

力传感器测量结果不确定度分析与评定



汇报人：

2024-01-30

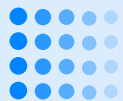
目 录

- 引言
- 力传感器基本原理及性能指标
- 测量不确定度来源与分类
- 不确定度评定方法与步骤
- 实验设计与数据处理技巧
- 结果展示、报告编写与审核流程
- 总结回顾与未来展望

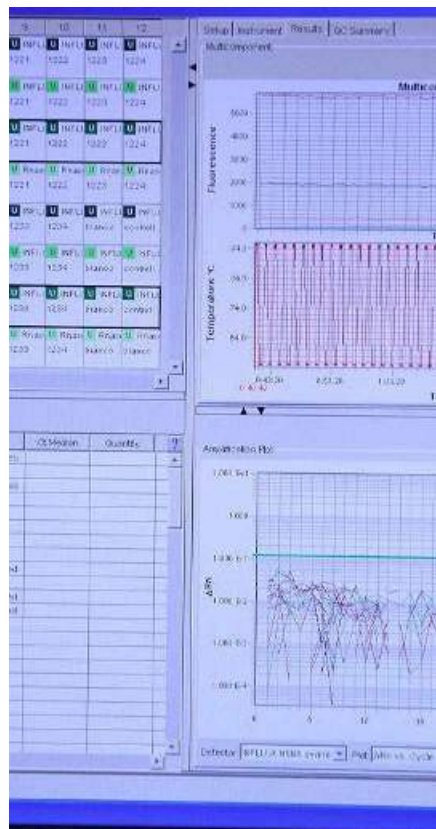
01



引言



目的和背景



2016-2017中国男子篮球职业联赛

助理教练: 张庆成 助理教练:

S	2Points			3Points			Free Throw			Rebounds			FB
	FG	FGA	%	FG	FGA	%	FT	FTA	%	OR	DR	TR	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	8	33.3	2	8	25	4	4	100	1	1	2	1
5	0	0	0	1	4	25	4	4	100	0	2	2	0
6	2	3	66.8	0	0	0	1	2	50	1	0	1	0
7	7	14	50	1	8	16	3	4	75	2	3	5	5
1	3	12	25	4	14	28	3	5	60	1	5	6	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	4	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	3	11	27.2	1	2	50	0	0	0	7	3	10	2
12	5	13	38.5	0	0	0	10	10	100	12	10	22	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	0
16	26	63	41.3	9	34	26.4	25	29	86.2	20	26	62	8

助理教练: 隋智强 助理教练: 郑杰

S	2Points			3Points			Free Throw			Rebounds			FB
	FG	FGA	%	FG	FGA	%	FT	FTA	%	OR	DR	TR	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2	3	66.6	1	2	50	2	2	100	0	3	3	1
4	10	14	71.4	3	10	30	5	5	100	0	8	8	2
5	1	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	0	0	0	1	2	50	1	0	1	0
7	2	6	33.3	0	0	0	13	13	75	2	9	11	0
8	1	4	25	1	3	33	0	0	0	1	2	3	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	1	100	3	8	37	0	0	0	0	1	1	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	4	5	80	0	0	0	2	2	100	4	1	5	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	27	42	64	12	29	41.3	26	34	76.4	9	37	46	5

技术统计: 靳斌 主教练: 崔京制

姓名: PTS=得分 2Points=二分 3Points=三分 FG=投中 FGA=投篮次数
投篮成功 FBA=投篮次数 DK=扣篮 BS=盖帽 AS=助攻 ST=抢断 TC

COMPAQ

人民共和国第十一届运动会"特步杯"男子篮球比赛

助理教练: 鞠维松 助理教练:

S	2Points			3Points			Free Throw			Rebounds			FB
	FG	FGA	%	FG	FGA	%	FT	FTA	%	OR	DR	TR	
0	2	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	6	66.6	2	7	28	4	4	100	0	5	5	0	0
6	8	75	1	3	33	2	5	40	2	0	2	1	1
7	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	2	0
8	0	0	0	1	0	0	2	2	100	0	1	1	0
9	2	4	50	1	3	33	2	2	100	0	5	5	0
4	8	50	2	4	50	0	0	0	0	4	4	0	0
0	3	0	0	0	0	0	1	2	50	1	4	5	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	6	50	1	2	50	0	2	0	5	3	8	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	7	0
20	39	81	7	22	31.8	11	17	64.7	12	27	39	2	1

