

茶叶鲜叶质选机

Fresh leaves of tea quality sorter

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

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 型号与基本参数	3
5 技术要求	3
5.1 一般要求	3
5.2 装配质量要求	3
5.3 外观质量要求	3
5.4 功能要求	3
5.5 工艺性能	4
5.6 安全要求	5
6 试验方法	5
6.1 试验条件和要求	5
6.2 性能测定	6
6.3 有关安全要求的测试	7
7 检验规则	8
7.1 检验分类	8
7.2 出厂检验	8
7.3 型式检验	8
7.4 判定规则	8
8 标志、包装、运输和贮存	8
8.1 标志	8
8.2 包装	8
8.3 运输	9
8.4 贮存	9
附录 A（规范性） 型号编制方法	1
A.1 型号编制方法	1
A.2 示例	1

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。

本文件由中华全国供销合作总社提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

茶叶鲜叶质选机

1 范围

本文件界定了茶叶鲜叶质选机的术语和定义，规定了茶叶鲜叶质选机的产品型号、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于茶叶鲜叶质选机的设计、生产、检测、运输等。

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 3768 声学 声压法测定噪声声源功率级 采用反射面上方包络测量表面的简易法
- GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 5667 农业机械 生产试验方法
- GB/T 8302 茶 取样
- GB/T 8304 茶 水分测定
- GB/T 8311 茶 粉末和碎茶含量测定
- GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写原则
- GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分 总则
- GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 16798 食品机械安全要求
- GB/T 20360 地理标志产品 乌牛早茶
- GB/T 22291 白茶
- GB/T 23776 茶叶感官审评方法
- GB/T 24854 粮油机械 产品包装通用技术条件
- GB/T 25218 粮油机械 产品涂装通用技术要求
- GB/T 30766 茶叶分类
- GB 31608 食品安全国家标准 茶叶
- GB/T 31748 茶鲜叶处理要求
- JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术标准
- JB/T 7863 茶叶机械 术语
- JB/T 8574 农机具产品 型号的编制规则
- JB/T 12835 茶叶鲜叶分级机

3 术语和定义

GB/T 30766、GB/T 31748和JB/T 7863界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 鲜叶 fresh leaves

从适制品种山茶属茶种茶树(*Camellia sinensis* L.O.kuntz)上采摘的芽、叶、嫩茎，作为各类茶叶加工的原料。

3.2 鲜叶等级 fresh leaves grade

根据不同的长度和比例，将茶叶鲜叶分为不同的等级。

3.3 鲜叶规格 fresh leaves specification

从鲜叶芽叶型上来划分,鲜叶分为独芽、一芽一叶、一芽两叶等。

3.4 嫩度 tenderness

茶树新梢生长发育程度。

3.5 匀度 evenness

鲜叶芽叶组成均匀一致程度。

3.6 净度 neatness

鲜叶中含茶类夹杂物(茶果、老叶等)和非茶类夹杂物数量。

3.7

新鲜度 freshness

鲜叶采摘后保持原有物化性质的程度。

3.8 机械损伤 mechanical damage

由于机械力的作用造成的芽叶破碎和组织损伤。

3.9 劣变 deterioration

鲜叶采摘后由于处理不当,出现芽、叶及嫩茎梗红变,或出现酸气、发酵气味等情况。

3.10 茶叶鲜叶质选机 fresh leaves of tea quality sorter

在茶叶色选技术基础上,增加形选、边缘运算和物联网技术,链接到物联网云计算平台和远程维护单元构成的智能化网络化的茶叶鲜叶分拣设备。

注:茶叶鲜叶质选机可以根据茶叶鲜叶光学特征、形状特征、材质特征差异,电脑控制系统控制喷阀从加工过程不同工序段中的茶叶鲜叶中分拣出不同鲜叶规格等级以及缺陷鲜叶、杂质等。

