



中华人民共和国国家标准

GB/T 26881—2011

粮油储藏 通风自动控制系统基本要求

Grain and oil storage—Basic requirements for auto-control system of ventilation

2011-09-29 发布

2011-12-01 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

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由国家粮食局提出。

本标准由全国粮油标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国家粮食储备局成都粮食储藏科学研究所、河南工业大学。

本标准主要起草人：赵小军、王双林、叶真洪、甄彤、付鹏程、罗海军、冯浩。

粮油储藏 通风自动控制系统基本要求

1 范围

本标准规定了通风自动控制系统的功能、硬件、软件等基本要求。

本标准适用于在原粮储藏过程中使用的通风系统。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 4793.1 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求

GB/T 9813 微型计算机通用规范

GB/T 26879 粮油储藏 平房仓隔热技术规范

GB/T 26882.1 粮油储藏 粮情测控系统 第1部分:通则

GB/T 26882.2 粮油储藏 粮情测控系统 第2部分:分机

GB/T 26882.3 粮油储藏 粮情测控系统 第3部分:软件

GB/T 26882.4 粮油储藏 粮情测控系统 第4部分:信息交换接口协议

LS/T 1202 储粮机械通风技术规程

LS/T 1707.2 粮食信息分类与编码 粮食仓储 第2部分:粮情检测分类与代码

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

自动通风口 automatic ventilation intake

能按照计算机指令通过传动机构和控制装置开和关的空气通过口。

3.2

排积热通风 ventilation for removing accumulated heat

降低仓内空间、拱顶或吊顶内空气温度的通风过程。

3.3

通风自动控制 auto-control of ventilation

利用计算机根据环境温湿度、粮情变化和不同的通风目的及运行效果,开和关自动通风口、通风窗和风机等设备对通风过程实施的控制。

3.4

采集模块 collection module

具有根据主机指令采集、转换并发送粮情传感器信号功能的集成电路板块。

3.5

控制模块 control module

具有根据主机指令控制相关设备、设施并反馈设备、设施工作状态功能的集成电路板块。

3.6

粮情测控数据 measurement and control data for condition of stored grain

利用粮情测控系统获得的粮情数据和储粮设备、设施状态数据。

4 功能要求

4.1 数据检测

- 4.1.1 具备实时检测粮温、仓温仓湿及环境温湿度的功能。
- 4.1.2 具备实时检测储粮通风设备、设施运行状态的功能。
- 4.1.3 具备实时检测多个仓房数据的功能。
- 4.1.4 其他要求应符合 GB/T 26882.1 的规定。

4.2 数据分析与预测

- 4.2.1 具备分析判断降温通风、降水通风和排积热通风等是否满足通风条件的功能。通风判断条件参照 LS/T 1202 的规定执行。
- 4.2.2 具备根据不同通风目的预测通风时间和通风效果的功能。
- 4.2.3 具备分析多个仓房数据的功能。
- 4.2.4 其他要求应符合 GB/T 26882.1 的规定。

4.3 数据存储与检索

- 4.3.1 具备存储实时数据功能。
- 4.3.2 具备检索实时数据功能。
- 4.3.3 其他要求应符合 GB/T 26882.1 的规定。

4.4 数据显示

- 4.4.1 具备显示实时数据功能。
- 4.4.2 其他要求应符合 GB/T 26882.1 的规定。

4.5 数据打印

- 4.5.1 具备打印实时数据功能。
- 4.5.2 其他要求应符合 GB/T 26882.1 的规定。

4.6 数据统计

具备统计通风时间、通风效果等功能。

4.7 设备控制

- 4.7.1 具备根据数据分析结果实现通风设备、设施的自动开启或关停的功能。
- 4.7.2 具备降温、降水、排积热等通风自动控制功能。
- 4.7.3 具备计算机自动、手动和现场手动控制功能。
- 4.7.4 具备分时控制多个仓房设备、设施的功能。

5 硬件要求

5.1 硬件组成

- 5.1.1 粮情测控系统:通常由计算机、通讯模块、通讯电缆、采集模块、控制模块、分支器、测温电缆和传感器等组成。
- 5.1.2 通风设备及设施:包括自动通风窗、通风口、风机、谷物冷却机或其他制冷机械、加热设备等。
- 5.1.3 电气控制箱。

