



## 应用概述

鉴于化石燃料行业的白色污染和碳排放，以及石油和天然气行业引起的所有地缘政治紧张局势，世界范围内能源矩阵正在快速转变以促使全球经济减少对化石燃料行业的依赖。

电动汽车行业正在以前所未有的规模增加对电池生产的需求。预计在不久的将来，锂离子电池解决方案将超过内燃机，成为汽车动力源的主导解决方案。随着电动车行业的强劲预期增长，建立高效和高产的电动车电池工厂和生产线的必要性也随之而来。FUTEK 力和扭矩传感器是这些新举措的重要组成部分，因为先进的测量解决方案对于确保过程中的检查、电池制造过程的闭环力和扭矩控制以及质量控制的机械测试至关重要。

## 电池生产中的精确控制

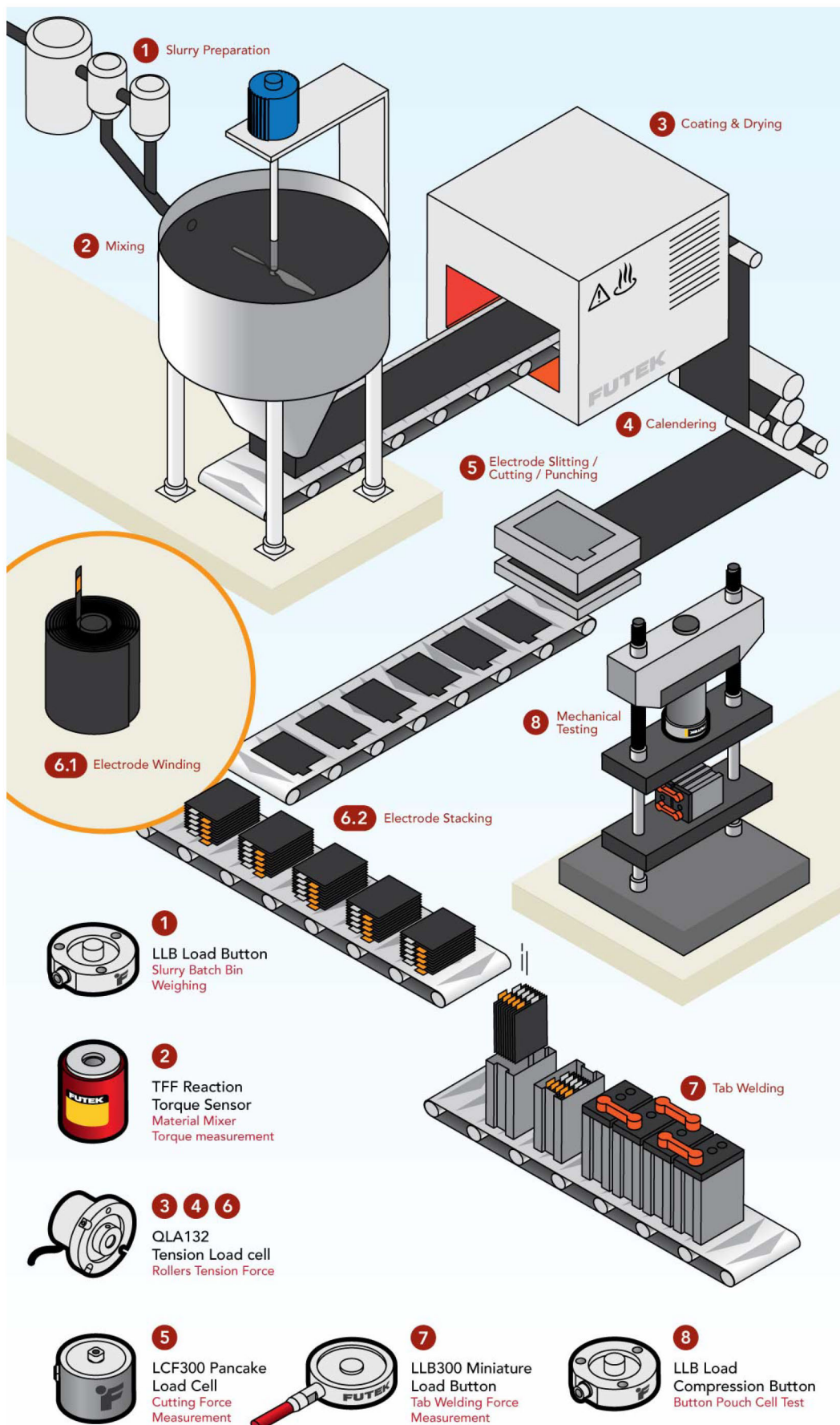
从浆料制备到最终的机械测试，FUTEK 拥有适用于整个电池生产过程的传感器解决方案。在电池生产中，高产量和可重复性与成本效益解决方案同样重要。许多不同的工艺步骤都是如此，从浆料混合、压延以及电极精确分切和力控应用。

