



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31201—2014

---

## 复合肥(缓控释)生产成套设备

Complex fertilizer(slow control release)production complete equipment

2014-09-03 发布

2015-03-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

# 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型号 .....	2
5 要求 .....	2
5.1 一般技术要求 .....	2
5.2 成套性要求 .....	2
5.3 安装要求 .....	3
5.4 安全要求 .....	3
5.5 性能指标 .....	4
6 安装及试车验收 .....	4
6.1 设备安装验收 .....	4
6.2 单机、联动空载试车验收 .....	4
6.3 负载运行验收 .....	4
7 试验方法 .....	4
7.1 生产能力测定 .....	4
7.2 颗粒度测定——筛分法 .....	5
7.3 水分测定 .....	5
7.4 粉尘测定 .....	5
7.5 噪声测定 .....	6
7.6 吨肥料耗电量测定 .....	6
8 检验规则 .....	6
8.1 组批 .....	6
8.2 采样 .....	6
8.3 检验 .....	6
8.4 判别与复检 .....	6
8.5 试验报告 .....	7
9 标志、包装、运输及贮存 .....	7
9.1 标志 .....	7
9.2 包装 .....	7
9.3 运输 .....	7
9.4 贮存 .....	7

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化工机械与设备标准化技术委员会(SAC/TC 429)归口。

本标准起草单位：江苏瑞安特机械集团有限公司、上海化工研究院。

本标准主要起草人：周建伟、张伟、卢玉平、周越魁、郑瑞宏、曹卫宇、陈洪、刘培东。

# 复合肥(缓控释)生产成套设备

## 1 范围

本标准规定了复合肥(缓控释)生产成套设备的术语和定义、型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存等。

本标准适用于转鼓造粒、喷浆造粒法生产复合肥(缓控释)的成套设备。

本标准不适用于高塔造粒法生产复合肥(缓控释)的成套设备。

## 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 2440 尿素

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3797—2005 电气控制设备

GB/T 6003.1 试验筛 技术要求和检验 第1部分:金属丝编织网试验筛

GB 6549 氯化钾

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 8569 固体化学肥料包装

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 15063 复混肥料(复合肥料)

GB/T 18831 机械安全 带防护装置的连锁装置 设计和选择原则

GB 20413 过磷酸钙

GB/T 23348 缓释肥料

GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB 50235 工业金属管道工程施工规范

GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

GB 50254 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范

GBZ/T 192.1 工作场所空气中粉尘测定 第1部分:总粉尘浓度

SH 3022 石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范

WS/T 69 作业场所噪声测量规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**复合肥(缓控释)生产成套设备 complex fertilizer (slow control release) production complete equipment**

经过自动配料、破碎、造粒、烘干、冷却、筛分、包衣、定量包装及除尘等主要工序生产复合肥(缓控释)的自动化流程全套生产设备。

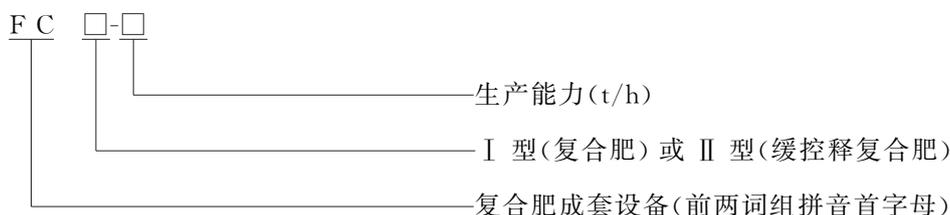
3.2

**单体设备 single equipment**

在工序中可单独运行控制的独立单元设备,如配料机、破碎机、造粒机、烘干机、冷却机、分级筛、包衣机、定量包装机、除尘设备等。

4 型号

成套设备按加工的复合肥种类和生产能力命名:



示例:FC II -15 表示生产能力为 15 t/h 的缓控释复合肥料生产成套设备。

5 要求

5.1 一般技术要求

- 5.1.1 成套设备的制造应符合本标准规定,并按规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 从原料投入到成品包装全过程作业应自动连续完成。
- 5.1.3 成套性配置(购置)的单元设备应符合相关产品标准,并有相关合格证书,生产企业应提交单机验收合格的有关资料。
- 5.1.4 当电源电压变化在额定电压的±10%内,成套设备应能正常工作。
- 5.1.5 成套性配置(加工)的管件等应按规定程序批准的图纸制造,并有产品质量证明书。