3.11 质选单元 fresh tea leaves quality sorter module

在色选机上增加的边缘运算和物联网技术组成部分。

3.12 边缘运算单元 edge computing module

安装在质选单元内部的,由FPGA/CPU/GPU等高速运算器和配套软件构成的用于实例化模型运算的计算硬件和软件组合。

3.13 物联网单元 internet of things module

安装在质选单元内部的互联网接入设备和连接到物联网云计算平台的软件系统。

3.14 物联网云计算平台 things cloud computing module

在租用或自建的云服务器上布置的包含数据采集、大数据处理、模型训练、筛选、边缘系统管理、人工管理接口的网络化软件系统。

3.15 远程维护单元 remote diagnosis and maintenance system

在租用或自建服务器上布置的通过网络监控质选单元和物联网云计算平台的控制、管理、服务和人机交互软件系统。

3.16 杂质 impurity of kernels

鲜叶中含茶类夹杂物(茶果、茶梗、异色茶叶、变形茶叶、变质茶叶等)和非茶类夹杂物等。

3.17 杂质粒含量 content of discolored kernels

物料中杂质粒质量占物料总质量的质量分数。

3.18 选净率 net selection rate

茶叶鲜叶质选后,合格品中剔除杂质后的质量与合格样品质量的比值,以百分数表示。

3.19 误选率 misselection rate

茶叶鲜叶质选后,从其剔除物口取样,其含有合格品茶叶鲜叶的质量与剔除物质量的比值,以百分数表示。

3.20 分级误选率 classification misselection rate

茶叶鲜叶质选后,从其剔除物口取样,其含有等级(规格)外茶叶质量与剔除物质量的比值,以百分数表示。

3.21 分级损伤率 classification mechanical damage rate

经过质选后的不同等级（规格）鲜叶不贮藏制成成品茶，再通过叶底审评方法，目测到的损伤叶数量（红边面积占到单片茶叶叶片面积1/5则认为是损伤叶）与取样鲜叶数量（以鲜叶制成的成品茶数量代替）的比值，以百分数表示。

注：此处分级损伤率不包括鲜叶贮藏时因为温度升高、通风不良造成的鲜叶变红损伤。

3.22 执行单元 executing unit

根据电磁原理，通过压缩空气完成剔除动作的单个吹气装置。

3.23 通道 channel

若干个相邻执行单元控制的连续、无分隔的最大落料区。

4 型号与基本参数

4.1 型号的编制参照 JB/T 8574 的规定，具体编制方法按附录 A 执行。

4.2 使用说明书等技术文件中，应明确告示的基本参数包括但不限于：型号、尺寸、工作电压、功率、气源压力、气源供气量、安装要求。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 应按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 外购件应符合相关标准和产品使用说明书的规定，并附有制造商提供的产品合格证明或质量等级证明。

5.1.3 焊接件焊缝应均匀、牢靠，不能有虚焊、烧伤、漏焊、裂纹、夹渣、气孔、焊渣未除等缺陷。

5.1.4 钣金件应光滑平整，各咬接处应牢固、均匀，不得有裂纹、变形和明显影响外观质量的锤痕等缺陷。

5.1.5 电气布线应固定良好，排列整齐、美观、合理、便于检查。应有效防止布线与运动部件接触。

5.1.6 导线及其配线技术应符合 GB/T 5226.1 的规定。

5.1.7 检测光源稳定性（光衰小于 20%）大于 2000 小时。

5.2 装配质量要求

5.2.1 零部件应经质量检验部门检验合格后方可进行装配。

5.2.2 各零部件的连接应牢固可靠，各紧固件应牢固可靠，应有可靠的防松装置。

5.2.3 整机上凡能开闭处、各连接部位和进出料机构不得有泄漏物料现象。

5.2.4 装配后整机运转应平稳，在空载正常运转时应无异常声响。

5.3 外观质量要求

5.3.1 外观应整洁、不允许有磕碰伤、划痕和毛刺。

5.3.2 表面涂漆质量应符合 JB/T 5673 的规定，总厚度不小于 50 μm。附着力应符合 GB/T 25218 的规定。

5.3.3 油漆表面应平整、均匀、光滑，不得有漏漆、起皱、流挂、剥落、锈蚀和锈痕。

5.4 功能要求

5.4.1 分拣功能

应具有依据颜色、形状等进行分拣的功能。包括但不限于以下功能：

a) 具有能剔除异色粒的功能；

b) 具有依据茶叶鲜叶形状精选黄片、老叶、破损叶等的功能；

c) 依据芽叶型、嫩度、匀净度等茶叶鲜叶品质等级参数进行分选的功能。

5.4.2 学习功能

物联网云计算平台应可持续采集分布在各地茶叶分类数据，不断丰富和扩充茶叶分类质选数据库。自学习系统应依据不断丰富的茶叶分类数据进行质选训练，不断生成茶叶分类模型分发到质选单元，逐

