

用于换电站或储能站的充电系统

本申请要求申请日为 2019 年 12 月 26 日的申请号为 2019113705183 的中国专利申请的优先权。本申请引用上述中国专利申请的全文。

技术领域

本发明涉及新能源汽车领域，特别涉及一种用于换电站或储能站的充电系统。

背景技术

电动汽车作为一种新能源交通工具，具有噪音低、能源利用效率高、无尾气排放等特点，已成为近几年来迅速发展新兴产业之一。

能源供给是电动汽车产业链中的重要环节，能源供给模式与电动汽车的发展密切相关。对于电动汽车来说，由于其能源为电池，因此，每隔一段时间需要给电池充电以补充电量。现阶段，我国电动汽车大部分采用公用电网充电，在对电池进行充电时，每一充电机与每一快换电池对应，每一充电机向与其编号对应的电池提供电能。在这种一一对应的充电方式下，一方面，当某一电池充满时，与其对应的充电机便停止工作，与此同时，急需充电的电池却得不到及时的补给；另一方面，当某一充电机出现故障时，对应的充电仓位便无法使用，或者系统却仍然会通过出现故障的充电机对电池充电。

授权公告号为 CN209305379U 的实用新型专利公开了一种分体式换电站，包括作为一个整体的充电装置，其中充电装置包含功率分配口、功率控制模块和不同类型的充电终端，通过功率控制模块控制输出功率分配对电池包等充电终端进行充电。这种方式下，虽然在一定程度上提高了功率分配的灵活性，但是其本质还是在原有总的充电功率的基础上一对一对电池包等充电终端进行充电，当某一充电机出现故障时，与充电机对应的电池则无法得

到电能供应。

发明内容

本发明要解决的技术问题是为了克服现有技术中每一充电机向与其编号对应的电池单向充电的缺陷，提供一种可以根据电池或充电模组的状态，调整充电模组的数量、输出功率及对应的快换电池的用于换电站或储能站的充电系统。

本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题：

本发明提供了一种用于换电站或储能站的充电系统，所述充电系统包括至少两个充电模组、电池充电端口及控制模块，所述至少两个充电模组并联相接；

所述控制模块用于调用不同数量的所述充电模组和/或控制每个充电模组的输出功率，并通过所述电池充电端口对所述快换电池进行充电。

本发明中，可以根据电池的不同充电需求来调用不同数量的充电模组，也可以根据电池的不同充电需求控制充电模组的输出功率，不仅可以高效、迅速为充电需求高的电池集中充电，也合理分配了电能，提高了充电效率，还进一步满足用户需要及时更换电池的需求，提升了用户对换电站的换电体验。

较佳地，所述控制模块用于根据所述快换电池的充电需求，调用不同数量的所述充电模组以及控制每个充电模组的输出功率，并通过所述电池充电端口对所述快换电池进行充电，以满足所述充电需求。

其中，所述控制模块可以根据正在充电的快换电池的当前电量和/或每一所述充电模组的当前状态调用不同数量的所述充电模组以及控制每个充电模组的输出功率。

本发明中，根据快换电池的充电需求，灵活调用相应数量的充电模组以及控制充电模组的输出功率，使得各个充电模组的使用效率得到最大程度的

提高。

本发明中，可以将电能分配给最需充电的电池，不仅加强了充电的灵活性，也解决了现有技术中一对一、固定的充电模式的低效的缺陷，更提高了充电效率。

较佳地，所述每个充电模组都具有第一输出接口，所述至少两个充电模组的第一输出接口通过分流器或接触器并联连接，所述控制模块通过控制所述分流器或接触器控制调用不同数量的所述充电模组。

其中，所述每个充电模组都具有第一输入接口，所述至少两个充电模组的第一输入接口也可以通过共用一条母线并联的方式，由外接电源集中供电。

本发明中通过将充电模组的输出接口并联连接的方式，不仅可以根据电池的需求控制充电模组向电池提供电能，更可以利用多个充电模组集中向待充电的电池供电以使充电模组效率最大化利用。

较佳地，所述控制模块还用于在所述快换电池充电完成后，断开所述充电模组与所述电池充电端口之间的电连接，并指令调用的所述充电模组停止输出。

本发明中，在充电完后，通过控制断开电连接以及停止电能输出的方式，不仅避免了无效的电能输、节约了电能、提高了充电效率，也提高了整体电路的可靠性，保障了充电系统的安全性。

较佳地，所述充电系统还包括有监控模块、计算模块及集中调控模块；

所述监控模块用于监控所述站中每一所述快换电池的当前电池参数；

所述计算模块用于根据所述当前电池参数获得所述当前站中每一快换电池的充电需求；

所述集中调控模块用于根据所述每一快换电池的充电需求，指令所述控制模块给每一所述快换电池对应的所述电池充电出端口调用不同数量的所述充电模组，并调整调用的各个所述充电模组的输出功率，以使得每一所述电池充电出端口输出适用于给每一所述快换电池充电的输出功率。

其中，所述站表示换电站。

本发明中，根据监控的每一快换电池的参数从而针对每一电池计算出不同的充电需求，进一步控制充电模组的数量、对应的输出功率及其对应的供电电池，不仅改变了原有换电站的一对一的充电模式，也合理分配了整个换电站的电，提高了整个换电站的充电效率。

