

广东省粮食行业协会

粤粮协〔2026〕9号

广东省粮食行业协会关于公开征求 《立体楼房仓成品粮储藏信息分类与编码》 等3项团体标准意见的通知

各会员及相关单位：

根据广东省粮食行业协会团体标准工作程序，标准起草单位已完成《立体楼房仓成品粮储藏信息分类与编码》等3项团体标准征求意见稿（见附件1-3）的编制工作，现予以公示并在网上公开征求意见。请相关单位和专家提出宝贵意见，并将意见反馈表（见附件4）于2026年6月29日前以电子邮件的形式反馈至起草单位邮箱。

联系人：马颖

电话：020-83517150

地址：广州市越秀区东风中路313号

邮箱：gdpags@126.com



T/GAGS

广东省粮食行业协会团体标准

T/GAGS XXXX—XXXX

立体楼房仓成品粮储藏信息分类与编码

(征求意见稿)

— XX — XX 发布

XXXX — 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 信息分类与编码 | 1 |
| 4.1 成品粮信息分类与编码 | 2 |
| 4.2 质量检验信息分类与编码 | 6 |
| 4.3 货位信息分类与编码 | 8 |
| 4.4 设施信息分类与编码 | 11 |
| 4.5 设备信息分类与编码 | 13 |
| 4.6 托盘信息分类与编码 | 16 |

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。

本文件由广东省粮食行业协会提出并归口。

本文件起草单位：河南工业大学、中山市粮食储备经营管理有限公司、广州市南方面粉股份有限公司。

本文件主要起草人：

立体楼房仓成品粮储藏信息分类与编码

1 范围

本文件规定了立体楼房仓成品粮储藏信息数据的分类与编码。

本文件适用于立体楼房仓在成品粮储藏过程中所涉及成品粮、质量检验、货位、设施及设备等相关内容进行的系统化规范管理。

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 10113-2003 分类与编码通用术语

LS/T 1703 粮食信息分类与编码 粮食及加工产品分类与代码

LS/T 1705 粮食信息分类与编码 粮食设施分类与代码

LS/T 1706 粮食信息分类与编码 粮食设备分类与代码

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

信息分类 information classifying

把具有某种共同属性或特征的信息归并在一起，把具有不同属性或特征的信息区别开来的过程。

[GB/T 10113-2003，定义2.1.3]

3.2

代码 code

表示特定事物或概念的一个或一组字符。

注：这些字符可以是阿拉伯数字、拉丁字母或便于人和机器识别与处理的其他符号。

[GB/T 10113-2003，定义2.2.5]

3.3

编码 coding

给事物或概念赋予代码(3.2)的过程。

[GB/T 10113-2003，定义2.2.1]

3.4

线分类法 method of linear classification

将分类对象按选定的若干属性（或特征），逐次地分为若干层级，每个层级又分为若干类目。同一分支的同层级类目之间构成并列关系，不同层级类目之间构成隶属关系。

[GB/T 10113-2003，定义2.1.5]

4 信息分类与编码

4.1 成品粮信息分类与编码

4.1.1 分类原则及方法

成品粮按来源地、品种等基本属性进行分类。分类方法采用线分类法。

4.1.2 编码方法

4.1.2.1 采用层次码，代码表分3个层次，第1层次表示成品粮的种类，第2层次表示成品粮的来源地，第3层次表示品种，各个层次分别命名为大类、中类和小类。

4.1.2.2 代码用5位阿拉伯数字表示。第1层用2位数字表示，第2层用1位数字表示，第2层用2位数字表示，每层均采用顺序码。

4.1.2.3 对分类终止于中间某一层类目名称的代码，信息处理时补“0”至设计的总码长（5位）。

4.1.3 编码结构

代码自左至右，表示的层次由高到低。

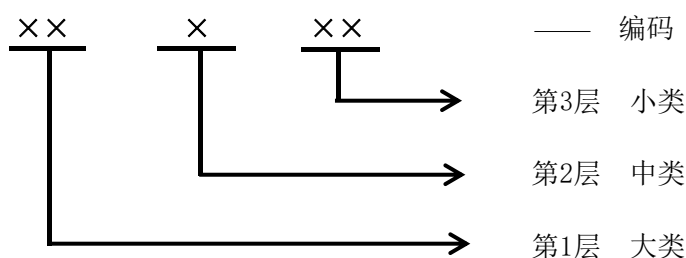


图1 成品粮信息编码结构图

4.1.4 代码表

成品粮信息分类与编码见表1。

表1 成品粮信息分类与编码表

| 编码 | 名称 | 说明 |
|-------|----------|-----------|
| 01 | 面粉 | |
| 011 | 国产 | |
| 01101 | 一等粉 | LS/T 1703 |
| 01102 | 二等粉 | LS/T 1703 |
| 01103 | 标准粉 | LS/T 1703 |
| 01104 | 全麦粉 | LS/T 1703 |
| 01105 | 专用粉 | LS/T 1703 |
| 012 | 进口 | |
| 01201 | 法国面粉 | |
| 01202 | 意大利杜兰小麦粉 | |
| 01203 | 俄罗斯面粉 | |
| 01204 | 日本面粉 | |
| 01205 | 美国面粉 | |

| | | |
|-------|---------|-----------|
| 02 | 大米 | |
| 021 | 国产 | |
| 02101 | 东北珍珠米 | |
| 02102 | 丰两优大米 | |
| 02103 | 黄花粘 | |
| 02104 | 二等早籼米 | LS/T 1703 |
| 02105 | 早籼大米 | |
| 02106 | 江西软粘 | |
| 02107 | 江苏大米 | |
| 02108 | 安徽香米 | |
| 02109 | 稻花香 | |
| 02110 | 晚丝香 | |
| 02111 | 珍桂大米 | |
| 02112 | 丝苗米 | |
| 02113 | 健康阳光香糯米 | |
| 02114 | 美香粘 | |
| 02115 | 软粘米 | |
| 02116 | 丰良优 | |
| 02117 | 马坝米 | |
| 02118 | 百香米 | |
| 02119 | 早粘米 | |
| 02120 | 油粘米 | |
| 02121 | 东北糯米 | |
| 02122 | 东北江米 | |
| 02123 | 桂香米 | |
| 02124 | 丝香米 | |
| 02125 | 野香优 | |
| 02126 | 东北大米 | |
| 02127 | 象牙粘 | |
| 02128 | 东北珍珠米 | |
| 02129 | 两优 688 | |
| 02130 | 优莉丝 | |
| 02131 | 早象牙 | |

