

冬季  
“冷知识”  
②

12月21日是冬至,数九寒天正式拉开帷幕,冷空气的“出勤率”也将越来越高。你有没有发现,和气温一样“跳水”的,还有电池的电量!手机被冻到关机,电动车续航里程折半,不仅掉电快,充电还慢,冬天电池也会“感冒”吗?

# 掉电快、充电慢 冬天电池也“感冒”?

1

冬天电池不耐用 手机、新能源车都“中招”

又到冬天,一拨又一拨南方“小土豆”又勇闯哈尔滨了,但同样的尴尬出现了:拿出手机想要咔咔拍照,没多久,就黑屏了,长按开机键,屏幕上却出现了一个空电池和数据线的标识。明明还有百分之三四十的电却自动关机,我的南方手机好像适应不了东北的温度?

新能源车车主也有这样的苦恼。北京东城区一位车主称,他买的电动车在冬天的实际续航里程只有官方标注续航里程数的七成左右。电动出租车司机更是发愁:冬天充电费用比其他季节贵了一倍,16公里的行程,电池续航显示掉了30公里。

电池真的会被“冻”坏?华西都市报、封面新闻记者曾做过一个实验。

将手机充满电,然后放入一个密闭的恒温(恒湿)实验箱。将温度调至20℃,放入充满电的手机,手机持续播放视频,25分钟后,将手机取出,电量从原来的100%降到90%。将箱子的温度设定为-5℃,此时,放入重新充满电的手机,手机的音量和亮度都保持与上一次的相同,25分钟后,再次取出,机身已经冻得像冰块,电量掉到了83%。

实验中,20℃的环境下,耗电10%,而同样的条件,在-5℃的环境下,耗电17%。



制图 王思祺

2

太冷影响电流输出 电池也有最佳使用温度

其实,无论是手机、平板电脑等电子设备,还是新能源汽车、电动自行车等,都使用的是锂电池。这是因为,锂电池有着多方面的优势:它能量密度高,在相同体积下,锂电池组能够提供更多的电能;它循环充放电次数可达数千次甚至上万次,不用频繁更换,维护成本低;此外,它还环保、便捷、效率高……

但即便如此优秀,锂电池还是有弱点——扛不住低温。手机正常工作温度是0℃至35℃,最佳使用温度是22℃,极限温度是-20℃至45℃。

这其实和锂电池的工作原理有关。

锂电池有正负极之分,正负极之间是电解液。在充电时,锂离子会从正极脱出,经过电解质溶液迁移到负极;放电时,负极通过化学反应析出锂离子,并通过电解质运动到正极。锂离子活动的过程中,产生电子运动,就产生了电流。

温度太低,会干扰这一过程。低温环境下,化学反应速度变慢,电解液阻值变大,锂离子穿越性能变差。这个时候,电池变得“内耗”,于是,向外输出的电流就小了,电量自然也减少了。



国内首条采用磷酸铁锂电池的寒地电推船“领航之星”。图据哈尔滨工程大学公众号

3

电池如何更“抗冻”? 要做好“保暖”工作

如何防止冬季电池“续航缩水”? 最直接的办法是做好“保暖”工作。冰天雪地里,把手机揣进衣服兜里,有人甚至给手机贴上了专用的“暖宝宝”。对于新能源车的电池,也有“暖宝宝”,比如装上保温系统,让电池包的温度可以回到正常工作的范围。

随着科技的进步,电池的“抗冻”能力也在升级。

2022年10月15日,国内首条采用磷酸铁锂电池的寒地电推船“领航之星”在松花江的某条支流成功下水,全船采用4组总容量600kWh的磷酸铁锂电池,攻克了寒地电池设备、充电配套设备耐寒性差等难题。据了解,这样的电池可以克服-30℃的低温,续航达8小时,单次航程约100公里。

在日常生活中,我们也可以看到越来越多的探索和尝试。近日,深圳一家公司取得一项名为“一种低温抗冻智能手表电池仓”的专利,可以将电池包在电池仓中,有效减少热损失,从而提高设备的保温效果。

华西都市报-封面新闻记者 吴冰清  
综合科普中国、中国科学报、中国电信公众号、金融界