

芯包、铝电解电容器及其封装方法

本申请基于申请号为 202210904879.7、申请日为 2022 年 07 月 29 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本公开涉及电容器技术领域，尤其是指一种芯包、铝电解电容器及其封装方法。

背景技术

传统铝电解电容器多采用卷绕型芯包，在含浸过后，利用铝壳、橡胶塞等配件组装成型。随着电子产品的微型化和扁平化，传统的圆柱型铝电解电容器在空间利用率上并无优势而且还制约了电子产品的微型、扁平化发展趋势。基于圆柱型铝电解电容器的应用限制，市场上已有开发方形铝电解电容器，能够有效满足电子产品的微型化和扁平化结构需求，但目前方形铝电解容器中层叠设置的阳极箔与阴极箔的电容引出结构，无法保证铝电解电容器的性能，如由于阳极箔材料的特点，现有技术用于电容引出的导箔条与阳极箔之间直接连接，难以实现，且会破坏阳极箔的结构；再比如，导箔条与阳极箔之间的连接点处存在电流聚集而发热的问题等；上述都会存在铝电解电容器的性能无法保证的问题。

发明内容

本公开的目的是提供一种芯包、铝电解电容器及其封装方法，用于解决现有技术方形铝电解电容器的电容引出结构，无法保证铝电解电容器性能的问题。

本公开其中一实施例提供一种芯包，其中，包括：

层叠设置的多个第一电极箔和多个第二电极箔，相邻的两个所述第一电极箔通过一个所述第二电极箔间隔，相邻的两个所述第二电极箔通过一个所述第一电极箔间隔，且相邻的所述第一电极箔和所述第二电极箔通过电解纸间隔；所述第一电极箔为阳极箔和阴极箔中的其中任一个，所述第二电极箔为阳极箔和阴极箔中的另一个；

多个所述第一电极箔中，每一所述第一电极箔的边缘分别设置一个第一导电箔片，所述第一导电箔片的第一部分与相应的所述第一电极箔电性连接，所述第一导电箔片的第二部分相对于所述第一电极箔延伸突出；多个所述第一导电箔片通过所述第二部分均连接至一个第一导电箔条；

其中，所述第一导电箔片的表面形成有氧化膜。

可选地，所述的芯包，其中，多个所述第二电极箔中，每一所述第二电极箔的边缘分别设置一个第二导电箔片，所述第二导电箔片的第一部分与相应的所述第二电极箔电性连接，所述第二导电箔片的第二部分相对于所述第二电极箔延伸突出；多个所述第二导电箔片通过所述第二部分均连接至一个第二导电箔条；

其中，所述第二导电箔片的表面形成有氧化膜。

可选地，所述的芯包，其中，所述第一导电箔片采用纯铝材料制作，且所述第一导电箔片的表面氧化膜的特性与所述第一电极箔的表面氧化膜的特性相同。

可选地，所述的芯包，其中，所述第一导电箔片的表面经化成工艺处理形成所述氧化膜，且所述第一导电箔片的表面形成所述氧化膜的化成工艺处理方式与所述第一电极箔的表面形成氧化膜的化成工艺处理方式相同。

可选地，所述的芯包，其中，所述第一电极箔为阳极箔，所述第二电极箔为阴极箔；

每一所述阴极箔包括一体成型的主体部分和极耳部分，所述极耳部分相对于所述主体部分的边缘突出，多个所述阴极箔通过所述极耳部分连接至一个第三导电箔条。

可选地，所述的芯包，其中，每一所述第一电极箔分别包括一体成型的主体部分和极耳部分，所述极耳部分相对于所述主体部分的边缘突出，所述第一导电箔片的第一部分通过所述极耳部分与所述第一电极箔连接；

其中，多个所述第一电极箔的极耳部分沿第一方向依次交错排列。

可选地，所述的芯包，其中，多个所述第一导电箔片沿所述第一方向依次排列设置，且相邻两个所述第一导电箔片的第二部分贴合连接。

可选地，所述的芯包，其中，所述第一导电箔片的厚度位于 $5-50\ \mu\text{m}$ 之间。

可选地，所述的芯包，其中，所述第一导电箔片的第一部分与所述第一电

极箔之间通过铆接、焊接和导电胶中的其中一种方式连接。

本公开其中一实施例还提供一种铝电解电容器，其中，包括如上任一项所述的芯包。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述铝电解电容器还包括一端开口且采用铝材料制作的第一外壳，所述芯包设置于所述第一外壳的内部；

所述开口处设置有第一封装盖板，所述第一封装盖板上设置有接线柱；所述第一导箔条与所述第一封装盖板上的接线柱连接。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述第一外壳的尺寸、形状与所述芯包的尺寸、形状相适配。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述铝电解电容器还包括由铝塑膜制成的封装袋，所述封装袋形成容纳腔，所述容纳腔的边缘密封，将所述芯包密封于所述封装袋的内部，且所述第一导箔条穿过所述封装袋的第一密封边缘延伸至所述封装袋的外部。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述铝电解电容器还包括一端开口的第二外壳，容置有所述芯包的所述封装袋设置于所述第二外壳的内部；

所述开口处设置有第二封装盖板，所述第二封装盖板上设置有接线柱，所述第一导箔条与所述第二封装盖板上的接线柱连接。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述铝电解电容器还包括一体成型的第二外壳，所述封装袋设置于所述第二外壳的内部，所述第一导箔条伸出至所述第二外壳的外部，且所述第一导箔条与所述第二外壳之间密封并且绝缘。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述封装袋还包括与所述容纳腔通过隔离条间隔的气囊结构；所述隔离条上开设有连通所述气囊结构和所述容纳腔的排气结构；

