《机器人用谐波齿轮减速器》

“浙江制造”标准编制说明

**（征求意见稿）**

浙江来福谐波传动股份有限公司

2021年7月

目 录

[**1 项目背景 1**](#_Toc68273005)

[**2 项目来源 2**](#_Toc68273006)

[**3 标准制定工作概况 2**](#_Toc68273007)

[**4 标准编制原则、主要内容及确定依据 5**](#_Toc68273008)

[**5 标准先进性体现 8**](#_Toc68273009)

[**6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性 1**](#_Toc68273010)**3**

[**7 社会效益 1**](#_Toc68273011)**4**

[**8 重大分歧意见的处理经过和依据 1**](#_Toc68273012)**4**

[**9 废止现行相关标准的建议 1**](#_Toc68273013)**4**

[**10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由 1**](#_Toc68273014)**5**

[**11 贯彻标准的要求和措施建议 1**](#_Toc68273015)**5**

[**12 其他应予说明的事项 1**](#_Toc68273016)**5**

**1 项目背景**

随着我国传统制造业的提升改造和高端制造装备产业的发展，机器人、航空航天、加工中心等设备仪器的质量、性能、可靠性要求不断提高以及相关设备的更新换代，需要高精度的机器人用谐波齿轮减速器传动装置来满足实际应用的需求。近年来，机器人、数控机床行业是国内最受瞩目的行业，精密减速器是工业机器人和数控机床中最关键的功能部件，随着国内经济的快速发展，高端机械装备行业出口量的增多，作为一个重要基础产业的谐波减速机行业发展异常迅猛。按照工业机器人销量及保有量增长情况，预计到2025年，工业机器人减速机需求量达到105万台，需求规模则在77亿元左右。据IFR预测，随着产业转型升级的需求，人力成本的上升，以及国家政策的扶持。2017-2022年我国工业机器人未来的增速可达30%以上，为此机器人用谐波齿轮减速器有很大的市场发展空间。 日本哈默纳科（HarmonicDrive）是整体运动控制的领军企业，其生产的机器人谐波减速机、精密齿轮箱型行星减速机、AC伺服执行元件具有轻量小型、高传动效率、广泛的减速范围、输出转矩大等特点，被广泛应用于高尖端领域。 苏州绿的谐波传动科技股份有限公司是一家专业从事精密谐波传动装置研发、设计和生产的高新技术企业。在谐波传动领域已拥有16项国家发明专利和23项实用新型专利。苏州绿的在机器人精密制造谐波减速器技术研究方面处于国际领先地位，在产业化推进方面拥有十分丰富的经验。苏州绿的为GB/T 30819-2014《机器人用谐波齿轮减速器》起草单位之一。 随着科学技术的快速发展，目前国内应用机械手的场景越来越广，如焊接、搬运等，但是终端用户对机器人操作的熟悉程度不高，这就要求机械手具有更高的承载能力。 GB/T 30819-2014《机器人用谐波齿轮减速器》已相对滞后，不能适应目前市场的需求，日本HD包括来福公司近年来都在致力于减速器的改进和提升，由来福公司为主制定的《机器人用谐波齿轮减速器》“浙江制造”团体标准，对提升机器人用谐波齿轮减速器产品的质量要求具有现实意义。根据客户要求，来福公司主要提升了超载、壳体允许最高温度、启动扭矩、扭转刚度、噪声、设计寿命等关键指标，具有国际先进，国内领先的水平。来福公司的谐波产品以进口产品相同的品质、低于日本HD 30%的价格推向市场后，已得到国内、外多家主流工业机器人生产商的测试和使用，市场反馈良好，逐步实现了进口替代。

**2 项目来源**

由浙江来福谐波传动股份有限公司向浙江省品牌建设联合会提出立项申请，经省品牌联论证通过并印发了《关于发布2021年第四批“浙江制造”标准制定计划的通知》，项目名称：《机器人用谐波齿轮减速器》。