5.2 风机

- 5.2.1 安装方式分为固定式安装和移动式安装。
- 5.2.2 通风前安装到位,并采取防雨措施。
- 5.2.3 风机启停可自动和手动控制。

5.3 自动通风窗

- 5.3.1 工作环境温度:—30℃~60℃;工作环境湿度:相对湿度10%~99%。

5.3.2 隔热密闭技术要求参照 GB/T 26879 的规定执行,开启和关闭能及时到位,并有限位保护装置。

5.3.3 开启到最大位置时与墙面的夹角应不小于 80° 。

5.3.4 开启及关闭动作可自动和手动控制。

5.3.5 自动开启或关闭的时间不大于 60 s。

5.4 自动通风口

5.4.1 工作环境温度: $-30^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$; 工作环境湿度: 相对湿度 $10\% \sim 99\%$ 。

5.4.2 隔热密闭技术要求参照 GB/T 26879 的规定执行,开启和关闭能及时到位,并有限位保护装置。

5.4.3 开启时密封装置与通风口平面夹角应大于 90° 。

5.4.4 开启及关闭动作可自动和手动控制。

5.4.5 自动开启或关闭的时间不大于 60 s。

5.5 计算机

符合 GB/T 9813 要求的工业控制计算机或商用计算机。

5.6 采集模块

5.6.1 通讯接口为 RS232 或 RS485。

5.6.2 其他要求应符合 GB/T 26882.2 的规定。

5.7 控制模块

5.7.1 输出或输入响应时间不大于 1 s。

5.7.2 输出、输入控制点数应满足控制需要。

5.7.3 通讯接口为 RS232 或 RS485。

5.7.4 具有逻辑控制可编程功能。

5.7.5 其他要求应符合 GB/T 26882.2 的规定。

5.8 温度传感器

5.8.1 精度应达到 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

5.8.2 其他要求应符合 GB/T 26882.1 的规定。

5.9 湿度传感器

5.9.1 精度应达到 $\pm 3\%$ (相对湿度)。

5.9.2 其他要求应符合 GB/T 26882.1 的规定。

5.10 电气控制箱

5.10.1 应符合 GB/T 4793.1 规定的安全要求。

5.10.2 采取集中控制或现场控制。

5.10.3 应有通风设备运行状态指示。

5.10.4 应有手动与自动转换按钮。

5.10.5 应有设备过压、过流、过热、漏电保护装置。

6 软件要求

6.1 系统软件

6.1.1 采用流行的计算机操作系统。

6.1.2 采用关系型数据库系统。

6.2 通风自动控制软件

6.2.1 基本要求

6.2.1.1 应符合 GB/T 26882.3 的规定。

6.2.1.2 按 LS/T 1707.2 的规定,采用统一的标准数据结构。

6.2.1.3 信息交换接口协议应符合 GB/T 26882.4 规定。

6.2.1.4 系统数据库设计按附录 A 的规定执行。

6.2.2 粮情检测

6.2.2.1 能独立检测粮情数据或共享使用粮情测控系统采集的粮情数据。

6.2.2.2 检测频率:两次数据检测之间的时间间隔不大于 60 s。

6.2.2.3 每次检测时间不大于 30 s。

6.2.3 粮情分析

6.2.3.1 软件应具备完善的粮情数据查询、处理和分析功能。

6.2.3.2 根据粮情检测的实时数据,分析判断通风作业任务条件是否成立。

6.2.3.3 分析频率:两次数据分析之间的时间间隔不大于 120 s。

6.2.3.4 每次完成分析的时间不大于 10 s。

6.2.4 粮情控制

6.2.4.1 根据降温、降水等作业的目的,自动控制通风窗、通风口、通风风机、谷物冷却机、加热装置等设备的运行。

6.2.4.2 计算机手动控制方式下,能用键盘或鼠标方便控制设备及设施的运行。

6.2.4.3 计算机自动控制方式下,能根据设置的通风条件自动控制设备及设施的运行。

6.2.4.4 在计算机屏幕上能直观显示设备及设施运行状态。

6.2.5 系统设置

6.2.5.1 用户可修改通风条件。

6.2.5.2 用户可设定粮情检测频率。

6.2.5.3 用户可设定粮情分析频率。

6.2.5.4 用户可设定数据存储频率。

附录 A
(规范性附录)
数据结构

A.1 数据结构内容

A.1.1 数据项类型

字符型用 C 表示；日期型用 D 表示；数字型用 N 表示。

A.1.2 数据项长度