在所述第二外壳的内部，所述气囊结构设置于所述容纳腔的一侧，其中所述容纳腔至所述气囊结构的方向为多个所述第一电极箔和多个第二电极箔的层叠设置方向。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述第二外壳的内部还设置有压紧夹，所述压紧夹夹持所述容纳腔，所述气囊结构位于所述压紧夹的一侧。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述隔离条与所述封装袋的所述第一密封边缘相对，或者所述隔离条位于所述第一密封边缘的相邻侧边处。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述封装袋的第二密封边缘的宽度大于所述第一密封边缘的宽度；

其中，所述第二密封边缘位于所述第一密封边缘的两侧。

可选地，所述的铝电解电容器，其中，所述第二密封边缘包括至少两个密封隔离条。

本公开其中一实施例还提供一种封装方法，其中，应用于如上所述的铝电解电容器，其中，所述方法包括：

将芯包置于封装袋的容纳腔内，且所述芯包的第一导箔条由所述封装袋的开口处穿出；所述封装袋采用铝塑膜制成；

在所述开口处对所述封装袋进行热压封口，形成第一密封边缘，且使所述第一导箔条上的连接胶体与所述封装袋热封连接。

可选地，所述的封装方法，其中，所述封装袋还包括与所述容纳腔通过密封隔离条间隔的气囊结构；所述密封隔离条上开设有连通所述气囊结构和所述容纳腔的排气结构，所述方法还包括：

将所述气囊结构折叠至所述封装袋的一侧；

将进行所述气囊结构折叠后的所述封装袋置于第二外壳内；

将第二盖板盖设于所述第二外壳的开口处，且使所述第一导箔条与所述第二封装盖板上的接线柱连接；

对所述第二封装盖板进行密封，将所述封装袋封闭于所述第二外壳的内部。

附图说明

为了更清楚地说明本公开文本实施例或相关技术中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开文本的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本公开实施例所述芯包的实施结构的示意图之一；

图2为第一电极箔的其中一实施结构的示意图；

图3为本公开实施例所述芯包的实施结构示意图之二；

图4为第二电极箔的其中一实施结构的示意图；

图5为本公开实施例所述芯包的实施结构的示意图之三；

图 6 为第一电极箔的另一实施结构的示意图；
图 7 为本公开实施例中，封装袋的实施结构图之一；
图 8 为本公开实施例中，封装袋的实施结构图之二；
图 9 为本公开实施例中，封装袋的实施结构图之三；
图 10 为本公开实施例的其中一实施方式电容器的结构示意图；
图 11 为本公开实施例中，封装袋上设置压紧夹的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，并不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

为解决现有技术方形铝电解电容器的电容引出结构，无法保证铝电解电容器性能的问题，本公开实施例提供一种芯包，对于芯包的多个第一电极箔，通过第一导电箔片连接第一电极箔和第一导电箔条，实现第一电极箔的电容引出，第一导电箔片与第一电极箔之间的连接面积大，易于实现，以有效保证铝电解电容器的性能；此外，第一导电箔片上的氧化膜的设置，能够避免连接位置处由于电流聚集而大量产生热量，导致铝电解电容器性能无法保证的问题。

如图 1 至图 3 所示，本公开实施例其中一实施方式，所述芯包 10 包括：

层叠设置的多个第一电极箔 100 和多个第二电极箔 200，相邻的两个第一电极箔 100 通过一个第二电极箔 200 间隔，相邻的两个第二电极箔 200 通过一个第一电极箔 100 间隔，且相邻的第一电极箔 100 和第二电极箔 200 通过电解纸 300 间隔；第一电极箔 100 为阳极箔和阴极箔中的其中一个，第二电极箔 200 为阳极箔和阴极箔中的另一个；

多个第一电极箔 100 中，每一第一电极箔 100 的边缘分别设置一个第一导电箔片 101，第一导电箔片 101 的第一部分与相应的第一电极箔 100 电性连接，第一导电箔片 101 的第二部分相对于第一电极箔 100 延伸突出；多个第一导电箔片通过第二部分均连接至一个第一导电箔条 102；

其中，第一导电箔片 101 的表面形成有氧化膜。

本公开实施例中，其中一方面，多个第一电极箔 100 通过第一导电箔片 101

实现电容引出，第一导电箔片 101 上形成有氧化膜（三氧化二铝）。在进行老化测试的时候，能够修复第一导电箔片 101 与第一电极箔 100 电性连接部位由于连接而破坏的氧化膜；而第一导电箔片 101 上形成有氧化膜，这样在电容器的使用过程中就不会出现由于电解液修复第一导电箔片上氧化膜而导致电流聚集而产生大量热量的现象。

本公开实施例中，第一导电箔片 101 采用高纯铝材料制作，且厚度较薄，如厚度为 5-50 μm ，该结构特性的第一导电箔片 101，使得与第一电极箔 100 之间的连接易于实现，如可以通过激光焊接连接，第一导电箔片 101 与第一电极箔 100 激光焊接的焊接面积大，连接更加稳定，横向抗拉能力更强。

