

车辆的车身组件以及车辆

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 202311562430.8、申请日为 2023 年 11 月 21 日的中国专利申请提出，并要求上述中国专利申请的优先权，上述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

本申请涉及车辆领域，尤其是涉及一种车辆的车身组件和车辆。

背景技术

相关技术中，车辆的机舱传力结构主要通过前防撞梁受力后，通过两侧的纵梁不断向后传递，当力传递至纵梁后部时，纵梁后部会向电池包的安装腔侵入，使电池包损坏严重，并对车辆和乘车造成危害。

申请内容

本申请旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

为此，本申请的一个目的在于提出一种车辆的车身组件，该车身组件能够有效地将碰撞力分散传递，实现对电池包以及乘客安全的保护。

本申请还提出一种具有上述车身组件的车辆。

根据本申请实施例的车辆的车身组件，包括：第一门槛梁和第二门槛梁，所述第一门槛梁和所述第二门槛梁在车辆的宽度方向间隔布置，所述第一门槛梁与所述第二门槛梁之间适于安装电池包；车身前部，所述车身前部设置于所述门槛梁的前侧；第一加强板和第二加强板，所述第一加强板将所述第一门槛梁与所述车身前部连接，所述第二加强板将所述第二门槛梁与所述车身前部连接；中通道，所述中通道设置于所述第一门槛梁与所述第二门槛梁之间；第三加强板和第四加强板，所述第三加强板和所述第四加强板设置于所述第一加强板和所述第二加强板之间，并分别将所述中通道与所述车身前部连接；其中，第一加强板的结构强度大于所述第三加强板，所述第二加强板的结构强度大于所述第四加强板。

根据本申请实施例的车辆的车身组件，车身组件具有第一加强板、第二加强板、第三加强板和第四加强板，在车辆发生正碰或者侧碰时，第一加强板和第二加强板能够将碰撞产生的冲击力传递至第一门槛梁和第二门槛梁上，第三加强板和第四加强板能够将碰撞产生的冲击力传递至中通道上，并且通过改变不同加强板之间的结构强度，使绝大部分碰撞力

传递至第一门槛梁和第二门槛梁，减少车身前部对电池包的侵入量，实现对电池包的保护，达到对乘客安全最大保护。

根据本申请的车辆，包括上述的车辆的车身组件。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明
5 显，或通过本申请的实践了解到。

附图说明

图 1 是根据本申请实施例的车身组件的结构示意图；

图 2 是图 1 中车身组件的另一个结构示意图；

10 图 3 是图 1 中第一加强板与第一轮罩连接板的截面示意图。

说明书中的附图标记如下：

100、车身组件；110、第一门槛梁；120、第二门槛梁；130、车身前部；131、第一轮
罩连接板；132、第二轮罩连接板；133、第一纵梁；134、第二纵梁；140、第一加强板；
141、第一段；142、第二段；143、第一吸能腔；150、第二加强板；151、第三段；152、
15 第四段；160、中通道；170、第三加强板；180、第四加强板；190、座椅横梁。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或
类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述
20 的实施例是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

下面参考图 1-图 3 描述根据本申请实施例的车辆的车身组件 100，车身组件 100 包括：
第一门槛梁 110、第二门槛梁 120、车身前部 130、第一加强板 140、第二加强板 150、中通
道 160、第三加强板 170 和第四加强板 180，第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120 在车辆的宽
度方向间隔布置，第一门槛梁 110 与第二门槛梁 120 之间适于安装电池包，车身前部 130
25 设置于门槛梁的前侧，第一加强板 140 将第一门槛梁 110 与车身前部 130 连接，第二加强
板 150 将第二门槛梁 120 与车身前部 130 连接，中通道 160 设置于第一门槛梁 110 与第二
门槛梁 120 之间，第三加强板 170 和第四加强板 180 设置于第一加强板 140 和第二加强板
150 之间，并分别将中通道 160 与车身前部 130 连接，其中，第一加强板 140 的结构强度大
于第三加强板 170，第二加强板 150 的结构强度大于第四加强板 180。

30 目前，车辆的机舱传力结构主要通过前防撞梁受力后，通过两侧的纵梁不断向后传递，
当力传递至纵梁后部时，纵梁后部会向电池包的安装腔侵入，使电池包损坏严重，并对车
辆和乘车造成危害。

