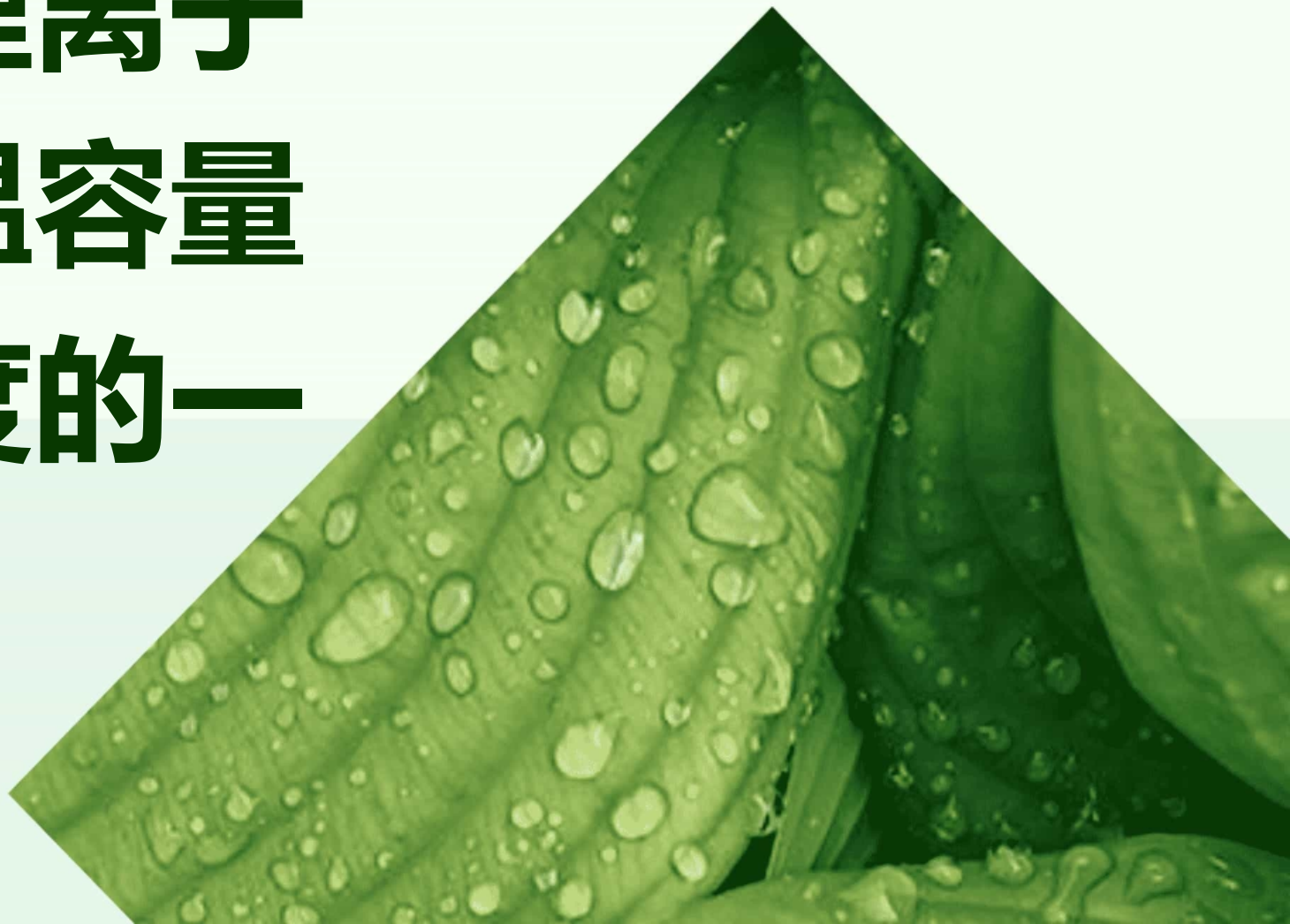


# 太阳能路灯锂离子 蓄电池组常温容量 测量不确定度的一 种评定方法

汇报人：


2021-01-16



| CATALOGUE |

# 目录

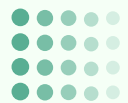
- 引言
- 太阳能路灯锂离子蓄电池组概述
- 不确定度评定方法
- 实验设计与实施
- 结果分析与讨论
- 结论与展望



# 01

## 引言





## 背景与意义



### 环保能源需求

太阳能作为一种清洁、可再生的能源，在全球范围内受到广泛关注。太阳能路灯作为太阳能应用的重要领域，其性能和使用寿命直接关系到太阳能的利用效率和经济效益。

### 蓄电池组的重要性

锂离子蓄电池组是太阳能路灯的核心部件，其性能直接影响路灯的照明效果和使用寿命。因此，对锂离子蓄电池组常温容量进行测量不确定度评定，对于提高太阳能路灯的性能和可靠性具有重要意义。