5.2 成套性要求

5.2.1 工艺流程和配置设备原则上应符合表 1 的要求,也可根据生产实际情况进行合理的灵活调整。成套设备工艺流程参考图 1、图 2。

表 1 工艺流程和配置设备

型号	名称	一般加工工艺流程	设备配置
FC I	复合肥生产成套设备	电子配料→破碎→造粒→烘干→冷却→筛分→包裹→包装	电子皮带秤、破碎机、造粒机、烘干机、冷却机、分级筛、包裹机、定量包装机、风机、除尘器、热风炉
FC II	缓控释复合肥生产成套设备	电子配料→破碎→造粒→烘干→冷却→筛分→缓控释剂包衣→包装	电子皮带秤、破碎机、造粒机、烘干机、冷却机、分级筛、包衣机、定量包装机、风机、除尘器、热风炉

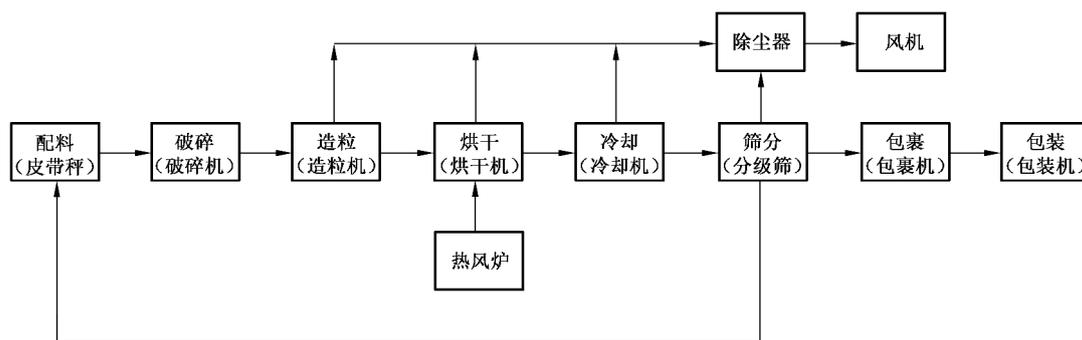


图 1 FC I 复合肥生产成套设备工艺流程框图

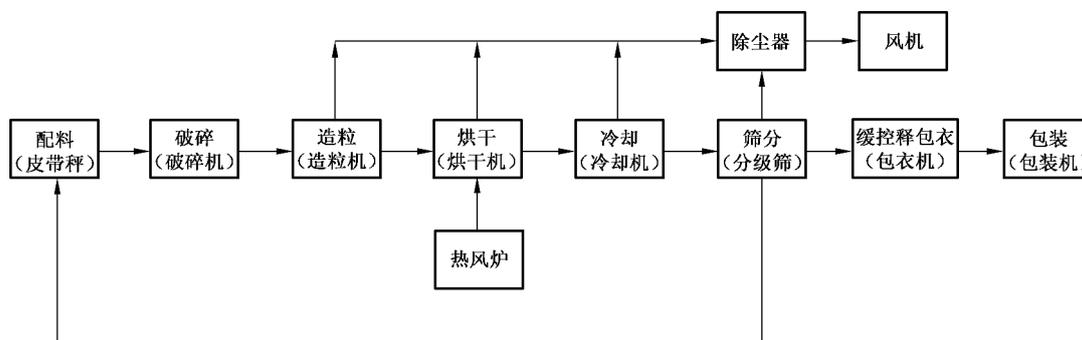


图 2 FC II 缓控释复合肥生产成套设备工艺流程框图

5.2.2 应有完整的设备平面、立面布置图和设备安装图。

5.2.3 应有使用说明书：

- a) 成套设备使用说明书应按 GB/T 9969 的规定编写；
- b) 成套设备中的电子皮带秤、破碎机、造粒机、烘干机、冷却机、分级筛、包衣机、定量包装机、风机、除尘器、热风炉、提升机及输送机使用说明书应按 GB/T 9969 的规定编写。

