ICS
CCS

团 体 标 准

T/CI 0XX—2022

变矩器壳体机械加工夹具

Machining fixture of torque converter housing

征求意见稿

2022-X-XX 发布 2022-X-XX 实施

中国国际科技促进会 发布

目 次

前 言 III
变矩器壳体机械加工夹具 1
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
3.1 变矩器壳体夹具 Torque converter housing fixture 1
3.2 车床夹具 Lathe fixture 2
3.3 加工中心夹具 Machining center fixture 2
3.4 翻转夹具 Flip fixture 2
3.5 夹具体 Fixture body 2
3.6 支撑板 Support plate 2
3.7 定位块 Locating block 2
3.8 定位销 Locating pin 2
3.9 压板 Pressing plate 2
3.10 顶杆 Ejector rod 2
3.11 压爪 Pressure jaw 2
4 型号和型式 2
4.1 夹具型号 2
4.2 夹具型式 4
5 技术要求 5
5.1 一般要求 5
5.2 外观要求 6
5.3 结构尺寸与装配质量要求 6
5.4 材质与热处理要求 6
5.5 动力系统要求 7
5.6 安全环保要求 7
5.7 工作环境要求 7
5.8 性能指标要求 7
5.9 产品使用说明书 8

征求意见稿

6 试验方法 9
6.1 试验条件 9
6.2 外观质量检查 9
6.3 装配质量检测 9
6.4 质量检测 9
6.5 动力系统检查 9
6.6 安全环保检测 10
6.7 性能试验 10
7 检验规则 11
7.1 检验分类 11
7.2 出场检验 11
7.3 型式检验 11
7.4 判定原则 12
8 标志、包装、运输与贮存 12
8.1 标志 12
8.2 使用说明书 13
8.3 包装 13
8.4 运输 13
8.5 贮存 13

征求意见稿

前　言

本标准按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》起草。

某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国国际科技促进会标准化工作委员会提出。

本标准由中国国际科技促进会归口。

本标准起草单位：青岛理工大学、山东金利特桥箱有限公司、江南大学、力鼎智能装备（青岛）集团有限公司、南京航空航天大学、四川明日宇航工业有限责任公司、青岛卡沃斯智能制造有限公司、汉能（青岛）润滑科技有限公司、青岛因特智慧工业信息技术有限公司

本标准主要起草人：徐帅强、张彦彬、赵同涛、张朝阳、刘波、周宗明、刘宗毅、丁文锋、秦爱国、崔建涛、许文昊、王奇森、陈帅、于俊杰、杨敏、刘明政、崔歆、高腾、王晓铭

本标准为首次制定。

征求意见稿

变矩器壳体机械加工夹具

1 范围

本标准规定了变矩器壳体机械加工夹具的型号与型式、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于机械加工变矩器壳体的夹具。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 16768-1997 金属切削机床振动测量方法

