



# 中华人民共和国粮食行业标准

LS/T 1810—2017

---

## 粮油储藏 粮情测控分机技术要求

Grain and oil storage—Monitoring and control system of stored-grain condition  
technical requirements for slave computer

2017-03-10 发布

2017-06-01 实施

---

国家粮食局 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 型号编制 .....	2
5 技术要求 .....	3
6 试验方法 .....	5
7 检验规则 .....	7
8 标志、包装、运输和贮存 .....	8
参考文献 .....	10

## 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。

本标准负责起草单位：河南工业大学。

本标准参与起草单位：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、北京佳华储粮科技有限公司、赤峰金辰电子公司、成都比斯特科技公司、河南天硕机电设备工程公司。

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



## 粮油储藏 粮情测控分机技术要求

### 1 范围

本标准规定了粮情测控分机的术语和定义、型号编制、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、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分机。

### 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 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验

GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc:振动(正弦)

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 3482 电子设备雷击试验方法

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB 4793.1 测量、控制和试验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求

GB/T 4798.1 电工电子产品应用环境条件 第1部分:贮存

GB/T 4798.2 电工电子产品应用环境条件 第2部分:运输

GB/T 5080.1—2012 可靠性试验 第1部分:试验条件和统计检验原理

GB/T 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 6587—2012 电子测量仪器通用规范

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/T 11463 电子测量仪器可靠性试验

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

LS/T 1809—2017 粮油储藏 粮情测控通用技术要求

LS/T 1812 粮油储藏 粮情测控信息交换接口协议技术要求

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**中间设备 intermediate equipment**

分支器

分线器

分机与传感器、执行器之间连接的电子设备,用于实现信号的转换、处理、故障隔离等功能。

3.2

**检测分机 monitoring slave computer**

粮情测控系统中只具备检测功能的分机。

3.3

**测控分机 monitoring and control slave computer**

粮情测控系统中同时具备检测和控制功能的分机。

4 型号编制

4.1 编制原则

4.1.1 产品型号的组成

产品型号由分机特征码、企业标志、通讯方式、功能特征、改进序号(若有时)等组成,如图 1 所示。

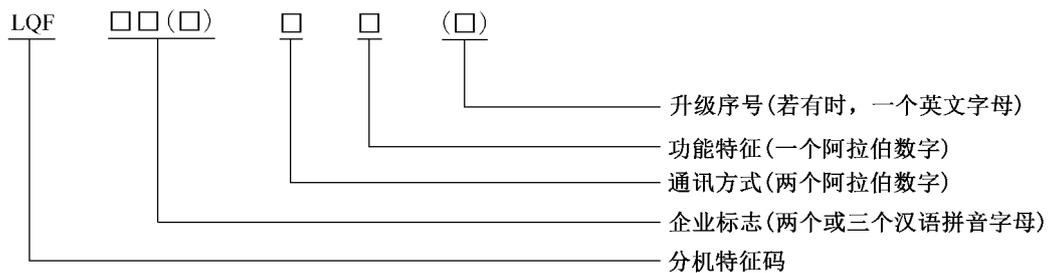


图 1 产品型号组成

4.1.2 分机特征码

用粮情测控分机的汉语拼音首字母 LQF 表示。

4.1.3 企业标志

由两个或三个汉语拼音大写字母组成,由生产企业自行确定。

4.1.4 通讯方式

由一个阿拉伯数字组成,“1”表示有线通讯方式,“2”表示无线通讯方式,“9”表示其他通讯方式。

4.1.5 功能特征

由一个阿拉伯数字组成,用“0”或“1”表示。“0”表示只有检测功能,“1”表示具备检测与控制功能。

4.1.6 升级序号

设备结构或性能改进后,型号需要升级,可按改进的先后顺序用大写英文字母 A、B、C……顺序表示。

## 4.2 分类

### 4.2.1 按通讯方式分类

按照通讯方式的不同,可分为有线和无线两类。有线通讯方式又可分为四类:RS 485、电力载波、以太网和其他。无线通讯方式又可分为四类:WiFi、Zigbee、数传电台和其他。

