

# 惠州亿纬锂能股份有限公司

## 产品规格书

文件编号：LF280-72174

版本：A

生效日期：2017-10-17

产品名称	磷酸铁锂动力电池
产品型号	LF280
产品规格	3.2V、280Ah
拟制	王华
审核	邹友生
批准	吕正中

电话：0752-2606966

传真：0752-2606033

地址：中国·广东省惠州市仲恺高新区惠风七路 36 号

# 目录

1 适用范围.....	1
2 产品类型.....	1
3 单体电池尺寸.....	1
4 标称技术参数.....	2
5 测试条件.....	3
6 电池性能.....	4
7 运输.....	5
8 贮存及其它事项.....	5
9 电池使用时操作指示及注意事项.....	7
10 电池使用时警告事项及注意事项.....	8
11 附录.....	9

### 规格书修订记录

日期	内容	备注
2017-10-17	新发行	A

文件名称	LF280(3.2V 280Ah)产品规格书	版本号	A	页次	1/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

## 1 适用范围

本标准描述了惠州亿纬锂能股份有限公司生产的可充电铝壳磷酸铁锂动力电池

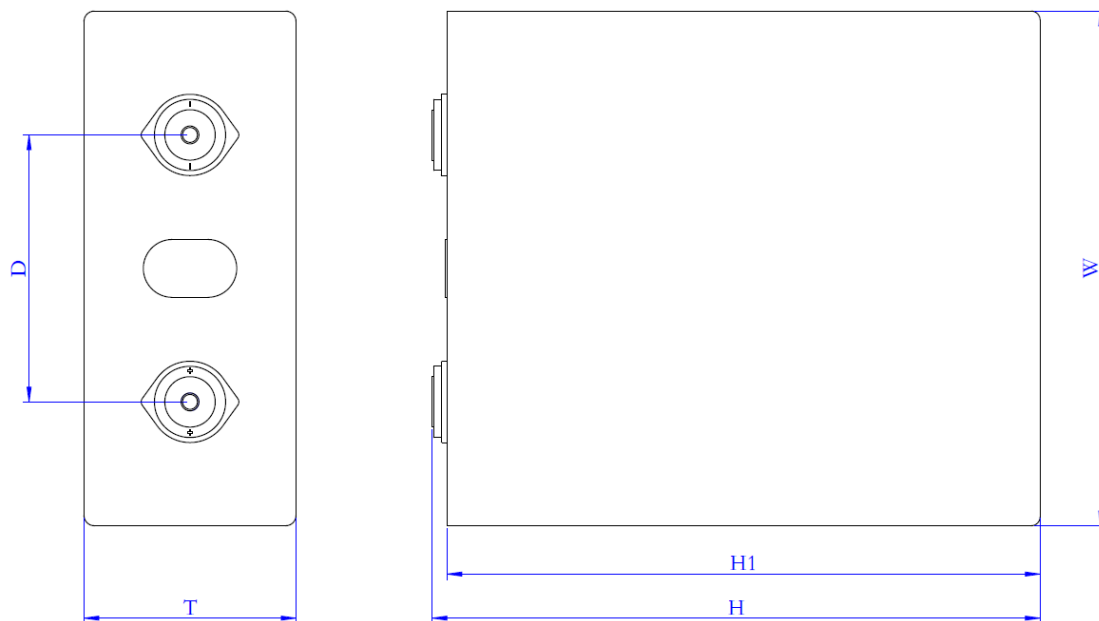
(产品规格: 3.2V、280Ah)的产品类型、基本性能、测试方法和注意事项。本产品适用于车载动力系统及储能系统等。

## 2 产品类型

2.1 产品名称: 铝壳磷酸铁锂动力电池

2.2 型号规格: LF280

## 3 单体电池尺寸:



项目	描述	尺寸
W	宽度	174.0±0.5mm
T	厚度	72.0±0.5mm
H	高度(总高)	205.0±0.5mm
H1	高度(主体高)	200.0±0.5mm
D	极柱中心距	90.0±1.0mm

