

ICS 35.240.99
B 20

LS

中华人民共和国粮食行业标准

LS/T 1809—2017

粮油储藏 粮情测控通用技术要求

Grain and oil storage—Monitoring and control system of stored-grain condition
General Requirements

2017-03-10 发布

2017-06-01 实施

国家粮食局 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型号编制	2
4.1 编制原则	2
4.2 编制方法	2
5 系统组成	3
5.1 系统组成结构	3
5.2 各部分要求	3
6 技术要求	5
6.1 一般要求	5
6.2 运行环境	5
6.3 供电电源	5
6.4 基本功能	6
6.5 主要技术指标	6
6.6 电源波动适应能力	7
6.7 工作稳定性	7
6.8 可靠性	7
6.9 抗干扰性	7
6.10 防爆性	8
7 试验方法	8
7.1 实验条件	8
7.2 设备要求	8
7.3 试验方法	9
8 检验规则	10
8.1 检验分类	10
8.2 出厂检验	10
8.3 型式检验	10
8.4 判定规则	11
9 验收	11
9.1 验收时间与内容	11
9.2 组织验收	11
9.3 提交成果	11
10 标志、包装、运输和贮存	12

LS/T 1809—2017

10.1 标志	12
10.2 包装	12
10.3 运输	12
10.4 贮存	12
参考文献	13

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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(SAC/TC 270)归口。

本标准起草单位:河南工业大学、中储粮成都粮食储藏科学研究所、国家粮食局科学研究院、郑州贝博电子股份有限公司、赤峰金辰电子公司、株洲华邦科技发展有限公司、北京佳华储粮科技有限公司、成都比斯特科技有限责任公司。

本标准主要起草人:甄彤、赵小军、祝玉华、张元、赵会义、陈卫东、吴建军、肖乐、吕宗旺、许德刚、马海华、刘自力、王强、彭又木、朱世华、林荣华、冯浩、陈栋、姚海峰、薛渊、叶维林、朱江洪、罗正啟。

粮油储藏 粮情测控通用技术要求

1 范围

本标准规定了粮情测控系统的术语和定义、型号编制、系统组成、技术要求、试验方法、检验规则、验收以及标志、包装、运输、贮存等技术要求。

本标准适用于在粮食和油料储藏中使用的粮情测控系统。

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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 2887 电子计算机场地通用规范

GB 3836(所有部分) 爆炸性气体环境用电气设备

GB/T 5080.1 可靠性试验 第1部分:试验条件和统计检验原理

GB 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB/T 9813—2000 微型计算机通用规范

GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB 17440 粮食加工、储运系统粉尘防爆安全规程

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 29890 粮油储藏技术规范

LS/T 1202 储粮机械通风技术规程

LS/T 1810 粮油储藏 粮情测控分机技术要求

LS/T 1811 粮油储藏 粮情测控软件技术要求

LS/T 1812 粮油储藏 粮情测控信息交换接口协议技术要求

LS/T 1813 粮油储藏 粮情测控数字测温电缆技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

粮情 condition of stored-grain

粮油在储藏过程中所处的状态以及影响其品质和数量变化的各种因素,如温度、湿度、水分、氧气、二氧化碳、磷化氢、储粮害虫及螨类等。

3.2

粮情测控系统 monitoring and control system of stored-grain condition

利用计算机技术、网络技术和电子技术对粮情进行检测、数据传输、数据存储与分析,并通过对储粮

设备进行控制而达到改善粮情的系统。通常由上位机、传输接口、分机、传感器、受控装置等硬件和粮情测控软件构成。

3.3

上位机 host computer

已安装粮情测控系统软件的计算机。通过发出命令控制各类设备的动作,并接收它们所采集的检测信号,具有信号校正、数据显示、存储、声光报警、人机对话、统计分析、控制打印输出、与管理网络联接等功能。