如图 1 和图 2 所示, 具体而言, 车身组件 100 包括车身前部 130 和门槛梁, 车身前部 130 可以由纵梁和轮罩连接板等结构组成, 门槛梁可以设置在车身前部 130 的后侧, 其中, 门槛梁包括第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120, 第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120 在车辆的宽度方向间隔布置, 第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120 支架形成有容纳腔, 容纳腔可以用于收容电池包, 车身组件 100 与第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120 的连接处还设置有第一加强板 140 和第二加强板 150, 第一加强板 140 能够将第一门槛梁 110 与车身前部 130 连接, 第二加强板 150 能够将第二门槛梁 120 与车身前部 130 连接, 当车辆发生碰撞时, 碰撞产生的力能够从车身前部 130 通过第一加强板 140 和第二加强板 150 传递至第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120 上, 减少车身前部 130 因碰撞而向容纳腔的侵入量, 保证车辆电池包的安全。

第一门槛梁 110 与第二门槛梁 120 之间设置有中通道 160, 中通道 160 在车辆的长度方向延伸, 并且中通道 160 可以与车身前部 130 连接, 中通道 160 与车身前部 130 之间设置有第三加强板 170 和第四加强板 180, 第三加强板 170 和第四加强板 180 位于第一加强板 140 和第二加强板 150 之间, 并且第三加强板 170 和第四加强板 180 能够将中通道 160 与车身前部 130 连接, 当车辆发生碰撞时, 碰撞产生的力能够从车身前部 130 通过第三加强板 170 和第四加强板 180 传递至中通道 160 上。

进一步地, 第一加强板 140 的结构强度大于第三加强板 170, 第二加强板 150 的结构强度大于第四加强板 180, 因此, 车辆发生碰撞时, 碰撞产生的大部分力通过第一加强板 140 和第二加强板 150 传递至第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120 上, 小部分力通过第三加强板 170 和第四加强板 180 传递至中通道 160, 从而实现对力的传递路径进行有效地改善, 降低车辆在碰撞时的电池包受力以及车身前部 130 对电池包的侵入, 实现对电池包的保护。

简言之, 本申请的车身组件 100 具有第一加强板 140、第二加强板 150、第三加强板 170 和第四加强板 180, 在车辆发生正碰或者侧碰时, 第一加强板 140 和第二加强板 150 能够将碰撞产生的冲击力传递至第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120 上, 第三加强板 170 和第四加强板 180 能够将碰撞产生的冲击力传递至中通道 160 上, 并且通过改变不同加强板之间的结构强度, 使绝大部分碰撞力传递至第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120, 减少车身前部 130 对电池包的侵入量, 实现对电池包的保护, 达到对乘客安全最大保护。

在本申请的一些实施例中, 第一加强板 140 的体积大于第三加强板 170, 第二加强板 150 的体积大于第四加强板 180, 这样设置可以保证第一加强板 140 能够传导更多的碰撞力, 当车身前部 130 的碰撞力传递至第一加强板 140 和第三加强板 170 处时, 第一加强板 140 传递的碰撞力大于第三加强板 170 传递的碰撞力, 保证绝大部分碰撞力可以传递至第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120, 小部分碰撞力可以传递至中通道 160, 从而减少了车身前部 130

对电池包的侵入量。在其他实施方式中，第一加强板 140 的厚度大于第三加强板 170，第二加强板 150 的厚度大于第四加强板 180，厚度可以为加强板的壁厚，通过设置壁厚不同以改变结构强度，进而改变第一加强板 140 和第二加强板 150 所传递碰撞力的大小。

如图 1 和图 2 所示，在本申请的一些实施例中，第一加强板 140 包括第一段 141 和第二段 142，第一段 141 与第二段 142 固定连接或者一体设置，第一段 141 朝向车身前部 130 延伸，并且第一段 141 与车身前部 130 固定连接。第二段 142 朝向第一门槛梁 110 延伸，并且第二段 142 与第一门槛梁 110 固定连接，在具体实施方式中，第一段 141 与车身前部 130 焊接固定，第二段 142 与第一门槛梁 110 焊接固定。采用上述结构可以将车身前部 130 的碰撞力依次通过第一段 141 和第二段 142 传递至第一门槛梁 110。

