



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109728364 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201811605428.3

(22)申请日 2018.12.26

(71)申请人 中山大学

地址 510275 广东省广州市新港西路135号

(72)发明人 李军 谭晓军

(74)专利代理机构 江门创颖专利事务所(普通合伙) 44222

代理人 郭松敬 王建华

(51)Int.Cl.

H01M 10/42(2006.01)

H01M 10/48(2006.01)

H01M 10/633(2014.01)

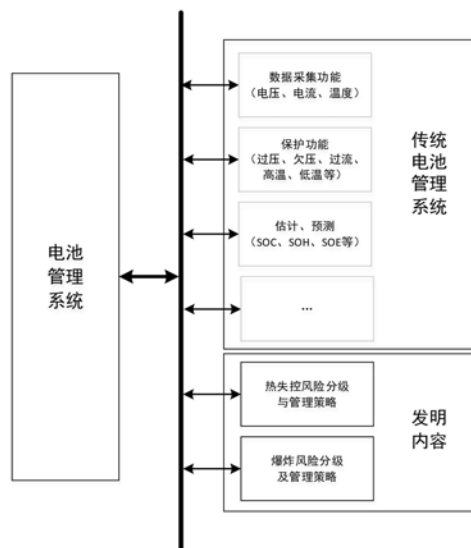
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略

(57)摘要

本发明公开了符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略,在于:根据热失控预测结果,对热失控的风险等级划分成若干个级别,对每一级热失控风险级别制定相应的控制措施;根据爆炸风险预测结果,对爆炸风险等级划分成若干个级别,对每一级爆炸风险级别制定相应的控制措施。本策略通过热失控风险和爆炸的风险进行分级控制,可确保整个电池系统能够更安全、更可靠的工作。



1.符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略,其特征在于:根据热失控预测结果,对热失控的风险等级划分成若干个级别,对每一级热失控风险级别制定相应的控制措施;根据爆炸风险预测结果,对爆炸风险等级划分成若干个级别,对每一级爆炸风险级别制定相应的控制措施。

2.根据权利要求1所述的符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略,其特征在于:热失控的风险等级划分为一级,只要判断有热失控风险,关闭电池管理系统则立即关闭电池的输出。

3.根据权利要求1所述的符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略,其特征在于:热失控的风险等级按照严重程度划分为三级:电池温度接近设定门限、可逆热失控、不可逆热失控;在电池温度接近设定门限时,只需要增加热管理系统的散热功率;在可逆热失控级别,在增加热管理系统散热功率的同时还要降低电池系统输出功率;在最严重的不可逆热失控时,需要关闭整个电池系统,同时还要启动消防措施。

4.根据权利要求1、2或3所述的符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略,其特征在于:爆炸风险等级划分为一级,只要判断电池系统有爆炸风险,就立刻关闭电池系统并启动消防措施。

5.根据权利要求1、2或3所述的符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略,其特征在于:爆炸风险按照严重程度分为三级:电池系统内压力低于设定值20%、电池系统内压力高于设定值20%但小于设定值50%,电池系统内压力高于设定值50%;当电池系统内压力低于设定值20%,此时电池系统爆炸风险低、不需要任何操作;当电池系统内压力高于设定值20%但小于设定值50%时,此时电池系统内压力需要及时被排除,所以需要启动减压装置,同时电池系统停止工作并检查故障运行;当电池系统内压力高于设定值50%时,电池系统不仅需要启动减压装置、停机,更需要给出最高等级报警信号,通知人员即时撤离。

符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锂电池系统的控制方法,特别是一种符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略。

背景技术

[0002] 相比传统燃油汽车,新能源汽车可以显著减少排放,有助缓解雾霾等城市空气污染问题。但由于电池能量密度低,导致人们存在里程焦虑;电池充电时间长,使电动汽车难以被普遍接受。为了研制出符合人们期望的新能源汽车,很多厂家都在开发长寿命、高能量密度和高充放电倍率的动力锂离子电池。

[0003] 高能量密度、高充放电倍率电池具有能量大、瞬时产热高等特点,基于此类电池设计的电池系统将具有更高的热失控、爆炸风险。

发明内容

[0004] 为克服上述存在的问题,本发明提供了一种符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略,防止热失控或爆炸风险,以确保整个电池系统能够更安全、更可靠的工作。

[0005] 本发明是这样来实现上述目的的:

符合AUTOSAR的高能量密度电池系统的控制策略,在于:根据热失控预测结果,对热失控的风险等级划分成若干个级别,对每一级热失控风险级别制定相应的控制措施;根据爆炸风险预测结果,对爆炸风险等级划分成若干个级别,对每一级爆炸风险级别制定相应的控制措施。