**3 标准制定工作概况**

**3.1 标准制定相关单位及人员**

**3.1.1** 本文件牵头组织制订单位：浙江省标准化研究院。

**3.1.2** 本文件主要起草单位：浙江来福谐波传动股份有限公司

**3.1.3** 本文件起草单位：浙江中益机械有限公司、浙江省标准化研究院、浙江集研信息科技有限公司。

**3.1.4**  本文件主要起草人：张杰、杨燃、张瀚、万娟秀、吴晨麟、黄顺民、俞成辉、叶挺、张金贤、王方永、韩旻珈。

**3.2 主要工作过程**

**3.2.1** **前期准备工作**

按照“浙江制造”标准工作组构成要求，组建标准研制工作组，明确标准研制重点和提纲，明确各参与单位或人员职责分工、研制计划、时间进度安排。

●调研及立项阶段

对企业进行现场调研，对“浙江制造”标准立项相关资料进行收集整理。

●成立标准工作组

根据省品牌联下达的“浙江制造”标准《机器人用谐波齿轮减速器》制订计划，浙江来福谐波传动股份有限公司为了更好地开展编制工作，召开了标准起草准备会，明确了各参与单位及人员的职责分工。

●明确研制重点

《机器人用谐波齿轮减速器》标准研制的重点包括：名称、范围的界定、基本要求、技术要求、试验方法的确立等。

●研制计划及时间安排

（1）2021年4月：前期调研、起草阶段。完成实地调研和相关标准的收集整理；标准工作组(筹)编写标准（草案）及标准编制说明。

（2）2021年7月2日通过“浙江制造”立项答辩专家会审。

（3）2021年7月15日-7月31日：筹备成立标准工作组、召开启动会、标准（研讨稿）讨论。

（4）2021年8月1日-8月8日：编制形成征求意见稿。

（5）2021年8月9日-9月9日：发放征求意见及意见处理、讨论形成送审稿。

（6）2021年9月10日-9月30日：提交送审稿、联络审评专家、召开审评会。

（7）2021年9月30日-10月10日：审评意见处理、提交报批材料。

**3.2.2 标准草案研制**

**3.2.2.1 针对技术要求先进性研讨情况**

本文件（草案）于2021年3月底研制完成；确定了本文件的先进性；充分考虑了“浙江制造”标准制订框架要求、编制理念和定位要求等，全面体现了标准的先进性。

标准工作组针对“浙江制造”标准的编制理念，“国内一流、国际先进”的定位要求，在GB/T 30819-2014《机器人用谐波齿轮减速器》的基础上，对标日本HD要求和苏州绿的客户要求，对技术要求进行提升、完善和优化，分析各项目指标的合理性和可行性，标准水平达到国际先进。并按照“浙江制造”标准研制要求，增加了技术要求、基本要求、质量承诺方面的内容，并对技术指标的先进性、产品的基本要求、质量保证方面等逐一进行研讨，研讨会后按照“浙江制造”标准制订框架要求形成《机器人用谐波齿轮减速器》标准草案。

3.2.2.2 **针对基本要求、质量保证方面的先进性研讨情况**

为响应“浙江制造”标准作为产品综合性标准的理念，从产品的全生命周期角度出发，“机器人用谐波齿轮减速器”标准研制工作组围绕标准中产品的设计研发、材料和零部件、工艺装备、检验检测等内容，通过研讨会的形式，进一步进行先进性提炼，涵盖了产品的整个生命周期。

在基本要求方面：

1. 在设计研发上：

从“自主创新、精心设计”的角度出发，通过增加数学计算软件提高柔轮、刚轮的应力和结构设计。

1. 在原材料选用上：

通过增设合适的轴承标准工件，以适应柔轮和刚轮的综合性能。

1. 在工艺装备上面：

除去一些基本的自动加工设备，还应具有高精度磨床、高精度制齿自动加工设备，并采用相应的热处理工艺。

1. 在检验检测方面：

应具备柔轮、刚轮、波发生器外观尺寸、转矩、转速、传动效率、启动转矩、扭转刚度、空程和背隙、传动误差的检测能力，搭建吃齿检中心平台。

（5）在质量承诺方面：

自产品售出之日起三个月内，产品出现质量问题，可免费调换同规格的产品，生产商应提供及时的售后服务，对客户投诉应在24小时内给予回应，每批产品应有唯一性编码，以实现对工艺及关键部件的可追溯性要求。