助理教练: 侯劲松 助理教练:

S	2Points			3Points			Free Throw			Rebounds			FB
	FG	FGA	%	FG	FGA	%	FT	FTA	%	OR	DR	TR	
6	6	100	0	1	1	100	0	4	4	1	1	1	1
1	3	33.3	1	2	50	0	2	0	0	1	1	1	1
1	2	50	1	4	25	1	2	50	1	7	8	0	0
0	2	0	0	2	0	0	1	2	50	1	3	4	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	75	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1
0	0	0	0	1	0	0	2	2	100	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	13	53.8	2	6	33	4	4	100	1	2	3	0	0
1	1	100	0	2	0	0	2	4	50	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0
19	32	59	6	25	24	15	21	71.4	4	22	26	3	0

第一节 第二节 第三节 第四节 加时赛第一节 加时赛第二节

14 12 28 16 0

18 13 12 28 0

19-21 19:00:00 21:00:00 22:00:00 23:00:00 24:00:00

姓名: PTS=得分 2Points=二分 3Points=三分 FG=投中 FGA=投篮次数
投篮成功 FBA=投篮次数 DK=扣篮 BS=盖帽 AS=助攻 ST=抢断 TC



目的

对力传感器测量结果的不确定度进行分析和评定,以提高测量结果的准确性和可靠性。



背景

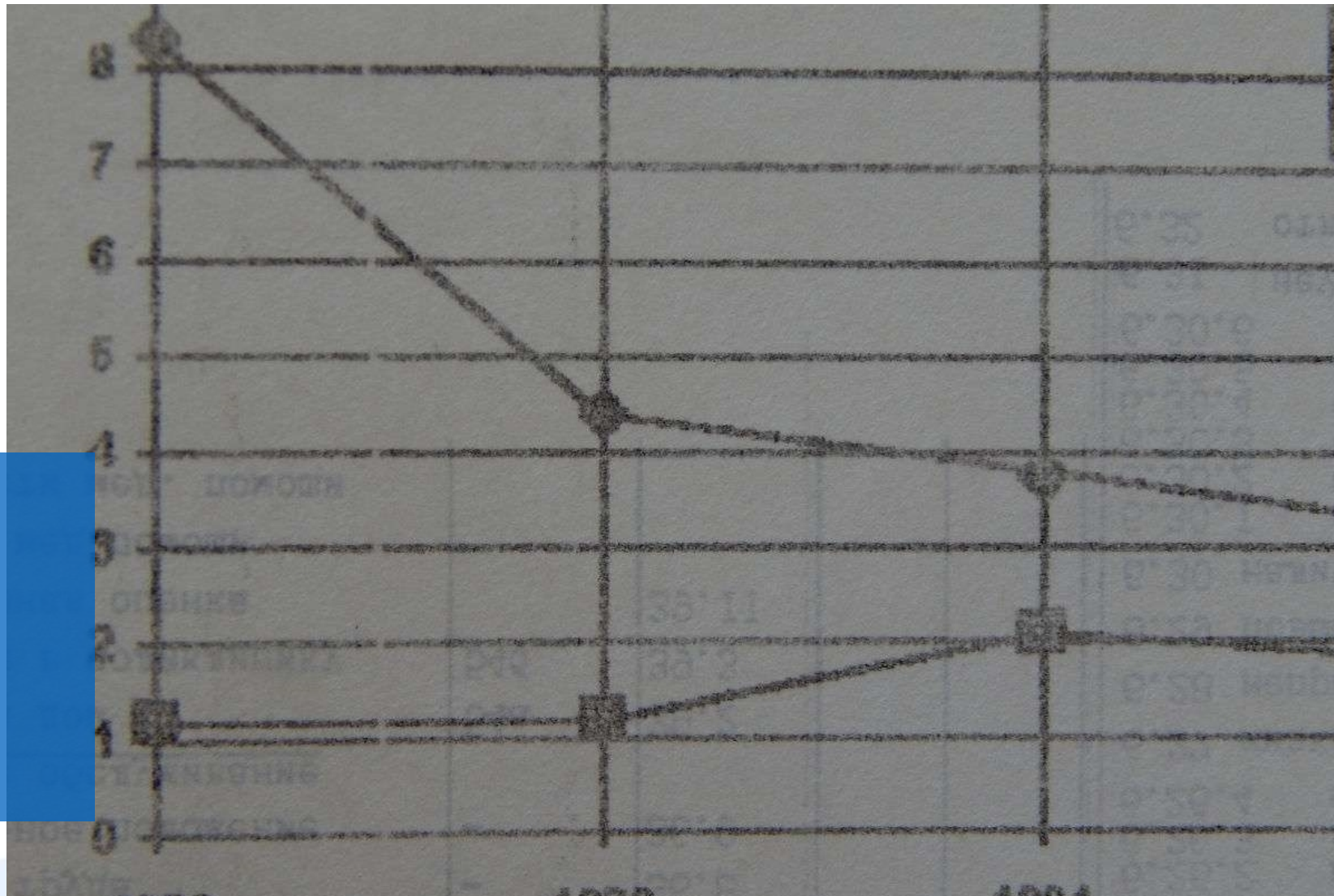
力传感器广泛应用于各种力学量测量中,其测量结果的准确性和可靠性对于工程应用和科学研究具有重要意义。

