# 深圳飞特模型有限公司

SHENZHEN FEETECH RC MODEL CO.,LTD.

# 产品规格书

PRODUCT SPECIFICATION

客　　户(CUSTOMER)　　：

型　　号(MODEL)　　：HLS3606M-C001

名　　称(PRODUCT NAME)：6V 6KG.CM金属壳钢齿360度磁编码单轴恒力TTL串口舵机

版　　本(EDITION)　　：A/0

**在您下单采购本产品之前，请阅读本规格书并在下列确认栏内签字回传。**

Sign back before you place an order to purchase this product,
please read this specification and in the following admit column.

**飞特确认/ FEETECH APPROVED**

| 编写<br>EDIT | 审核<br>CHECKED | 确认<br>APPROVED |
|---|---|---|
| 丘俊威 | 颜永杰 | |

**客户确认/CUSTOMER APPROVED**

| 审阅<br>REVIEW | 审核<br>CHECKED | 确认<br>APPROVED |
|---|---|---|
| | | |

地址：广东省深圳市龙岗区横岗镇六约埔厦路60号2楼
ADD:Floor 2,No 60,PuXia Road,LiuYueHengGang Town, Long Gang District,
ShenZhen,518173,China
电话/Tel：0755-89335266　网址/Website：www.feetech.cn

本规格书包含以下内容 CONTENT OF PRODUCT


| 内容　Content | 页　码 Page | 备 注 Remark |
|---|---|---|
| 1. 使用环境条件 | 页　码 Page：3/8 | |
| 2. 测试环境 | 页　码 Page：3/8 | |
| 3. 安全特性与认证 | 页　码 Page：3/8 | |
| 4. 外观检查 | 页　码 Page：3/8 | |
| 5. 电气特性 | 页　码 Page：3/8 | |
| 6. 机械特性 | 页　码 Page：4/8 | |
| 7-1. 控制特性 | 页　码 Page：4/8 | |
| 7-2. 控制特性 | 页　码 Page：5/8 | |
| 8. 可靠性测试 | 页　码 Page：6/8 | |
| 9. 外观尺寸 | 页　码 Page：6/8 | |
| 10.配件 | 页　码 Page：7/8 | |
| 11.运动曲线图 | 页　码 Page：7/8 | |
| 12.接口定义 | 页　码 Page：8/8 | |
| 13.包装出货简图 | 页　码 Page：8/8 | |
| | | |
| | | |


Revise Record变更记录表

| 序号No. | 变更内容Content Of Change | 版本Edition | 更变日期Date | 备注Remark |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 初次发行 | A/0 | 20240422 | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## 1.使用环境条件 Apply Environmental Condition:

| No. | 项目(Item) | 规格(Specification) |
|---|---|---|
| 1-1 | 保存温度Storage Temperature Range | -30℃～80℃ |
| 1-2 | 运行温度Operating Temperature Range | -20℃～60℃ |

## 2.测试环境 Standard Test Environment:

| No. | 项目(Item) | 规格(Specification) |
|---|---|---|
| 2-1 | 温度 Temperature Range | 25℃ ±5℃ |
| 2-2 | 湿度 Humidity Range | 65%±10% |

## 3.安全特性与认证 Secure Performance and Certificate

| No. | 项目/Item | 认证Certificate | 备注（remarks） |
|---|---|---|---|
| 3-1 | ASTM F963 | No | 美国玩具检测标准 |
| 3-2 | EN71 | No | 欧盟市场玩具类产品的规范标准 |
| 3-3 | FCC | No | 对电子、电器中的电磁干扰，管理和控制无线电频率范围，保护电信网络、电器产品的正常工作。 |
| 3-4 | EMC | Yes | 对任何的物质而言，不给其无法容许的电磁干扰波，且在电磁环境中还需能具有满足其功能的机器，装置或系 |
| 3-5 | ROHS | Yes | 电子，电器设备中对人体有害物质的含量。 |
| 3-6 | REACH | NO | 欧盟法规《化学品的注册、评估、授权和限制》 |