3.2.2.3 **按照“浙江制造”标准制订框架要求及“浙江制造”标准编制理念和定位要求研制标准草案情况：**

按照“浙江制造”标准制订框架要求，标准草案在分类、基本要求、技术要求、试验条件和条件、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存、质量承诺等各个方面进行了全方位的阐述。按照“国内一流、国际先进”的要求，以行业标准为基础，对标国际先进标准及标杆企业，力求体现最先进的浙江制造工艺，用高质量来保障品牌生命，成为机器人用谐波齿轮减速器这一行业的标杆和领跑者。

3.2.3 **征求意见**（根据标准版次调整）

3.2.4  **专家评审**（根据标准版次调整）

3.2.5  **标准报批**（根据标准版次调整）

4 **标准编制原则、主要内容及确定依据**

4.1 **编制原则**

标准研制工作组遵循浙江制造中的五性理念“合规性、必要性、经济性、先进性、可操作性”的原则，加入“精心设计、精良选材、精工制造、精诚服务”的模块，在符合相关法律法规、产业政策以及强制性标准要求的基础上，尽可能与国际通行标准接轨，使核心技术指标达到“国内一流、国际先进”水平；注重标准的可操作性，使标准中的要求有检测机构和检测方法，可验证、可核实、可追溯；对指标设置要求不增加或者少量增加企业成本，不产生新的风险或潜在问题；保证以改善消费体验、提升用户满意度为目的，聚焦产品核心质量特性。

4.1.1  **合规性**

本标准符合相关法律法规、产业政策以及强制性标准的要求，本标准核心指标以外的基本指标均符合相关国、行标的要求。根据“浙江制造”标准的编制理念，“国内一流、国际先进”的定位要求，以GB/T 30819-2014为基础，对标国内先进企业代表，本标准在耐用性、安全性、精密性均提出先进的标准要求。

4.1.2  **必要性**

随着国家对智能制造的重视，机器人及工业自动化行业也是日益壮大，因此整个行业对机器人用谐波齿轮减速器的需求也是越来越大，市场规模巨大，但是目前省内生产厂家鱼龙混杂，与国际竞品还是有一定的差距。国内仅有几个厂家能够形成批量生产，省内并没有批量生产谐波减速器的厂家，都是处于小批量生产或是样机阶段。来福公司的谐波产品以进口产品相同的品质、低于日本HD 30%的价格推向市场，逐步实现了进口替代。

4.1.3  **经济型**

指标设置不增加或者少量增加企业成本，不产生新的风险或潜在问题。

4.1.4  **先进性**

在GB/T 30819-2014《机器人用谐波齿轮减速器》的基础上，对标日本HD要求和苏州绿的要求，对技术要求进行提升、完善和优化，分析各项目指标的合理性和可行性，核心技术指标水平达到“国内一流、国际先进”。先进性的主要表现：

1. 超载4倍额定转矩正常运转时效国标要求2分钟，已无法满足行业需要，本标准超载4倍额定转矩正常运转时效为10分钟；国标要求LSS/LHT型减速器设计寿命≥10000 h，LSD与LHD型减速器设计寿命≥8000h，本标准LSS/LHT型减速器设计寿命≥18000 h，LSD与LHD型减速器设计寿命≥10000h，耐用性显著提高。
2. 额定载荷下壳体最高温度国标要求≤65℃，本标准额定载荷下壳体最高温度≤60℃，提高了产品的安全性。
3. 产品精度国标要求A级＜30arcsec、B级30-60arcsec、C级60-180arcsec， 本标准精度达到A级最高精度指标。本标准各规格的启动扭矩均对照国标要求有不同程度的降低；本标准各规格的扭矩刚度值均对照国际要求有不同程度的增加。这些指标的变化，提升了产品的精密性。
4. 噪声国标要求60dB(A)，本标准噪声为55dB(A)，降低了产品运行噪音。