另一方面，现有技术电容器中，电极箔与导箔条直接通过铆接连接实现电容引出的方式，两者之间的电性连接仅仅依靠连接部位，导致电容器的等效串联电阻 ESR 较大，电容器的耐纹波电流性能不高。在本公开实施例中，第一导箔条 102 与第一导电箔片 101 之间、第一导电箔片 101 与第一电极箔 100 之间可以采用焊接的形式连接，比如激光焊，电连接的面积大，能够有效的降低电性连接部位的电阻，从而避免电容器的等效串联电阻 ESR 较大，电容器的耐纹波电流性能不高的问题。

因此，由于第一导箔条 102 可以通过第一导电箔片 101 与第一电极箔 100 连接，相较于现有技术电容器中，通过导电箔与导箔条直接通过铆接连接实现电容引出的方式，能够避免导电箔与导箔条直接连接时，两者之间的电性连接仅仅依靠连接部位，导致电容器的等效串联电阻 ESR 较大，电容器的耐纹波电流性能不高的问题。

需要说明的是，第一导电箔片 101 的第一部分与第二部分仅用于区分说明第一导电箔片 101 的不同部分，两者实质为一体成型构成为第一导电箔片 101，在第一导电箔片上没有区分界限。

本公开实施例中，可选地，第一导电箔片 101 采用高纯铝材料制作，且表面经化成工艺处理形成氧化膜，且第一导电箔片 101 的表面化成工艺处理方式最好与第一电极箔 100 的表面化学工艺处理方式相同。

该实施方式中，第一导电箔片 101 为铝质箔片，表面采用化成工艺形成有氧化膜，也就是第一电极箔和第一导电箔片上均有氧化膜，在第一电极箔和第一导电箔片之间电性连接的时候，第一电极箔和第一导电箔片上连接部位的氧

化膜会破坏并且相互连接在一起。在经过电容器生产过程中的老化测试时，第一电极箔和第一导电箔片表面上被破坏的氧化膜会被修复。由于第一导电箔片上的氧化膜的设置，这样在电容器生产完成后，就不会出现电解液修复或者形成第一导电箔片 101 表面上的氧化膜，而导致电流在第一导电箔片处聚集，产热的情况。

此外，与现有技术的导电箔片上形成氧化膜不同，传统的导电箔片无法保证与电极箔之间焊接连接的实现，本公开实施例中，形成氧化膜的第一导电箔片是实心的高纯铝，并且厚度薄，其能够保证第一导电箔片与第一电极箔之间焊接的电性连接。

由于第一导电箔片 101 为铝质箔片，表面化成工艺处理方式与第一电极箔 100 的表面化成工艺处理方式相同，也即与第一电极箔 100 处理工序中对表面进行化学工艺处理的方式相同，使得采用相同表面化学工艺处理方式后，第一导电箔片 101 的表面特性与所连接的第一电极箔 100 的表面特性相同，这样避免铝电解电容器在使用过程中，由第一导电箔片 101 进行电容引出时，电流在连接位置处产生聚集，产生发热的问题。

本公开实施例中，第一电极箔 100 为阳极箔和阴极箔中的其中一个，第二电极箔 200 为阳极箔和阴极箔中的另一个。也即，其中一实施方式，芯包 10 中的阳极箔和阴极箔中的任一个，可以采用上述实施方式的电容引出结构，具体地，通过表面形成有特性与所连接的第一电极箔表现的氧化膜特性相同的第一导电箔片实现第一电极箔 100 的电容引出。

其中一实施方式，可选地，如图 2 所示，多个第二电极箔 200 中，每一第二电极箔 200 的边缘分别设置一个第二导电箔片 201，第二导电箔片 201 的第一部分与相应的第二电极箔 200 电性连接，第二导电箔片 201 的第二部分相对于第二电极箔 200 延伸突出；多个第二导电箔片 201 通过第二部分均连接至一个第二导电箔条 202；

其中，第二导电箔片 201 的表面形成有氧化膜。

可选地，第二导电箔片的表面氧化膜的特性与所连接的所述第二电极箔表面氧化膜的特性相同。

采用该实施方式，芯包 10 中的阳极箔和阴极箔的电容引出均分别采用设置导电箔片的形式。

举例说明，第一电极箔 100 为阳极箔，第二电极箔 200 为阴极箔；多个阳极箔的边缘分别设置一个第一导电箔片 101，第一导电箔片 101 与相应的第一电极箔 100 电性连接，多个第一导电箔片 101 通过第二部分均连接至一个第一导电箔条 102；多个阴极箔的边缘分别设置一个第二导电箔片 201，第二导电箔片 201 与相应的第二电极箔 200 电性连接，多个第二导电箔片 201 通过第二部分均连接至一个第二导电箔条 202。

采用该实施结构，如图 1 所示，多个第一导电箔片 101 相互连接后连接至第一导电箔条 102，如在连接位置 104 处与第一箔条 102 连接，多个第二导电箔片 201 相互连接后连接至第二导电箔条 202，用于实现芯包 10 的阳极箔和阴极箔的电容引出。

本公开实施例所述芯包，另一实施方式，如图 1 所示，并结合图 4，所述第一电极箔 100 为阳极箔，所述第二电极箔 200 为阴极箔；

每一阴极箔包括一体成型的主体部分 210 和极耳部分 220，所述极耳部分 220 相对于所述主体部分 210 的边缘突出，多个阴极箔通过极耳部分 220 连接至一个第三导电箔条（图中未显示）。

该实施方式中，考虑阴极箔的制作材料成本、工艺与阳极箔的制作材料成本、工艺的不同，阴极箔无需采用与阳极箔相同的电容引出结构，可以采用如图 4 所示通过设置极耳部分 220 的方式，实现阴极箔的电容引出。