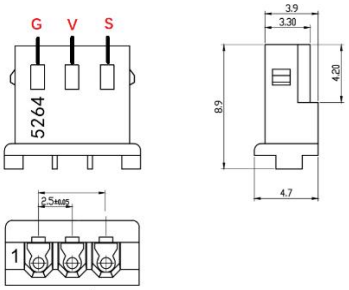
## 4.外观检查 Appearance Inspection:

| No. | 项目(Item) | 规格(Specification) |
|---|---|---|
| 4-1 | 外观尺寸OutlineDrawing | 尺寸见附件(第12项) See the appendix |
| 4-2 | 外观Appearance | 无损坏，不允许影响功能<br>No damage and mustn’t affect functions. |

## 5.电气特性 Electrical Specification

| No. | 项目(Item) | 规格<br>(Specification) | 规格<br>(Specification) | 备注Remark |
|---|---|---|---|---|
| 5-1 | 典型工作电压 Operating Voltage | 4.8V | 6V | |
| 5-2 | 空载速度 No Load Speed±10% | 0.11sec/60°<br>(90RPM) | 0.09sec/60°<br>(111RPM) | |
| 5-3 | 空载电流±10% Running Current ( no load) | 130mA | 150mA | |
| 5-4 | 堵转扭力±10% Stall Torque (at locked) | 4.8kg.cm | 6kg.cm | |
| | | 66.77oz.in | 83.47oz.in | |
| 5-5 | 堵转电流±10%<br>Stall Current (at locked) | 1.1A | 1.3A | |
| 5-6 | 静态电流 Idle Current (at stopped) | 20mA | 20mA | |
| 5-7 | 额定工作电压 Rated Input Voltage | 4.5V-7.4V | | |
| 5-8 | 额定负载 Rated Torgue | 1.2kg.cm | 1.5kg.cm | |
| 5-9 | 额定电流 Rated Current | 300mA | 350mA | |
| 5-10 | 电机内阻 Terminal resistance | 2.8Ω | | |
| 5-11 | Kt常数 | 4.5kg.cm/A | | |

## 6 机械规格 Mechanical Specification:

| No. | 项目(Item) | 规格(Specification) | | | 备注 (remarks) |
|---|---|---|---|---|---|
| 6-1 | 外观尺寸 Size | 23X12X27.5 | | | 见图纸See drawings |
| 6-2 | 机构极限角度 Limit Angle | No limit | | | |
| 6-3 | 外壳材质 Case material | Aluminium | | | |
| 6-4 | 齿轮材质 Gear material | 铜Copper+钢Steel | | | |
| 6-5 | 轴承类型 Bearing type | 滚珠轴承 Ball bearings | | | |
| 6-6 | 角度传感器 Angle Sansor | 类型Type | 12Bits Magnetic Coding | | |
| 6-7 | 连接器和电缆<br>Connector and Cable | 类型 Type | 5264-3P | |  |
| | | Material 材质 | PP | | |
| | | 线长度 Length | 15CM | | |
| | | 引脚定义 Pin Definition | 1 | GND | |
| | | | 2 | Vcc | |
| | | | 3 | Signal/TTL | |
| 6-8 | 重量The Weight | 20.6± 1g | | | |
| 6-9 | 出力轴 Horn Type | 25T/OD4.95mm | | | |
| 6-10 | 减速比Gear Ratio | 1/205 | | | |
| 6-11 | 齿轮虚位Back Lash | ≦0.5° | | | |
| 6-12 | 摇臂虚位<br>The rocker phantom | 0° | | | |
| 6-13 | 出力轴螺丝<br>The rocker screw | M2.3X5 | | | |
| 6-14 | 马达 Motor | Coreless Motor | | | |

