

		合肥国轩高科动力能源有限公司		编 号																			
				Q/GX 023-2018																			
标题：	IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书 A3			第 1 页																			
				共 13 页																			
IFR32135-15.5Ah 锂离子电池 产品规格书																							
<table><tr><td colspan="2">制 定</td><td colspan="2">审 核</td><td colspan="2">批 准</td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>标准化</td><td></td><td>会 签</td><td colspan="3"></td></tr></table>						制 定		审 核		批 准								标准化		会 签			
制 定		审 核		批 准																			
标准化		会 签																					
发布日期				实施日期																			

		合肥国轩高科动力能源有限公司		编 号	
				Q/GX 023-2018	
标题：		IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书			第 2 页
					共 13 页
目 录 前 言..... 3 修订记录..... 4 1 范围..... 5 2 规范性引用文件..... 5 3 术语和定义..... 5 4 基本性能..... 6 5 电性能..... 6 6 安全性能..... 8 7 测试方法..... 8 8 检验规则..... 10 9 标志、包装、运输、贮存..... 12 附录 A(规范性附录)电池尺寸图 13					

 国轩高科 GUOXUAN HIGH-TECH		合肥国轩高科动力能源有限公司		编 号 Q/GX 023-2018	
标题：		IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书			第 3 页 共 13 页
前 言 本标准为公司统一执行的企业标准。 本标准的编写格式符合 GB/T 1.1-2009 《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》的规定。 本标准在参照 GB/T 31484-2015 《电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法》、GB/T 31485-2015 《电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法》、GB/T 31486-2015 《电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法》、Q/GX 003-2015 《电动汽车用锂离子动力蓄电池技术规范》的基础上，结合我公司产品实际和试验条件，特制定 Q/GX 023-2018《IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书》标准，并对试验方法、判定标准内容进行了修订和补充，以指导 IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品的制造和验收。 本标准由电池研究院提出并起草。 本标准由标准法规部归口管理。 本标准主要起草人：臧强、李新峰。					

 国轩高科 GUOXUAN HIGH-TECH		合肥国轩高科动力能源有限公司		编 号 Q/GX 023-2018			
标题：		IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书			第 4 页 共 13 页		
修订记录							
版本号		变更内容		修订日期		修订者	
A0		首次发布		2018.03.15			
A1		尺寸变更：壳体 0.3mm 壁厚变更为 0.38mm 壁厚		2018.09.30		臧强	
A2		增加 0.33C 容量和能量		2019.01.10		臧强	
A3		最大持续充电电流变更		2019.02.01		臧强	
A3		最大允许放电温度范围变更：由-30℃～55℃变更为-30℃～60℃		2019.02.01		臧强	

		合肥国轩高科动力能源有限公司		编 号	
				Q/GX 023-2018	
标题：	IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书			第 5 页	
				共 13 页	
1 范围 本产品规格书规定了 IFR32135-15.5Ah 型锂离子电池的性能要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存要求。 本产品规格书适用于公司生产的 IFR32135-15.5Ah 型锂离子电池。 2 规范性引用文件 下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。 GB/T 2900.41 电工术语原电池和蓄电池 GB/T 19596 电动汽车术语 GB/T 31484-2015 电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法 GB/T 31485-2015 电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法 GB/T 31486-2015 电动汽车用动力蓄电池电性能要求及试验方法 Q/GX 003-2015 电动汽车用锂离子动力蓄电池技术规范 3 术语和定义 3.1 倍率电流，缩写符号 C，1C 表示电池以 1 小时率充放电的电流，3C 表示电池以 1/3 小时率充放电的电流。 3.2 直流内阻：电池在室温（25℃±2℃）、50%SOC 条件下，以最大脉冲电流放电 10s，计算放电前后的电压和电流变化，然后将电压变化的差值除以电流变化的差值，即为直流内阻。 3.3 最大持续充电电流：电池在指定温度下，保证电池正常工作所允许进行持续充电的最大电流 3.4 最大持续放电电流：电池在指定温度下，保证电池正常工作所允许进行持续放电的最大电流 3.5 恒流充电容量比例：电池在室温、0%SOC 条件下，以某一倍率下恒流充电至 3.65V 截止的充电容量与标准充电方法下的充电容量的比值。 3.6 冷启动功率：在-20℃、50%SOC 条件下，电池的 2s 脉冲最大放电功率。					