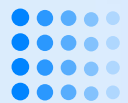


不确定度分析的重要性

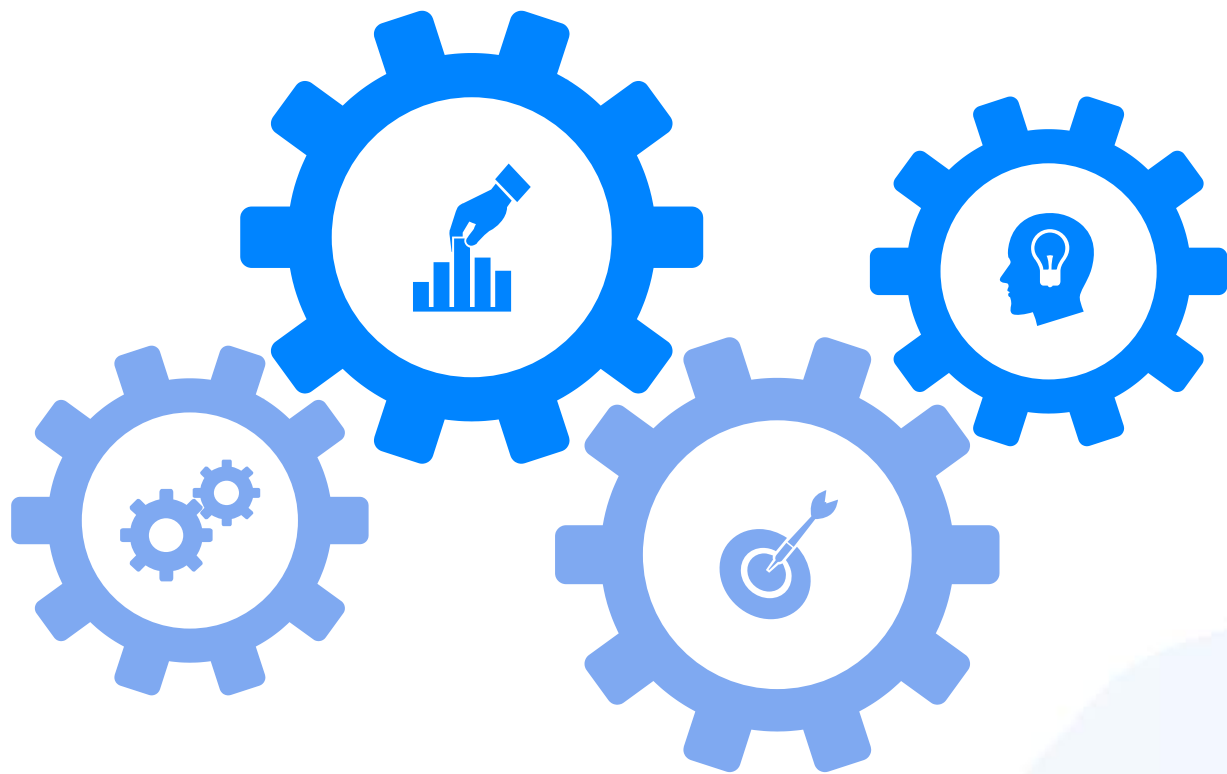
不确定度是表征测量结果质量的重要指标，反映了测量结果的可靠程度和误差范围。

对不确定度进行分析和评定，有助于了解测量结果的误差来源和大小，为改进测量方法和提高测量精度提供依据。





评定方法和流程概述