第二加强板 150 包括第三段 151 和第四段 152，第三段 151 与第四段 152 固定连接或者一体设置，第三段 151 朝向车身前部 130 延伸，并且第三段 151 与车身前部 130 固定连接，第四段 152 朝向第二门槛梁 120 延伸，并且第四段 152 与第二门槛梁 120 固定连接，在具体实施方式中，第三段 151 与车身前部 130 焊接固定，第四段 152 与第二门槛梁 120 焊接固定。通过设置有上述结构可以将车身前部 130 的碰撞力依次通过第三段 151 和第四段 152 传递至第二门槛梁 120。

如图 1 所示，在本申请的一些实施例中，第一段 141 的延伸方向与第二段 142 的延伸方向的夹角为 $\alpha 1$ ，夹角 $\alpha 1$ 能够满足下述条件： $130^{\circ} \leq \alpha 1 \leq 150^{\circ}$ ，第三段 151 的延伸方向与第四段 152 的延伸方向的夹角为 $\alpha 2$ ，夹角 $\alpha 2$ 能够满足下述条件： $130^{\circ} \leq \alpha 2 \leq 150^{\circ}$ ，在具体实施方式中，第一段 141 的延伸方向与第二段 142 的延伸方向的夹角 $\alpha 1$ 优选为 140° ，第三段 151 的延伸方向与第四段 152 的延伸方向的夹角 $\alpha 2$ 优选为 140° 。通过将第一段 141 的延伸方向与第二段 142 的延伸方向的夹角和第三段 151 的延伸方向与第四段 152 的延伸方向的夹角设置分别在上述范围内可以保证车身前部 130 的碰撞力可以有效地传递至第一门槛梁 110 处，并且车身前部 130 能够朝向外侧形变，减少车身前部 130 对电池包的侵入量。

如图 1 和图 2 所示，在本申请的一些实施例中，车身前部 130 包括第一轮罩连接板 131、第二轮罩连接板 132、第一纵梁 133 和第二纵梁 134。第一轮罩连接板 131 和第二轮罩连接板 132 分别设置在车辆宽度方向上的两侧，其中，第一轮罩连接板 131 的一端与第一门槛梁 110 固定连接，第一加强板 140 设置在第一轮罩连接板 131 上并与第一轮罩连接板 131 固定，第二轮罩连接板 132 的一端与第二门槛梁 120 固定连接，第二加强板 150 设置在第二轮罩连接板 132 上并与第二轮罩连接板 132 固定。

第一纵梁 133 和第二纵梁 134 分别在第一方向延伸，其中，第一方向可以为车辆的长度方向，第一纵梁 133 与第一轮罩连接板 131 的另一端固定连接，第一加强板 140 可以将第

一纵梁 133 与第一门槛梁 110 连接, 因此, 第一纵梁 133 的碰撞力可以通过第一加强板 140 传递至第一门槛梁 110, 第二纵梁 134 与第二轮罩连接板 132 的另一端固定连接, 第二加强板 150 可以将第二纵梁 134 与第二门槛梁 120 连接, 因此, 第二纵梁 134 的碰撞力可以通过第二加强板 150 传递至第二门槛梁 120。

5 如图 1 所示, 在本申请的一些实施例中, 第一轮罩连接板 131 与第一纵梁 133 的夹角为 $\beta 1$, 并且夹角 $\beta 1$ 满足下列条件: $120^{\circ} \leq \beta 1 \leq 130^{\circ}$, 在具体实施方式中, 第一轮罩连接板 131 与第一纵梁 133 的夹角 $\beta 1$ 优选为 125° , 第一轮罩连接板 131 与第一纵梁 133 的夹角小于第一段 141 的延伸方向与第二段 142 的延伸方向的夹角, 保证第一加强板 140 和第一轮罩连接板 131 在碰撞时能够朝向车辆的外侧形变, 保证电池包的安全。第二轮罩连接板 132 与第二纵梁 134 的夹角为 $\beta 2$, 夹角 $\beta 2$ 满足下列条件: $120^{\circ} \leq \beta 2 \leq 130^{\circ}$, 在具体实施方式中, 第二轮罩连接板 132 与第二纵梁 134 的夹角 $\beta 2$ 优选为 125° , 第二轮罩连接板 132 与第二纵梁 134 的夹角小于第三段 151 的延伸方向与第四段 152 的延伸方向的夹角, 保证第二强板和第二轮罩连接板 132 在碰撞时同样能够朝向车辆的外侧形变, 进一步保证电池包的安全。