3.4

传输接口 transmission interface

测控主机

在上位机与分机之间接收并传输信号的设备。

3.5

分机 slave computer

接收上位机指令,将现场传感器所采集的粮情数据及粮情控制设备状态信息返回给上位机,完成对粮情控制设备进行控制的设备。

3.6

执行器 actuator

在控制信号作用下,对粮情控制设备进行驱动、操作和改变其状态的装置或器件。

3.7

粮情传感器 sensors for condition of stored-grain

粮情测控系统中检测粮情并将其转换成可供测量的信号的各类传感器件的总称。

3.8

测温电缆 thermometric cable

检测粮油温度的专用电缆。通常由温度传感器、导线、抗拉钢丝及护套构成。

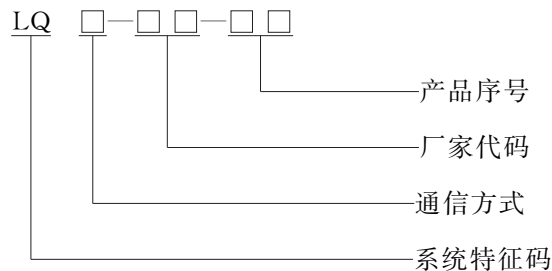
4 型号编制

4.1 编制原则

按系统特征码、通讯方式、厂家代码及产品序号等进行编制。

4.2 编制方法

4.2.1 格式



4.2.2 系统特征码

用粮情的汉语拼音首字母 LQ 表示。

4.2.3 通信方式

“1”——有线方式；“2”——无线方式；“9”——其他通信方式。

4.2.4 厂家代码

用汉语拼音表示，由产品生产厂家定义。

4.2.5 产品序号

用阿拉伯数字表示，由产品生产厂家定义。

5 系统组成

5.1 系统组成结构

系统由硬件和软件两部分组成。硬件一般包括上位机、传输接口、分机、粮情传感器、执行器、受控设备、测温电缆和其他必要部件。软件包括系统软件和粮情测控专用软件。典型结构如图 1 所示。

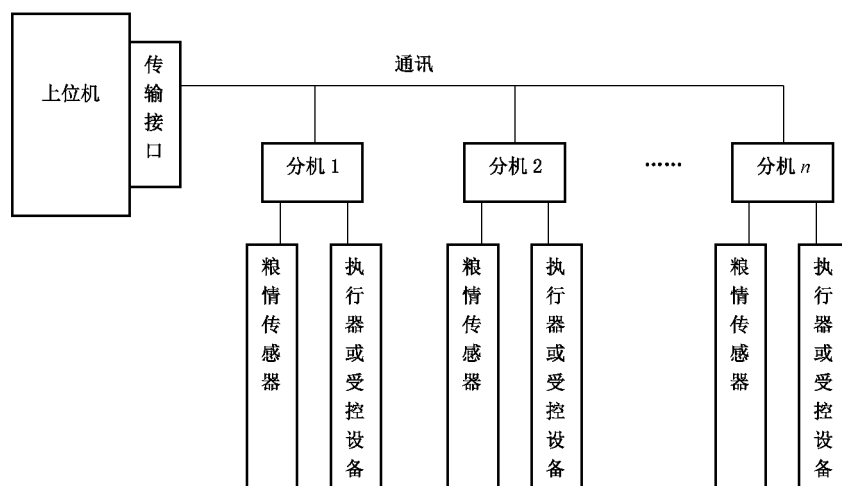


图 1 系统典型结构图

5.2 各部分要求

5.2.1 通讯方式

可采用有线或无线方式进行通讯。

5.2.2 上位机

根据系统和用户需求配备符合国家相关标准的计算机。

5.2.3 传输接口

具有与上位机和分机之间双向通信及显示功能和防雷功能，通讯协议符合 LS/T 1812(信息交换接口协议)的要求。

5.2.4 分机

应符合 LS/T 1810(分机)的要求。

5.2.5 软件

应符合 LS/T 1811(软件)的要求。

5.2.6 传感器布置

5.2.6.1 粮温传感器

按照不同仓型,粮温传感器可按以下要求布置:

- a) 平房仓水平方向测温电缆行列间距不大于 5 m,垂直方向粮温传感器间距不大于 2 m,距粮面、仓底、仓壁 0.3 m~0.5 m。
- b) 浅圆仓、立筒仓测温电缆按环形布置,水平方向相邻电缆间距不大于 5 m,垂直方向间距不大于 3 m,距粮面、仓底、筒壁 0.3 m~0.5 m。
- c) 油罐至少布置 1 根测温电缆,温度传感器垂直方向间距不大于 3 m,距油面、罐底 0.3 m~0.5 m。
- d) 其他仓型参照以上原则布置。

5.2.6.2 仓温、仓湿传感器

按照不同仓型,仓温、仓湿传感器可按以下要求布置:

- a) 平房仓每个廋间内设温湿度传感器 1 只,布置于粮面(设计装粮面)上空间的中心位置。
- b) 立筒仓每个独立的单仓和星仓内设温湿度传感器 1 只,宜布置于粮面(设计装粮面)上空间的中心位置。
- c) 浅圆仓每个独立的单仓内设温湿度传感器 1 只,宜布置于粮面(设计装粮面)上空间的中心位置。
- d) 其他仓型参照以上原则布置。

5.2.6.3 气温、气湿传感器

在庫区内空旷地带设置百叶箱,内置温湿度传感器 1 只,布置于距地面 1.5 m 处。

5.2.6.4 气体浓度检测点

气调仓宜采用管路系统将仓内气体抽至仓外,用气体分析仪进行检测。气体浓度检测点可按以下要求布置:

- a) 平房仓每个廋间内粮堆分上、中、下三层以及空间共布置 10 个检测点。在仓房对角线上分别离两角 7 m、3 m 以及仓房中间 3 个位置布置检测点,每个位置不同粮层深度布置 3 个检测点:粮堆上层(堆高 3/4 处)、中层(堆高 1/2 处)、下层(堆高 1/4 处)。气囊内或空间设 1 个检测点,位于气囊内或粮面中心上方 1 m 位置。
- b) 浅圆仓每个独立的单仓内粮堆分上、下两层以及空间共布置 10 个检测点,分别为:粮面下 1 m 处布设 5 个点,扦样最深处布设 4 个点,空间布设 1 个点。粮面布点位置:东(离仓壁 1 m~2 m)、南(半径的中点)、西(离仓壁 1 m~2 m)、北(半径的中点)、中(圆心)五个位置各布设 1 个检测点。下层布点位置:东(半径的中点)、南(离仓壁 1 m~2 m)、西(半径的中点)、北(离仓壁 1 m~2 m)四个。空间浓度检测点设在粮面中心上方 1 m 位置。

- c) 其他仓型参照以上原则布置。
- d) 利用检测二氧化碳浓度进行粮堆虫霉预测,可在上述布点原则的基础上合理增加检测点。

5.2.6.5 其他粮情检测传感器

水分、储粮害虫、磷化氢等其他粮情检测传感器布置原则根据需要合理布置。

5.2.6.6 粮情传感器排序方法

应符合 LS/T 1811(软件)的要求。

5.2.7 测温电缆

应符合 LS/T 1813(数字测温电缆)的要求。

6 技术要求

6.1 一般要求

粮情测控系统和各种设备应符合本标准及相关标准的规定,并按照经规定程序批准的图样及文件制造。

6.2 运行环境

6.2.1 系统中用于控制室或机房的设备,应在下列条件下正常工作:

- a) 环境温度: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+45\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 环境湿度:相对湿度 $40\%\sim90\%$,且不得凝露;
- c) 大气压力: $80\text{ kPa}\sim106\text{ kPa}$;
- d) GB/T 2887 的有关规定。

6.2.2 用于粮仓内、外的设备,应在下列条件下正常工作:

- a) 环境温度: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度:不大于 95% ;
- c) 大气压力: $80\text{ kPa}\sim106\text{ kPa}$;
- d) 磷化氢气体浓度:不大于 $2\ 500\text{ mL/m}^3$ (仅限于熏蒸期间必需置于粮仓内的设备,如测温电缆、中间设备、互连线及接插件等)。

6.3 供电电源

6.3.1 用于控制室和机房设备的交流电源:

- a) 额定电压: $220\text{ V}/380\text{ V}$,允许偏差 $\pm 10\%$;
- b) 谐波:不大于 5% ;
- c) 频率: 50 Hz ,允许偏差 $\pm 5\%$ 。

6.3.2 用于仓内、仓外设备的交流电源:

- a) 额定电压: $36\text{ V}/127\text{ V}/220\text{ V}/380\text{ V}$,允许偏差 $\pm 15\%$;
- b) 谐波:不大于 10% ;
- c) 频率: 50 Hz ,允许偏差 $\pm 5\%$ 。

6.3.3 直流供电电源:

- a) 远程供电电压: $9\text{ V}\sim36\text{ V}$,电压允许偏差: $\pm 15\%$;
- b) 就地供电电压:标准直流安全电压,电压允许偏差: $\pm 15\%$ 。

