

序号	测试类别	测试项目	测试内容	设备	测试原理/方法概述	测试时间/周期	测试能力
1	电池类	554065软包电池	软包电池制作	负极分散: 行星搅拌机XFZH02 正极分散: 行星搅拌机XFZH02/05/10 正负极涂布: 转移涂布机KC-M-480-10-M. M 辊压: 辊压机LDHY400-N45-BZ 分条: 自动分条机XFT480A 制片: 自动制片机ZP060-2-SC-CCD 卷绕: 方形电池卷绕机XSW160A-01	负极分散: 采用湿法工艺分散, 分散增稠剂CMC在溶剂H2O溶解后, 先后增加导电剂、负极粉体和粘结剂SBR进行不同时间搅拌分散后得到负极浆料; 正极分散: 采用湿法工艺分散, 粘结剂PVDF在溶剂NMP中溶解后, 先后增加导电剂、正极粉体进行不同时间搅拌分散后得到正极浆料; 正负极涂布: 正负极浆料通过使用转移涂布机分别涂覆在铝箔、铜箔集流体上, 经过涂布机烤箱烘烤得到正负极极片; 辊压: 烘干后的正负极极片经过辊压机不同的压力下辊压得到不同压实的正负极片; 分条: 辊压后的正负极片根据不同型号电池尺寸进行分切; 制片: 分切后的正负极片经过自动制片机焊接极耳、贴胶、检测, 得到合格的正负极极片; 组装: 不同型号电池采用不同设备进行组装, 再经铝塑膜或钢壳封装得到电池;	3天	10批次/天
2	电池类	18650圆柱电池	圆柱电池制作	负极分散: 行星搅拌机XFZH02 正极分散: 行星搅拌机XFZH02/05/10 正负极涂布: 转移涂布机KC-M-480-10-M. M 辊压: 辊压机LDHY400-N45-BZ 分条: 自动分条机XFT480A 制片: 自动制片机ZP060-2-SC-CCD 卷绕: 圆柱电池卷绕机ZY-18/65-L		3天	
3	电池类	7090130叠片电池	叠片电池制作	负极分散: 行星搅拌机XFZH02 正极分散: 行星搅拌机XFZH02/05/10 正负极涂布: 转移涂布机KC-M-480-10-M. M 辊压: 辊压机LDHY400-N45-BZ 分条: 自动分条机XFT480A 制片: 自动制片机ZP060-2-SC-CCD 叠片: 自动叠片机G-Z150CWU		3天	2批次/天
4	电池类	monocell	单电池制作	负极分散: 行星搅拌机XFZH02 正极分散: 行星搅拌机XFZH02/05/10 正负极涂布: 转移涂布机KC-M-480-10-M. M 辊压: 辊压机LDHY400-N45-BZ 分条: 自动分条机XFT480A 制片: 自动制片机ZP060-2-SC-CCD 叠片: 手工叠片		3天	
5	电池类	极片涂布	正负极片制作	负极分散: 行星搅拌机XFZH02 正极分散: 行星搅拌机XFZH02/05/10 正负极涂布: 转移涂布机KC-M-480-10-M. M	同正负极分散和涂布	2天	负极: 1~3批次/天 正极: 1批次/天
6	电池类	粘度/细度/固含(实测)	正负极浆料的粘度/细度/固含	粘度: 智能粘度计NDJ-5S T 细度: 刮板细度计 固含: 固含测试仪DSH-16	粘度: 以固定转子和转速, 测试浆料粘度; 细度: 以微量浆料滴在细度计上, 刮板刮动浆料, 浆料出现断层处为该浆料细度; 固含: 取4~6g浆料干样品盘中, 经高温干燥去除浆料中溶剂, 得到浆料固含量。	1天	正极: 4批次/天 负极: 8批次/天
7	电池类	浆料静置沉降性能	随搁置时间增加的浆料粘度变化, 判断浆料是否发生沉降	智能粘度计NDJ-5S T	测试搁置时间6/12/24h的浆料粘度变化, 若粘度发生明显下降说明浆料发生沉降;	2天	正极: 2批次/天 负极: 3批次/天