GB/T 5900.3-1997 机床主轴端部与花盘互换性尺寸第 3 部分：卡口型

GB 15760-2004 金属切削机床安全防护通用技术条件

GB/T 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 9969-2008 工业产品使用说明书总则

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 B：高温

GB/T 4340.1-2009 金属材料维氏硬度试验第 1 部分：试验方法

GB/T 10610-2009 产品几何技术规范（GPS）表面结构轮廓法评定表面结构的规则和方法

GB/T 13306-2011 标牌

GB/T 3766-2015 液压传动系统及其元件的通用规则和安全要求

GB/T 2423.3-2016 环境试验第 2 部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验

GB/T 3768-2017 声学声压法测定噪声源声功率级和声能量级采用反射面上方包络测量面的简易法

GB/T 5226.1-2019 机械电气安全机械电气设备第 1 部分：通用技术条件

GB/T 5900.1-2021 机床主轴端部与卡盘连接尺寸第 1 部分：圆锥连接

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件

3.1 变矩器壳体夹具 Torque converter housing fixture

变矩器壳体机械加工过程中所用的夹具。

征求意见稿

3.2 车床夹具 Lathe fixture

在车床上辅助加工的变矩器壳体夹具。

3.3 加工中心夹具 Machining center fixture

在加工中心上辅助加工的变矩器壳体夹具。

3.4 翻转夹具 Flip fixture

用于钻孔、攻丝工序的变矩器壳体夹具。

3.5 夹具体 Fixture body

变矩器壳体夹具中各种元件的安装主体。

3.6 支撑板 Support plate

承载夹具体的元件。

3.7 定位块 Locating block

变矩器壳体夹具的定位元件。

3.8 定位销 Locating pin

变矩器壳体夹具的定位元件。

3.9 压板 Pressing plate

变矩器壳体夹具的夹紧元件。

3.10 顶杆 Ejector rod

变矩器壳体夹具的夹紧元件。

3.11 压爪 Pressure jaw

变矩器壳体夹具的夹紧元件。

4 型号和型式

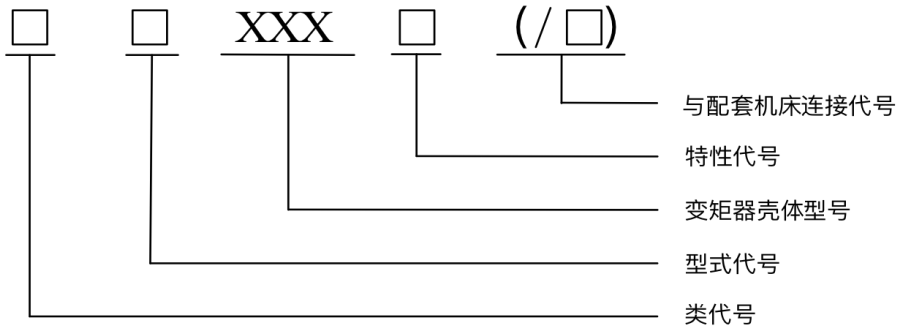
变矩器壳体是液力变矩器不可或缺的组件，其生产类型为批量生产。变矩器壳体的生产加工包括多道工序，变矩器壳体工件的加工工序均需要夹具的配合使用。变矩器壳体生产线能满足不同规格变矩器壳体的生产，通过工序的合理配置以及多组夹具的配合使用对生产线布局进行优化，将变矩器壳体的“车削，铣削，钻孔，攻丝”多道工序进行集成，实现矩器壳体自动化、柔性化高效生产的需求。