6.4 基本功能

6.4.1 粮情检测

- 具备检测温度、湿度、其他参数和受控设备状态的功能。
- 具备定时检测、实时检测的功能。

6.4.2 粮情分析

- 具备自动分析、判断粮食储藏状态,标示粮情异常部位和异常值的功能。
- 具有不同日期和不同仓房粮情对比功能。
- 具备预测粮情变化趋势的功能。

6.4.3 数据存储与检索

具备粮情数据存储、历史数据查询和网络共享功能。

6.4.4 数据显示

具备粮情数据表格与图形等方式显示的功能。

6.4.5 数据打印

具备粮情数据表格与图形等方式的打印功能。

6.4.6 报警

6.4.6.1 具备人工设定温度、湿度报警限值和超限报警功能。

6.4.6.2 具备根据 GB/T 29890 和 LS/T 1202 等储粮技术要求进行分析的自动报警功能。

6.4.7 粮情控制

具备根据 GB/T 29890 和 LS/T 1202 等储粮技术要求和相应的分析结果,对系统受控设备进行适时控制的功能。

6.4.8 故障诊断

具备系统本身故障自行诊断的功能。

6.4.9 网络功能

具备网络运行功能,可通过用户局域网络、专网或互联网进行粮情的检测、分析和控制。

6.4.10 扩充功能

具备检测水分、储粮害虫、磷化氢、氧气、二氧化碳等参数扩充的功能。

6.5 主要技术指标

6.5.1 系统容量

6.5.1.1 粮温检测点数量: $\geq 10\ 000$ 点。

6.5.1.2 湿度检测点数量: ≥ 500 点。

- 6.5.1.3 水分检测点数量： $\geq 2\ 000$ 点。
- 6.5.1.4 仓虫检测点数量： $\geq 2\ 000$ 点。
- 6.5.1.5 磷化氢浓度检测点数量： ≥ 500 点。
- 6.5.1.6 氧气浓度检测点数量： ≥ 500 点。
- 6.5.1.7 二氧化碳浓度检测点数量： ≥ 500 点。
- 6.5.1.8 分机数目应根据仓库内各仓房分布、仓房面积等实际情况合理设定。宜在 4、8、16、32 中选取。
- 6.5.1.9 受控设备数量宜在 8、16、32、64、128 中选取；被中继器等设备分隔成多段的系统中，每段允许接入的数量宜在 8、16、32、64、128 中选取。

6.5.2 检测范围

粮情测定指标检测范围、误差要求参见表 1。

表 1 系统检测范围、误差要求

检测指标	温度/℃	相对湿度/%	水分/%	仓虫/头	磷化氢/(mL/m ³)	氧气/%	二氧化碳/%
检测范围	-40~+60	10~99	5~30	0~500	0~2 500	0~25	0~100
误差	$\leq \pm 0.5$	$\leq \pm 3$	$\leq \pm 0.8$	$\leq \pm 10\%$	$\leq \pm 5$	$\leq \pm 0.5$	$\leq \pm 0.5$
注：用户也可根据当地实际情况决定粮情测控系统的检测范围、检测误差的要求。							

6.5.3 检测速度

从发出检测指令到显示结果输出的速度应不小于 50 点/s。

6.5.4 控制响应时间

从发出控制指令到受控设备响应的的时间应不大于 10 s。

6.5.5 通信距离

上位机(传输接口)至分机之间的最大传输距离不小于 3 km；分机至传感器或受控设备之间的传输距离应不小于 0.2 km。

6.6 电源波动适应能力

供电电压在规定的电压波动范围内变化时，系统的基本功能和主要技术指标不低于本标准的要求。

6.7 工作稳定性

系统通电试验时间不少于 7 d，系统的基本功能和主要技术指标不低于本标准的要求。

6.8 可靠性

平均无故障工作应不小于 5 000 h。

6.9 抗干扰性

6.9.1 应按照 GB/T 17626.2 中严酷等级为 2 级(接触放电)的静电放电抗扰度试验规定的条件进行试验，系统基本功能和主要技术指标不低于本标准的要求。

6.9.2 应按照 GB/T 17626.3 中严酷等级为 3 级的射频电磁场辐射抗扰度试验规定的条件进行试验,系统基本功能和主要技术指标不低于本标准的要求。

6.9.3 应按照 GB/T 17626.4 中严酷等级为 3 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验规定的条件进行试验,系统基本功能和主要技术指标不低于本标准的要求。