8	电池类	压实性能(一次辊压)	极片压实性能	LDHY400-N45-BZ辊压机	极片厚度随增加辊压压力增加下降, 每个压力下辊压一次得到相应的压实: 压实=面密度/(极片厚度-箔材厚度), 负极边缘出现发亮代表极片压实为最大压实, 正极对折出现透光或断片为最大压实;	1天	15批次/天
9	电池类	压实性能(二次辊压)	极片压实性能	LDHY400-N45-BZ辊压机	极片厚度随增加辊压压力增加下降, 每个压力下辊压二次得到相应的压实: 压实=面密度/(极片厚度-箔材厚度), 负极边缘出现发亮代表极片压实为最大压实, 正极对折出现透光或断片为最大压实;	1天	10批次/天
10	电池类	吸液性能	极片吸液能力	移液器P100(10-100μL)	以固定压实的极片, 取10μL电解液滴在极片上, 计时至电解液全部吸收为止, 测试3个点, 得到吸液时间;	1天	20批次/天
11	电池类	极片反弹	极片物理膨胀率	LDHY400-N45-BZ辊压机	固定压实下, 测试0/0.5/2/24/48h极片厚度变化, 通过计算得到物理膨胀率: (极片厚度-初始厚度)/(初始厚度-箔材厚度)*100%	3天	15批次/天
12	电池类	剥离强度(单面未压实极片)	粉体与集流体之间粘接力	岛津剥离机LAGX-10kNVD	将单面未辊压极片裁切成25mm*200mm, 涂覆面粘胶(3M胶)在钢板上, 以剥离速度100mm/min进行剥离测试, 得到剥离强度, 重新取样测试3-6次;	2天	20批次/天
13	电池类	剥离强度(双面或辊压后极片)	粉体与粉体之间的粘接力	岛津剥离机LAGX-10kNVD	将双面未辊压或辊压后极片裁切成25mm*200mm, 涂覆面粘胶(3M胶)在钢板上, 以剥离速度100mm/min进行剥离测试, 得到剥离强度, 重新取样测试3-6次;	2天	10批次/天
14	电池类	内聚力	粉体与粉体之间的粘接力	岛津剥离机LAGX-10kNVD	将单面未辊压极片裁切成25mm*200mm, 涂覆面粘胶(绿胶)在钢板上, 以剥离速度100mm/min进行剥离测试, 得到剥离强度, 重新取样测试3-6次;	2天	10批次/天
15	电池类	极片电阻	恒定或不同压力下的极片电阻	极片电阻仪BER2500	恒定压力下单点测试, 压力15 MPa, 保压15s, 每1s采样一个点, 得到15个电阻数据; 不同压实密度(压力)下的电导率测试, 压力范围5-60 MPa, 间隔10 MPa, 保压25s, 一般测试七个压力点;	20min	10批次/天
16	电池类	粘度曲线(连续测试)	随剪切速率增加粘度变化(取连续粘度)	流变仪HAAKE MARS 40	在室温下, 选择连续测试模式, 取少量浆料于转盘上, 测试随剪切速率逐渐增加的粘度变化曲线, 可用于判断浆料的沉降性能、稳定性和流平性;	20min	10批次/天
17	电池类	粘度曲线(步阶测试)	随剪切速率增加粘度变化(取稳态粘度)	流变仪HAAKE MARS 40	在室温下, 选择步阶测试模式, 取少量浆料于转盘上, 测试随剪切速率逐渐增加的粘度变化曲线, 可用于判断浆料的沉降性能、稳定性和流平性;	30min	10批次/天
18	电池类	触变性(触变环测试)	触变性(触变环测试)	流变仪HAAKE MARS 40	在室温下, 选择触变环测试模式, 取少量浆料于转盘上, 测试随剪切速率先增加、再保持不变、最后减小的粘度变化曲线, 可用于判断浆料流平性和触变性;	20min	10批次/天
19	电池类	触变性(三段式测试)	触变性(三段式测试)	流变仪HAAKE MARS 40	在室温下, 选择触变环测试模式, 取少量浆料于转盘上, 测试低剪切下保持一段时间、再高剪切下保持一段时间、最后低剪切下保持一段时间的粘度变化曲线, 可用于模拟浆料涂布过程, 考察浆料粘度恢复能力;	20min	10批次/天