4.1 夹具型号

4.1.1 型号组成

变矩器壳体夹具的型号由类代号、型式代号、变矩器壳体型号、特性代号和与配套机床连接代号组成。

征求意见稿



注 1：带“（）”的代号，若无内容则删去，有内容时则删去括号。

注 2：“/”为间隔符号，必要时“/”可变通为“—”。

4.1.2 类代号

变矩器壳体夹具的类代号用 FJ 表示。

4.1.3 型式代号

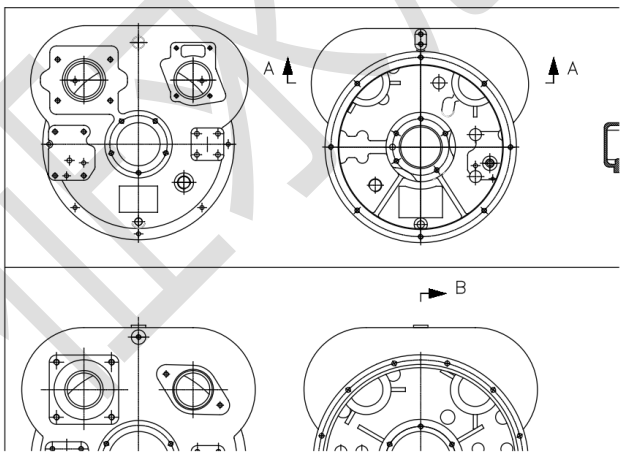
变矩器壳体夹具的型式代号用大写字母表示，位于类代号之后，见表 1。

表 1 型式代号

型式	车床夹具	加工中心夹具	翻转夹具
代号	C	J	F

4.1.4 变矩器壳体型号

变矩器壳体依据规格不同，变矩器壳体型号分为“265”和“280”。



–

4.1.5 特性代号

特性代号为变矩器壳体夹具是否具有辅助支撑的标识，位于变矩器壳体型号之后，特征代号见表 2。

征求意见稿

表 2 型式代号

是否具备辅助支撑	是	否
特性代号	Y	N

4.1.6 与配套机床连接代号

当需要表示与配套机床主轴连接代号时，可按 GB/T5900.1—2021、GB/T5900.3—1997 的规定，位于特性代号之后，并用间隔号“/”与其前面部分分隔开。