### 4.2.2 按供电电源分类

按照供电电源的不同,可分为交流供电和直流供电两类。

## 5 技术要求

### 5.1 一般要求

符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

### 5.2 运行环境

按照 LS/T 1809—2017 中 6.2.2 的规定执行。

### 5.3 供电电源

#### 5.3.1 交流供电电源

按照 LS/T 1809—2017 中 6.3.2 的规定执行。

#### 5.3.2 直流供电电源

按照 LS/T 1809—2017 中 6.3.3 的规定执行。

### 5.4 硬件接口

在以下三种方式中选取:

- a) 直接与粮情传感器相连时,采用总线 2 线制连接;
- b) 通过不具备通讯功能的中间设备与粮情传感器相连时,采用总线 5 线制连接,其中 2 条为电源线(正极用红色,负极用黑色),1 条为信号线,2 条为控制线;
- c) 通过具备通讯功能的中间设备与粮情传感器相连时,采用总线 4 线制连接,其中 2 条作为电源线(正极用红色,负极用黑色),2 条为信号通讯线。

### 5.5 系统信号传输

5.5.1 分机至中间设备通讯协议格式按照 LS/T 1812 的规定执行。

5.5.2 分机至中间设备的串口通讯特征字宜采用: 1 200 波特率,1 起始位、8 数据位、偶校验、1 停止位。

### 5.6 基本功能

#### 5.6.1 检测分机

检测分机应具备以下功能:

- 应具有与上位机通讯的标准 MODBUS 协议或 TCP/IP 协议;
- 应具有粮情数据采集功能;

- 应具有至少 64 K 数据存储功能；
- 应具有初始化参数设置和断电保护功能；
- 应具有电源指示和运行指示功能；
- 应具有自诊断功能；
- 宜具有在线升级功能,可及时更新软件程序。

## 5.6.2 测控分机

除具有检测分机基本功能之外,还应具备以下功能:

- 通过中间设备控制执行器动作的功能；
- 实时时钟功能,可扩展智能通风控制、气调控制等接口。

## 5.7 主要技术指标

### 5.7.1 最大测控容量

接入粮情传感器数量不少于 512 个,中间设备台数应不少于 32 台。

### 5.7.2 独立通讯控制接口

测控分机的通讯控制接口宜设计独立的 RS 485 接口,包括粮情测温、自动化设备、中间设备等通讯接口。

### 5.7.3 最大传输距离

上位机(传输接口)至分机之间的最大传输距离应不小于 3 km;分机至传感器或执行器之间的传输距离应不小于 0.2 km。中间设备与粮情传感器、执行器之间的最大传输距离应不小于 0.2 km。

## 5.8 电源波动适应能力

供电电压在规定的电压波动范围内,基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。

## 5.9 可靠性

平均无故障时间应不小于 5 000 h。

## 5.10 工作稳定性

通电试验时间不小于 7 d,其基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。

## 5.11 外壳防护性能

防护等级不低于 GB 4208 规定的 IP53 等级要求。

## 5.12 电气安全

应通过 GB 4793.1 规定的常规安全性试验,其基本功能和主要技术指标应不低于本标准的要求。

## 5.13 抗干扰性能

5.13.1 应按照 GB/T 17626.2 中严酷等级为 3 级的静电放电(接触放电)抗扰度试验规定的条件进行试验,分机的基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。

5.13.2 应按照 GB/T 17626.3 中严酷等级为 2 级的射频电磁场辐射抗扰度试验规定的条件进行试验,

分机的基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。

5.13.3 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,分机的基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。

5.13.4 应按照 GB/T 17626.5 中严酷等级为 4 级的浪涌(冲击)抗扰度试验规定的条件进行试验,分机的基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。

5.13.5 应按照 GB/T 3482 中严酷等级为 2 级的雷击试验规定的条件进行试验,分机的基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。