15 如图 1 和图 2 所示, 在本申请的一些实施例中, 车身组件 100 还包括座椅横梁 190, 座椅横梁 190 可以起到支撑以及提高强度的作用, 座椅横梁 190 设置在第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120 之间, 并且座椅横梁 190 可以在第二方向延伸, 其中, 第二方向可以为车辆的宽度方向, 中通道 160 背离车身前部 130 的一端与座椅横梁 190 固定连接, 车身前部 130 的碰撞力可以通过第三加强板 170 和第四加强板 180 传递至中通道 160, 再通过中通道 160 传递至座椅横梁 190, 在具体实施方式中, 中通道 160 与座椅横梁 190 通过车辆的长度方向和高度方向焊接固定, 以保证中通道 160 与座椅横梁 190 之间的连接强度。

如图 1 和图 2 所示, 在本申请的一些实施例中, 第一加强板 140 碰撞承受的载荷 $F1$ 与第三加强板 170 碰撞承受的载荷 $F3$ 的比值满足: $8 \leq F1/F3 \leq 10$, 第二加强板 150 碰撞承受的载荷 $F2$ 与第四加强板 180 碰撞承受的载荷 $F4$ 的比值满足: $8 \leq F2/F4 \leq 10$ 。第一加强板 140 和第二加强板 150 可以作为碰撞传递载荷的主要传力通道, 第一加强板 140 和第二加强板 150 能够将纵梁处碰撞力传递至门槛梁, 第三加强板 170 和第四加强板 180 可以作为碰撞传递载荷的次要传力通道, 第三加强板 170 和第四加强板 180 能够将纵梁处碰撞力传递至中通道 160 处, 并且第一加强板 140 和第二加强板 150 传递载荷的总量与第三加强板 170 和第四加强板 180 传递载荷的总量的比值范围在 $8 \sim 10$, 在具体实施方式中, 第一加强板 140 碰撞承受的载荷 $F1$ 与第三加强板 170 碰撞承受的载荷 $F3$ 的比值优选为 9, 第二加强板 150 碰撞承受的载荷 $F2$ 与第四加强板 180 碰撞承受的载荷 $F4$ 的比值优选为 9。

如图 3 所示, 在本申请的一些实施例中, 第一加强板 140 与第一轮罩连接板 131 之间形

成有第一吸能腔 143，第二加强板 150 与第二轮罩连接板 132 之间形成有第二吸能腔，第一吸能腔 143 和第二吸能腔能够吸收部分碰撞的能量，并且在碰撞时，第一加强板 140 与第一轮罩连接板 131 能够向第一吸能腔 143 里部分溃缩，第二加强板 150 与第二轮罩连接板 132 能够向第二吸能腔部分溃缩，更好地实现第一吸能腔 143 和第二吸能腔的吸收碰撞能量的效果。在车辆长度方向的截面，第一加强板 140 与第一轮罩连接板 131 之间的高度为 D1，D1 可以满足下列条件： $117\text{mm} \leq D1 \leq 123\text{mm}$ ，第一加强板 140 与第一轮罩连接板 131 之间的宽度为 D2，D2 可以满足下列条件： $107\text{mm} \leq D2 \leq 113\text{mm}$ ，在具体实施方式中，第一加强板 140 与第一轮罩连接板 131 之间的高度 D1 优选为 120mm，第一加强板 140 与第一轮罩连接板 131 之间的宽度 D2 优选为 110mm，通过将第一加强板 140 与第一轮罩连接板 131 之间的高度和第一加强板 140 与第一轮罩连接板 131 之间的宽度分别设置在上述范围内可以提高第一吸能腔 143 的吸能效果，类似地，在车辆长度方向的截面，第二加强板 150 与第二轮罩连接板 132 之间的高度为 D3，D3 可以满足下列条件： $117\text{mm} \leq D3 \leq 123\text{mm}$ ，第二加强板 150 与第二轮罩连接板 132 之间的宽度为 D4，D4 可以满足下列条件： $107\text{mm} \leq D4 \leq 113\text{mm}$ 。

下面简单描述根据本申请实施例的车辆。

根据本申请实施例的车辆设置有上述实施例的车身组件 100，由于本申请实施例的车辆设置有上述实施例的车身组件 100，因此，该车辆发生正碰或者侧碰时，大部分碰撞力传递至第一门槛梁 110 和第二门槛梁 120，减少车身前部 130 对车辆内部电池包的侵入量，有效地对车辆的电池包进行保护，实现对车辆以及乘客安全最大保护。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者多个该特征。