## 7-1 控制特性Control Specification:

| No. | 项目(Item) | 规格(Specification) | 备注 (remarks) |
|---|---|---|---|
| 7-1 | 控制信号 Command Signal | Digital Packet | |
| 7-2 | 协议类型 Protocol Type | Half Duplex Asynchronous Serial Communication | 8bit, 1stop, No Parity |
| 7-3 | ID范围 ID range | 0-253 | Customizable |
| 7-4 | 通讯波特率 Communication Baud Rate | 38400bps ~ 1 Mbps | Customizable （出厂默认1Mbps） |
| 7-5 | 控制算法 Control Algorithm | PID | Customizable （支持修改） |
| 7-6 | 中位 Neutral Position | 180° （2048） | |
| 7-7 | 旋转角度 Running degree | 360° (when 0～4096) | |
| 7-8 | 电子分辨率 Resolution [deg/pulse] | 0.088° (360° /4096) | |
| 7-9 | 旋转方向 Rotating Direction | Clockwise(0→4096) | Customizable |
| 7-10 | 反馈 Feedback | Load（负载）, Position（位置）,Speed（工作速度）, Input Voltage（输入电压）,Temperature（工作温度） , Current（工作电流） | |

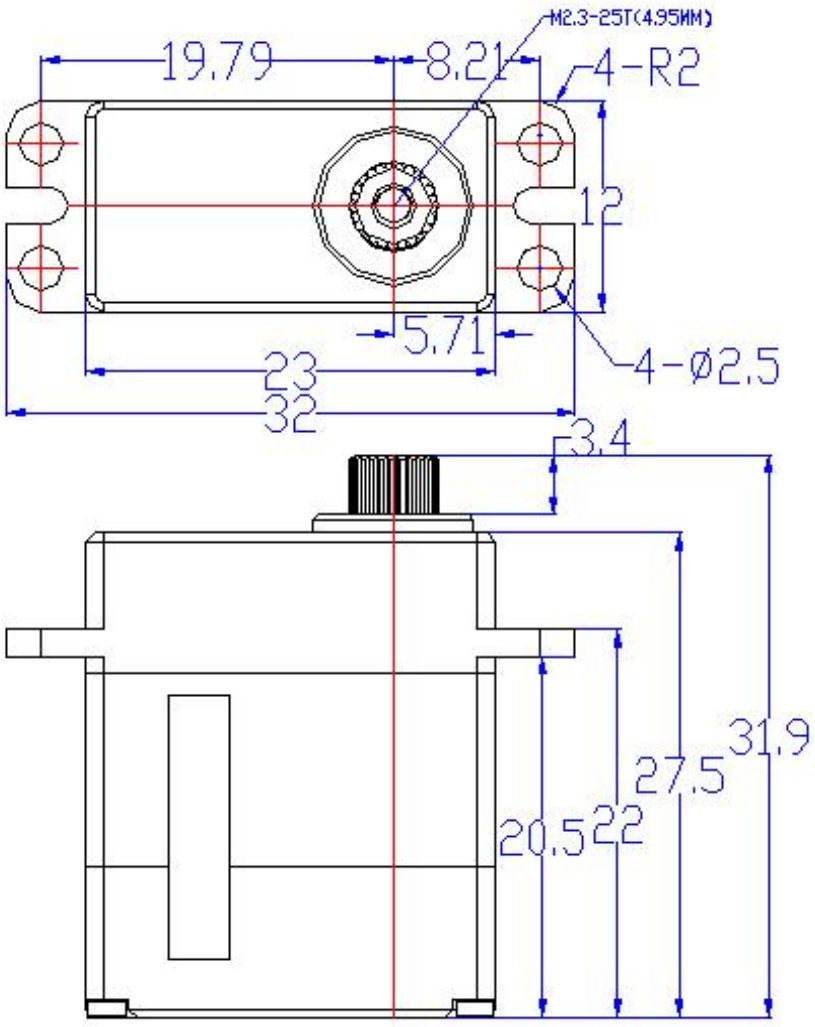
## 7-2. 控制特性Control Specification：

| No. | 项目(Item) | 规格(Specification) | 备注（remarks） |
|---|---|---|---|
