

# 重力式自动装料衡器

## 试验报告

### 1、试验目的

验证《重力式自动装料衡器（征求意见稿）》国家标准规定的计量要求、技术要求、环境条件、试验方法的可靠性。

### 2、试验地点

赛摩智能科技集团股份有限公司

### 3、试验时间

2026年2月-3月

### 4、试验条件

温度：-10℃~40℃、相对湿度：≤85% RH

### 5、试验设备

SMK 型定量包装机，其作用是完成物料的定值称重、投料等作业。它采用净重式称重方式、双秤交替的运行模式。整个包装秤与物料直接接触部分均为不锈钢。轴承部件采用聚四氟乙烯材料，以提高系统在恶劣环境下机械动作的可靠性。给料装置分为快喂料、中喂料和慢喂料三种方式，快喂料可提高系统的包装速度，而中喂料和慢喂料则是系统精度的可靠保证。

称重显示控制器采用先进的 32 位微控制器、24 位 AD 转换器和自适应建模的控制算法，有效地保证了系统的称重精度和速度。

主要技术指标和功能：

- A) 包装重量：25KG
- B) 称重能力：1200 袋/小时
- C) 物料种类：PVC 等粉、粒状原料
- D) 准确度等级：X (0.1)
- E) 具有快、中、慢 3 种加料方式，加料准确快速。

## 6、试验参数

### A) 料门开度、加料时间、加料重量、悬浮量、落料时间调试

| 加料 | 开度(%)        | 时间              | 加料量              | 悬浮量              | 开→检测至料时               | 可捕获变化量                | 0.1S 变化量               | 1S 变化量          |
|----|--------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------|
|    | <20          | 不落料             |                  |                  |                       |                       |                        |                 |
|    | 21~23        | 20              | 0.6              |                  |                       | 0.01                  |                        |                 |
| 1  | 24~26        | 6.5~7.3         | 1.05             | 0.05             | 0.8                   | 0.01                  | 0.02                   | 0.17            |
| 1  | <b>27~29</b> | 2.3~2.8         | 1.15             | 0.15             | 0.6~0.7               | 0.01~0.08             | 0.04~0.07              | 0.48~<br>0.83   |
| 3  | 30~32        | 2.45~3.72       | 3.14~3.29        | 0.14~0.29        | 0.7~0.87              |                       | 0.2~0.43               | 1~1.91          |
| 5  | 40~42        | <b>1.53~1.6</b> | <b>5.85~6.02</b> | <b>0.85~1.02</b> | <b>0.68~0.72</b>      |                       | <b>0.81~0.99</b>       | <b>2.76~3.5</b> |
| 5  | 45           | 1.06            | 6.19             | 1.19             | 0.66                  |                       | 1.2                    | 4.53            |
|    | 43~45        | 0.7             | 2.86~2.98        |                  | 0.67                  |                       |                        |                 |
|    |              | 0.8             | 3.3~3.35         |                  | 0.65~0.69             |                       |                        |                 |
|    |              |                 |                  |                  | 用时/关值/最终值             | 用时/关值/最终值             | 用时/关值/最终值              |                 |
|    |              | 0.9             |                  |                  | 0.91/2.77/4.35        | 0.9/3.16/4.38         | 0.9/2.81/3.95          |                 |
|    |              | 1               |                  |                  | <b>1.01/3.32/4.82</b> | <b>1/3.2/4.46</b>     |                        |                 |
|    | 46~48        | 0.7             |                  |                  | 1.05/4.21             | 0.37/4.31             | 0.36/3.97              |                 |
|    | 46~48        | 0.8             |                  |                  | <b>2.08/4.65</b>      | <b>2.33/4.96</b>      | <b>2.54/4.94</b>       |                 |
|    | 49~51        | 0.7             | 5.24~5.62        |                  |                       |                       |                        |                 |
|    |              | 0.8             | 6.24~6.6         |                  |                       |                       |                        |                 |
|    |              | 0.9             | 7.16             |                  |                       |                       |                        |                 |
|    | 52~54        |                 |                  |                  |                       |                       |                        |                 |
| 10 | 55~57        | <b>0.7</b>      |                  |                  | <b>0.73/2.14/8.43</b> | <b>0.7/1.35/7.66</b>  | <b>0.71/2.8/8.3</b>    |                 |
|    |              | 0.8             |                  |                  | 0.82/5.05/9.39        | 0.82/5.02/9.27        | 0.83/5.09/9.07         |                 |
|    |              | 0.9             |                  |                  | 0.87/8.18/10.45       | 0.87/7.69/10.5        | 0.89/7.87/10.23        |                 |
|    | 58~60        | 0.7             | 9.34~10.01       |                  | 0.62~0.64             |                       |                        |                 |
|    |              | 0.8             | 10.51~10.89      |                  | 0.55~0.62             |                       |                        |                 |
|    |              | 0.9             | 12.47            |                  | 0.62                  |                       |                        |                 |
|    | 61~63        | 0.8             | 12.88            |                  | 0.64                  |                       |                        |                 |
|    | 64~67        | 0.7             | 12.31            | 12.51            | 0.59~0.65             |                       |                        |                 |
|    |              | 0.8             | 14.59            | 15.74            | 0.62~0.66             |                       |                        |                 |
|    |              | 0.9             | 16.23            | 16.05            | 0.53~0.62             |                       |                        |                 |
|    | 68~70        | 0.7             |                  |                  | <b>0.7/2.11/13.05</b> | <b>0.7/2.09/13.68</b> | <b>0.71/1.73/13.16</b> |                 |