极柱为双铝极柱结构, M6 内螺纹方式, 使用激光焊接方式进行连接。

文件名称	LF280 (3.2V 280Ah) 产品规格书	版本号	A	页次	2/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

#### 4 标称技术参数

序号	项目		参数	备注
1	标称容量 (Nominal)		285Ah@ 1.0C放电	(25±2)℃, 1.0C 恒流放电, 2.5V 截止。
2	最小容量 (Minimum)		280Ah@ 1.0C 放电	
3	标称电压		3.2V	
4	内阻		≤0.25mΩ	
5	充电 (恒流恒压 CC-CV)	最大充电电流	1C	在 0℃~45℃条件下, 电池最大充电电流不超过 1C。
		充电截止电压	3.65V	
6	放电	最大放电电流	1C	
		放电截止电压	2.5V	
7	充电时间	标准充电	2.0h	0.5C 充电(时间为参考值)
		快速充电	1.0h	1.0C 充电 (时间为参考值)
8	推荐 SOC 使用窗口		SOC: 10%~90%	
9	充电条件下的工作温度		0℃~55℃	具体详见附录
10	放电条件下的工作温度		-20℃~55℃	电池在规定的温度范围内能正常工作, 容量损失在误差范围内。
11	存储温度	短期 (1 个月内)	-20℃~45℃	
		长期 (1 年内)	0℃~35℃	
12	存储湿度		<70%	
13	电池重量		5250±50g	

文件名称	LF280 (3.2V 280Ah) 产品规格书	版本号	A	页次	3/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

## 5 测试条件

### 5.1 测试环境条件

本规格书中各项试验应在标准大气条件下进行。

温度：  $(25 \pm 2)^\circ \text{C}$

相对湿度： 45%~85%

大气压力： 86KPa~106KPa

### 5.2 测量仪表与设备要求

检验测试的所有仪表、设备（包括监控和监视试验参数的试验设备和仪器）应按国家有关计量检定规程或有关标准经检定或计量合格，并在有效期内。所有测试仪表、设备应具有足够的精度和稳定度，其精度应高于被测指标精度一个数量级或误差小于被测参数允许误差的三分之一。

### 5.3 标准充电

在环境温度  $(25 \pm 2)^\circ \text{C}$  的条件下，对电池以0.5C恒流充电至充电限制电压后再恒压充电，直至电流小于0.05C。

### 5.4 标准放电

在环境温度  $(25 \pm 2)^\circ \text{C}$  的条件下，对电池以0.5C恒流放电至终止电压2.5V。如有特别要求，电池可以以1.0C恒流放电至终止电压2.5V。

文件名称	LF280 (3.2V 280Ah) 产品规格书	版本号	A	页次	4/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

## 6 电池性能

### 6.1 电性能

序号	项目	技术要求	测试方法
1	外观	电池应无破损、漏液、油污等缺陷，标识清楚。	
2	常温放电性能	放电容量/标称容量×100% A) 0.33C ≥100% B) 0.5C ≥98% C) 1C ≥97%	电池标准充电后，搁置1h，分别以0.33C、0.5C、1C进行放电至下限电压 2.5V，如果放电容量达不到额定容量，此项试验允许重复3次。
3	不同温度下的放电性能	放电容量/标称容量×100% A) 55℃时≥95%(放电终止电压：2.5V) B) -20℃时≥70%(放电终止电压：2.0V)	测量电池的初始容量和初始状态，电池标准充电后，在 55±2℃条件下恒温搁置 3h、以 1.0C放电至终止电压，然后在室温条件下标准充电。再在-20±2℃的恒温条件下搁置20h，以 0.2C测量电池对应的终止容量。
4	常温荷电保持能力	剩余容量≥标称容量×95% 恢复容量≥标称容量×97%	测量电池的初始状态和初始容量，电池标准充电后，开路放置 30 天，测量电池最终状态；以 1.0C放电至终止电压，计算电池的剩余容量；荷电保持能力可表达为额定容量的百分数。此电池标准充电后，搁置30min后，(25±2)℃环境下，以1.0C放电池至终止电压。计算放电容量(以 Ah 计)。容量恢复能力可表达为额定容量的百分数。
5	循环寿命	≥3500 次	标准充电结束后，搁置30min后，在(25±2)℃环境下，以1.0C恒流放电至终止电压后，再进行下一个循环，至容量衰减为初始容量的 80% 止，所完成的循环次数定义为该电池的循环寿命。
6	初始内阻	30%SOC下，测量其AC 1 KHz 下的交流阻抗	≤0.25mΩ

