### 3. 检查

确认超级螺栓与其它设备部件不存在干扰，螺柱间距恰当、螺距测量准确。（注：如果情况允许，将所有超级螺栓预先旋入法兰上所有螺柱，确保超级螺栓合适。）

### 4. 润滑

确认超级螺栓使用了润滑剂，新产品在出厂前已做润滑

确认顶推螺钉与螺母主体底部持平

润滑螺栓或螺柱的主螺纹

将硬质垫圈安装在螺栓上

用润滑剂润滑硬质垫圈表面或螺栓顶端

法兰安装：为提高安装效率，法兰安装可按设备厂家安装要求俩人对面同时操作。

## 开始安装（安装顺序详见手册附页安装示意图）

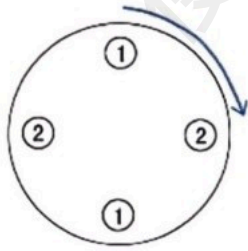
1. **润滑所有元件**（润滑之前先将沉降至罐子底部的固体微粒搅拌成均匀的糊状物）。

2. 安装并润滑硬质垫圈，接着润滑主螺纹（可使用标准润滑剂或超级螺栓润滑剂）。如是重新安装，验证顶推螺钉已重新润滑。

3. 确保顶推螺钉端面与螺母主体底部持平，并将超级螺栓旋入螺柱，直至其顶到硬质垫圈。对于大尺寸螺柱，使用“螺母扳手”能够为您节省时间，可快速将超级螺栓旋入和旋出螺柱。

4. **将已旋入的超级螺栓稍微松开，在任何情况下，留出1/16至1/8英寸的间隙**便可满足要求，硬质垫圈和螺母主体之间的间隙能够允许您轻松添加润滑油和润滑油渗透，特别是反向应用的情况下。然而，如果属于长螺柱或拉杆紧固或法兰间大间隙的情况，需要跳过该步骤。

### 附頁 :安裝示意圖



4 个顶推螺钉的超级螺栓

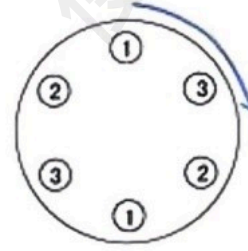
安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 2 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



6 个顶推螺钉的超级螺栓

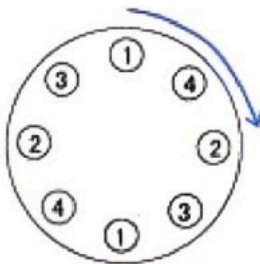
安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 3 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



8 个顶推螺钉的超级螺栓

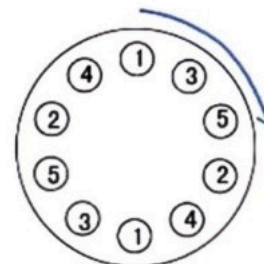
安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 4 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



10 个顶推螺钉的超级螺栓

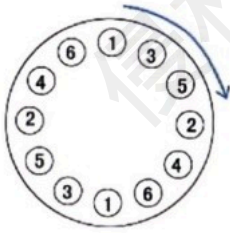
安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 5 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



### 12 个顶推螺钉的超级螺栓

安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 6 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



### 14 个顶推螺钉的超级螺栓

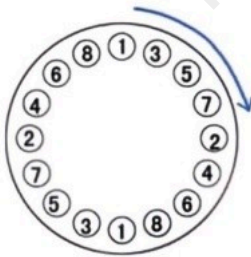
安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 7 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



### 16 个顶推螺钉的超级螺栓

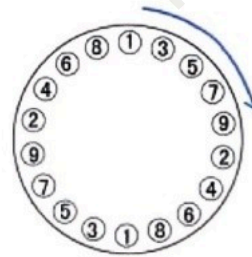
安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 8 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



### 18 个顶推螺钉的超级螺栓

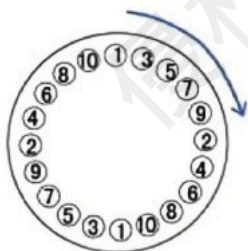
安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 9 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



### 20 个顶推螺钉的超级螺栓

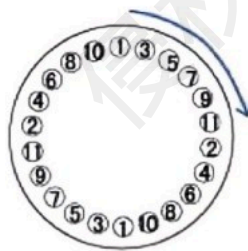
安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 10 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