|    |       |            |  |  |                         |                         |                         |  |
|----|-------|------------|--|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
|    |       |            |  |  | 0.7/2.23/13.37          | 0.7/1.81/12.98          | 0.72/3.1/13.58          |  |
|    |       | 0.8        |  |  | 0.8/8.53/15.61          | 0.82/9.4/16.05          | 0.82/9.09/15.96         |  |
|    |       |            |  |  | 0.82/9.99/16.32         | 0.81/7.92/15.73         | 0.82/7.71/15.75         |  |
|    |       |            |  |  | 0.84/10.23/16.82        | 0.81/8.92/15.69         | 0.80/6.89/14.80         |  |
| 20 |       | <b>0.9</b> |  |  | <b>0.91/12.95/17.66</b> | <b>0.92/14.40/18.41</b> | <b>0.90/12.27/17.53</b> |  |
|    |       |            |  |  | <b>0.91/13.71/17.63</b> | <b>0.91/13.92/17.89</b> | <b>0.91/14.70/18.88</b> |  |
|    |       |            |  |  | <b>0.90/13.61/17.84</b> | <b>0.91/14.38/18.35</b> | <b>0.92/13.67/18.44</b> |  |
|    | 71~73 | 0.7        |  |  | 0.71/2.90/14.92         | 0.7/3.78/14.74          | 0.7/3.06/14.39          |  |
|    |       | 0.8        |  |  | 0.8/9.04/16.6           | 0.82/9.57/17.84         | 0.82/9.82/17.28         |  |
|    |       | 0.9        |  |  | 0.91/15.95/20.89        | 0.91/15.61/19.80        | 0.9/15.32/20.57         |  |
|    | 74~76 | 0.7        |  |  | 0.71/3.34/16.47         |                         |                         |  |
|    |       | 0.8        |  |  | 0.8/11.25/18.53         | 0.8/9.4/18.49           | 0.83/10.91/19.46        |  |
| 25 |       | <b>0.9</b> |  |  | <b>0.9/17.33/22.48</b>  | <b>0.9/16.81/22.97</b>  |                         |  |

### B) 调试开度与时间设置

| 序号 | 包装重量 | 高速  |       | 中速  |    | 低速  |    | 慢速  |     | 补偿值  |
|----|------|-----|-------|-----|----|-----|----|-----|-----|------|
|    |      | 开度  | 时间    | 开度  | 时间 | 开度  | 时间 | 开度  | 时间  |      |
| 1  | 5Kg  | 42% | 1s    | 30% | 2s | 29% | 3s | 26% | 10s | 0.02 |
| 2  | 10Kg | 56% | 0.71s | 32% | 2s | 29% | 3s | 26% | 10s | 0.02 |
| 3  | 20Kg | 68% | 0.92s | 30% | 2s | 29% | 3s | 26% | 10s | 0.02 |
| 4  | 25Kg | 76% | 0.91s | 30% | 2s | 29% | 3s | 26% | 10s | 0.02 |

**SAIMO** Weighing Packaging Inspection

产品管理    数据查询[↓]    系统校准    系统维护[↓]    用户管理    系统关闭

流程显示

输入区

- 未用到
- 放料允许
- 加料门原
- 放料门关
- 加料斗低
- 包装自动

输出区

- 开放料门
- 加料门关
- 驱动器振
- 放料超时
- 放料门关
- 未用到

**产品选择**

| 产品名称 | 包装重量 | 包装数量 |
|------|------|------|
| 产品1  | 5    | 1    |
| 产品2  | 10   | 1    |
| 产品3  | 20   | 1    |
| 产品4  | 25   | 1    |