如果没有对过程变量的精确测量和控制，电池制造过程可能不一致，导致质量问题、过程效率低下和生产损失。FUTEK 广泛的传感器组合使过程控制工程师能够为大多数电池制造过程开发自动化解决方案，包括：

- 浆液制备和混合；
- 涂层和干燥；
- 压延加工；
- 电极分切/切割/冲孔；
- 电极卷绕/堆放；
- 电池片焊接；
- 电池机械测试；

## 使用产品

- LLB 系列 按钮式传感器；
- TFF 系列 反作用力矩传感器；
- QLA132 辊式张力传感器；
- LCF300 饼状力传感器；
- LLB300 按钮式力传感器；



## 测力传感器

### Sensor Solution Source

Load · Torque · Pressure · Multi Axis · Calibration · Instruments · Software

www.omgl.com.cn | sales@omgl.com.cn





## 使用说明

### 1. 泥浆制备 - 料仓称重。

电池片原材料很昂贵，占总生产成本的 50% 以上。对批料仓进行称重是确定成分含量的另一种方法，是提供统一性和可追溯性的关键。FUTEK 的 LLB 负载按钮系列可用于制造业料仓称重应用。安装在泥浆容器每条腿的底部，这些基于按钮式传感器将监测料仓的增加和减少时的重量。

### 2. 泥浆混合 - 材料混合器的扭矩测量。

电池浆液是在高粘度介质中含有大量不同化学成分、尺寸和形状的固体颗粒的流体物质。测量和控制浆液的粘度对于工艺的稳定性、混合的便利性和涂层的性能是关键，这影响到成品电极。确定浆料的粘度和流变特性测量需要一个带有嵌入式流变仪的混合器。在这种情况下，带旋转缸的流变仪被用来测量各种旋转速度下的浆液剪切力。要做到这一点，需要一个扭矩传感器来测量浆液混合时产生的扭矩。一个 TFF 系列反应扭矩传感器沿着混合搅拌器轴心圆柱体安装，该圆柱体承载着浆料的搅拌扭矩。

### 3. 上涂层、干燥和压延加工 - 皮带辊的张力控制。

在卷材上保持正确的张力水平对于确保质量、减少材料破损和其他可能导致意外停机的电池制造工艺问题至关重要。电池制造机需要高质量的张力控制部件，以确保提高机器能力、扩大操作范围和更好的过程控制。FUTEK 的 QLA132 是一款定制的辊子张力剪切力传感器，用于张力闭环和开环控制。该型号可根据您的辊子张力测量需求进一步定制。

### 4. 电极分切/冲孔--切割力测量。

在涂层和压延之后，电池电极被卷成一卷。它们必须被切割成所需的形状和电池的小尺寸。分切或切割是一个精细的过程，对电极宽度、边缘平整度和毛刺有精确的要求。在这个过程中，切割必须是干净的，以避免任何电池故障。LCF300 煎饼式传感器是一种微型通用力传感器。它是一种扁型的传感器，具有极高的准确性和抗疲劳性。

### 5. 焊接环节的力测量。

电阻焊接已经在电池制造业中使用了近 40 年。最近，位移和电极力测量的应用为制造商提供了监测和闭环反馈控制工具的能力，以微调标签焊接过程，确保高质量和高产量。FUTEK LLB300 负载按钮可用作力感应设备，为焊接自动化系统提供力反馈。

### 6. 电池袋的机械膨胀性测试。

在充电和放电过程中，电池袋会膨胀或扩张。通过测试，锂离子电池会膨胀，LLB 钮扣式力传感器测量电池单元膨胀时对端板的压迫力，可以评估充电/放电周期中电池单元的应力。LCF450 煎饼式力传感器也可以作为袋式电池机械测试的替代模型。



**LLB 系列**  
超小型力传感器



**TFF 系列**  
法兰-法兰扭矩传感器



**QLA132**  
力传感器



**LCF300**  
轮辐式拉压力传感器



**LLB300**  
超微型按钮力传感器