### 22 个顶推螺钉的超级螺栓

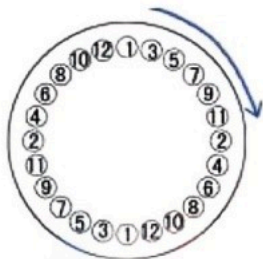
安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 11 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。



### 24 个顶推螺钉的超级螺栓

安装顺序:

步骤一: 如图: 将顶推螺钉按十字对点分成 12 组标注数字。

步骤二: 用 50% 安装扭矩依次预紧 1-1,2-2 这 4 个顶推螺钉。

步骤三: 按照步骤二预紧顺序, 用 100% 的推荐扭矩预紧这 4 个顶推螺钉。

步骤四: 按圆周顺时针方向使用 100% 扭矩将所有顶推螺钉预紧。---这个步骤需要重复 2-3 次, 直至每个顶推螺钉余下的安装扭矩转动角度小于  $10^\circ$ , 方可完成安装。

欲知更多安装顺序, 请联系 EDI-LOCK®, 获得帮助和支持。

## 安全注意事项

本产品必须由专业人员进行安装、拆卸和维护。在安装、拆卸、维护之前，必须详细阅读本手册及其附属档，按照要求进行操作以避免发生不必要的影响。若操作错误可能会损坏本产品，导致无法正常安装拆卸、损坏工件，请务必严加遵守本手册。

### 注意

1. 设备吊装时下方切勿站人，小心碰撞砸伤；
2. 必须由专业技术进行操作，确保使用规范；
3. 本产品安装工件表面平整，硬度分配均匀，且与本产品硬度相当；

4. 请使用专业工具进行安装和拆卸。

5. 安装工具：气动工具：紧固大量超级螺栓时，气动扳手非常有用，尽管气动扳手不属于精密扭矩工具，但在特定气压下，其扭矩输出能够保持在一定范围内，使顶推螺钉扭矩接近预紧扭矩，最终达到预紧超级螺栓的目的。不同品牌的气动扳手在特定的气压下扭矩输出不一，且各工具可能会内置多种设定。请购买适合您工况安装的气动工具，为确保气动工具的扭矩输出预紧顶推螺钉，在其无法再旋转之后，使用扭矩扳手检查顶推螺钉，并将顶推螺钉最终预紧。

安装过程中需要反复预紧顶推螺钉，请您优先选择较长的扳手，让您更加省力。相反，在工作空间狭小的区域，请优先选择较短的扭矩扳手。

套筒：选择正确套筒，务必使用**高质量六角套筒（推荐使用工业级套筒）**，不推荐使用十二角套筒。因为十二角套筒容易磨损。六角套筒在多次使用后也可能磨损，因此安装量大时需准备多个套筒。选择套筒时需考虑套筒深度，部分品牌套筒深度过浅，无法完全包合整个六角形头，深度套筒更为耐久，且能够防止六角头磨圆。（注：部分顶推螺钉的尺寸比较特别，如 9/32" 和 11/32" 。）

## 安装技巧

### 1. 大孔/长孔

一个额外的硬质垫圈或一个大的硬质垫圈是必要的，以传递螺栓负载到支撑面。

### 2. 材料硬度小

当连接件的材料强度较低时，需要用一个厚的，更大的硬质垫圈或额外附加硬质垫圈（详细请联系 EDI-LOCK<sup>®</sup>，获得帮助和支持）。

### 3. 空间需求

检查扳手套筒所需空间。

## 关于拆卸

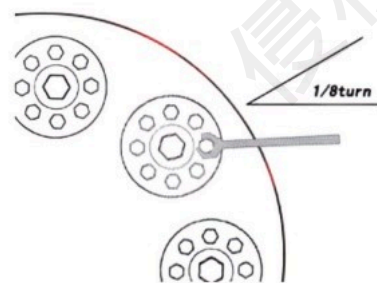
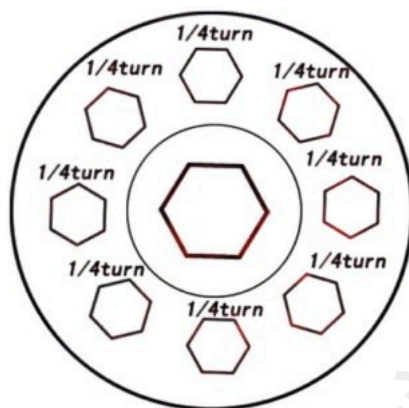
### 1. 拆卸工具