数据项长度以字节为单位。日期型的数据项长度若为长日期，其长度以实际数据库规定的长度为准。

A.2 通风自动控制系统的数据结构

仓库基本信息、粮食种类、仓库类型、仓库布点信息、粮情检测数据、通风状况等数据结构见 GB/T 26882.3 的规定。

通风自动控制系统数据结构如表 A.1 所示。

表 A.1 通风自动控制系统的数据结构

序号	数据项名称	数据项类型	数据项长度	计量单位	符号码	说 明
1	通风阶段数据统计	—	—	—	VentStageDataCount	—
1.1	通风目的	C	4	—	Ventend	通风目的(降温、降水、排积热)
1.2	通风方式	C	4	—	VentType	—
1.3	统计时间	D	长日期	—	CountTime	该次统计日期及时间,格式为“YYYY-MM-DD hh:nn:ss”
1.4	通风开始时间	D	长日期	—	VentBeginTime	该次通风开始日期及时间,格式为“YYYY-MM-DD hh:nn:ss”
1.5	通风结束时间	D	长日期	—	VentEndTime	该次通风结束日期及时间,格式为“YYYY-MM-DD hh:nn:ss”
1.6	本次通风时间	N	8	min	TheVentNum	本次通风时间,以“分钟”为单位
1.7	累计通风时间	N	8	min	TotalVentTime	累计通风时间,以“分钟”为单位
1.8	累计通风次数	N	4	次	TotalVentNum	累计通风次数,以“次”为单位
1.9	仓内温度	N	4	℃	StoreInsideTemp	仓内空气温度
1.10	仓内湿度	N	4	%	StoreInsideRelaHumi	仓内空气相对湿度
1.11	仓内绝对湿度	N	4	g/m ³	StoreInsideAbsoHumi	仓内空气绝对湿度
1.12	环境温度	N	4	℃	EnvTemp	环境空气温度
1.13	环境相对湿度	N	4	%	EnvRelaHumi	环境空气相对湿度
1.14	环境绝对湿度	N	4	g/m ³	EnvAbsoHumi	环境空气绝对湿度
1.15	进风口温度	N	4	℃	EnterTemp	进风口空气温度
1.16	进风口相对湿度	N	4	%	EnterRelaHumi	进风口空气相对湿度

表 A.1 (续)

序号	数据项名称	数据项类型	数据项长度	计量单位	符号码	说 明
1.17	进风口绝对湿度	N	4	g/m ³	EnterAbsoHumi	进风口空气绝对湿度
1.18	出风口温度	N	4	℃	OutTemp	出风口空气温度
1.19	出风口相对湿度	N	4	%	OutRelaHumi	出风口空气相对湿度
1.20	出风口绝对湿度	N	4	g/m ³	OutAbsoHumi	出风口空气绝对湿度
1.21	拱顶温度	N	4	℃	VaultTemp	拱顶内空气温度
1.22	第几层平均粮温	N	4	℃	AvgTemp_x	某层平均粮温
2	系统参数	—	—	—	SystemParam	—
2.1	数据检测频率	N	4	s	TestSeparate	定义两次检测的间隔时间,以“秒”为时间单位
2.2	数据分析频率	N	4	s	AnalyseSeparate	定义两次分析的间隔时间,以“秒”为时间单位
2.3	数据保存频率	N	4	s	SaveSeparate	定义两次保存的间隔时间,以“秒”为时间单位
2.4	允许通风环境温度	N	4	℃	EnvTempCond	允许通风的环境温度
2.5	允许通风环境湿度	N	4	%	EnvHumiCond	允许通风的环境相对湿度
2.6	相邻粮层平均温度差	N	4	℃	GrainTempDiffer	允许通风的相邻粮层平均温度差值
2.7	全仓平均粮温	N	4	℃	AvgGrainTemp	允许通风的全仓平均粮温
2.8	仓房温差	N	4	℃	StoreTempDiffer	允许通风的仓房空间与环境的温度差值
2.9	拱顶温差	N	4	℃	VaultTempDiffer	允许通风的拱顶与环境的温度差值
3	通风设备	—	—	—	VentDevice	—
3.1	设备类型	C	4	—	DeviceType	设备类型包括通风窗、通风口、通风风机、谷物冷却机、加热装置等
3.2	设备功率	N	4	W	DevicePower	—
3.3	设备开启端口号	N	4	—	DeviceStartNo	表示在控制模块中设备开启的端口号
3.4	设备关停端口号	N	4	—	DeviceStopNo	表示在控制模块中设备关停的端口号
3.5	设备状态	N	1	—	DeviceStatus	表示设备运行状态