4.1.5  **可操作性**

标准中的试验方法均有检测机构和检测方法，可验证、可核实、可追溯。

此外，本文件严格按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2020）的规范和要求撰写。

另外，本文件也充分遵循了浙江制造团体标准作为包含产品全生命周期的综合性团体标准的理念进行编制。

4.2 **主要内容及确定依据**

4.2.1 **分类**

谐波齿轮减速器按照柔轮的形状可分为杯形与中空礼帽形两大类，每类根据柔轮长度又分为标准和短筒两种型号。同一种机型包括若干传动比。

4.2.1.1 **基本要求**

（1）在设计研发上：应具备柔轮、钢轮的结构设计、应力优化、齿形和整体设计的能力。应具备有通过三维软件及大型数学计算软件设计波发生器的椭圆波高能力。应具备机器人用谐波齿轮减速器进行计算机CAD等三维辅助设计能力。

1. 在材料及零部件选用上：刚轮应符合GB/T 699—1999中的45号切削加工用钢或GB/T 1348—2009中QT 600—3的规定，也可以采用力学性能相当的其他材料，柔轮应符合GB/T 3077—1999中的40CrNiMoA切削加工用钢的规定，也可以采用力学性能相当的其他材料。波发生器由柔性滚动轴承与椭圆性凸轮组成，凸轮的材料应不低于GB/T 699—1999中的45号切削加工用钢的规定。柔性轴承应符合GB/T 34884-2017滚动轴承工业机器人谐波齿轮减速器用柔性轴承标准规定。
2. 在工艺装备方面：应具备高精度磨床、制齿设备及自动化加工设备。应采用热处理工艺。
3. 在检验检测方面：应具备柔轮、钢轮、波发生器外观尺寸、转矩、转速、传动效率、启动转矩、扭转刚度、空程和背隙、传动误差的检测能力，配备传动链测试仪检测设备，配备三坐标，齿检中心，轮廓仪等检测设备。

4.2.1.2 **技术要求**

（1）超载4倍额定转矩正常运转时效

国标GB/T30819-2014规定的超载4倍额定转矩正常运转时效为2分钟。本文件规定的载4倍额定转矩正常运转时效为10分钟，提升了超载4倍额定转矩正常运转时效，近一步体现了产品耐用性。

1. 设计寿命

国标GB/T30819-2014规定的LSS/LHT型减速器设计寿命和LSD与LHD型减速器设计寿命分别为≥10000 h和≥8000h。本文件规定的LSS/LHT型减速器设计寿命和LSD与LHD型减速器设计寿命分别为≥18000 h和≥10000 h，增加了正常工作运作环境条件下运转时效，体现了产品耐用性,更好地满足复杂的工况。

1. 壳体允许最高温度

国标GB/T30819-2014规定的在额定载荷下，减速器的壳体最高温度应不大于65℃。本文件规定的在额定载荷下，减速器的壳体最高温度应不大于60℃，降低了额定荷载壳体的最高温度，体现了产品的安全性。

1. 精度

国标GB/T30819-2014规定的A级精度应小于30arcsec。

本文件规定的精度小于25arcsec，达到A级最高精度指标，通过齿型的结构设计及控制齿轮的加工精度。

1. 启动扭矩

**表1 启动扭矩**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 规格代号 | GB/T30819-2014  启动转矩/(\*10-2N·m）≤ | 本文件规定  启动转矩/(\*10-2N·m)≤ |
| 8 | 1.3 | 1.1 |
| 11 | 2.7 | 2.3 |
| 14 | 4.3 | 4 |
| 17 | 6.5 | 6 |
| 20 | 11 | 10 |