程序号: 8  
产品名称: 产品3

产品信息

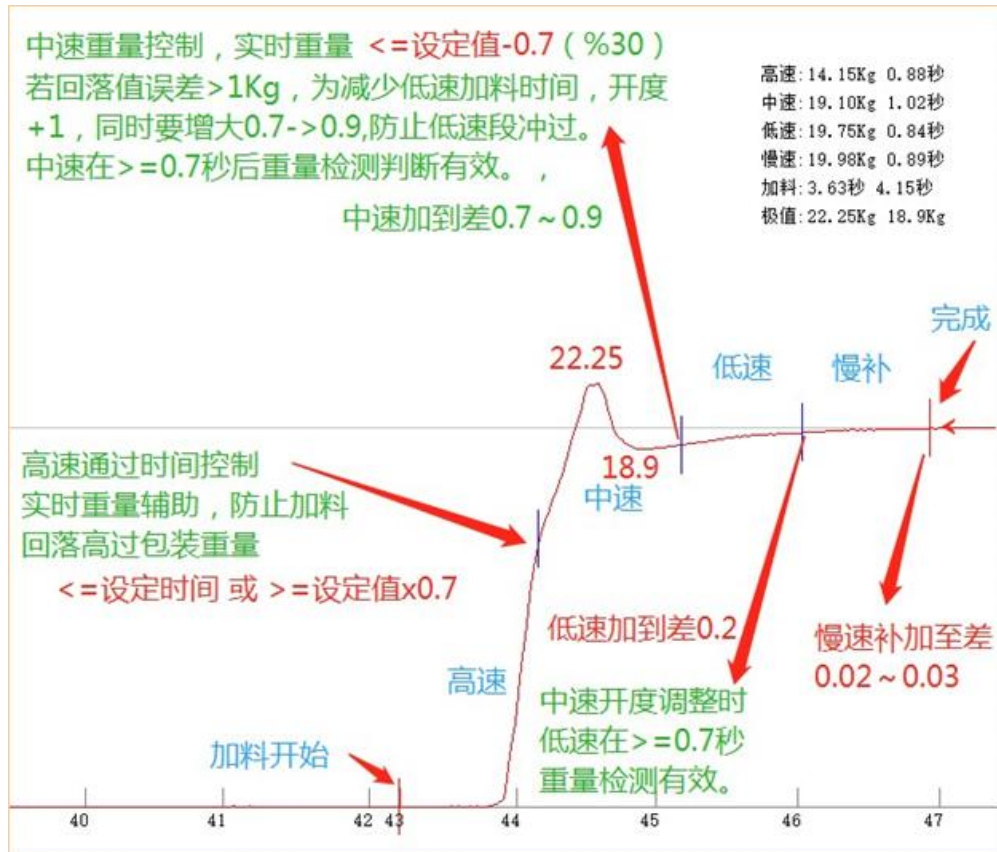
|             |   |               |
|-------------|---|---------------|
| 包装重量        | 20 Kg   |               |
| 包装数量(0-无限制) | 1   |               |
| 精度上限        | 0.02 Kg   |               |
| 精度下限        | 0.02 Kg   |               |
| 包装允许时间      | 3 秒   |               |
| 高速加料开度      | 68 %  | 高速加料时间 0.92 秒 |
| 中速加料开度      | 32 %  | 中速加料时间 2 秒    |
| 低速加料开度      | 29 %  | 低速加料时间 3 秒    |
| 微速加料开度      | 26 %  | 微速加料时间 10 秒   |
| 最终补偿值       | 0.02 Kg   | 重量稳定时间 0.1 秒  |
| 加料超时时间      | 3 秒   |               |
| 放料超时时间      | 2 秒   |               |
| 自动修正        | <input type="radio"/> ENABLE <input checked="" type="radio"/> DISABLE |               |
| 自动调零        | <input type="radio"/> ENABLE <input checked="" type="radio"/> DISABLE |               |