### 5.3 安装要求

5.3.1 成套设备的电子皮带秤、破碎机、造粒机、烘干机、冷却机、分级筛、包衣机、定量包装机、风机、除尘器、热风炉、提升机、输送机、控制柜及辅助设备的安装应符合 GB 50254、GB 50231 的规定；涂漆质量应符合 SH 3022 的规定。

5.3.2 提升机溜管和除尘管道空间布置应整齐排列有序。

5.3.3 破碎机、造粒机、烘干机的出料口和冷却机进料口及筛分设备的上方，均应设置吸尘设施。

5.3.4 金属管道的施工应符合 GB 50235 的规定；焊接应符合 GB 50236 的规定；施工后的补漆质量应符合 SH 3022 的规定。

### 5.4 安全要求

5.4.1 成套设备的危险部位应设有防护设施，并符合 GB/T 18831 的规定。

5.4.2 成套设备的危险部位应设立警示标志，并符合 GB 2894 的规定。

5.4.3 电气设备应设置接地保护，并符合 GB/T 3797—2005 中 4.10.6 的规定。

5.4.4 电气控制设备应有触电保护措施，并符合 GB/T 3797—2005 中 4.10.1 的规定。

## 5.5 性能指标

成套设备性能指标应符合表 2 规定。

表 2 性能指标

序号	性能指标	复合肥生产成套设备	缓控释复合肥生产成套设备
1	生产能力 <sup>a</sup> /(t/h)	5、8、14、28、42	3、5、8、14、28、42
2	颗粒度(1 mm~4.75 mm 粒径)/ %	≥	90
3	水分/%	≤	2
4	粉尘/(mg/m <sup>3</sup> )	≤	8
5	噪声/dB(A)	≤	90
6	吨肥料耗电量 / (kW·h/t)	≤	28
<sup>a</sup> 生产能力指标按双方约定的肥料配方执行。			

## 6 安装及试车验收

### 6.1 设备安装验收

设备安装应按照 GB 50231、GB 50235、GB 50236 的规定要求进行验收,对不符合要求的项目进行整改至合格。

### 6.2 单机、联动空载试车验收

所有单体设备安装完成,进行单机、联动空载运行至正常。

### 6.3 负载运行验收

在设备外界公用工程符合负载运行条件下,按额定生产能力的 80%投料试车,达到系统稳定运行 72 h。

## 7 试验方法

### 7.1 生产能力测定

#### 7.1.1 仪器

7.1.1.1 计时器:精度为 1 min。

7.1.1.2 磅秤:精度为 0.1 kg。

#### 7.1.2 材料

7.1.2.1 尿素:符合 GB 2440 的规定(也可用其他含氮的肥料替代)。

7.1.2.2 过磷酸钙:符合 GB 20413 的规定(也可用其他含磷的肥料替代)。

7.1.2.3 氯化钾:符合 GB 6549 的规定(也可用其他含钾的肥料替代)。

7.1.2.4 包装袋:符合 GB 8569 的规定。

### 7.1.3 测定步骤

待成套设备开车正常稳定后,开始记时间,并计量 8 h(一个班)内生产出的复合肥料(或缓控释复合肥料)产量。

### 7.1.4 测定结果的表述与计算

生产能力按式(1)计算。

$$Q = \frac{m}{T} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$Q$ ——复合肥料(或缓控释复合肥料)成套设备生产能力,单位为吨每小时(t/h);

$m$ ——测定时间( $T$ )内生产的复合肥料(或缓控释复合肥料)产品量,单位为吨(t);

$T$ ——测定时间,单位为小时(h)。

## 7.2 颗粒度测定——筛分法

### 7.2.1 方法提要

用一定规格的试验筛,将生产出的复合肥料(或缓控释复合肥料)试样分成不同颗粒,称量,计算百分率。

### 7.2.2 仪器

7.2.2.1 试验筛:孔径为 1.00 mm、4.75 mm 的筛子,附盖和底盘应符合 GB/T 6003.1 的规定。

7.2.2.2 天平:感量为 0.5 g。

7.2.2.3 振筛机。

### 7.2.3 测定步骤

测定时,环境相对湿度应小于 70%。

将筛子按孔径从大到小,依次从上到下,加上底盘叠好。经多次缩分好的复合肥料(或缓控释复合肥料)试样约 200 g,精确到 0.5 g,置于 4.75 mm 孔径的筛子上,盖上筛盖,置于振荡机上,夹紧固定筛子,振荡 5 min,或进行人工筛分。称量未通过 4.75 mm 孔径的筛子上(夹在筛孔中的试样作不通过此筛)及底盘上的试样,精确到 0.5 g。