文件名称	LF280 (3.2V 280Ah) 产品规格书	版本号	A	页次	5/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

## 6.2 安全性能

序号	项目	技术要求	测试方法
1	过充电试验	不爆炸、不起火	电池标准充电后，在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下搁置 1h。然后在同一温度下，以 1C(A) 电流充电至 5V。
2	过放电试验	不爆炸、不起火	电池标准充电后，在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下搁置 1h。然后在同一温度下，以 1C(A) 进行放电至 0V。
3	短路试验	不爆炸、不起火	电池标准充电后，在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下搁置 1h。然后将蓄电池经外部短路 10min，外部线路电阻应小于 $10\text{m}\Omega$ 。
4	挤压试验	不爆炸、不起火	电池标准充电后，在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下搁置 1h。然后按下列条件进行试验：a) 挤压方向：垂直于电池极板方向施压。 b) 挤压程度：直至电池壳体破裂或内部短路（电池电压变为 0V）为止。
5	跌落试验	不爆炸、不起火	电池标准充电后，在 $25\pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下搁置 1h，然后自 1.5 米高处跌落至木地板上。要求每个面跌落 2 次。

## 7. 运输

电池应在半荷电状态下包装成箱进行运输，在运输过程中应防止剧烈振动、冲击或挤压、防止日晒雨淋，适用于汽车、火车、轮船、飞机等交通工具运输。

## 8. 贮存及其它事项

### 8.1 长期贮存

电池应贮存（超过 1 个月）在环境温度为  $0^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$  的清洁、干燥通风的室内，应避免与腐蚀性物质接触，应远离火源及热源。每 6 个月对电池进行一次充放电，储存电压为  $3.0\sim 3.3\text{V}$  ( $30\sim 50\%$  SOC)。



文件名称	LF280 (3.2V 280Ah) 产品规格书	版本号	A	页次	6/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

## 8.2 其它事项

任何本规格书中未提及的事项，须经双方协商确定。

## 9. 电池使用时操作指示及注意事项

### 9.1 充电

#### 9.1.1 充电电流

充电电流不得超过本标准书中规定的最大充电电流。使用高于推荐值电流充电将可能引起电池的充放电性能、机械性能和安全性能的问题，并可能会导致发热或漏液。

#### 9.1.2 充电电压

充电电压不得超过本标准书中规定的最大上限电压。电池电压高于最大上限电压值时，将可能引起电池的充放电性能、机械性能和安全性能的问题，并可能会导致发热或漏液。

#### 9.1.3 充电温度

电池必须在  $0^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$  的环境温度范围内按照规定的电流进行充电。

#### 9.1.4 禁止反向充电

正确连接电池的正负极，严禁反向充电。若电池正负极接反，将导致电池报废并产生安全隐患。

### 9.2 放电

#### 9.2.1 放电电流

放电电流不得超过本标准书规定的最大放电电流，大电流放电会导致电池容量剧减并导致过热。

#### 9.2.2 放电温度

电池必须在  $-20^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$  的环境温度范围内进行放电。

#### 9.2.3 禁止过放电

在电池正常使用过程中，应安装电池管理系统防止电池过放电的发生，若电池过放电，将导致电池报废并产生安全隐患。

需要注意的是，在电池长期未使用期间，它可能会由于其自放电特性而处于某种过放电状态。为防止过放电的发生，电池应定期充电，将电压维持在  $2.9\text{V}$  以上。

文件名称	LF280 (3.2V 280Ah) 产品规格书	版本号	A	页次	7/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