评定方法

基于统计学原理和误差传播理论，采用合适的数学模型对不确定度进行评定。

流程概述

收集测量数据和相关信息，建立数学模型，计算不确定度分量，合成标准不确定度，最终给出扩展不确定度和测量结果报告。

02



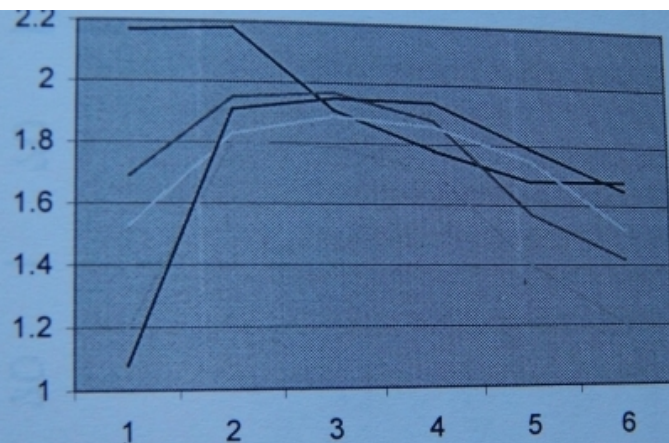
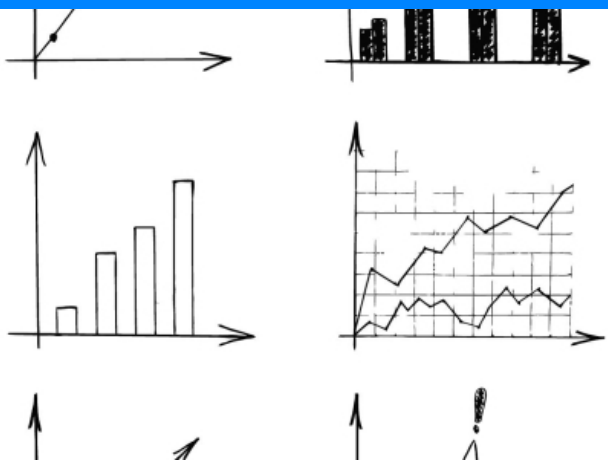
力传感器基本原理及性能指标