[0006] 其中,热失控的风险等级划分为一级,只要判断有热失控风险,关闭电池管理系统则立即关闭电池的输出。

[0007] 其中,热失控的风险等级按照严重程度划分为三级:电池温度接近设定门限、可逆热失控、不可逆热失控;在电池温度接近设定门限时,只需要增加热管理系统的散热功率;在可逆热失控级别,在增加热管理系统散热功率的同时还要降低电池系统输出功率;在最严重的不可逆热失控时,需要关闭整个电池系统,同时还要启动消防措施。

[0008] 其中,爆炸风险等级划分为一级,只要判断电池系统有爆炸风险,就立刻关闭电池系统并启动消防措施。

[0009] 其中,爆炸风险按照严重程度分为三级:电池系统内压力低于设定值20%、电池系统内压力高于设定值20%但小于设定值50%、电池系统内压力高于设定值50%。当电池系统内压力低于设定值20%,此时电池系统爆炸风险低、不需要任何操作;当电池系统内压力高于设定值20%但小于设定值50%时,此时电池系统内压力需要及时被排除,所以需要启动减压装置,同时电池系统停止工作并检查故障运行;当电池系统内压力高于设定值50%时,电池系统不仅需要启动减压装置、停机,更需要给出最高等级报警信号,通知人员即时撤离。

[0010] 本发明的有益效果是:本策略通过热失控风险和爆炸的风险进行分级控制,可确保整个电池系统能够更安全、更可靠的工作。

附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明：

图1是本发明的结构示意图；

图2是本发明只有一个等级的热失控风险及管理策略图；

图3是本发明具有三个等级的热失控风险及管理策略图；

图4是本发明具有一个等级的爆炸风险及管理策略图；

图5是本发明具有三级失控风险预测及管理策略图。

具体实施方式

[0012] 参照图1,在符合AUTOSAR的长寿命、高能量密度、高充放电倍率电池管理系统是在现有锂电池管理系统的基础上,增加以下两个功能:热失控风险分级与管理策略、爆炸风险分级与管理策略。本策略通过热失控风险和爆炸的风险进行分级控制,可确保整个电池系统能够更安全、更可靠的工作。

[0013] 根据热失控预测结果,对风险等级进行划分,理论上可以分成无穷多级;与每一级热失控风险,都有具体的管理策略。但在具体应用中,常根据实际需求进行划分等级,例如1级、2级或者3级。

[0014] 参照图2,只有一个等级的热失控风险及管理策略时,只要判断有热失控风险,关闭电池管理系统则立即关闭电池的输出。

[0015] 参照图3,具有三个等级的热失控风险及管理策略,热失控风险按照严重程度分为三级:电池温度接近设定门限、可逆热失控、不可逆热失控(最高);在电池温度接近设定门限时,只需要增加热管理系统的散热功率就可以保证整个电池系统安全;在可逆热失控级别,在增加热管理系统散热功率的同时还要降低电池系统输出功率,才能有效保证整个电池系统安全;在最严重的不可逆热失控时,需要关闭整个电池系统,同时还要启动消防措施。其中,电池温度接近设定门限60℃、电池温度高于60℃但低于80℃存在可逆热失控风险、电池温度高于80℃存在不可逆热失控风险(最高)。

[0016] 另外,根据爆炸风险预测结果,对爆炸风险等级进行划分,理论上可以分成无穷多级(以N表示);与每一级爆炸风险相对应,都有具体的管理策略。但在具体应用中,常根据实际需求进行划分,例如1级、3级或者5级。

[0017] 参照图4,只有一个等级的爆炸风险及管理策略,只要判断电池系统有爆炸风险,就立刻关闭电池系统并启动消防措施。

[0018] 参照图5,爆炸风险按照严重程度分为三级:电池系统内压力低于设定值20%、电池系统内压力高于设定值20%但小于设定值50%,电池系统内压力高于设定值50%。当电池系统内压力低于设定值20%,此时电池系统爆炸风险低、不需要任何操作;当电池系统内压力高于设定值20%但小于设定值50%时,此时电池系统内压力需要及时被排除,所以需要启动减压装置,同时电池系统停止工作并检查故障运行;当电池系统内压力高于设定值50%时,电池系统不仅需要启动减压装置、停机,更需要给出最高等级报警信号,通知人员即时撤离。