### 9.3 电池操作注意事项

9.3.1 使用电池前，请仔细阅读使用说明书和注意电池表面标识。

9.3.2 请在正常的室内环境中使用电池，温度：-20℃~55℃，相对湿度：15~90%，大气压力：86~106Kpa。

9.3.3 在使用过程中，应远离热源、火源，避免儿童玩弄电池，切勿摔打电池，禁止坠落、冲击电池。

9.3.4 本电池只能使用配套的充电器充电。

9.3.5 任何时候禁止短路电池，它会导致电池严重损坏，以免发生危险。

9.3.6 长期不用时，请将电池贮存好，让电池处于半荷电状态，既不充满，也不放完。

9.3.7 废弃电池请安全妥当处理，不要投入火中或水中。

9.3.8 电池箱设计注意事项

- 电池箱应有足够的机械强度以保证其内部电池免受机械撞击
- 箱内安装电池的部位不应有锋利的边角
- 需增加空气对流、防水防尘等措施

9.3.9 电池的连接

- 使用前应用细砂纸打磨，否则可能会导致接触不良功能失效
- 采用专用扳手等工具进行连接操作

## 10. 电池使用时警告事项及注意事项

为防止电池可能发生泄漏、发热、爆炸，请注意以下预防措施：

### 警告！

- 严禁将电池浸入水中，保存不用时，应放置于阴凉干燥的环境中
- 禁止将电池在热高温源旁，如火、加热器等使用和留置
- 充电时请选用锂离子电池专用充电器
- 在使用过程中，严禁将电池正负极颠倒
- 禁止将电池丢于火或加热器中
- 禁止用金属直接连接电池正负极短路
- 禁止将电池与金属，如发夹、项链等一起运输或贮存
- 禁止敲击或抛掷、踩踏和弯折电池等。
- 禁止直接焊接电池和用钉子或其它利器刺穿电池

文件名称	LF280 (3.2V 280Ah)产品规格书	版本号	A	页次	8/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

## 小 心 ！

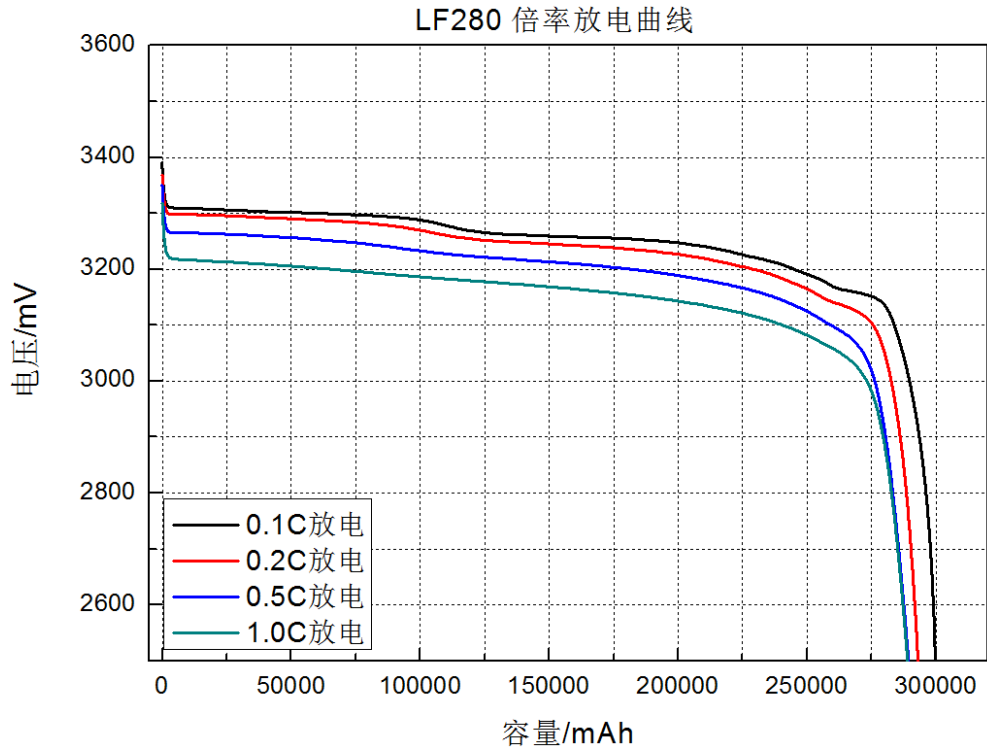
- 禁止在高温下（炙热的阳光下）使用或放置电池，否则可能会引起电池过热或功能失效、寿命减短
- 禁止在强静电和强磁场的地方使用，否则易破坏电池安全保护装置，带来不安全的隐患
- 如果电池发生泄露，电解液进入眼睛，请不要揉擦，应用清水冲洗眼睛，并立即送医治疗，否则会伤害眼睛
- 如果电池发出异味、发热、变色、变形或使用、贮存、充电过程中出现任何异常，立即将电池从装置或充电器中移离并停用