较佳地，所述充电系统还包括交流供能模块或直流供能模块；

所述交流供能模块包括 AC/DC（交流/直流）转换器，所述 AC/DC 转换器的输入端连接电网，所述 AC/DC 转换器的输出端连接所述充电模组；所述 AC/DC 转换器用于将所述电网输出的交流电转换成直流电，并调整所述直流电的电压；

所述直流供能模块包括发电装置和单向 DC/DC（直流/直流）转换器，所述单向 DC/DC 转换器的输入端连接所述发电装置，所述单向 DC/DC 转换器的输出端连接所述充电模组；所述单向 DC/DC 转换器用于调整所述发电装置输出的直流电的电压；或者，

所述直流供能模块包括发电装置、单向 DC/DC 转换器、储能装置和双向 DC/DC 转换器，所述单向 DC/DC 转换器的输入端连接所述发电装置，所述单向 DC/DC 转换器的输出端分别连接所述储能装置和所述充电模组，所述双向 DC/DC 转换器的一端连接所述储能装置，所述双向 DC/DC 转换器的另一端分别连接所述发电装置和所述充电模组；所述单向 DC/DC 转换器用于调整所述发电装置输出的直流电的电压；所述双向 DC/DC 转换器用于调整所述单向 DC/DC 转换器输出的直流电的电压，或者，所述双向 DC/DC 转换器用于调整所述储能装置输出的直流电的电压。

本发明中，提供了多种利用能源的方式，既可以直接连接电网来利用公共交流电，也可以利用储能装置或发电装置提供的直流电，从而增加了充电系统的可用性及适用性。

本发明中，通过存储装置的优化配置，既可以实现本地能源生产与用能

负荷基本平衡，解决新能源汽车充电需求，也可以通过包括光伏、风力等清洁能源的发电装置的使用，最大限度地实现了环保、能源利用等有机结合。

较佳地，所述充电系统还包括交流供能模块和储能供能模块；所述交流供能模块包括双向 AC/DC 转换器，所述储能供能模块包括储能装置和双向 DC/DC 转换器；

所述双向 AC/DC 转换器的交流端连接电网，所述双向 AC/DC 转换器的直流端分别连接所述充电模组和所述双向 DC/DC 转换器的一端，所述双向 DC/DC 转换器的一端还连接所述充电模组，所述双向 DC/DC 转换器的另一端连接所述储能装置；

所述双向 AC/DC 转换器用于将所述电网输出的交流电转换成直流电，并调整所述直流电的电压；或者，所述双向 AC/DC 转换器用于将所述充电模组输出的直流电和/或所述双向 DC/DC 转换器输出的直流电转换成交流电，并调整所述交流电的电压；

所述双向 DC/DC 转换器用于调整所述储能装置输出的直流电的电压；或者，所述双向 DC/DC 转换器用于调整所述双向 AC/DC 转换器输出的直流电的电压。

本发明中，通过双向 AC/DC 转换器既可以将电网直接输出的交流电转换成直流电，也可以将充电模组及发电装置输出的直流电转换为交流电，进一步还可以调整转换后的交流电或直流电的有效电压。

较佳地，所述监控模块还用于监控电网当前状态；

当所述电网当前状态为用电低谷时，所述集中调控模块还用于指令所述控制模块控制所述充电模组仅接收所述电网输出的电量，并增加所述输出端口的输出功率，或者，同时指令所述储能装置接收所述电网输出的电量；

当所述电网当前状态为用电高峰时，所述集中调控模块还用于指令所述控制模块控制所述电网停止输出电量至所述充电模组，并控制所述储能装置输出电量至所述充电模组；或者，

所述集中调控模块还用于当所述电网当前状态为用电高峰时，且当前充电完成的所述快换电池的数量达到满电电池阈值时，指令所述控制模块控制所述电网停止输出电量至所述充电模组，同时控制所述储能装置和第一数量的所述快换电池分别将电能输出至所述电网。

本发明中，通过监控电网的用电低谷、用电高峰等的不同时期的状态，结合快换电池的充电需求从而可以调节充电的模式，既能消化低谷用电时段的多余电量，也能在用电高峰时反过来减轻电网的输电压力。

较佳地，所述充电系统还包括直流供能模块；

所述直流供能模块包括发电装置和单向 DC/DC 转换器，所述单向 DC/DC 转换器的输入端连接所述发电装置，所述单向 DC/DC 转换器的输出端分别连接所述充电模组、所述双向 DC/DC 转换器的一端和所述双向 AC/DC 转换器的直流端；

所述单向 DC/DC 转换器用于调整所述发电装置输出的直流电的电压；

所述双向 DC/DC 转换器还用于调整所述单向 DC/DC 转换器输出的直流电的电压；

所述双向 AC/DC 转换器还用于将所述单向 DC/DC 转换器输出的直流电转换成交流电，并调整所述交流电的电压。

本发明中，通过连接直流供能模块中的单向 DC/DC 转换器与双向 DC/DC 转换器，及连接单向 DC/DC 转换器与双向 AC/DC 转换器，不仅可以进一步调整发电装置输出的直流电压，也可以进一步使调整电压后的电能共给储能装置以储存备用，还可以将发电装置输出的直流电转换为交流电以供电网反向传播，从而进一步减轻电网在用电高峰期时的压力。

较佳地，所述监控模块还用于监控电网当前状态；

当所述电网当前状态为用电低谷时，所述集中调控模块还用于指令所述控制模块控制所述充电模组仅接收所述电网输出的电量，控制所述发电装置仅向所述储能装置输出电量，并增加所述输出端口的输出功率，或者，同时

