



深圳市友利通新能源科技有限公司

Shenzhen Unitone New Energy Technology Co., Ltd.

# 产品规格书

## Specification

文件编号 File No.: UT2024071601

产品名称 Product Name: 高压直流接触器 High-voltage DC contactor

产品型号 Product model: UT30-12 / UT30-24 / UT30-48

发布日期 Publish Date: 2024.7.16

有效期 Period of Validity: 二年 Two years.

生产工厂 Production Plant: 深圳市友利通新能源科技有限公司  
Shenzhen Unitone New Energy  
Technology Co., LTD

版本 Version: a



| 友利通审批签字 Signature by Unitone                                                                                                                                                              |             |                | 顾客确认 Custom Approval |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|----------------------|
| 拟制<br>Make                                                                                                                                                                                | 审核<br>Check | 批准<br>Approved | 负责人 By:              |
| 叶安                                                                                                                                                                                        | 黄琴          | 程恒             | 日期 Date:             |
| 特别说明: 此确认书请顾客在 2 周内确认, 如未在规定时间内答复, 则视为同意。<br>Especially claim: This specification should be checked in 2 weeks, if had not answered in the scheduled time, then regards as the agreement. |             |                |                      |

变更履历 Revision Record

| 顾客 Customer        |                     | 产品型号 Part No.       |              |           |
|--------------------|---------------------|---------------------|--------------|-----------|
| 变更版<br>Version No. | 变更日期<br>Change Date | 变更内容<br>Description | 原因<br>Reason | 负责人<br>By |
|                    |                     |                     |              |           |

## UT30-12/UT30-24/UT30-48 规格确认书

## Contactor Specification

## 1 线圈额定参数 Coil Rating

at 23 °C

| 额定电压<br>Nominal Voltage<br>Vd. c. | 吸合电压<br>Pick-up Voltage<br>Vd. c. | 释放电压<br>Drop-out Voltage<br>Vd. c. | 线圈电阻<br>Coil Resistance<br>$\Omega$ | 线圈功耗<br>Coil Power<br>W |
|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 12                                | $\leq 9$                          | $\geq 1$                           | $40 \times (1 \pm 10\%)$            | 3.6                     |
| 24                                | $\leq 18$                         | $\geq 2$                           | $152 \times (1 \pm 10\%)$           | 3.8                     |
| 48                                | $\leq 36$                         | $\geq 4$                           | $576 \times (1 \pm 10\%)$           | 4.0                     |

## 2 触点参数 Contact Specification

2.1 触点形式 Contact Arrangement: 1 组常开 1 SH。2.2 触点材料 Contact Material: 铜镀银 Silver-plated copper。2.3 接触电阻 Contact Resistance:  $\leq 2.0\text{m}\Omega$  (典型值  $1.0\text{m}\Omega$ ) (at 6 Vd. c. 20 A) (四端法 Four Probe Method)。2.4 额定电流 Rated current: 30A。2.5 额定电压 Rated voltage: 12-1000 Vd. c.。2.6 最小适用负载 Min. Applicable Load: 12Vd. c. 1A。2.7 最大切换电压 Max. Contact Voltage: 1000 Vd. c。

## 3 寿命 Life

## 3.1 电耐久性 Electrical Endurance

| 结构型式<br>Version | 触点材料<br>Contact Material | 触点负载<br>Contact Rating                    | 环境温度<br>Ambient Temperature | 通断比<br>ON: OFF | 电耐久性<br>Electrical Endurance |
|-----------------|--------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|----------------|------------------------------|
| SH              | <u>铜镀银</u>               | 阻性负载<br>Resistive Load<br>30A 450 Vd. c.  | 常温<br>Room Temperature      | 1s:9s          | $2 \times 10^4$ 次<br>(ops)   |
| SH              | <u>铜镀银</u>               | 阻性负载<br>Resistive Load<br>30A 750 Vd. c.  | 常温<br>Room Temperature      | 1s:9s          | $6 \times 10^3$ 次<br>(ops)   |
| SH              | <u>铜镀银</u>               | 阻性负载<br>Resistive Load<br>20A 1000 Vd. c. | 常温<br>Room Temperature      | 1s:9s          | $1 \times 10^3$ 次<br>(ops)   |

注：本接触器为高压直流开关，在其最终的损坏模式中，它可能会失去应有的切断功能，因此不要在超过它的切换能力和寿命参数的状态下使用（请将该接触器当作一个有规定寿命的产品来对待，必要时作替换）。