4.2 夹具型式

4.2.1 车床夹具

车床夹具型式见图 1。

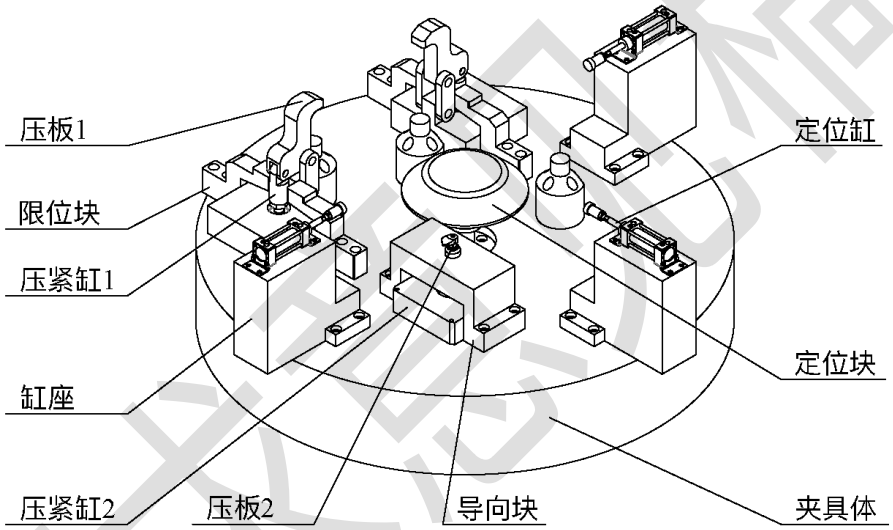


图 1 车床夹具

4.2.2 加工中心夹具

加工中心夹具型式见图 2。

征求意见稿

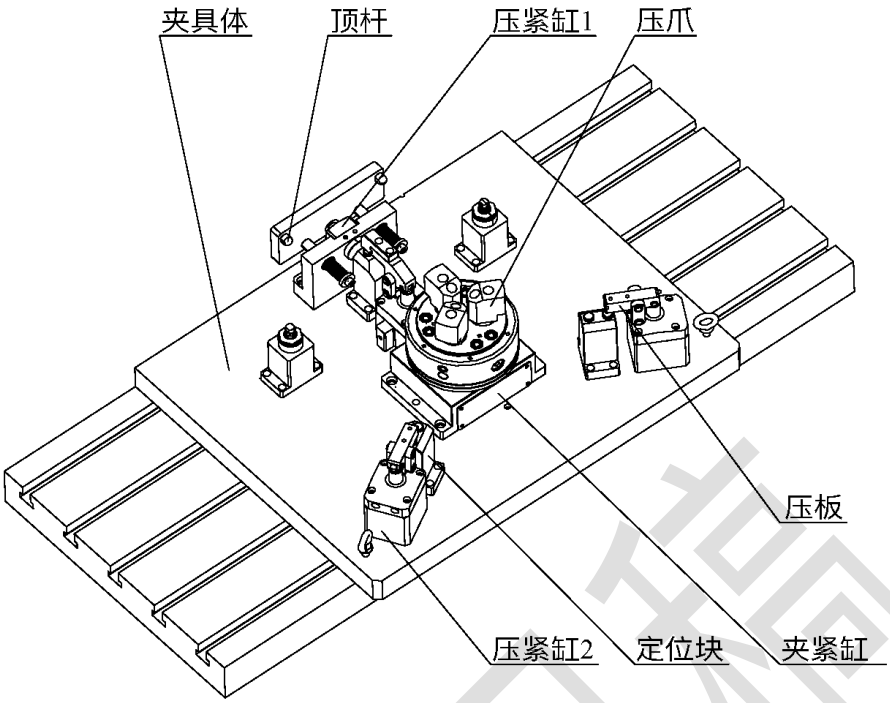


图 2 加工中心夹具

4.2.3 翻转夹具

翻转夹具型式见图 3。

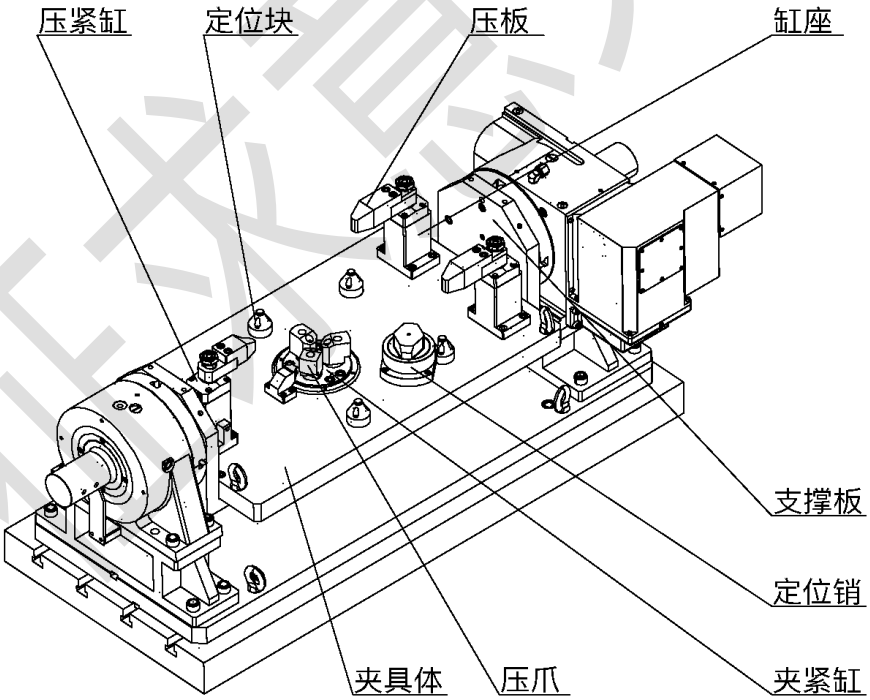


图 3 翻转夹具

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 夹具装置应符合本文件的规定，并按经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