指令所述储能装置还接收所述电网输出的电量；

当所述电网当前状态为用电高峰时，所述集中调控模块还用于指令所述控制模块控制所述电网停止输出电量至所述充电模组，并控制所述储能装置和/或发电装置输出电量至所述充电模组和/或所述电网；和/或，

所述集中调控模块还用于当前充电完成的所述快换电池的数量达到满电电池阈值时，指令所述控制模块控制所述电网停止输出电量至所述充电模组，同时控制所述储能装置、所述发电装置和第一数量的所述快换电池分别将电能输出至所述电网。

本发明中，通过监控电网的用电低谷、用电高峰等的不同时期的状态，以及充满电池的数量，从而灵活控制储能装置及发电装置输出电量的方向，以最大程度地利用绿色能源，同时还能帮助电网进行调峰填谷。

较佳地，所述至少两个充电模组为常规充电模组；所述充电系统还包括至少一个冗余充电模组，其中所述冗余充电模组分别与所述常规充电模组并联相接，且通过开关分别与各个所述电池充电端口连接。

本发明中，通过设置冗余充电模组和对应的开关，可以使控制模块通过控制开关的闭合来调用冗余充电模组给快换电池充电，一方面，在快换电池对应的常规充电模组故障时，可以保证快换电池的正常充电，另一方面，通过冗余充电模组与常规充电模组的配合也可以提高快换电池的充电效率。

较佳地，所述控制模块用于在常规充电模式下调用所述常规充电模组并通过所述电池充电端口对所述快换电池充电；

所述控制模块还用于在特殊充电模式下调用所述冗余充电模组并通过所述电池充电端口对所述快换电池充电。

本发明中，通过冗余电池的设置及调用，既可以满足快换电池的充电需求，又可以提高快换电池的充电效率，进一步提升了用户对换电站或储能站的换电体验。

较佳地，所述特殊充电模式包括某一所述常规充电模组发生故障，所述

控制模块用于闭合所述开关之一从而调用所述冗余充电模组通过所述电池充电端口对发生故障的常规充电模组所对应的所述快换电池充电；和/或，

所述特殊充电模式包括所述控制模块接收到加成充电指令，所述控制模块用于调用所述冗余充电模组及至少一个所述常规充电模组一同通过所述电池充电端口对需要加成充电的所述快换电池充电。

本发明中，在需要对快换电池加大充电倍率充电，常规充电模组无法满足快换电池的充电需求时，控制模块可以调用冗余充电模组与常规充电模组一起对快换电池进行充电，以加快充电速度，提高充电效率；以及，在常规充电模组发生故障时调用冗余充电模组，使得故障常规充电模组对应的快换电池可以直接采用冗余充电模组进行充电，而无需等待其他常规充电模组为当前快换电池充完电后再给故障常规充电模组对应的快换电池充电。

本发明的积极进步效果在于：本发明提供的用于换电站或储能站的充电系统，可以根据电池的不同充电需求来调用不同数量的充电模组，也可以根据电池的不同充电需求控制充电模组的输出功率，不仅可以高效、迅速为充电需求高的电池集中充电，合理分配电能，提高充电效率，还可以帮助电网进行调峰填谷。

附图说明

图 1 为本发明实施例 1 中用于换电站或储能站的充电系统的模块示意图。

图 2 为本发明实施例 2 中用于换电站或储能站的充电系统的模块示意图。

图 3 为本发明实施例 3 中用于换电站或储能站的充电系统的部分模块示意图。

图 4 为本发明实施例 4 中用于换电站或储能站的充电系统的交流供能模块的示意图。

图 5 为本发明实施例 4 中用于换电站或储能站的充电系统的直流供能模块的示意图。

图 6 为本发明实施例 5 中用于换电站或储能站的充电系统的直流供能模块的示意图。

图 7 为本发明实施例 9 中用于换电站或储能站的充电系统的电路结构示意图。

具体实施方式

下面通过实施例的方式进一步说明本发明，但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

实施例 1

本实施例提供了一种用于换电站或储能站的充电系统，如图 1 所示，该充电系统包括第一充电模组 101、第二充电模组 102、第一电池充电端口 104、第二电池充电端口 105 及控制模块 103。

其中，第一充电模组 101 及第二充电模组 102 并联相接。

控制模块 103 用于调用不同数量的充电模组和/或控制每个充电模组的输出功率，并通过第一电池充电端口 104 及第二电池充电端口 105 对第一快换电池 106 及第二快换电池 107 进行充电。

应当理解，本实施例中只是举例性地示意了两个充电模组，不应以此为限制，具体实践中，需要根据不同的换电站型号、要求、结构及实用性定制充电模组的数量，以及动态调控每一充电模组的输出功率，如，若换电站或储能站的供电需求较小，可以设定 1-5 个 40kw 的单组充电模组组成一个最小单元的常规分布式充电系统。

本实施例提供的用于换电站或储能站的充电系统，可以根据电池的不同充电需求来调用不同数量的充电模组，也可以根据电池的不同充电需求控制充电模组的输出功率，不仅可以高效、迅速为充电需求高的电池集中充电，

