

### 绿茶连续自动化加工设备配置规范

Configuration specification for green tea continuous and automated  
processing equipment

(公示稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

---



## 前 言

本标准按照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》给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由浙江省农业农村厅提出并组织实施。

本标准由浙江省茶叶标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省农业技术推广中心、浙江省农业机械试验鉴定推广总站、浙江大学、浙江上洋机械股份有限公司、新昌县茶叶站、浙江丰凯机械股份有限公司、金华市经济特产技术推广站。

本标准主要起草人：金子晶、董春旺、应博凡、龚淑英、赵树武、黄剑虹、姜娟萍、苏鸿、朱宏凯、周竹定、范方媛、罗文文、蒋深、叶波、白家赫、郑亚楠、郑光寿。

# 绿茶连续自动化加工设备配置规范

## 1 范围

本标准规定了绿茶连续自动化加工设备配置的术语和定义、基本要求、技术要求、设备选配流程、试机和调试。

本标准适用于绿茶连续自动化加工设备配置选型。

## 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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 32744 茶叶加工良好规范

GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范

GB 50270 输送设备安装工程施工及验收规范

JB/T 7863 茶叶机械 术语

## 3 术语和定义

JB/T 7863界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**绿茶连续自动化加工生产线** green tea continuous and automated production line

由具有连续作业功能的摊青、杀青、做形、干燥等主机和相关辅助设备通过输送设备连接而成，并配备自动控制系统，能够自动获取各工序模块参数信号经运算对整条生产线的作业参数实施闭环控制，实现全程连续化自动化的绿茶加工成套设备。

### 3.2

**干茶最高日产量** the maximum daily output of finished tea

制茶周期内干茶的单日最高产量。

### 3.3

**在制品最高时产量** the maximum hourly yield of processing product

茶叶在制品经某工序模块每小时产量最高值。

### 3.4

**工序设备配置量** configuration quantity of process equipment

加工在制品在某工序内需要配置的设备数量。

#### 4 基本要求

- 4.1 厂房和加工工艺流程应根据绿茶加工实际需求确定，并符合 GB/T 32744 的有关规定。
- 4.2 绿茶连续自动化加工生产线应符合绿茶生产工艺要求，各单机设备性能应符合生产线总体要求。
- 4.3 各制茶工序模块的设备生产率应相互匹配、合理协调。调节和操作方便、灵活、无卡阻现象，保证生产过程流畅不间断。
- 4.4 设备外观应整洁、平整、无污损。焊缝牢固，不应有烧穿、夹渣、未焊透。不应有裂纹、变形等现象。
- 4.5 绿茶连续自动化加工生产线运转应平稳可靠，不应有异常声响。生产线和配套单机空载噪音应不大于 85 dB(A)。
- 4.6 容易松脱的零件应有可靠的防松装置。设备空载运转部位轴承升温应不大于 30 ℃。
- 4.7 绿茶连续自动化加工生产线所有配套单机、传动箱和润滑部件不应污染茶叶。

#### 5 设备选配流程

##### 5.1 选配流程

5.1.1 绿茶连续自动化加工生产线选配流程见图 1。

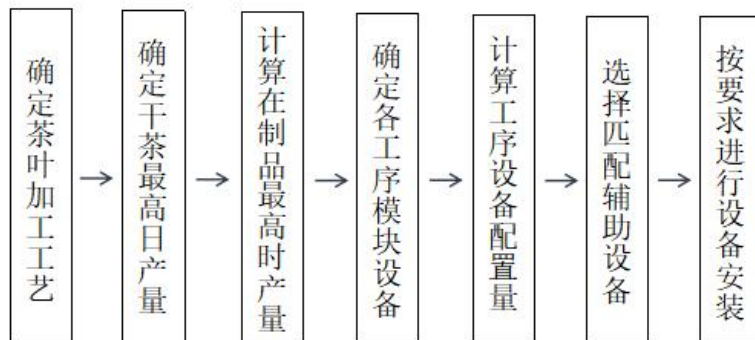


图 1 生产线选配流程图

5.1.2 根据品质需求选择茶叶加工工艺并选择各工序模块设备。根据干茶最高日产量的产能需求，计算在制品最高时产量，确定各工序设备配置量。

5.1.3 合理选择匹配辅助设备，按要求进行安装。

##### 5.2 干茶最高时产量

干茶最高时产量计算见式 (1)：

$$Q = \frac{Q_{\max}}{H} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q——干茶最高时产量，kg/h；

