

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—XXXX

模块化行星减速机

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国商业企业管理协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 型号和标记 1

5 基本参数 2

6 主要零部件制造要求 2

7 技术要求 3

8 试验方法 4

9 检验规则 5

10 标志、包装、运输和贮存 5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由泰兴市泰弘星减速机有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：泰兴市泰弘星减速机有限公司、××××、××××

本文件主要起草人：××××、××××、××××

模块化行星减速机

1 范围

本文件规定了模块化行星减速机的型号和标记、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、标志、运输和贮存。

本文件适用于模块化行星减速机（以下简称“减速机”）的生产和检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1356 通用机械和重型机械用圆柱齿轮 标准基本齿条齿廓

GB/T 1357 通用机械和重型机械用圆柱齿轮 模数

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 6404.2—2005 齿轮装置的验收规范 第 2 部分：验收试验中齿轮装置机械振动的测定

GB/T 10095.1 圆柱齿轮 ISO齿面公差分级制 第 1 部分：齿面偏差的定义和允许值

GB/T 13306 标牌

GB/T 32798—2016 XP型行星齿轮减速器

GB/Z 18620.2 圆柱齿轮 检验实施规范 第 2 部分：径向综合偏差、径向跳动、齿厚和侧隙的检验

JB/T 5000.13 重型机械通用技术条件 第 13 部分：包装

JB/T 7929—1999 齿轮传动装置清洁度

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

行星减速机 planetary reducer

一种利用齿轮传动原理，实现降低转速、增大扭矩的减速装置。

4 型号和标记

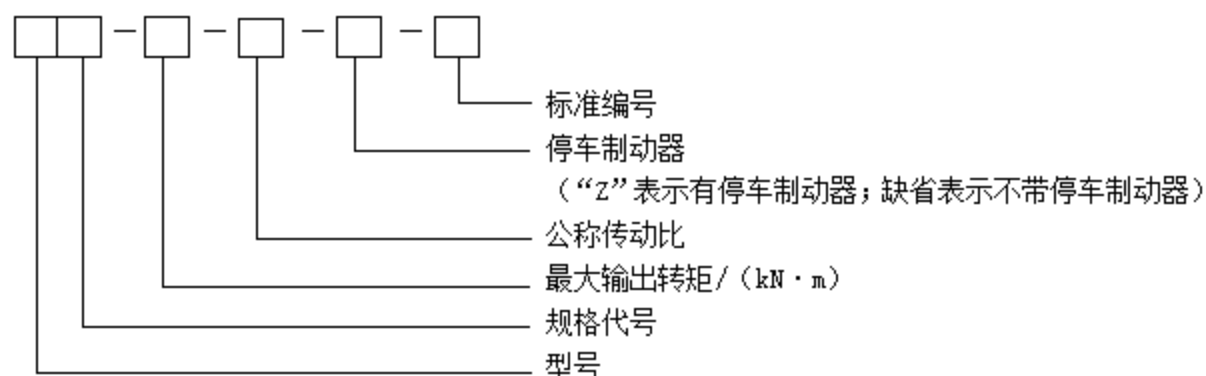
4.1 型号

减速机型号可分为：

- a) XP2：表示两级行星传动的减速机；
- b) XP3：表示三级行星传动的减速机。

4.2 标记

减速机标记由型号、规格代号、最大输出转矩、公称传动比、有无停车制动器和标准编号组成。



5 基本参数

5.1 公称传动比

5.1.1 XP2 减速机的公称传动比应符合表 1 的规定。

表 1 XP2 减速机公称传动比

公称传动比	25	28	31.5	35.5	40
	45	50	56	63	—

5.1.2 XP3 减速机的公称传动比应符合表 2 的规定。

表 2 XP3 减速机公称传动比

公称传动比	71	80	90	100	112	125
	140	160	180	200	224	—

5.2 齿轮模数

减速机齿轮的模数应符合 GB/T 1357 的规定。

5.3 齿轮基本轮廓

减速机齿轮的基本齿廓应符合 GB/T 1356 的规定。

5.4 性能参数

减速机的性能参数、选用方法、制动器和制动力矩参见 GB/T 32798—2016 附录 A~附录 C，减速机输入用液压马达参见 GB/T 32798—2016 附录 D。