6.9.4 应按照 GB/T 17626.5 中严酷等级为 3 级的脉涌(冲击)抗扰度试验规定的条件进行试验,系统基本功能和主要技术指标不低于本标准的要求。

6.9.5 仓内设备应能通过相对湿度为 60%~95%、温度为 20℃~35℃、投药剂量为 12 g/m³(空间)(含量 56%的磷化铝片剂或丸剂)条件下,密闭熏蒸 7 d 的抗熏蒸腐蚀试验,设备基本功能和主要技术指标不低于本标准的要求。

6.10 防爆性

安装于浅圆仓、立筒仓粉尘区内的测量和受控装置,应满足 GB 17440 的要求。

7 试验方法

7.1 实验条件

7.1.1 环境条件

- a) 环境温度:5℃~45℃。
- b) 环境湿度:相对湿度 45%~85%。
- c) 大气压力:86 kPa~106 kPa。

7.1.2 电源条件

7.1.2.1 交流电源

- a) 额定电压:允许偏差±10%。
- b) 谐波:不大于 5%。
- c) 频率:50 Hz,允许偏差±5%。

7.1.2.2 直流电源

- a) 额定电压:允许偏差-10%~+10%。
- b) 电压波纹:不大于 0.1%。

7.2 设备要求

7.2.1 出厂检验和型式检验时,系统测试至少应具备下列设备:

- a) 上位机一套,包括各种传输接口;
- b) 若有多种型式的分机或具有分机功能的设备,每种至少一台;
- c) 每种分机应连接最大负载的各种传感器及其他设备;
- d) 构成系统的其他必要设备。

7.2.2 系统连接:

——使用规定的传输线路(或仿真线)按系统设计要求连接。

——上位机与分机、分机与传感器及执行器的仿真线需模拟系统最大传输距离及供电距离。

7.3 试验方法

7.3.1 功能检查

按 6.4.1~6.4.10 的功能要求进行功能检查。

7.3.2 主要技术指标测试

按 6.5.1~6.5.5 的主要技术指标要求进行技术指标测试。

7.3.3 电源波动适应能力试验

将系统电源线接到电压可调的电源上,根据产品标准要求的电压波动范围,按表 2 所列的组合调节电压,在每一组合状态下,温度稳定后,保持不少于 15 min,测试系统功能和主要技术指标。

表 2 电源波动试验组合

序号	试验电压	试验电压频率
1	额定电压	额定频率
2	允许波动的额定电压上限值	
3	允许波动的额定电压下限值	

7.3.4 工作稳定性试验

7.3.4.1 系统连续无故障运行应符合产品技术要求的规定。试验开始和结束时,均应测试系统功能和主要技术指标。并按规定的时间间隔测试系统功能,时间间隔不得大于 24 h。

7.3.4.2 试验中若出现关连性故障,则终止试验,待故障排除后重新计时进行试验。若出现非关连性故障,待故障排除后重新试验,排除故障的时间不计入试验时间。

注:关连性故障及非关连性故障定义见 GB/T 9813—2000 附录 B。

7.3.5 可靠性试验

按 GB 5080.7 的规定执行。除有明确规定的,一般采用定时裁尾试验方案。失效判定应符合 GB/T 5080.1 中的规定。

7.3.6 抗干扰性能试验

7.3.6.1 静电放电影响实验

按 GB/T 17626.2 的规定执行。

7.3.6.2 射频电磁场辐射干扰试验

按 GB/T 17626.3 的规定执行。

7.3.6.3 电快速瞬变脉冲群试验

按 GB/T 17626.4 的规定执行。

7.3.6.4 脉涌(冲击)试验

按 GB/T 17626.5 的规定执行。

7.3.6.5 抗熏蒸腐蚀试验

将被测设备置于气密试验箱内,在相对湿度为 60%~95%、温度为 20℃~35℃、投药剂量为 12 g/m³ (空间,含量 56%的磷化铝片剂或丸剂)条件下,密闭熏蒸 7 d。目测受试设备线路板、金属接插件、电子元器件等是否腐蚀。均符合要求后,再对系统性能和主要技术指标进行测试。