力传感器工作原理

电阻应变式力传感器

通过应变片将力转换为电阻变化，再经电路转换为电压或电流输出。

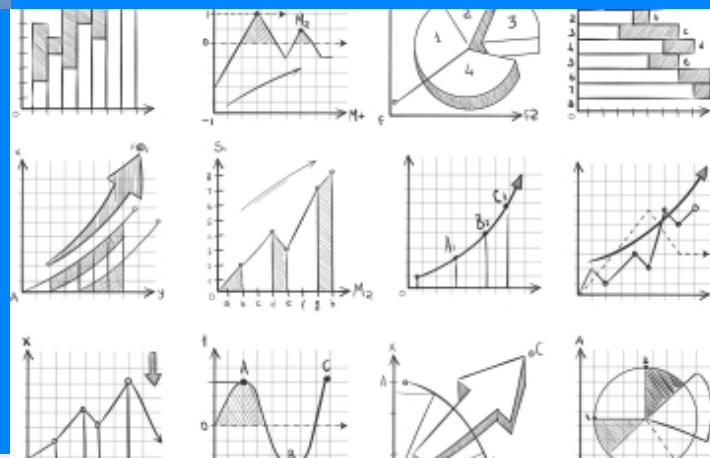


电容式力传感器

通过测量受力引起的电容变化来测量力的大小。

压电式力传感器

利用压电材料的压电效应，将力转换为电荷量，通过测量电荷量来确定力的大小。





主要性能指标介绍

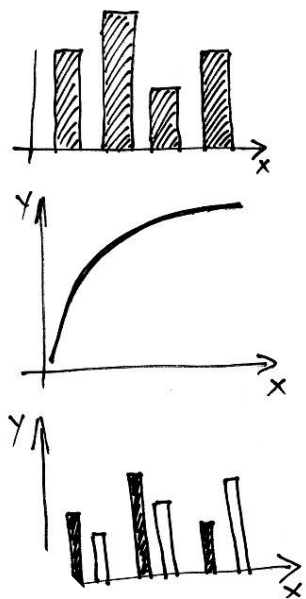
灵敏度

指传感器输出变化量与输入变化量的比值，决定了传感器对微小变化的响应能力。



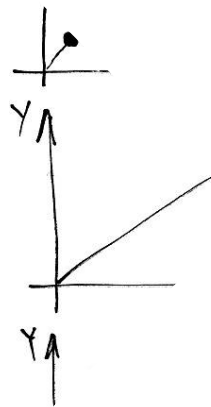
重复性

在相同条件下，对同一被测量进行多次连续测量所得结果之间的一致性程度。



线性度

描述传感器输出与输入之间线性关系的程度，线性度越高，传感器测量越准确。



稳定性

传感器在长时间工作过程中，其性能保持不变的能力。





影响因素分析



环境温度

温度变化会影响传感器的灵敏度和零点漂移，需要进行温度补偿。



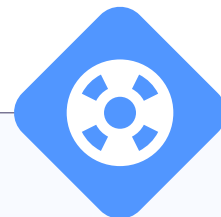
电磁干扰

外部电磁场会对传感器输出产生干扰，需采取屏蔽措施。



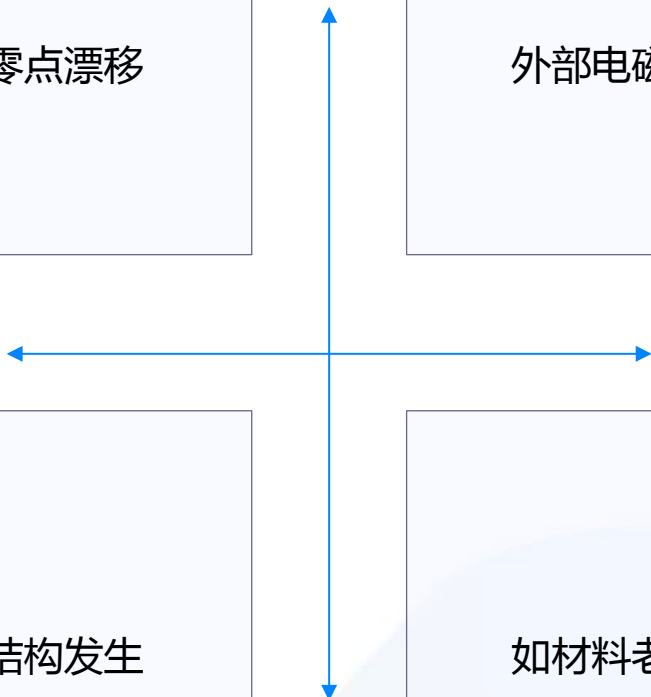
机械振动与冲击

机械振动和冲击会导致传感器内部结构发生变化，影响测量精度。



传感器自身因素

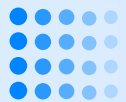
如材料老化、应变片粘贴质量等也会影响传感器的性能。



03



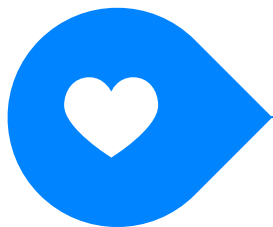
测量不确定度来源与分类



不确定度来源概述