步提高茶叶分类分拣水平和分拣精度。质选单元应能够依据越来越丰富的分拣模型，进行越来越精确的分拣。

5.4.3 远程维护功能

应可以对常见问题进行自动处理，对无法处理的问题提交工程师进行人工处理。

5.4.4 统计分析功能

应依据分拣模型对茶叶鲜叶的识别参数自动进行分析和统计，将包括产量、能耗、作业时间、维护成本、损耗、原料茶叶鲜叶品质、分类杂质含量等一系列用户生产数据生成汇报表，通过物联网自动发送给订阅用户。

5.5 工艺性能

5.5.1 分选品种

应能分选包括但不限于以下茶叶品种：

- a) 适合于制作成绿茶的茶叶鲜叶；
- b) 适合于制作成红茶的茶叶鲜叶；
- c) 适合于制作成白茶的茶叶鲜叶；
- d) 适合于制作成黄茶的茶叶鲜叶；
- e) 适合于制作成青茶的茶叶鲜叶；
- f) 适合于制作成黑茶的茶叶鲜叶。

5.5.2 剔除异物

应能剔除包括但不限于以下异物：

- a) 与茶叶鲜叶正常色系有区别的异色粒；
- b) 混在茶叶鲜叶中的土块、玻璃等恶性杂质；
- c) 与指定茶叶鲜叶合格品有区别的黄片、老叶、破损叶等。

5.5.3 分类分选

5.5.3.1 应能依据芽叶型、嫩度、匀净度等茶叶鲜叶品质等级参数进行分选的功能。

5.5.3.2 茶叶鲜根据不同的长度和比例划分等级，见表1。

表1 茶叶鲜叶根据不同的长度和比例划分的等级

等级	要求
一级	鲜叶长度不大于30mm的占60%以上
二级	鲜叶长度不大于40mm的占70%以上
三级	鲜叶长度不大于50mm的占70%以上
四级	无法确定为一级、二级、三级的鲜叶

5.5.3.3 茶叶鲜叶根据芽叶型来划分等级，见表2。

表2 茶叶鲜叶根据芽叶型上来划分的等级

等级	嫩度	匀度	新鲜度	净度
特级	单芽为主，一芽一叶初展不超过30%	匀齐	新鲜有活力，无机械损伤	无夹杂物
一级	一芽一叶初展为主，一芽一叶开展不超过10%	较匀齐	鲜活，无机械损伤和劣变叶	无夹杂物
二级	一芽一叶为主，一芽二叶初展不超过10%	尚匀齐	新鲜，无劣变芽叶	无非茶类夹杂物
三级	一芽一叶为主，一芽二叶初展不超过30%	尚匀齐	新鲜，无劣变芽叶	茶类夹杂物≤5%，无非茶类夹杂物

5.5.4 工艺性能指标见表3。

表3 工艺性能指标

原料	性能指标			
	单位通道宽度生产率 (kg/h·cm)	千瓦小时产量 (kg/kW·h)	选净率(%)	误选率(%)
福鼎大白	≥15.6	≥90	≥90	≤45
乌牛早	≥15.6	≥90	≥95	≤35

原料	性能指标			
	福选9号	≥ 15.6	≥ 90	≥ 90
注：茶叶鲜叶含水量 $\leq 75\%$ ，杂质粒含量 $\leq 5\%$ ；				

5.5.5 分级（规格）工艺性能指标见表4。

表4 分级（规格）工艺性能指标

原料	性能指标			
	单位通道宽度生产率 (kg/h·cm)	分级（规格）数	分级误选率(%)	分级损伤率(%)
福鼎大白	≥ 15.6	≥ 2	≤ 30	≤ 0.2
乌牛早	≥ 15.6	≥ 2	≤ 25	≤ 0.3
福选9号	≥ 15.6	≥ 2	≤ 25	≤ 0.2
注：茶叶鲜叶含水量 $\leq 75\%$ ；				

