

车身维修 - 常规信息 - 车身结构

说明和操作

简介

在变型车更新越来越快的趋势下, 车身扮演着重要角色。 车身的设计和外形将极大地影响到不同客户群。 同时, 车身稳定性在确保驾驶员和乘客安全方面也是最重要的因素。 轻量构造、替代材料、复合材料、塑料和相应粘接工艺, 这些设计特性都构成现代 **Land Rover** 车身的特征。

从制造技术角度而言, 制造现代安全车身没有任何困难。 通过多次计算机模拟、碰撞测试对机械强度属性进行试验和测试, 并且通过测试材料以及采用复杂的加工技术, 可确保提供高质量标准的 **Land Rover** 产品。 维修时遵守生产质量标准至关重要。 这需要装备良好的维修车间, 尤其需要强调车间技师的资质。 掌握当前制造科技的最新知识, 并且不断接受新维修方法和技能的培训对于高质量的车身维修至关重要。 进行车身维修时, 针对具体车型的维修手册和常规维修技巧能提供宝贵支持。

务必遵照本手册中的维修说明。 未遵照此说明可能会对车辆安全造成严重损害。 工作开展以后, 必须满足所有具体的安全需求。

目录

此文档包括新款 **Range Rover L405** 所有铝质品的技术数据和信息。 本手册中包含的信息在生产时是有效的, 且包括:

- 谁应使用本信息?
- **A 类**和 **B 类**的定义
- 事故损坏和诊断
- 碰撞对车身的影响
- 维修计划
- 估算
- 识别正确的 **Land Rover** 许可的车身中心
- 获得备件
- 设备
- 铝材信息

与 **Land Rover** 精益求精的政策一致, 将会定期更新所包含的信息和数据。

手册内所述的所有行为都是基于使用 **Land Rover** 原厂配件、工具和许可材料。

谁应使用本信息?

所列的信息和维修方法旨在帮助 **Land Rover** 许可的车身中心达到 **Land Rover** 认可的车身修理车间操作标准。 在开始任何维修之前应完全阅读相关章节。 只有已成功完成认可的 **L405** 铝质品培训程序的技术人员才能在此车型上工作。 **Land Rover** 认可的车身修理车间操作标准需要定期评估技术人员的水平, 任何需要验证的培训都应在合理的时间内进行考查。 此信息为 **Land Rover** 培训程序的补充。

授权维修网络分为 **A 类**和 **B 类**。 以下内容描述了识别 **A 类**和 **B 类**损坏所需的过程。

A 类和 **B 类**定义

A 类 (结构)



注意: 需要特定的设备和设施来执行 **A 类**维修, 请参见本手册的设备章节。

面板损坏需要通过下列程序的任一或组合进行更换:

- 焊接的面板
- 粘接的面板
- 面板由固定件固定

以下列表标识 **A 类**程序:

A 类程序

- 前纵梁部分
进一步信息请参阅:[前纵梁部件](#) (501-27 前端金属板维修, 拆卸和安装)。
- 前纵梁封闭面板部分
进一步信息请参阅:[Front Side Member Closing Panel Section](#) (501-27, 拆卸和安装)。
- 挡泥板
进一步信息请参阅:[挡泥板](#) (501-27 前端金属板维修, 拆卸和安装)。
- 挡泥板封闭面板
进一步信息请参阅:[挡泥板封闭板](#) (501-27 前端金属板维修, 拆卸和安装)。

- 挡泥板内部加强件
进一步信息请参阅:[Fender Apron Panel Inner Reinforcement \(501-27, 拆卸和安装\)](#)).
- 悬架顶部支座
进一步信息请参阅:[悬架顶部支架 \(501-27 前端金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 前纵梁和悬架顶部支座组件
进一步信息请参阅:[前纵梁和悬架顶安装组件 \(501-27 前端金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 前挡泥板安装面板
进一步信息请参阅:[前挡泥板安装面板 \(501-27 前端金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 前挡泥板支撑面板
进一步信息请参阅:[Front Fender Supporting Panel \(501-27, 拆卸和安装\)](#)).
- 前挡泥板下部安装支架
进一步信息请参阅:[前挡泥板下部安装支架 \(501-27 前端金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 发动机罩插销面板
进一步信息请参阅:[机罩插销板 \(501-27 前端金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 发动机罩锁扣面板安装支架
进一步信息请参阅:[Hood Latch Panel Mounting Bracket \(501-27, 拆卸和安装\)](#)).
- 顶篷面板
进一步信息请参阅:[顶盖 \(501-28 顶盖钣金维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 顶篷前面板
进一步信息请参阅:[前围上盖板 \(501-28 顶盖钣金维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 顶篷后面板
进一步信息请参阅:[车顶后板 - 短轴距 \(501-28 顶盖钣金维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 侧面板
进一步信息请参阅:[侧围板 - 短轴距 \(501-29 侧围板金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 侧面板前段
进一步信息请参阅:[侧围板前部 \(501-29 侧围板金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- A 柱外部面板
进一步信息请参阅:[A-Pillar Outer Panel \(501-29, 拆卸和安装\)](#)).
- A 柱加强板
进一步信息请参阅:[A柱加强件 \(501-29 侧围板金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 脚踏板
进一步信息请参阅:[脚踏板 - 短轴距 \(501-29 侧围板金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 围板内部加强筋板
进一步信息请参阅:[脚踏板内部加强件 - 短轴距 \(501-29 侧围板金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 脚踏板部分
进一步信息请参阅:[脚踏板区 \(501-29 侧围板金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 车门槛板和 B 柱内侧
进一步信息请参阅:[车门槛板和 B 柱内侧 \(501-29 侧围板金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- B 柱外部面板
进一步信息请参阅:[B柱外板 \(501-29 侧围板金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- B柱加强件
进一步信息请参阅:[B柱加强件 \(501-29 侧围板金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 侧围板
进一步信息请参阅:[后侧围板 \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 后侧围板加强件
进一步信息请参阅:[围板加强板 \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 内部后侧围板
进一步信息请参阅:[Inner Quarter Panel Assembly \(501-30, 拆卸和安装\)](#)).
- 内侧围板 (下部)
进一步信息请参阅:[内侧围板 \(下部\) \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 内部侧围板 (上部)
进一步信息请参阅:[内部侧围板上部 - 短轴距, 车辆配备: 玻璃顶板 \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 内部后侧围板加长板
进一步信息请参阅:[Inner Quarter Panel Extension \(501-30, 拆卸和安装\)](#)).
- 后横梁
进一步信息请参阅:[Rear Crossmember \(501-30, 拆卸和安装\)](#)).
- 后纵梁部分
进一步信息请参阅:[后纵梁剖面 \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 后围板外侧
进一步信息请参阅:[后围板外侧 \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 后面板内侧
进一步信息请参阅:[后围板外侧 \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 后地板剖面
进一步信息请参阅:[后地板剖面 \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 后地板侧加长部分
进一步信息请参阅:[Rear Floor Side Extension \(501-30, 拆卸和安装\)](#)).
- 后灯面板内侧
进一步信息请参阅:[后灯面板内部 \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).
- 后灯面板外侧
进一步信息请参阅:[后灯面板外部 \(501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装\)](#)).

- 后轮罩外部
进一步信息请参阅:[后轮罩外部](#) (501-30 尾部金属板维修, 拆卸和安装)。
- 排水板下部
进一步信息请参阅:[Water Drain Panel Lower](#) (501-30, 拆卸和安装)。

B 类（外观）

更换面板上相关损坏螺栓，或外观面板的轻度表面损坏。

以下列表标识 B 类程序：

- 前保险杠
进一步信息请参阅:[前保险杠](#) (501-19 保险杠, 拆卸和安装)。
- 前保险杠盖板
进一步信息请参阅:[前保险杠盖](#) (501-19 保险杠, 拆卸和安装)。
- 前保险杠下盖板
进一步信息请参阅:[前保险杠下部盖](#) (501-19 保险杠, 拆卸和安装)。
- 后保险杠
进一步信息请参阅:[前保险杠](#) (501-19 保险杠, 拆卸和安装)。
- 后保险杠盖板
进一步信息请参阅:[前保险杠盖](#) (501-19 保险杠, 拆卸和安装)。
- 车颈盖板格栅
进一步信息请参阅:[车颈盖板护棚](#) (501-02 前端车身板, 拆卸和安装)。
- 发动机下挡泥板
进一步信息请参阅:[发动机下挡板](#) (501-02 前端车身板, 拆卸和安装)。
- 挡泥板
进一步信息请参阅:[挡泥板](#) (501-02 前端车身板, 拆卸和安装)。
- 挡泥板
进一步信息请参阅:[挡泥板防渐护板](#) (501-02 前端车身板, 拆卸和安装)。
- 发动机罩插销面板
进一步信息请参阅:[机罩插销板](#) (501-27 前端金属板维修, 拆卸和安装)。
- 前车门
进一步信息请参阅:[前车门](#) (501-03 车身封闭, 拆卸和安装)。
- 燃油加注口盖总成
进一步信息请参阅:[加油门组件](#) (501-03 车身封闭, 拆卸和安装)。
- 燃油加注口
进一步信息请参阅:[加油门](#) (501-03 车身封闭, 拆卸和安装)。
- 尾门
进一步信息请参阅:[提升门](#) (501-03 车身封闭, 拆卸和安装)。
- 进一步信息请参阅:[后门 - 短轴距](#) (501-03 车身封闭, 拆卸和安装)。

事故损坏和诊断

一般注意事项：

- 需要对损坏程度进行精确诊断才可拟定适当的维修计划
- 所有车身维修作业都必须依照本车身维修手册中的指导操作
- 车身维修时必须考虑车身稳定性和强度特性。任何维修作业都不得影响车身精确定义的变形模式
- 例如冲撞吸收区能吸收大部分碰撞能量。如果在这些地方使用非专业维修技术或方法，会对车辆安全造成根本性威胁

隐性损坏：

- 除了检查外部损坏如油漆剥落等迹象外，重要的是检查是否存在无法从外观上看出的隐性的车身损坏或变形。常常需要卸下保险杠和内挡泥板等大尺寸安装部件，以便精确评估底部车身部件的损坏情况
- 间隙尺寸是进行目测检查诊断的另一种备选方法。如果发现明显的变化或边缘偏离，则通常表示受影响的部件尺寸不正确

碰撞对车身的影响

可从碰撞力的方向和大小上推断总体损坏范围。但这要求对具体车身有广泛了解。

例如，当前左纵梁处发生碰撞时，那么由于刚性车身壳体设计（横梁），右侧纵梁通常也会受到影响。纵梁长度通常没有变化，但因为刚性车身壳体设计，可能会偏离最初位置（常常只有极小尺寸的偏离）。如果有任何偏离，通常可通过检查车门和挡泥板之间的间隙尺寸或尺寸变化而发现。

发生更严重的碰撞时，车身前部无法吸收全部碰撞能量，乘客舱也会变形。这是因为碰撞能量通过纵梁传递到 A 柱。这导致车顶和车门围板区域的变形。

维修计划

开始维修前，必须作出以下决定

- 车辆是否需要放在车身维修夹具上？
- 需要测量车身吗？
- 是否需要移除发动机、车桥等总成？
- 需要更换哪些车身部件？
- 哪些车身部件可以维修？

估算

授权维修网络分为 **A 类** 和 **B 类**。本章节描述了识别 **A 类** 和 **B 类** 损坏所需的过程。如果损坏被确定为 **A 类**，应将车辆移交到最近的 **A 类** 维修商进行维修。

与 **Land Rover** 精益求精的政策一致，本手册中所含信息和数据将通过 **Land Rover** 技术通报予以更新。

估算过程

步骤 1:

目视检查，评估总体车况。损坏是否使内部结构面板产生了移动、变形？

这是对整个车辆的目视检查。

可能的迹象：

- 面板错位
- 面板间隙不再均匀
- 铰接面板与锁对撞
- 车外装饰面板出现应力变形迹象
- 客户描述事故后的异常驾驶特性

如果结构变形比较明显，应在车身维修夹具上检查 / 矫正车辆车身，需移交到 **A 类** 维修商。

如果没有目视观察到损坏变形的迹象，则执行步骤 2。

步骤 2:

如果内部结构面板目视没有变形，而且悬架没有损坏，但客户担心在事故后出现异常驾驶特性。应使用四轮定位几何设备检查车辆车身定位情况。

如果确定了结构变形，则移交到 **A 类** 维修商。

步骤 3:

如果没有变形迹象或对车辆车身定位没有担心，则专注于局部损坏部位。

是否有面板需要更换？

如果没有，则转到步骤 4。

如果有，面板是否采用下列方法进行了固定：

- 粘合胶？
- 固定件？
- 焊接？

如果是，则移交到 **A 类** 维修商。

步骤 4:

是否有面板需要焊接，例如裂开或分裂的铝制面板？

如果没有，则转入步骤 5。

如果是，则移交到 **A 类** 维修商。

步骤 5:

是否可以使用锯齿匙、工作台、锉刀和/或热空气等手工方法维修损坏部位？

如果否，则移交到 **A 类** 维修商。

识别正确的 **Land Rover** 许可的车身中心

通过广泛的研究，**Land Rover** 已确定了矫正售后损坏的最适合的方法。只能使用认可的方法、材料和设备，这对于安全和车辆完整性至关重要。

使用未经认可的方法、材料和设备可能产生的问题包括：

- 保修失效
- 安全
- 电镀腐蚀

因此 A 类损坏一定要移交到 Land Rover 认可的 A 类车身维修商进行维修。

获得备件

是否可以获得备件经常可以决定车身维修操作的难易程度。 建议遵循以下步骤：

- 获得车辆的所有数据，包括型号、车辆标识代码 (VIN)、装饰代码、发动机识别字母、初始注册信息等。
- 确定需要更换的所有金属部件
- 确定需要更换的所有安装部件，包括小零件如铆钉、夹片等。

设备

Land Rover 许可的车身中心的配备与车身中心工具和设备的标准一致。

新 L405 铝质车身的认可车身设备如下：

- A 类
- B 类

车身中心认可的设备也可从 SPX Service Solutions 全球基地订购：

国家 / 地区	名称	电话	传真
英国	Christine Gibson	+44 1327 303 400	+ 44 1327 303 499
法国	Sophie Leger	+33 2 52 84 00 40	+ 33 2 43 60 43 62
西班牙	Azucena Granado	+34 949 208 329	+34 949 208 327
非欧盟市场	Oliver Lehnasch	+49 6182 959 345	+49 6182 959 245
比荷卢	Sonja Visschers	+31 455 678 870	+31 455 678 871
意大利	Sonia Ianelli	+39 0521 338 170	+39 0521 837 370
其他所有欧盟市场	Theodor Gardocki	+49 6182 959 375	+49 6182 959 246
北欧国家	Sirpa Kulmala	+49 6182 959 495	+49 6182 959 245

收到请求后可提供“A”类和“B”类维修商许可设备标准的副本,全球车身中心标准联通个人防护装置设备要求已在以下位置的 HUB 上公布：

<https://jaguarhub.hub.tagworldwide.com/index.cfm?brand=42701>

<https://landroverhub.hub.tagworldwide.com/index.cfm?brand=42701>

铝材信息

现代电机车辆的设计尝试克服两种相互冲突的需求：

- 节省燃油 — 更轻、空气动力特性和燃油感应技术
- 高度舒适 — 这通常与更高规格和更多附件对等

铝合金是符合这些需求的理想材料；它利用改善的刚度提供了更轻的车身。铝合金与传统钢材不同，利用正确的知识和合适的工具，很容易维修。

本手册讨论了两种铝合金，当决定维修或更换时，应考虑使用以下表格中的详细属性：

	6xxx	5754
材料描述	6xxx 系列是镁/硅铝合金	5000 系列是有镁含量的铝合金
在车辆上的位置	此合金主要用于外部车身面板。 厚度：0.9 — 2.0 毫米	内部结构面板厚度：1.0 — 3.0 毫米
属性	高抗凹性	强度和耐用性
可修复性	是 — 仅限轻度损坏	 注意： 所有对 5754 的维修都限制在 A 类 Land Rover 认可的车身维修中进行维修。 是 — 仅限轻度损坏。 有限的矫直是可以接受的
维修过程中加热	 小心： 材料对热敏感。 最大温度范围：140°C。	是 — 必须加热，以保持原始合金的特性。 最大温度范围：250°C。
说明		