| | | |
|-------|-------------|--|
| 02132 | 早软粘 | |
| 02133 | 十九香 | |
| 02134 | 安徽糯米 | |
| 02135 | 软粘 | |
| 02136 | 丝苗（华浙优） | |
| 02137 | 莉丝 | |
| 02138 | 中国糯米 | |
| 02139 | 美软粘 | |
| 02140 | 丝苗（宜春） | |
| 02141 | 粮发香丝 | |
| 02142 | 桂朝大米 | |
| 02143 | 红荔早米 | |
| 02144 | 超丰大米 | |
| 02145 | 野香优莉丝 | |
| 02146 | 湖北糯米 | |
| 02147 | 余干丝苗 | |
| 02148 | 徐桥牌糯米 | |
| 02149 | 象牙香米 | |
| 02150 | 涂家香丝 | |
| 02151 | 通达大米 | |
| 02152 | 金丝香米 | |
| 02153 | 桂朝米 | |
| 02154 | 佰香香米 | |
| 02155 | 粮发香丝米 | |
| 02156 | 奉新糯米 | |
| 02157 | 象牙米 | |
| 022 | 进口 | |
| 02201 | 越南 5451 | |
| 02202 | 越南 ST21 | |
| 02203 | 泰国白米 | |
| 02204 | 巴基斯坦 386 大米 | |
| 02205 | 巴基斯坦白米 | |
| 02206 | 缅甸杜卡大米 | |

| | | |
|-------|---------------|--|
| 02207 | 缅甸苏巴大米 | |
| 02208 | 柬埔寨白米 | |
| 02209 | 茉莉香 | |
| 02210 | 越南糯米 | |
| 02211 | 越南白米 5451 | |
| 02212 | 越南白米 T8 | |
| 02213 | 越南 ST21 | |
| 02214 | 泰国糯米 | |
| 02215 | 泰国白米 | |
| 02216 | 巴基斯坦白米 | |
| 02217 | 巴基斯坦 386 | |
| 02218 | 缅甸大米 | |
| 02219 | 越南白米 | |
| 02220 | 巴基斯坦大米 | |
| 02221 | 越南白米 64 香米 | |
| 02222 | 越南珍珠米 | |
| 02223 | 越南 64 香米 | |
| 02224 | 缅甸都卡大米 | |
| 02225 | 缅甸苏巴大米 | |
| 02226 | 柬埔寨白米 | |
| 02227 | 缅甸香米 | |
| 02228 | 缅甸白米 | |
| 02229 | 缅甸杜卡大米 | |
| 02230 | 缅甸卡伊玛大米 | |
| 02231 | 缅甸糯米 | |
| 02232 | 越南香米 (ST24) | |
| 02233 | 泰国香米 | |
| 02234 | 印度白米 | |
| 02235 | 越南长粒香米 (OM18) | |
| 02236 | 越南香米 (OM18) | |
| 02237 | 越南白米 (OM18) | |
| 02238 | 越南长粒香米 (DT8) | |
| 02239 | 缅甸卡依玛白米 | |

| | | |
|-------|--------------|--|
| 02240 | 老挝糯米 | |
| 02241 | 越南大米（ST24） | |
| 02242 | 越南香米（ST25） | |
| 02243 | 卡以玛 | |
| 02244 | 缅甸卡以玛白米 | |
| 02245 | 泰国茉莉香米 | |
| 02246 | 印度珍桂白米 | |
| 02247 | 巴基斯坦白米 PK386 | |
| 02248 | 缅甸杜卡白米 | |
| 02249 | 缅甸桂朝白米 | |
| 02250 | 越南香米 | |
| 02251 | 缅甸黄花粘白米 | |
| 02252 | 缅甸白米 GW11 | |
| 03 | 食用植物油 | |
| 031 | 国产 | |
| 03101 | 花生油 | |
| 03102 | 大豆油 | |
| 03103 | 玉米油 | |
| 03104 | 菜籽油 | |
| 03105 | 葵花籽油 | |
| 03106 | 棉籽油 | |
| 03107 | 芝麻油 | |
| 032 | 进口 | |
| 03201 | 棕榈油 | |
| 03202 | 橄榄油 | |
| 03203 | 椰子油 | |
| 03204 | 花生油 | |
| 03205 | 大豆油 | |
| 03206 | 玉米油 | |

4.2 质量检验信息分类与编码

4.2.1 分类原则及方法

成品粮质量检验信息按照加工与感官、理化与品质、重金属、毒素等指标属性进行分类。分类方法采用线分类法。

4.2.2 编码方法

4.2.2.1 采用层次码，代码表分2个层次，第1层次表示质量检验类别，第2层次表示具体质量检验指标，各个层次分别命名为大类和小类。

4.2.2.2 代码用4位阿拉伯数字表示。第1层用2位数字表示，第2层用2位数字表示，每层均采用顺序码。

4.2.2.3 对分类终止于中间某一层类目名称的代码，信息处理时补“0”至设计的总码长（4位）。

4.2.3 编码结构

代码自左至右，表示的层次由高到低。

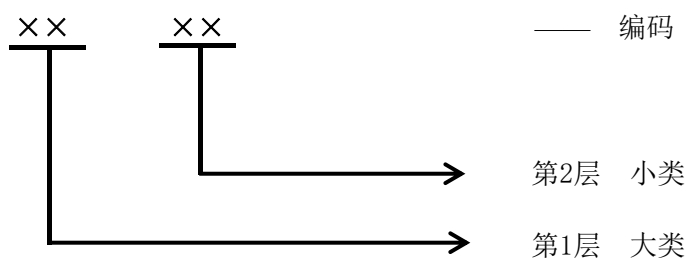


图2 质量检验信息编码结构图

4.2.4 代码表

质量检验信息分类与编码见表2。

表2 质量检验信息分类与编码表

| 编码 | 名称 | 说明 |
|------|----------------------|----|
| 01 | 大米 | |
| 0101 | 加工精度 | |
| 0102 | 色泽、气味 | |
| 0103 | 杂质总量 | |
| 0104 | 无机杂质含量 | |
| 0105 | 碎米总量 | |
| 0106 | 小碎米含量 | |
| 0107 | 不完善粒含量 | |
| 0108 | 互混率 | |
| 0109 | 黄粒米含量 | |
| 0110 | 水分含量 | |
| 0110 | 垩白度 | |
| 0111 | 脂肪酸值 | |
| 0112 | 镉含量 | |
| 0113 | 铅含量 | |
| 0114 | 黄曲霉毒素 B ₁ | |

