

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXX—XXXX

箱包机械 六轴数控箱包多功能加工机

Luggage machines — Six-axes NC multifunction machine for luggages

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

## 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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国轻工机械标准化技术委员会皮革机械分技术委员会（SAC/TC101/SC1）归口。

本文件起草单位：佛山世科智能技术有限公司、深圳市众富包装科技有限公司、广州必唯检测科技有限公司、广东京钰智能科技有限公司、中轻检验认证有限公司、中山市固德检测技术有限公司、惠州市华迪实业有限公司、中国皮革制鞋研究院有限公司、福建省睿步智能装备有限公司。

本文件主要起草人：邓耀华、刘夏丽、曹继刚、张俊鹏、张静宜、李刚、涂涛勇、吴行伟、任可帅、贺海生。

本文件为首次发布。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

# 箱包机械 六轴数控箱包多功能加工机

## 1 范围

本文件规定了六轴数控箱包多功能加工机（以下简称“六轴加工机”）的组成、基本参数及工作条件、要求、检验规则、标志、包装、运输和贮存，描述了型号编制方法和相应的试验方法，界定了相关的术语和定义。

本文件适用于箱壳的铣削、钻孔、切边等多类型加工的六轴数控箱包多功能加工机的生产、检验和销售。

## 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 2894 安全标志及其使用导则

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 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14253-2008 轻工机械通用技术条件

GB/T 16754-2021 机械安全 急停功能 设计原则

GB/T 17421.5-2015 机床检验通则 第5部分：噪声发射的确定

GB/T 26220-2010 工业自动化系统与集成 机床数值控制 数控系统通用技术条件

QB/T 1525 制鞋机械产品型号编制方法

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

### 3.1

六轴数控箱包多功能加工机 six-axes NC multifunction machine for luggages

采用六轴数控方式自动完成箱壳坯件铣削、钻孔和切边加工的机器。

### 3.2

工作头 working head

在横梁上往复移动，完成切削加工作业的部件。

### 3.3

切边 punching

使用铣刀将箱体成型多余的边框切除的作业。

#### 4 组成、型号编制方法、基本参数和工作条件

##### 4.1 组成

六轴加工机主要由机架（包含横梁）、导轨、工作头、工作台、排屑装置、驱动装置、电气控制装置和控制系统组成。

##### 4.2 型号编制方法

六轴加工机的型号编制方法应符合QB/T 1525的规定。

##### 4.3 基本参数

六轴加工机的基本参数及单位见表1。

表1 基本参数及单位

序号	基本参数	单位
1	主轴转速	转每分 (r/min)
2	工作头横向移动速度	毫米每秒 (mm/s)
3	工作头垂直移动速度	毫米每秒 (mm/s)
4	工作台移动速度	毫米每秒 (mm/s)
5	切削头旋转转速	转每分 (r/min)
6	切削头座旋转转速	转每分 (r/min)
7	工作头横向移动行程	毫米 (mm)
8	工作头垂直移动行程	毫米 (mm)
9	工作台移动行程	毫米 (mm)
10	工作台尺寸 (长×宽)	毫米 (mm×mm)
11	加工精度	毫米 (mm)
12	定位精度	毫米 (mm)
13	重复定位精度	毫米 (mm)
14	额定电压	伏特 (V)
15	频率	赫兹 (Hz)
16	总功率	千瓦 (kW)
17	机器尺寸 (长×宽×高)	毫米 (mm×mm×mm)
18	质量	千克 (kg)

##### 4.4 工作条件

4.4.1 工作间环境温度 5℃~40℃，相对湿度 20%~80%。

4.4.2 电源电压与额定电压的偏差应保持在-10%~+5%之间。

4.4.3 六轴加工机应安装在平整地面上，并调整到工作台面处于水平状态。

4.4.4 箱包原材料应符合相关的国家标准及行业标准的规定。

#### 5 要求

## 5.1 一般要求

- 5.1.1 六轴加工机应符合本文件的要求，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 5.1.2 六轴加工机所使用的原材料、电器元件及外购配套件应是经检验合格的产品。
- 5.1.3 六轴加工机所有运动部件动作应灵敏、准确、协调，无卡阻和异响现象。

## 5.2 性能要求

- 5.2.1 六轴加工机的性能要求应符合表 2 的规定。

表 2 性能要求

序号	项 目	要 求
1	主轴转速/(r/min) $\geq$	15000
2	工作头横向移动速度/(mm/s) $\geq$	700
3	工作头垂直移动速度/(mm/s) $\geq$	400
4	工作台移动速度/(mm/s) $\geq$	700
5	切削头旋转速度/(r/min) $\geq$	30
6	切削头座旋转速度/(r/min) $\geq$	30
7	工作头横向移动行程/mm $\geq$	2500
8	工作头垂直移动行程/mm $\geq$	480
9	工作台移动行程/mm $\geq$	1200
10	定位精度/mm $\leq$	0.20
11	重复精度/mm $\leq$	0.30
12	加工尺寸精度/mm $\leq$	0.25