20	电池类	电池拆解、极片荷电膨胀	测试极片化学膨胀率(100%SOC)	千分尺	电池分容后满电态拆解, 测量负极厚度, 计算得到膨胀率: (负极厚度-负极辊压后厚度)/(负极辊压后厚度-箔材厚度)	30min	/
21	电池类	常温循环	循环性能	新威测试柜BTS-5V12A	在45°C下, 以固定倍率、固定电压范围内进行充放电测试, 保持率为80%后测试结束得到电池的常温循环性能。	/	6圈/天(1C循环)
22	电池类	45度高温循环	高温循环性能	新威测试柜BTS-5V12A	在45°C下, 以固定倍率、固定电压范围内进行充放电测试, 保持率为80%后测试结束得到电池的高温循环性能。	/	
23	电池类	低温循环	低温循环性能	新威测试柜BTS-5V12A+贝尔恒温箱BTT-150C	在低温下, 以固定倍率、固定电压范围内进行充放电测试, 保持率为80%后测试结束得到电池的低温循环性能。	/	
24	电池类	倍率充电(小)	小倍率充电性能	新威测试柜BTS-5V60A	固定以0.5C放电, 以0.2C/0.5C/1.0C/2.0C/3.0C倍率充电, 以恒流充电容量计算充电倍率性能;	1天	10批次/天

25	电池类	倍率充电(中、大)	大倍率充电性能	新威测试柜BTS-5V100A	固定以0.5C充电,以0.2C/1.0C/3.0C/5.0C/7.0C或1.0C/2.0C/3.0C/5.0C/10C倍率充电,以恒流充电容量计算充电倍率性能;	1天	10批次/天
26	电池类	倍率放电(小)	小倍率放电性能	新威测试柜BTS-5V60A	固定以0.5C充电,以0.2C/0.5C/1.0C/2.0C/3.0C倍率放电,以恒流放电容量计算放电倍率性能;	1天	10批次/天
27	电池类	倍率放电(中、大)	大倍率放电性能	新威测试柜BTS-5V100A	固定以0.5C充电,以0.2C/1.0C/3.0C/5.0C/7.0C或1.0C/2.0C/3.0C/5.0C/10C倍率放电,以恒流放电容量计算放电倍率性能;	1天	10批次/天
28	电池类	80度6H	高温存储性能	新威测试柜BTS-5V6A+贝尔恒温箱BE-8103	以1C恒流恒压充满电,在80°C条件下,以开路状态贮存6h后测试电池电压,再在25°C下搁置5h后,以1C恒流放电至终止电压,计算容量保持率;之后以1C恒流恒压充满电,在25°C条件下以1C恒流放电至放电终止电压,计算容量恢复率;	2天	10批次/天
29	电池类	60度高温7天贮存/荷电保持	高温存储性能	新威测试柜BTS-5V6A+贝尔恒温箱BE-8103	以1C恒流恒压充满电,在60°C条件下,以开路状态贮存7d后测试电池电压,再在25°C下搁置5h后,以1C恒流放电至终止电压,计算容量保持率;之后以1C恒流恒压充满电,在25°C条件下以1C恒流放电至放电终止电压,计算容量恢复率;	10天	10批次/天
30	电池类	不同温度放电	不同温度放电性能	新威测试柜BTS-5V6A+贝尔恒温箱BTT-150C	先在25°C下0.5C恒流恒压充满电,分别在-10°C和-20°C条件下存储4h后恒流放电至终止电压,计算放电容量;	2天	10批次/天
31	电池类	常温DCR测试(直流内阻)	DCR	Arbin测试柜RBT4108	电池以固定倍率(大于等于0.1C)恒流放电至指定SOC(0≤SOC%≤100%),在常温下以固定倍率1(≥0.1C)恒流充电10S或恒流放电10S,记录放电10S终点电压U1;瞬间提升电流至2(≥0.1C)恒流充电10S或恒流放电10S,记录放电10S终点电压U2;计算DCR=(U2-U1)/(I2-I1)	1.5天	10批次/天