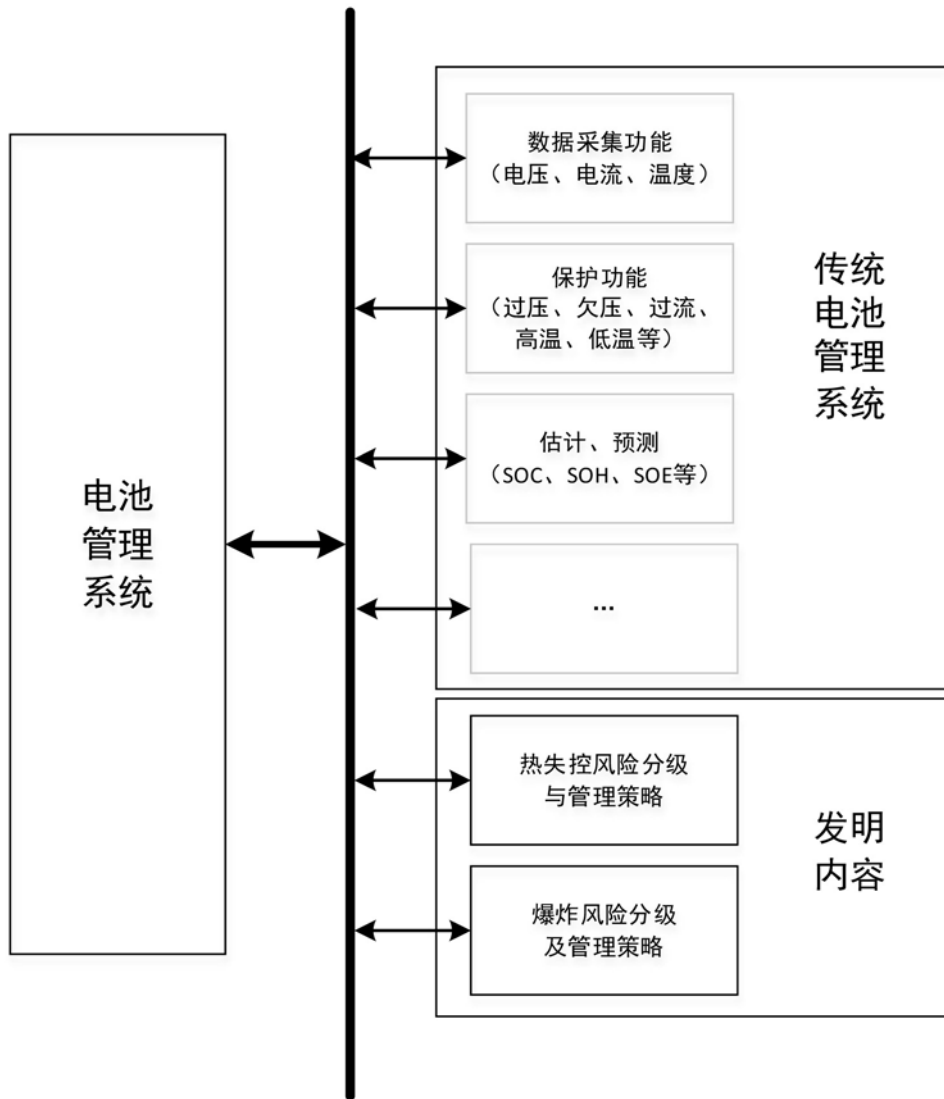


图1

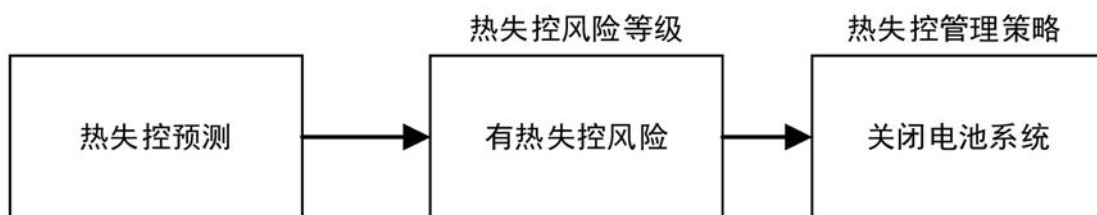


图2

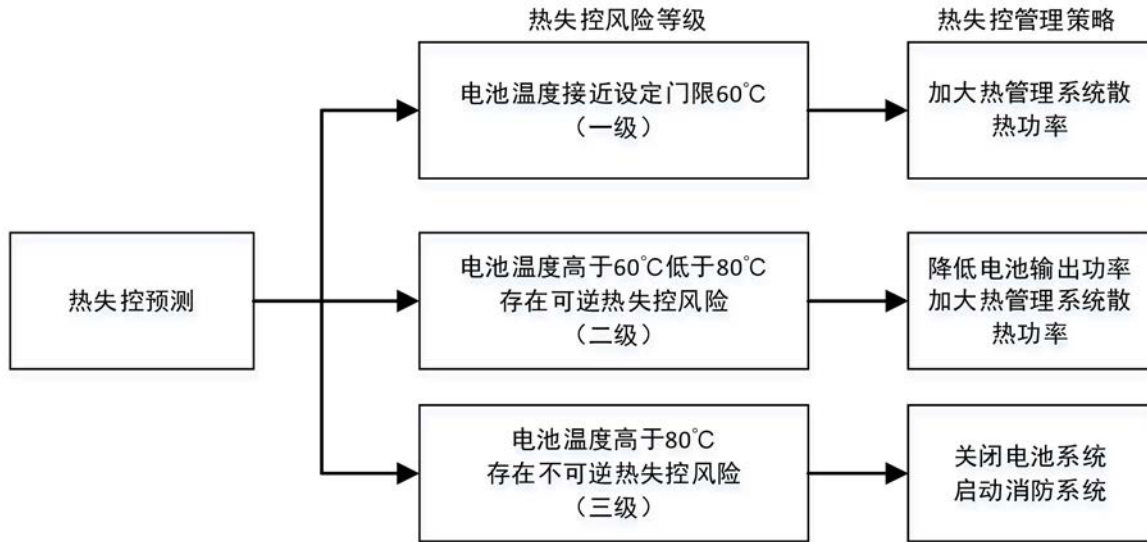