可选地，阴极箔可以通过四边形基材裁切掉其中一部分 230 的方式形成成为极耳部分 220，除去极耳部分 220 的四边形部分构成为阴极箔的主体部分 210，用于实现电容功能。

本公开实施例中，其中一实施方式，可选地，所述第一导电箔片 101 的厚度位于 $5\text{-}50\ \mu\text{m}$ 之间，可选地为 $10\text{-}30\ \mu\text{m}$ ；第一导电箔片 101 的宽度位于 $5\text{-}50\text{mm}$ 之间，可选地为 $10\text{-}20\text{mm}$ 。其中，该宽度为沿第一电极箔 100 设置第一导电箔片 101 的边缘方向上的宽度。

另一实施方式，在第二电极箔 200 通过第二导电箔片 201 进行电容引出时，同样，第二导电箔片 201 的厚度位于 $5\text{-}50\ \mu\text{m}$ 之间，可选地为 $10\text{-}30\ \mu\text{m}$ ；第二导电箔片 201 的宽度位于 $5\text{-}50\text{mm}$ 之间，可选地为 $10\text{-}20\text{mm}$ 。

在本公开实施例中，与阳极箔电性连接的第一导电箔片 101 或第二导电箔片 201 的厚度仅为 $5\text{-}50\ \mu\text{m}$ ，优选 $5\text{-}20\ \mu\text{m}$ ；相较于阳极箔的厚度小很多，在

芯包 10 的多层第一电极箔 100 和第二电极箔 200 叠加时，不会由于第一导电箔片 101 和第二导电箔片 201 的设置，导致阳极箔与第一导电箔片 101 或第二导电箔片 201 连接部位的厚度增加很多，避免阳极箔与电解纸的接触面不平整，导致芯包 10 的整体性能，如稳定性、容量引出产生影响的问题。

本公开实施例中，其中一实施方式，可选地，第一导电箔片 101 的第一部分与第一电极箔 100 之间通过铆接、焊接和导电胶中的其中一种方式连接；同样，第二导电箔片 201 的第一部分与第二电极箔 200 之间通过铆接、焊接和导电胶中的其中一种方式连接。

可选地，所述铆接可以为冷铆、热铆和刺铆中的任一种；焊接可以为激光焊接。为保证第一导电箔片 101 和第二导电箔片 201 连接的平整性，第一导电箔片 101 与第一电极箔 100 通过激光焊连接，第二导电箔片 101 与第二电极箔 200 通过激光焊连接。

其中一实施方式，可选地，多个第一导电箔片 101 之间，以及多个第一导电箔片 101 与第一导电箔条 102 之间的电性连接工艺采用超声焊接。

本公开实施例中，其中一实施方式，如图 5 所示，每一第一电极箔 100 分别包括一体成型的主体部分 110 和极耳部分 120，极耳部分 120 相对于主体部分 110 的边缘突出，第一导电箔片 101 的第一部分通过极耳部分 120 与第一电极箔 100 连接；

其中，多个第一电极箔 100 的极耳部分 120 沿第一方向依次交错排列。

可选地，第一方向为第一电极箔 100 的其中一边缘的延伸方向。

其中一实施方式，可选地，极耳部分 120 相对于主体部分 110 突出的宽度位于 3mm 至 5mm 之间。

可选地，多个第一导电箔片 101 沿所述第一方向依次排列设置，且相邻两个第一导电箔片 101 的第二部分贴合连接。

采用该实施方式，多个第一导电箔片 101 可以通过第一电极箔 100 的极耳部分 120 与第一电极箔 100 连接，由于多个第一电极箔 100 的极耳部分 120 沿第一方向依次交错排列，可以使得多个第一导电箔片 101 沿所述第一方向依次排列，不会存在由于第一电极箔 100 层叠设置，导致多个第一导电箔片 101 与第一电极箔 100 的连接分别层叠在一个位置，使第一导电箔片 101 与第一电极箔 100 的连接位置厚度增加的问题。

本公开实施例中，可选地，第一导箔条 102 与第二导箔条 202 可以分别采用极耳，该极耳可以与应用于锂离子电池中的极耳的结构相同，如包括导电片和设置于导电片上的极耳胶。

本公开实施例中，可选地，每一阳极箔上均电性连接有一个第一导电箔片 101，多个阳极箔上的第一导电箔片 101 层叠设置并且电性连接，且多个第一导电箔片 101 均电性连接一个第一导箔条 102。同样，在阴极箔也由导电箔片引出电容时，每一阴极箔上均电性连接有一个第二导电箔片 201，多个阴极箔上的第二导电箔片 201 层叠设置并且电性连接，且多个第二导电箔片 201 均电性连接一个第二导箔条 202。

其中一实施方式，可选地，如图 3 所示，在芯包 10 上的电解纸 300 一体连接，形成多层结构相互平行且依次连接的“Z”字型结构，其中第一电极箔 100 与第二电极箔 200 分别设置于电解纸 300 的相邻两个层结构之间，且相邻的两个第一电极箔 100 通过一个第二电极箔 200 间隔，相邻的两个第二电极箔 200 通过一个第一电极箔 100 间隔。