| 7-11 | 电子保护 Electronic Protection | 过载 Over Load | 堵转大于堵转的80%并持续2S后进入保护，重新发位置指令，会清除过载保护标志,可自定义设定堵转的百分比和持续时间（53号地址Km=1） |
| | | 过压 Over Voltage | 大于11V或者小于4V进入保护，电压恢复正常范围后，自动解除保护,可自定义设定电压值范围 |
| | | 过热 Over Hot | 大于80℃关闭扭矩输出 |
| 7-12 | 运行模式 Operating Modes | 模式0：角度伺服模式 | 默认此模式，0-360度绝对位置可控 |
| | | 模式1：电机恒速模式 | 电机恒速模式，随负载增加，速度维持不减速。 |
| | | 模式2：电机恒流模式 | 电机恒流模式，随负载增加，电流维持不减 |
| 7-13 | 多圈模式 Multi-Loop Mode | 最高精度下可以正负7圈绝对位置控制，但掉电圈数不保存 | 扩大分辨率，圈数可翻倍 |
| 7-14 | 恒力输出 Constant force output | 设定输出扭矩值，舵机可保持该扭矩 | 44号地址输入相对应的目标扭矩值，舵机可保持该扭矩 |

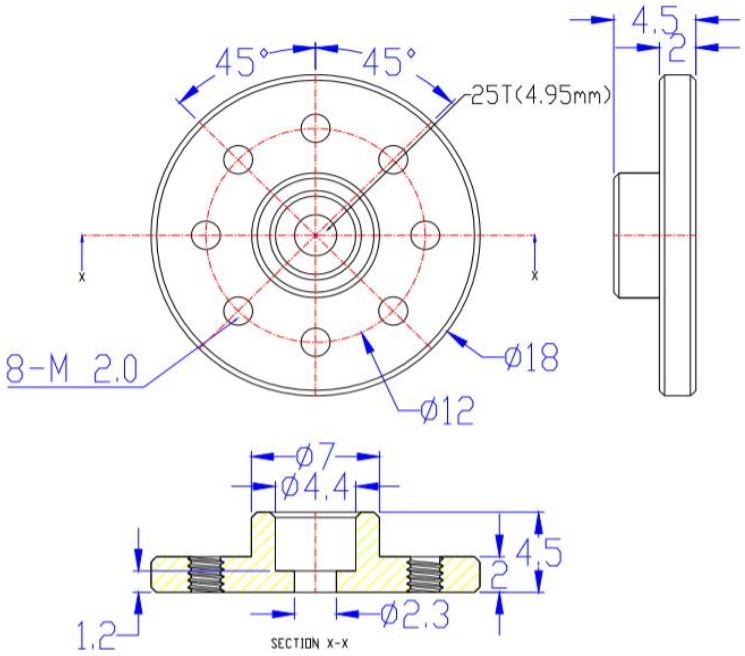
## 8 可靠性测试 Reliability Testing

| No. | 项目(Item) | 规格<br>(Specification) | 备注（remarks） |
|---|---|---|---|
| 8-1 | 负载寿命测试Life test | ＞100000次 | 正转60度0.25S，停0.5S，反转60度0.25S，停0.5S为一次，持续循环工作，负载1.5kg.cm堵转扭力/速度为50RPM ，测试电压6V。 |
| 8-2 | 马达噪音The motor noises | 45±5dB | 环境噪音40-45 dB 距离噪音仪30cm处测试 |
| 8-3 | 舵机噪音Steering gear noises | 60±5dB | 环境噪音40-45 dB 距离噪音仪30cm处测试 |
| 8-4 | 防水性能Waterproof performance | No | |