图3

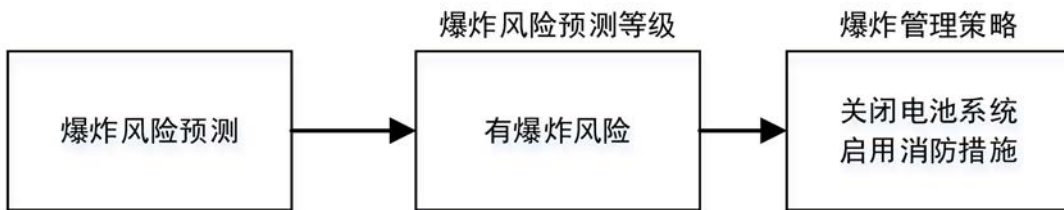


图4

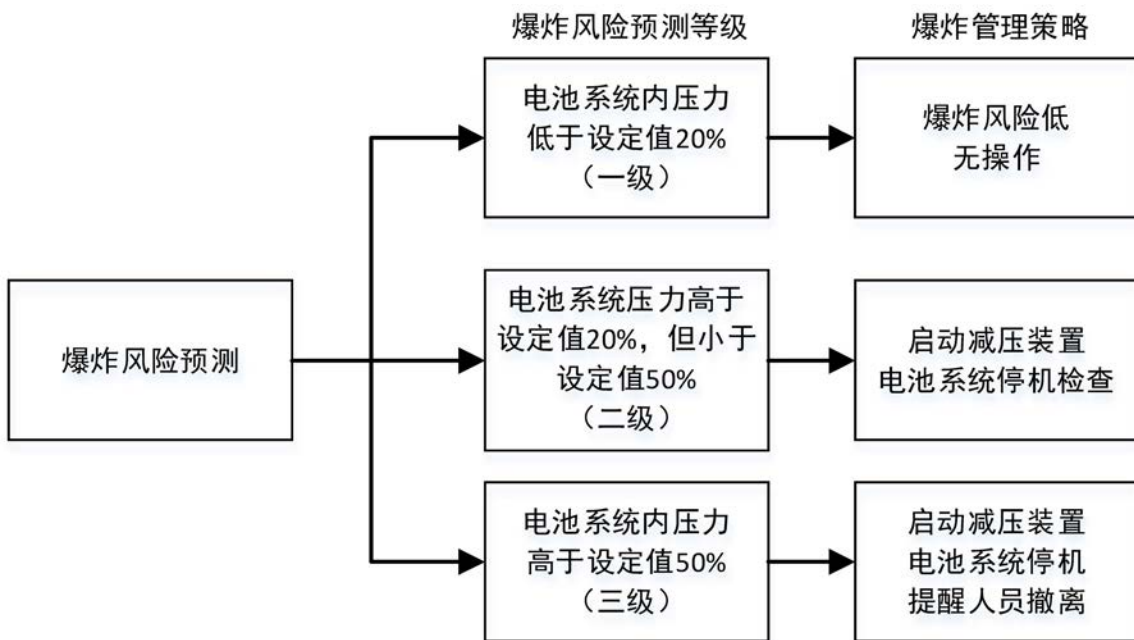


图5