$Q_{\max}$ ——干茶最高日产量，kg；  
H——生产线每日有效工作时间，h。

### 5.3 在制品余重率

在制品余重率计算见式（2）：

$$\eta = \frac{1-\theta}{1-\theta'} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\eta$ ——在制品余重率，%；  
 $\theta$ ——鲜叶含水率，%；  
 $\theta'$ ——在制品含水率，%。

注：在制品余重率可根据制茶工艺所要求的某工序在制品含水率计算，具体见附录 A 中的表 A.1。

### 5.4 在制品最高时产量

在制品最高时产量计算见式（3）：

$$q = \varepsilon \times Q \times \eta \dots\dots\dots (3)$$

式中：

q——某工序在制品最高时产量，kg/h；  
 $\varepsilon$ ——干茶制取率，%。  
Q——干茶最高时产量，kg/h；  
 $\eta$ ——在制品余重率，%；

注 1：干茶最高时产量 Q 由式（1）计算；

注 2：干茶制取率  $\varepsilon$  为加工 1kg 干茶所需的鲜叶量。

### 5.5 工序设备配置量

工序设备配置量计算见式（4）：

$$n = \frac{q}{q'} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

n——该工序所需配置茶机数量；  
q——某工序在制品最高时产量，kg/h；  
 $q'$ ——相关工序茶叶加工机械台时产量，kg/h。

### 5.6 绿茶连续自动化加工生产线模块设备配置

5.6.1 绿茶连续自动化加工生产线由摊青模块、杀青模块、做形模块、干燥模块、辅助衔接模块和控制台等组成。相关加工工艺参数见附录 A 的表 A.1。

5.6.2 摊青模块。摊青场所应保持干燥、凉爽、通风性好，避免阳光直射，或采用中央环境控制系统控制环境温湿度条件。宜采用摊青设备。摊青设备的参数见附录 A 的表 A.2。

5.6.3 杀青模块。根据绿茶外形和品质特性的不同特征选用合适的机型。可選用滾筒杀青机、高温热风杀青机、蒸汽杀青机、茶叶理条机等。杀青设备的参考生产率见附录 A 的表 A.3。

5.6.4 做形模块。根据绿茶外形的不同特征选用合适的机型。可選用揉捻机、理条机、扁形茶炒制机、曲毫炒干机等。做形设备的参考生产率见附录 A 的表 A.4~表 A.7。

5.6.5 干燥模块。可選用烘干机、炒干机等，根据生产需要可组合搭配使用。干燥设备的参考生产率见附录 A 的表 A.8。

5.6.6 辅助模块。可選用风选机和冷却回潮机等。辅助衔接设备的参考生产率、设备参数见附录 A 的表 A.9、表 A.10。

## 5.7 不同绿茶加工工艺生产线设备配置

不同绿茶加工工艺生产线设备配置选择按表 1 执行。

表 1 绿茶加工生产线设备配置表

| 工艺类别    | 必要设备                    | 可选设备                |
|---------|-------------------------|---------------------|
| 扁形      | 杀青机、理条机、扁形茶炒制机、烘干机、输送设备 | 摊青机、风选机、冷却回潮机       |
| 卷曲（毛峰）形 | 杀青机、揉捻机、烘干机、输送设备        | 摊青机、风选机、冷却回潮机、理条机   |
| 针（芽）形   | 杀青机、理条机、烘干机、输送设备        | 摊青机、冷却回潮机、风选机       |
| 兰花（朵）形  | 杀青机、揉捻机、理条机、烘干机、输送设备    | 摊青机、冷却回潮机、风选机       |
| 条形（炒青）  | 杀青机、揉捻机、炒干机、输送设备        | 摊青机、解块分筛机、冷却回潮机、风选机 |
| 颗粒（曲毫）形 | 杀青机、揉捻机、曲毫炒干机、输送设备      | 摊青机、冷却回潮机、风选机       |