#### 5.14 环境适应性

应通过高温工作、低温工作、高温贮存、低温贮存、湿热、振动、冲击等试验,试验后其基本功能、主要技术指标及外观不得低于本标准的要求。

#### 5.15 结构

结构要求:

- 紧固件应有防止自动松脱的措施;
- 金属零件应进行防锈、防蚀、防熏蒸处理;
- 其他结构要求应符合有关国家及行业标准的规定。

#### 5.16 外观

外观要求:

- 表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝和变形,表面涂镀层均匀,不应起泡、龟裂和脱落;
- 金属零部件不应有锈蚀和其他机械损伤;
- 开关、按键应操作灵活可靠,零部件紧固无松动,插接的活动部件插接自如;
- 不同功能的指示灯色彩分明,说明功能的符号文字及标志应清晰端正、牢固;
- 其他外观要求应符合有关国家及行业标准的规定。

#### 5.17 运输

应能通过 GB/T 6587—2012 中 5.10 规定的振动、自由跌落和翻滚试验,其基本功能和主要技术指标应不低于本标准的要求。

## 6 试验方法

### 6.1 环境试验

#### 6.1.1 温度试验

按照 GB/T 6587—2012 中 5.9.1 的规定,采用Ⅲ组环境条件进行温度适应能力试验。

#### 6.1.2 湿度试验

按照 GB/T 6587—2012 中 5.9.2 的规定,采用Ⅲ组环境条件进行湿度适应能力试验。

### 6.2 基本功能试验

将受试分机与上位机、粮情传感器、执行器及其他中间设备连接,对分机基本功能进行测试,观察试验结果是否符合 5.6 的要求。

### 6.3 主要技术指标测试

按实际长度或采用仿真线进行连接,按 5.7 要求的指标进行测试。

### 6.4 电源波动适应能力试验

将分机的供电电压依次调节到额定电压、允许波动的电压上限值和电压下限值并保持 15 min,分别测试每种电压下的基本功能和主要技术指标。

### 6.5 可靠性试验

按照 GB/T 5080.7 规定的定时截尾试验方案测试,失效判定应符合 GB/T 5080.1—2012 中 7.2 的规定。

### 6.6 工作稳定性试验

按照 GB/T 11463 的有关规定,与系统工作稳定性试验同时进行,测量时间间隔不大于 24 h。

### 6.7 外壳防护性能试验

按照 GB 4208 的有关规定进行。

### 6.8 电气安全试验

按照 GB 4793.1 有关规定进行。

### 6.9 抗干扰试验

静电放电抗扰度、射频电磁场辐射抗扰度、电快速瞬变脉冲群抗扰度和浪涌(冲击)抗扰度按照 GB/T 17626.2~GB/T 17626.5 的有关规定进行,雷击试验按 GB/T 3482 的有关规定进行。

### 6.10 高温工作、高温贮存试验

按照 GB/T 2423.2 的有关规定进行。

### 6.11 低温工作、低温贮存试验

按照 GB/T 2423.1 的有关规定进行。

### 6.12 湿热试验

按照 GB/T 2423.3 的有关规定进行。

### 6.13 振动试验

按 GB/T 2423.10 的有关规定进行。

### 6.14 冲击试验

按 GB/T 2423.5 的有关规定进行。

### 6.15 结构检查

采用感官和量具进行检查。

## 6.16 外观检查

采用感官检查。

## 6.17 运输试验

按照 GB/T 6587—2012 中 5.10.2 的规定进行振动、自由跌落和翻滚试验。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验两种。

### 7.2 出厂检验

分机均应进行出厂检验,经检验合格方能出厂。出厂检验一般由制造厂负责,必要时用户可提出参加。检验项目见表 1,出厂检验各项功能和指标应符合本标准的要求,如有一个项目或项目中的一个子项目不合格则该产品为不合格产品。