 **警告：** 切勿使用明火，例如 氧气乙炔设备。
设备：热风枪。使用面板温度指示条。热蜡笔和数字温度计识别温度。

 **警告：** 切勿使用明火，例如 氧气乙炔设备。
设备：电感加热器。使用面板温度指示条。热蜡笔和数字温度计识别温度。在矫直过程中，必须应用和保持热量。

在全新的 **L405** 铝质车身结构中使用其他材料，然而，没有涵盖这些材料的维修，因为它们已超出本手册的范围。

钢，包括烘烤硬化钢 (**BH**) 和高强度低合金钢 (**HSLA**)：用于安全带锚座、铰链加强件以及各种小型支架和安装支架。

镁压铸合金 (**AM60B**)：用于机罩插销面板。

塑料：用于前挡泥板支撑支架并用于 **B** 柱和后纵梁加强件。

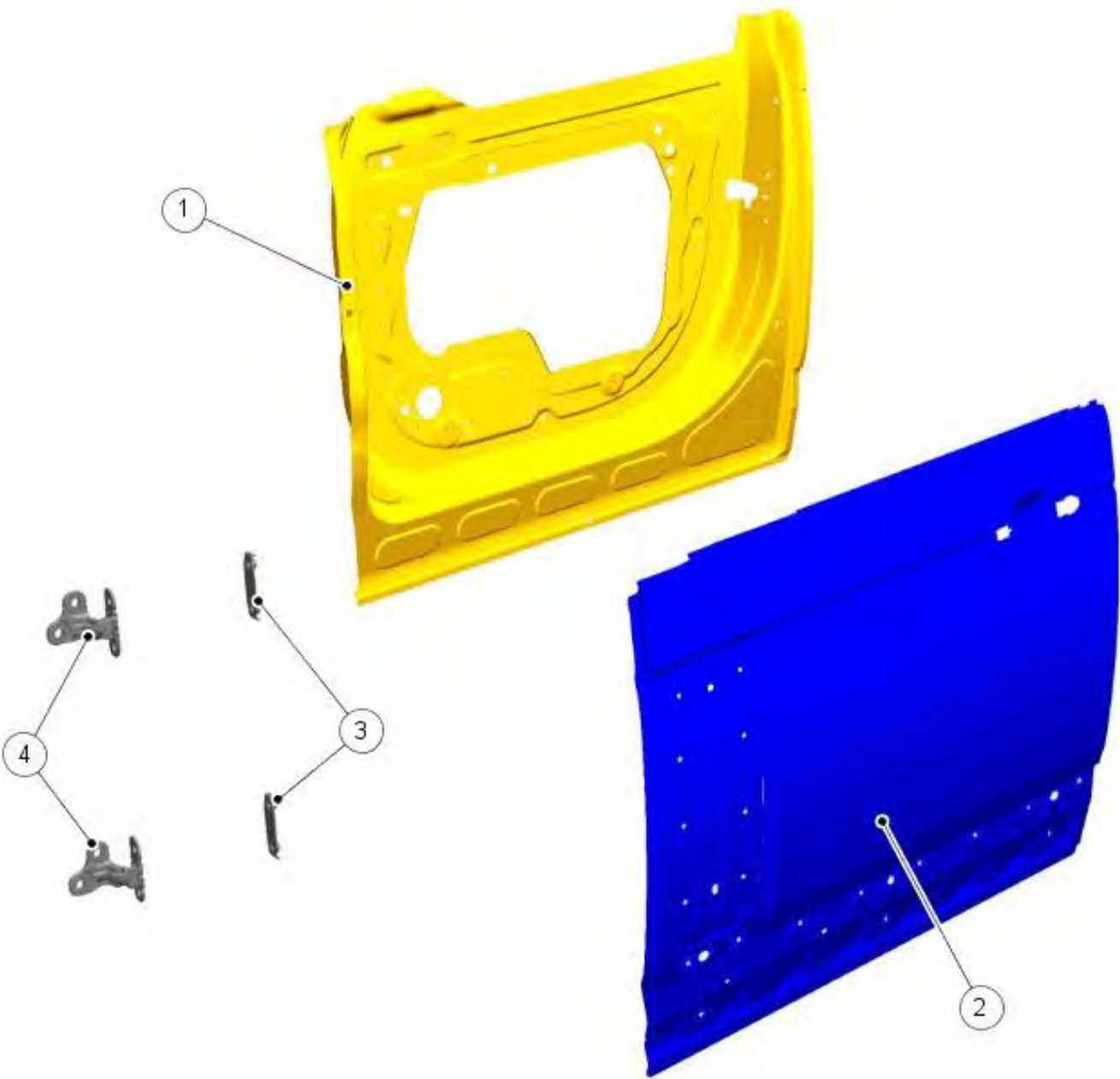
下列图示标识了车身结构中使用的铝合金和其他材料。

车身壳体



E142997

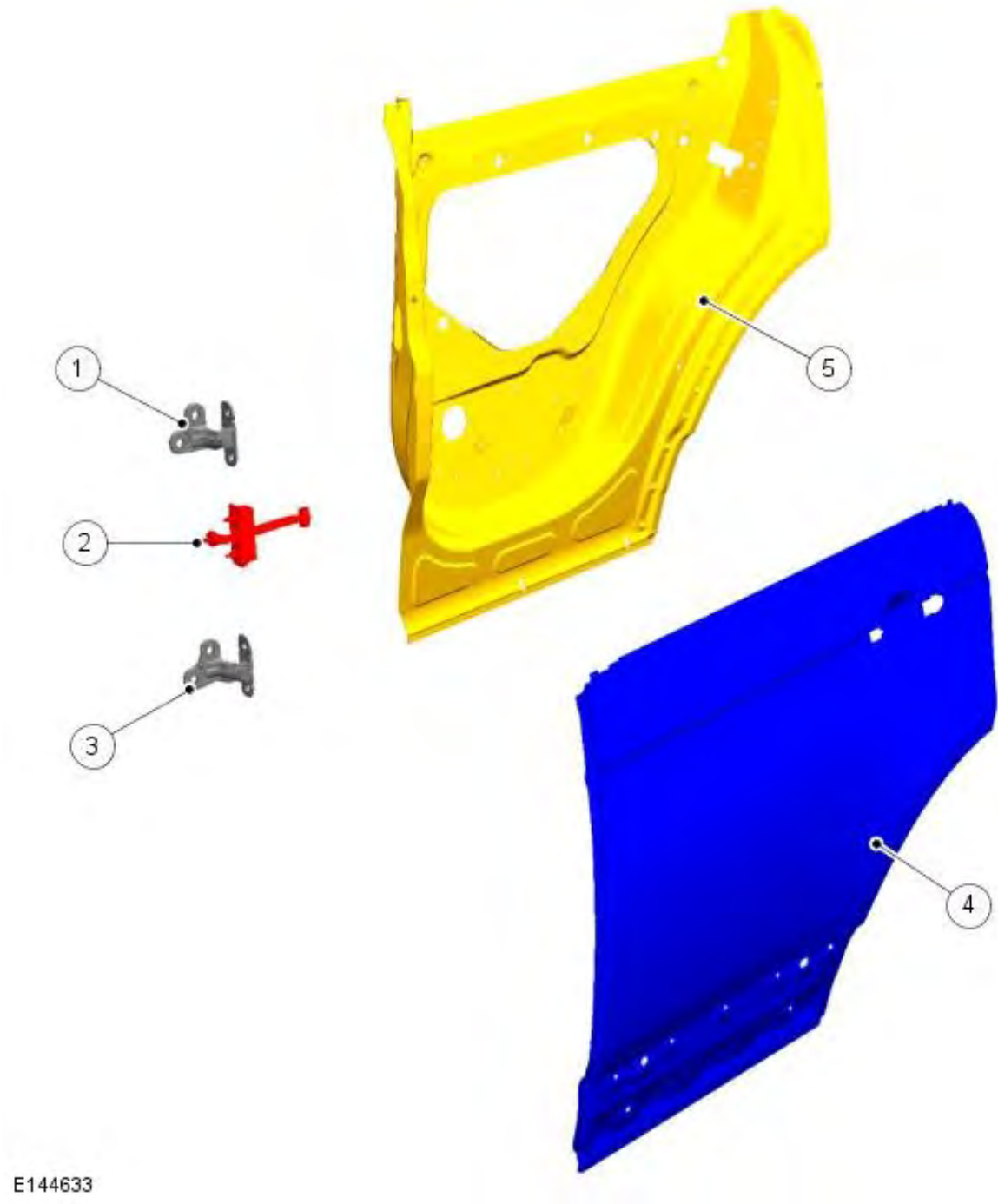
车身覆盖件 — 前车门



E144632

项目	材料代码	材料描述
1	5182	铝
2	6111T4	铝
3	-	钢
4	-	钢

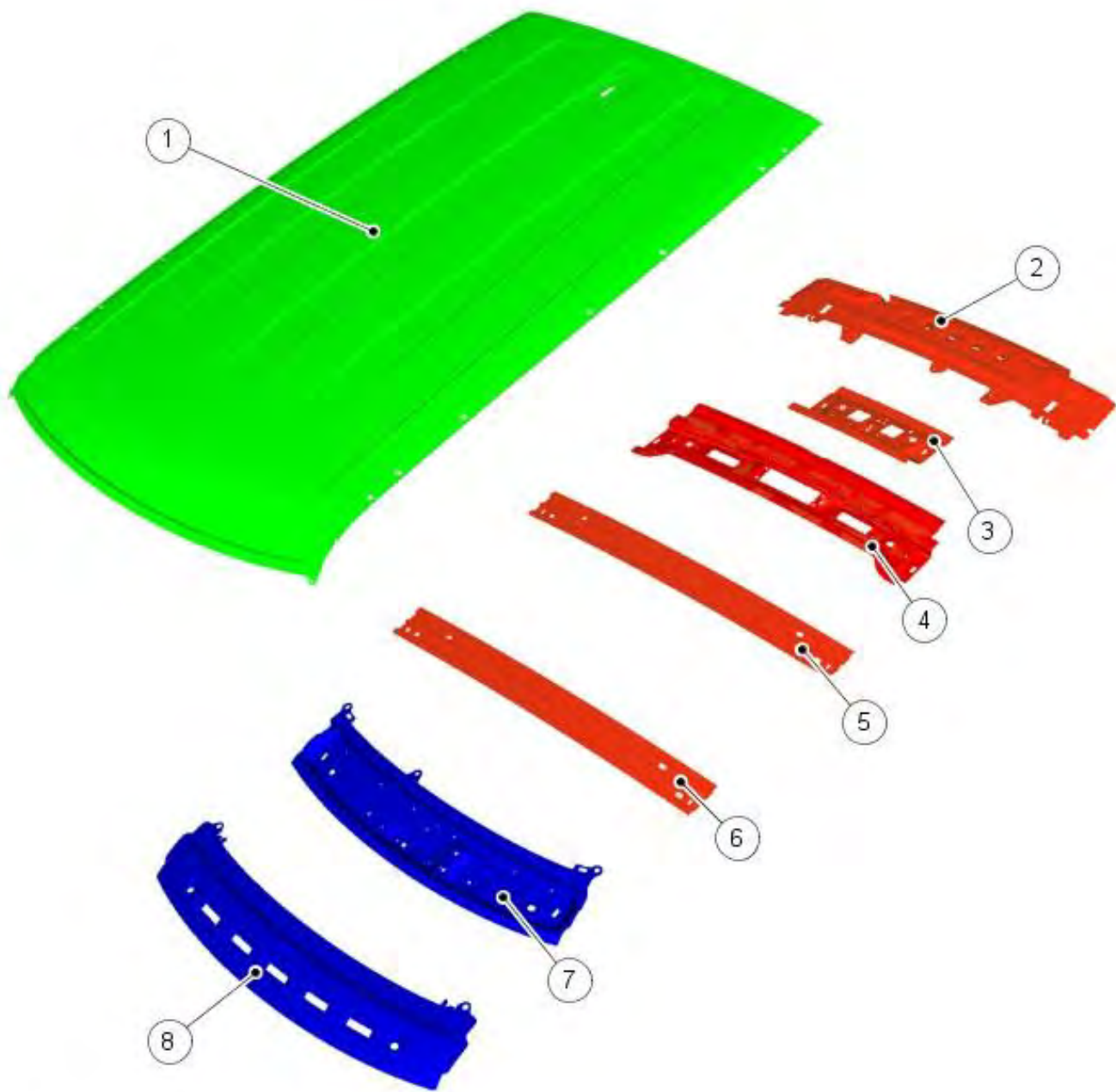
车身覆盖件 — 后车门



E144633

项目	材料代码	材料描述
1	-	钢
2	5754NG	铝
3	-	钢
4	6111T4	铝
5	5182	铝

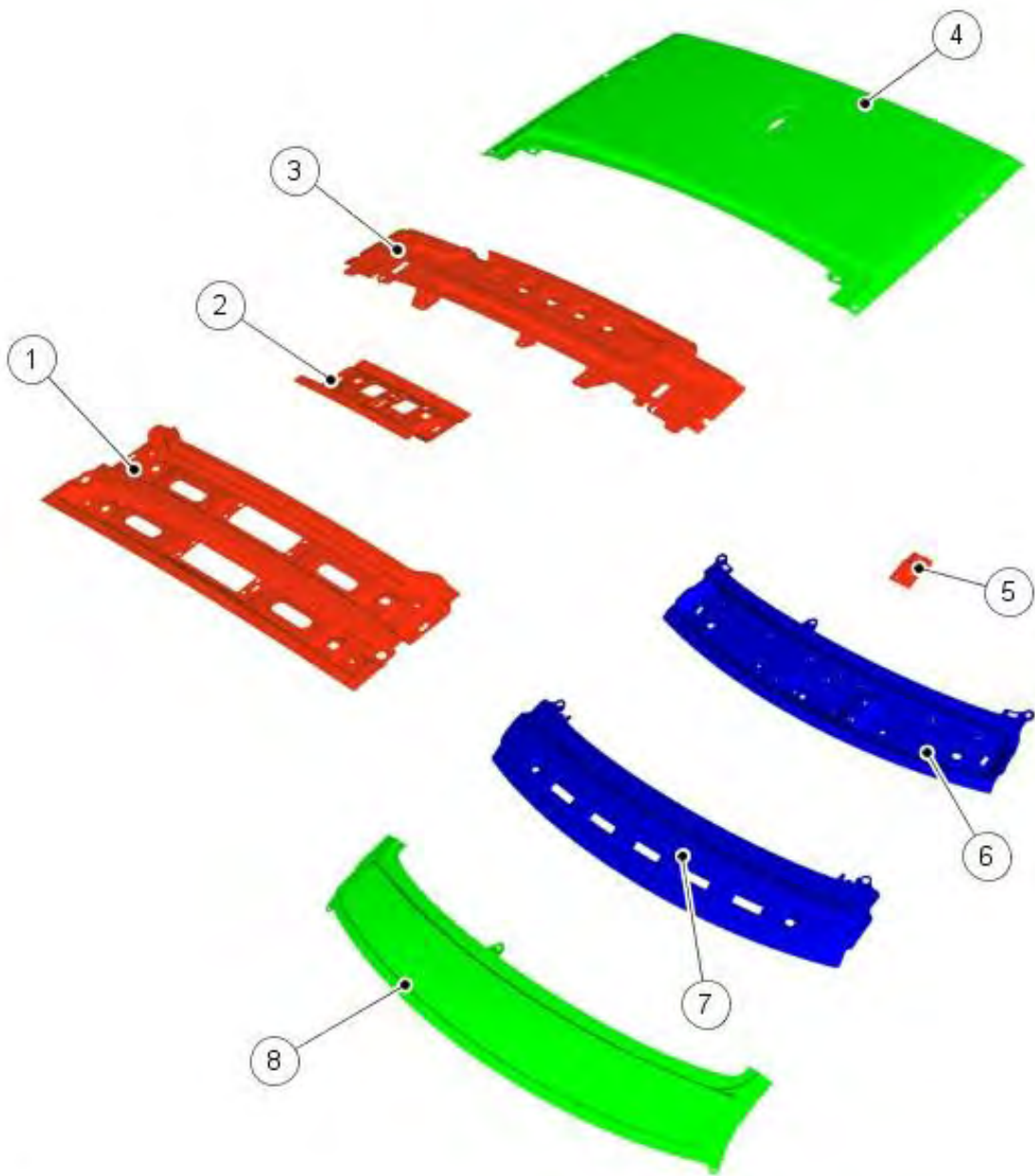
顶篷面板



E143702

项目	材料代码	材料描述
1	AC600	铝
2	5754NG	铝
3	5754NG	铝
4	5754NG	铝
5	5754NG	铝
6	5754NG	铝
7	6111T4	铝
8	6111T4	铝

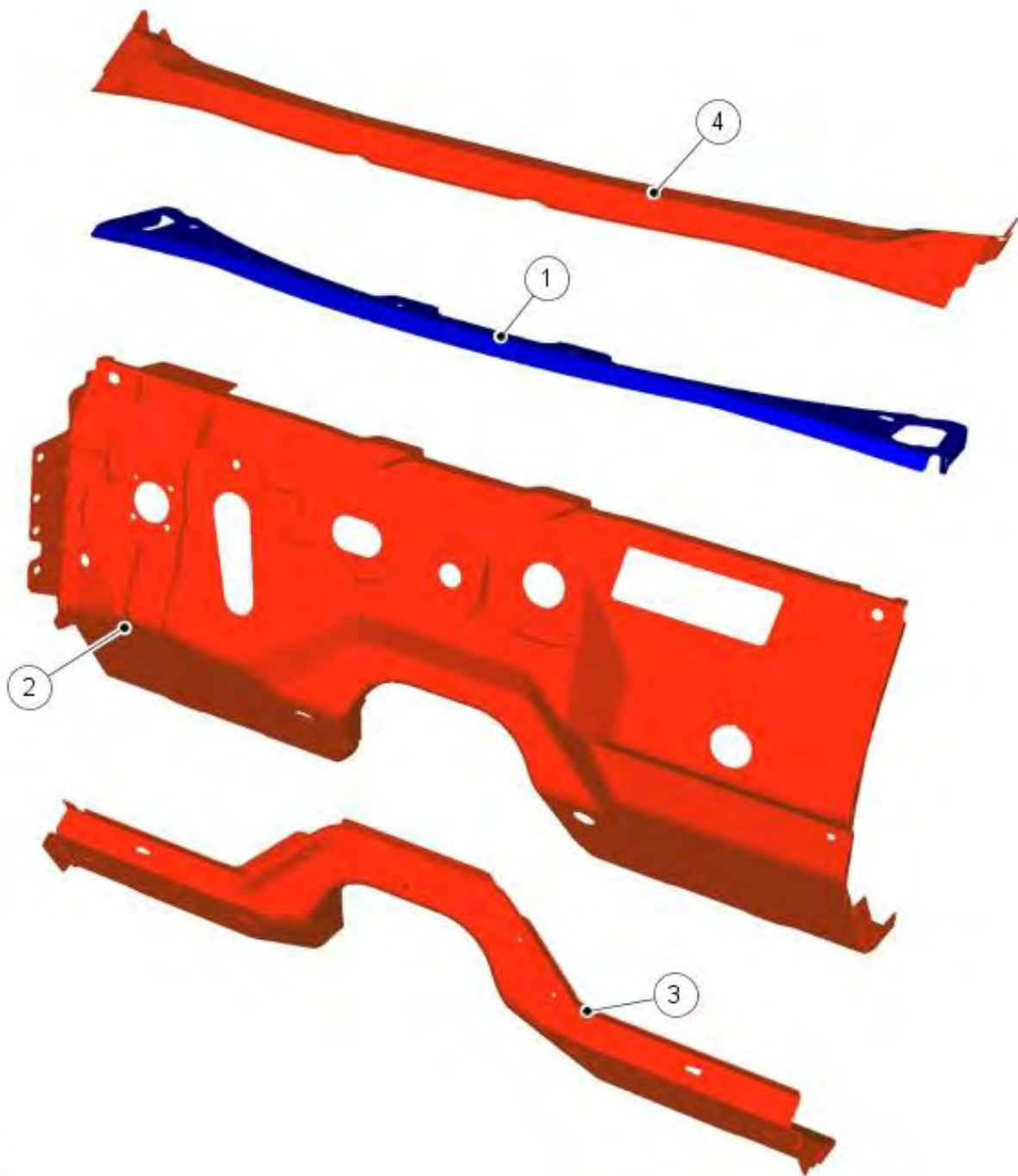
顶篷面板（月亮天窗）



E143007

项目	材料代码	材料描述
1	5754NG	铝
2	5754NG	铝
3	5754NG	铝
4	AC600	铝
5	5754NG	铝
6	6111T4	铝
7	6111T4	铝
8	AC600	铝