| | | |
|------|----------------------|--|
| 02 | 小麦粉 | |
| 0201 | 加工精度 | |
| 0202 | 色泽、气味 | |
| 0203 | 灰分含量 | |
| 0204 | 脂肪酸值 | |
| 0205 | 水分含量 | |
| 0206 | 含砂量 | |
| 0207 | 磁性金属物 | |
| 0208 | 外观形态 | |
| 0209 | 湿面筋含量 | |
| 0210 | 降落数值 | |
| 0211 | 面筋指数 | |
| 0212 | 粉质稳定时间 | |
| 0213 | 最大拉伸阻力 | |
| 0214 | 铅含量 | |
| 0215 | 脱氧雪腐镰刀菌烯醇、 | |
| 0216 | 玉米赤霉烯酮 | |
| 03 | 食用植物油 | |
| 0301 | 色泽 | |
| 0302 | 气味及滋味 | |
| 0303 | 酸价 | |
| 0304 | 过氧化值 | |
| 0305 | 水分及挥发物 | |
| 0306 | 不溶性杂质 | |
| 0307 | 溶剂残留量 | |
| 0308 | 黄曲霉毒素 B ₁ | |

4.3 货位信息分类与编码

4.3.1 分类原则及方法

4.3.1.1 立体楼房仓成品粮货位信息按照空间层级、作业场景和用途属性进行分类。分类方法采用线分类法。

4.3.1.2 货位信息分类应兼顾楼房仓平面储粮与立体货架储粮两类场景，并满足监管报送、仓储作业、库存管理、系统调度和审计追溯等应用需要。

4.3.1.3 货位信息分类对象主要包括楼房仓空间层级信息、立体货架货位信息、功能用房货位信息及其他相关信息。其中，立体货架货位信息应覆盖固定货位、货格、功能性货位、逻辑货位等内容。

4.3.2 编码方法

4.3.2.1 采用层次码，代码表分3个层次，第1层次表示货位信息大类，第2层次表示中类，第3层次表示小类，各个层次分别命名为大类、中类和小类。

4.3.2.2 代码用6位阿拉伯数字表示。第1层用2位数字表示，第2层用2位数字表示，第3层用2位数字表示，每层均采用顺序码。

4.3.2.3 对分类终止于中间某一层类目名称的代码，信息处理时补“0”至设计的总码长（6位）。

4.3.3 编码结构

代码自左至右，表示的层次由高到低。

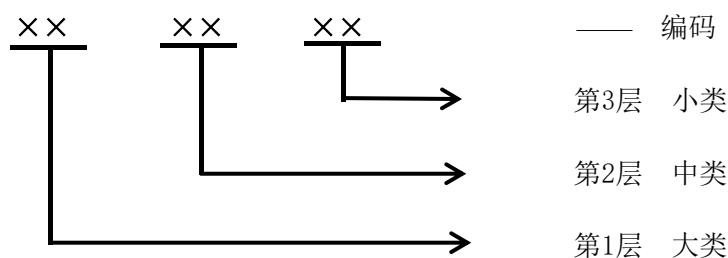


图3 货位信息编码结构图

4.3.4 代码表

立体楼房仓成品粮货位信息分类与编码见表3。

表3 货位信息分类与编码表

| 编码 | 名称 | 说明 |
|--------|------------|----|
| 01 | 楼房仓空间层级信息类 | |
| 0101 | 仓栋信息类 | |
| 010101 | 仓栋编号 | |
| 010102 | 仓栋名称 | |
| 010103 | 仓栋功能属性 | |
| 010199 | 其他仓栋信息 | |
| 0102 | 楼层信息类 | |
| 010201 | 楼层编号 | |
| 010202 | 楼层名称 | |
| 010203 | 楼层功能属性 | |
| 010299 | 其他楼层信息 | |
| 0103 | 廋间信息类 | |
| 010301 | 廋间编号 | |
| 010302 | 廋间名称 | |
| 010303 | 廋间功能属性 | |
| 010399 | 其他廋间信息 | |

| | | |
|--------|------------|--|
| 0104 | 空间映射信息类 | |
| 010401 | 仓房名称层级码 | |
| 010402 | 全国统一货位编码 | |
| 010403 | WMS 货位码 | |
| 010404 | 本标准货位分类码 | |
| 010405 | 生效日期 | |
| 010406 | 失效日期 | |
| 010499 | 其他空间映射信息 | |
| 02 | 立体货架货位信息类 | |
| 0201 | 固定货位类 | |
| 020101 | 低温成品货位 | |
| 020102 | 缓苏成品货位 | |
| 020103 | 检修/封存货位 | |
| 020199 | 其他固定货位 | |
| 0202 | 空托盘与辅料货位类 | |
| 020201 | 空硬托盘货位 | |
| 020202 | 空软托盘货位 | |
| 020203 | 辅料货位 | |
| 020299 | 其他空托盘与辅料货位 | |
| 0203 | 功能性货位类 | |
| 020301 | 系统缓存货位 | |
| 020302 | 出入库接驳位 | |
| 020303 | 异常暂存位 | |
| 020399 | 其他功能性货位 | |
| 0204 | 逻辑货位信息类 | |
| 020401 | 逻辑货位标识码 | |
| 020402 | 逻辑货位货格集合 | |
| 020403 | 逻辑货位版本号 | |
| 020404 | 生效日期 | |
| 020405 | 失效日期 | |
| 020406 | 变更原因/依据 | |
| 020499 | 其他逻辑货位信息 | |

| | | |
|--------|-----------|--|
| 0205 | 货格维度信息类 | |
| 020501 | 货格列 | |
| 020502 | 货格排 | |
| 020503 | 货格层 | |
| 020504 | 货格地址表达 | |
| 020505 | 货格状态 | |
| 020599 | 其他货格维度信息 | |
| 03 | 功能用房货位信息类 | |
| 0301 | 机房货位类 | |
| 030101 | 备品备件货位 | |
| 030102 | 工具器材货位 | |
| 030199 | 其他机房货位 | |
| 0302 | 其他功能用房货位类 | |
| 030201 | 暂存货位 | |
| 030202 | 清洁物资货位 | |
| 030299 | 其他功能用房货位 | |