项目	规格	备注
5.1.1 最大持续充电电流	0.1C-3.5V	T: $\geq 0^{\circ}\text{C}$, $< 5^{\circ}\text{C}$, 0%SOC~85%SOC
	0.3C-3.5V $\rightarrow$ 0.2C-3.55V $\rightarrow$ 0.05C-3.65V	T: $\geq 5^{\circ}\text{C}$, $< 15^{\circ}\text{C}$
	0.5C-3.5V $\rightarrow$ 0.3C-3.55V $\rightarrow$ 0.2C-3.65V	T: $\geq 15^{\circ}\text{C}$, $< 25^{\circ}\text{C}$

 国轩高科 GUOXUAN HIGH-TECH		合肥国轩高科动力能源有限公司		编 号	
				Q/GX 023-2018	
标题：		IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书			第 7 页
					共 13 页
			0.68C-3.455V→0.5C-3.5V→0.2C-3.65V→0.05C-3.65V	T: ≥25℃， <45℃	
			0.3C-3.5V→0.1C-3.65V	T: ≥45℃， <55℃	
5.1.2 最大允许充电电压		3.9V			
5.1.3 最大允许充电温度范围		0℃~55℃			
5.1.4 最佳充电温度范围		10℃~35℃			
5.1.5 恒流充电容量比例		>90%		0.5C	
5.2 放电性能					
表 3 放电性能					
项目		规格		备注	
5.2.1 最大持续放电电流		1C			
5.2.2 最大脉冲放电电流		5C（10S）、3C（30S）		电池表面温度≤45℃，放电持续时间 10S（30S），（25℃条件下）	
5.2.3 最低允许放电电压		1.8V		低于 0℃放电下限电压	
5.2.4 最大允许放电温度范围		-30℃~60℃			
5.2.5 最佳放电温度范围		10℃~35℃			
5.2.6 室温放电容量		15Ah~16Ah		25℃， 1C	
5.2.7 高温放电容量		≥15Ah		55℃， 1C	
5.2.8 低温放电容量/能量保持率		≥85% /≥70%		0℃， 1C， 截止电压 1.8V	
		≥75% /≥65%		-10℃， 1C， 截止电压 1.8V	
		≥70% /≥60%		-20℃， 1C， 截止电压 1.8V	
		≥55% /≥40%		-30℃， 1C， 截止电压 1.8V	
5.2.9 倍率放电容量/能量保持率		≥95%/≥90%		25℃， 2C	
5.2.10 充放电能量效率		≥90%		25℃， 0.5C/1C	
5.3 功率性能					
表 4 功率性能					
项目		规格		备注	
5.3.1 质量功率密度		≥1200W/kg		50%SOC HPPC， 25℃	
5.3.2 体积功率密度		≥2800 W/L		50%SOC HPPC， 25℃	
5.3.3 最大放电功率		330W		50%SOC， 25℃， 参考 7.10	
5.3.4 最大反馈功率		187W		50%SOC， 25℃， 参考 7.10	
5.3.5 冷启动功率		45W		-20℃， 50%SOC， 参考 7.11	

 国轩高科 GUOXUAN HIGH-TECH		合肥国轩高科动力能源有限公司		编 号					
				Q/GX 023-2018					
标题：	IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书			第 8 页					
				共 13 页					
5.4 电池寿命									
表 5 电池寿命									
项目		规格	备注						
5.4.1 标准循环寿命		2000 次	25℃，0.5C 充 1C 放；						
5.4.2 高温循环寿命		1000 次	45℃，0.5C 充 1C 放；						
5.4.3 日历寿命		≥10 年	参见 Q/GX 003-2015						
5.5 存储性能									
表 6 存储性能									
项目		规格	备注						
5.5.1 最佳存储温度范围		10℃～35℃	5%SOC-30% SOC						
5.5.2 自放电率		≤3%	25℃，28 天						
5.5.3 室温荷电保持率		≥96%	25℃，28 天，参考 7.8						
5.5.4 室温容量恢复率		≥97%							
5.5.5 高温荷电保持率		≥95%	55℃，7 天，参考 7.8						
5.5.6 高温容量恢复率		≥96%							
5.5.7 储存容量恢复率		>95%	45℃，50%SOC，28 天						
6 安全性能									
表 7 安全性能									
项目		规格	备注						
6.1 过放电		不爆炸，不起火，不漏液	参照 GB/T 31485-2015						
6.2 过充电		不爆炸，不起火	参照 GB/T 31485-2015						
6.3 短路		不爆炸，不起火	参照 GB/T 31485-2015						
6.4 跌落		不爆炸，不起火，不漏液	参照 GB/T 31485-2015						
6.5 加热		不爆炸，不起火	参照 GB/T 31485-2015						
6.6 挤压		不爆炸，不起火	参照 GB/T 31485-2015						
6.7 海水浸泡		不爆炸，不起火	参照 GB/T 31485-2015						
6.8 温度循环		不爆炸，不起火，不漏液	参照 GB/T 31485-2015						
6.9 低气压		不爆炸，不起火，不漏液	参照 GB/T 31485-2015						
7 测试方法									
7.1 测试环境									

