

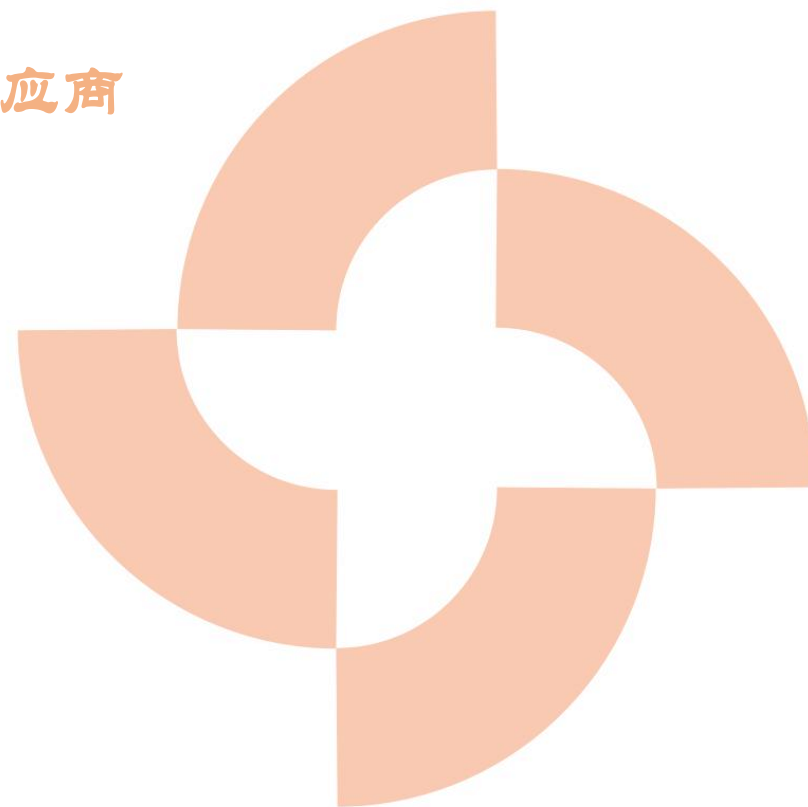
新一代抗振防松解决方案

# 弧面防松螺纹技术解析



企业使命：为客户每一颗螺栓连接安全保驾护航

企业愿景：成为工程紧固解决方案的优秀供应商



紧固乾坤

厚德载物



# 目录 contents



<b>01</b>	公司介绍	P04
<b>02</b>	弧面防松螺纹技术解析	P12
<b>03</b>	普通螺纹对比测试解析	P18
<b>04</b>	生产和品质过程管控	P27
<b>05</b>	合作客户及案例介绍	P34



**公司名称**: 坤厚汽车零部件（广东）有限公司上海分公司

**公司创立**: 2006年

**生产基地**: 广东省阳江市阳东区（阳江万象）产业转移园

**占地面积**: 建筑面积约18,000平方米

**主要产品**: R角防松紧固件（压铆件、RND、SPR、  
FDS及翻铆铆接等定制紧固件）

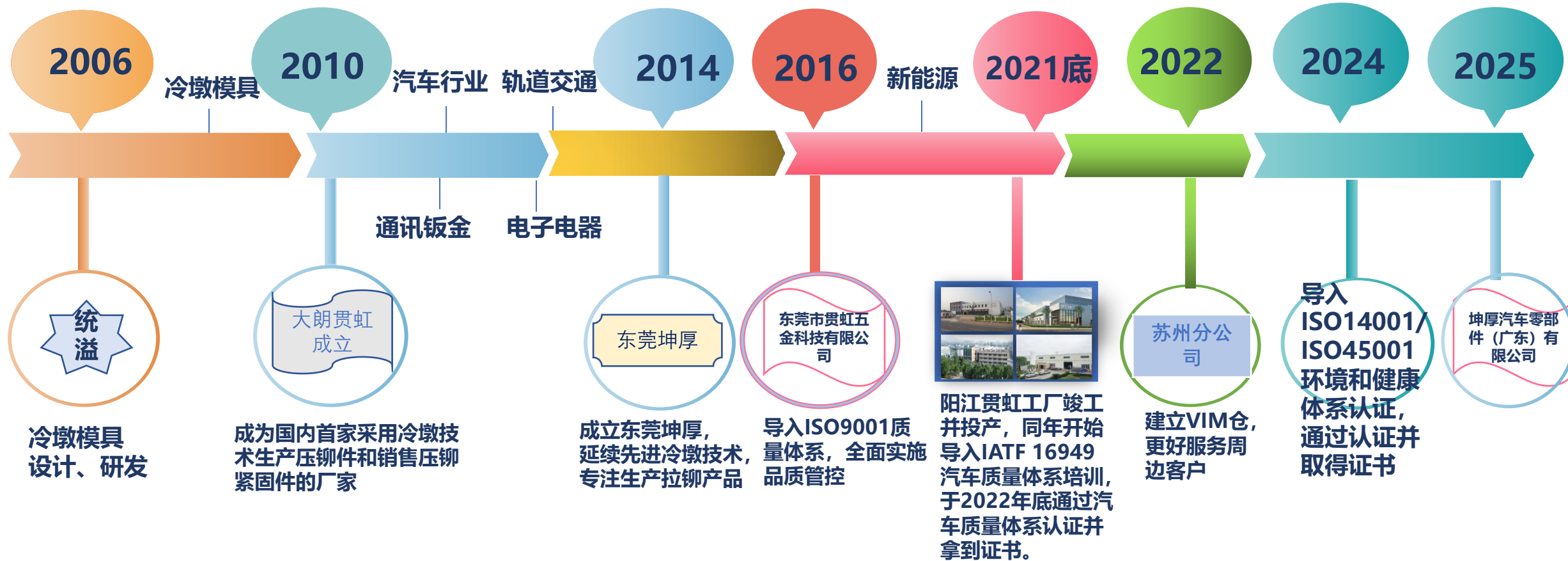
**员工人数**: 80多人

**近年产值**: 7000万 +

**体系认证**: IATF16949/ISO9001/14001/45001



## 发展历程





# 企业资质

## IATF 16949

**认证证书**  
授予  
**阳江市贵虹五金科技有限公司**

中国广东省阳江市阳东区珠海(阳江万象)产业转移工业园兴平五路以北 邮编: 529532

Bureau Veritas Certification 确认上述组织的质量管理体系已经过审核并符合下列要求

IATF 16949 - 第一版  
以及适用的顾客特定要求

**范围**

制造  
允许的删减  
8.3 - 产品和服务的设计和开发  
交付的产品  
紧固件, 压铆产品和牙纹螺母类产品

证书生效日期: 23-02-2023  
证书失效日期: 22-02-2026  
IATF证书号: 0469356  
必颁认证证书号: CND43757-IATF 版本号: 1

For Bureau Veritas Certification Holding, Le Triangle de Fâche, 6 Cours du Triangle - France  
(The official document is in English. Any translations of this document shall be used for reference only.)

## ISO 9001

**阳江市贵虹五金科技有限公司**

广东省阳江市阳东区珠海(阳江万象)产业转移工业园兴平五路以北

统一社会信用代码: 91441723MA51BK697N

必颁认证集团控股有限公司英国分公司  
确认上述单位的管理体系已经评审  
并确认符合下列管理体系标准全部适用条款的要求

**ISO 9001:2015**  
体系覆盖范围

紧固件, 压铆产品和牙纹螺母类产品的制造

最初认证周期起始日期:	16-03-2023
上一周期的到期日:	NA
认证/再认证审核日期:	16-03-2023
认证/再认证周期开始日期:	16-03-2023
在组织的管理体系持续符合要求运行的情况下, 本证书有效期至:	15-03-2026

证书编号: CN043736 版本号: 1 发行日期: 16-03-2023

认证机构地址: 5th Floor, 68 Princes Street, London E1 6HG, United Kingdom  
注册办公室: 中国北京市朝阳区东长安街1号东方广场西一办公塔楼802室, 邮编: 100738

UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0068

该证书的有效性依赖于获证组织接受本机构的定期监督审核。本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站 (www.cnca.gov.cn) 上查询。

## ISO 14001

**ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE**

Certificate No.: 11424E412414R0S

This is to certify that the Environmental Management System of  
**YANGJIANG GUANHONG HARDWARE TECHNOLOGY CO., LTD.**  
Unified Social Credit Code: 91441723MA51BK697N  
North of Xingping 5th Road, Zhuhai (Yangjiang Wanxiang) Industrial Transfer Industrial Park, Yangdong District, Yangjiang City, Guangdong Province, China  
Has been audited to conform to the following Environmental Management System standard  
**GB/T24001-2016/ISO14001:2015**  
The Applicable Scope  
The manufacturing of fastener products (screws, nuts) and related environmental management activities of involved sites

Date of initial issuance: Dec. 05, 2024  
Date of issuance: Dec. 05, 2024  
Date of expiry: Dec. 04, 2027

Issued by: *Wei Fongye* Beijing East Allreach Certification Center Co., Ltd.