32	电池类	低温DCR测试(直流内阻)	DCR	新威测试柜BTS-5V6A+贝尔恒温箱BTT-150C	电池以固定倍率(大于等于0.1C)恒流放电至指定SOC(0≤SOC%≤100%),在低温下以固定倍率1(≥0.1C)恒流充电10S或恒流放电10S,记录放电10S终点电压U1;瞬间提升电流至2(≥0.1C)恒流充电10S或恒流放电10S,记录放电10S终点电压U2;计算DCR=(U2-U1)/(I2-I1)	1.5天	5批次/天
33	电池类	常温倍率析锂	常温倍率析锂	新威测试柜BTS-5V12A	在常温下,以固定倍率循环3周后泄电析锂,观察负极界面析锂情况	1天	10批次/天
34	电池类	低温倍率析锂	低温倍率析锂	新威测试柜BTS-5V6A+贝尔恒温箱BTT-150C	在低温下,以固定倍率循环3周后泄电析锂,观察负极界面析锂情况	1天	5批次/天
35	电池类	常温HPPC功率测试	常温功率性能	Arbin测试柜RBT4108	1)以1C恒流恒压充电至4.4V,截止电流0.05C,静置30min; 2)以3C实放电10s,静置40s; 3)以1C实放电5min30s,静置30min; 4)以3C实放电10s,静置40s,2C充电10s,静置40s; 5)以1C实放电5min50s,静置30min; 6)重复步骤4)-5)9次,依次测试90%,80%,70%,60%,50%,40%,30%,20%,10%SOC的放电功率,直至放电电压降至2.75V以下即停止	1天	10批次/天
36	电池类	软包产气	电池产气量	产气测试仪	未加入介质的油前,测试电池重量m1,加入介质后,测试电池的重量m2,得到电池产气的体积:(m1-m2)/ρ	20min	24个/天
37	电池类	dQ/dV	dQ/dV曲线	Arbin测试柜RBT4108	以0.05C充放电2周,取充放电曲线做dQ/dV分析,判断出现相变峰位置	100h	5批次/天
38	电池类	针刺		贝尔BE-6045W-2T	用Φ6-10mm耐高温针,25±5mm/s速率垂直于电池,穿至电池内部并停留,观察1h;	3h	1批次/天
39	电池类	挤压		贝尔BE-6045W-2T	将电池放置于测试平台上,在垂直方向进行挤压(挤压速率5±1mm/s),形变量达到挤压方向的整体尺寸30%时停止测试,保持10min,观察1h;	3h	1批次/天
40	电池类	热箱	电池安全性能	贝尔BTT-150CS	电池充满电,放入箱体内部,5°C/min升温速率升温至130°C,保持30min后停止加热,记录1h内电池变化状况	3h	1批次/天
41	电池类	短路		贝尔BE-8102	电池正负极短路10min,外部电路电阻小于5mΩ,观察1h;	3h	1批次/天
42	电池类	过充		新威过充机MIFB-200-2CH10V60A	以规定电流恒流充电至1.5倍上限电压或充电时间达到1h后停止充电,观察1h记录充电曲线、温度变化曲线;	3h	1批次/天
43	电池类	ARC测试	绝热条件下测试材料和电池的热安全性能	Omnical-Φ1	在绝热环境下对样品热安全性能测试分析的仪器,能够模拟电池内部热量不能及时散失时放热反应过程的热特性,获得热失控条件下反应的活化能、反应级数、绝热温度上升、反应热等热力学和动力学数据;	5天/样	
44	电池类	CT测试	测试电池内部缺陷	天津三英nanoVoxel3000	利用X射线的透视能力,拍摄一系列不同角度的二维透视图象,再通过三维重构软件合成成为三维图像数据,即可在任意位置、任意方向进行虚拟剖切观察。根据对清晰度和扫描时间的要求,可选择“整体快扫”、“螺旋整体扫描”、“局部扫描”等模式	1h/样	1批次/天