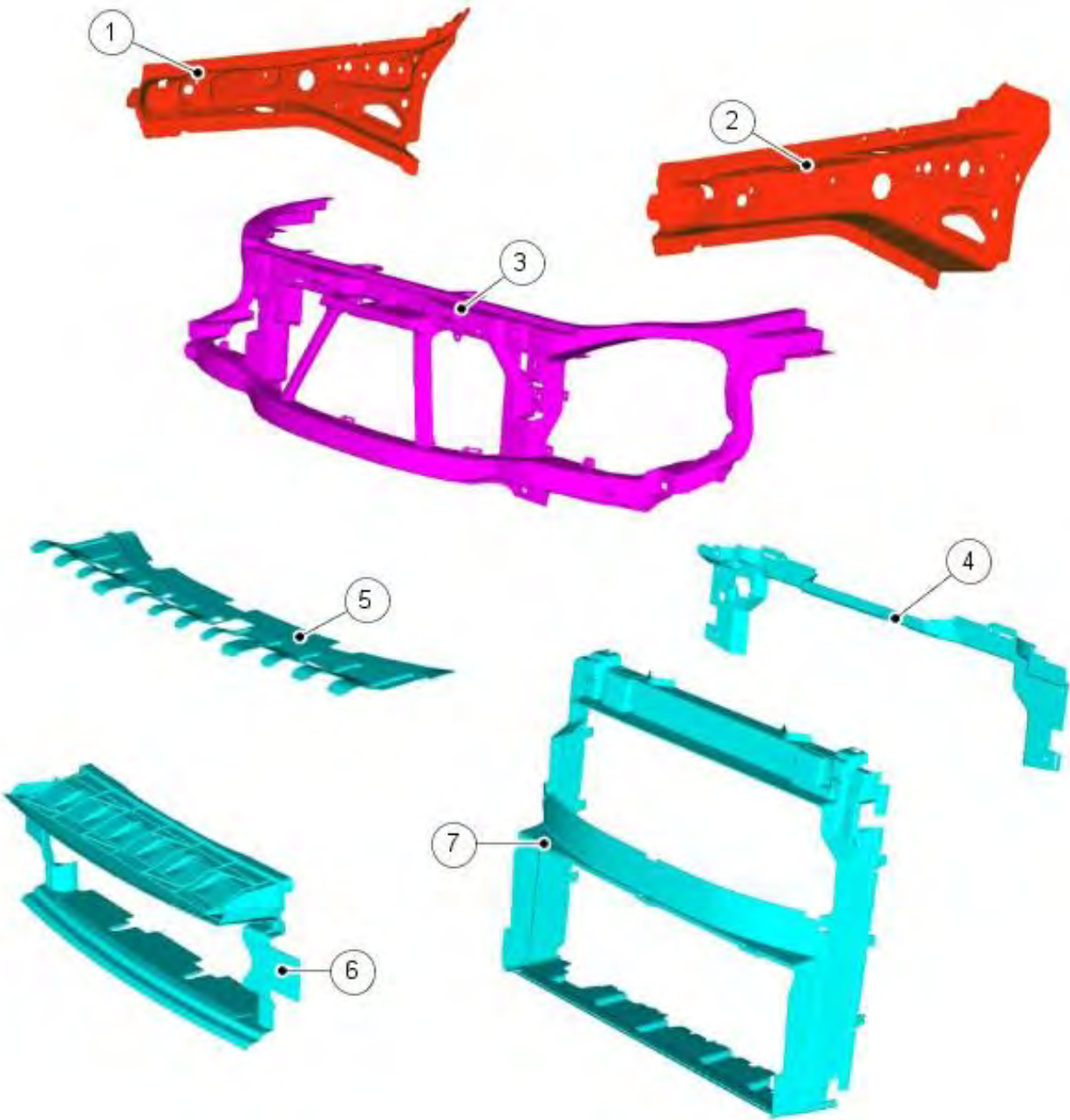
前端板



E144634

项目	材料代码	材料描述
1	6111T4	铝
2	5754NG	铝
3	5754NG	铝
4	5754NG	铝

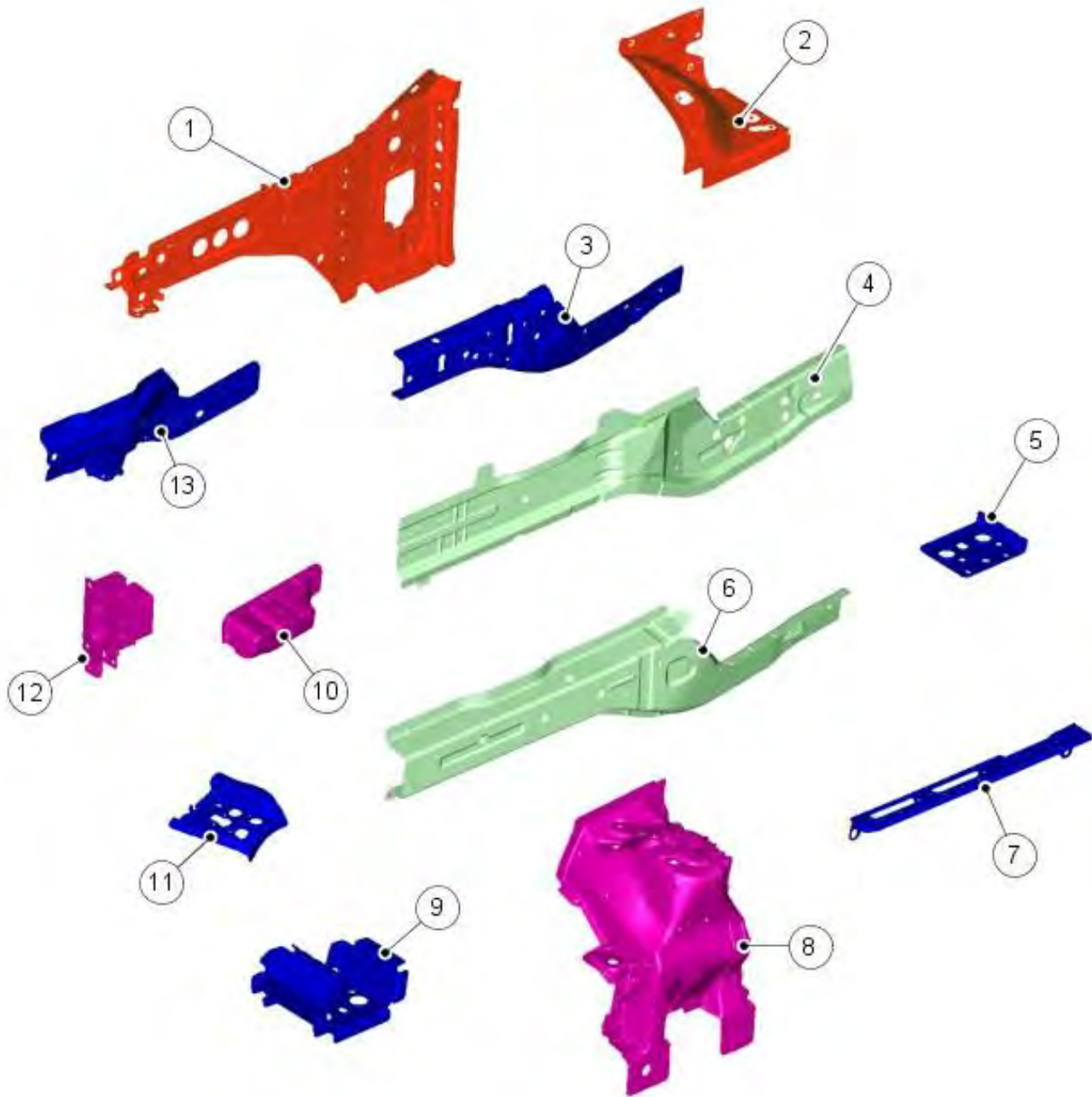
前端板（续）



E144635

项目	材料代码	材料描述
1	5754NG	铝
2	5754NG	铝
3	ES-AW93-8B040	镁压铸 (AM60B)
4	-	热塑
5	-	热塑
6	-	热塑
7	-	热塑

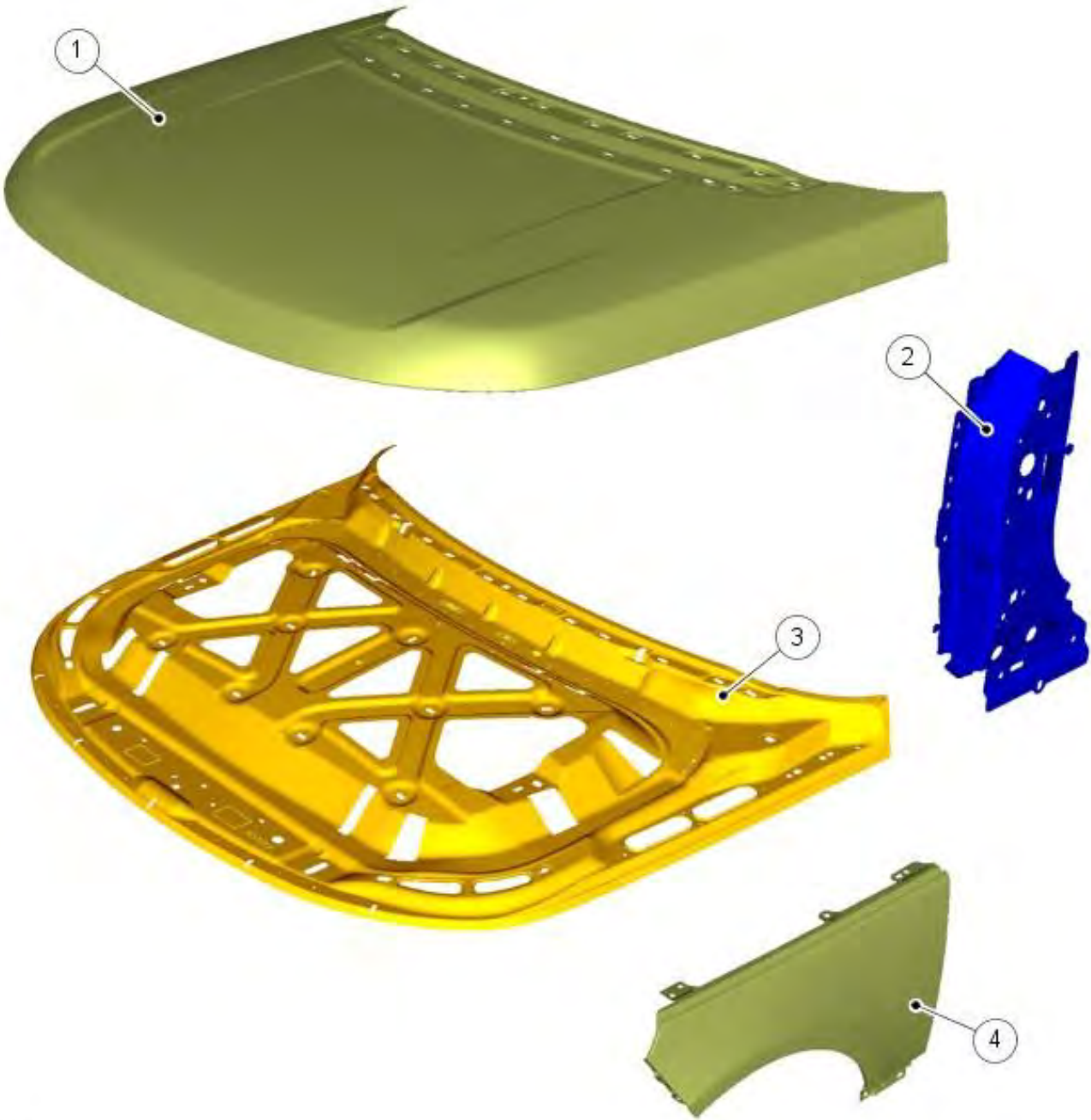
前端板（续）



E144636

项目	材料代码	材料描述
1	5754NG	铝
2	5754NG	铝
3	6111T4	铝
4	AC300 T61	铝
5	6111T4	铝
6	AC300 T61	铝
7	6111T4	铝
8	ADCHT	铝
9	6111T4	铝
10	6111T4	铝
11	ADCHT	铝
12	ADCHT	铝
13	6111T4	铝