EACC IAF CNAS 中国认可 国际互认 管理体系 认证机构 MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION CENTER CNAS C114-M

The certificate will remain valid only if the certified organization accepts surveillance audits at regular intervals and is found to be qualified. The information of this certificate is available at EACC website (www.eacc.com.cn) and CNCA's official website (www.cnca.gov.cn), and is also available by scanning the QR Code on the front page.

Address: 1st Floor, No. 121 Building, No. 17, Jingchengmen Street, Jingde Science & Technology Industrial Base, Tangshan Park of Zhongguo Science & Technology Zone, Tangshan District, Beijing 10102

## ISO 45001

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE**

Certificate No.: 11424S212415R0S

This is to certify that the Occupational Health and Safety Management System of  
**YANGJIANG GUANHONG HARDWARE TECHNOLOGY CO., LTD.**  
Unified Social Credit Code: 91441723MA51BK697N  
North of Xingping 5th Road, Zhuhai (Yangjiang Wanxiang) Industrial Transfer Industrial Park, Yangdong District, Yangjiang City, Guangdong Province, China  
Has been audited to conform to the following Occupational Health and Safety Management System standard  
**GB/T 45001-2020/ISO 45001:2018**  
The Applicable Scope  
The manufacturing of fastener products (screws, nuts) and related occupational health and safety management activities of involved sites

Date of initial issuance: Dec. 05, 2024  
Date of issuance: Dec. 05, 2024  
Date of expiry: Dec. 04, 2027

Issued by: *Wei Fongye* Beijing East Allreach Certification Center Co., Ltd.

EACC IAF CNAS 中国认可 国际互认 管理体系 认证机构 MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATION CENTER CNAS C114-M

The certificate will remain valid only if the certified organization accepts surveillance audits at regular intervals and is found to be qualified. The information of this certificate is available at EACC website (www.eacc.com.cn) and CNCA's official website (www.cnca.gov.cn), and is also available by scanning the QR Code on the front page.

Address: 1st Floor, No. 121 Building, No. 17, Jingchengmen Street, Jingde Science & Technology Industrial Base, Tangshan Park of Zhongguo Science & Technology Zone, Tangshan District, Beijing 10102





主要生产设备

序号	设备名称	设备数量	加工能力	设备功能	设备照片
1	冷镦成型机	32	40 ~ 120pcs/min	毛坯成型	
2	超声波清洗线	1	0.45T/H	清洗、清洁	
3	连续式网带炉	1	0.5T/H	性能保证	
4	攻牙机	56	30 ~ 60pcs/min	螺纹成型	
5	CCD光学分选	15	90 ~ 200pcs/min	品质保证	



## 模具生产能力

- 公司2023年以来投入约500万元资金，加强模具车间加工能力
- 模具加工设备主要有：车床、数控车床、铣床、数控精雕机、线切割、内外圆磨床、平面磨床、电火花、研磨抛光光、模具压装机、锁模机等专业模具加工设备；
- 截止25年4月，模具自制率达成80%，模具生产效率及模具品质自主可控。为提高产品品质、缩减开发周期提供重要保障

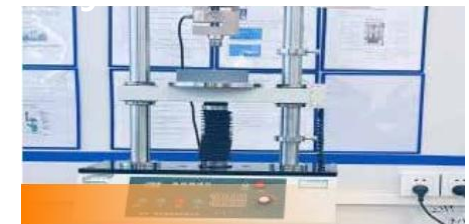
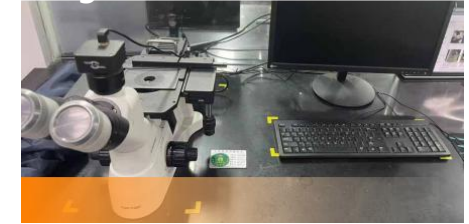
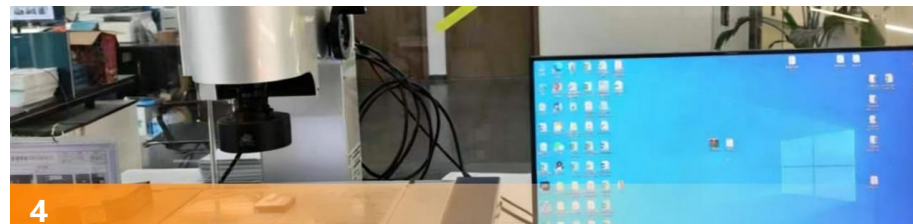




## 检测设备和分析能力

### 试验验证

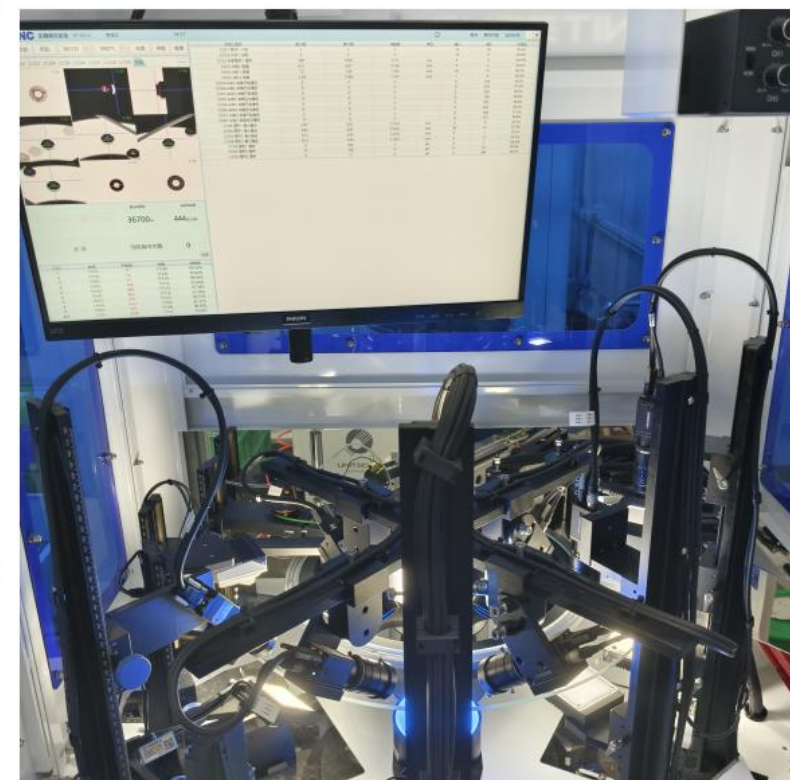
检测中心配置有专业的检测设备，涵盖材料分析、尺寸测量、硬度测试，抗拉强度测试、疲劳测试和耐腐蚀测试等功能。团队由经验丰富的工程师和技术人员组成，严格按照国际标准和行业规范执行每一项检测任务。

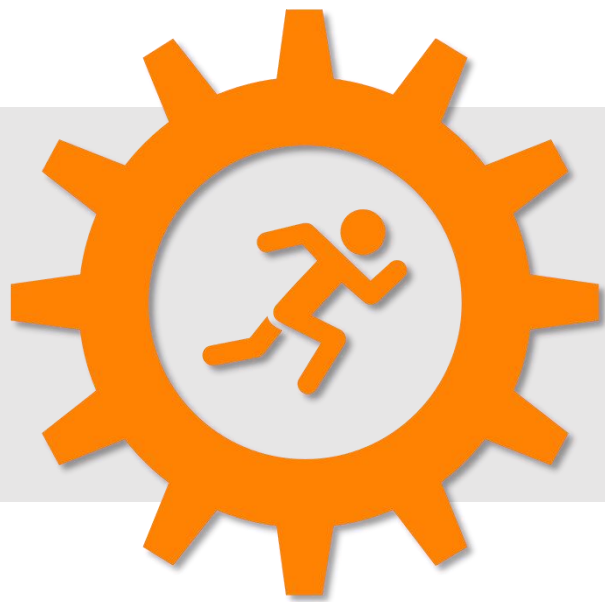


序号	设备名称	数量	加工能力	设备功能
1	万能拉力试验机	2	100kN	性能检测
2	光谱分析仪	1	400 ~ 700nm	材料成分分析
3	镀层测量仪	1	1~100μm	镀层厚度/镍含量检测
4	二次元影像测量仪	1	50*100mm	轮廓/尺寸检测
5	金相显微镜	2	5X ~ 500X	金相组织分析
6	盐雾试验箱	3	/	模拟盐雾环境、温湿度控制、加速腐蚀试验
7	电子万能试验机	2	0-30T 0-100T	拉力、推力、保载测试
8	粗糙度轮廓仪	1	轮廓度测量精度达 0.125μm	尺寸、粗糙度检测
9	压铆机	2	8T	产品安装试验
10	数显推力机	1	20KN	推出力测试