征求意见稿

5.1.2 夹具装置的相同型号零部件应符合通用性和互换性。

5.2 外观要求

5.2.1 夹具零件表面不得有裂纹、锈蚀、碰伤和毛刺等缺陷。

5.2.2 夹具零件表面应进行发黑处理。

5.2.3 夹具零件保护层应完整，不应有褪色和脱落现象。

5.3 结构尺寸与装配质量要求

5.3.1 夹具的几何形状、尺寸、尺寸公差和形位公差应符合图样的规定。

5.3.2 夹具安装及拆卸应方便、灵活、无卡阻。

5.3.3 夹具各焊接处应牢固、可靠、平整，不得有虚焊、缺焊、焊穿等缺陷。

5.3.4 夹具各部螺纹连接应牢固、不脱落，可能影响性能的紧固件应有防松动措施。

5.4 材质与热处理要求

5.4.1 夹具装置各部件应选材质和热处理工艺以及硬度要求如表 3 所示，满足相应的功能需求，也可根据要求选用性能不低于原规定材料的其他材料。

表 3 材料热处理要求

部件名称	材质	热处理工艺	硬度要求
夹具体	45 钢	调质	≥HB300
缸座	45 钢	调质	≥HB300
限位块	45 钢	调质	≥HB300
导向块	45 钢	调质	≥HB300
支撑板	45 钢	调质	≥HB300
压板	45 钢	调质	≥HB300
配重块	Q235	无	无
定位块	40Cr	调质	≥HRC50
定位销	40Cr	调质	≥HRC50
顶杆	40Cr	调质	≥HRC50
压爪	40Cr	调质	≥HRC50

5.4.2 夹具内部应无明显裂纹、气孔、疏松及杂质等缺陷。

征求意见稿

5.5 动力系统要求

5.5.1 夹具装置应设置手动模式和自动模式两种操作方式。

5.5.2 夹具液压管路和气路排布应合理，美观。

5.5.3 夹具装置应进行气密性检测。

5.5.4 夹具液压系统中泄露应符合 GB/T3766-2015 中第 5.2.5 条的规定。

5.5.5 夹具液压系统油温不应超过 60℃。

5.5.6 夹具液压系统应具备应对碰撞，失压等突发情况的保护功能。

5.5.7 夹具液压系统的执行元件应不发生干涉并满足各工作机构正常运行的需要。

5.6 安全环保要求

5.6.1 人员可接触的外露部分应平整光滑，不应有导致人员受伤害的尖锐棱角、凸凹部分。

5.6.2 夹具装置外露回转件应有防护装置，固定防护装置应符合 GB 15760—2004 中 5.5.2 的规定。

5.6.3 应设置紧急停止开关和意外起动的预防。

5.6.4 夹具装置夹紧动作时，噪声声压级应≤90dB（A）。

5.6.5 夹具装置夹紧动作时，夹具体的振动应不大于 2μm。

5.6.6 电气设备的安装与防护应符合 GB/T 5226.1—2019 的规定。

5.6.7 电气设备应有可靠地接地端子和明显的接地标志。

5.6.8 电气设备的所有电路导线和保护接地电路之间应能经受 50Hz, 1000V 基本正弦波, 历时 1min 的抗电强度试验，试验期间绝缘不应击穿。

5.7 工作环境要求

5.7.1 环境温度：–10℃ - 45℃。

5.7.2 相对湿度：20% - 80%（25℃）。

5.7.3 电源电压：220/380V。

5.7.4 电源频率：50±1（Hz）。

5.7.5 没有明显的震动和颠簸。

5.7.6 周围没有导电尘埃、爆炸性气体及能严重损坏金属和绝缘的腐蚀性气体。

5.8 性能指标要求

5.8.1 夹具装置应满足工艺规程要求。

5.8.2 夹具装置应能在高温湿热环境下，正常运转。

征求意见稿

5.8.3 夹具装置基准面和压紧元件表面粗糙度应达到 Ra1.6。

5.8.4 承载性能要求

在夹具装置正上方放置 40 kg 配重，1 min 后夹具装置应不发生脱落或变形。

5.8.5 装夹效率

单次装夹时间指机床开门、机械手上料、装夹完毕机床开始加工的总时长。单次平均装夹时间应不大于 20s。

5.8.6 夹紧力要求

表 4 规定夹具装置各压紧元件标准夹紧力。

表 4 夹紧力要求

夹具型式	夹紧元件	夹紧力要求
车床夹具	压紧缸 1	5kN
	压紧缸 2	2.54kN
	定位缸	3.6kN
加工中心夹具	压紧缸 1	2.12kN
	压紧缸 2	5kN
	夹紧缸	4.44kN
翻转夹具夹具	压紧缸	3.6kN
	夹紧缸	2.3kN