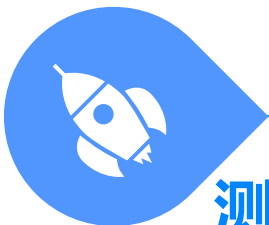
被测量对象本身的特性

如被测物理量的定义、复现和测量方法的不完善等。



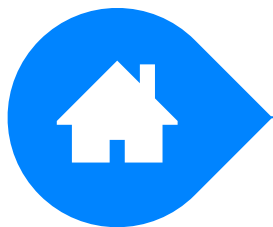
测量环境条件的影响

如温度、湿度、气压、振动等环境因素的波动。



测量仪器的特性

如仪器的准确度、稳定性、分辨率等。



人员操作的影响

如操作人员的熟练程度、读数误差等。

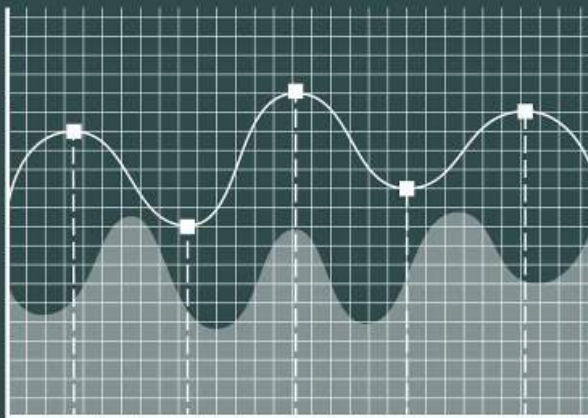




随机误差与系统误差区分

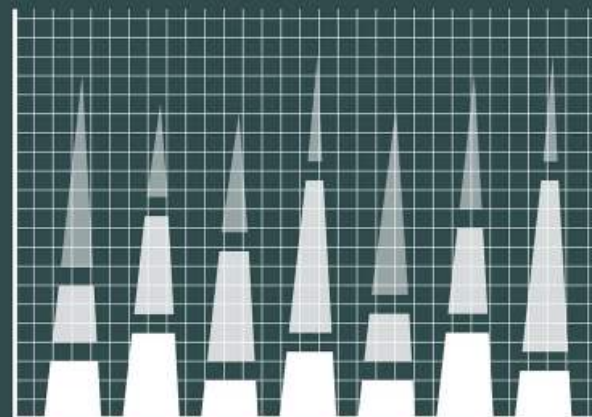
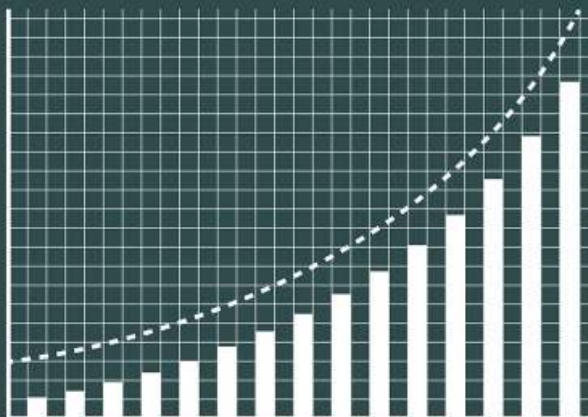
随机误差

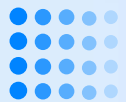
具有随机性，在相同条件下多次测量时，误差的大小和符号都发生变化，但符合一定的统计规律。



系统误差

在相同条件下多次测量时，误差的大小和符号保持不变，或按照一定规律变化。系统误差可以通过校准、修正等方法进行减小或消除。





类型A和类型B不确定度

类型A不确定度

用统计分析方法评定的不确定度，主要来源于随机误差。通过多次重复测量，可以获得测量结果的概率分布，从而计算出类型A不确定度。

类型B不确定度

用非统计分析方法评定的不确定度，主要来源于系统误差或其他非随机因素。类型B不确定度通常基于经验或其他可靠信息进行评估，如仪器校准证书给出的准确度等级、技术规范中给出的允许误差等。

04



不确定度评定方法与步骤

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/687151112132006122>