7.3.7 防爆性试验

按 GB 3836 的规定执行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

每套系统均需检验,合格产品应给予合格证方能出厂。出厂检验一般由制造厂负责,必要时用户可提出参与检验。检验项目按表 3 规定。

表 3 出厂检验和型式检验项目

检验项目	类别	试验要求	试验方法	出厂检验	型式检验
基本功能	A	按 6.4 执行	按 7.3.1 执行	○	○
主要技术指标	A	按 6.5 执行	按 7.3.2 执行	○	○
电源波动适应能力	B	按 6.6 执行	按 7.3.3 执行	—	○
工作稳定性	B	按 6.7 执行	按 7.3.4 执行	○	○
可靠性	B	按 6.8 执行	按 7.3.5 执行	—	○
抗干扰性能	A	按 6.9.1~6.9.4 执行	按 7.3.6.1~7.3.6.4 执行	—	○
抗熏蒸腐蚀试验	B	按 6.9.5 执行	按 7.3.6.5 执行	—	○
防爆性	B	按 6.10 执行	按 7.3.7 执行	—	○
注:○表示需要进行检验的项目。					

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一,应进行型式检验:

- 产品经过鉴定将要投产时;
- 当工艺、原材料、元器件有较大改变,可能影响产品性能时;
- 大批量产品的买方要求在验收中进行型式检验时;
- 正常生产每一年进行一次;
- 国家质检部门提出型式检验要求时。

8.3.2 检验项目

按表 3 型式检验项目的规定进行检验。

8.3.3 样品数量

按照 GB 10111 规定的方法,在出厂检验合格的产品中抽取受试系统的各组成设备样品,样品数量应满足试验要求。

8.4 判定规则

出厂检验和型式检验的各项性能和指标应符合本标准或相关标准规定要求,对本标准表 3 中的 A 类项目,当某项或一个子项不合格,判定该项不合格,对本标准表 3 中的 B 类项目,如某项或一个子项不合格应加倍抽样检验,若仍不合格则判定该项不合格(对于用户尚未安装的传感器的测定项目可不进行检验),整个系统检验出现一项不合格时判定为不合格成品。

9 验收

9.1 验收时间与内容

系统全部安装完毕,经无故障试运行 10 d 后进行系统验收。验收内容应包括文档验收、系统功能和主要指标检测等内容,验收合格后正式移交用户使用。

9.2 组织验收

9.2.1 验收组

验收工作应由用户代表、开发方代表和外聘专家共同开展。验收组可根据系统规模可由 5 人~13 人组成。验收组成员应具备以下条件:

- a) 有较高技术水平和丰富的实践经验;
- b) 有良好的职业道德,工作严谨负责;
- c) 承担技术保密责任。

9.2.2 系统验收

9.2.2.1 功能检查

按本标准 6.4 的要求进行功能检查,缺少一项功能,系统不能通过验收。

9.2.2.2 主要技术指标测试

按本标准 6.5 的要求进行主要技术指标测试,在相同环境下连续检测三次取平均值,有一项主要技术指标测试不合格,系统不能通过验收。

9.2.2.3 文档审查

对系统的文档资料进行标准化和质量审查。

9.3 提交成果

- a) 用户验收报告。
- b) 验收结论。

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志

应包括产品的名称、型号、生产厂家名称、地址、生产日期和产品的的主要技术参数。

10.2 包装

10.2.1 分外包装和内包装,各部件一般用纸箱包装,箱内空隙处应以防震材料填充。

10.2.2 应附有产品使用手册和电路原理图等资料。

10.2.3 每个包装箱内应附有产品质量合格证和装箱单。

10.2.4 每个包装箱上应按 GB/T 191 的规定,标上“怕雨”标志。

10.3 运输

运输过程中应防止强烈的振动、碰撞和雨淋。

10.4 贮存

产品应储存于通风干燥的仓库内。

参 考 文 献

- [1] GB/T 26882.1—2011 粮油储藏 粮情测控系统 第1部分:通则
-

中华人民共和国粮食
行业标准
粮油储藏 粮情测控通用技术要求

LS/T 1809—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

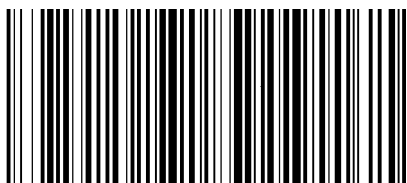
服务热线: 400-168-0010

2017年6月第一版

*

书号: 155066·2-31704

版权专有 侵权必究



LS/T 1809—2017