- 5.2.2 六轴加工机控制系统的设计应符合 GB/T 26220-2010 中 4.2 的规定。
- 5.2.3 六轴加工机的控制系统应具备联网升级和数据交换的端口，并至少具备以下功能：
- 自动操作和手动操作；
  - 程序及工作数据输入和编辑；
  - 图形识别和处理；
  - 运动控制；
  - 自诊断和报警显示；
  - 多机联网操作和监控。
- 5.2.4 六轴加工机应具有至少 2 组独立工作台，且相邻工作台的纵向中心面距离不应小于 1000 mm。
- 5.2.5 六轴加工机应具有自动排屑装置。

## 5.3 噪声要求

- 5.3.1 六轴加工机空载运转时，在距离机器中心点 3000 mm 的球面上测量的噪声声压级不应大于 75 dB(A)。
- 5.3.2 六轴加工机正常负载工作中，操作者位置的噪声声功率级不应大于 100 dB(A)。

## 5.4 安全要求

- 5.4.1 六轴加工机所有电气安全标识应符合 GB 2894 的规定。

5.4.2 六轴加工机的电气控制装置应符合 GB/T 5226.1-2019 的规定，安全可靠、动作准确，各电器接头应联接牢固并加以编号；按钮应操作灵活；电气装置和机器的金属外壳应有接地保护装置，接地端应标有接地符号或字母 PE。

5.4.3 六轴加工机中涉及安全的控制单元应采用不大于 36 V 电压的安全控制回路。

5.4.4 六轴加工机应在操作便捷处设置符合 GB/T 16754-2021 中 4.4 要求的急停装置。

5.4.5 保护联结电路应符合 GB/T 5226.1-2019 中的 8.2 的规定，并确保其连续性。

5.4.6 动力电路和保护联结电路之间施加 500 Vd.c.时测得的绝缘电阻不应小于 1 MΩ。

5.4.7 电气设备的所有电路导线和保护联结电路之间应经受时间不少于 1 s 的耐压试验，工作在低于 PELV 电压的电路除外。

## 5.5 外观质量

5.5.1 六轴加工机的加工、装配及外观质量应符合 GB/T 14253-2008 中第 5 章和第 6 章的规定。

5.5.2 六轴加工机的表面涂漆层应平整光滑、色泽均匀，不应有明显的划痕、污浊、流痕、起泡、修补痕迹等缺陷。

5.5.3 六轴加工机经表面处理的零件应色泽均匀，无起泡、起层、锈蚀等缺陷。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

试验条件应符合 4.4 的规定。

### 6.2 一般要求

6.2.1 目测检查六轴加工机的图样及相关技术文件

6.2.2 目测检查产品配套件、外协件和其他外购件的检验合格文件。

6.2.3 将六轴加工机进行空运转试验，按额定低速及高速分别空运转各 3 h 和 1 h，目测检查 5.1.3。

### 6.3 性能试验

#### 6.3.1 主轴转速

使用电子转速表测试主轴转速。

#### 6.3.2 工作头横向移动速度

使用电子秒表记录工作头横向移动测试距离  $l_1$  所使用的时间  $t_1$ ，按公式 (1) 计算工作头横向移动速度。

$$v_1 = \frac{l_1}{t_1} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$v_1$ —工作头横向移动速度，单位为毫米每秒 (mm/s)；

$l_1$ —工作头横向移动测试距离，单位为毫米 (mm)；

$t_1$ —测试时间，单位为秒 (s)。

#### 6.3.3 工作头垂直移动速度

使用电子秒表记录工作头垂直移动测试距离  $l_2$  所使用的时间  $t_2$ ，按公式 (2) 计算工作头垂直移动速度。



$$v_2 = \frac{l_2}{t_2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$v_2$ —工作头垂直移动速度，单位为毫米每秒（mm/s）；

$l_2$ —工作头垂直移动测试距离，单位为毫米（mm）；

$t_2$ —测试时间，单位为秒（s）。

#### 6.3.4 工作台移动速度

使用电子秒表记录工作台移动测试距离 $l_3$ 所使用的时间 $t_3$ ，按公式（3）计算工作台移动速度。

$$v_3 = \frac{l_3}{t_3} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$v_3$ —工作台移动速度，单位为毫米每秒（mm/s）；

$l_3$ —工作台移动测试距离，单位为毫米（mm）；

$t_3$ —测试时间，单位为秒（s）。

#### 6.3.5 切削头旋转速度

使用电子转速表测试切削头旋转速度。

#### 6.3.6 切削头座旋转速度

使用电子转速表测试切削头座旋转速度。

#### 6.3.7 工作头横向移动行程

使用钢直尺直接测量工作头由最左端移动到最右端的距离。

#### 6.3.8 工作头垂直移动行程

使用钢直尺直接测量工作头由最上端移动到最下端的距离。

#### 6.3.9 工作台移动行程

使用钢直尺直接测量工作台由最前端移动到后端的距离。

#### 6.3.10 定位精度

工作台上装夹塑料板，使用带尖头刀具在塑料板上测量点A处下刀打点，再移动到B处下刀打点。使用游标卡尺测量AB两点的实际长度，测量长度与理论长度的误差（即定位精度）。