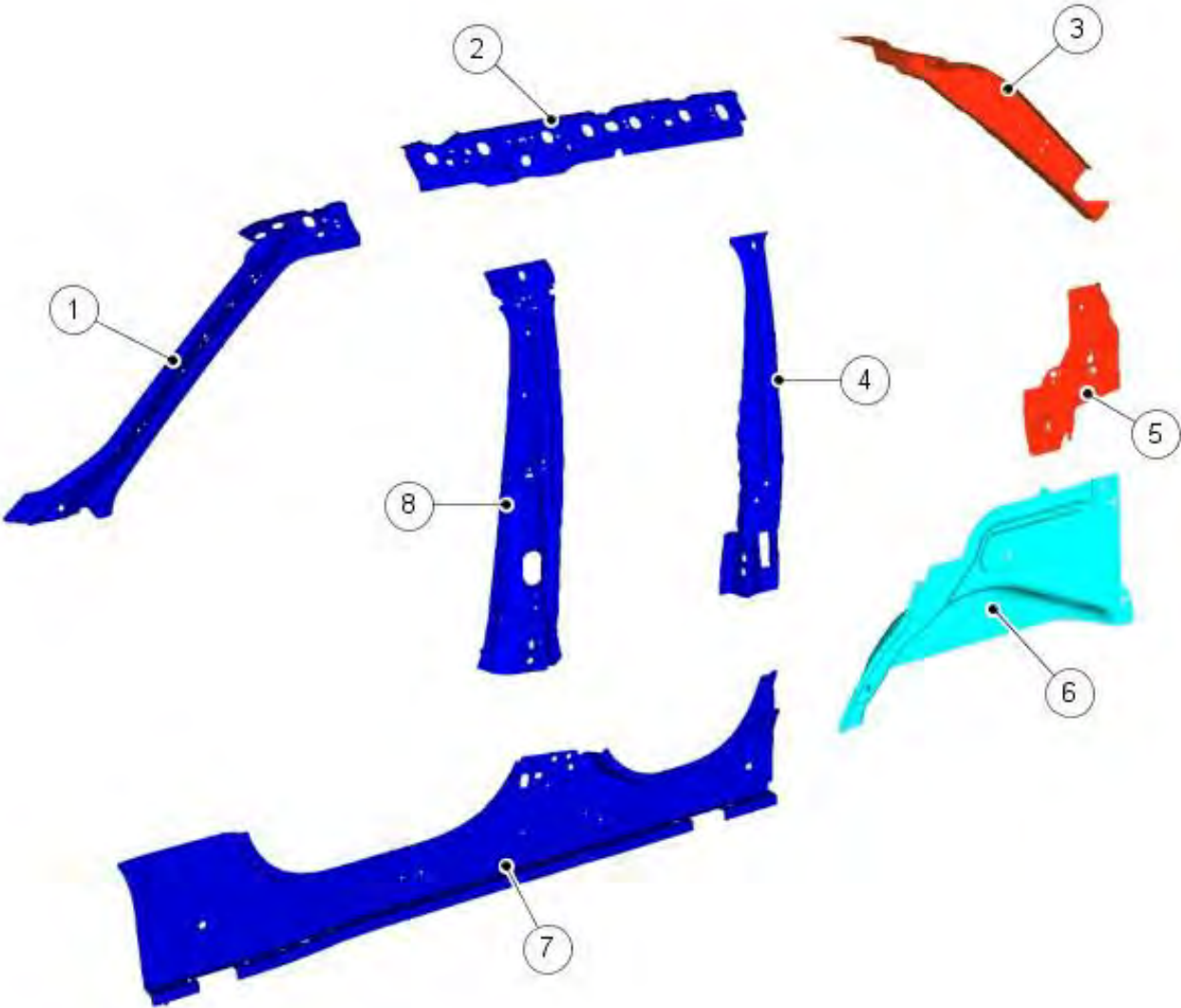
前端板（续）



E144637

项目	材料代码	材料描述
1	AC170PX	铝
2	6111T4	铝
3	5182	铝
4	AC170PX	铝

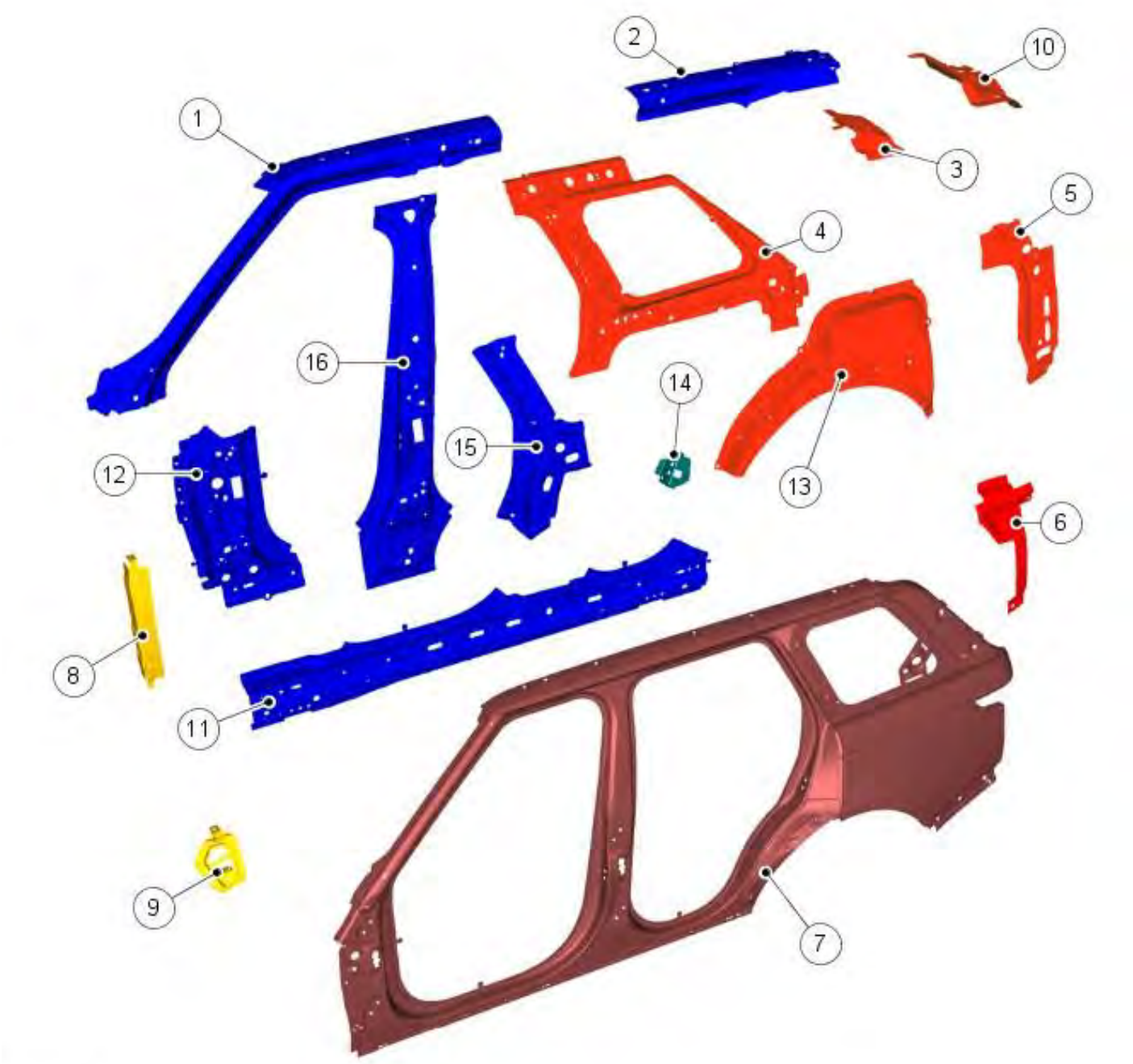
侧面板



E144638

项目	材料代码	材料描述
1	6111T4	铝
2	6111T4	铝
3	5754NG	铝
4	6111T4	铝
5	5754NG	铝
6	5754NG	铝
7	6111T4	铝
8	6111T4	铝

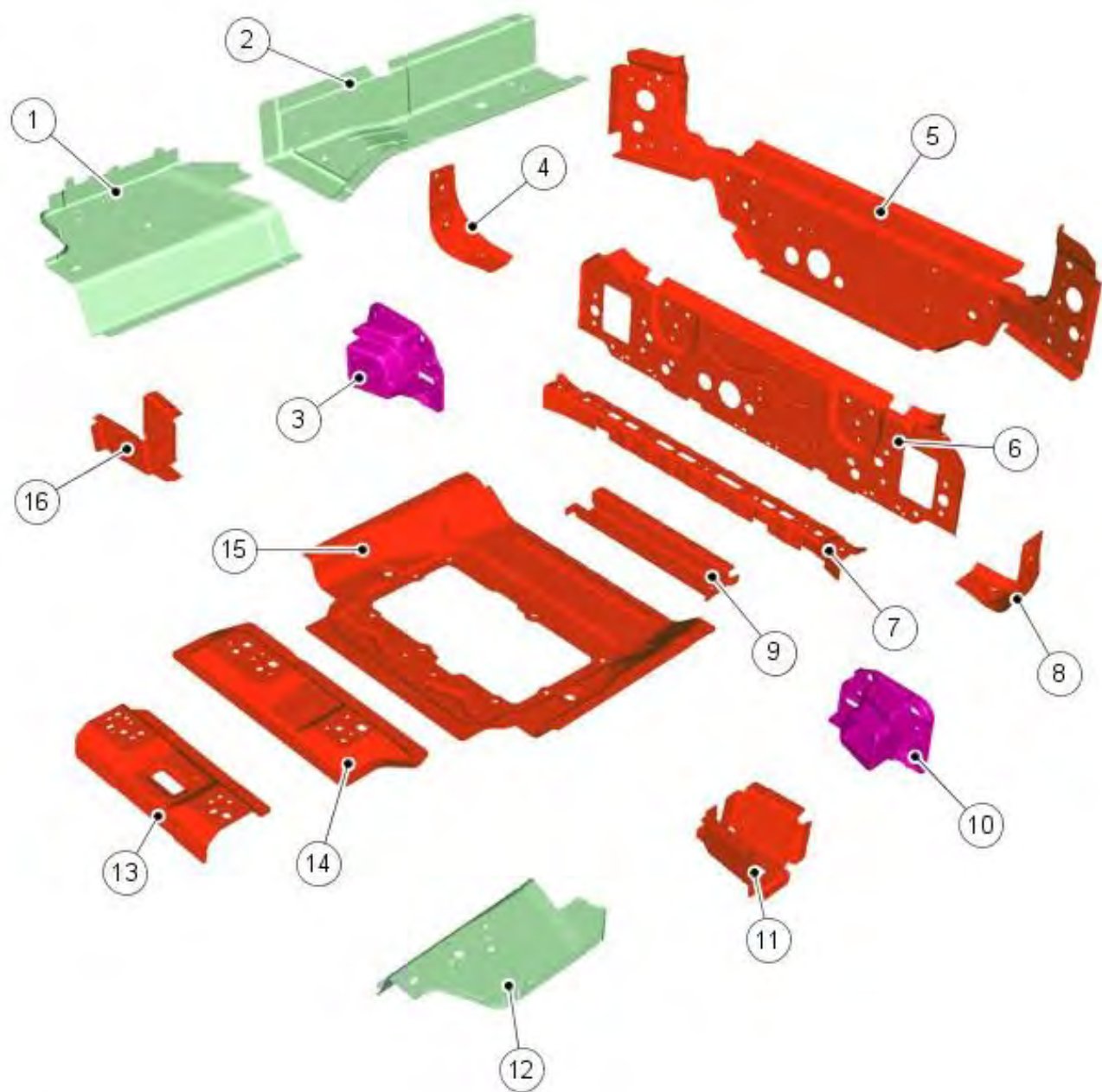
侧面板（续）



E144639

项目	材料代码	材料描述
1	6111T4	铝
2	6111T4	铝
3	5754NG	铝
4	5754NG	铝
5	5754NG	铝
6	5754NG	铝
7	6111T4 + PFHT	铝
8	5182	铝
9	5182	钢
10	5754NG	铝
11	6111T4	铝
12	6111T4	铝
13	5754NG	铝
14	MS1-3	铝
15	6111T4	铝
16	6111T4	铝

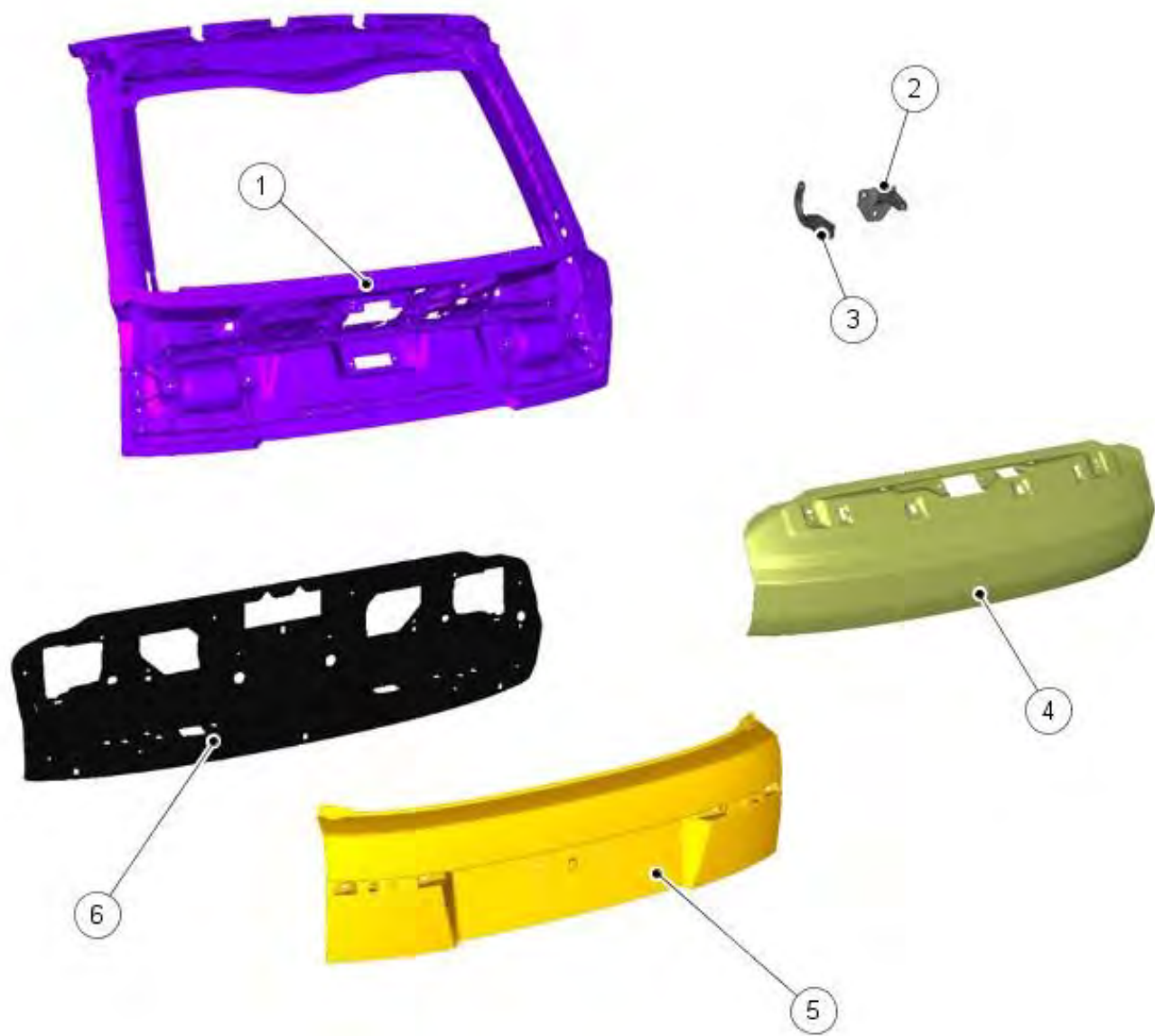
后端板



E144640

项目	材料代码	材料描述
1	AC300 T61	铝
2	AC300 T61	铝
3	ADCHT	铝
4	5754NG	铝
5	5754NG	铝
6	5754NG	铝
7	5754NG	铝
8	5754NG	铝
9	5754NG	铝
10	ADCHT	铝
11	5754NG	铝
12	AC300 T61	铝
13	5754NG	铝
14	5754NG	铝
15	5754NG	铝
16	5754NG	铝