也合理分配了电能，提高了充电效率，还进一步满足用户需要及时更换电池的需求，提升了用户对换电站或储能站的换电体验。

实施例 2

本实施例提供了一种用于换电站或储能站的充电系统，如图 2 所示，该充电系统包括控制模块 203、第一充电模组 201、第二充电模组 202、第一充电仓 204、第二充电仓 205 及第三充电仓 206，其中每一充电仓都对应一个电池充电端口，控制模块 203 用于调用不同数量的充电模组和/或控制每个充电模组的输出功率，并通过电池充电端口对第一快换电池 207、第二快换电池 208 及第三快换电池 209 进行充电。

其中，具体通过多少充电模组对多少电池分配相应功率的电能，每一充电模组对应几块电池或一块电池对应几块充电模组都需要根据实际需求以动态调控。

其中，为了使充电模组灵活、动态为快换电池分配适当功率的电能，每个充电模组都具有第一输出接口，且第一充电模组 201 及第二充电模组 202 的第一输出接口通过分流器或接触器并联连接，控制模块 203 通过控制分流器或接触器控制调用不同数量的充电模组。并且每个充电模组都具有第一输入接口，且第一充电模组 201 及第二充电模组 202 的第一输入接口也可以通过共用一条母线并联的方式，由外接电源集中供电。

其中，控制模块 203 还可以根据每一快换电池的充电需求，调用不同数量的充电模组以及控制每个充电模组的输出功率，并通过电池充电端口对快换电池进行充电，以满足每一快换电池的充电需求。假设两个充电模组的输出功率均为 40kw，控制模块 203 接收到一快换电池所要求的充电功率为 60kw，那么控制模块 203 需要调用这两个充电模组同时为该一快换电池充电，同时调整这两个充电模组的输出功率均为 30kw，或者一个充电模组的输出功率为 40kw，另一个充电模组的输出功率为 20kw。

其中，为了使本实施例中的充电系统更安全可靠，控制模块 203 还可以

在快换电池充电完成后，断开充电模组与快换电池充电端口之间的电连接，并指令调用的充电模组停止输出。

应当理解，本实施例中只是举例性地示意了两个充电模组、三个包括对应电池充电端口的充电仓、以及对应充电的三块快换电池，但不应以此为限制，具体实践中，需要根据不同的换电站或储能站的型号和要求定制充电模组以及包括电池充电端口的充电设备的数量。

为了更好的理解本实施例，下面列举一具体实例对本实施例进行说明：

假设实践中的充电系统包括两个充电模组，即第一充电模组 201 及第二充电模组 202，并且充电系统需要给两块快换电池，即第一快换电池 207 及第二快换电池 208 充电。就目前市场上大量的充电站（或储能站）或者换电站（或者储能站）都是采用一对一的布线形式进行充电模组（充电桩）的供电，而输出端也是一对一的，这种方式只能将充电模组与第一快换电池 207 对应进行充电，使用效率比较低，而本实施例中，在换电站内可以根据客户需求、换电站布局、供电能力等设计匹配不同模块及功率的充电单元。例如：换电站供电能力小、每天换电量在 300~400 个电池，对充电需求不是特别高，我们可以选用功率为 30kw 的充电模组，且采用两个充电模组组成一个最小的分布式充电单元，两个充电模组的输入采用交流共用一条母线并联的方式供电、输出则先是到各自对应的充电底座模组中间通过分流器（或接触器）进行并联。这样组成的最小分布式单元可以有以下四种不同的输出性质：

1、第一充电模组 201、第二充电模组 202 分别给对应的第一快换电池 207、第二快换电池 208 充电。

2、第一充电模组 201、第二充电模组 202 全部对第一快换电池 207 进行充电。如第二快换电池 208 的当前状态为满电，此时，第二充电模组 202 处于空闲待机状态，相反，第一快换电池 207 的电量低但是充电需求急，因此，此时控制模块 203 可以控制第一充电模组 201 及第二充电模组 202 同时给第一快换电池 207 进行充电。

3、第一充电模组 201、第二充电模组 202 全部对第二快换电池 208 进行充电。如第一快换电池 207 的当前状态为满电，此时，第一充电模组 202 处于空闲待机状态，相反，第二快换电池 208 的电量低但是充电需求急，因此，此时控制模块可以控制第一充电模组 201 及第二充电模组 202 同时给第二快换电池 208 进行充电。

4、由于第一充电模组 201（或第二充电模组 202）发生了故障，控制模块 203 可以控制没有发生故障的充电模组依次分别给第一快换电池 207、第二快换电池 208 单独充电。

依据上述方式可以实现多种分布式单元的布局，组成满足需求的充电网络。

应当理解，如果换电站的换电量大、对充电的需求高，则可以选择更大功率的充电模组，相应地，可以在每一充电单元设置更多数量的充电模组，也可以在用于换电站或储能站的充电系统设置更多数量的充电单元以满足充电需求。

本实施例中用于换电站或储能站的充电系统可以根据不同的换电站或储能站的型号和要求定制化的实现相应需求，充电系统可以利用充电集中的特性将空点充电模组集中给急需用电的快换电池进行充电以充电模组效率最大化。

本实施例提高了用于换电站或储能站的充电系统的可靠性，在分布式换电站或储能站中，通过将单一充电模式的充电系统通过充电模组控制微处理器集成化、各充电单元类电池数据共享的理念实现模块化集中管理，使得充电功率在一定的区间内可自由调配，充电过程完全规避了分散式单个充电模组给单一的对应该电池充电时因发生故障影响到充电及客户运营的实质性问题，达到可靠稳定运行的效果。