4.4 设施信息分类与编码

4.4.1 分类原则及方法

设施按楼房仓基本属性等进行分类。分类方法采用线分类法。

4.4.2 编码方法

4.4.2.1 采用层次码，代码表分3个层次，各个层次分别命名为大类、中类和小类。

4.4.2.2 代码用6位阿拉伯数字表示。第1层用2位数字表示，第2层用2位数字表示，第3层用2位数字表示，每层均采用顺序码。

4.4.2.3 对分类终止于中间某一层类目名称的代码，信息处理时补“0”至设计的总码长（6位）。

4.4.3 编码结构

代码自左至右，表示的层次由高到低。

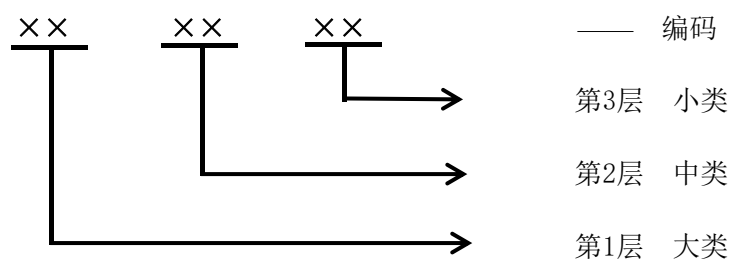


图4 设施信息编码结构图

4.4.4 代码表

设施信息分类与编码见表4。

表4 设施信息分类与编码表

| 编码 | 名称 | 说明 |
|--------|-------------|----|
| 01 | 仓体基础设施信息类 | |
| 0101 | 粮仓类型设施类 | |
| 010101 | 立体楼房仓 | |
| 010102 | 钢筋混凝土楼房仓 | |
| 010103 | 钢结构楼房仓 | |
| 010104 | 砌体楼房仓 | |
| 0102 | 粮仓状态设施类 | |
| 010201 | 仓号 | |
| 010202 | 设计仓容 | |
| 010203 | 核定仓容 | |
| 010204 | 实际仓容 | |
| 010205 | 建筑面积 | |
| 010206 | 建设时间 | |
| 010207 | 投入使用时间 | |
| 02 | 低温储藏分区设施信息类 | |
| 0201 | 低温储藏设施类 | |
| 020101 | 低温库区设施 | |
| 020102 | 缓苏库区设施 | |
| 020103 | 常温辅助区设施 | |
| 0202 | 分区隔离设施类 | |
| 020201 | 温区分隔设施 | |
| 020202 | 功能区隔离设施 | |
| 020203 | 封存隔离设施 | |
| 03 | 立体货架相关设施信息类 | |
| 0301 | 立体货架本体设施类 | |
| 030101 | 货架主体设施 | |
| 030102 | 巷道设施 | |
| 030103 | 货架分区设施 | |
| 0302 | 货位标识与附属设施类 | |
| 030201 | 货位标识设施 | |

| | | |
|--------|--------------|--|
| 030202 | 条码/RFID 载体设施 | |
| 030203 | 货架附属固定设施 | |
| 04 | 保障设施信息类 | |
| 0401 | 安全生产设施类 | |
| 040101 | 安全隔离设施 | |
| 040102 | 安全通道设施 | |
| 040103 | 检修平台设施 | |
| 040199 | 其他安全生产设施 | |
| 0402 | 消防设施类 | |
| 040201 | 消防供水设施 | |
| 040202 | 消火栓设施 | |
| 040203 | 疏散与防火设施 | |
| 0403 | 供电（应急）设施类 | |
| 040301 | 配电设施 | |
| 040302 | 线路设施 | |
| 040303 | 应急照明与疏散供电设施 | |