棘轮扳手或扭矩扳手。相对来说扭矩扳手更容易操作。

如超级螺栓在高温或高腐蚀环境下使用，则拆卸顶推螺钉前应予以润滑。在螺栓仍然温热的情况下添加润滑油，石油基润滑油的应用温度高达华氏 300 度。如果螺栓温度处于 300~600 度，则必须使用合成润滑油，以避免冒烟。留出一定时间，让润滑油渗透。如果时间允许，可间隔几个小时，如果润滑油干透，需重新润滑。如超级螺栓反向安装，则在螺母主体和硬质垫圈之间的间隙内添加润滑油，在无螺纹部分顶推螺钉与其接合的螺母主体之间有一定的空隙，能够促进润滑油流入螺纹内。如果可在拆卸前将超级螺栓冷却至室温，则首先使用渗透润滑油，随后使用液压油。

## 2. 拆卸步骤

请注意：拆卸过程中，超级螺栓所有顶推螺钉需要**顺时针逐一分步**拆卸，每次松开 1/4 圈，随后用同样的方式顺时针松开临近的顶推螺钉，**在所有螺柱的超级螺栓上重复该操作**。直至所有顶推螺钉完全松开。拆卸多个超级螺栓时每个超级螺栓要同步进行该操作。在任何情况下都不允许把单个顶推螺钉/多个超级螺栓中的单个超级螺栓完全松开。如果这样余下顶推螺钉/超级螺栓会承载全部载荷。在极端情况下，顶推螺钉会变形，使之无法拆卸，无法重复使用。对于高温超级螺



栓，第一或第二遍时应保守每次松开 1/8 圈，一旦所有的顶推螺钉已逐渐松开，将整体从螺柱上旋开。

## 维护

要求定期用扭矩扳手检查预紧力是否为规定值。当遇到检修或必须拆卸时要按照拆卸步骤进行。

1. 顶推螺钉无法松动：试着松开至少一个顶推螺钉。把这个顶推螺钉卸下，加足润滑油，并以 110%所推荐扭矩值预紧这个顶推螺钉。这时，其相邻的两个顶推螺钉应该出现松动。将这两个顶推螺钉卸下并加油润滑，并以 110%推荐扭矩预紧这两个顶推螺钉。这样，与这两个相邻的顶推螺钉也应该出现松动，以此类推进行。然后，按照拆卸步骤，卸下所有的顶推螺钉。

2. 顶推螺钉和硬质垫圈属于消耗品，可重复使用。常规工况 2-3 次，如肉眼可见顶推螺钉变形/硬质垫圈较深沉降，请联系我们购买全新产品及时换新。

3. 超级螺栓损坏或遗失：换上 EDI-LOCK®公司原装的超级螺栓，不要使用市场上买来的替代用品，因其无法承受如此高的负载。同理，部件损坏或遗失。请联系 EDI-LOCK®，重新获取部件。

4. 如在超级螺栓成品基础上做后期润滑/镀层处理时，需要拆下顶推螺钉，此操作会影响装配精度和产品常规应用。请与 EDI-LOCK®获得正确信息。

## 一般注意事项

预紧超级螺栓的方法和预紧力的大小均应按 EDI-LOCK<sup>®</sup> 样本和该使用手册的规定进行。因为预紧力的过大或过小、各项推螺钉的预紧力不均匀等均不能保证其工作的可靠性。

超级螺栓需要使用 JL-G 或 JL-M 润滑油，钼系列超级螺栓应使用 JL-M 润滑剂。

如果由于腐蚀或氧化造成拆卸顶推螺钉困难，请勿强行拆卸。请向 EDI-LOCK<sup>®</sup>进行技术咨询，以便根据实际工况寻求技术解决方案。

请根据不同工况进行制定保养计划，通常情况下超级螺栓/螺母可以重复使用，重复使用时需根据实际工况不同技术要求进行评估。检修和重复使用时请及时调整和更换已失效的顶推螺钉以确保性能可靠。如无法重复使用，特殊工况条件下，允许其爆破性拆卸。

## 咨询和责任排除

如需要超级螺栓系统使用和维系的详细资料，请与您的供应商联系或与 EDI-LOCK<sup>®</sup>联系。对产品选择不适合，使用不当以及不按照说明书和规定操作而导致的损坏，EDI-LOCK<sup>®</sup>将不承担任何责任，同时公司保留技术进步而作修改的权利。