# 国内外研究现状

## 国外研究现状

国外在太阳能路灯及锂离子蓄电池组的研究方面起步较早，已经形成了一套较为完善的测量不确定度评定方法。这些方法在实验室条件下能够得到较为准确的结果，但在实际应用中受到环境和使用条件的影响，其准确性有待进一步提高。

## 国内研究现状

国内在太阳能路灯及锂离子蓄电池组的研究方面虽然起步较晚，但近年来发展迅速。目前，国内已经建立了一套较为完善的测量不确定度评定方法，并在实际应用中取得了较好的效果。然而，随着太阳能路灯的大规模应用和技术的不断进步，对测量不确定度的评定方法提出了更高的要求。



# 本文研究目的和内容

## 研究目的

本文旨在提出一种针对太阳能路灯锂离子蓄电池组常温容量测量不确定度的评定方法，以提高太阳能路灯的性能和可靠性，推动太阳能路灯的广泛应用。

## 研究内容

首先，对太阳能路灯锂离子蓄电池组常温容量的测量原理和方法进行深入研究；其次，分析影响测量不确定度的主要因素，并建立相应的数学模型；最后，通过实验验证所提出方法的可行性和准确性。



# 02

## 太阳能路灯锂离子蓄电池 组概述





# 太阳能路灯系统组成



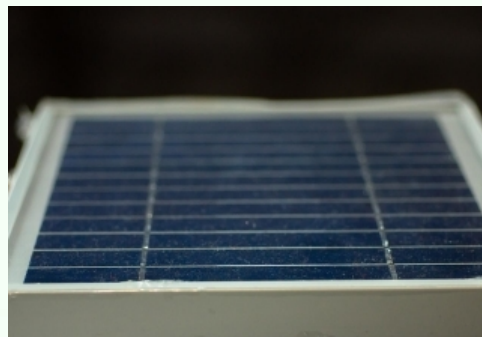
## 光伏电池板

将太阳能转换为电能，  
为路灯提供电源。



## 控制器

对光伏电池板输出的电  
能进行调节和控制，保  
证路灯正常工作。



## 蓄电池组

储存电能，在夜间或阴  
雨天为路灯提供持续稳  
定的电源。



## 路灯

照明设备，将电能转换  
为光能，为道路提供照  
明。





# 锂离子蓄电池组结构与原理



## 结构

锂离子蓄电池组由多个单体电池串联或并联而成，每个单体电池都包括正极、负极、电解质和隔膜等组成部分。



## 原理

锂离子蓄电池组在充电时，正极材料中的锂离子通过电解质和隔膜向负极迁移，嵌入到负极材料中；放电时，锂离子从负极材料中脱出，通过电解质和隔膜回到正极材料中。这个过程中，锂离子在正负极之间来回迁移，形成电流，实现电能的储存和释放。



# 常温容量测量方法及原理

## 测量方法

常温容量测量通常采用恒流放电法，即在常温下以恒定电流对蓄电池组进行放电，记录放电时间和放电电流，根据公式计算蓄电池组的容量。



## 原理

恒流放电法通过模拟蓄电池组在实际使用中的放电情况，测量其在一定条件下的放电性能。在放电过程中，蓄电池组的电压会逐渐下降，当电压降至某一设定值时，认为蓄电池组已经放完电，此时根据放电时间和放电电流计算蓄电池组的容量。这种方法能够较为准确地反映蓄电池组在常温下的实际容量。



# 03

## 不确定度评定方法





# 不确定度来源分析

## 温度影响

常温下的温度变化会影响锂离子蓄电池的容量和性能，进而引入不确定度。



## 电池组不一致性

太阳能路灯使用的锂离子蓄电池组存在单体电池间的不一致性，导致容量测量结果的波动和不确定度增加。

## 测量设备误差

测量设备的精度和稳定性对容量测量结果有直接影响，是不确定度的重要来源。





# 数学模型建立与参数估计

1

## 容量衰减模型

建立描述锂离子蓄电池容量衰减的数学模型，如指数模型、多项式模型等，用于拟合实验数据并估计模型参数。

2

## 温度影响模型

考虑温度对电池容量的影响，建立温度与电池容量关系的数学模型，如阿累尼乌斯方程等。

3

## 参数估计方法

采用最小二乘法、最大似然估计等统计方法对模型参数进行估计，以获得更准确的容量预测结果。



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/145214340242011221>