

# 流量计动态计量测量过程监视及控制图

## 一 概述

用标准体积管，按每一月次对同一台流量计的体积流量进行核查，每次测量次数为3组，取平均值作为测量结果并做好记录，测量结果如下图所示。

时间	次 数 (%)			平均值 (%)	极差 (%)
	1	2	3		
2021. 02. 12	100. 041	100. 040	100. 040	100. 040	0. 010
2021. 03. 12	100. 039	100. 039	100. 040	100. 039	0. 010
2021. 04. 12	100. 042	100. 041	100. 042	100. 042	0. 010
2021. 05. 12	100. 042	100. 040	100. 040	100. 041	0. 020
2022. 06. 12	100. 041	100. 040	100. 040	100. 040	0. 010
2022. 07. 12	100. 040	100. 039	100. 039	100. 039	0. 010
2022. 08. 13	100. 041	100. 039	100. 040	100. 040	0. 010
2022. 09. 13	100. 042	100. 040	100. 040	100. 041	0. 020
2022. 10. 14	100. 039	100. 040	100. 041	100. 040	0. 020
2022. 11. 24	100. 042	100. 042	100. 041	100. 042	0. 010

## 二 计算统计控制量

采用平均值控制图和极差控制图，对本测量过程进行连续的统计控制，绘制平均值-极差控制图。

### 三 控制图特定值

1)  $\bar{x}$  图  $CL = \bar{x} = 100.040$

$$UCL = \bar{x} + A_2 \bar{R}_S = 100.040 + 0.308 \times 0.013 = 100.044$$

$$LCL = \bar{x} - A_2 \bar{R}_S = 100.040 - 0.308 \times 0.013 = 100.036$$

2)  $R_s$  图

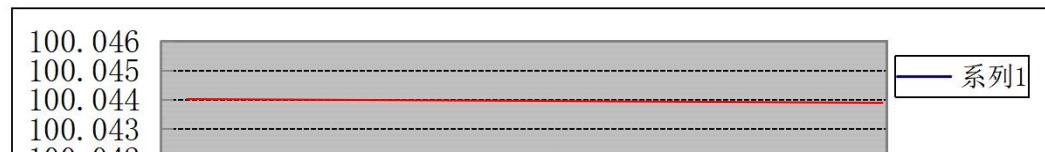
$$CL = \bar{R}_S = 0.013$$

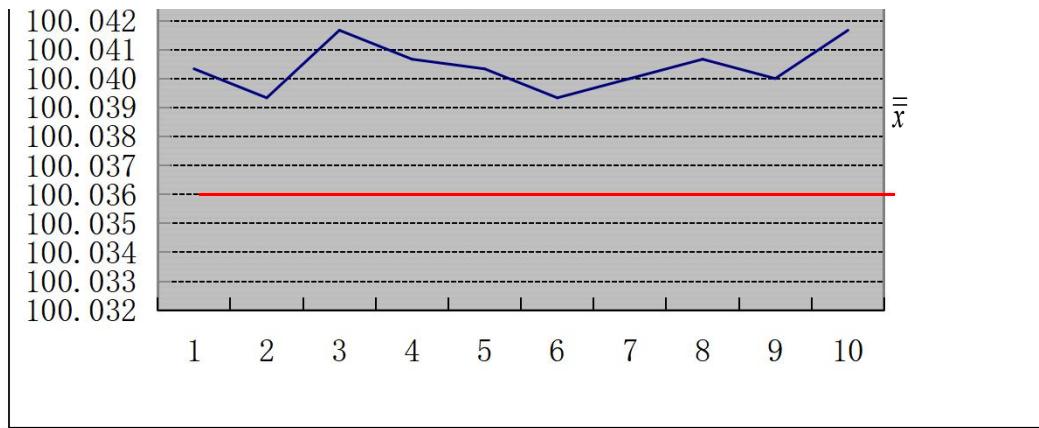
$$UCL = D_4 R_S = 1.777 \times 0.013 = 0.023$$

$$LCL = D_3 R_S = 0.003$$

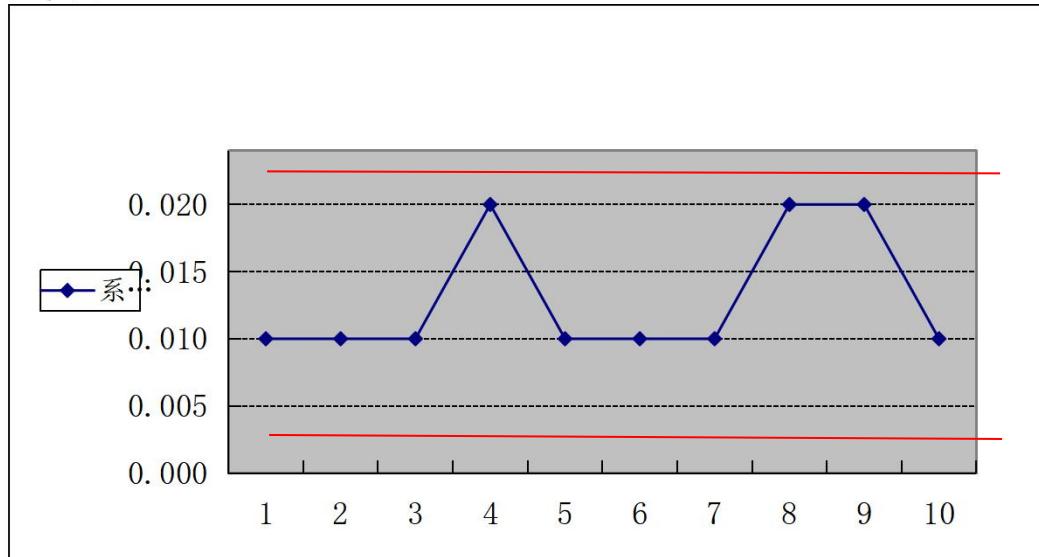
## 四 控制图绘制

$\bar{x}$  图





$R_s$  图



## 五 判断测量过程是否处于统计控制状态

按照控制图对异常判断各项准则，对控制图中各测量点的分布状态进行判断，本测量过程未出现异常，从控制图分布来看，所有点数据均在上、下控制限内，点数据在控制图走向上看未发现异常现象，没有出现不受控的系统效应的影响和不受控的随机效应影响。

## 六 结果

利用平均值-极差控制图，通过定期观察测量结果的平均值和极差变化情况，判断该流量计动态计量测量过程处于受控状态。