### 3.2 机械耐久性 Mechanical Endurance

| 结构型式<br>Version | 触点负载<br>Contact Rating | 环境温度<br>Ambient Temperature | 通断比<br>ON: OFF | 机械耐久性<br>Mechanical Endurance |
|-----------------|------------------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------|
| SH              | 无负载<br>No load         | 常温<br>Room Temperature      | 1s:1s          | $2 \times 10^5$ 次 (ops)       |

### 3.3 电流耐受 Current carrying capacity

|     |     |       |      |      |      |
|-----|-----|-------|------|------|------|
| 30A | 50A | 80A   | 160A | 240A | 400A |
| 持续  | 2h  | 20min | 30s  | 10s  | 0.6s |

## 4 绝缘电阻 Insulation Resistance

4.1 断开触点电路的各引出端之间 Between terminals of each opened contact circuit:  $\geq 1000 \text{ M}\Omega$  (1000 Vd.c.)。

4.2 所有触点电路引出端与所有线圈引出端之间 Between all contact circuit terminals and all coil terminals:  $\geq 1000 \text{ M}\Omega$  (1000 Vd.c.)。

## 5 介质耐压 Dielectric Strength (漏电流 Leak Current:1 mA )

5.1 断开触点电路的各引出端之间 Between terminals of each opened contact circuit:  $\geq 2500 \text{ Va.c.}$  (50/60 Hz 1 min) (漏电流 $\leq 1\text{mA}$ )。

5.2 所有触点电路引出端与所有线圈引出端之间 Between all contact circuit terminals and all coil terminals:  $\geq 2500 \text{ Va.c.}$  (50/60 Hz 1 min) (漏电流 $\leq 1\text{mA}$ )。

## 6 时间参数 Time(额定电压下 At Nominal Voltage)

6.1 动作时间 Operate Time:  $\leq 30\text{ms}$ 。

6.2 释放时间 Release Time:  $\leq 10\text{ms}$ 。

6.3 回跳时间 Bounce Time:  $\leq 5\text{ms}$ 。

## 7 振动 Vibration

稳定性: 双振幅 1.5 mm, 频率 10 Hz~500 Hz, 每个方向各 1 小时, 闭合回路的断开或断开回路的闭合时间应不超过 100  $\mu\text{s}$ 。

Functional: 10 Hz ~ 500 Hz, 1.5 mm double amplitude, 1 hour Per Cross-axis.No opening or closing of any closed or opened contact circuit respectively shall exceed 100  $\mu\text{s}$ 。

## 8 冲击 Shock

### 8.1 稳定性 Functional

196  $\text{m/s}^2$  (脉冲持续时间 6 ms), 6 次(三个相互垂直轴线的每一个方向 6 次, 总共 36 次), 闭合回路的断开或开路回路的闭合时间应不超过 100  $\mu\text{s}$ 。

196m/s<sup>2</sup>(Duration 6ms), 6 shocks (six ops in both directions of each of the three mutually perpendicular axes, totally 36 ops), No opening of any closed contact circuit or no closing of any opened contact circuit shall exceed 100 μs.

## 8.2 强度 Destructive

加速度 490 m/s<sup>2</sup> (脉冲持续时间 6 ms)。

Acceleration 490 m/s<sup>2</sup>(Duration 6 ms).