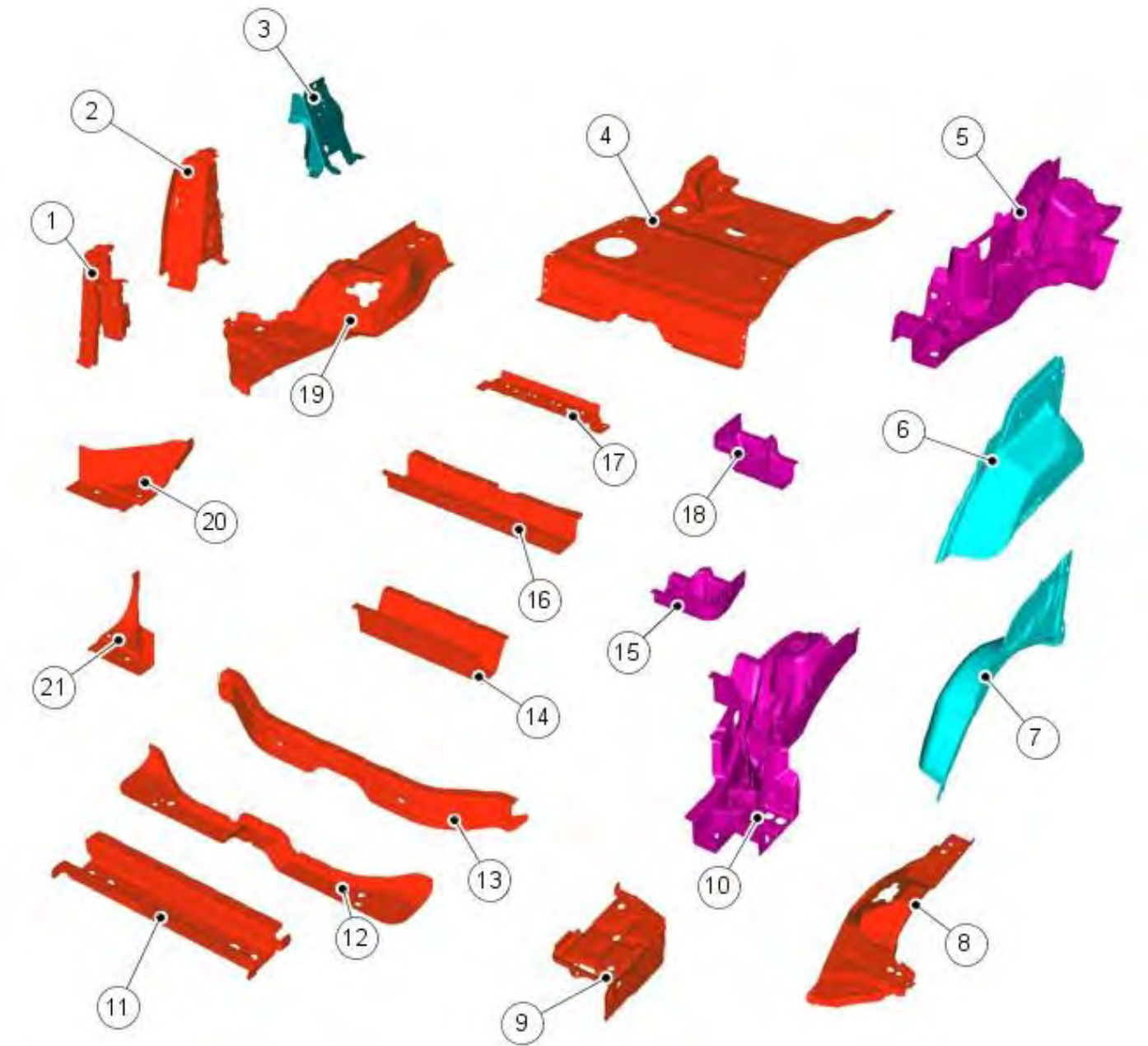
后端板（续）



E144641

项目	材料代码	材料描述
1	SMC	铝
2	-	钢
3	-	钢
4	AC170PX	铝
5	5182	铝
6	5754 NG	铝

地板 — 后部

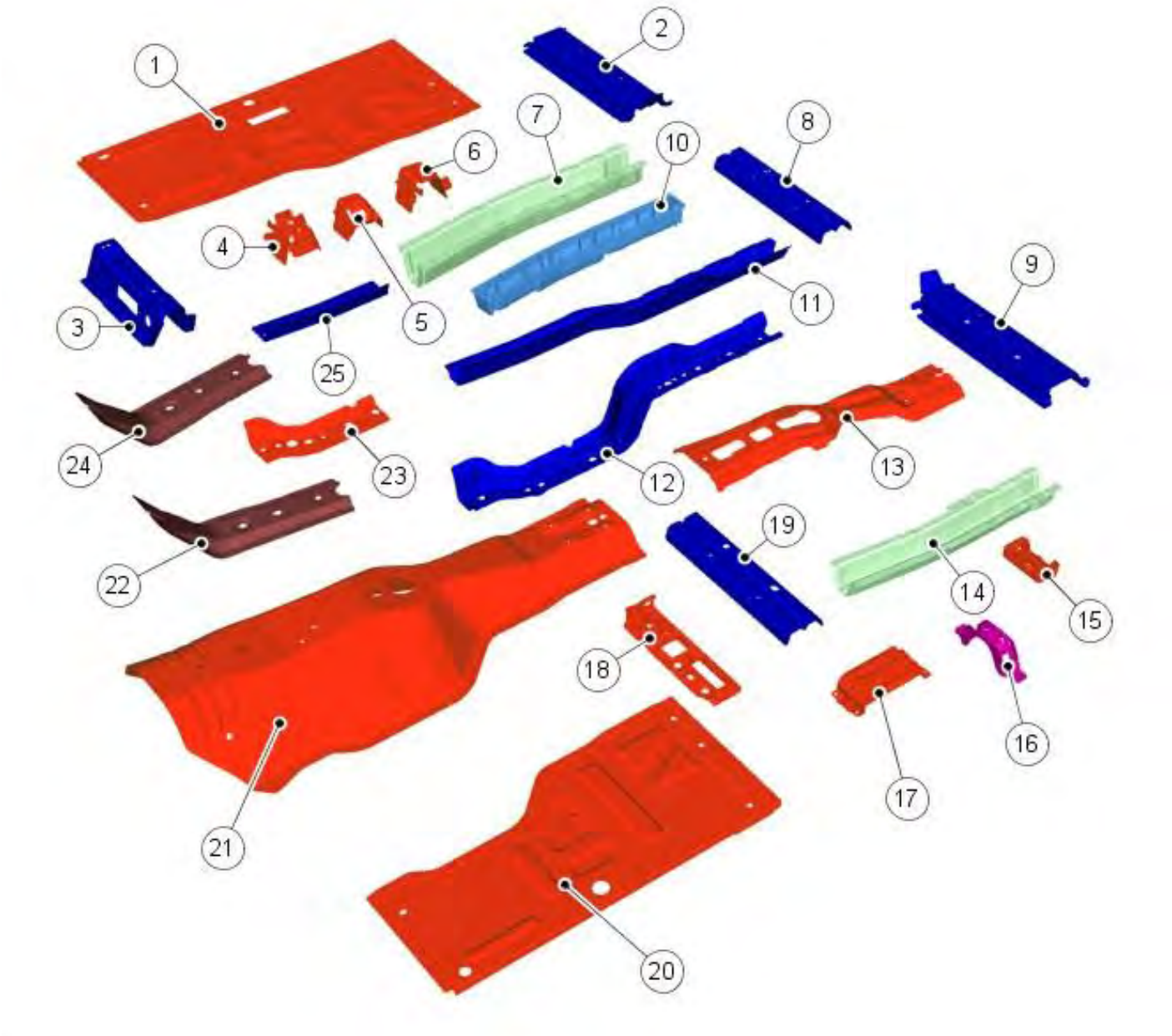


E144642

项目	材料代码	材料描述
1	5754NG	铝
2	5754NG	铝
3	MS1-3	钢
4	5754NG	铝
5	ADCHT	铝
6	5754NG	铝
7	5754NG	铝
8	5754NG	铝
9	5754NG	铝
10	ADCHT	铝
11	5754NG	铝
12	5754NG	铝
13	5754NG	铝
14	5754NG	铝
15	ADCHT	铝
16	5754NG	铝
17	5754NG	铝

18	ADCHT	铝
19	5754NG	铝
20	5754NG	铝
21	5754NG	钢

地板 — 中央



E144643

项目	材料代码	材料描述
1	5754NG	铝
2	6111T4	铝
3	6111T4	铝
4	5754NG	铝
5	5754NG	铝
6	5754NG	铝
7	AC300 T61	铝
8	6111T4	铝
9	6111T4	铝
10	PA66	铝
11	6111T4	铝

12	6111T4	铝
13	5754NG	铝
14	AC300 T61	铝
15	5754NG	铝
16	ADCHT	铝
17	5754NG	铝
18	5754NG	铝
19	6111T4	铝
20	5754NG	铝
21	5754NG	铝
22	6111T4 + PFHT	铝
23	5754NG	铝
24	6111T4 + PFHT	铝
25	6111T4	铝

一般信息

目录

此文档包括新款 **Range Rover L405** 所有铝质品的技术数据和信息。 本手册中包含的信息在生产时是有效的，且包括：

- 面板更换时间
- 固定件
- 粘接
- 材料
- 铝焊接
- 公差和间隙规格
- 车身校准

与 **Land Rover** 精益求精的政策一致，将会定期更新所包含的信息和数据。

手册内所述的所有行为都是基于使用 **Land Rover** 原厂配件、工具和许可材料。

面板更换时间

面板更换时间适用于以下部件：

- 前端金属板维修
进一步信息请参阅：[前端金属板](#) (501-27 前端金属板维修, 说明和操作).
- 顶盖钣金维修
进一步信息请参阅：[车顶](#) (501-28 顶盖钣金维修, 说明和操作).
- 侧围板金属板维修
进一步信息请参阅：[侧围板金属板](#) (501-29 侧围板金属板维修, 说明和操作).
- 尾部金属板维修
进一步信息请参阅：[尾部金属板](#) (501-30 尾部金属板维修, 说明和操作).