本文件降低了启动转矩，体现了产品的精密性。通过结构设计和油封的优化，提升效率。

（6）扭转刚度

扭矩刚度值见表2

**表2 减速器的扭转刚度值**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 规格代号 | GB/T30819-2014  K1\*104N·m/rad | GB/T30819-2014  K2\*104N·m/rad | 本文件规定  K1\*104N·m/rad | 本文件规定  K2\*104N·m/rad |
| 8 | 0.09 | 0.01 | 0.10 | 0.12 |
| 11 | 0.27 | 0.34 | 0.29 | 0.36 |
| 14 | 0.47 | 0.61 | 0.49 | 0.63 |
| 17 | 1.00 | 1.40 | 1.10 | 1.50 |
| 20 | 1.60 | 2.50 | 1.70 | 2.60 |
| 25 | 3.10 | 5.00 | 3.20 | 5.10 |
| 32 | 6.70 | 11.00 | 6.80 | 11.10 |
| 40 | 13.00 | 20.00 | 13.50 | 20.50 |
| 45 | 18.00 | 29.00 | 18.50 | 29.50 |
| 50 | 25.00 | 40.00 | 25.50 | 40.50 |

本文件对扭转刚度的增加，进一步提升产品的进度。

（7）噪声

国标GB/T30819-2014规定在额定转速和额定转矩下噪声不大于60 dB(A)。本文件规定在额定转速和额定转矩下噪声不大于55 dB(A)，提升产品的运转精度同时，降低产品运行噪声，体现了绿色制造。

4.2.2 **确认依据**

按照《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》（GB/T 1.1-2020）的规范和要求撰写。

主要参考标准和技术规范：

GB/T 30819-2014《机器人用谐波齿轮减速器》

根据以上国家标准，同时考虑了企业的检测能力和实验的可重复性，结合了浙江制造的定位理念及研制要求。

**5 标准先进性体现**

**5.1 型式试验内规定的所有指标对比分析情况**

由浙江来福谐波传动股份有限公司等主要起草单位研制的《机器人用谐波齿轮减速器》标准在GB/T 30819-2014《机器人用谐波齿轮减速器》的基础上，对标日本HD要求和苏州绿的要求，对技术要求进行提升、完善和优化，标准水平达到国际先进。