		合肥国轩高科动力能源有限公司	编 号	
			Q/GX 023-2018	
标题：	IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书		第 9 页	
			共 13 页	
除另有备注说明外，电池测试环境条件为：温度 25℃±2℃，相对湿度为 25%～85%，大气压力 86kPa～106kPa；电池充电采用 7.2 方式；电池放电采用 7.3 方式；本标准中所提到的室温，是指 25℃±2℃。 7.2 标准充电 室温下（25℃±2℃），单体蓄电池以 1C 电流放电至电压为 2.0V，静置 10min，然后在以 1C 电流充电至电压为 3.65V 时转恒压充电，至充电电流降至 0.05C 时停止充电，充电后静置 1h。 7.3 标准放电 先按照 7.2 充满电，室温下，单体蓄电池以 1C 电流放电至电压为 2.0V 截止。 7.4 直流内阻 按 7.2 方法充电，在室温下以 1C 电流放电 30min 后，以 5C 电流放电 10s，计算放电前后的电压和电流变化，然后将电压变化的差值除以电流变化的差值。 7.5 低温放电容量 按 7.2 方法充电；在 5.2.8 规定温度下储存 20h；在对应温度下以 1C 电流放电，放电至 1.8V。按此方法测试不同温度下的放电能力。 7.6 高温放电容量 按 7.2 方法充电；在 55℃±2℃下储存 5h；在 55℃±2℃下以 1C 电流放电，放电至 2.0V，得到高温放电容量。 7.7 室温倍率充放电容量 室温下，以 7.3 方法放电，分别以规定倍率进行恒流充电至 3.65V 时转恒压充电，至充电电流降至 0.05C 时停止充电，得到不同倍率下的充电容量；室温下，以 7.2 方法充电，分别以规定倍率进行放电至 2.0V，得到不同倍率下的放电容量。 7.8 荷电保持率、自放电率与容量恢复率 按 7.2 方法充电，在室温下储存 28 天或在 55℃±2℃下储存 7 天后，以 1C 电流放电至 2.0V，得到放电容量，其与初始容量的比值即为荷电保持率； 再按 7.2 方法充电和 7.3 方法放电，得到恢复容量，其与初始容量的比值即为容量恢复率； 室温容量恢复率与室温荷电保持率的差值,即为电池自放电率。 7.9 存储容量恢复率				