- 引进9个镜头的高端光学筛选检测设备：设备拥有AI智能光学筛选功能，所有产品100%检测，实现产品质量的有效管控。



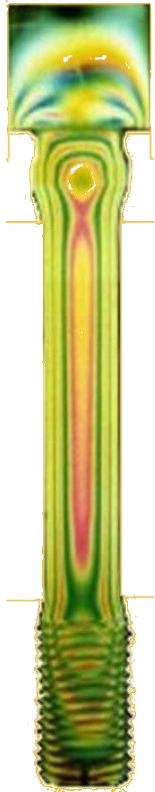


# 弧面防松螺纹技术解析

技术优势及专利

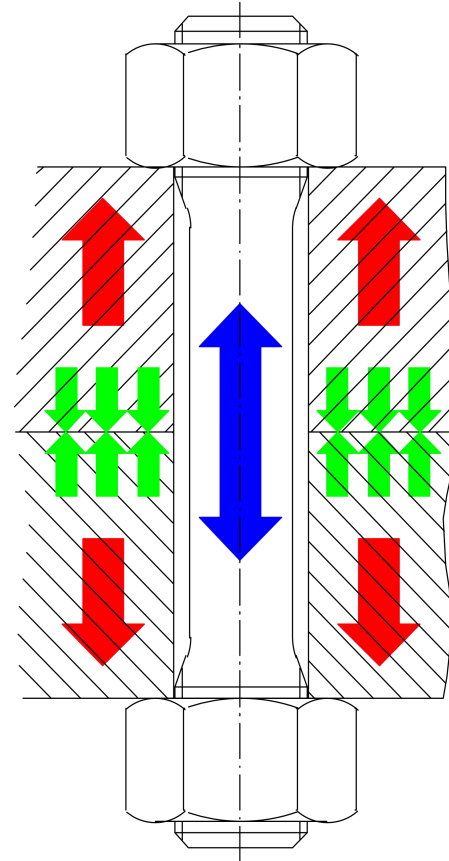
# 02

拉伸的螺栓形似重型弹簧



螺栓拉伸产生预紧力

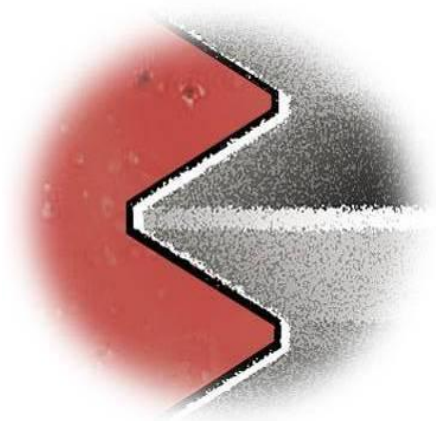
- 螺栓需要被拉伸到足以产生锁紧效果





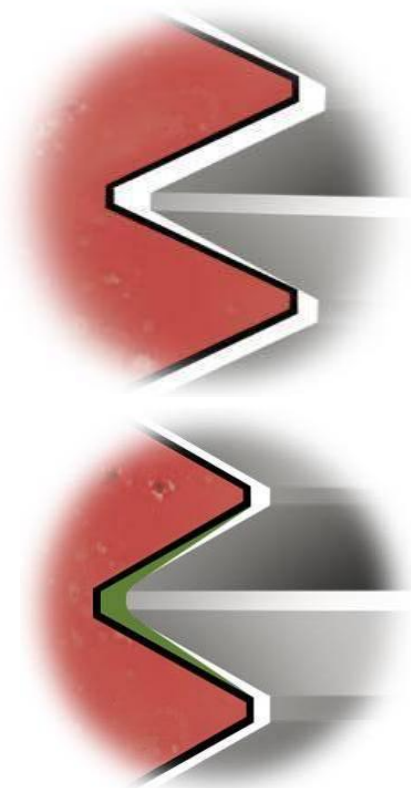
# 拉力失效的情况

螺栓连接产生震动



由于电镀等原因，摩擦系数增大导致预紧力降低

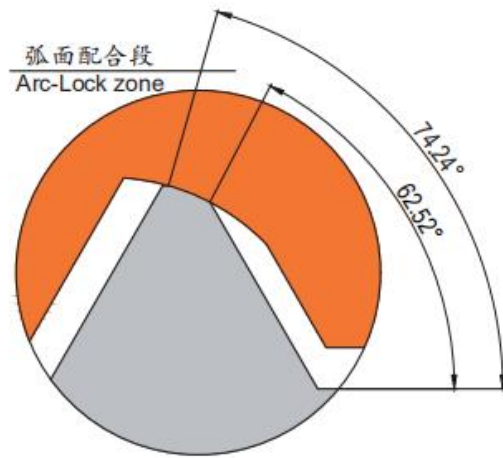
装配不当导致的松动



螺纹加工公差，导致内外螺纹连接不够精密



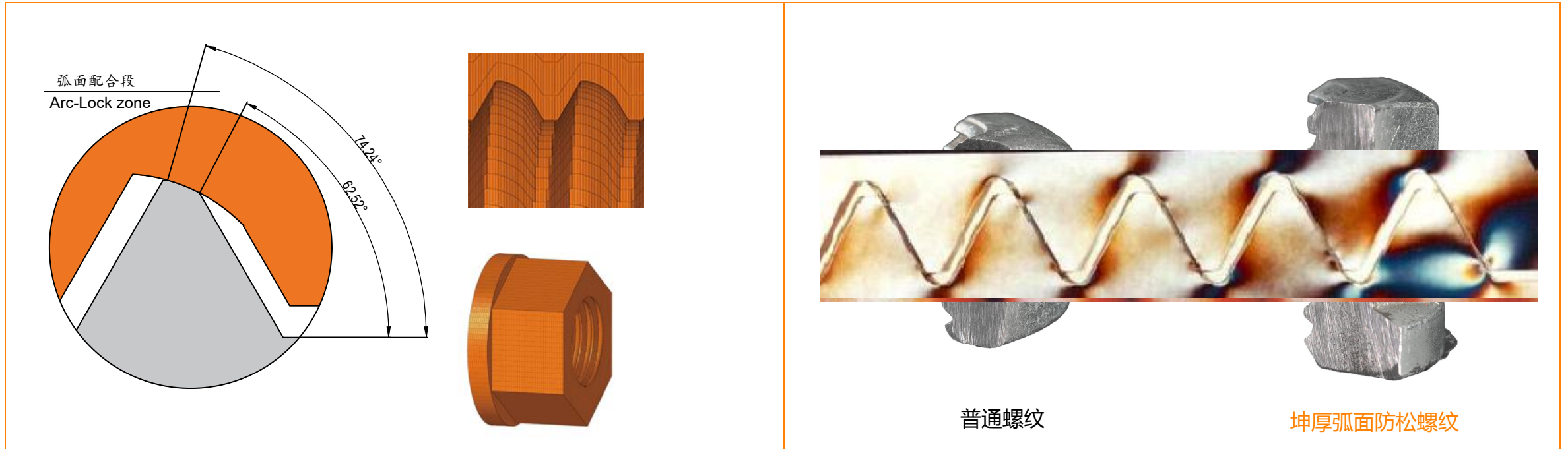
## 新一代抗振防松解决方案 - 坤厚弧面防松技术 New Generation Anti-Loosening Solution - KunHou Arc-Lock Technology