#### 6.3.11 重复精度

工作台上装夹塑料板，使用带尖头刀具在塑料板上测量点A处下刀打点后起刀，移动到B点后返回测量点A处下刀打点，重复20次。使用影像测量仪测量点A处刀痕的最大外接圆半径（即重复精度）。

#### 6.3.12 加工尺寸精度

工作台上装夹塑料板，在塑料板上沿500 mm边长的等边三角形顶点为中心加工直径10 mm的孔，使用游标卡尺测量三孔直径，测量尺寸与理论尺寸大小之差的三分之一即为加工精度。

### 6.3.13 控制系统

将六轴加工机进行空运转试验，按额定低速及高速分别空运转各3 h和1 h，按GB/T 26220-2010中5.3规定的方法进行控制系统试验，进行各种操作和故障设置，目测检查5.2.2~5.2.3。

### 6.3.14 其他性能

目测检查5.2.4和5.2.5，并用钢直尺测量工作台中心距。

## 6.4 噪声

6.4.1 空载噪声声压级按 GB/T 17421.5-2015 第 11 章规定的方法测试。

6.4.2 负载噪声声功率级按 GB/T 17421.5-2015 第 12 章规定的方法测试。

## 6.5 安全测试

6.5.1 按 GB 2894 的规定检查电气安全标识。

6.5.2 将六轴加工机进行空运转试验，按额定低速及高速分别空运转各 3 h 和 1 h，按 GB/T 5226.1-2019 的相关规定检查电气控制装置，并测量安全回路电压，实际操作和目测检查急停装置。

6.5.3 按 GB/T 5226.1-2019 中 18.2.2 试验 1 的规定进行保护联结电路的连续性试验。

6.5.4 按 GB/T 5226.1-2019 中 18.3 的规定进行绝缘电阻试验。

6.5.5 按 GB/T 5226.1-2019 中 18.4 的规定进行耐压试验。

## 6.6 外观质量

目测检查。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

六轴加工机的检验分为出厂检验和型式检验。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验项目为本文件的 5.1.3、5.2.3、5.4~5.5 和表 2 中的项目 10~12。

7.2.2 每台六轴加工机均应由制造商质量检验部门按本文件检验合格并签发产品合格证书方可出厂。

### 7.3 型式检验

7.3.1 型式检验项目为本文件技术要求的全部内容。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 老产品转厂生产或新产品试制定型鉴定时；
- b) 正常生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响割样机性能时；
- c) 在正常生产的条件下，每 24 个月应进行一次检验；
- d) 停产 12 个月以上，又恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

f) 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

7.3.3 型式检验的样机应从出厂检验合格的六轴加工机中随机抽取 10%，至少为 1 台。

## 7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验中有不合格项目时，应消除造成不合格的因素，并经复验合格，则判为合格；若复验仍有不合格项目，则判为不合格。

7.4.2 型式检验中有不超过 2 项不合格项目时，可加倍抽样，对不合格项目进行复验，若复验全部合格，则判为合格；型式检验中有超过 2 项不合格项目时，判为不合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 每台六轴加工机应在明显位置固定永久性铭牌，铭牌内容应包括以下内容：

- a) 产品名称、型号和商标；
- b) 制造商名称；
- c) 产品主要技术参数；
- d) 制造日期或出厂编号；
- e) 产品执行标准代号；
- f) 产品认证标志（必要时）。

8.1.2 六轴加工机应在相关位置安装有操作指示及安全警示标志。

### 8.2 包装

8.2.1 六轴加工机的运输包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 六轴加工机外露加工表面应进行防锈处理。

8.2.3 六轴加工机包装箱应牢固可靠，适应运输装卸的要求。

8.2.4 包装箱应有可靠的防潮措施。

8.2.5 六轴加工机的随机专用工具及易损件应单独包装并固定在包装箱中。

8.2.6 技术文件应妥善包装放在包装箱内，并应包括下列内容：

- a) 装箱单；
- b) 产品检验合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 随机备件清单。

8.2.7 包装箱外表面应清晰标出发货和运输作业标志，并符合 GB/T 191 的有关规定。

### 8.3 运输

包装完成的六轴加工机应用可靠的交通工具运输，在运输和装卸过程中应防止剧烈的冲击和震动，避免雨淋、倒置等现象。

### 8.4 贮存

8.4.1 六轴加工机贮存期超过 20 天时，入库前所有导轨和滑块应均匀涂抹防锈油，并使六轴加工机空载运转至少 10min。

8.4.2 六轴加工机应贮存在干燥、通风、防雨以及无腐蚀性的场所，并应平稳放置。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示