本实施例中的充电系统采用标准化、模块化、集成化、系列化、定制化的设计，充电系统中的控制器均采用万物互联的理念，使得每一个充电模组

都可进行通信，实现数据传输。当需要增加或移除某些充电模组时，可将新增的充电单元方便快捷的连入到充电系统网络中，或从充电系统网络中移除，而不会影响到其他的充电单元工作。

本实施例中，根据电池的不同充电需求来调用不同数量的充电模组，也可以根据电池的不同充电需求控制充电模组的输出功率，不仅可以高效、迅速为充电需求高的电池集中充电，也合理分配了电能，提高了充电效率，还进一步满足用户需要及时更换电池的需求，提升了用户对换电站的换电体验。

本实施例中，不仅可以将电能分配给最需充电的电池，也避免出现故障的充电模组依然对待充电的电池进行充电的情况，不仅加强了充电的灵活性，也解决了现有技术中一对一、固定的充电模式的低效的缺陷，更提高了充电效率。

本实施例中，在充电完后，通过控制断开电连接以及停止电能输出的方式，不仅避免了无效的电能输出、节约了电能、提高了充电效率，也提高了整体电路的可靠性，保障了充电系统的安全性。

实施例 3

本实施例提供了一种用于换电站或储能站的充电系统，本实施例是对实施例 2 的进一步改进，如图 3 所示，本实施例的充电系统还包括有监控模块 301、计算模块 302 及集中调控模块 303。

其中，监控模块 301 用于监控换电站或储能站中每一快换电池的当前电池参数。

计算模块 302 用于根据当前电池参数获得当前换电站或当前储能站中每一快换电池的充电需求。

集中调控模块 303 用于根据每一快换电池的充电需求，指令控制模块 203 给每一快换电池对应的电池充电出端口调用不同数量的充电模组，并调整调用的各个充电模组的输出功率，以使得每一电池充电出端口输出适用于给每一快换电池充电的输出功率。

其中，监控模块 301 可以通过 BMS（电池管理系统）监控每一快换电池的当前电池参数。

为了更好的理解本实施例，下面对本实施例举一具体实例进行说明：若在当前电能输出有限但待充电电池数量较多的情况下，监控模块 301 监控到待充电电池的充电需求均不高，则可以通过计算模块 302 将当前电能计算来平均分配给每一待充电电池，如集中调控模块 303 可以通过控制通过每一电池都降低功率、增加充电时间的方式以满足每一电池的充电需求，再如监控模块 301 监控到待充电电池中存在部分充电需求高的电池，如，在一小时后需要使用某一电池，则计算模块 302 可以计算出对充电需求高的电池集中输出的相应功率，集中调控模块 303 通过增加输出功率的方式先集中给充电需求高的电池充电，当该电池充满时，再给其它电池充电。

本实施例中，根据监控的每一快换电池的参数从而针对每一电池计算出不同的充电需求，进一步控制充电模组的数量、对应的输出功率及其对应的供电电池，不仅改变了原有换电站的一对一的充电模式，也合理分配了整个换电站的电，提高了整个换电站的充电效率。

实施例 4

本实施例提供了一种用于换电站或储能站的充电系统，本实施例是对实施例 2 或实施例 3 的进一步改进，本实施例中的充电系统还包括有供能模块，本实施例中的供能模块既可以仅包括如图 4 所示的交流供能模块，也可以仅包括如图 5 所示的直流供能模块，还可以既包括如图 4 所示的交流供能模块及如图 5 所示的直流供能模块。

其中，交流供能模块包括 AC/DC 转换器 401，AC/DC 转换器 401 的输入端连接电网，AC/DC 转换器的输出端连接充电模组，AC/DC 转换器用于将电网输出的交流电转换成直流电，并调整直流电的电压。

直流供能模块包括发电装置 501 和单向 DC/DC 转换器 502，单向 DC/DC 转换器 502 的输入端连接发电装置 501，单向 DC/DC 转换器 502 的输出端

连接充电模组；单向 DC/DC 转换器 502 用于调整发电装置 501 输出的直流电的电压。

其中，发电装置包括光伏、风力发电系统等清洁能源发电装置。

本实施例中，提供了多种利用能源的方式，既可以直接连接电网来利用公共交流电，也可以利用发电装置提供的直流电，从而增加了充电系统的可用性及适用性。

实施例 5

本实施例提供了一种用于换电站或储能站的充电系统，本实施例与实施例 4 基本相同，不同之处在于，如图 6 所示，本实施例中的直流供能模还包括储能装置 503 和双向 DC/DC 转换器 504，单向 DC/DC 转换器 502 的输入端连接发电装置 501，单向 DC/DC 转换器 502 的输出端分别连接储能装置 503 和充电模组，双向 DC/DC 转换器 504 的一端连接储能装置 503，双向 DC/DC 转换器 504 的另一端分别连接发电装置 501 和充电模组，单向 DC/DC 转换器 502 用于调整发电装置 501 输出的直流电的电压，双向 DC/DC 转换器 504 用于调整单向 DC/DC 转换器 502 输出的直流电的电压，或者，双向 DC/DC 转换器 504 用于调整储能装置 503 输出的直流电的电压。

本实施例中，提供了多种利用能源的方式，既可以直接连接电网来利用公共交流电，也可以利用储能装置或发电装置提供的直流电，从而增加了充电系统的可用性及适用性。

本实施例中，通过储能装置的优化配置，既可以实现本地能源生产与用能负荷基本平衡，解决新能源汽车充电需求，也可以通过包括光伏、风力等清洁能源的发电装置的使用，最大限度地实现了环保、能源利用等有机结合。