## 6 技术要求

### 6.1 安装要求

生产线的安装应符合 GB 50231、GB 50254 及 GB 50270 的有关规定。

### 6.2 控制系统

应满足茶叶连续自动化加工关键工艺参数时间、温度、流量等自动测控的要求。

## 7 试机和调试

### 7.1 空载运转

7.1.1 生产线安装完成后，先进行空载运转，空载运转正常无误后可投料试运行。

7.1.2 空载运转由低速到高速，检查变速运行情况、安装的稳固性、控制润滑等组件是否灵敏可靠、各部位轴承升温情况以及噪音等。

7.1.3 整条生产线首次运行时连续空载运转时间应不少于 4 h。

### 7.2 试机性生产

- 7.2.1 使用匹配生产线产能要求的鲜叶原料，投入 50%~100%产能的不同产量鲜叶进行试机性生产。检查设备升温速度、温度控制、流量、流速、风量、茶叶落地率、生产率等指标是否达到设计要求。
- 7.2.2 试机性生产建议不少于 2 个班次（1 个班次以 8 h 生产时间计）。
- 7.2.3 在调试中重点检查设备衔接是否流畅，不出现断料、堵塞、漏茶现象。做好加工生产记录，建立设备档案，指导后续生产。
- 7.2.4 根据试机性生产的茶叶品质审评结果，对生产线加工参数进行调试，使生产线加工的茶叶品质达到产品品质要求。
- 7.2.5 对试机性生产保留完整的设备运行记录。



## 附录 A

(资料性)

## 绿茶连续自动化加工生产线设备配置参考

## A.1 绿茶加工工艺参数、在制品含水率和余重率参考范围

绿茶加工工艺参数、在制品含水率和余重率参考范围见表A.1。

表 A.1 绿茶加工工艺参数、在制品含水率和余重率参考范围

| 工序      | 类别   | 工艺参数   | 在制品含水率 (%)        | 余重率 (%) |
|---------|--|--|-------------------|---------|
| 摊青      | /  | /  | 70~75             | 100     |
| 杀青      | 扁形   | 180 ℃~240 ℃, 炒制时间 2 min~4 min  | 40~50             | 42~50   |
|         | 毛峰(卷曲)形  | 200 ℃~240 ℃  | 55~65             | 56~71   |
|         | 针(芽)形  | 220 ℃~250 ℃  | 40~55             | 42~56   |
|         | 兰花(朵)形   | 200 ℃~220 ℃, 时间2 min~4 min   | 50~55             | 50~56   |
|         | 条形(炒青)   | 200 ℃~240 ℃  | 55~65             | 56~71   |
|         | 曲毫(颗粒)形  | 200 ℃~240 ℃  | 50~55             | 50~56   |
| 做形      | 扁形   | 二青 160 ℃~180 ℃, 炒制时间 1 min~2 min                                     | 30~40             | 36~42   |
|         |  | 三青 140 ℃~160 ℃, 炒制时间 1 min~2 min                                     | 20~30             | 31~36   |
|         |  | 去毫不加温炒制 50 min~60 min  | 20~25             | 31~33   |
|         | 毛峰(卷曲)形  | 空压揉捻约 10 min~20 min, 再中压揉捻 30 min~40 min                             | 55~65             | 56~71   |
|         | 针(芽)形  | 110 ℃, 理条5 min~8 min; 二次理条90 ℃, 10 min~15 min                        | 15~20             | 29~31   |
|         | 兰花(朵)形   | 理二青 180 ℃~200 ℃, 时间 2 min~4 min                                      | 40~50             | 41~50   |
|         |  | 理三青 140 ℃~160 ℃, 时间 2 min~4 min                                      | 30~40             | 36~41   |
|         | 条形(炒青)   | 空压揉捻10 min~20 min, 再加轻压揉捻30 min~40 min                               | 55~60             | 56~63   |
| 曲毫(颗粒)形 | 空压揉捻 10 min~20 min, 再加轻压揉捻 30 min~40 min;<br>180 ℃~200 ℃滚二青      | 19~21  | 30~32             |         |
| 干燥      | 扁形   | 锅温达到85 ℃~90 ℃辉锅30 min  | ≤6                | ≤27     |
|         | 毛峰(卷曲)形  | 初烘 120 ℃~130 ℃   | 15~20             | 29~31   |
|         |  | 复烘90 ℃~100 ℃   | 8~10              | 26~28   |
|         |  | 提香65 ℃~75 ℃, 时间60 min~120 min  | ≤6                | ≤27     |
|         | 针(芽)形  | 炒干或烘干, 炒干70 ℃~80 ℃, 时间10 min~12 min;<br>烘干90 ℃~130 ℃, 时间5 min~15 min | ≤6                | ≤27     |
|         |  | 兰花(朵)形   | 80 ℃烘干, 时间 60 min | ≤6      |
|         | 条形(炒青)   | 90 ℃~110 ℃循环炒制   | ≤6                | ≤27     |
| 曲毫(颗粒)形 | 叶温达到约 60 ℃, 初炒约 30 min; 两锅并一锅进行复炒,<br>叶温达到 70 ℃~80 ℃, 时间约 15 min | 8~10   | 26~28             |         |
|         | 茶叶温度约 70 ℃, 提香 60 min~120 min                                    | ≤6   | ≤27               |         |