固定件

除了传统的螺母和螺栓之外，有四类固定件用于全新 **L405** 铝质车身。 很重要的一点是，拆卸和更换这些固定件时应遵守正确的步骤，适用情况下，使用正确的工具。

- 自攻铆钉 (SPR)
- 断杆式紧固件
- 埋头孔断杆式紧固件
- 内星形螺钉和螺纹铆钉

自攻铆钉 (SPR)

 **小心：** 操作 **SPR** 安装工具时，如果无 **SPR** 或材料不正确，将会损坏工模具。



根据它们安装所在的叠加面板的尺寸，有各种尺寸的自攻铆钉。 叠加是指铆接面板的组合厚度。 下列表格标识可用的尺寸和

零件号:



注意：很重要的一点是，在安装之前，通过参阅此表格识别并选择正确尺寸的固定件。

SPR 型号	LR 零件号	铆钉长度	铆钉作用力	压铸件说明	压铸件（SPX/Avdel 零件号）
1a	LR043550	5 毫米	25 千牛	平底	78230-050809
1b	LR043550	5 毫米	30 千牛	平底	78230-050809
2	LR043556	5 毫米	45 千牛	定位销	78230-050088
3a	LR043551	6 毫米	25 千牛	平底	78230-050809
3b	LR043551	6 毫米	30 千牛	平底	78230-050809
4a	LR043552	6.5 毫米	35 千牛	定位销	78230-050088
4b	LR043552	6.5 毫米	30 千牛	平底	78230-050809
4c	LR043552	6.5 毫米	30 千牛	定位销	78230-050088
5a	LR043553	7 毫米	30 千牛	平底	78230-050809
5b	LR043553	7 毫米	40 千牛	定位销	78230-050088
5c	LR043553	7 毫米	35 千牛	平底	78230-050809
5d	LR043553	7 毫米	50 千牛	平底	78230-050809
5e	LR043553	7 毫米	40 千牛	平底	78230-050809
6	LR043559	7 毫米	50 千牛	平底	78230-050809
7a	LR043554	8 毫米	50 千牛	平底	78230-050809
7b	LR043554	8 毫米	45 千牛	定位销	78230-050088
7c	LR043554	8 毫米	35 千牛	平底	78230-050809
7d	LR043554	8 毫米	45 千牛	平底	78230-050809
7e	LR043554	8 毫米	50 千牛	定位销	78230-050088
8a	LR043560	8 毫米	40 千牛	平底	78230-050809
8b	LR043560	8 毫米	50 千牛	平底	78230-050809
9	LR043555	9 毫米	50 千牛	平底	78230-050809
10	LR043558	9 毫米	50 千牛	平底	78230-050809

表中所指的两个压铸件为：“定位销压铸件” — Jaguar/Land Rover SPR 维修套件，SPX/Avdel 零件号 78230-050088。



E149848

“平底压铸件”- Jaguar/Land Rover SPR 维修套件，SPX/Avdel 零件号 78230- 050809。



E149849

拆卸

ESN50 是自攻固定件的许可拆卸工具。**ESN50** 可与可选、更大的 200 毫米 C 形框架配合使用，以提高开敞性。在工具无法进入的地方，使用 5.3 毫米 **Cryobit** 钻头钻出残留物。清除所有碎屑。

安装

ESN50 是自攻固定件的许可安装工具。如果要重新安装原始面板，应将新的固定件靠近原始面板放置。只有在不能使用 **ESN50**，或面板上的空间不足时，应用更换为断杆式紧固件，除非维修方法有所规定。



使用 **ESN50**

确保被拆卸/安装的固定件两端都有 **ESN50** 的入口，如果需要，可配合使用可选的 C 形框架。

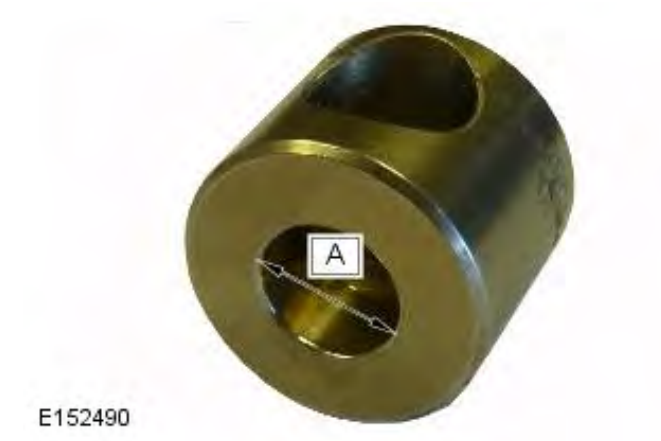
拆卸：将柱塞和砧定位在固定件上，并按下触发器。按下触发器将使柱塞作用于固定件上，并从面板上将其卸下。

 **注意：** 在更换自攻固定件之前，应使用取自废弃面板的完全相同的材料进行测试，确保所有的设置都正确，且实现了合格的接头。

安装：将新的固定件加载到 **ESN50** 中。将 **ESN50** 定位在固定件位置，并按下触发器。当按下触发器时，**ESN50** 将自己夹紧在工作面板上，然后安装固定件。

移除维修 **SPR**

维修 **SPR** 将需要内部直径为 9 毫米的维修砧，如图 **E152490** 所示。



项目	说明
A	9 毫米

断杆式紧固件

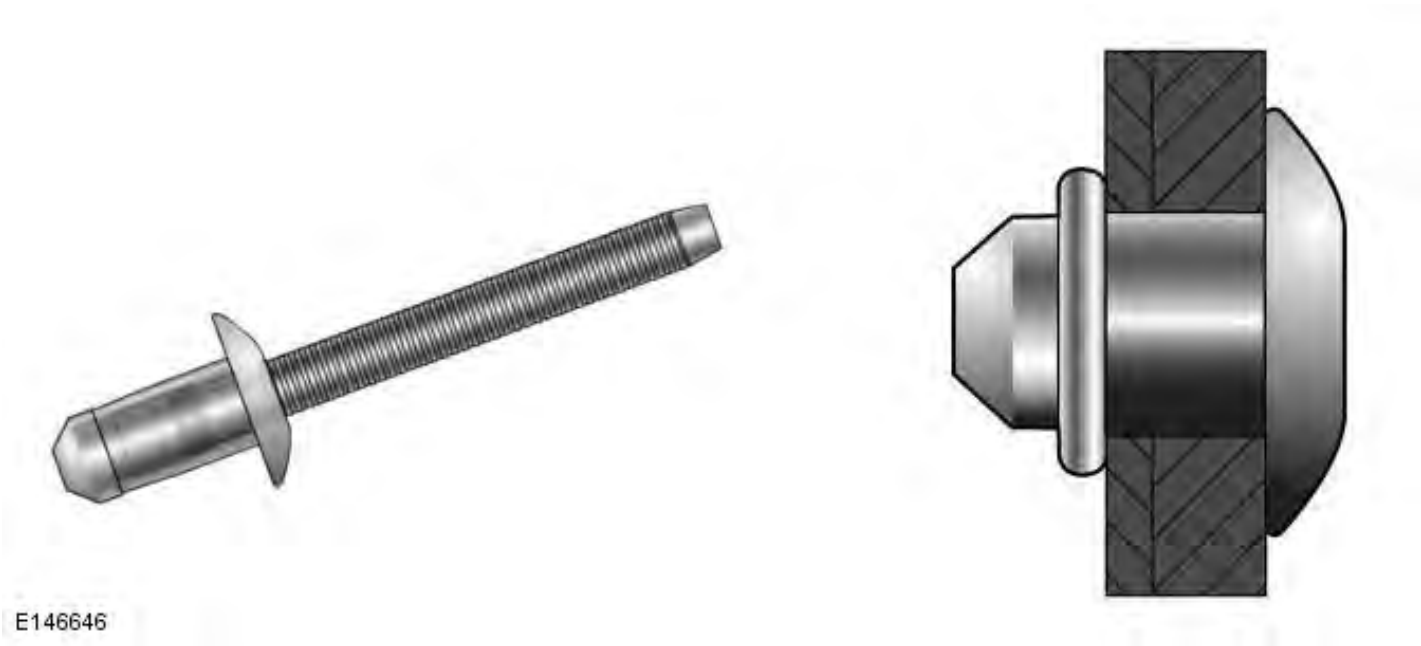
如果无法从两侧进入接头/重叠处或需要更大负载时，则使用断杆式紧固件。

- 断杆式紧固件适用于尺寸为 1.5 毫米 至 10.8 毫米的接头/重叠处。
- 安装前，需要预先钻 6.5 毫米的孔。
- 要确定在维修中使用的结构化断杆式紧固件的正确大小和零件号，请务必参考 **TOPIx**。

如果不能使用原装铆钉孔，则需要将更换铆钉安装到靠近原始铆钉位置/孔位置的地方。

当进行铆接时，第一个更换面板的第一个位置应靠近原始铆钉位置，而非中间位置。下一次更换时，应遵循相同的程序，且不得靠近铆钉之间的中间位置。

断杆式紧固件



断杆式紧固件具有以下优点：

- 突出的剪切和抗拉力
- 较大的盲端承载面，紧靠后板
- 花键杆形成的互锁
- 分散后板上的尾轴承/夹持负荷
- 提供牢固的抗震连接。
- 无松脱杆

如果在维修过程中需要安装断杆式紧固件，则维修程序中标识堆栈大小（毫米）。 下表标识了适合于堆栈大小的正确断杆式紧固件。

断杆式紧固件型号	LR 零件号	堆栈大小
BSF-a	LR044284	1.5 毫米 至 3.5 毫米
BSF-b	LR044283	2.8 毫米 至 4.8 毫米
BSF-c	LR044286	4.8 毫米 至 6.8 毫米
BSF-d	LR043912	6.8 毫米 至 8.8 毫米
BSF-e	LR044287	6.8 毫米 至 9.5 毫米
BSF-f	LR044285	8.8 毫米 至 10.8 毫米
BSF-g	TBC	铝埋头孔

拆卸

用 4 毫米冲头卸下紧固件中心，就可拆除生产时使用的断杆式紧固件。 卸下其中心后，使用 6.5 毫米 Cryobit 钻头钻出残留物。 清除所有碎屑。 售售后市场的断杆式紧固件可用与生产时使用的断杆式紧固件相同的拆除方式进行拆除。

安装

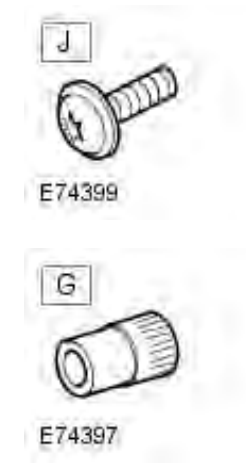
Genesis G4 为断杆式紧固件的许可安装工具。 在更换之前，确保使用 Cryobit 钻头钻出 6.5 毫米的固定孔，且已清除了所有碎屑。



使用 **Genesis G4**

确保使用 **Cryobit** 钻头钻出 **6.5 毫米** 的固定孔，且已清除了所有碎屑。检查您有正确尺寸的断杆式紧固件用来更换，并将其插入 **Genesis G4** 中。将断杆式紧固件插入其孔的同时使用 **Genesis G4** 的重量施加轻压。按下触发器将拧紧孔中的断杆式紧固件，达到预定压力后，废气指销将被弹入 **Genesis G4** 中。

内星形螺钉和螺纹铆钉



如果安装 **A** 类断杆式紧固件将出现较差的外观，使用内星形螺钉和螺纹铆钉。如果内星形螺钉和螺纹铆钉替代 **B** 类断杆式紧固件，也会出现这样的情况，就是没有 **Genesis G4** 入口。螺纹铆钉用作螺纹。

说明	Land Rover 维修编号
螺纹铆钉 (G)	TBC
内星形螺钉 (J)	TBC

拆卸

使用 **T30 Torx** 拆装器拆卸内星形螺栓。螺纹铆钉不是原始固定件。

安装



使用 **T30 Torx** 拆装器安装内星形螺钉。使用 **Wurth HES412** 铆钉螺母螺纹定位器安装螺纹铆钉（零件号：**964948900**）。

铝焊接

健康和安全

请参阅 **Land Rover** 全球工具和设备标准以及设备制造手册。

设置/设备检查

请参阅设备制造商的操作员手册。

焊接操作

此节提供了有关全新 **L405** 铝质车身配件市场铝焊接的信息。它涵盖了以下领域：

- 设备：金属焊条惰性气体 (**MIG**)
- 材料：冲压和压制的铝片合金。

- 焊接结构：熔焊过程：金属焊条惰性气体 (MIG)。
- 焊接步骤：预焊接，测试焊接，焊接和焊后检查。
- 焊接类型：搭接焊、对接焊、塞焊。

设备



注意： 全球车身中心标准联通个人防护装置设备要求已在以下位置的 HUB 上公布：

- <https://jaguarhub.hub.tagworldwide.com/index.cfm?brand=42701>
- <https://landroverhub.hub.tagworldwide.com/index.cfm?brand=42701>

仅满足或超过全球车身中心工具和设备标准中的最低焊机标准的设备才能用于维修 Land Rover 产品。

许可设备的精确度能够传递焊丝每次脉动的液滴。 这样可以焊接非常薄的亲本材料，例如，使用 1.2 毫米填充焊丝可以焊接 0.6 毫米的材料片。

许可的 MIG 焊机使用直流电 (DC)，但在启动（初始电弧）时不会产生高频。

焊机设置



注意： 有关详细说明，用户应参阅操作员手册。

下面提供了设置步骤的概述：

- 健康和安全 — 请阅读操作员手册
- 检查电源是否正确
- 检查气体供应
- 检查所有设备部件 — 安全检查
- 连接电源电缆至电源
- 清空气瓶，连接
- 连接卡箍

从 Land Rover 设备程序获取的许可设备：

- 带有 Adflo 护脸罩/焊接面罩的 Speedglas 自动变光焊接面罩
- 许可的抽气装置
- 不锈钢刷
- 个人防护装置 (PPE)