5.6 安全要求

5.6.1 信息安全防护

质选单元、物联网云计算平台、远程维护单元之间的网络通讯和系统关键数据采用密钥加密，保障信息安全，防止外部入侵。

5.6.2 绝缘电阻

在动力电路导线与保护接地电路间施加500V（DC）电压时测得的绝缘电阻应不小于1M Ω 。

5.6.3 耐压

在电源带电部件与外壳之间，能承受交流1000V的试验电压，应无闪络或击穿。电气安全应符合GB 5226.1中的规定。

5.6.4 接地

茶叶鲜叶质选机的金属构件上必须有接地点，保护接地的连续性应符合GB 5226.1的规定。

5.6.5 安全防护

操作人员能触及到的外露旋转、传动装置的危险运动件，应设置安全防护装置，安全防护装置和安全距离应符合GB 10395.1的规定。

5.6.6 安全标志

对可能造成人身伤害的危险运动件（如振动器、提升装置等）应在其附近张贴安全标志，安全标志应符合GB 10396的规定。安全标志上应简要提示危险程度、危险产生的后果、避免危险的安全措施等具体内容。安全标志应在说明书中重现，且应清晰、易读。

5.6.7 设备安全卫生

设备安全卫生需要符合以下要求：

- 与分级物料直接接触的金属材料无毒性，无吸收性，耐腐蚀性强，不产生有损于产品风味的金属离子，对液体有良好的抗渗透性，符合国标 GB/T 3280 中规定；
- 与分级物料接触的塑料无毒、无味，耐磨；橡胶类产品在工作环境中耐热、耐酸碱、耐油，可接受正常的清洗，不溶解，无毒性，无吸收性；
- 空气过滤装置应符合 GB 16798 的规定；
- 其他与分级物料接触的材料应符合 GB 16798 的相关规定。

6 试验方法

6.1 试验条件和要求

- 6.1.1 环境温度：环境温度应在 5℃~40℃，且在 24h 内其平均温度不超过 35℃。
- 6.1.2 当最高温度为 40℃，相对湿度不超过 50%时，常温下相对湿度不超过 85%时，电气设备应能正常工作。
- 6.1.3 交流电源：(380±7%) VAC；(50±1%) Hz。
- 6.1.4 环境：无强烈震动、无强磁场干扰、无强光直射、室内固定作业时粉尘浓度不得大于 10mg/m³。
- 6.1.5 试验场地和样机的安装应符合产品说明书的有关规定，并能满足试验要求。
- 6.1.6 试验用仪器、仪表和量具应按有关规定校验合格，确保精度要求，并在有效使用期内。
- 6.1.7 试验过程中的机器操作和检测均应由熟练操作人员进行操作。
- 6.1.8 主要性能的测定需在流水生产线完成。

6.2 性能测定

6.2.1 试验原料

选择按照GB/T 31748标准采摘的福鼎大白、乌牛早、福选9号鲜叶作为试验原料。试验用原料的含水率≤75%。试验前，从原料中随机取样1000g，拣出其中杂质粒，用感量为0.01g的天平称量，按式（1）计算茶叶鲜叶杂质粒含量。重复上述试验，取两次结果的平均值作为本次试验原料的杂质粒含量β并记录下来。

$$\beta = \frac{m_1}{m_2} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

- β——试验原料杂质粒含量，%；
 m_1 ——试验原料杂质粒质量，单位为克（g）；
 m_2 ——试验原料质量，单位为克（g）。

6.2.2 单位通道宽度生产率的测定与计算

使用按照6.2.1测试过已知杂质粒含量β值的同批原料，称取100kg，投入到茶叶鲜叶质选机，满负荷正常运行15min，在质选工艺性能指标满足表1要求的条件下，从成品出料口连续接取样品，测试时间不少于10min，按式（2）计算单位通道宽度（按照1cm宽度）生产率（因剔除物出料口物料相对成品出料口很少，本试验对于剔除物出料口的物料忽略不计）。

$$q = \frac{m_3}{T \times L} \times 100 \quad (2)$$

式中：

- q——单位通道宽度生产率，单位为千克每小时厘米（kg/h·cm）；
 m_3 ——成品出料口物料质量，单位为千克（kg）；
 T——测试时间，单位为小时（h）；
 L——通道宽度，单位为cm。