可选地，为保证电解纸 300 对第一电极箔 100 与第二电极箔 200 的有效隔离，电解纸 300 的相对两端相对于第一电极箔 100 与第二电极箔 200 延伸突出，也即电解纸 300 与第一电极箔 100 和第二电极箔 200 相正对部分的面积大于第一电极箔 100 与第二电极箔 200 的面积。

可选地，第一电极箔 100 与第二电极箔 200 中，阴极箔的尺寸略大于阳极箔的尺寸，或者阴极箔的尺寸大小等于阳极箔的尺寸大小。

本公开实施例中，可选地，芯包 10 的阳极箔的数量可以为 1 至 100 片，优选为 10 至 60 片。

本公开实施例中，可选地，第一电极箔 100 与第一导箔条 102 连接，如通过激光焊接连接时，如图 2 所示，其中一实施方式，焊缝可以沿横向排布，也即垂直于第一电极箔 100 至第一导箔条 102 的方向；另一实施方式，焊缝也可以沿纵向排布，如图 6 所示，也即平行于第一电极箔 100 至第一导箔条 102 的方向。因此具体连接方式并不作要求，只要能够保证第一电极箔 100 与第一导箔条 102 之间的电连接即可。

采用本公开实施例所述芯包，多个第一电极箔 100 通过第一导电箔片 101 实现电容引出，第一电极箔 100 表面的氧化膜特性与第一导电箔片 101 表面的

氧化膜特性相同，使得铝电解电容器在使用时，不会出现第一导电箔片 101 上没有氧化膜或者因为特性的不同，导致电解液在第一导电箔片上不断的修复或者形成氧化膜，出现电流聚集，发热的情况。

另外，由于第一导电箔片 101 和第二导电箔片 201 的厚度相较于第一电极箔 100 和第二电极箔 200 的厚度小很多，在芯包 10 的多层第一电极箔 100 和第二电极箔 200 叠加时，不会由于第一导电箔片 101 和第二导电箔片 201 的设置，导致相应部位的厚度增加，避免第一导电箔片 101 和第二导电箔片 201 与电解纸的接触面不平整，导致芯包 10 的整体性能，如稳定性、容量引出产生影响的问题。

本公开实施例还提供一种铝电解电容器，包括如上实施结构的芯包。

其中一实施方式，所述铝电解电容器还包括一端开口且采用铝材料制作的第一外壳，所述芯包设置于所述第一外壳的内部；

所述开口处设置有第一封装盖板，所述第一封装盖板上设置有接线柱；所述第一导箔条与所述第一封装盖板上的接线柱连接。

可选地，所述第一外壳的尺寸、形状与所述芯包的尺寸、形状相适配。其中一实施方式，芯包形成为方形体，则第一外壳形成为与芯包的尺寸匹配的方形体。

该实施方式中，芯包通过铝材料制作的第一外壳和第一封装盖板封装，包括第一电极箔、第二电极箔和电解纸的芯包直接放入于第一外壳的内部，通过第一封装盖板进行密封封装。可选地，第一外壳与第一封装盖板之间可以通过密封胶密封，也可以通过激光焊密封。

本公开实施例中，第一导箔条为极耳，包括导电片和设置于导电片上的极耳胶，该极耳胶形成为连接胶条，第一导箔条与所述第一封装盖板上的接线柱连接。

可选地，第一电极箔为阳极箔；芯包还包括连接阴极箔的第二导箔条或第三导箔条，同样，第二导箔条或第三导箔条与第一封装盖板上的另一接线柱连接，用于实现阴极箔的电容引出。

其中，第一封装盖板上的接线柱在内侧连接第一导箔条和第二导箔条（或第三导箔条），在外侧连接线路板。

本公开实施例中，设置于第一外壳内的芯包含浸有电解液，电解液包括溶

剂、溶质和添加剂。

溶剂包括主溶剂和辅助溶剂，其中主溶剂为乙二醇，辅助溶剂包括去离子水、甘油、丙三醇、山梨醇、丙二醇和 1, 4-丁二醇的一种或多种，辅助溶剂可有可没有。

溶质包括丁二酸、戊二酸、己二酸、己二酸铵、辛二酸铵、壬二酸铵、癸二酸铵、1,7-癸二酸铵、异癸二酸铵、烷基癸二酸铵、十二双酸铵、2-己基己二酸、硼酸、聚乙烯醇、聚乙二醇、磷酸丁酯、磷酸单丁酯、五硼酸铵、苯二酸、对苯二酸、柠檬酸的一种或多种；

添加剂包括对硝基苯酚、邻硝基苯酚、间二硝基苯、对硝基苯甲醚或对硝基苯甲醇、次亚磷酸铵的一种或多种。

本公开实施例中，芯包封装的另一实施方式，如图 7 至图 9 所示，并结合图 1，所述铝电解电容器还包括由铝塑膜制成的封装袋 400，所述封装袋 400 形成为容纳腔 410，所述容纳腔 410 的边缘密封，将所述芯包 10 密封于所述封装袋 400 的内部，且第一导线条 102 穿过所述封装袋 400 的第一密封边缘 401 延伸至所述封装袋 400 的外部。

采用该实施方式，芯包 10 可以通过铝塑膜的封装袋 400 封装，可选地，芯包 10 连接阳极箔的第一导线条、连接阴极箔的第二导线条或第三导线条分别通过连接胶条 103 与第一密封边缘 401 密封连接。

其中，在芯包 10 设置于封装袋 400 的容纳腔 410 后，在第一导线条和第二导线条（或者为第三导线条）从封装袋 400 的伸出边缘处进行热压封口，形成第一密封边缘 401。