在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上。

在本申请的描述中，第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

在本申请的描述中，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体

特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

5 尽管已经示出和描述了本申请的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本申请的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

1. 一种车辆的车身组件，其中，包括：
- 第一门槛梁和第二门槛梁，所述第一门槛梁和所述第二门槛梁在车辆的宽度方向间隔布
5 置，所述第一门槛梁与所述第二门槛梁之间适于安装电池包；
- 车身前部，所述车身前部设置于所述门槛梁的前侧；
- 第一加强板和第二加强板，所述第一加强板将所述第一门槛梁与所述车身前部连接，所
述第二加强板将所述第二门槛梁与所述车身前部连接；
- 中通道，所述中通道设置于所述第一门槛梁与所述第二门槛梁之间；
10 第三加强板和第四加强板，所述第三加强板和所述第四加强板设置于所述第一加强板和
所述第二加强板之间，并分别将所述中通道与所述车身前部连接；其中，
- 第一加强板的结构强度大于所述第三加强板，所述第二加强板的结构强度大于所述第四
加强板。
2. 根据权利要求 1 所述的车辆的车身组件，其中，所述第一加强板的体积或厚度大于所
15 述第三加强板，所述第二加强板的体积或厚度大于所述第四加强板。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的车辆的车身组件，其中，所述第一加强板包括第一段和第
二段，所述第一段朝向所述车身前部延伸且与所述车身前部固定连接，所述第二段朝向第
一门槛梁延伸且与所述第一门槛梁固定连接；
- 所述第二加强板包括第三段和第四段，所述第三段朝向所述车身前部延伸且与所述车身
20 前部固定连接，所述第四段朝向第二门槛梁延伸且与所述第二门槛梁固定连接。
4. 根据权利要求 3 所述的车辆的车身组件，其中，所述第一段的延伸方向与所述第二段的
延伸方向的夹角为 $\alpha 1$ 且满足： $130^{\circ} \leq \alpha 1 \leq 150^{\circ}$ ；所述第三段的延伸方向与所述第四
段的延伸方向的夹角为 $\alpha 2$ 且满足： $130^{\circ} \leq \alpha 2 \leq 150^{\circ}$ 。
5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的车辆的车身组件，其中，所述车身前部包括：
25 第一轮罩连接板和第二轮罩连接板，所述第一轮罩连接板分别与所述第一门槛梁和所述
第一加强板固定连接，所述第二轮罩连接板分别与所述第二门槛梁和所述第二加强板固定
连接。
6. 根据权利要求 5 所述的车辆的车身组件，其中，包括：第一纵梁和第二纵梁，所述第
一纵梁和所述第二纵梁分别在第一方向延伸，所述第一纵梁与所述第一轮罩连接板固定连
30 接，所述第二纵梁与所述第二轮罩连接板固定连接；
- 其中，所述第一加强板将所述第一门槛梁与所述第一纵梁连接，所述第二加强板将所述
第二门槛梁与所述第二纵梁连接。

7. 根据权利要求 6 所述的车辆的车身组件，其中，所述第一轮罩连接板与所述第一纵梁的夹角为 β_1 且满足 $120^\circ \leq \beta_1 \leq 130^\circ$ ，所述第二轮罩连接板与所述第二纵梁的夹角为 β_2 且满足 $120^\circ \leq \beta_2 \leq 130^\circ$ 。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的车辆的车身组件，其中，还包括：

- 5 座椅横梁，所述座椅横梁设置在所述第一门槛梁和所述第二门槛梁之间且在第二方向延伸，所述第二方向与所述第一方向正交，所述中通道与所述座椅横梁固定连接。

9. 根据权利要求 8 所述的车辆的车身组件，其中，所述第一加强板碰撞承受的载荷 F_1 与所述第三加强板碰撞承受的载荷 F_3 的比值满足： $8 \leq F_1/F_3 \leq 10$ ，所述第二加强板碰撞承受的载荷 F_2 与所述第四加强板碰撞承受的载荷 F_4 的比值满足： $8 \leq F_2/F_4 \leq 10$ 。

- 10 10. 根据权利要求 9 所述的车辆的车身组件，其中，所述第一加强板与所述第一轮罩连接板之间形成有第一吸能腔，所述第二加强板与所述第二轮罩连接板之间形成有第二吸能腔。

11. 一种车辆，其中，包括如权利要求 1-10 中任一项所述的车身组件。