4.5 设备信息分类与编码

4.5.1 分类原则及方法

设备按种类、属性、用途等基本属性进行分类。分类方法采用线分类法。

4.5.2 编码方法

4.5.2.1 采用层次码，代码表分 3 个层次，第 1 层次表示种类，第 2 层次表示属性，第 3 层次表示用途，各个层次分别命名为大类、中类和小类。

4.5.2.2 代码用 6 位阿拉伯数字表示。第 1 层用 2 位数字表示，第 2 层用 2 位数字表示，第 3 层用 2 位数字表示，每层均采用顺序码。

4.5.2.3 对分类终止于中间某一层类目名称的代码，信息处理时补“0”至设计的总码长（6 位）。

4.5.3 编码结构

代码自左至右，表示的层次由高到低。

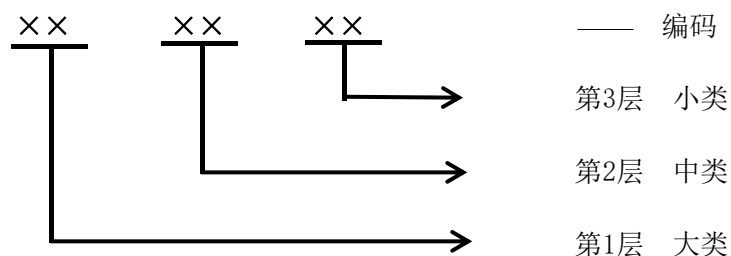


图 5 设备信息编码结构图

4.5.4 代码表

设备信息分类与编码见表5。

表5 设备信息分类与编码表

| 编码 | 名称 | 说明 |
|--------|------------|------------|
| 01 | 机器大类 | |
| 0101 | 车辆类 | |
| 010101 | 电动叉车及充电设施 | 含充电附件/配套设施 |
| 010102 | 电动叉车充电桩 | 固定或移动充电桩 |
| 010103 | 智能四向穿梭车 | |
| 010104 | 四向穿梭车充电设施 | 充电机/充电轨等 |
| 010105 | AGV（自动引导车） | |
| 010106 | AGV 充电桩 | |
| 010107 | 叉车车载电脑 | 叉车作业终端 |
| 010108 | 叉车读写器 | |
| 0102 | 机器人类 | |
| 010201 | 加湿机器人 | |
| 010202 | 扫地机器人 | |
| 010203 | 巡检机器人 | |
| 010204 | 小型扫地机器人 | |
| 02 | 机械设备大类 | |
| 0201 | 托盘与供栈类 | |
| 020101 | 托盘供栈机 | |
| 020102 | 叠托盘装置 | |
| 0202 | 输送与提升类 | |
| 020201 | 提升机 | |
| 020202 | 链式输送机 | |
| 020203 | 多楔带辊道机 | |
| 020204 | 多楔带居中辊道机 | 含居中导向功能 |
| 020205 | 托盘滚筒输送机 | |
| 020206 | 移动式伸缩皮带机 | |
| 020207 | 高精度往复式提升机 | 含检修平台 |
| 020208 | 四节平台固定式伸缩机 | |
| 020209 | 托盘滚筒旋转台输送机 | |

| | | |
|--------|--------------|-----------|
| 020210 | 机械手码垛设备 | 含末端执行器等 |
| 020211 | 载货电梯 | |
| 0203 | 整形类 | |
| 020301 | 整形机 | |
| 03 | 检测大类 | |
| 0301 | 检测类 | |
| 030101 | 金属检测模块 | |
| 030102 | 外形检测装置 | |
| 030103 | 包装粮堆堆垛安全监测小车 | |
| 0302 | 称重类 | |
| 030201 | 金检称重一体机 | |
| 030202 | 称重模块 | |
| 04 | 检测控制大类 | |
| 0401 | 粮情测控类 | |
| 040101 | 主机 | LS/T 1706 |
| 040102 | 分机 | LS/T 1706 |
| 040103 | 测温电缆 | LS/T 1706 |
| 0402 | 制冷与空调设备类 | |
| 040201 | 粮食专用空调 | |
| 040202 | 氟利昂吊顶式冷风机 | |
| 040203 | 蒸发式冷凝器 | |
| 040204 | 卧式桶泵机组 | |
| 040205 | 高温螺杆并联机组 | |
| 040299 | 其他制冷与空调设备 | |
| 0403 | 通风设备类 | |
| 040301 | 通风风机 | |
| 040302 | 局部通风处理机组 | |
| 040303 | 空气幕 | |
| 0404 | 加湿与水处理设备类 | |
| 040401 | 微电脑湿度分区控制器 | |
| 040402 | 离子软水机 | |
| 040403 | 高压微雾加湿器主机 | |
| 040404 | 移动加湿器主机 | |

| | | |
|--------|-----------|--|
| 05 | 保障设备类 | |
| 0501 | 安全生产设备类 | |
| 050101 | 安全防护设备 | |
| 050102 | 安全监测报警设备 | |
| 050103 | 通行控制设备 | |
| 0502 | 消防设备类 | |
| 050201 | 火灾探测报警设备 | |
| 050202 | 灭火设备 | |
| 050203 | 消防联动控制设备 | |
| 0503 | 供电（应急）设备类 | |
| 050301 | 供配电设备 | |
| 050302 | 应急电源设备 | |
| 050303 | 切换控制设备 | |

4.6 托盘信息分类与编码

4.6.1 分类原则及方法

托盘信息按照材质与承载形式、结构型式、用途场景、尺寸规格等属性进行分类。分类方法采用线分类法。

4.6.2 编码方法

4.6.2.1 采用层次码，代码表分3个层次，第1层次表示种类，第2层次表示属性，第3层次表示用途，各个层次分别命名为大类、中类和小类。

4.6.2.2 代码用6位阿拉伯数字表示。第1层用2位数字表示，第2层用2位数字表示，第3层用2位数字表示，每层均采用顺序码。

4.6.2.3 对分类终止于中间某一层类目名称的代码，信息处理时补“0”至设计的总码长（6位）。

4.6.3 编码结构

代码自左至右，表示的层次由高到低。

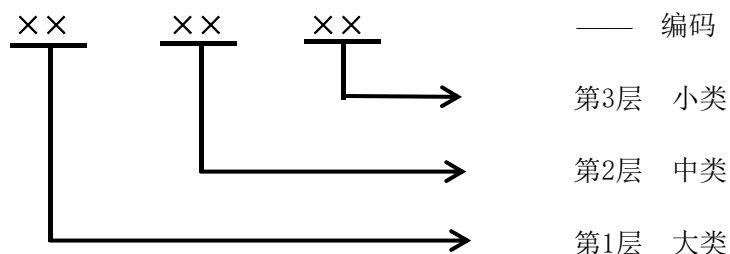


图6 托盘信息编码结构图

4.6.4 代码表

托盘信息分类与编码见表6。

表 6 托盘信息分类与编码表

| 编码 | 名称 | 说明 |
|--------|--------------|-----------------|
| 01 | 托盘类型 | |
| 0101 | 硬托盘类 | 刚性结构托盘 |
| 010101 | 塑料硬托盘 | |
| 010102 | 木质硬托盘 | |
| 010103 | 金属硬托盘 | |
| 010199 | 其他硬托盘 | 新材料/特殊硬托盘 |
| 0102 | 软托盘类 | 软包装承载（如软托盘袋/膜托） |
| 010201 | 塑料膜软托盘 | |
| 010202 | 聚酯软托盘 | |
| 010299 | 其他软托盘 | |
| 02 | 托盘结构 | |
| 0201 | 托盘面型结构 | 托盘承载面型式 |
| 020101 | 平面结构 | 承载面平整 |
| 020102 | 格栅结构 | 承载面格栅/网格 |
| 0202 | 使用面结构 | |
| 020201 | 单面托盘 | |
| 020202 | 双面托盘 | |
| 0203 | 进叉方式结构类 | 与叉车/堆垛机/输送线适配 |
| 020301 | 双向进叉 | |
| 020302 | 四向进叉 | |
| 0204 | 专用结构类 | 冷库/工装/防滑等专用要求 |
| 020401 | 防滑防潮专用结构 | |
| 020402 | 工装设备专用结构 | 与输送线/堆垛机匹配的专用托盘 |
| 03 | 托盘尺寸 | 尺寸属性编码 |
| 0301 | 主流标准尺寸类 | |
| 030101 | 1400×1600 mm | |
| 030102 | 1400×1700 mm | |
| 0302 | 其他尺寸类 | |
| 030201 | 自定义尺寸-硬托盘 | |
| 030202 | 自定义尺寸-软托盘 | |
| 04 | 托盘用途 | 用途属性 |

| | | |
|--------|-----------|--|
| 0401 | 成品出入库作业用 | |
| 040101 | 成品软托盘用 | |
| 04002 | 成品硬托盘用 | |
| 0402 | 空托盘周转与堆叠用 | |
| 040201 | 空硬托盘周转用 | |
| 040202 | 空软托盘周转用 | |