实施例 6

本实施例提供了一种用于换电站或储能站的充电系统，本实施例与实施例 5 基本相同，不同之处在于将实施例 5 中的 AC/DC 转换器 401 具体化为双向 AC/DC 转换器，另外，本实施例中的充电系统仅包括储能装置 503 及

双向 DC/DC 转换器 504，储能装置 503 及双向 DC/DC 转换器 504 共同组成一储能供能模块。

双向 AC/DC 转换器的交流端连接电网，双向 AC/DC 转换器的直流端分别连接充电模组和双向 DC/DC 转换器 504 的一端，双向 DC/DC 转换器 504 的一端还连接充电模组，双向 DC/DC 转换器 504 的另一端连接储能装置 503。

双向 AC/DC 转换器用于将电网输出的交流电转换成直流电，并调整直流电的电压；或者，双向 AC/DC 转换器用于将充电模组输出的直流电和/或双向 DC/DC 转换器 504 输出的直流电转换成交流电，并调整交流电的电压。

双向 DC/DC 转换器 504 用于调整储能装置输出的直流电的电压；或者，双向 DC/DC 转换器用于调整双向 AC/DC 转换器输出的直流电的电压。

本实施例中，通过双向 AC/DC 转换器既可以将电网输出的交流电转换成直流电，用于给快换电池或者储能装置充电，也可以将充电模组及发电装置输出的直流电转换为交流电，用于反向输出给电网进行削峰填谷。

本发明中，通过储能装置的优化配置，既可以实现本地能源生产与用能负荷基本平衡，解决新能源汽车充电需求，也可以通过包括光伏、风力等清洁能源的发电装置的使用，最大限度地实现了环保、能源利用等有机结合。

实施例 7

本实施例提供了一种用于换电站或储能站的充电系统，本实施例是对实施例 5 或实施例 6 所做的改进，本实施例中的监控模块 301 还用于监控电网当前状态。

当电网当前状态为用电低谷时，集中调控模块 303 还用于指令控制模块 203 控制充电模组仅接收电网输出的电量，并增加输出端口的输出功率，或者，同时指令储能装置接收电网输出的电量；

当电网当前状态为用电高峰时，集中调控模块 303 还用于指令控制模块 203 控制电网停止输出电量至充电模组，并控制储能装置 503 输出电量至充电模组；或者，

集中调控模块还用于当电网当前状态为用电高峰时，且当前充电完成的快换电池的数量达到满电电池阈值时，指令控制模块 203 控制电网停止输出电量至充电模组，同时控制储能装置 503 和第一数量的快换电池分别将电能输出至电网。

其中，监控模块 301 可以通过连接电网监控系统以监控当前电网参数以及通过 CAN（控制局域网）总线监控当前换电站站端参数，另外，监控模块 301 还可获取外部云端所有换电站的大数据以用以优化当前换电站。

其中，电网当前状态包括用电高峰和用电低谷等不同时段，由于不同时段的用电成本的不同，因此，本实施例可以通过监控不同的时段从而控制对电能的利用以节约成本，提高电能利用效率。

其中，监控模块 301 还可以连接互联网，利用互联网与换电站的云平台实现大数据的实时共享，通过计算模块 302 计算出换电站或储能站站端充换电控制的个性化可实施方案，集中对站内充电模组工作状态、模式、报警等多项信息输出管理。

本实施例中，通过 CAN 总线可以将监控的每一电池的实时数据进行实时采集，并将采集所得数据在结合本站的当前用电时段、当前站的站端换电需求等集中汇总，从而通过控制模块控制充电模组向对应的电池输出合适的电能。

为了更好地理解本实施例，下面举一个具体实例对本实施例进行进一步的说明：

假设当前换电站包括 3 个充电单元，每个充电单元 3 包括 5 个充电模组，如果此时换电站正处于换电早高峰时期，如 7:00-9:00，电网也处于用电高峰期，而换电站的电池大部分处于满电，正常的低功率充电足够应付换电需求，当有电动汽车来换电站更换电池后，对换下亏电电池进行充电时，集中调控模块会指令停止从电网获取电能，仅通过储能装置和/或发电装置获取电能，同时可以控制模块给该电池以最小的功率进行充电；等早高峰过后，

电网用电也转到平时段了，集中调控模块会根据换电站内电池的当前电量及需求适时地调整充电模組的功率来给电池充电，如个别电池电量低，且有空闲充电模組时，会启用同一充电单元的其他空闲充电模組以增大对给电池的充电功率尽快完成充电，当然，这里增大后的充电功率以适用于对该电池进行充电为宜。电网也处于用电高峰期，还有可能集中调控模块会停止对换电站内的快换电池进行充电，同时指令一定数量的满电快换电池、储能装置和/或发电装置方向给电网输电，等高峰过后再恢复对快换电池进行充电。

相反地，在夜晚用电谷时段换电需求少且时段长，电池可进行小电流深度充电进行电池单体均衡保养，多余的电量可以给储能装置进行充电。这样及利用电网的“尖、峰、平、谷”的优惠减少支出，即给电网减少了供电压力，又消化了低谷用电时段的多余电量。