0 Kg  
0 次  
0 Kg  
偏高  
0 p/m  
0 Kg  
0  
0 秒  
0  
0 Kg

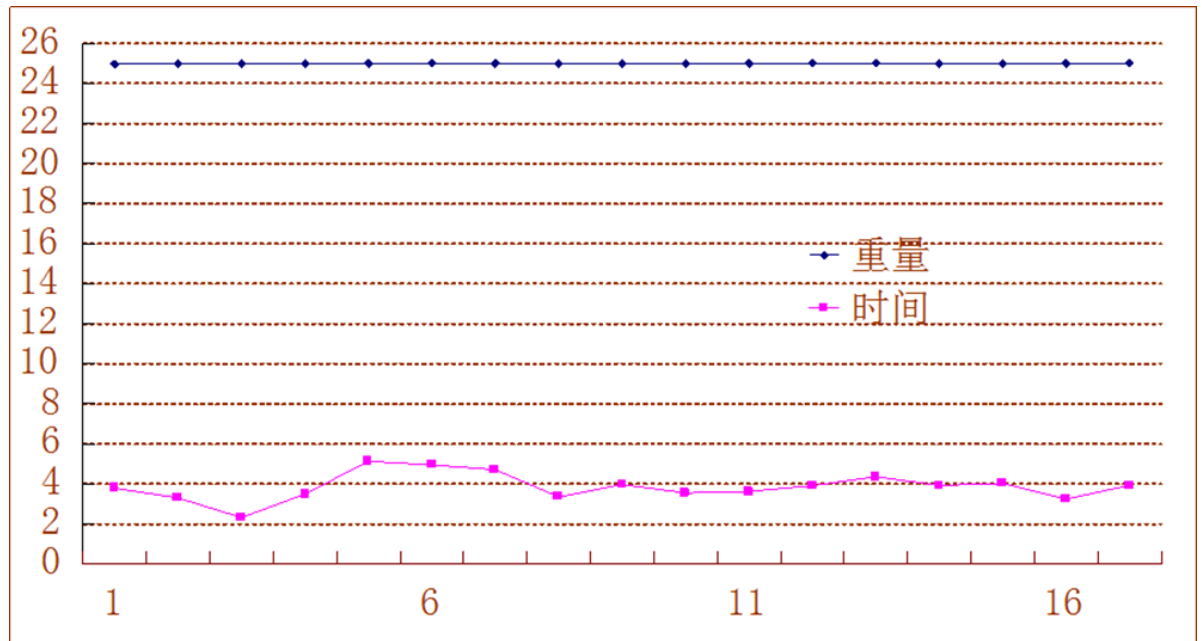
AD曲线    统计分析    **开始**

管理员    2021-09-29    14:23    系统状态    系统正常

C) 加料过程曲线与控制



D) 加料重量与时间调试图表



25Kg 平均重量: 25.00Kg 平均时间: 3.86 秒

7、试验数据

根据《重力式自动装料衡器（征求意见稿）》的要求，对 A、B 两台包装秤进行测试，试验结果见下表：

定量包装 A 秤检验记录附表

| 序号 | 皮重 (kg) | 毛重 (kg) | 净重 (kg) | 平均偏差 (g) |
|----|---------|---------|---------|----------|
| 1  | 0.125   | 25.130  | 25.005  | -1       |
| 2  | 0.130   | 25.135  | 25.005  | -1       |
| 3  | 0.115   | 25.115  | 25.000  | -6       |
| 4  | 0.130   | 25.140  | 25.010  | 4        |
| 5  | 0.115   | 25.115  | 25.000  | -6       |
| 6  | 0.120   | 25.125  | 25.005  | -1       |
| 7  | 0.115   | 25.125  | 25.010  | 4        |
| 8  | 0.120   | 25.125  | 25.005  | -1       |
| 9  | 0.115   | 25.115  | 25.000  | -6       |
| 10 | 0.130   | 25.135  | 25.005  | -1       |
| 11 | 0.120   | 25.125  | 25.005  | -1       |
| 12 | 0.125   | 25.135  | 25.010  | 4        |
| 13 | 0.125   | 25.130  | 25.005  | -1       |
| 14 | 0.110   | 25.115  | 25.005  | -1       |
| 15 | 0.115   | 25.125  | 25.010  | 4        |
| 16 | 0.115   | 25.120  | 25.005  | -1       |
| 17 | 0.115   | 25.125  | 25.010  | 4        |