弧面螺纹允许螺母在没有受到夹紧力之前自由旋入。在锁紧过程中，标准公螺纹会和螺母弧面螺纹紧密接触，形成一个饱满的螺旋线接触面，起到最佳防松效果。

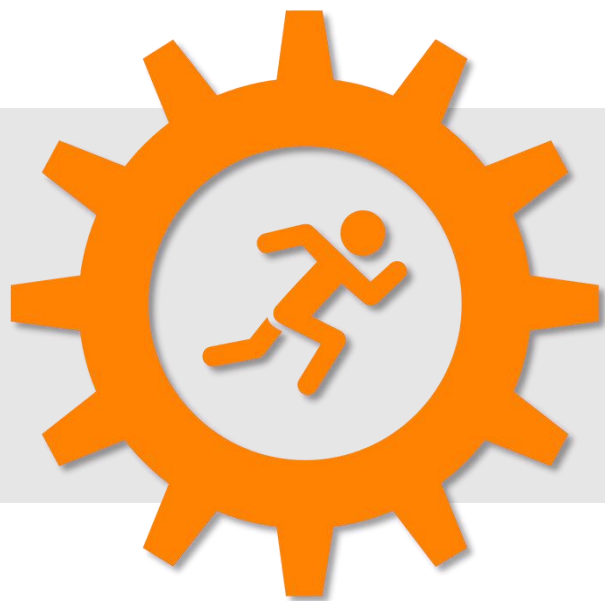
- **长寿命**—无应力集中，保护螺纹，使用寿命更长
- **可复用**—反复拆卸使用，防松效果无衰减
- **真防松**—自主创新技术，解决“卡脖子”问题





- 避免普通螺纹在前三扣受力集中及楔形螺纹牙底应力集中现象。
- 具可变角度接触面，在不同受力状态下弧面接触段螺纹自适应配合受力。
- 大于楔形螺纹的60°，径向分力更大，加强防松效果。
- 使螺牙更趋向受压状态，避免悬臂梁拉弯受力状态，改善螺栓螺牙受力状态。

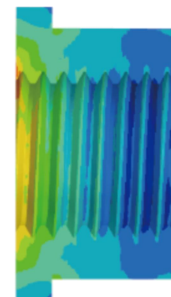
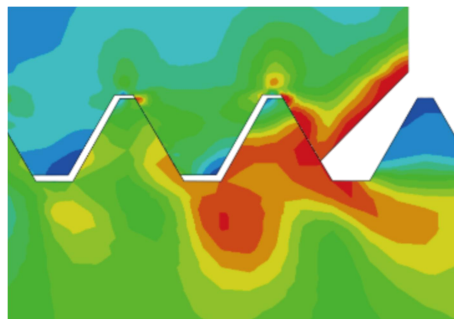
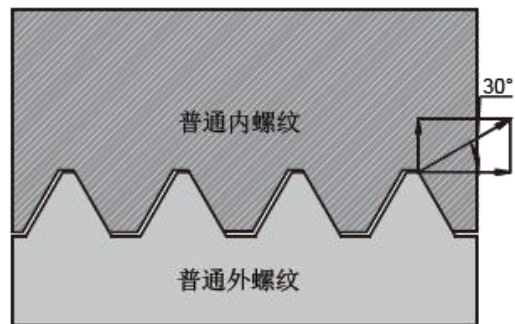




# 普通螺纹对比测试解析

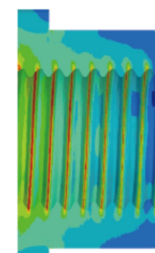
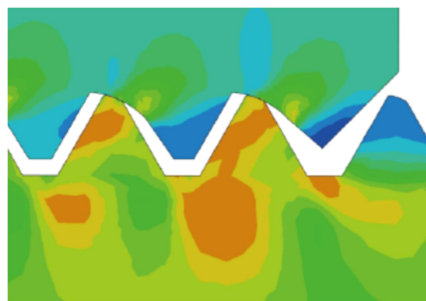
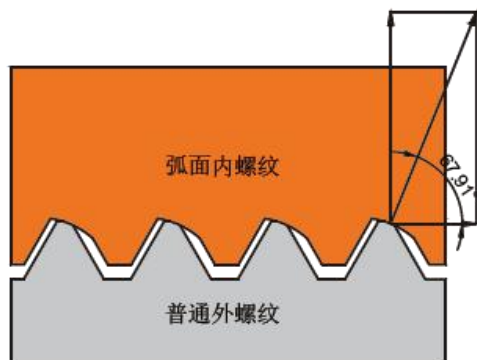
力学分析 振动测试 光弹测试