**附表： “浙江制造”标准与行业标准的核心技术指标对比表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **质量特性** | **指标名称** | | **GB/T30819-2014**  **机器人用谐波齿轮减速器** | | **日本HD** | | **苏州绿的** | | **浙江制造团体标准** | | **说明** |
| **耐用性** | 超载4倍额定转矩正常运转时效 | | 2分钟 | | 10分钟 | | 8分钟 | | 10分钟 | | 超载4倍额定转矩意味着更长的正常运转时效，体现了产品耐用性。 |
| 寿命 | LSS/LHT型减速器设计寿命 | ≥10000 h | | ≥18000 h | | / | | ≥18000 h | | 正常工作运作环境条件下更长运转时效，体现了产品耐用性,更好地满足复杂的工况。 |
| LSD与LHD型减速器设计寿命 | ≥8000 h | | ≥10000 h | | / | | ≥10000 h | |
| **安全性** | 额定载荷下壳体最高温度 | | ≤65℃ | | ≤65℃ | | ≤65℃ | | ≤60℃ | | 降低了额定荷载壳体的最高温度，体现了产品的安全性。 |
| **精密性** | 精度 | | A级 ＜30arcsec  B级 30-60arcsec  C级 60-180arcsec | | ＜30arcsec | | / | | ＜25arcsec | | 达到A级最高精度指标。通过齿型的结构设计及控制齿轮的加工精度。 |
| 启动扭矩 | 规格代号 | 起动转矩/(\*10-2N·m）≤ | | 起动转矩/（\*10-2N\*m）≤ | | 起动转矩/（\*10-2N\*m）≤ | | 起动转矩/(\*10-2N·m）≤ | | 启动转矩的降低体现了产品的精密性。通过结构设计和油封的优化，提升效率。 |
| 8 | 1.3 | | 1.1 | | 1.1 | | 1.1 | |
| 11 | 2.7 | | 2.3 | | 2.3 | | 2.3 | |
| 14 | 4.3 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| 17 | 6.5 | | 6 | | 6 | | 6 | |
| 20 | 11 | | 10 | | 10 | | 10 | |
| 扭矩刚度值 | 规格代号 | K1\*104N·m/rad | K2\*104N·m/rad | K1\*104N·m/rad | K1\*104N·m/rad | K1\*104N·m/rad | K1\*104N·m/rad | K1\*104N·m/rad | K2\*104N·m/rad | 扭转刚度的增加，进一步提升产品的进度。 |
| 8 | 0.09 | 0.01 | 0.1 | 0.12 | 0.1 | 0.12 | 0.1 | 0.12 |
| 11 | 0.27 | 0.34 | 0.29 | 0.36 | 0.29 | 0.36 | 0.29 | 0.36 |
| 14 | 0.47 | 0.61 | 0.49 | 0.63 | 0.49 | 0.63 | 0.49 | 0.63 |
| 17 | 1.00 | 1.40 | 1.10 | 1.50 | 1.10 | 1.50 | 1.10 | 1.50 |
| 20 | 1.60 | 2.50 | 1.70 | 2.60 | 1.70 | 2.60 | 1.70 | 2.60 |
| 25 | 3.10 | 5.00 | 3.20 | 5.10 | 3.20 | 5.10 | 3.20 | 5.10 |
| 32 | 6.70 | 11.00 | 6.80 | 11.10 | 6.80 | 11.10 | 6.80 | 11.10 |
| 40 | 13.00 | 20.00 | 13.50 | 20.50 | 13.50 | 20.50 | 13.50 | 20.50 |
| 45 | 18.00 | 29.00 | 18.50 | 29.50 | 18.50 | 29.50 | 18.50 | 29.50 |
| 50 | 25.00 | 40.00 | 25.50 | 40.50 | 25.50 | 40.50 | 25.50 | 40.50 |
| **环保** | 噪声 | | 60dB(A) | | 55dB(A) | | 55dB(A) | | 55dB(A) | | 提升产品的运转精度同时，降低产品运行噪声，体现了绿色制造。 |

5.2 **基本要求(型式试验规定技术指标外的产品设计、原材料、关键技术、工艺、设备等方面)、质量承诺等体现“浙江制造”标准“四精”特征的相关先进性的对比情况。**

5.2.1 **设计研发**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **先进性描述** | **备注** |
| **设计研发** | 应具备柔轮、刚轮的结构设计、应力优化、齿形和整体设计的能力。 | 拥有专业的辅助设计软件，对产品结构建模对比与设计结构优化。 |
| 应具备有通过三维软件及大型数学计算软件设计波发生器的椭圆波高能力。 |
| 应具备机器人用谐波齿轮减速器进行计算机CAD等三维辅助设计能力。 |

5.2.2  **原材料**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **先进性描述** | **备注** |
| **原材料** | 柔轮应符合GB/T 3077—1999中的40CrNiMoA切削加工用钢的规定，也可以采用力学性能相当的其他材料。 | 选用符合标准要求国家要求的材料。 |
| 刚轮应符合GB/T 699—1999中的45号切削加工用钢或GB/T 1348—2009中QT 600—3的规定，也可以采用力学性能相当的其他材料。 |
| 波发生器由柔性滚动轴承与椭圆性凸轮组成，凸轮的材料应不低于GB/T 699—1999中的45号切削加工用钢的规定。 |
| 柔性轴承应符合GB/T 34884-2017滚动轴承工业机器人谐波齿轮减速器用柔性轴承标准规定。 |

5.2.3 **工艺装备**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **先进性描述** | **备注** |
| **工艺装备** | 应采用热处理工艺 | 要求配齐全套生产设备，以体现全流程精工制造的要求。 |
| 应具备高精度磨床、制齿设备及自动化加工设备 |