## 9 使用条件 Operating Condition

9.1 温度 Temperature: -40℃ ~ 85℃。

9.2 湿度 Humidity: 5% ~ 85%。

9.3 安装方向 Mounting Direction: 任意 Free。

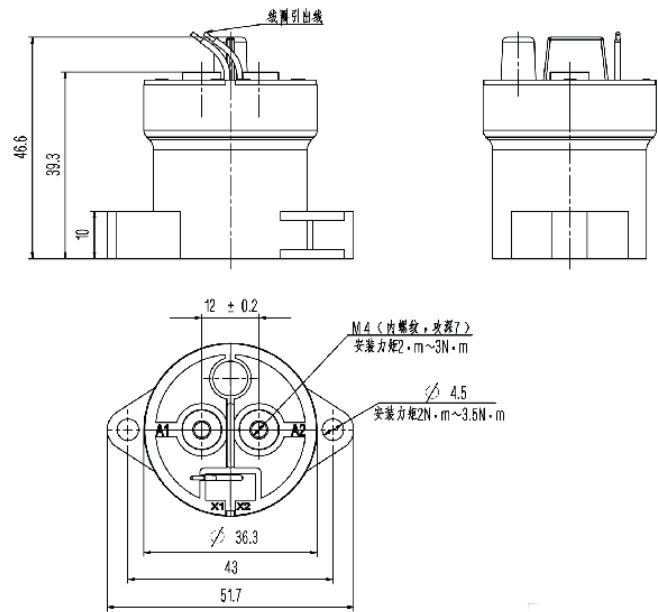
## 10 订货标记 Ordering Informatio

UT 30 -12(24) (48)  
① ② ③

|            |                                                                    |
|------------|--------------------------------------------------------------------|
| ① 企业专用代号   | UT:深圳市友利通新能源科技有限公司                                                 |
| ② 触点额定负载电流 | 30: 30A                                                            |
| ③ 线圈规格号    | 12: 线圈驱动电压为 12Vd. c.<br>24: 线圈驱动电压为 24Vd. c<br>48: 线圈驱动电压为 48Vd. c |

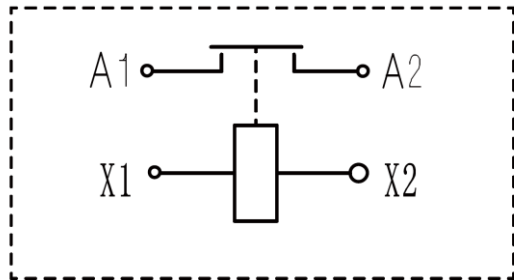
## 11 产品结构 Configuration

### 11.1 外形图 Outline dimension



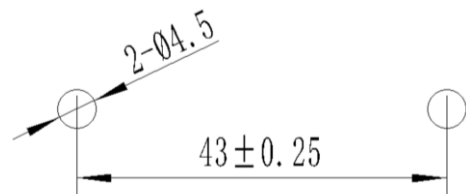
注：标准线长 $300 \pm 20$ mm，线号20AWG.

## 11.2 接线图 Wiring diagram



说明：A1、A2 为负载端，X1、X2 为线圈端，负载、线圈均无极性

## 11.3 安装孔位图 Installation hole bitmap



注：产品外形尺寸未注尺寸公差按下表执行。

Note: All unspecified tolerance(including outline dimension) according to following table.

| 产品外形尺寸未注尺寸公差<br>Outline dimensions hadn't specified tolerance |                 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|
| 外形尺寸<br>Outline Dimensions                                    | 公差<br>Tolerance |
| $\leq 10$                                                     | $\pm 0.3$       |
| 10~50                                                         | $\pm 0.5$       |

$\geq 50$  $\pm 0.8$ 

## 12 产品使用注意事项 Precautions for Product Use

12.1.1 客户需根据最终产品的具体应用领域和性能参数要求以及具体的使用条件选择相匹配的接触器产品。若有未明确规定的条件，请与我们联系，以便获取必要的技术支持。

12.1.2 客户系统设计时，请按照本资料中“产品连接数据表”的要求，使用符合规格要求的负载连接铜排和负载连接电缆。负载连接铜排在系统中不仅作为接触器的载流连接，同时也是接触器与负载连接电缆等之间局部热量传导的路径。通过选用符合规格要求的负载连接铜排和负载连接电缆以保障接触器处于良好的工作温度环境，提高系统可靠性和保障系统功能与性能指标。使用不符合规格要求的负载连接铜排和负载连接电缆会造成局部高热、热量传导异常、局部异常高温、接触器密封降低或失效、产品性能降低、接触器寿命缩减等严重故障。

12.1.3 在客户系统设计中，不得将负载连接电缆直接地（不通过铜排）与接触器的负载连接端相连接；不得将熔断器、分流器等发热器件直接地（不通过铜排）与接触器负载连接端相连接；熔断器、分流器等高发热元件须配有足够的热传导和散热面积与散热空间，并且熔断器、分流器等高发热元件不能太靠近接触器，以避免破坏接触器正常工作所需的温度环境。

较高电流规格的熔断器和分流器均会产生高热量和高温。在将高电流规格的熔断器、电流检测器元件（分流器）与负载连接铜排连接时，除了须使用可靠的低接触电阻连接以避免产生局部高温外，还需要增加铜牌散热面积以减少熔断器、分流器等产热元件的热量向接触器负载连接端传导，同时需要为熔断器、分流器等产热元件配置足够大的热传递空间，避免周边热环境造成熔断器动作时间异常和分流器检测精度降低。