6 主要零部件制造要求

6.1 齿轮、齿轮轴和轴

6.1.1 太阳轮、行星轮采用锻件，材料与热处理应符合表 3 的规定。

表 3 材料和热处理

材料牌号	热处理	材料标准号	硬度	
			齿面	芯部
17Cr2Ni2Mo 20CrNi2Mo	渗碳淬火+回火	JB/T 6396	(57~61) HRC	(30~42) HRC

6.1.2 可采用机械性能相当或更高的材料，渗碳淬火齿轮齿面精加工后的有效硬化层深度应满足： $t=0.2\sim 0.3\ m_n$ 。

6.1.3 轴的材料可采用 42CrMo，调质硬度应为（255~285）HBW。

6.1.4 内齿轮采用锻件，材料、热处理应符合表 4 的规定，渗氮有效硬化层深度及其偏差见表 5。可采用机械性能相当或更高的材料。

表 4 材料与热处理

材料牌号	热处理	材料标准号	硬度
40CrNiMo	淬火+回火	JB/T 6396	(270~300) HBW
42CrMo			(255~285) HBW
40CrNiMo	氮化		(650~700) HV
42CrMo			(650~700) HV

表 5 渗氮有效硬化层深度及其偏差

单位为毫米

模数 m_n	渗氮有效硬化层深度
$m_n \leq 3$	0.3 ± 0.1
$3 < m_n \leq 6$	0.4 ± 0.2
$6 < m_n \leq 10$	0.5 ± 0.25

6.1.5 齿轮的精度应符合 GB/T 10095.1 的规定。其中太阳轮、行星轮的精度均为 6 级，内齿轮精度为 7 级。

6.1.6 齿轮齿面粗糙度要求如下：

- a) 精度 6 级时： $R_a \leq 0.8\ \mu\text{m}$ ；
- b) 精度 7 级时： $R_a < 1.6\ \mu\text{m}$ 。

6.1.7 齿顶沿齿长方向倒圆 $R=0.1\ m_n$ ，或进行齿顶修缘。必要时齿轮应进行齿向和齿高修形。

6.2 行星架

6.2.1 行星架应采用锻件或铸件，材料、热处理符合表 6 的规定。可采用机械性能相当或更高的材料。

表 6 材料与热处理

材料牌号	热处理	材料标准号	硬度
40CrNiMo	淬火+回火	JB/T 6396	（255~285）HBW
42CrMo			（225~255）HBW
QT600-3	正火	GB/T 1348	（190~270）HBW

6.2.2 行星架应进行静不平衡试验。行星架的平衡品质等级不应低于 6.3 mm/s。

7 技术要求

7.1 外观

7.1.1 加工表面不应有锈蚀、磕碰、划痕等有损质量的缺陷。

7.1.2 外露非加工表面不应有凸瘤、凹陷、气孔等影响质量的缺陷。

7.1.3 镀件镀层应细致、均匀；不应出现剥落、起泡、局部无镀层等缺陷。

7.1.4 涂漆件的涂层应平整，颜色、光泽应均匀一致；外观应清洁，无明显凸出颗粒和黏附物，不应有明显的凹陷不平、砂纸道痕、流挂、起泡、发白及失光等缺陷。

7.1.5 焊缝应牢固、均匀；连续焊缝不应出现间断、烧穿、裂纹等缺陷。

7.2 尺寸偏差

减速机实际尺寸应与标示尺寸相符，允许偏差为 $\pm 5\%$ 。机械加工零件尺寸公差应符合加工文件要求未注公差尺寸的极限偏差应符合 GB/T 1804—2000 中规定的 m 级（中等级）公差要求。

7.3 装配质量

7.3.1 轴承内圈应紧贴轴肩或定距环，用 0.05 mm 塞尺检查不得塞入。

7.3.2 齿轮副的最小法向极限侧隙应符合 GB/Z 18620.2 的规定，齿轮最小侧隙应符合表 1 的规定。

表 7 最小法向极限侧隙

模数 m_n	最小中心距 a_i			
	50	100	200	400
1.5	0.09	0.11	—	—
2	0.10	0.12	0.15	—
3	0.12	0.14	0.17	0.24
5	—	0.18	0.21	0.28
8	—	0.24	0.27	0.34
12	—	—	0.27	0.34
18	—	—	—	0.54