6.2.3 千瓦小时产量的测定与计算

在测定单个执行单元单位时间生产率的同时，测算取样时间内的耗电量，测定时间不少于15min，按式（3）计算千瓦小时产量：

$$E_N = \frac{m_3}{N} \quad (3)$$

式中：

- E_N ——千瓦小时产量，单位为千克每千瓦时 [kg/(kW·h)]；
 N——耗电量，单位为千瓦时（kW·h）。

6.2.4 选净率测定与计算

使用按照6.2.1测试过已知杂质或不合格率粒含量β值的同批原料，正常开机15min后，在成品出料口取样，每隔2min取一次，共取三次，每次不少于1000g，将三次成品出料口接料分别作为合格样品，挑出合格样品中的杂质粒，用感量为0.01g的天平称量，按式（4）计算选净率。取三次试验结果的平均值作为本次试验的结果。

$$\eta_x = \frac{m_4 - m_5}{m_4} \times 100\% \quad (4)$$

式中：

η_x ——选净率，%；

m_4 ——合格样品质量，单位为克（g）；

m_5 ——合格样品中异色粒质量，单位为克（g）；

6.2.5 误选率测定与计算

使用按照6.2.1测试过已知杂质粒含量 β 值的同批原料，正常开机15min后，在剔除物口取样，每隔2min取一次，共取三次，每次不少于1000g，将三次剔除物口接料分别作为剔除物样品，挑出剔除物中合格品，用感量为0.01g的天平称量，按式（5）计算误选率。取三次试验结果的平均值作为本次试验的结果。

$$\eta_T = \frac{m_6}{m_7} \times 100\% \quad (5)$$

式中：

η_T ——误选率，%；

m_6 ——剔除物中合格品质量，单位为克（g）；

m_7 ——剔除物质量，单位为克（g）。

6.2.6 分级误选率测定与计算

使用按照6.2.1测试过已知杂质粒含量 β 值的同批原料，正常开机15min后，在剔除物口取样，每隔2min取一次，共取三次，每次不少于1000g，将三次剔除物口接料分别作为剔除物样品，挑出剔除物中等级（规格）外茶叶，用感量为0.01g的天平称量，按式（6）计算分级误选率。取三次试验结果的平均值作为本次试验的结果。

$$\eta_{FT} = \frac{m_8}{m_9} \times 100\% \quad (6)$$

式中：

η_{FT} ——分级误选率，%；

m_8 ——剔除物中的等级（规格）外茶叶质量，单位为克（g）；

m_9 ——剔除物质量，单位为克（g）。

6.2.7 分级损伤率

鲜叶经过质选后，从不同等级（规格）鲜叶中各称取10kg分批加工成成品茶，采用对角四分法从成品茶中取不同等级（规格）鲜叶制成的茶叶各1000片，然后各分成3份，按照GB/T 23776，置于相应的评茶杯中，注满沸水、加盖、计时，到达对应的冲泡时间，依次等速滤出茶汤，然后将杯中的茶叶全部倒入叶底盘中，加入适量清水，让叶底漂浮起来，目测损伤叶（红边面积占到单片茶叶叶片面积1/5则认为是损伤叶）并统计损伤叶数量，用公式（7）求出不同等级（规格）鲜叶制成的茶叶分级损伤率。