5.2.4  **检验检测**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **先进性描述** | **备注** |
| **检验检测** | 应具备柔轮、刚轮、波发生器外观尺寸、转矩、转速、传动效率、启动转矩、扭转刚度、空程和背隙、传动误差的检测能力 | 配齐充分的检验设备，保证各项关键性能参数符合要求，并模拟机器在使用中可能遇到的情况。 |
| 应配备传动链测试仪检测设备。 |
| 应配备三坐标，齿检中心，轮廓仪等检测设备 |

**5.3 标准中能体现“智能制造”、“绿色制造”先进性的内容说明**

* **智能制造**
* 配备了先进的仪器设备，在加工过程中智能化水平高，在柔轮的尺寸优化设计方面，利用有限元工具ANSYS分析柔轮的圆角、壁厚等结构参数对柔轮中应力影响并以此为依据确定柔轮尺寸，体现了“智能制造”理念。
* **绿色制造**
* 经过多年的工艺改进和创新，我公司在减速器精密零部件的加工工艺上有明显的突破，其中高速加工的应用，大大降低了产品的生产周期，由原先单件15分钟的金属切削时间缩短为3分钟，在能够保障稳定产品的质量下，提高加工效率，降低加工成本。体现了“绿色制造”理念。

**6 与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性**

**6.1 目前国内主要执行的标准**

GB/T 30819-2014《机器人用谐波齿轮减速器》

**6.2 本文件与相关法律、法规、规章、强制性标准相冲突情况。**

不存在标准低于相关国标、行标和地标等推荐性标准的情况。

**6.3 本文件引用了以下文件**

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 699—1999 优质碳素结构钢

GB/T 1348—2009 球墨铸铁件

GB/T 2828.11 计数抽样检验程序 第11部分：小总体声称质量水平的评定程序

GB/T 3077—1999 合金结构钢

GB/T 6404.1 齿轮装置的验收规范 第1部分：空气传播噪声的试验规范

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14118—1993 谐波传动减速器

GB/T 30819 机器人用谐波齿轮减速器

JB/T 9050.3—1999 圆柱齿轮减速器 加载试验部分

**7 社会效益**

随着科学技术的快速发展，目前国内应用机械手的场景越来越广，如焊接、搬运等，但是终端用户对机器人操作的熟悉程度不高，这就要求机械手具有更高的承载能力。 GB/T 30819-2014《机器人用谐波齿轮减速器》已相对滞后，不能适应目前市场的需求，日本HD包括来福公司近年来都在致力于减速器的改进和提升，由来福公司为主制定的《机器人用谐波齿轮减速器》“浙江制造”团体标准，对提升机器人用谐波齿轮减速器产品的质量要求具有现实意义。根据客户要求，来福公司主要提升了超载、壳体允许最高温度、启动扭矩、扭转刚度、噪声、设计寿命等关键指标，具有国际先进，国内领先的水平。来福公司的谐波产品以进口产品相同的品质、低于日本HD 30%的价格推向市场后，已得到国内、外多家主流工业机器人生产商的测试和使用，市场反馈良好，逐步实现了进口替代。其技术指标和配套的试验方法达到国际先进水平。

**8 重大分歧意见的处理经过和依据**

无。

**9 废止现行相关标准的建议**

无。

**10 提出标准强制实施或推荐实施的建议和理由**

本文件为浙江省品牌建设联合会团体标准。

**11 贯彻标准的要求和措施建议**

已批准发布的“浙江制造”标准，文本由浙江省品牌建设联合会在官方网站（http://www.zhejiangmade.org.cn/）上全文公布，供社会免费查阅。

浙江来福谐波传动股份有限公司将在全国团体标准信息平台（http://www.ttbz.org.cn/）上自我声明采用本文件，其他采用本文件的单位也应在信息平台上进行自我声明。

**12 其他应予说明的事项**

无。

标准研制工作组

2021年7月25日