12.1.4 在客户系统的设计中，负载连接电缆等与负载连接铜排之间必须使用可靠的低接触电阻连接，负载连接铜排与接触器的负载连接端之间必须使用可靠的低接触电阻连接。

接触器与负载连接铜排之间的连接，以及负载连接电缆等与负载连接铜排之间的连接均必须使用具有防松脱功能的锁紧结构，并且采用可控制锁紧扭矩的工具进行螺钉/螺母的锁紧。

锁紧螺钉/螺母时，所使用的锁紧扭矩须按照“产品连接数据表”中规定的锁紧扭矩数据要求进行锁紧，以避免造成连接部位接触电阻异常而产生异常高热、螺纹连接损坏和产品密封损坏等故障。

在进行螺钉、螺母锁紧前，应预先将螺钉、螺母慢速拧到组件结合面相贴合位置来进行预先固定，在预先固定完成后再采用控制锁紧扭矩的工具进行锁紧。如果使用电动工具一次性锁紧，容易造成螺纹滑牙、螺纹损伤、螺纹断裂或接触器负载连接端密封损伤、损坏等问题。

12.1.5 对于切换大电流的系统，负载连接电缆一般较粗重，请设置用于对负载连接电缆进行适度支撑的结构，避免负载连接铜排以及接触器负载连接端在组装过程中和正常使用状态时承受过度牵拉、扭曲和弯折，防止因为组装过程中和正常使用时因为震动、温度变化和结构约束等原因造成接触器负载连接端密封损伤和破坏。

12.1.6 在系统的连接布局、结构设计和组装工艺设计时，请务必注意保证在进行各安装面的组装、锁紧过程中，不得对接触器负载连接端施加过度的挤压、拉伸、弯曲和扭转力与形变，以避免造成接触器负载连接端密封损伤和破坏。

12.1.7 本资料中所列接触器产品是直流高压开关设备，要求工作在负载电压不超过额定电压/最大工作电压范围内。

工作于规格范围以外的电压时，可能造成无法切断负载，并可能造成接触器性能降低、失效、损坏、甚至起火。为防止火势蔓延，客户系统中应采用一种在紧急情况下可以切断电流负载的电路结构。接触器作为一个有限定寿命的开关设备，为确保系统安全，应进行定期更换。

**12.1.8** 本资料中所列接触器产品是直流高压开关设备，要求应用于切换/分断在额定电流规格范围内的电流负载。

接触器所能切换/分断的负载电流、电寿命和负载电压之间存在复杂的关系。切换/分断大的负载电流时所允许的负载电压更低，同样地，高的负载电压下所能切换/分断的负载电流更小。客户设计时，需要根据具体的应用场景选用合适规格的接触器产品和工作模式，以及进行必要的实际确认，以保证客户系统达到目标规格要求。

**12.1.9** 切换/分断感性负载时的电气寿命比切换/分断阻性负载的寿命更短。使用  $L/R \geq 1\text{ ms}$  的感性负载的情况下，请与感性负载并行采取浪涌吸收措施。未采取措施的情况下，可能会造成电气寿命下降、发生切断不良。客户系统需切换/分断感性负载时，请务必事先使用实机进行确认。

**12.1.10** 接触器用于切换/分断无负载或非常轻负载时，接触电阻可能增大，应事先通过实际设备进行确认。

**12.1.11** 接触器内部含有高压绝缘气体。即使开关频率很低，也会因为环境温度、触头接触电阻产热以及触头电弧放电所产生的热量而造成内部密封气体的微量泄露，长期使用可能造成电弧切断故障。因此，将接触器作为一个有限定寿命的开关设备，为确保系统安全，应进行定期更换。

严禁将接触器长时间置于超过产品温度使用范围（ $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）的环境中。

**12.1.12** 真空环境会造成接触器产品密封性能降低和寿命缩减。请不要在真空环境储存和使用接触器。

**12.1.13** 本资料所列接触器产品内置有用于磁吹灭弧的永磁体，不能工作于  $800\text{ A/m}^2$  以上强磁场（例如变压器或强磁体附近）环境中。外部强磁场会造成内部磁吹灭弧磁场环境扰动和扭曲，引起灭弧性能降低、飞弧或绝缘降低。