# 03



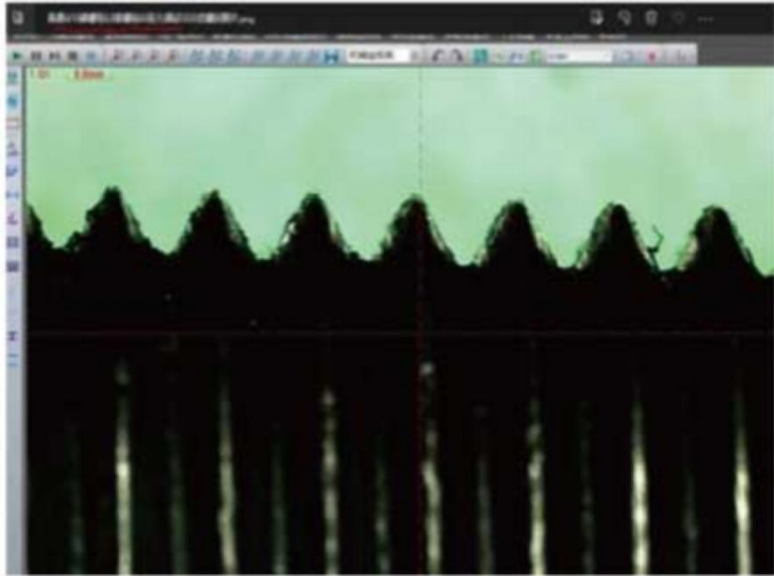
## 普通螺纹

前三扣承担2/3螺栓轴力，应力集中现象极严重。  
牙侧接触受力，合力方向30°，螺栓螺牙呈悬臂梁拉弯受力状态，螺牙受力状态较不利。

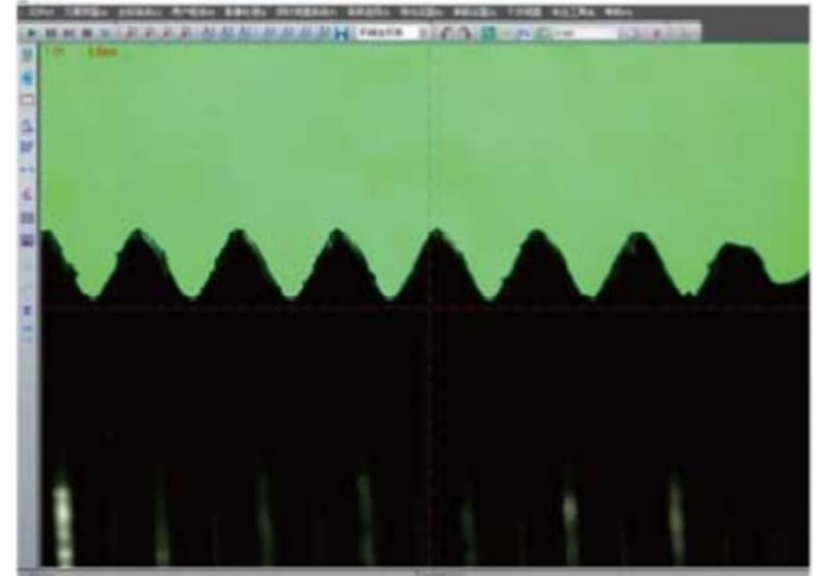


## 坤厚弧面防松螺纹

各螺牙均匀受力，应力集中现象不明显。  
牙顶大范围受力，合力方向约70°，螺栓螺牙呈受压状态，受力大为改善，螺牙顶部受力较均匀。



VS



### 与普通螺纹配合的螺栓

牙侧磨损

与普通螺母牙侧配合

牙侧受力，螺牙受弯

### 与弧面防松螺纹配合的螺栓

牙尖右侧圆弧状磨损

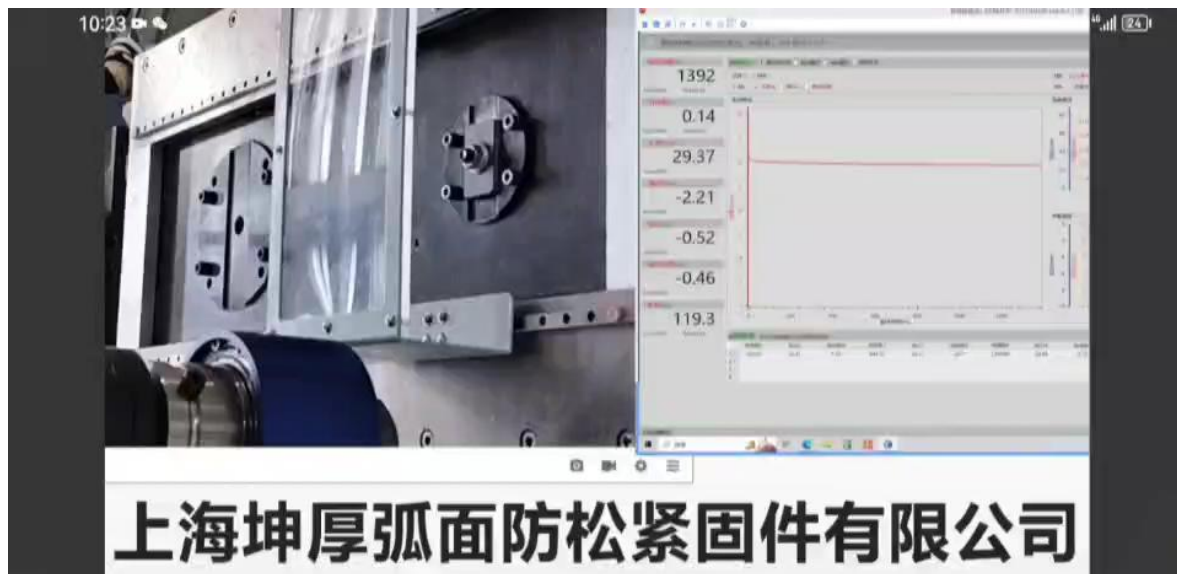
与弧面螺母牙底配合

牙顶受力，螺牙受压

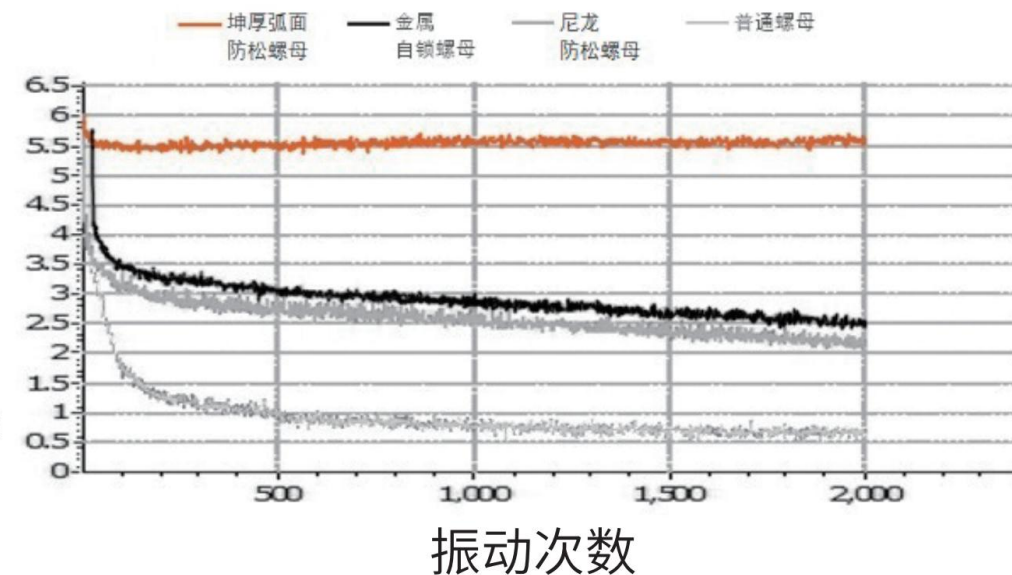
测试标准: GB/T 10431

测试方法: 2000次横向振动

判定方法: 残余轴力/初始轴力



螺栓轴力 (KN)



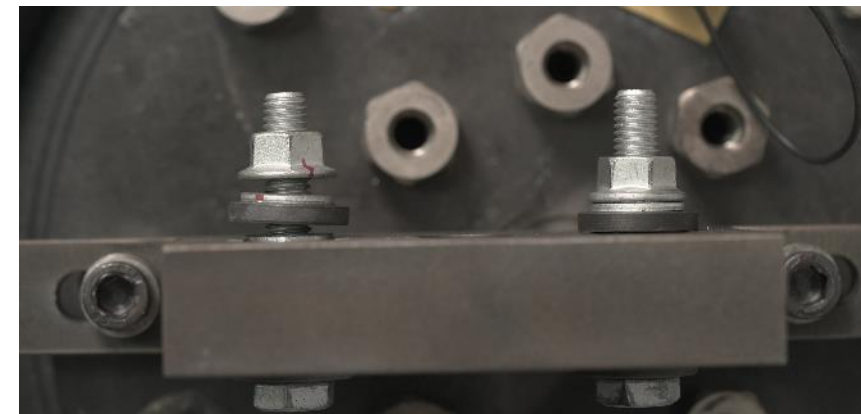
- 坤厚弧面防松螺母衰减至93%
- 金属自锁螺母衰减至45%
- 尼龙防松螺母衰减至35%
- 普通螺母衰减至13%

## 普通螺纹对比测试-军标振动测试

测试标准：GJB 715.3A

测试时间：2小时

测试频率：30Hz



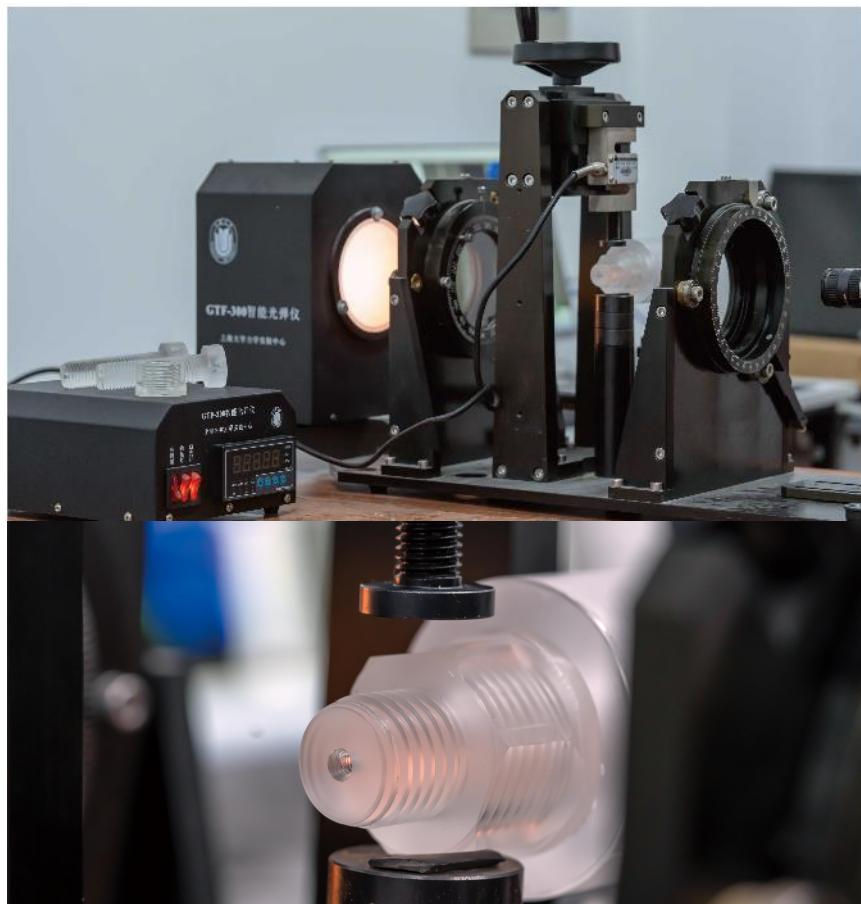
普通螺母

弧面防松螺母

- 普通螺母已松脱。
- 弧面防松螺母未松动。

## 预紧力加载状态, 相同扭矩下:

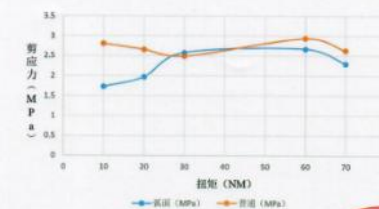
- 坤厚弧面防松螺母螺牙的应力集中部分明显小于普通螺母螺牙。
- 坤厚弧面防松螺母的第一主应力和剪应力明显小于普通螺母。