		合肥国轩高科动力能源有限公司	编 号			
			Q/GX 023-2018			
标题：	IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书		第 10 页			
			共 13 页			
按 7.2 方法充电，在室温下以 1C 电流放电 30min 后，在 45℃±2℃下储存 28 天，按 7.2 方法充电，在室温下以 1C 电流放电至 2.0V，得到放电容量，其于初始容量的比值即为存储容量恢复率。						
7.10 最大放电功率和最大反馈功率						
按 7.3、7.5 和 7.6 方法得出不同温度下的放电容量，并以此作为不同温度下的 SOC 计算标准；按 7.2 方法充电后于待测环境温度下搁置相应时间后（>0℃，5h；≤0℃，20h），以 1C 电流放电调整 SOC 为 90%，静置 1h 后，以当前温度最大脉冲 5C 电流放电 10s，搁置 40s，再以当前温度允许脉冲 3.75C 电流充电 10s；依次以 1C 电流将 SOC 调整为 80%，70%，...10%测试不同 SOC 下脉冲充放电能力，记录过程数据，按照 HPPC 测试方法中直流内阻和脉冲功率的计算公式，计算出不同温度和 SOC 下的最大放电功率和最大反馈功率。						
7.11 冷启动测试						
按 7.2 方法充电，在室温下以 1C 电流放电至 50%SOC，将电池放置到-20℃环境下搁置 20h，然后在-20℃环境下以 5kW/BSF 功率放电 2s，然后静置 10s，重复 3 次(BSF 参见 Q/GX 003-2015，5.1.15)。						
7.12 标准循环寿命和高温循环寿命						
7.12.1 标准循环寿命						
电池在室温环境下，以 0.5C 恒定电流充电至 3.65V 转恒压充电，直到电流降至 0.05C 截止，静置 10min，然后以 1C 电流放电至 2.0V，重复 500 次时放电容量应不低于额定容量的 93%，或者循环次数达到 3000 次时放电容量应不低于额定容量的 80%。						
7.12.2 45℃循环寿命						
电池在 45℃环境下，以 0.5C 恒定电流充电至 3.65V 转恒压充电，直到电流降至 0.05C 截止,静置 10min，然后以 1C 电流放电至 2.0V，重复 1500 次时放电容量应不低于额定容量的 80%。						
8 检验规则						
8.1 检验项目按表 8 的规定						
表 8 检验项目						
<table><tr><td>检验类型</td><td>检验项目</td><td>检验数量</td></tr></table>				检验类型	检验项目	检验数量
检验类型	检验项目	检验数量				

免检项目	4.4 标称电压	4.7 额定容量	/
	4.8 工作电压	5.1.2 最大允许充电电压	
	5.1.3 最大允许充电温度范围	5.1.4 最佳充电温度范围	
	5.2.3 最低允许放电电压	5.2.4 最大允许放电温度范围	
	5.2.5 最佳放电温度范围	5.5.1 最佳存储温度范围	
出厂检验	4.1 外观	4.5 交流内阻	100%
	5.2.6 室温放电容量	5.5.2 自放电率	
	4.2 尺寸	4.3 重量	160 只/批

表 8 检验项目（续）

检验类型	检验项目	检验数量
型式检验	免检项目、出厂检验项目以外的其余指标:	2 只/项
	4.6 直流内阻	
	5.1.1 持续充电电流	
	5.1.5 恒流充电容量比例	
	5.2.1 最大持续放电电流	
	5.2.2 最大脉冲放电电流	
	5.2.7 高温放电容量	
	5.2.8 低温放电容量/能量保持率	
	5.2.9 倍率放电容量保持率	
	5.3.1 质量功率密度	
	5.3.2 体积功率密度	
	5.3.3 最大放电功率	
	5.3.4 最大反馈功率	
	5.3.5 冷启动功率	
	5.4.2 高温循环寿命	
	5.4.3 日历寿命	
	5.5.3 室温荷电保持率	
	5.5.4 室温容量恢复率	
	5.5.5 高温荷电保持率	
	5.5.6 高温容量恢复率	
	5.5.7 储存容量恢复率	
	6.1 过放电	
	6.2 过充电	
	6.3 短路	
	6.4 跌落	
	6.5 加热	
	6.6 挤压	
	6.7 海水浸泡	
	6.8 温度循环	
	6.9 低气压	

8.2 出厂检验判定规则

表 9 电芯等级判定及处理

电芯等级	指标要求
A	TBD
B	TBD

		合肥国轩高科动力能源有限公司		编 号	
				Q/GX 023-2018	
标题：	IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书			第 12 页	
				共 13 页	
	C	TBD			
	D	TBD			

8.3 型式检验

8.3.1 产品在下列情况之一时应进行型式检验：

a) 新产品投产和老产品转产；

b) 转厂；

c) 停产超过一年后复产；

d) 结构、工艺或材料有重大改变。

8.3.2 判定规则

在型式检验中，若有一项不合格时，应判定为不合格。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

每个产品上应有清晰的条码。

9.2 包装

产品都应有外包装，保证产品在运输、装卸、堆放过程中不受机械损伤。

9.3 运输

在运输过程中应严禁暴力装卸，防止剧烈振动、冲击或挤压，防止日晒雨淋。

9.4 贮存

不打开包装的产品应贮存在环境温度为-10℃～30℃，相对湿度≤75%的清洁、干燥、通风的库房内，库房内不应含有腐蚀性气体；产品应远离火源和热源；应定期进行充电周期不超过 2 个月。