### 7.2.4 测定结果的表述与计算

颗粒度  $X$  的数值以质量分数表示,按式(2)计算:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$m_1$ ——试样质量,单位为克(g);

$m_2$ ——未通过 4.75 mm 孔径的筛子和通过 1.00 mm 孔径的筛子的试样质量,单位为克(g)。

## 7.3 水分测定

水分测定按 GB 15063 的规定执行。

## 7.4 粉尘测定

粉尘测定按 GBZ/T 192.1 的规定执行。

## 7.5 噪声测定

噪声测定按 WS/T 69 的规定执行。

## 7.6 吨肥料耗电量测定

### 7.6.1 仪器

7.6.1.1 计时器:精度为 1 min。

7.6.1.2 磅秤:精度为 0.1 kg。

### 7.6.2 材料

测定用材料与 7.1.2 中采用材料相同。

### 7.6.3 测定步骤

待成套装置开车正常稳定后,开始记耗电量,并计量 8 h(一个班)内生产出的复合肥料(或缓控释复合肥料)产品量。

### 7.6.4 测定结果的表述与计算

吨肥料耗电量以  $E_d$  表示,单位为千瓦小时每吨(kW·h/t),按式(3)计算:

$$E_d = \frac{E}{m} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$E$  ——测定时间( $T$ )内的用电量,单位为千瓦小时(kW·h);

$m$  ——测定时间( $T$ )内生产的复合肥料(或缓控释复合肥料)产品量,单位为吨(t)。

## 8 检验规则

### 8.1 组批

成套设备的电子皮带秤、破碎机、造粒机、烘干机、冷却机、分级筛、包衣机、定量包装机、风机、除尘器、热风炉、提升机、输送机及控制柜组装完备,每套为一批。

### 8.2 采样

复合肥料(或缓控释复合肥料)成品取样,可在包装机出料口每间隔 30 min 取一次,每次取样不少于 500 g,取样 4 次,将 4 个子样混匀,缩分,分装成两瓶,每瓶不少于 400 g,并贴上标有产品名称、采样时间、采样量、采样人的标签,一瓶送检、一瓶留样,用于颗粒度、水分的测定。也可在包装袋中取样,采样方法按 GB 15063 或 GB/T 23348 中的规定执行。

### 8.3 检验

成套设备按批检验(验收),检验(验收)按第 5 章、第 6 章的要求执行。若合同另有规定的,应按合同规定验收,应按批检验。

### 8.4 判别与复检

8.4.1 成套设备的成套性、安装和安全要求按 5.2、5.3、5.4 规定执行,有不合格项时,应对成套设备进行

整改至合格。

8.4.2 成套设备的性能指标按表 2 规定执行,有不合格项时,应对成套设备进行整改至所有指标合格。若经整改后仍有未达标项,则判定为该批产品为不合格。检验结果按 GB/T 8170—2008 的修约值比较法判定。

## 8.5 试验报告

试验报告应包括以下内容,必要时应以图表形式加以说明:

- a) 试验目的、时间、地点及相关说明;
- b) 成套设备简介;
- c) 试验条件及作业状态;
- d) 试验结果及分析;
- e) 试验结论;
- f) 供需双方负责人签字。

## 9 标志、包装、运输及贮存

### 9.1 标志

成套设备的各单体设备应在显著部位安装符合 GB/T 13306 规定的产品标牌。产品标牌内容包括:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品名称、型号;
- c) 制造日期及产品编号。

### 9.2 包装

成套设备的产品包装应按 GB/T 13384 的规定执行;客户有特殊要求的,按合同约定执行。

### 9.3 运输

成套设备的运输应符合公路、水路或铁路运输规定,并防止雨淋。

### 9.4 贮存

成套设备应妥善贮存,防止受潮和雨淋。

---