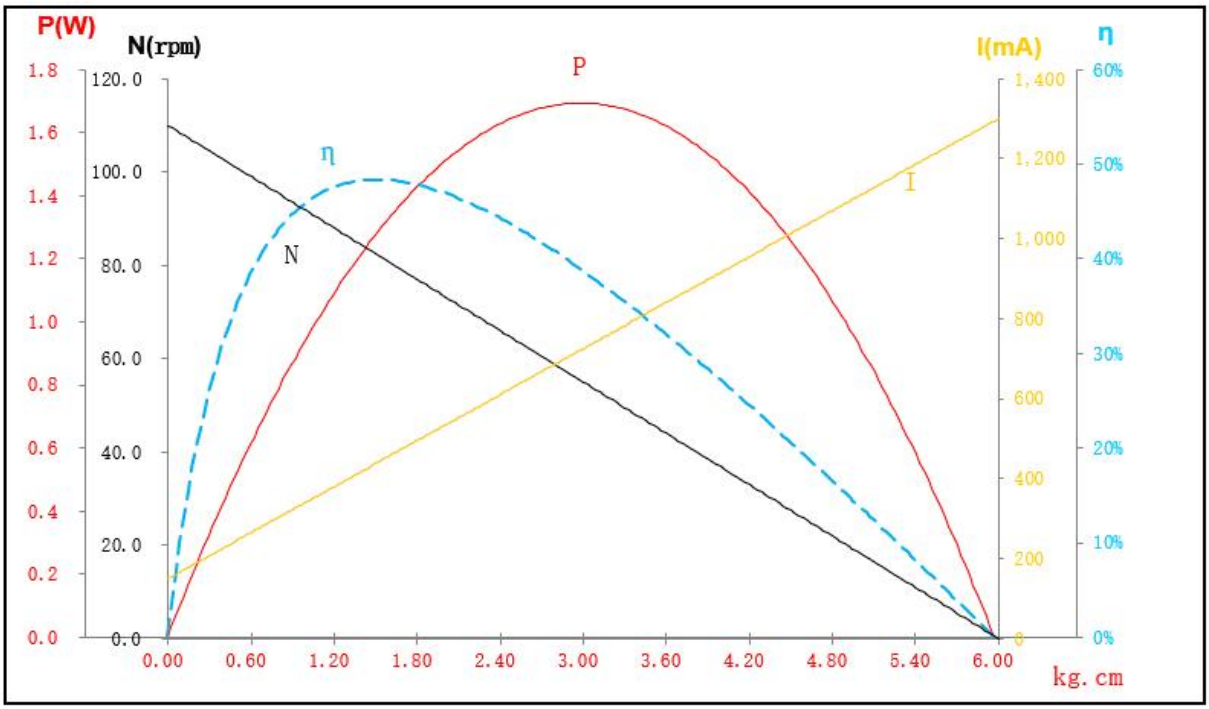
## 9 外观尺寸 Outside Dimension(单位Unit：mm)



## 10 配件 Accessories



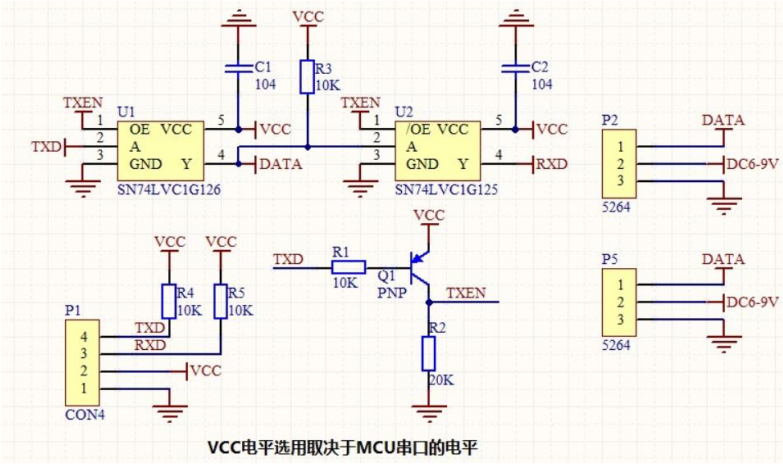

## 11. 6V运动特性图 Performance



## 12 接口定义 Interface Definition

**控制信号参数（Control signal parameter）**

| | | |
|---|---|---|
| 最大位置更新率 Max Position Update Rate | 1ms | |
| 信号高电平电压 Signal high Voltage | 2V-5V | |
| 信号低电平电压 Signal Low Voltage | 0.0V-0.45V | |




## 13 包装出货简图 The Packaging Detail/产品清单