团体标准

T/CCOA XXX—XXXX

粮食储藏中充氮气调与控温协同作业 技术规程

Technical Regulations for Coordinated Operation of Nitrogen Filling and
Temperature Control in Grain Storage

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

广东省粮食行业协会 发布

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。

本文件由广东省粮食行业协会团体标准技术委员会归口。

本文件起草单位：广东省储备粮管理集团有限公司顺德直属库、广东省储备粮管理集团有限公司。

本文件主要起草人：邓广牒、姚亚东、夏永刚、赖新华、胡斌、赵磊、冯硕、李汉宏、闫乙鑫。

本文件为首次制定。

粮食储藏中充氮气调与控温协同作业技术规程

1 范围

本文件规定了筒仓在充氮气调与控温协同作业过程中的术语定义、基本要求、空调参数管理、呼吸气囊设计与安装、压差监测与调控、安全管理、评价与改进等。本文件适用于我国南方高温高湿储粮生态区新建或改造的钢筋混凝土筒仓及钢板筒仓，储粮品种包括稻谷、小麦和玉米。

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 29890 粮油储藏 氮气气调储粮技术通则

LS/T 1225 粮油储藏 氮气气调储粮技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

充氮气调协同控温 synergistic operation of N₂ -CA & temperature control

在密闭粮仓内，同时实施高浓度氮气气调与机械制冷控温，并通过压差调控措施实现二者协同增效的工艺体系。

3.2

呼吸气囊 breathing bladder

由高气密性薄膜制成的可伸缩腔体，安装于仓内，通过波纹软管与仓外连通，利用囊体体积变化吸收或释放仓内气体，实现零功耗稳压。

3.3

压差驱动型泄漏 pressure-driven leakage

因仓内外压差超过临界值（ ≥ 60 Pa），氮气通过仓房微缝隙高速逸散的物理现象。

3.4

压差波动

因仓内外温差引发热胀冷缩，导致仓内气压相对于仓外大气压的变化值，单位为帕斯卡（Pa）。

4 总则

4.1 应遵循“绿色、节能、安全、高效”的原则，实现充氮气调与控温作业的协同匹配，维持仓内压力动态平衡。

4.2 核心目标：将仓内外压差波动控制在 ± 10 Pa 以内，延长氮气浓度有效维持时长，降低氮气补气频次与能耗成本，确保充氮气调防治效果，保障储粮安全与品质。

4.3 作业过程中应实时监测仓内压差、氮气浓度、温度等参数，确保作业符合规范要求。

5 空调控温系统运行管理

5.1 运行模式选择

5.1.1 优先选用制冷模式进行空调控温，确保仓温得到有效控制。

5.1.2 制冷模式运行策略：采用低温低频，高温高频模式运行，避免因空调高频运行造成仓内外压差较大。

5.2 运行频率设置

5.2.1 分别设定 30 Hz~35 Hz、35 Hz~40 Hz、30 Hz~40 Hz、40 Hz~45Hz 等模式，空调风机运行频率应优先选用 30 Hz~40 Hz 区间。在此频率区间运行时，仓内外压差波动最小，氮气泄漏风险最低。

5.2.2 禁止采用 40 Hz 以上频率连续运行，以防仓内气压剧烈波动；禁止采用 30 Hz 以下频率连续运行，以防影响控温效果。

5.3 控温目标设定

5.3.1 应采用分阶段梯度降温策略，逐步降低仓温至目标值，避免一步设定目标温度导致仓内外温差过大而引发压差波动。分阶段降温示例：32℃→30℃→28℃→26℃→25℃。

5.4 启停时间优化

5.4.1 空调开机时间应设为每日 10:00，关机时间应设为 17:00，在确保控温效果一致的前提下，该时段作业可使整仓氮气浓度衰减速度最小。

5.4.2 避免在夜间（20:00~次日 7:00）长时间连续运行空调，以防仓内外温差过大引发剧烈压差波动。

6 呼吸气囊系统技术要求与管理

6.1 气囊参数确定

6.1.1 体积计算

依据理想气体状态方程 $PV = nRT$ 计算气囊体积，计算需参考以下参数：仓房有效空间体积（V）、日间最大温差（ ΔT ）和仓内最大压差波动值（ ΔP ）。

6.1.2 材料选型

优先选用聚氯乙烯或聚乙烯薄膜材料，其气密性、柔软性及伸缩性应满足使用要求。

6.1.3 粘连工艺

采用热熔工艺或环己酮粘连工艺制作呼吸气囊，确保粘连部位无细小孔洞、微隙等密封缺陷。粘连完成后应进行气密性检测：将气囊充气至 30 Pa~50 Pa，静置 24 h 后气压下降率不应超过 5%。

6.2 气囊安装要求

气囊排气口与仓房通风口采用波纹软管软连接，软管口径应大于 250 mm，以保证气压调节顺畅。通风口与波纹软管的连接部位必须做气密性处理，可采用结构胶粘接或气密封胶垫压实，封堵所有缝隙。

6.3 气囊日常维护

6.3.1 仓房密闭气调期间：气囊排气口盖板保持常开，确保气压调节功能正常。

6.3.2 仓房常规储存或冬季通风期间：关闭气囊排气口盖板，防止启动轴流风机造成仓内负压过大而引起气囊破裂现象。

6.3.3 定期排查：定期排查气囊内部结露情况，每季度对粘连部位的密封性进行检测；夏季控温期间和季节交替时段需增加排查频次。

6.3.4 损坏修复：若发现气囊破损或密封缺陷，应立即停止使用，采用同材质材料进行热熔修补，修复后需重新进行气密性检测。

6.4 气囊稳定性要求

呼吸气囊使用寿命不应小于3年，完全覆盖单批粮食的轮换周期（一般为2年~3年）。气囊正常运行时，应将仓内外压差控制在±10 Pa以内，使氮气浓度有效维持时间不少于20天。