表 1 出厂检验、型式检验项目

检验项目	质量特征类别	试验要求	试验方法	出厂检验	型式检验
环境试验	B	按 5.2 执行	按 6.1 执行	○	○
基本功能	A	按 5.6 执行	按 6.2 执行	○	○
主要技术指标	A	按 5.7 执行	按 6.3 执行	○	○
电源波动适应能力	B	按 5.8 执行	按 6.4 执行	—	○
可靠性	B	按 5.9 执行	按 6.5 执行	—	○
工作稳定性	B	按 5.10 执行	按 6.6 执行	—	○
外壳防护性能	B	按 5.11 执行	按 6.7 执行	—	○
电气安全	A	按 5.12 执行	按 6.8 执行	○	○
抗干扰性能	B	按 5.13 执行	按 6.9 执行	○	○
高温工作、高温贮存	B	按 5.14 执行	按 6.10 执行	—	△
低温工作、低温贮存	B	按 5.14 执行	按 6.11 执行	—	△
湿热	B	按 5.14 执行	按 6.12 执行	—	○
振动	B	按 5.14 执行	按 6.13 执行	—	○
冲击	B	按 5.14 执行	按 6.14 执行	—	○
结构	C	按 5.15 执行	按 6.15 执行	○	○
外观	C	按 5.16 执行	按 6.16 执行	○	○
运输	B	按 5.17 执行	按 6.17 执行	—	○

注：○表示需要进行检验的项目；△表示根据具体情况选择确定的项目。

### 7.3 型式检验

7.3.1 在下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂定型时;
- 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响分机性能时;
- 正常生产时每2年进行1次;
- 停产1年恢复生产时;
- 国家有关机构提出进行型式检验要求时。

7.3.2 检验项目见表1。

7.3.3 样品的抽取按照 GB/T 10111 规定执行。

7.3.4 批量不大于50台时,抽取样品数量1台~2台。对本标准表1中A类项目,如果该项目中的检验子项目中有1项不合格判该项目不合格,如果出现1个A类项目不合格判该批产品为不合格产品;对本标准表1中B类项目,如果该项目中的检验子项目中有1项不合格判该项目不合格,有1个B类项目不合格应加倍抽样重新检验,若仍有1项不合格则判该批产品不合格。对本标准表1中C类项目,所有C类项目检验子项目中有3项不合格判该批产品不合格。

7.3.5 批量大于50台时,按照 GB/T 2829—2002 规定的方法进行抽样检验。选用一次抽样方案,判别水平Ⅲ,不合格质量水平(RQL)不大于40。通常对A类项目规定的RQL要小于对B类项目规定的RQL,对C类项目规定的RQL要大于对B类项目规定的RQL。对A类项目,有1项不合格判该批产品为不合格;对B、C类项目判定数组应由所能承受的试验费用与试验设备的现有能力,选择1个适当的抽样方案。

7.3.6 对照检验项目的要求进行检验,累计不合格数或不合格品数,按判定数组判定该批产品合格或不合格。若不合格,应按 GB/T 2829—2002 中 5.12 的规定处理。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品标志

在外壳明显处设置铭牌,铭牌应清晰,至少应包括以下内容:

- a) 产品型号和名称;
- b) 必要的技术参数(电压、电流、最大测控容量等);
- c) 产品编号及出厂日期;
- d) 制造厂名称及地址。

#### 8.1.2 包装标志

按 GB/T 191 的有关规定执行。

### 8.2 包装

按照 LS/T 1809—2017 中 10.2 项的规定执行。

### 8.3 运输

按照 GB/T 4798.2 的有关规定执行。

#### 8.4 贮存

按照 GB/T 4798.1 的环境条件等级为 1K3 的有关规定执行。

参 考 文 献

- [1] GB/T 26882.2—2011 粮油储藏 精情测控系统 第2部分:分机
-



中华人民共和国粮食  
行业标准  
粮油储藏 粮情测控分机技术要求  
LS/T 1810—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](http://www.spc.org.cn)

服务热线: 400-168-0010

2017年5月第一版

\*

书号: 155066·2-31626

版权专有 侵权必究



LS/T 1810-2017