与芯包 10 的上一实施方式的封装方式相同，在容纳腔 410 内的芯包含浸有电解液，电解液包括溶剂、溶质和添加剂。

其中一实施方式，可选地，所述封装袋 400 还包括与容纳腔 410 通过隔离条 402 间隔的气囊结构 420；所述隔离条 420 上开设有连通所述气囊结构 420 和所述容纳腔 410 的排气结构 421。

可选地，该排气结构 421 形成为通孔或者单向泄压阀；其中一实施方式，排气结构 421 设置于隔离条 420 的中部位置。

本公开实施例中，隔离条 420 通过热压封口形成。

其中，所述隔离条 420 与封装袋 400 的第一密封边缘 401 相对，或者位于

第一密封边缘 401 的相邻侧边处。

结合图 7 至图 9 所示, 所述封装袋 400 的第二密封边缘 403 的宽度大于第一密封边缘 401 的宽度;

其中, 所述第二密封边缘 403 位于第一密封边缘 401 的两侧。

可选地, 如图 8 所示, 所述第二密封边缘 403 包括至少两个密封隔离条。

该实施方式中, 密封隔离条通过热压封口形成。其中, 通过使第一密封边缘 401 两侧的第二密封边缘 403 的宽度大于第一密封边缘 401 的宽度, 以有效保证封装袋 400 在进行第一密封边缘 401 的热压封口时的密封效果。

结合图 9 所示, 封装袋 400 通过设置相间隔的容纳腔 410 和气囊结构 420, 利用位于容纳腔 410 和气囊结构 420 之间的密封隔离条 420, 气囊结构 420 可以相对于容纳腔 410 折叠。

本公开实施例中, 可选地, 如图 10 所示, 所述铝电解电容器还包括一端开口的第二外壳 500, 容置有所述芯包的所述封装袋 400 设置于所述第二外壳 500 的内部;

所述开口处设置有第二封装盖板 600, 所述第二封装盖板 600 上设置有接线柱, 所述第一导箔条与所述第二封装盖板 600 上的接线柱连接。

该实施方式中, 第二外壳 500 可以为铝材料、聚氨酯材料等中的任一种, 具体并不作限制。

本公开实施例中, 在第二外壳 500 的内部, 所述气囊结构 420 设置于所述容纳腔 410 的一侧, 其中所述容纳腔 410 至所述气囊结构 420 的方向为多个所述第一电极箔和多个第二电极箔的层叠设置方向。

采用该实施方式, 如图 10 所示, 在芯包 10 封装在容纳腔 410 后, 气囊结构 420 相对于容纳腔 410 折叠到一侧后, 将整个封装袋 400 放置于第二外壳 500 内。可选地, 在第二外壳 500 的内部, 封装袋 400 与第二外壳 500 之间预留较小间隙。

基于该实施结构的铝电解电容器, 在使用的过程中, 容纳腔 410 内产生气体出现胀气的情况后, 所产生的气体首先会通过连通气囊结构 420 和容纳腔 410 的排气结构 421 进入到气囊结构 420 内, 由于气囊结构 420 位于容纳腔 410 的一侧, 容纳腔 410 鼓起时会挤压容纳腔 410 内的芯包, 使得芯包受挤压后, 更加的紧凑, 达到减缓芯包的电容引出率的衰减速度的效果。

此外，采用本公开实施例所述铝电解电容器，芯包产生的气体会首先储存在气囊结构 420 内，不会像传统的电容器一样从铝壳上的泄压阀冲出，导致溅射到线路板上，引起着火等事故问题。

另一方面，本公开实施例中，由于第一导箔条（或者第二导箔条）通过连接胶条与封装袋密封连接，连接胶条处的连接强度弱于其他部位，在封装袋内产生的气体压力达到一定程度后，在连接胶条与封装袋的密封位置或者第一导箔条（或者第二导箔条）与阴极箔的连接位置产生断裂，断裂后电容器就会断电，从而不会再产生气体，从而避免大量气体冲出溅射到线路板上的问题。

举例说明，以电压 660V，电流 1A 为试验条件，对多个本公开实施例的铝电解电容器进行测试，接通电源，瞬间达到试验条件 1-2 秒后，阴极箔上的第二导箔条在铝塑密封位置断裂或者在阴极箔铆接部位断裂（阴极箔很薄容易断裂）。

进一步地，由于封装袋 400 还设置于第二外壳 500 内，在芯包的电解液泄露的情况下，也只是泄露在第二外壳 500 内，一般不会流出，不会产生溅射到线路板上的问题，从而达到阻燃效果。

其中一实施方式，可选地，第二外壳 500 内还设置有压紧夹，如图 11 所示，压紧夹 700 夹持容纳腔 410，气囊结构 420 位于压紧夹 700 的一侧。

可选地，压紧夹 700 包括相对的两块夹板，该两块夹板夹持容纳腔 410，从而将容纳腔 410 内的芯包压紧。

采用该实施方式，通过压紧夹 700 夹持容纳腔 410，电容器工作时，容纳腔 410 内的芯包产生气体时，在压紧夹 700 的作用下，容纳腔 410 内的气体可以很快到达气囊结构 420 内，使气体不会在容纳腔 410 内停留，同时不会影响气囊结构 420 内的气体对容纳腔 410 的反向挤压。