产品名称 (规格型号、商标)		螺母 (弧面防松螺母和 [无标题] 普通螺母)	
委托名称	上海坤厚弧面防松紧固件有限公司	产品等级	
单位地址	上海市徐汇区上中路495号汇达商务园A栋517	样品基数	
生产单位	上海坤厚弧面防松紧固件有限公司	样品数量	3
检测地点	上海大学力学实验中心	生产批号	
送样日期	2023-4-10~2023-4-23	样品状态	
检验日期	2023-5-19	检验类别	测试
检验依据	测试数据		
主要仪器设备	光弹仪		
检验结论	如下		
预紧力加载状态, 相同扭矩下:			
1、坤厚弧面防松螺母螺牙的应力集中部分明显小于普通螺母螺牙。			
2、坤厚弧面防松螺母的第一主应力和剪应力明显小于普通螺母。			
检测人员: 黄兴			
检测机构 (盖章): 上海大学力学实验中心			
签发日期: 2023-5-31			
备注			

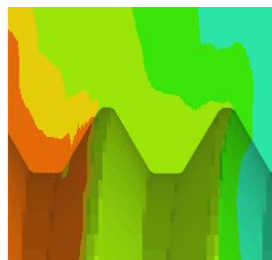
## 2、螺母的最大剪应力对比

(1) 扭矩小于 26NM 时, 弧面防松螺母螺牙的最大剪应力明显小于普通螺母螺牙; (2) 扭矩介于 26NM~60NM 之间时, 弧面防松螺母螺牙的最大剪应力波动不大, 普通螺母螺牙的最大剪应力波动较大; (3) 扭矩大于 60NM 时, 普通螺母螺牙和弧面防松螺母螺牙的最大剪应力都下降, 且普通螺母螺牙的最大剪应力大于弧面防松螺母螺牙的最大剪应力。



弧面防松螺母与普通螺母最大剪应力对比曲线

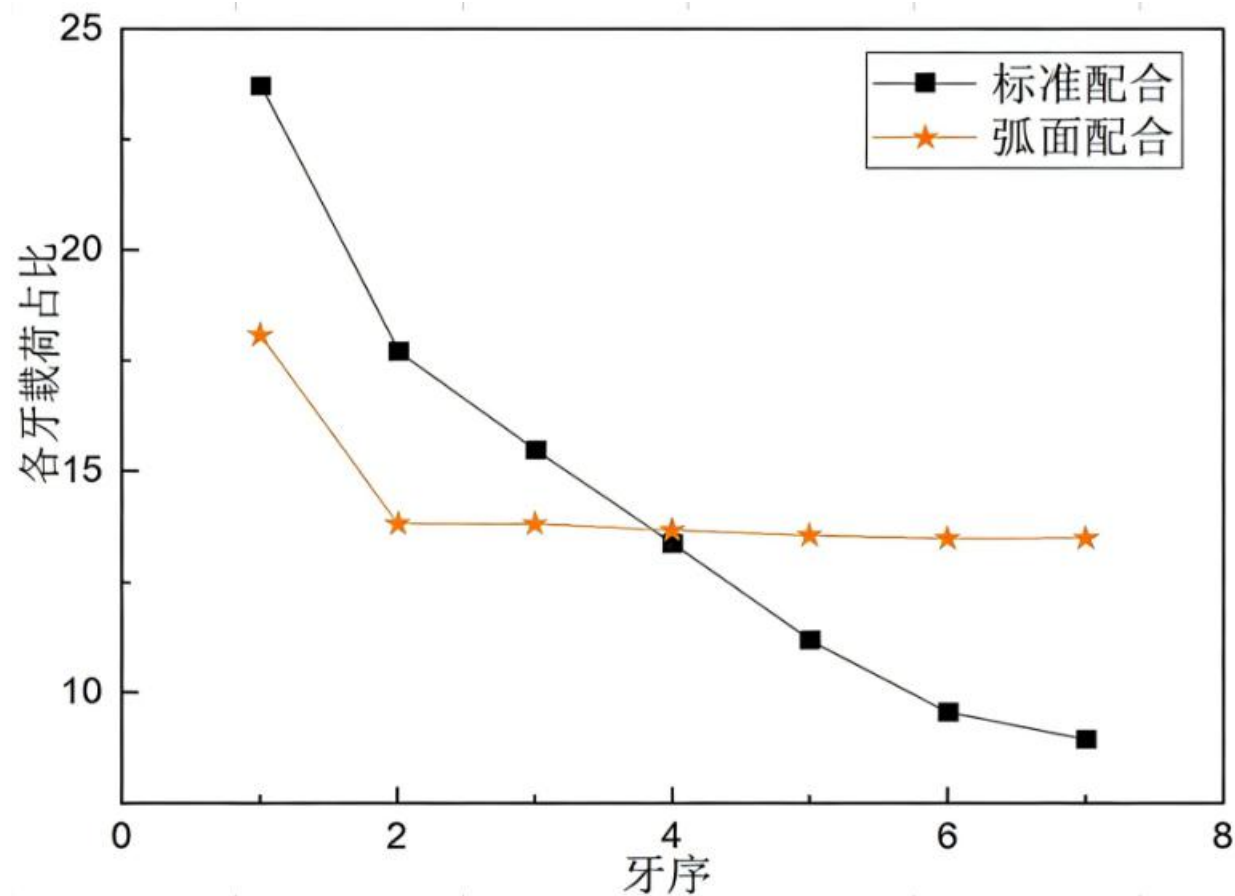
普通螺纹



弧面螺纹



	接触力	各牙占比	接触力	各牙占比
	kN	%	kN	%
牙序	标准配合	标准配合	弧面配合	弧面配合
1	53.5557	23.74138	40.57559	18.06054
2	39.97582	17.72138	31.02552	13.80973
3	34.90851	15.47503	31.06227	13.82608
4	30.21237	13.39322	30.79347	13.70644
5	25.24021	11.18905	30.50185	13.57664
6	21.53833	9.548	30.31942	13.49543
7	20.14867	8.93196	30.38616	13.52514
求和	225.5796	100	224.66428	100

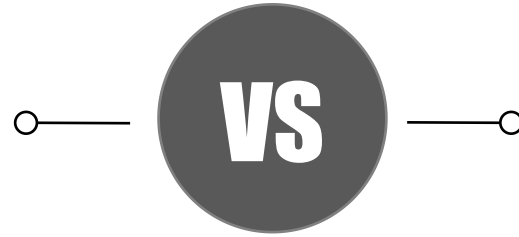


- 弧面防松螺纹—避免应力集中，有效保护对手件螺纹



### 普通螺母

牙底局部磨损（黑白相间条纹）  
牙尖牙底线条配合，局部应力集中  
螺栓局部受力大



### 弧面防松螺母

牙底全范围均匀磨损  
牙尖牙底弧面配合，受力均匀  
有效保护螺栓螺牙



JL3312-2024/1



中国认可  
国际认可  
检测  
TESTING  
CNAS L7531

## 检测报告 Test Report

报告编号/Report No.: 2025865480  
防伪码/Anti-fake: 1BFC3B6C

报告日期/Date: 2025/12/29  
页码/Page: 1/3

客户名称/Customer: 坤厚汽车零部件(广东)有限公司  
Kunhou Auto Parts (Guangdong) Co., Ltd.

地址/Address: —

样品名称/Product: 安可半弹性防松螺母ARC Elastic Lock Nut  
型号规格/Dimension: M16  
送样数量/Quantity: 3pcs  
性能等级/Grade: 10  
材料/Material: —  
客户提供以上信息, 并对其代表性和真实性负责。  
The information above is provided by customer who is responsible for its representativeness and authenticity.

样品编号/Sample No.: 202586548  
样品来源/Sample Source: 委托方送样 Supplied by client  
样品描述/Sample Description: 完好 Integrity  
到样日期/Receiving Date: 2025-12-01  
检测日期/Test Date: 2025-12-15

结果判定依据/Specification & Conformance Requirement: —

检测结果/Test Result: 参见下页See next page



电子报告 微信客服



浙江国检检测技术股份有限公司  
Zhejiang Guojian Testing Technology Co., Ltd.  
检测专用章

浙江省嘉兴市海盐县武原街道丰源路777号 TEL: 0573-86161256 86161587 官网: http://www.chinazbj.com  
No. 777, Fengtan Road, Haiyan, Jiaxing, Zhejiang, China Official website: http://www.chinazbj.com



JL3312-2024/1

## 检测报告 Test Report

报告编号/Report No.: 2025865480

页码/Page: 2/3

检测项目 /Test Item	检测方法 /Test Method	技术要求 /Requirement	检测结果 /Result			结论 /Conclusion
横向振动试验 Transverse vibration testing	ISO 16130:2015	—	初始轴力 97.85kN, 残余轴力 88.55kN, 残余轴力/ 初始轴力 90.50%, 振动次数 1500次 Initial axial force 97.85kN, residual axis force 88.55kN, residual axis force /initial axial force 90.50%, vibration cycles 1500	初始轴力 97.32kN, 残余轴力 89.26kN, 残余轴力/ 初始轴力 91.72%, 振动次数 1500次 Initial axial force 97.32kN, residual axis force 89.26kN, residual axis force /initial axial force 91.72%, vibration cycles 1500	初始轴力 97.94kN, 残余轴力 89.74kN, 残余轴力/ 初始轴力 91.63%, 振动次数 1500次 Initial axial force 97.94kN, residual axis force 89.74kN, residual axis force /initial axial force 91.63%, vibration cycles 1500	—

备注: 横向振动试验频率12.5Hz, 振幅±0.8mm, 螺栓螺纹涂Molykote G-Rapid Plus Paste.  
Remark: Test frequency 12.5Hz, transverse displacement ±0.8mm, apply Molykote G-Rapid Plus Paste on bolt threads for transverse vibration testing.