7 充氮气调与控温协同作业流程

7.1 作业前准备

7.1.1 仓房气密性检测：按照LS/T 1225—2022的要求检测仓房气密性，确保其达到充氮气调要求。

7.1.2 设备检查：检查空调设备制冷系统、风机运行状态，校准温度传感器；检查呼吸气囊完好性，确认无破损、密封缺陷；调试压差监测系统、氮气浓度监测系统。

7.1.3 充氮准备：检查制氮机、充氮管路”修改为“检查制氮机和充氮管路。

7.2 协同作业实施

7.2.1 启动空调控温系统，按照第5章要求设置运行参数（模式、频率、控温目标、启停时间），直至仓内温度稳定。

7.2.2 启动充氮气调作业，将仓内氮气浓度不低于98%，达到防虫要求。

7.2.3 同步开启呼吸气囊排气口盖板，实现空调控温与充氮气调的协同运行，实时监测仓内压差和氮气浓度。

7.2.4 作业过程中，当仓内压差绝对值超过10 Pa时，优先调整空调运行频率；若调整后仍无法控制压差，应检查气囊密封状态并进行维修。

7.3 作业过程监控

7.3.1 仓内压差：每2 h监测一次，记录压差值。

7.3.2 氮气浓度：每日监测一次，记录浓度值。

7.3.3 仓内温度：每4 h小时监测一次，记录温度值。

7.3.4 数据记录：建立作业台账，记录空调运行参数、气囊状态、压差、氮气浓度和温度等数据。

7.3.5 异常处置：当仓内压差绝对值超过20 Pa时，立即触发报警，并检查空调运行参数及气囊密封情况；当氮气浓度低于95%时，应评估泄漏原因，必要时补充氮气，并优化空调与气囊运行参数。

8 维护与保养

8.1 空调设备维护

8.1.1 每月对空调过滤器、蒸发器和冷凝器进行清洁，确保散热和制冷效果正常。

8.1.2 每季度校准温度传感器和压力传感器，确保参数监测准确。

8.1.3 每年对空调制冷系统进行一次全面检修，并更换老化部件。

8.2 呼吸气囊维护

每半年对气囊材料进行老化检测，若出现脆化、伸缩性下降等情况，及时更换气囊。

9 效果评价指标

作业效果应满足以下全部指标：

- 9.1 仓内外压差波动范围不大于 ± 10 Pa。
- 9.2 氮气浓度有效维持时间不少于 20 天，且期间氮气浓度不低于 95%。
- 9.3 呼吸气囊使用寿命不少于 3 年。

10 安全要求

- 10.1 仓房应安装压差自动监测报警系统与氮气浓度监测报警系统，报警信号应同步传输至粮库中控室。
 - 10.2 氮气补充作业时，作业人员应佩戴氧气浓度监测仪，仓内氧气浓度不低于 19.5%时方可进入。
 - 10.3 呼吸气囊充气时压力不得超过 200 Pa，避免气囊过度膨胀破裂。
 - 10.4 作作业过程中，应在仓房醒目位置设置“氮气作业 禁止入内”警示标识。
-

团体标准

T/CCOA XXX—XXXX

成品粮大米多堆位串联氮气气调自动控制工艺技术规范

Technical Regulations for Automatic Control of Multi-bin Series Nitrogen Controlled Atmosphere in Finished Rice

20XX - XX - XX 发布

20XX - XX - XX 实施

广东省粮食行业协会 发布

前 言

本文件依据GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本文件由广东省粮食行业协会团体标准技术委员会归口。

本文件起草单位：广东省储备粮管理集团有限公司顺德直属库、广东省储备粮管理集团有限公司、广东省粮食科学研究所有限公司。

本文件主要起草人：冯硕、闫乙鑫、姚亚东、胡斌、何梦婷、赵磊、梁家豪、邓广牒、赖新华、杨威、何锦棠。

本文件为首次制定。

成品粮大米多堆位串联氮气气调自动控制工艺技术规范

1 范围

本文件规定了成品粮包装大米多堆位串联氮气气调自动控制的术语和定义、基本要求、气调前准备、串联气调作业、自动控制、运行管理、设备维护、安全要求及效果评价。本文件适用于粮食储备库、仓储企业采用多堆位串联、尾气回收、压力传感自动控制的成品粮包装大米氮气气调储藏作业。

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 1354 大米

GB/T 29890 粮油储藏技术规范

GB/T 25229 粮油储藏 粮仓气密性要求

LS/T 1225 粮油储藏 氮气气调储粮技术规程

LS/T 1213 二氧化碳气调储粮技术规程

LS/T 1201 磷化氢熏蒸技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

成品粮堆 Finished Grain Pile

由包装成品大米规整堆码而成、独立密闭、可单独开展氮气气调作业的粮堆单元。

3.2

多堆位串联氮气气调 Multi-pile series nitrogen controlled atmosphere (N₂ -CA)