5.9 产品使用说明书

5.9.1 产品使用说明书的编制应符合 GB/T 9969-2008 的规定。

5.9.2 产品使用说明书应包括以下内容

①产品主要用途、使用范围；

②产品的主要参数；

③产品的正确安装与调试方法；

④产品的安全使用，安全防护要求；

⑤产品的维修与保养要求；

⑥产品常见故障原因及排除方法。

征求意见稿

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 环境条件

①环境温度：–10°C - 45°C；

②相对湿度：不大于 80%（25°C）；

③电压波动：±10%；

④频率波动：±1Hz。

6.1.2 工作条件

工作运转试验前宜依据试验工况调整试验装置。

6.2 外观质量检查

夹具装置外观用目视法检测。

6.3 装配质量检测

6.3.1 尺寸检测

夹具装置尺寸用直尺、游标卡尺和塞环规等通用或专用量具检验。

6.3.2 装配检测

夹具装置分别在手动模式和自动模式下进行动作，采用目视法观测装置运转情况。

6.4 质量检测

6.4.1 裂纹检测

夹具装置裂纹可用磁粉探伤或电磁力探伤法进行检测。

6.4.2 硬度检测

采用洛氏硬度计检测，并按 GB/T 4340.1-2009 规定进行检验。

6.4.3 粗糙度检测

采用粗糙度测量仪检测，并按 GB/T 10610—2009 规定进行检验。

6.5 动力系统检查

6.5.1 采用目测法检查，液压管路、气路的排布以及管路泄露情况。

6.5.2 对气路进行气密性检查。

6.5.3 热平衡后，用温度计测量油温或使用温度传感器进行监测并在生产线看板显示。

征求意见稿

6.5.4 分别在手动模式和自动模式下运转夹具，采用目测法观测执行元件是否干涉。

6.6 安全环保检测

6.6.1 工作噪声检测

噪声的测量按照 GB/T 3768-2017 的规定进行。夹具动作前先测量背景噪声，试验正常后，在距离夹具装置 1m，离地高 1.2m 处，样机前、后、左、右四个方向，用声级计测量噪声，求其平均值。

6.6.2 按 GB/T 16768-1997 的规定进行振动检测。

6.6.3 机械防护采用目测及手动进行检查，必要时采用人为模拟故障等进行验证。

6.6.4 电气系统的安全按 GB5226.1-2008 的规定进行。

保护接地电路的连续性通过目测并用接地导通测量仪进行试验，试验电流 10A，试验时间 10s，按照 GB5226.1-2008 第 18 章的规定方法进行试验。

6.7 性能试验

6.7.1 承载性能试验

承载性能试验按照 GB/T 2423.3-2016 的规定进行，在表 5 规定的环境下分别进行，在夹具装置正上方放置 40 kg 配重，1 min 后观测夹具装置是否发生脱落或变形。

试验设备按照 GB/T 2423.2 的规定及以下步骤进行：

①夹具装置应在无包装的状态下，放入具有室温的试验箱内，使夹具装置处于非工作状态，并放在试验箱中央，以使夹具装置和箱壁之间留有充足的空间；

②箱温按（0.7～1）℃/min 的平均速度（每 5 min 的平均值）上升/下降，逐渐升温/降温至表 5 的规定值。当夹具装置达到温度稳定后，使夹具装置处于非工作状态，持续时间为 24 h；

③试验时间达到规定时间后，恢复至室温，按 6.7.1 检查夹具装置是否符合 5.8.4 的要求。

表 5 试验环境

项目	试验条件	
	试验条件	持续时间
高温试验	温度：45 ℃±2 ℃	24h
低温试验	温度：3 ℃±2 ℃	24h
恒定湿热试验	温度：45℃±2 ℃；湿度：80%±2%	24h
盐雾试验	温度：45 ℃±2 ℃；浓度：(5±1)%NaCl；pH 值：6.5～7.2	24h