审核/Reviewed by: 张林峰 批准/Approved by: 李波

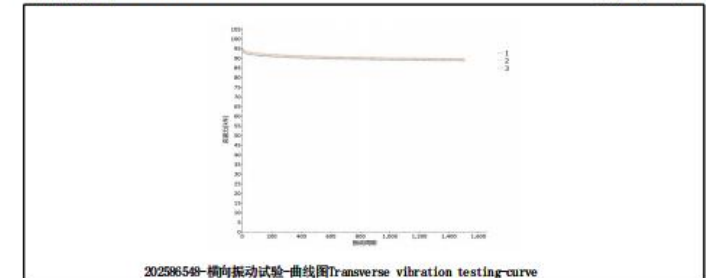


JL3312-2024/1

## 检测报告 Test Report

报告编号/Report No.: 2025865480

页码/Page: 3/3

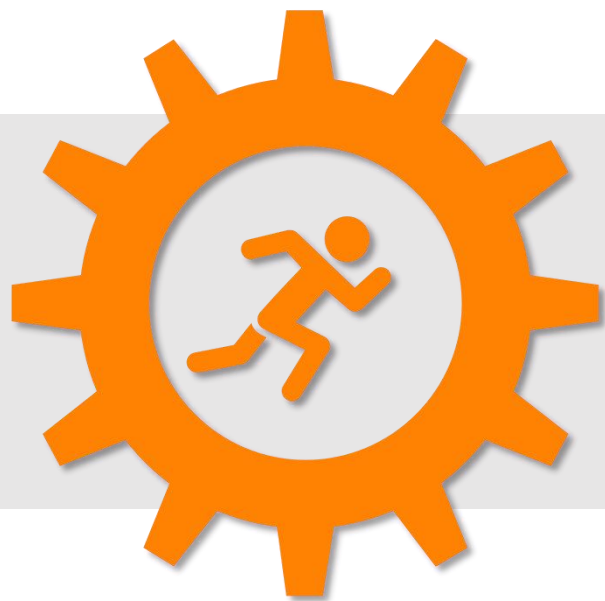


202586548-横向振动试验-曲线图Transverse vibration testing curve

以下空白  
REPORT FINALIZED



■ 坤厚弧面防松螺母 振动次数1500次 残余轴力/初始轴力= 91.72%



## 生产和品质过程管控

原料检测→冷镦→攻牙→热处理→表面处理→CCD光学  
筛选→人工筛选→包装

04



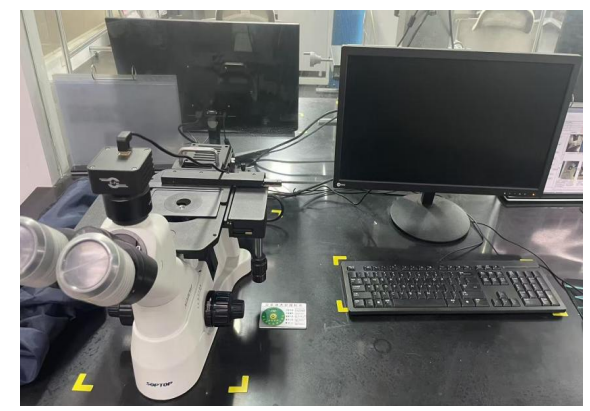
# 原材料检测

## 过程质量控制-原材料检验

原材料拉拔：钢厂毛料通过球化退火、酸洗、磷皂化后拉拔至冷镦所需的料径

### 原材料控制要点

序号	控制项目	监测方法	监测频次	控制方法
1	材料化学成分	直读光谱仪	1件/批/炉	检验记录
2	材料尺寸	千分尺	1次/盘	检验记录
3	抗拉强度	拉力试验机	1件/批/炉	检验记录
4	屈服强度	拉力试验机	1件/批/炉	检验记录
5	硬度	洛氏硬度计/维氏硬度计	1件/批/炉	检验记录
6	金相组织	金相显微镜	1件/批/炉	检验记录
7	磷化层厚度	金相显微镜	1件/批/炉	检验记录
8	外观	目视	1次/盘	检验记录





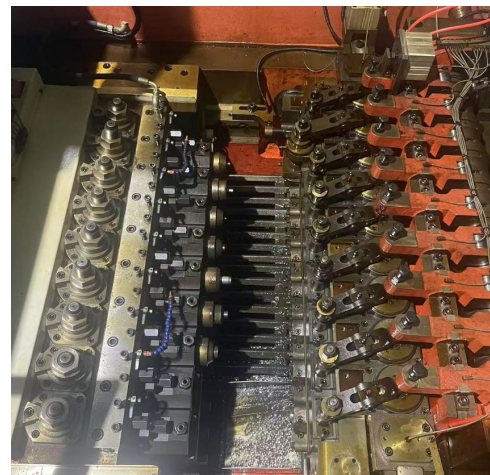
# 冷镦过程控制

## 过程质量控制-冷镦

毛坯成型：利用金属在外力作用下所产生的塑性变形，并借助于模具，使金属体积作重新分布及转移，从而形成所需要的零件或毛坯的加工方法

### 冷镦控制要点

序号	控制项目	监测方法	监测频次	控制方法
1	轮圆直径	游标卡尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
2	轮圆厚度	游标卡尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
3	喇叭口高度	高度尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
4	喇叭口外径	千分尺	首末件检验+5件/2小时	SPC
5	攻牙孔直径	针规	首末件检验+5件/4小时	检验记录
6	攻牙孔深度	高度尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
7	花齿高度	高度尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
8	花齿外径	游标卡尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
9	柱体外径	游标卡尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
10	柱体同轴度	同心仪+百分表	首、末件检验	检验记录
11	外观+表面特征	目视	首末件检验+10件/4小时	检验记录



### 冷镦风险预防

潜在失效风险	预防控制	探测控制
模具磨损，冷镦坯内径不合格，螺纹成型后尺寸不符合要求	1、模具寿命管理，定量更换模具 2、设备成型压力监控，超出设定成型压力设备自动停机	1、本工位操作工首件确认，过程抽检 5件/2小时 2、本工序产品检验员检验确认5件/2小时 3、后工序成品产品检验员检验确认5件/批
操作工调试时未将阴模和阳模中心对正或杆部长度拉伸过大导致金属流线断裂	1、操作工上岗前操作技能培训；	1、首件与封样件对比； 2、本工位检验员酸煮首件确认



## 攻牙过程控制

攻牙(螺纹成型): 利用机械和工具在一圆孔内加工成螺纹的过程。  
设备带有扭矩监控, 超出设定扭矩设备自动报警停机。

### 攻牙控制要点

序号	控制项目	监测方法	监测频次	控制方法
1	嘴位外径	卡尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
2	嘴位高度	卡尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
3	轮圆外径	卡尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
4	轮圆高度	卡尺	首末件检验+5件/4小时	检验记录
5	通、止规 (SC)	螺纹塞规	首末件检验+5件/2小时	SPC
6	外观+表面特征 无夹伤、无披锋、 无毛刺、无烂牙、 无漏牙;	目视	首末件检验+10件/4小时	检验记录