|   |       |        |                       |     |
|---|-------|--------|-----------------------|-----|
| 18  | 0.125 | 25.135 | 25.010                | 4   |
| 19  | 0.115 | 25.130 | 25.015                | 9   |
| 20  | 0.115 | 25.115 | 25.000                | -6  |
| 21  | 0.115 | 25.120 | 25.005                | -1  |
| 22  | 0.110 | 25.110 | 25.000                | -6  |
| 23  | 0.115 | 25.125 | 25.010                | 4   |
| 24  | 0.110 | 25.120 | 25.010                | 4   |
| 25  | 0.105 | 25.105 | 25.000                | -6  |
| 26  | 0.120 | 25.130 | 25.010                | 4   |
| 27  | 0.120 | 25.120 | 25.000                | -6  |
| 28  | 0.115 | 25.125 | 25.010                | 4   |
| 29  | 0.110 | 25.105 | 24.995                | -11 |
| 30  | 0.125 | 25.130 | 25.005                | -1  |
| 31  | 0.125 | 25.135 | 25.010                | 4   |
| 32  | 0.115 | 25.130 | 25.015                | 9   |
| ΣM/n : 25006  |       |        |                       |     |
| 预设值误差 $se = (\Sigma M / n) - M_p = 6$   |       |        | 最大平均偏差 (md) : 11      |     |
| 装料预设置值: $M_p = 25000g$ ; X (1) 级装料衡器的最大允许预设值误差: $mpse = 25000 \times 0.25\% = 62.5g$ ; X (1) 级装料衡器的最大允许平均偏差: $mpd = 25000 \times 0.70\% = 175g$ |       |        |                       |     |
| $se / mpse : 0.096$   |       |        | [ md / mpd ] 最大: 0.06 |     |
| 结论: X (0.1 )  |       |        |                       |     |

定量包装 B 秤检验记录附表

| 序号 | 皮重 (kg) | 毛重 (kg) | 净重 (kg) | 平均偏差 (g) |
|----|---------|---------|---------|----------|
| 1  | 0.115   | 25.130  | 25.015  | 13       |
| 2  | 0.110   | 25.095  | 24.985  | -17      |
| 3  | 0.115   | 25.115  | 25.000  | -2       |
| 4  | 0.110   | 25.105  | 24.995  | -7       |
| 5  | 0.115   | 25.110  | 24.995  | -7       |
| 6  | 0.110   | 25.110  | 25.000  | -2       |
| 7  | 0.115   | 25.115  | 25.000  | -2       |
| 8  | 0.115   | 25.115  | 25.000  | -2       |
| 9  | 0.115   | 25.115  | 25.000  | -2       |
| 10 | 0.120   | 25.115  | 24.995  | -7       |
| 11 | 0.115   | 25.120  | 25.005  | 3        |
| 12 | 0.110   | 25.115  | 25.005  | 3        |
| 13 | 0.115   | 25.115  | 25.000  | -2       |
| 14 | 0.115   | 25.105  | 24.990  | -12      |
| 15 | 0.110   | 25.105  | 24.995  | -7       |
| 16 | 0.105   | 25.110  | 25.005  | 3        |
| 17 | 0.115   | 25.115  | 25.000  | -2       |
| 18 | 0.105   | 25.115  | 25.010  | 8        |

|   |       |        |                        |    |
|---|-------|--------|------------------------|----|
| 19  | 0.105 | 25.110 | 25.005                 | 3  |
| 20  | 0.110 | 25.110 | 25.000                 | -2 |
| 21  | 0.105 | 25.115 | 25.010                 | 8  |
| 22  | 0.110 | 25.105 | 24.995                 | -7 |
| 23  | 0.105 | 25.115 | 25.010                 | 8  |
| 24  | 0.105 | 25.115 | 25.010                 | 8  |
| 25  | 0.105 | 25.115 | 25.010                 | 8  |
| 26  | 0.105 | 25.105 | 25.000                 | -2 |
| 27  | 0.105 | 25.110 | 25.005                 | 3  |
| 28  | 0.120 | 25.115 | 24.995                 | -7 |
| 29  | 0.110 | 25.120 | 25.010                 | 8  |
| 30  | 0.120 | 25.115 | 24.995                 | -7 |
| 31  | 0.115 | 25.120 | 25.005                 | 3  |
| 32  | 0.115 | 25.125 | 25.010                 | 8  |
| $\Sigma M / n : 25002$  |       |        |                        |    |
| 预设值误差 $se = (\Sigma M / n) - M_p = 2$   |       |        | 最大平均偏差 (md) : 17       |    |
| 装料预设置值: $M_p = 25000g$ ; X (1) 级装料衡器的最大允许预设值误差: $mpse = 25000 \times 0.25\% = 62.5g$ ; X (1) 级装料衡器的最大允许平均偏差: $mpd = 25000 \times 0.70\% = 175g$ |       |        |                        |    |
| $se / mpse : 0.03$  |       |        | [ md / mpd ] 最大: 0.097 |    |
| 结论: X (0.1 )  |       |        |                        |    |

## 8、结论

通过以上实验数据，包装秤物料试验达到 X(0.1)级的要求，可以判断《重力式自动装料衡器（征求意见稿）》国家标准规定的计量要求、技术要求、环境条件、试验方法具有可操作性、是科学合理的。