$$\eta_S = \frac{n_1}{1000} \times 100\% \quad (7)$$

式中：

η_S ——分级损伤率，%；

n_1 ——按观察法统计的损伤叶数量；

6.3 有关安全要求的测试

6.3.1 绝缘电阻

按GB 5226.1要求进行。

6.3.2 耐压

按GB 5226.1要求进行。

6.3.3 接地

按GB 5226.1中的要求进行。

6.3.4 安全标志

按GB 10395.1中的要求进行。

6.3.5 设备安全卫生

按GB 16798中的要求进行。

6.3.6 其他要求

对于一般要求和机械性能要求，有引用标准的按标准规定的方法进行检测，其他要求和参数采用常规方法和感官检测。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台产品应进行出厂检验，检验合格方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目，按 5.1.4，5.1.5，5.2.4，5.3.3，5.6.1，5.6.2，5.6.3 执行。

7.2.3 执行。

7.3 型式检验

7.3.1 按 5 执行。有下列情况之一的应进行型式检验：

- a) 新产品投产时；
- b) 产品投产后，在材料、制造工艺方面有较大改动，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产一年以上，恢复生产时；
- d) 连续生产三年时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家有关质量管理部门提出检验要求时。

7.3.2 采用随机抽样，抽样数为 5%，但不少于 2 台。

7.4 判定规则

7.4.1 型式检验结果应符合 5 的规定。

7.4.2 对任一产品或任一项目检验不符合规定的，允许修复一次后，加倍抽样复验，以复验结果为准。若仍不符合规定，则判定该批产品为不合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 在每台茶叶鲜叶质选机明显位置处固定永久性标牌，标牌内容应符合 GB/T 13306 的规定。

8.1.2 外包装的包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 包装

8.2.1 应符合 GB/T 24854 的规定。

8.2.2 随机文件和工具包括：

- 使用说明书；
- 检验合格证；

- 装箱单；
- 安装工具和附件。

8.3 运输

- 8.3.1 运输方式可按供需双方商定或商业惯例办理。
- 8.3.2 裸装产品在运输途中应遮盖。
- 8.3.3 运输过程中的吊卸、装载应按照外包装的图示标志进行。

8.4 贮存

- 8.4.1 产品宜贮存在有干燥、通风和防潮等措施的仓库，不宜露天存放。
- 8.4.2 产品禁止与有腐蚀性或有毒性的物质混放。

附录 A (规范性) 型号编制方法

A.1 型号编制方法

A.1.1 茶叶鲜叶质选机的产品型号主要由分类代号、特征代号、主参数、改进代号四部分组成。

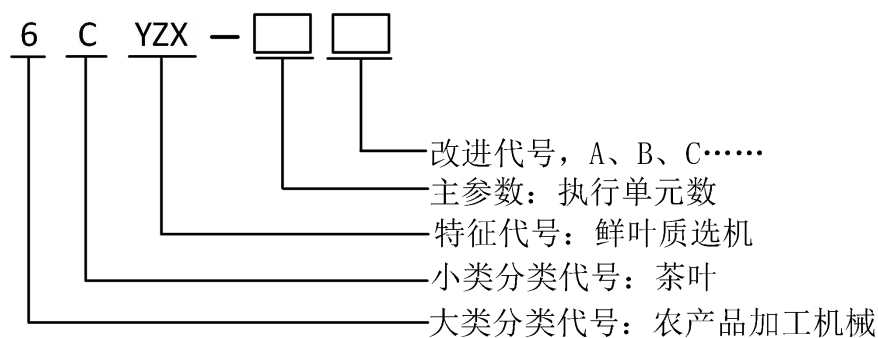
A.1.2 分类代号用于描述茶叶鲜叶质选机的运用范围，由产品大类分类代号和小类分类代号组成。

A.1.3 特征代号用于描述茶叶鲜叶质选机的类别。

A.1.4 主参数为执行单元数。

A.1.5 改进代号采用在原型号后加注字母的方式表示，若茶叶鲜叶质选机进行了几次改进，则原型号后相应加注字母A、B、C、……。

A.1.6 型号标记如下：



A.2 示例

6CYZX-256A表示256个执行单元的茶叶鲜叶质选机首次改进型号。

6CYZX-384B表示384个执行单元的茶叶鲜叶质选机第二次改进型号。