注：上述数据为参考范围，不同绿茶制作要求有差异，以实际品质要求为准。

## A.2 摊青设备参数

摊青设备的参数见表A.2。

表 A.2 摊青设备的参考有效摊叶面积

| 名称                                 | 有效摊叶面积 (m <sup>2</sup> ) | 增配设备  |
|------------------------------------|--------------------------|-------|
| 茶叶摊青机                              | 50                       | 茶叶输送机 |
|                                    | 100                      | 茶叶输送机 |
|                                    | 180                      | 茶叶输送机 |
| 注：有效摊叶面积根据市场产品说明书获取，不同厂家参数以实际标示为准。 |                          |       |

## A.3 杀青设备的参考生产率

杀青设备的参考生产率见表A.3。

表 A.3 杀青设备的参考生产率

| 序号                                  | 名称        | 主要参数 (cm) | 台时生产率 (kg/h) | 杀青方式   | 增配设备        |
|-------------------------------------|-----------|-----------|--------------|--------|-------------|
| 1                                   | 茶叶滚筒杀青机   | 滚筒直径50    | ≤50          | 滚筒杀青   | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|                                     |           | 滚筒直径60    | ≤70          |        | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|                                     |           | 滚筒直径70    | ≤100         |        | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|                                     |           | 滚筒直径80    | ≤160         |        | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|                                     |           | 滚筒直径100   | ≤350         |        | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|                                     |           | 滚筒直径110   | ≤450         |        | 茶叶输送机、冷却输送机 |
| 2                                   | 高温热风滚筒杀青机 | 滚筒直径80    | 100~150      | 高温热风杀青 | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|                                     |           | 滚筒直径100   | 300~500      |        | 茶叶输送机、冷却输送机 |
| 3                                   | 茶叶理条机     | /         | 7~15         | 理条杀青   | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|                                     |           | /         | 15~30        |        | 茶叶输送机、冷却输送机 |
| 4                                   | 茶叶蒸汽杀青机   | /         | 100          | 蒸汽杀青   | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|                                     |           | /         | 200          | 蒸汽杀青   | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|                                     |           | /         | 300          | 蒸汽杀青   | 茶叶输送机、冷却输送机 |
| 注：设备台时生产率根据市场产品说明书获取，不同厂家参数以实际标示为准。 |           |           |              |        |             |

## A.4 做形设备

### A.4.1 揉捻设备

揉捻设备的参考生产率见表A.4。

表 A.4 揉捻设备的参考生产率

| 名称    | 揉桶直径 (cm) | 台时生产率 (kg/h) | 增配设备  |
|-------|-----------|--------------|-------|
| 茶叶揉捻机 | 30        | ≤20          | 茶叶输送机 |
|       | 35        | ≤30          | 茶叶输送机 |
|       | 40        | ≤40          | 茶叶输送机 |
|       | 45        | ≤50          | 茶叶输送机 |
|       | 55        | ≤60          | 茶叶输送机 |
|       | 65        | ≤70          | 茶叶输送机 |