可选地，在芯包封装到封装袋 400 内后，通过抽真空，使得封装袋 400 可以紧贴芯包。

可选地，封装袋 400 为事先预制形成，在事先预制封装袋 400 时，包括预制容纳腔和气囊结构之间的密封隔离条。

在将芯包封装时，先在连接阳极箔的第一导箔条和连接阴极箔的第二导箔条上贴上热封用的密封胶，之后执行芯包装袋、抽真空，热封密封的封装过程。

其中一实施方式，可选的，封装袋的形成也可以是将芯包放置在一块铝

塑膜上，然后再芯包上再覆盖一块铝塑膜，然后再通过热压封边的方式在铝塑膜上形成容纳腔和气囊结构。

电容器在使用的时候，由于纹波电流的问题可能发热，从而蒸发电解液，或者产生气体，故蒸发的电解液也会沿着排气结构进入到气囊结构内，故芯包需要含浸足够的电解液，事实上方形叠层的芯包由于没有卷绕式圆柱形芯包那么缠绕得紧，电解液更加容易浸透整个芯包，也就是说在同等的含浸条件下，方形叠层式芯包能够含浸更多的电解液，电容的性能会更好。

此外，由于芯包是通过铝塑膜制成的封装袋包装，所以第二外壳对于芯包的密封作用要求就没有传统电容器高，第二盖板将封装袋密封在第二外壳内后，接线柱（引出端子）可以与传统电容器上接线柱的设置方式相同，但第二盖板与第二外壳的密封要求不需要那么高，只要保证当芯包产生气体达到一定的程度，使得封装袋爆开的时候，电解液不会流出第二外壳即可。

另一方面，在将芯包置于封装袋 400 内封装后，进行老化测试时，在老化测试过程中生成气体存在胀气现象时，采用本公开实施例所述铝电解电容器，气体通过排气结构 421 进入到气囊结构 420 内，使气囊结构 420 鼓起，在该种情况下，可以通过将气囊结构切口的方式，抽真空使气囊结构内气体排出，之后在切口处可以重新采用热压封口。

本公开实施例所述铝电解电容器，另一实施方式，所述铝电解电容器还包括一体成型的第二外壳，所述装有芯包的封装袋设置于所述第二外壳的内部，所述第一导箔条伸出至所述第二外壳的外部，且所述第一导箔条与所述第二外壳之间密封并且绝缘。

该实施方式中，第二外壳可以为采用铝壳制成，装有芯包的封装袋设置于一体成型的铝壳制成的第二外壳的内部，通过第一导箔条和第二导箔条（或为第三导箔条）伸出至第二外壳之外，实现电容引出。第一导箔条和第二导箔条（或为第三导箔条）与第二外壳之间可以通过橡胶塞来密封和绝缘。

可选地，该实施方式中，与上一实施方式的容置有芯包的封装袋通过一端开口的第二外壳与第二封装盖板进行封装相同，封装袋还包括气囊结构和用于夹持容纳腔的压紧夹等，具体实施方式可以参阅以上关于气囊结构和压紧夹的描述，在此不再详细说明。

本公开实施例另一方面还提供一种封装方法，应用于如上所述的铝电解电

容器，其中，所述方法包括：

将芯包置于封装袋的容纳腔内，且所述芯包的第一导箔条由所述封装袋的开口处穿出；所述封装袋采用铝塑膜制成；

在所述开口处对所述封装袋进行热压封口，形成第一密封边缘，且使所述第一导箔条的连接胶体与所述封装袋热封连接。

可选地，所述封装袋还包括与所述容纳腔通过密封隔离条间隔的气囊结构；所述密封隔离条上开设有连通所述气囊结构和所述容纳腔的排气结构，所述方法还包括：

将所述气囊结构折叠至所述封装袋的一侧；

将进行所述气囊结构折叠后的所述封装袋置于第二外壳内；

将第二盖板盖设于所述第二外壳的开口处，且使所述第一导箔条与所述第二封装盖板上的接线柱连接；

对所述第二封装盖板进行密封，将所述封装袋封闭于所述第二外壳的内部。

具体地，对铝电解电容器进行封装的封装方式和封装过程可以参阅以上的描述，在此不再详细说明。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求书

1. 一种芯包，其中，包括：

层叠设置的多个第一电极箔和多个第二电极箔，相邻的两个所述第一电极箔通过一个所述第二电极箔间隔，相邻的两个所述第二电极箔通过一个所述第一电极箔间隔，且相邻的所述第一电极箔和所述第二电极箔通过电解纸间隔；所述第一电极箔为阳极箔和阴极箔中的其中一个，所述第二电极箔为阳极箔和阴极箔中的另一个；

多个所述第一电极箔中，每一所述第一电极箔的边缘分别设置一个第一导电箔片，所述第一导电箔片的第一部分与相应的所述第一电极箔电性连接，所述第一导电箔片的第二部分相对于所述第一电极箔延伸突出；多个所述第一导电箔片通过所述第二部分均连接至一个第一导箔条；

其中，所述第一导电箔片的表面形成有氧化膜。

2. 根据权利要求1所述的芯包，其中，多个所述第二电极箔中，每一所述第二电极箔的边缘分别设置一个第二导电箔片，所述第二导电箔片的第一部分与相应的所述第二电极箔电性连接，所述第二导电箔片的第二部分相对于所述第二电极箔延伸突出；多个所述第二导电箔片通过所述第二部分均连接至一个第二导箔条；