### 螺纹制作过程: 成型半成品经过丝攻进行螺纹制作。



成型半成品



螺纹制作



攻牙品

机器型号	平峰攻牙机
循环时间(min)	M6 / 18pcs/min
预估产能pcs/小时	M6 / 1080pcs/H
通止规管控	通规通、止规≤2圈止。

### 攻牙风险预防

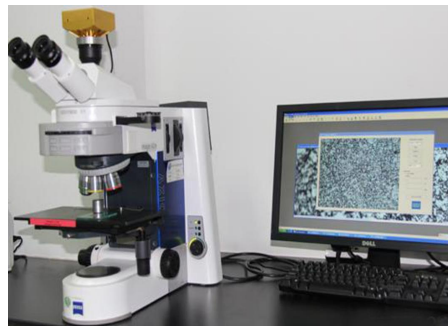
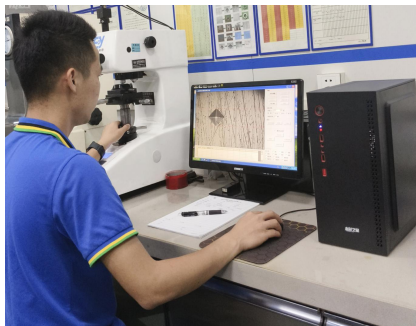
潜在失效风险	预防控制	探测控制
丝锥磨损导致螺纹精度不合格, 螺纹成型后尺寸不符合要求	1、丝锥寿命管理, 定量更换丝锥 2、设备扭矩监控, 超出设定扭矩自动停机	1、本工位操作工首件确认, 过程抽检 5件/2小时 2、本工序产品检验员检验确认5件/2小时 3、后工序成品产品检验员检验确认5件/批
丝锥磨损导致螺纹小径不合格, 装配过程易造成螺纹滑牙	1、丝锥寿命管理, 定量更换丝锥 2、设备扭矩监控, 超出设定扭矩自动停机	1、本工位操作工首件确认, 过程抽检 5件/2小时 2、本工序产品检验员检验确认5件/2小时 3、后工序成品产品检验员检验确认5件/批



## 热处理过程控制

清洗除油：热处理前处理，防止冷镢油渍经热处理后，烧结在零件表面，影响后续电镀镀层结合力及防腐性能

序号	控制项目	监测方法	监测频次	控制方法
1	表面清洁度	内孔放大观看	5件/批	检验记录
2	外观	目视	50件/批	检验记录



### 热处理控制要点

序号	控制项目	监测方法	监测频次	控制方法
1	硬度	维氏硬度计	10件/批	检验记录
2	金相组织	金相显微镜	3件/批	检验记录
3	外观	目视	50件/批	检验记录

### 热处理风险预防

潜在失效风险	预防控制	探测控制
热电偶故障，导致炉温与设定温度不相符，硬度不合格，影响拉铆溃缩	1.当监视热电偶与工作偶偏差值达到 $\pm 0.9^{\circ}\text{C}$ 时，应停止生产作业，对工作偶进行校验，校验不合格时，应立即更换工作偶，恢复正常后方可生产； 2.每季度对热电偶做SAT测试 3.淬火炉每年更换热电偶	热处理硬度检测 5件/炉/批



## 表面处理过程控制

表面处理：通过电化学方法在紧固件表面形一层保护膜，提升零件耐腐蚀性、耐磨性和高低温稳定性

### 表面处理控制要点

序号	控制项目	监测方法	监测频次	控制方法
1	螺纹精度	螺纹塞规	10件/批	检验记录
2	镀层厚度	镀层测量仪	10件/批	检验记录
3	镍含量	镀层测量仪	10件/批	检验记录
4	摩擦系数	摩擦系数试验机	10件/批	检验记录
5	镀层附着力	百格测试 烘箱	10件/批	检验记录
6	盐雾试验	中性盐雾试验箱	5件/批	检验记录
7	外观	目视 无漏镀、无掉锌、无积锌，无水印、色泽均匀。	100件/批	检验记录



### 表面处理风险预防

潜在失效风险	预防控制	探测控制
1、槽液浓度、槽液盐酸PH值，钝化液PH值，偏高或偏低； 2、振流机电压、电流不稳定； 3、槽液未清渣 4、电镀产品有瑕疵，膜厚不够，防腐蚀性弱等	1、槽液浓度，200-240克/L 1周/1次； 2、槽液盐酸PH值，PH5.0-5.5 4H/次； 3、振流机，电压6V,电流150 -200A 2H/次； 4、钝化液PH值，PH4.5-5.5 6H/次； 5、槽液清渣，每15天清理一次	1、点检记录 2、表面处理产品检测，10PCS/次

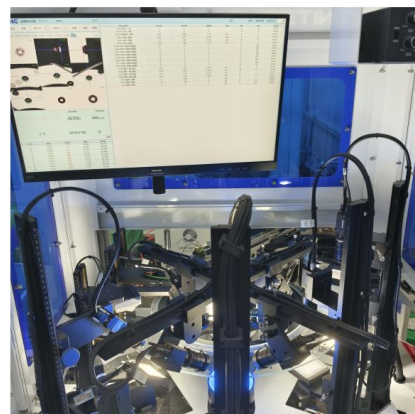
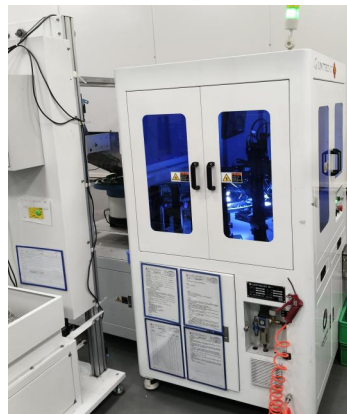


# 成品性能测试

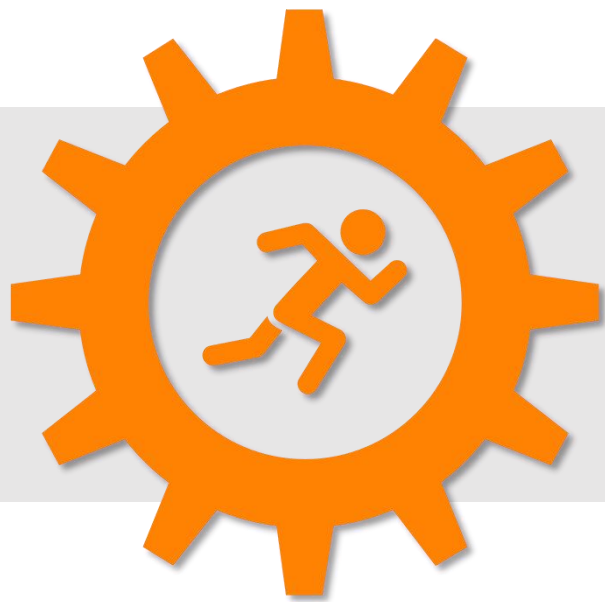
## 光学筛选：

是通过集成高清摄像头、图像处理算法和机械运动控制等技术，实现了对紧固件的自动化检测，设备通过捕捉紧固件的图像，并运用AI图像处理算法对图像进行精细分析学习，从而实现对紧固件尺寸、形状、表面缺陷等关键信息的准确识别

零件外观、关键尺寸100%筛选，防止不良品流出



设备名称	CCD光学筛选机
检验要求	产品结构尺寸、功能特性、电镀效果、外观
人员配备	3人
投入机台数	14台（根据需求再做投入）
目的	CCD光学筛选机，采用AI智能全检，可以对产品尺寸、外观、无螺纹等项目进行检测。
检验项目	嘴位外径、嘴位高度、轮缘外径、轮缘高度、花齿高度、花齿外径、螺纹径尺寸、螺纹缺陷、无螺纹、毛刺、混料等



## 合作客户及案例介绍

# 05



主要客户





## 应用行业

原创弧面防松技术可以应用到各行各业，如

- 基建，桥梁
- 轨道交通，铁路局
- 风电，太阳能
- 乘用车，商用车
- 光热，新能源
- 海上钻井平台
- 船舶，离岸设备
- 机器人，机器狗
- 无人飞行器

更多行业和产品应用请联系我司销售部门  
网址：[www.arclocknut.com](http://www.arclocknut.com)





# 荣获2025年全国紧固件防松大赛第一名



排名	单位/个人	产品名称	得分
NO.1	坤厚汽车零部件(广东)有限公司	安可牢弹性防松螺母	93.81
NO.2	[REDACTED]	[REDACTED]	93.30
NO.3	[REDACTED]	[REDACTED]	92.83
NO.4	[REDACTED]	[REDACTED]	92.61
NO.5	[REDACTED]	[REDACTED]	92.45
NO.6	[REDACTED]	[REDACTED]	92.34

公众号·海盐县紧固防松技术学会

由海盐县紧固防松技术学会发起的“全国紧固防松产品大赛”评审工作已全部结束。

大赛严格依据ISO 16130标准，在统一检测环境下完成测试，确保过程科学、公正。