注：设备台时生产率根据市场产品说明书获取，不同厂家参数以实际标示为准。

## A.4.2 理条设备

理条设备的参考生产率见表A.5。

表 A.5 理条设备的参考生产率

| 序号 | 名称       | 主要参数  | 台时生产率 (kg/h) | 增配设备  |
|----|----------|---|--------------|-------|
| 1  | 间歇式茶叶理条机 | 槽锅投影面积 0.6 m <sup>2</sup> ~0.8 m <sup>2</sup> | 2.5          | 茶叶输送机 |
|    |          | 槽锅投影面积 0.8 m <sup>2</sup> ~1.0 m <sup>2</sup> | 3.0          | 茶叶输送机 |
|    |          | 槽锅投影面积 >1.0 m <sup>2</sup>                    | 3.5          | 茶叶输送机 |
| 2  | 连续式茶叶理条机 | 槽锅投影面积 >2.5 m <sup>2</sup>                    | 20.0         | 茶叶输送机 |

注：设备台时生产率根据市场产品说明书获取，不同厂家参数以实际标示为准。

## A.4.3 扁形茶炒制机

扁形茶炒制机的参考生产率见表A.6。

表 A.6 扁形茶炒制机的参考生产率

| 名称        | 主要参数 (cm) | 台时生产率 (kg/h) | 增配设备  |
|-----------|-----------|--------------|-------|
| 全自动扁形茶炒制机 | 炒叶锅长度 80  | 0.35         | 茶叶输送机 |
|           | 炒叶锅长度 90  | 0.40         | 茶叶输送机 |
|           | 炒叶锅长度 100 | 0.45         | 茶叶输送机 |

注：设备台时生产率根据市场产品说明书获取，不同厂家参数以实际标示为准。

## A.4.4 曲毫炒干机

曲毫炒干机的参考生产率见表A.7。

表 A.7 曲毫炒干机的参考生产率

| 名称    | 主要参数 (mm) | 台时生产率 (kg/h) | 增配设备  |
|-------|-----------|--------------|-------|
| 曲毫炒干机 | 炒锅直径500   | ≤5.0         | 茶叶输送机 |
|       | 炒锅直径600   | ≤5.5         | 茶叶输送机 |

注：设备台时生产率根据市场产品说明书获取，不同厂家参数以实际标示为准。

### A.5 干燥设备的参考生产率

干燥设备的参考生产率见表A.8。

表 A.8 干燥设备的参考生产率

| 序号 | 名称    | 主要参数                  | 台时生产率 (kg/h) | 增配设备        |
|----|-------|-----------------------|--------------|-------------|
| 1  | 茶叶炒干机 | 滚筒直径60 cm             | ≤10          | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|    |       | 滚筒直径80 cm             | ≤20          | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|    |       | 滚筒直径90 cm             | ≤30          | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|    |       | 滚筒直径100 cm            | ≤40          | 茶叶输送机、冷却输送机 |
| 2  | 茶叶烘干机 | 烘干面积10 m <sup>2</sup> | ≤25          | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|    |       | 烘干面积20 m <sup>2</sup> | ≤80          | 茶叶输送机、冷却输送机 |
|    |       | 烘干面积30 m <sup>2</sup> | ≤120         | 茶叶输送机、冷却输送机 |

注：设备台时生产率根据市场产品说明书获取，不同厂家参数以实际标示为准。

### A.6 辅助衔接设备

辅助衔接设备主要有风选机、冷却回潮机，参考生产率、设备参数见表A.9和表A.10。

表 A.9 风选机的参考生产率

| 名称    | 主要参数 (cm) | 台时生产率 (kg/h) | 增配设备  |
|-------|-----------|--------------|-------|
| 茶叶风选机 | 风选箱有效宽度30 | ≤260         | 茶叶输送机 |
|       | 风选箱有效宽度40 | ≤350         | 茶叶输送机 |
|       | 风选箱有效宽度50 | ≤450         | 茶叶输送机 |

注：设备参数根据市场产品说明书获取，不同厂家参数以实际标示为准。

表 A.10 冷却回潮机的主要参数

| 名称    | 主要参数 (m <sup>2</sup> ) | 增配设备  |
|-------|------------------------|-------|
| 冷却回潮机 | 回潮有效摊叶面积20             | 茶叶输送机 |
|       | 回潮有效摊叶面积25             | 茶叶输送机 |
|       | 回潮有效摊叶面积50             | 茶叶输送机 |
|       | 回潮有效摊叶面积100            | 茶叶输送机 |

注：设备参数根据市场产品说明书获取，不同厂家参数以实际标示为准。