**12.1.14** 对于使用直流电源直接驱动线圈的接触器产品，驱动线圈的供电电源电压必须满足额定工作电压要求。电压过低会造成吸合缓慢、吸合异常，电压过高会造成线圈异常发热，缩短线圈绝缘涂层寿命，线圈绝缘涂层破损，以及接触器正常工作的温度环境破坏。

**12.1.15** 驱动线圈的供电电源电压纹波须低于 5%。高的电源电压纹波不仅会影响接触器的动作电压，而且会引起噪声、驱动线圈发热以及接触器工作异常。

**12.1.16** 对使用 PWM 省电驱动方式驱动线圈的接触器产品，为省电驱动板供电的电源电压和供电能力必须满足额定工作电压要求和吸合功率要求。

PWM 省电驱动方式在供电开始的短时间（ $\leq 150\text{ ms}$ ）使用较大功率（ $38 \sim 48\text{ W}$ ）完成接触器快速吸合，然后转入低功率的吸合保持阶段，以节省驱动线圈的能量消耗。

为省电驱动板供电的电源必须具有足够的电流供应能力和瞬态响应能力，以满足驱动板在吸合阶段的电流供应需求。

为省电驱动板供电的电源端子有极性，不能反接。

请注意，为省电驱动板供电的电源不能进行短时（ $\leq 200\text{ ms}$ ）重复通断，以避免造成吸合/吸合保持状态转换的错乱和接触器工作异常。另外，对使用 PWM 省电驱动方式驱动线圈的接触器产品，不适用于使用慢速逐渐上升驱动电源电压的供电方式进行测试和工作。

**12.1.17** 接触器产品工作时，如果在线圈上连续施加额定电压，并且在负载触头连续承载额定电流，然后关闭并立即接通接触器时，由于工作过程中的发热造成线圈温度上升，线圈

电阻将比冷态时增大,接触器动作电压增高,造成热启动的动作电压可能超出额定动作电压。在这种情况下,可以采取适当措施,例如降低负载电流、减少通电时间或降低使用环境温度。

**12.1.18** 对于使用直流电源直接驱动线圈的接触器产品,使用变阻器、二极管或齐纳二极管作为保护电路,以防止接触器驱动线圈的反电动势造成驱动电源电路的损坏。建议加装非线性电阻(推荐使用可变电阻。可变电阻的最大能量耐量:1J 以上;可变电阻的电压参数:额定电压的 1.5~2 倍)来抑制线圈反电动势。若仅使用二极管,会使接触器释放时间大大加长,导致切断性能下降,请务必特别注意。

对于使用 PWM 省电驱动方式驱动线圈的接触器产品,驱动板内部已内置有用于抑制线圈反电动势的电路和快速分断电路。

**12.1.19** 负载连接铜排在安装前进行清洁处理,使得表面无油脂、无脏污、无毛刺,保障安装结合面清洁、无污染、无氧化、无毛刺。与负载连接铜排相连的负载连接电缆等的端子接合面在安装前也需要进行清洁处理,使得安装结合面清洁、无污染、无氧化、无毛刺。

**12.1.20** 在各安装结合面组装、锁紧过程中,不得对接触器负载连接端和已固定的负载连接铜排施加过度的挤压、拉伸、弯曲和扭转力以及形变,以避免造成接触器负载连接端密封损伤和破坏。

**12.1.21** 接触器在经受坠落后可能造成产品结构失效或内部磁性构件性能劣化,这将会影响产品的功能和性能。原则上经受跌落的接触器产品不能再继续使用。

### 13 产品连接数据表 Product Connection Data Sheet

| 产品型号  | 负载连接端安装规格 |              |                                | 铜排规格  |        |               |                      | 导线规格                 |
|-------|-----------|--------------|--------------------------------|-------|--------|---------------|----------------------|----------------------|
|       | 负载连接端螺纹直径 | 负载连接端螺纹攻深/高度 | 负载连接端安装规格                      | 铜排厚度  | 铜排长度   | 铜排钻孔直径        | 铜排截面积                | 导线(铜)截面积             |
| UT 50 | M4 内螺纹    | ≥ 7.0mm      | M4*10 组合螺钉(不锈钢),锁紧扭矩 2 - 3 N·m | ≥ 2mm | ≥ 30mm | Ø4.1~ Ø4.5 mm | ≥ 25 mm <sup>2</sup> | ≥ 10 mm <sup>2</sup> |