其中，所述第二导电箔片的表面形成有氧化膜。

3. 根据权利要求1所述的芯包，其中，所述第一导电箔片采用纯铝材料制作，且所述第一导电箔片的表面氧化膜的特性与所述第一电极箔的表面氧化膜的特性相同。

4. 根据权利要求1所述的芯包，其中，所述第一导电箔片的表面经化成工艺处理形成所述氧化膜，且所述第一导电箔片的表面形成所述氧化膜的化成工艺处理方式与所述第一电极箔的表面形成氧化膜的化成工艺处理方式相同。

5. 根据权利要求1所述的芯包，其中，所述第一电极箔为阳极箔，所述第二电极箔为阴极箔；

每一所述阴极箔包括一体成型的主体部分和极耳部分，所述极耳部分相对于所述主体部分的边缘突出，多个所述阴极箔通过所述极耳部分连接至一个第三导箔条。

6. 根据权利要求 1 所述的芯包，其中，每一所述第一电极箔分别包括一体成型的主体部分和极耳部分，所述极耳部分相对于所述主体部分的边缘突出，所述第一导电箔片的第一部分通过所述极耳部分与所述第一电极箔连接；

其中，多个所述第一电极箔的极耳部分沿第一方向依次交错排列。

7. 根据权利要求 6 所述的芯包，其中，多个所述第一导电箔片沿所述第一方向依次排列设置，且相邻两个所述第一导电箔片的第二部分贴合连接。

8. 根据权利要求 1 所述的芯包，其中，所述第一导电箔片的厚度位于 5-50 μm 之间。

9. 根据权利要求 1 所述的芯包，其中，所述第一导电箔片的第一部分与所述第一电极箔之间通过铆接、焊接和导电胶中的其中一种方式连接。

10. 一种铝电解电容器，其中，包括权利要求 1 至 9 任一项所述的芯包。

11. 根据权利要求 10 所述的铝电解电容器，其中，所述铝电解电容器还包括一端开口且采用铝材料制作的第一外壳，所述芯包设置于所述第一外壳的内部；

所述开口处设置有第一封装盖板，所述第一封装盖板上设置有接线柱；所述第一导电箔条与所述第一封装盖板上的接线柱连接。

12. 根据权利要求 11 所述的铝电解电容器，其中，所述第一外壳的尺寸、形状与所述芯包的尺寸、形状相适配。

13. 根据权利要求 10 所述的铝电解电容器，其中，所述铝电解电容器还包括由铝塑膜制成的封装袋，所述封装袋形成为容纳腔，所述容纳腔的边缘密封，将所述芯包密封于所述封装袋的内部，且所述第一导电箔条穿过所述封装袋的第一密封边缘延伸至所述封装袋的外部。

14. 根据权利要求 13 所述的铝电解电容器，其中，所述铝电解电容器还包括一端开口的第二外壳，容置有所述芯包的所述封装袋设置于所述第二外壳的内部；

所述开口处设置有第二封装盖板，所述第二封装盖板上设置有接线柱，所述第一导电箔条与所述第二封装盖板上的接线柱连接。

15. 根据权利要求 13 所述的铝电解电容器，其中，所述铝电解电容器还包括一体成型的第二外壳，所述封装袋设置于所述第二外壳的内部，所述第一导电箔条伸出至所述第二外壳的外部，且所述第一导电箔条与所述第二外壳之间密封

并且绝缘。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的铝电解电容器，其中，所述封装袋还包括与所述容纳腔通过隔离条间隔的气囊结构；所述隔离条上开设有连通所述气囊结构和所述容纳腔的排气结构；

在所述第二外壳的内部，所述气囊结构设置于所述容纳腔的一侧，其中所述容纳腔至所述气囊结构的方向为多个所述第一电极箔和多个第二电极箔的层叠设置方向。

17. 根据权利要求 16 所述的铝电解电容器，其中，所述第二外壳的内部还设置有压紧夹，所述压紧夹夹持所述容纳腔，所述气囊结构位于所述压紧夹的一侧。

18. 根据权利要求 16 所述的铝电解电容器，其中，所述隔离条与所述封装袋的所述第一密封边缘相对，或者所述隔离条位于所述第一密封边缘的相邻侧边处。

19. 根据权利要求 13 所述的铝电解电容器，其中，所述封装袋的第二密封边缘的宽度大于所述第一密封边缘的宽度；

其中，所述第二密封边缘位于所述第一密封边缘的两侧。

20. 根据权利要求 19 所述的铝电解电容器，其中，所述第二密封边缘包括至少两个密封隔离条。

21. 一种封装方法，其中，应用于权利要求 10 所述的铝电解电容器，其中，所述方法包括：

将芯包置于封装袋的容纳腔内，且所述芯包的第一导箔条由所述封装袋的开口处穿出；所述封装袋采用铝塑膜制成；

在所述开口处对所述封装袋进行热压封口，形成第一密封边缘，且使所述第一导箔条上的连接胶体与所述封装袋热封连接。

22. 根据权利要求 21 所述的封装方法，其中，所述封装袋还包括与所述容纳腔通过密封隔离条间隔的气囊结构；所述密封隔离条上开设有连通所述气囊结构和所述容纳腔的排气结构，所述方法还包括：

将所述气囊结构折叠至所述封装袋的一侧；

将进行所述气囊结构折叠后的所述封装袋置于第二外壳内；

将第二盖板盖设于所述第二外壳的开口处，且使所述第一导箔条与所述第

二封装盖板上的接线柱连接；

对所述第二封装盖板进行密封，将所述封装袋封闭于所述第二外壳的内部。