材料

在进行任何焊接之前，必须识别将要焊接材料的类型。 全新 L405 铝质车身由一系列铝合金制成，在进行焊接操作之前，应考虑每种合金的不同属性。

车身材料

图示的维修方法着重于以下材料的更换：

- 压制铝合金片 — 6xxx 系列 — 用于蒙皮面板
- 冲压铝合金 — 5754 — 用于结构面板

焊丝

这些合金的许可焊丝有：

- 6xxx 系列 — 4043 或 4047 填充焊丝
- 5754 — 5554 填充焊丝

焊接结构

许可的配件市场焊接操作基于熔焊：

- 金属焊条惰性气体 (MIG) 焊接

许可的 MIG 焊机使用 DC (direct current)。 电极（填充焊丝）是正极，工作件是负极。 电弧在熔化电极（相当于填充焊丝）和工作件之间燃烧。 屏蔽气体是氩气、氦气或其混合气体、MIG。

成功的铝焊接部分取决于表面氧化物的清除。 焊接之前，必须清除氧化物。 氧化物在不同温度下熔化：

- 铝熔化温度 — 约 660°C
- 氧化铝熔化温度 — 约 2040°C

焊接步骤

预焊接

在开始任何焊接步骤之前，务必执行以下安全措施：

- 断开车辆蓄电池
- 断开发电机电气接头
- 卸下焊接区域 500 毫米以内的任何 ECM (engine control module)
- 在蓄电池附近进行焊接作业之前请先拆下蓄电池
- 在燃油箱或其他含有燃油的元件附近进行焊接作业时务必小心行事。 如果必须断开油箱加注颈口或燃油管路以便进行焊接作业，则必须清空或拆下油箱
- 附近的车辆部件和附近车辆必须采取措施，以防飞溅的火花和热量

在焊接之前，必须清洁铝的表面。 清洁操作将辅助渗透，并避免污染。 此操作有三个步骤：

1. 清洁表面：

要清除蜡和其他任何污染物，使用化学品表面清洁剂：

- Land Rover 许可的产品：DuPont 3608S
- 或者异丙醇基产品

2. 清除氧化物

这可以通过一系列操作来实现：

 注意：在钢制车辆上使用、用于清除氧化物的物品不应被污染。

- 不锈钢刷
- 80 号砂磨砂纸
- 非金属防滑衬块

3. 清除氧化物灰尘

- 用不起毛的布清除灰尘

 注意：氧化物聚集得很快，所以在焊接之前，立即执行步骤 2 和步骤 3。 如果停留了一段时间，应重复步骤 2 和步骤 3。

材料

本节列出的材料是许可在全新 L405 铝质车身上使用以及本手册中所示维修中使用的材料。

许可材料

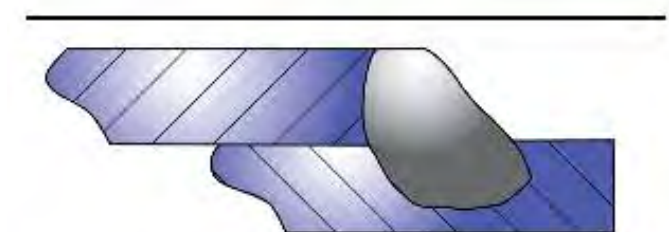
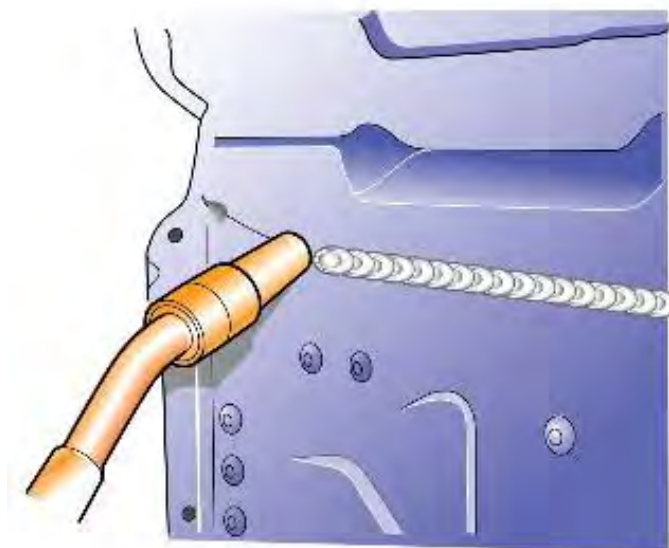
消耗	材料	供应商
焊接裂缝渗透剂	Rocol	Land Rover 设备程序
焊接裂缝显影剂	Rocol	Land Rover 设备程序
焊接裂缝清洁剂	Rocol	Land Rover 设备程序
高温焰耦合剂（底漆）	SurAlink GP15	Land Rover 设备程序
高温焰填充盒	Sura — 高温焰	Land Rover 设备程序
粘合胶	结构胶 DP490	3M
粘合胶	结构胶 8115	3M
空腔泡沫	DM4330 泡沫	3M
半刚性密封胶	0893-2251	Wurth
接缝密封胶	Terostat 1K PUR 11272C (4500010)	Teroson
清洁剂/脱脂剂	08984	3M
清洁剂/脱脂剂	3608S	DuPont
MIG 焊丝 (5754)	5554 填充焊丝	当地购买
MIG 焊丝 (6xxx)	4043/4047 填充焊丝	当地购买
砂盘	Roloc 硬毛盘 07528	3M
自攻固定件（所有类型）	Microcat	Land Rover 经销商网络
断杆式紧固件固定件（所有类型）	Microcat	Land Rover 经销商网络

焊接类型

以下内容标识了 A 类面板更换中使用的三种焊接类型。 它并非焊接指南，因为所有 A 类维修商都拥有参加并完成 Jaguar Land Rover 铝焊接认证程序的人员。

此节强调了每种焊接类型的关键点。

搭接焊

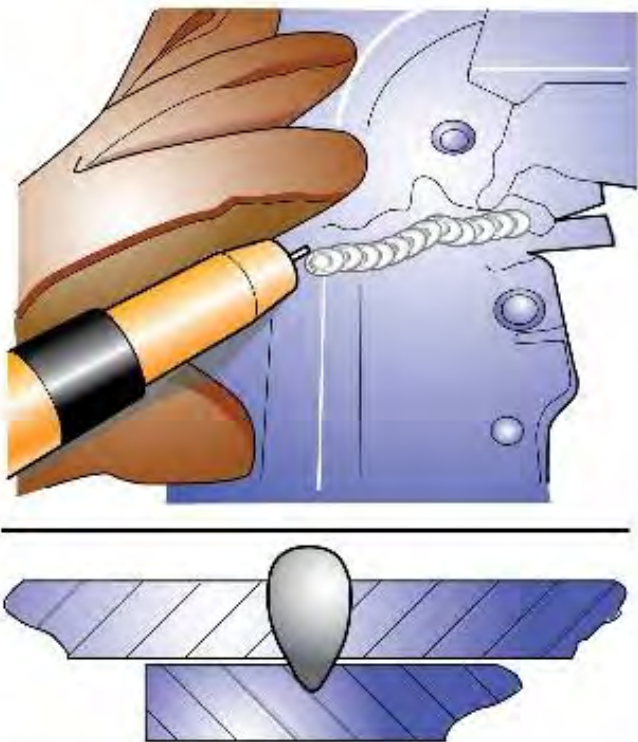


E141719

关键点:

- 插入/伸出 5 毫米的距离
- 最少 20 毫米的总长度
- 必须使用开始/完成焊接卡舌

对接焊

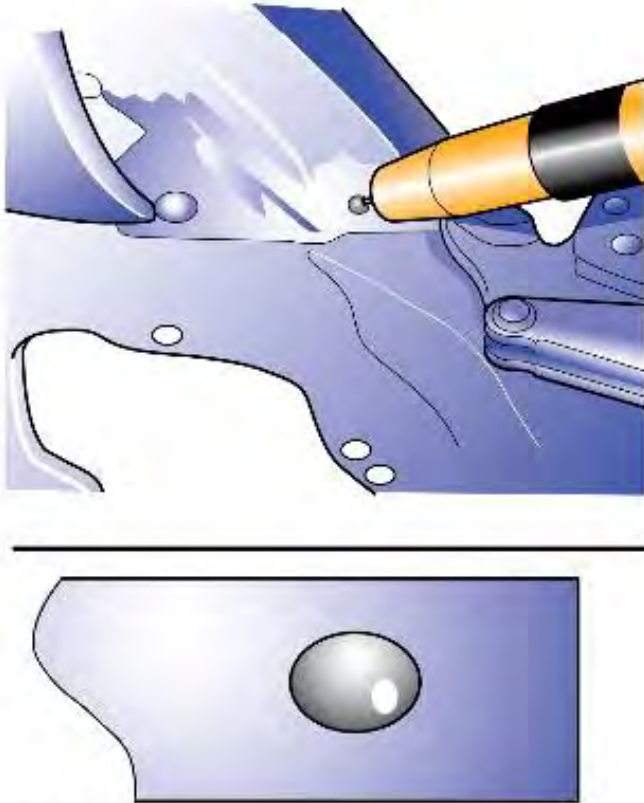


E141720

关键点:

- 插入/伸出 5 毫米的距离
- 最少 20 毫米的总长度
- 必须使用开始/完成焊接卡舌
- 所需衬板

塞焊



E141721

关键点:

- 孔的尺寸为 10 毫米
- MIG 喷嘴的位置 — 垂直

衬板



注意: 在某些维修程序中, 需要执行焊缝, 而无需安装焊接衬板。这是由于两个部件的缝隙过小。请注意, 仍然必须使用引入/引出舌片。

所有对接接头均需要衬板。衬板构件由废料制成, 宽度为 50 毫米。可通过干涉配合、搭焊、塞焊或自攻螺钉固定衬板。根据工件厚度来确定衬板厚度, 例如: (3 毫米厚的工件要求 3 毫米厚的衬板)。衬板用于避免穿透过大, 散热和在冷却时支撑用于以避免多余的穿透, 消散热量并在冷却时支持熔融焊池。

引弧板

焊舌由废料制成, 置于有效焊接长度的起始端和末端。

测试焊接

在车辆上工作之前, 应使用废气面板相同的试件代替测试焊接。然后目视检查测试件, 并执行破坏性测试, 确保所有设置正确, 并已获得合适的焊接。

在开始之前, 应检查:

- 气体 — 是否正适合工作类型
- 填充焊丝 — 是否正适合要焊接的材料类型

有效的焊接应有以下质量:

- 所有可见的焊接表面清洁明亮, 且有统一的外形
- 焊缝应通过其整个长度显示统一的高度和宽度
- 工件表面和焊接金属聚集物之间完全熔化

在试件的后部将可见与细小连续线一样的正确渗透级别。

有效焊接长度

有效的焊接长度是如车身维修章节中所述的焊缝。有效焊接长度不包括走合/偏转, 或终端缺陷、(开始/停止)、焊缝的容

差。如果部件的功能没有受到影响，或焊接在面板的边缘完成，则整个焊接长度比维修章节中的详细长度长，这时允许的，因为整个焊接长度将包括焊缝的开始和停止两侧至少 5 毫米。

焊后检查

焊接检查有目视检查、无损测试和破坏性测试的形式。

目测检查

应根据下列有缺陷/缺陷级别表格中详述的接受标准执行熔焊的目视检查。

有缺陷 / 缺陷级别表

缺陷 / 有缺陷类型	细节	限制
烧穿	烧洞	不允许
焊缝偏置，侧面被熔化	不完全熔化	有效焊接长度内不允许
裂缝	沿着焊缝整个长度的任何位置上都不允许有任何形式的裂缝。	不允许
熔化焊接飞溅		限制接受。不允许影响功能部件的可见表面或区域，例如，接合面、密封表面等。在这种情况下，要清除飞溅物。必须清除所有松散粘着飞溅物
可见的点火标记	因电弧导致的亲体金属当场熔化	不会影响允许提供功能的元件。
路面开口	减少焊缝的交叉局部区域	不允许
目视孔		不允许
跳焊	焊缝非连续性/中断	不允许在沿着焊缝整个长度的任何位置上。

无损

必须使用着色渗透测试检测不连续性，例如裂缝、重叠、折叠、气孔和材料表面未熔合。典型检测包括启动、（冷启动/不完全熔化）和停止、（路面裂缝）、熔焊条中的缺陷。除此之外，也可能检测到焊趾处熔化/黏合缺失，焊珠中的凝固裂缝。

无损裂缝检查流程

使用如许可材料章节中所列的产品，此产品由 A 类工具箱提供。此产品是气雾剂应用染料系统。用来渗透最细小的裂缝和裂痕以帮助检测，此系统包括：清洁剂、渗透剂和显影剂。

操作如下：

- 1. 使用清洁剂脱脂/清洁测试区域，然后用不起毛的布擦拭。
- 2. 当表面完全干燥时，涂抹渗透剂。覆盖测试区域，并允许至少 10 分钟的接触时间。
- 3. 用清洁剂弄湿不起毛的布清除表面过多的渗透剂。
- 4. 涂抹一层薄薄的显影剂，至少过 10 分钟后从裂痕或裂缝向上拉起固定染料。
- 5. 然后，应在自然光或电灯光下检查可疑区域是否有裂痕和/或裂缝的迹象。当气孔将如销孔出现时，裂缝将以线形显示。

破坏性测试

应裂开每个测试焊接，以检查焊接的质量和渗透力。