注：电池安全试验参考GB/T 31485 电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法。

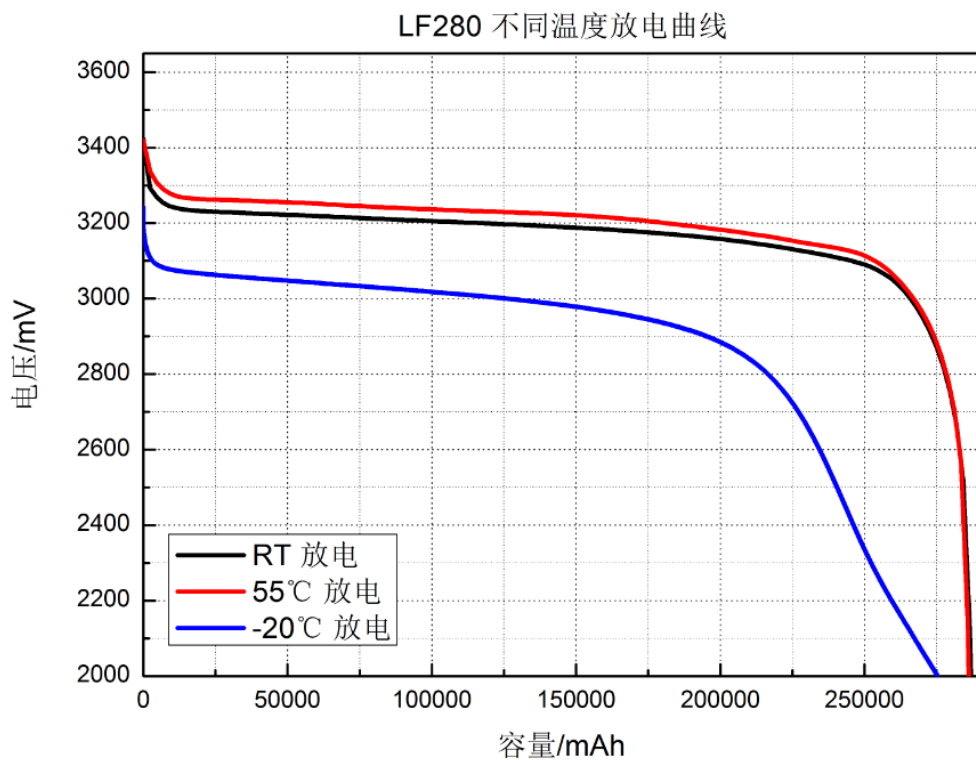
文件名称	LF280 (3.2V 280Ah) 产品规格书	版本号	A	页次	9/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