6.7.2 夹紧力

夹紧力计算公式。

$$F = \pi R^2 P \tag{1}$$

式中：F—液压缸伸出杆推力，N；R—液压缸缸体半径，mm；P—液压缸工作压力，MPa。

6.7.3 装夹效率

①手动模式，通过看板操作夹具进行工件的夹持并记时，其中上料由机械手完成，选取十次工作时长求取平均值。

②自动模式，正常生产流程中，通过看板进行计时。

自动模式夹具装夹时间。

$$T = T_1 - T_2 \tag{2}$$

式中：T—装夹时间，s；T_1—工序总耗时，s；T_2—工序加工耗时，s。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

7.1.2 型式检验

7.2 出场检验

7.2.1 出厂检验项目按 5.1~5.8 规定执行。

7.2.2 每批出厂产品应进行检验，产品合格后，方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目按第 5 章规定执行。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

①新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；

②正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；

③正式生产时，每四年进行一次；

④产品停产两年后，恢复生产时；

⑤出厂检验结果与上次有较大差异时；

⑥发生重大质量事故时。

7.3.3 型式检验的样本，应从经出厂检验合格、出厂日期在一年以内的产品中随机抽取。

征求意见稿

7.4 判定原则

7.4.1 被检验项目凡不符合本标准技术要求的均称为不合格。按其对产品质量影响的严重程度分为 A 类不合格、B 类不合格和 C 类不合格。检验项目判定应按表 6 规定执行。

表 6 不合格分类

不合格项分类		不合格项目名称
A 类不合格	1	安全要求
	2	噪音，dB(A)
	3	振动，μm
B 类不合格	1	承载性能，N
	2	夹紧力，N
	3	装夹效率，s
C 类不合格	1	外观质量
	2	装配质量
	3	材料质量（硬度、粗糙度、裂纹）

7.4.2 不合格判定数如下：

①A 类不合格判定数为 1 项；

②B 类不合格判定数为 1 项；

③C 类不合格判定数为 1 项。

7.4.3 被检样品检验项目的不合格数小于 7.4.2 规定的不合格判定数时，则判定该出厂检验产品为合格产品。

7.4.4 被检样品检验项目的不合格数大于或等于 7.4.2 规定的不合格判定数时，则判定该出厂检验产品为不合格产品。

7.4.5 对任一台或任一项目检验不合格，允许修复一次后，可加倍抽样复验，以复验结果为准。若仍不符合规定，则判定为不合格。

7.4.6 被检项目的不合格数大于或等于 7.4.2 规定时，可抽取加倍数量的样机对不合格项目进行复检，如仍有不合格数大于或等于 7.4.2 规定时，则判定该批产品为不合格。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

8.1.1 销售包装上应至少标有以下内容：

①产品名称和型号；

②商品责任单位名称及地址；

③主要技术参数；

④执行标准号；

征求意见稿

⑤产品合格标识；

⑥产品说明书。

8.1.2 标牌应符合 GB/T 13306-2011 的规定，并标明下列内容：

①产品型号、名称；

②主要技术参数；

③产品商标；

④制造厂名称、地址；

⑤制造日期；

⑥出厂编号；

⑦执行标准编号。

8.1.3 包装箱上的包装储运图示标志按 GB/T 191-2008 的规定选择使用。变矩器壳体机械加工夹具装置出厂，随机技术文件应用防水袋装好，文件包括：

①装箱清单；

②产品质量合格证；

③产品使用说明书；

④三包服务卡。

8.1.4 标志应清渐、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

8.2 使用说明书

产品使用说明书的编制要求应符合 GB/T 9969-2008 的规定。

8.3 包装

产品包装应保证产品不受损伤，应防尘、防震。便于运输和贮存。如客户有特殊要求，按合同有关规定执行。

8.4 运输

夹具装置在运输时应避免重压、抛摔和机械撞击，应轻装轻卸。

8.5 贮存

夹具装置堆放应整齐，仓库应通风，无腐蚀性气体。

征求意见稿