本实施例中，利用监控模块、计算模块以及集中调控模块对充电模組进行模块化管理，从电网负荷压力、充电模組安全状态、电池健康程度、当前温度、设备运行状态、当前运营压力等各方面进行实时监控，从可以将电能自动、合理分配至每一电池，不仅仅提高换电站或储能站的服务能力及运营效率，也减少充电站或储能站运营成本及管理员工作强度，提高换电站或储能站的服务质量和运营效率增加客户的收入。

本实施例中，通过将用于换电站或储能站的充电系统的分布式的充电网络布局，一方面可以降低设备故障率大大的减少维修成本，另一方面充电功率可调配式的充电方式改变了原有的从始至终的恒定电流的充电方法，依据电池充电需求、电网负荷、运营压力适时智能调配充电功率及电流，高效合理分配能源使其达到了提高充电效率高效运营。

本实施例中，可以根据不同的换电站型号和要求定制化的实现相应的需求从而设置不同的当前参数，有可以极大的利用充电集中的特性将在同一个充电单元的充电模組效率最大利用化。

实施例 8

本实施例提供了一种用于换电站或储能站的充电系统，本实施例是对实施例 5 所做的进一步改进。

其中，本实施中的 AC/DC 转换器为双向 AC/DC 转换器。

本实施例中单向 DC/DC 转换器的输入端连接发电装置 501，单向 DC/DC 转换器 502 的输出端分别连接充电模组、双向 DC/DC 转换器 504 的一端和双向 AC/DC 转换器的直流端；

单向 DC/DC 转换器 502 用于调整发电装置 501 输出的直流电的电压。

双向 DC/DC 转换器 504 还用于调整单向 DC/DC 转换器 504 输出的直流电的电压。

双向 AC/DC 转换器还用于将单向 DC/DC 转换器 502 输出的直流电转换成交流电，并调整交流电的电压。

本实施例中，监控模块 301 还用于监控电网当前状态。

当电网当前状态为用电低谷时，集中调控模块 303 还用于指令控制模块 203 控制充电模组仅接收电网输出的电量，控制发电装置 501 仅向储能装置 503 输出电量，并增加输出端口的输出功率，或者，同时指令储能装置 503 还接收电网输出的电量；

当电网当前状态为用电高峰时，集中调控模块 303 还用于指令控制模块 203 控制电网停止输出电量至充电模组，并控制储能装置 503 和/或发电装置 501 输出电量至充电模组和/或电网；和/或，

集中调控模块 303 还用于当前充电完成的快换电池的数量达到满电电池阈值时，指令控制模块控制电网停止输出电量至充电模组，同时控制储能装置 503、发电装置 501 和第一数量的快换电池分别将电能输出至电网。

本实施例中，通过连接直流供能模块中的单向 DC/DC 转换器与双向 DC/DC 转换器，及连接单向 DC/DC 转换器与双向 AC/DC 转换器，不仅可以进一步调整发电装置输出的直流电压，也可以进一步使调整电压后的电能共给储能装置以储存备用，还可以将发电装置输出的直流电转换为交流电反

向输出给电网，从而进一步减轻电网在用电高峰期时的压力。

本实施例中，通过监控电网的用电低谷、用电高峰等的不同时期的状态，以及充满电池的数量，从而控制储能装置及发电装置输出电量的方向，既可以将电能自动、合理分配至每一电池，高效、迅速为充电需求高的电池集中充电，也可以将多余的电能储存以供备用，适时地向电网反向输出电能，帮助电网进行调峰填谷。

实施例 9

本实施例提供了一种充电系统，本实施例是对实施例 1-实施例 8 中任一实施例所做的进一步改进。本实施例中，充电系统的第一充电模组、第二充电模组及其他充电模组均为常规充电模组，控制模块具体用于在常规充电模式下调用常规充电模组并通过电池充电端口对快换电池充电。

本实施例的充电系统还进一步包括至少一个冗余充电模组，冗余充电模组作为备用电源供快换电池进行充电，其中，冗余充电模组分别与常规充电模组并联相接，且通过开关分别与各个电池充电端口连接。

在常规充电模式下控制模块无需调用冗余充电模组对快换电池进行充电，在一种具体的实施方式中，在常规充电模式下控制模块可以控制冗余充电模组与对应电池充电端口间的开关断开从而仅使用常规充电模组对快换电池进行充电。而在特殊充电模式下，控制模块调用冗余充电模组通过对应的电池充电端口对对应的快换电池充电以满足快换电池的充电需求。在一种具体的实施方式中，在特殊充电模式下控制模块用于控制冗余充电模组与对应电池充电端口间的开关闭合从而导通冗余充电模组与电池充电端口的连接以调用冗余充电模组。

在常规充电模式下，常规充电模组即可满足快换电池的充电需求，而在特殊充电模式下，需要对快换电池加大充电倍率充电或者原来供快换电池充电的常规充电模组发生故障，常规充电模组无法满足快换电池的充电需求时，控制模块可以调用冗余电池对快换电池进行充电。

其中，冗余充电模组的具体实现方式可以根据实际需求进行选择，本实施例中，为了提高整体充电系统的稳定性将冗余充电模组设置为与其他充电模组相同的充电模组。

本实施例中，通过冗余电池的设置及调用，既可以满足快换电池的充电需求，又可以提高快换电池的充电效率，进一步提升了用户对换电站或储能站的换电体验。

在一种具体的实施方式中，初始的充电模式为常规充电模式，对应的，冗余充电模组与对应电池充电端口间的开关的初始状态为断开状态，当进入特殊充电模式时，控制模块用于控制冗余充电模组与对应电池充电端口间的开关闭合来使电路导通，以调用冗余充电模组并通过对应的电池充电端口对快换电池充电。