标题:

IFR32135-15.5Ah 锂离子电池产品规格书

第 13 页
共 13 页

附录 A
(规范性附录)
电池尺寸图

A.1 电池尺寸见图 A.1

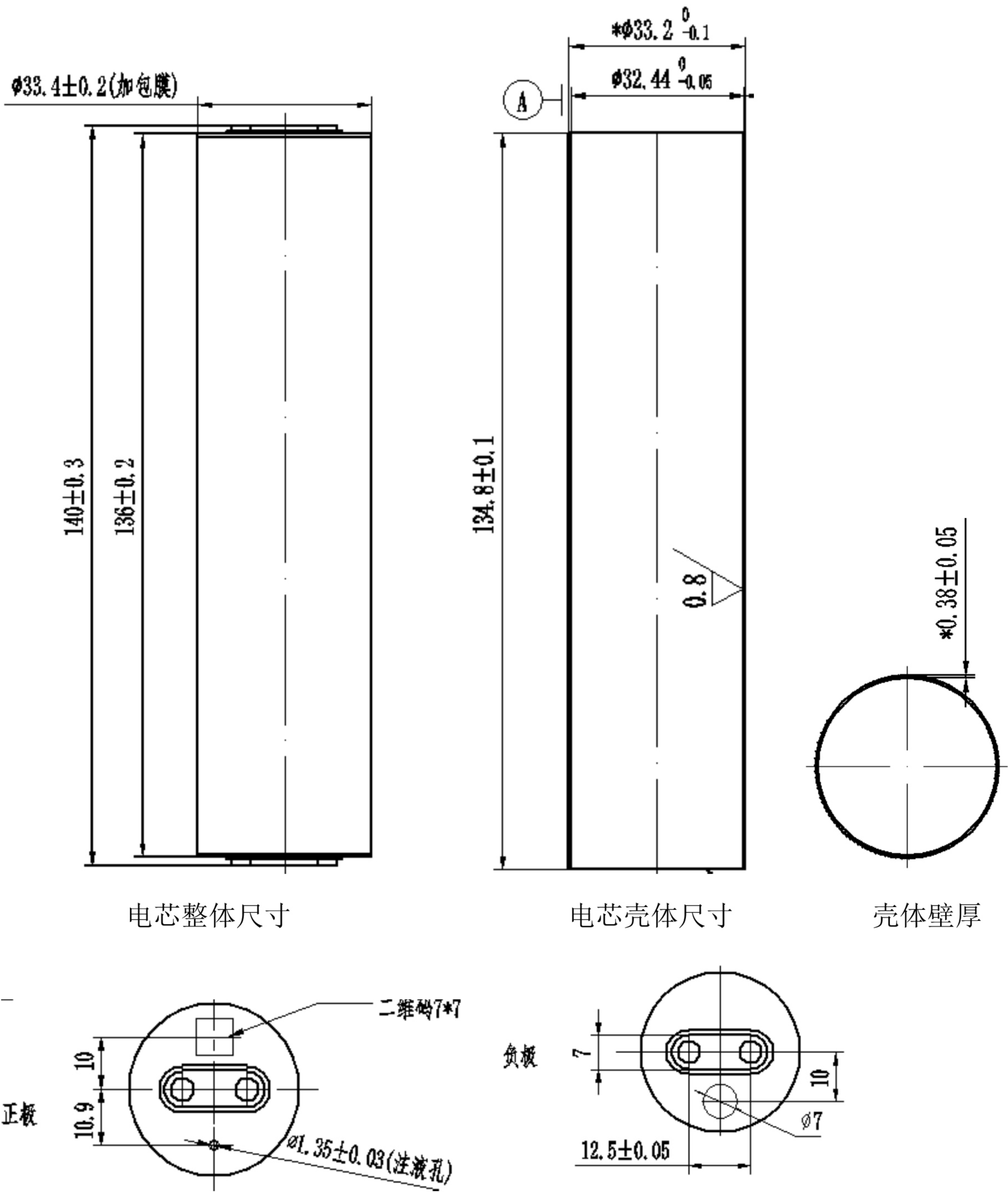


图 A.1 电池尺寸图