7.3.3 齿轮表面接触斑点（接触率）高度不应小于 70%，长度不应小于 90%；允许在额定负荷下检验接触斑点。

7.4 清洁度

减速机的内腔清洁度不低于 JB/T 7929—1999 中 C 级的规定。

7.5 工作噪声

减速机空负荷、负荷运转时的噪声不应大于 85 dB(A)。

7.6 振动评价等级

减速机的振动评价等级不应低于 GB/T 6404.2—2005 中的 C 级。

7.7 温升

7.7.1 减速器负荷运转时箱体内润滑油的温升不应大于 35 ℃，最高温度不应高于 65 ℃。

7.7.2 轴承温升不应大于 40 ℃，最高温度不应高于 85 ℃。

7.8 设计寿命

在主机正常运转情况下，减速机设计寿命不应少于 5 0000 h。

8 试验方法

8.1 减速机在装配合格后应进行运转试验。试验时箱内注入定量的规定牌号的润滑油，并按设计要求接入润滑系统。

8.2 减速机的空运转试验应在专用的试验台上进行。在额定转速下，运转时间正、反向各不少于 2 h，直至达到温度稳定。

8.3 减速器的负荷运转试验应在使用现场进行。按各种比例负荷循序试验：在额定转速下与主机进行无负荷联动运转不低于 4 h；25% 负荷不低于 16 h；50% 负荷不低于 24 h；75% 负荷不低于 48 h；100% 负荷不低于 48 h。

8.4 检查各项指标是否符合本文件第 7 章的要求。

9 检验规则

9.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

9.2 出厂检验

9.2.1 减速机应经制造厂质量检验部门逐台检验合格并附合格证后，方可出厂。

9.2.2 出厂检验项目应符合表 8 的规定。

表 8 检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验
外观	✓	✓
尺寸偏差	✓	✓
装配质量	✓	✓
清洁度	✓	✓
工作噪声	—	✓
振动评价等级	—	✓
温升	—	✓
设计寿命	—	✓

注：“✓”为需要检验的项目；“—”为无需检验的项目。

9.2.3 出厂检验结果全部符合本文件要求时，判出厂检验合格。若检验结果有任何一项不符合本文件要求时，允许返厂修整后进行复检。复检结果若全部符合本文件要求时，判出厂检验合格，否则为不合格。

9.3 型式检验

9.3.1 正常生产时每年进行一次型式检验；有下列情况之一的也应进行型式检验：

- 新产品试制鉴定时；
- 正式生产，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量时；
- 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
- 产品停产 12 个月以上重新恢复生产时；
- 行业主管部门或质量管理部门提出要求时。

9.3.2 型式检验项目应符合表 1 的规定。

9.3.3 型式检验应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量应满足检测要求。

9.3.4 当型式检验结果全部符合本文件要求时，判型式检验合格。若检验结果有任何一项不符合本文件要求时，允许加倍重新抽取样品进行复检，复检结果全部符合本文件要求时，判型式检验合格，否则为不合格。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

10.1.1 减速机应在明显处固定产品标牌，标牌型式与尺寸应符合 GB/T 13306 的规定。标牌应包括下列内容：

- f) 产品名称和型号；
- g) 主要技术参数；
- h) 出厂日期、批号；
- i) 制造厂名称和地址；
- j) 执行标准编号；
- k) 产品合格标识。

10.1.2 包装箱上的包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定选择使用。

10.1.3 标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

10.2 包装

10.2.1 减速机的包装应符合 JB/T 5000.13 的规定。包装应保证产品不受损伤，应防尘、防震，便于运输和贮存。

10.2.2 包装箱内应附有以下随行文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证书；
- c) 安装使用说明书。

10.3 运输

减速机在运输过程中应避免冲击、挤压、日晒、雨淋及化学品的腐蚀。

10.4 贮存

10.4.1 减速机应贮存在通风、干燥、清洁的仓库，仓库内不允许有各种有害气体、易燃易爆品及有腐蚀性的化学物品，远离热源。

10.4.2 减速机的外露加工表面应涂防锈油，减速机应存放在室内或装在防水严密的包装箱内。封存期间应定期维护，以防锈蚀和损坏。