## 附录：电池产品电性能曲线图

### 1、不同倍率放电曲线



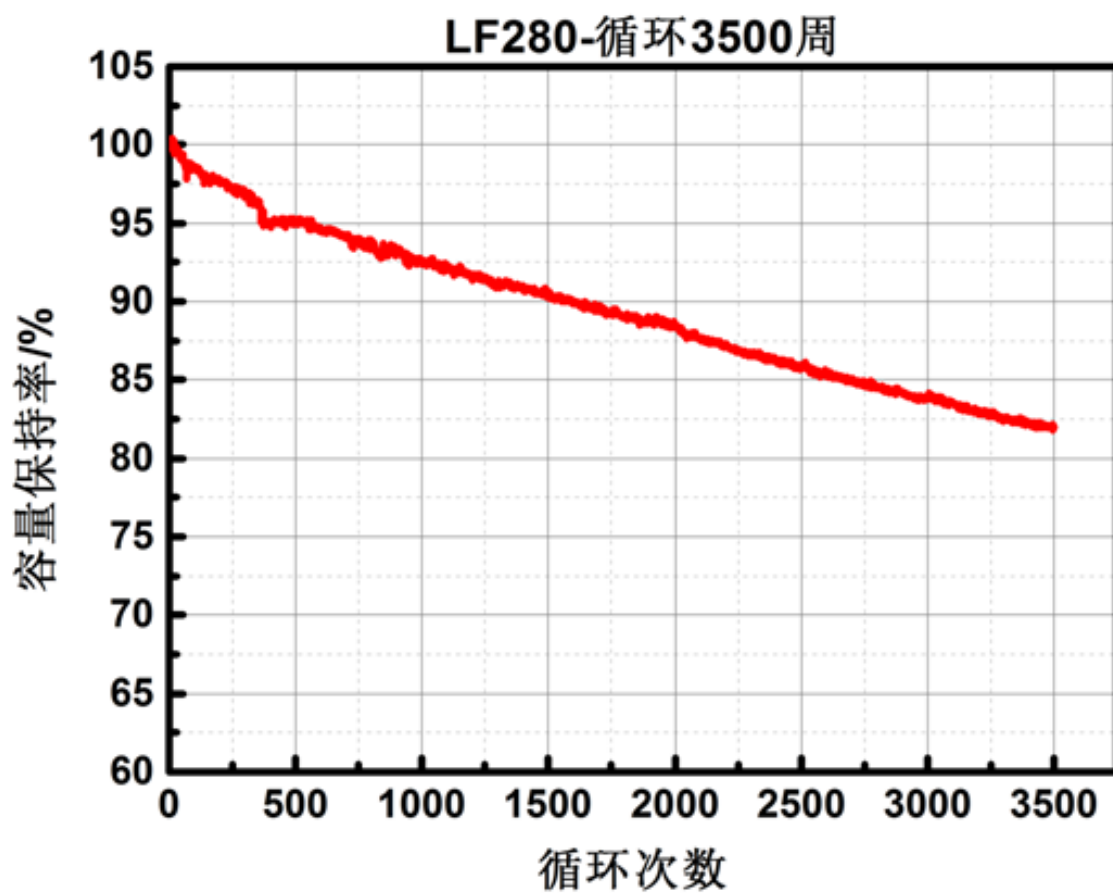
### 2、不同温度放电曲线



文件名称	LF280 (3.2V 280Ah)产品规格书	版本号	A	页次	10/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

### 附录：电池产品电性能曲线

#### 3、循环性能（1.0C/1.0C 充放）曲线





文件名称	LF280 (3.2V 280Ah) 产品规格书	版本号	A	页次	12/12
文件编号	LF280-72174	受控号			

表3 电芯在不同温度和SOC条件下允许的瞬态 ( 30S ) 最大充电电流Ic

温度 \ SOC (%)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
55°C	0	28	28	28	28	56	56	56	56	56	56
50°C	0	56	56	56	56	140	140	140	140	140	140
45°C	0	140	140	140	140	280	280	280	280	280	280
25°C	0	140	280	280	280	280	280	280	280	280	280
10°C	0	28	56	140	280	280	280	280	280	280	280
0°C	0	0	56	56	56	56	140	140	140	140	140

表4 电芯在不同温度和SOC条件下允许的瞬态 ( 30S ) 最大放电电流Id

温度 \ SOC (%)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
55°C	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	0
25°C	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	0
10°C	280	280	280	280	280	280	280	280	56	56	0
0°C	280	280	280	280	280	280	140	140	140	140	0
-10°C	280	280	280	280	140	140	140	140	140	0	0
-20°C	140	140	140	140	84	84	84	28	28	0	0