本实施例中，可以设置多个冗余充电模组，在一种具体的场景下：可以进一步设置每一冗余充电模组与一定数量的常规充电模组并联相接，如：在一种具体的情况下，设置有三个冗余充电模组，八个常规充电模组，可以将第一个冗余充电模组设置为与前三个常规充电模组并联相接，将第二个冗余充电模组设置为与中间两个常规充电模组并联相接，第三个冗余充电模组设置为与后三个常规充电模组并联相接，控制模块可以通过控制对应的冗余充电模组至目标电池充电端口的电路上有切换开关的切断，从而控制电路的导通或者断开，以调用或禁止对应的冗余充电模组给对应的快换电池充电。在第二种具体的场景下：也可以进一步设置所有的冗余充电模组共同与常规充电模组并联相接，这种方式下，控制模块可以同时控制调用多个冗余充电模组共同替一个或多个快换电池充电，一方面，可以进一步加快速快换电池的充电速度，另一方面，当某一冗余充电模组出现故障时，可以进一步确保待充电的快换电池的充电进程顺畅。应当理解，上述具体实例仅作为举例说明，实际情况下，冗余充电模组的具体数量、常规充电模组的具体数量、冗余充电模组与常规充电模组的对应关系均可以根据实际需求进行设置。

图 7 示出了在一种具体场景下本实施例中的充电系统的电路结构图，其中，该充电系统包括一个冗余充电模组 b1，及四个常规充电模组 d1、d2、d3 及 d4，冗余充电模组 b1 分别与常规充电模组 d1、d2、d3 及 d4 并联连接，其中，常规充电模组 d1、d2、d3 及 d4 用于在常规充电模式下分别通过快换电池 BAT1、BAT2、BAT3 及 BAT4 对应的充电端口向快换电池 BAT1、BAT2、BAT3 及 BAT4 提供电能。

冗余充电模组至快换电池 BAT1、BAT2、BAT3 及 BAT4 对应的充电端口的电路上分别设置了切换开关 KM11、KM12、KM13 及 KM14，其中，切换开关通常可以设置为接触器，也可以是其他种类用于切换的机械或电子开关，本实施例并不限定切换开关的具体实现形式，其可以根据实际情况进行选择。

其中，切换开关 KM11、KM12、KM13 及 KM14 的初始状态均为断开状态，当某一快换电池需要使用冗余充电模组时，则控制对应电路上的切换开关闭合以使冗余充电模组可以为对应的快换电池充电，具体的控制流程如下：

在一种特殊充电模式下，当某一充电模组发生故障时，如当常规充电模组 d1 发生故障，此时，控制模块将控制原本处于断开状态的切换开关 KM11 闭合，冗余充电模组 b1 至常规充电模组 d1 间的电路导通，从而使冗余充电模组 b1 可以通过与快换电池 BAT1 对应的电池充电端口对快换电池 BAT1 进行充电。

在另一特殊充电模式下，冗余充电模组可以与快换电池对应的常规充电模组一同向快换电池充电，如：当某一快换电池具有加速充电需求，或者某一快换电池对应的常规充电模组无法满足快换电池的充电需求时，具体的，如：当控制模块收到快换电池需要进行加成充电的加成充电指令时，控制模块将控制原本处于断开状态的切换开关 KM13 闭合，冗余充电模组 b1 至常规充电模组 d3 间的电路导通，从而使冗余充电模组 b1 可以与常规充电模组 d3 一起通过与快换电池 BAT3 对应的电池充电端口对快换电池 BAT3 进行充

电。

本实施例中，通过在冗余充电模组至快换电池的电路路上设置切换开关，可以使控制模块通过控制切换开关的闭合来调用冗余充电模组给快换电池充电，一方面，在快换电池对应的常规充电模组故障时，可以保证快换电池的正常充电，另一方面，通过冗余充电模组与常规充电模组的配合也可以提高快换电池的充电效率。

本实施例中，还可以进一步在常规充电模组至快换电池 BAT1、BAT2、BAT3 及 BAT4 对应的充电端口的电路路上分别设置切换开关 QF11、QF12、QF13 及 QF14，当充电端口没有需要充电的快换电池或对应的快换电池已经充满时，控制模块可以控制对应的切换开关断开从而避免常规充电模组输出无效电能，如：快换电池 BAT1 充满或达到某一预设充电电荷值时，充电系统会生成 QF11 开关断开指令，控制模块在接收到该指令时，则会控制切换开关 QF11 断开。

本实施例中，通过在常规充电模组至快换电池对应的充电端口的电路路上设置切换开关，在充电端口没有需要充电的快换电池或对应的快换电池已经充满或达到预设充电电荷值时，则可以控制对应的切换开关断开，避免了充电系统无效电能的输出，进一步提高了充电系统的电能利用效率。

应当理解上述具体场景只是作为一个举例说明，而在实际中，可以根据实际需求选择常规充电模组的数量及多个冗余充电模组的数量，常规充电模组与快换电池也可以不是一一对应的关系，如可以根据实际充电需求将多个常规充电模组对应同一个快换电池。

虽然以上描述了本发明的具体实施方式，但是本领域的技术人员应当理解，这仅是举例说明，本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下，可以对这些实施方式做出多种变更或修改，但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。