将单仓内多个成品粮大米堆位通过导流管道依次连通，以前序堆位置换出的较高浓度氮气供给后续堆位，实现多堆同步充氮、尾气回收利用的气调工艺。

3.3

压力传感自动控制 Pressure-sensing automatic control

通过各个粮堆内压力传感器实时采集并监测压力数据，按设定阈值自动启停导流风机，实现自动气调作业。

3.4

氮气均衡管道 Nitrogen equalization pipeline

埋设于各个粮堆内部，用于均匀布气、快速置换粮堆内气体的专用管道。

3.5

气密半衰期 Airtight half-life

粮堆密闭后，从初始压力降至指定压力所需的时间，用于评价粮堆密闭性能。

3.6

尾气回收利用 Tail Gas Recovery and Utilization

将多堆位串联气调作业中前序堆位置换排出的较高浓度氮气，直接输送供给后续堆位重复使用，从而减少制氮机产氮量、缩短充氮作业时长、降低作业能耗的节能工艺方式。

4 基本要求

4.1 总体原则

遵循绿色、安全、高效、节能、经济原则，适配成品粮小型堆位、频繁轮换、移动作业特点。

4.2 适用对象

包装成品大米，质量符合 GB/T 1354 要求，堆位规整、包装物完好，无破损、受潮、霉变、生虫。

4.3 仓房条件

仓房清洁、干燥、密闭良好，具备设备移动、管路连接与操作空间，符合消防、用电安全要求。

4.4 核心控制指标

氮气浓度：气调完成后成品粮堆平均浓度 $\geq 98\%$

气密半衰期： ≥ 20 min

控制压力： -10 Pa ~ 0 Pa

4.5 安全要求

4.5.1 仓房应安装氧气浓度监测报警系统，信号传输至中控室。

4.5.2 进入仓内作业前，必须先通风，检测氧气浓度 $\geq 19.5\%$ 方可进入。

4.5.3 电气设备符合防爆、防潮要求，接地可靠。

4.5.4 作业期间仓房醒目位置设置“氮气作业、禁止入内”警示标识。

5 气调前准备

5.1 氮气均衡管道布设

5.1.1 每堆位两侧各布置 1 组，共 2 组。

5.1.2 采用倒“T”型结构，含横向管 3 条、竖向管 2 条，三通连接，末端管盖密封。

5.1.3 管道规格：长 3 m、管径 160 mm，管壁每隔 30 mm 开设 $\Phi 3$ mm 布气孔。

5.1.4 管道布置于粮堆内部，管道平直、固定牢固、无破损。

5.2 粮堆密闭与气密性检测

5.2.1 采用六面密闭方式密封，薄膜覆盖完整、边角压实、密封严密。

5.2.2 按 GB/T 25229 进行气密性检测，气密半衰期 ≥ 20 min 为合格。

5.2.3 漏气部位及时修补，重新检测至合格。

5.3 设备与连接准备

5.3.1 设备配置：制氮机组、仓房进气口、气密型导流风机、排气风机、波纹管、快速接头、压力传感器、自动控制系统、氮气浓度检测仪。

5.3.2 导流风机流量大于氮气充气流量。

5.3.3 连接顺序：进气管、氮气均衡管→快速接头→波纹管→导流风机，按堆位顺序串联，末端接排气风机至仓外。

5.3.4 每堆位布设压力传感器、浓度检测管，接入控制系统；检查电路、气路、控制线路，连接可靠、绝缘良好。

6 多堆位串联气调作业

6.1 串联连接方式

按首堆 1 号堆→中间 2 号堆→中间 3 号堆→…→尾堆 N 号堆顺序串联。

6.1.1 首堆：氮气进气管接一侧均衡管口，另一侧接导流风机至下一堆。

6.1.2 中间堆：前级波纹管接一侧均衡管口，另一侧接导流风机至下一堆。

6.1.3 末堆：前级波纹管接一侧均衡管口，另一侧接排气风机至仓外。

6.1.4 所有接头密封，无漏气、无弯折堵塞。

6.2 全自动作业流程

6.2.1 系统自检：检查风机、传感器、制氮机、通讯、报警功能。

6.2.2 参数设定：风机开机压力 0 Pa，停机压力-10 Pa。

6.2.3 启动制氮机组，全自动充氮置换。

6.2.4 系统按压力信号自动启停导流风机，维持-10 Pa~0 Pa。

6.2.5 末堆氮气浓度连续 $\geq 98\%$ ，进入停机流程。

6.2.6 停机顺序：关闭排气风机→依次关闭末堆至首堆导流风机→关闭制氮机组。

6.2.7 拆除管路，恢复粮堆密闭，进入气调储藏。

7 自动控制要求

7.1 控制逻辑

7.1.1 压力 ≤ -10 Pa →停止对应导流风机。

7.1.2 压力 ≥ 0 Pa →启动对应导流风机。

7.1.3 正常运行全程维持-10 Pa~0 Pa，防止薄膜胀破或负压撕裂。

7.2 控制功能

7.2.1 自动模式：一键启动，全自动完成充氮、导流、停机。

7.2.2 手动模式：支持点动调试与应急干预。

7.2.3 实时监测：显示压力、浓度、设备状态。

7.2.4 报警保护：超压、欠压、浓度异常、设备故障。

7.2.5 数据存储：记录压力、浓度、设备启停、作业时长等数据。

8 运行管理

8.1 作业台账

记录成品粮堆信息、作业时间、设备参数、压力、浓度、能耗、操作人员。

8.2 轮换管理

适配成品粮堆频繁轮换，管路拆装便捷，不影响作业效率。

8.3 人员要求

经培训合格上岗，熟悉工艺、设备、控制逻辑与应急处置。

8.4 异常情况处置

8.4.1 压力超出范围（ $-10\text{Pa}\sim 0\text{Pa}$ ）：检查传感器、风机、管路密封。

8.4.2 氮气浓度低于 95%：检查密闭性，及时补气。

8.4.3 薄膜破损：立即停机，修补或更换薄膜后重新作业。

9 设备检测与维护

9.1 日常检查

检查压力传感器、浓度传感器、风机、管路、接头、控制系统。

9.2 定期校准

浓度传感器定期校准，确保数据准确。

9.3 维护保养

9.3.1 风机每月清洁润滑，管路密封定期检修。

9.3.2 控制系统定期检查软件、线路与报警功能。

9.4 停用保管

长期停用清洁、干燥、妥善存放，做好标识。

附录 A

(资料性附录)

成品粮堆气调效果评价指标

气调作业效果应满足附表 A 全部指标。

附表 A 气调作业效果指标

| 项目 | 要求 |
|-----------|---------------|
| 气密半衰期 | ≥ 20 min |
| 气调完成后氮气浓度 | $\geq 98\%$ |
| 压力控制范围 | -10 Pa~0Pa |
| 串联气调一次合格率 | $\geq 99\%$ |
| 保持浓度 | $\geq 95\%$ |
| 浓度维持时长 | ≥ 45 天 |

《XX》征求意见汇总表

| 章条 编号 | 专家意见 | | 专家 (姓名、职称、单位) | 修改情况 (采纳/不采纳) | 不采纳理由 |
|----------|------|----|------------------|------------------|-------|
| | 原稿 | 改为 | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |