**冲压件零件质量检验判定**

* 1. 范围

本文件规定了本公司生产单位冲压件质量判定要求。

本文件适用于本公司开发的皮卡、微卡、轻卡、中卡及重型卡车驾驶室本体冲压件、乘用车车身冲

压件的模具设计开发。

* 1. 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

五门一盖

乘用车车身中开闭件简称，五门是指车身中四个车门和后备门，一盖是指发动机盖。

半工装样件

是指在冲压模具开发阶段中部分冲压工序采用工装制作的样件。

全工装样件

是指在冲压模具开发阶段中全部冲压工序都采用工装制作的样件。

* 1. 冲压件在整车上的分区定义
     1. 外观评价区域定义

根据冲压件在车身所处位置划分为三个区域，具体示例见附图A.1,附图A.2。

I**区：**能直接被人发现缺陷的整车内外表面称为1区。该区的缺陷严重影响整车外观质量。例如：

1）侧围外板、翼子板、车门外表面、发动机罩外表面、后背门外表面；

2）皮卡车型货箱外漏A面区域；

**II区：**不能直接被人发现缺陷或须稍加注意才能发现缺陷的整车内外表面称为II区。该区的缺陷对整车外观质量有较大影响。例如：

1）“五门一盖”、油箱盖打开后能看到的，无覆盖物的内表面；

2）皮卡车型顶盖“上”表面；

3）厢式车裙部以下的外表面、轮罩下面的可见部分；

**III区：**所有被其它零件覆盖住的整车内外表面，以及在车辆使用过程中很少或短时间内不易看到的整车内外表面称为III区。该区的缺陷对整车外观质量影响较小。例如：

1）所有不可见的内外表面；

2）厢式车、卡车顶盖上表面、门槛下面部分；

3）皮卡车货箱内表面。

* + 1. 白车身及冲压件区域划分

白车身及冲压件区域划分区见附录A。

* 1. 冲压件外观缺陷等级和分类
     1. 将冲压件缺陷分为A、B、C类三个等级，其缺陷分值越高，代表缺陷越严重。
     2. 按严重度和缺陷识别手段定义：

1. A类问题是指在800Lux-1200Lux的光线下能够目视发现的凸凹点(痕)、划伤、棱线不清晰、过渡不圆滑、外露部分有走料痕迹等问题；
2. B类问题是指在800Lux-1200Lux的光线下目视不出，但可以通过手感感觉出的凸凹点（痕）。
3. C类问题是指在800Lux-1200Lux的光线下目视不出，手感无法感觉出，但通过油石打磨零件表面可以发现的凸凹点（痕）。
   * 1. 从客户角度及AUDIT缺陷分值定义,如表1所示：

表1 冲压件AUDIT缺陷类型及分值定义

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 缺陷类型 | A类缺陷 | | B类缺陷 | | C类缺陷 | |
| A1 | A | B1 | B | C1 | C |
| 缺陷分值 | 140 | 80 | 60 | 40 | 20 | 10 |
| 缺陷评定 | 安全性存在危险；  不可出售的整车； | 不可接受；  导致安全性缺陷；  严重的表面缺陷 | 不愉快干扰性的缺陷，并导致一般用户就此提出索赔；  存在质量问题 | 有改进的必要，要求高的用户所抱怨的的缺陷；  未满足质量要求 | 要求高的用户所频繁抱怨的缺陷 | |
| 给用户带来的后果 | 整车不可使用 | 整车必须送往维修站维修 | 缺陷将在最近的维修服务中消除 | 用户期待部分修正缺陷 | 用户抱怨质量水平 | |
| 发现者 | 所有用户 | |  | | | |
| 一般用户 | | |  |  | |
| 要求高的用户和熟知内部质量标准并经培训的奥迪特评审员 | | | | | |
| 消除缺陷 | 缺陷必须消除，并确保：  没有一台带有这样缺陷的整车流到用户 | | |  |  | |
| 批量生产中改进措施 | 采取措施消除原因，使同样缺陷不再发生 | | | 在缺陷发生到一定频次时，采取措施 | 注意：  避免缺陷恶劣 | |

* 1. 冲压件外观质量判定
     1. 冲压件外观缺陷判定

通过对外观冲压件表面质量进行检验，识别表面缺陷类型，并根据在车身的分区和缺陷的严重程度进行分级、扣分，并最终确定外观冲压件的Audit等级。下表中提到的Z I是车身I区，Z II是车身II区，Z III是车身III区，Z U是指整个白车身区域。

1. 包/坑：表面上的突出 (包), 凹陷 (坑,凹坑)，缺陷判定如表2所示。

表2 包、坑缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 极其明显的包/坑 |  |  |  | **A** |
| 从各个角度明显可见的坑/包，目视有尖的突起  棱线边缘处的包/坑  在一个零件上有多个脏点 | **B1** | **B** | **C1** |  |
| 包、坑、脏点（可见可感觉） | **B** | **C1** |  |  |
| 轻微的包 / 坑 ，仅能看到脏点 | **C1** |  |  |  |

1. 褶皱、冲击线、滑移线：在拉延过程中产生的缺陷，具有不规则的现象。(拉延褶皱、滑移线、冲击线) ，缺陷判定如表3所示。

表3 褶皱、冲击线、滑移线缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 明显清晰的拉延褶皱、滑移线、冲击线 | **A** | **B** |  |  |
| 可见的拉延褶皱、滑移线、冲击线。 | **B** | **C1** |  |  |

1. 轮廓偏差：金属材料的轮廓偏差和切边，缺陷判定如表4所示。

表4 轮廓偏差缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 明显可见的轮廓偏差（具有功能影响） |  |  |  | **B** |
| 明显的轮廓偏差 |  |  |  | **C1** |

1. 压痕：有杂质附着于钢板或模具表面，在冲压后使零件表面产生的点状缺陷，缺陷判定如表5所示。

表5 压痕缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 明显可见的/可触摸的 (在后序的生产过程中可见) | **B** | **B** | **C1** |  |
| 突出的压痕,白色裂纹 | **B** | **C1** | **C** |  |

1. 圆弧缺陷：由于压合和冲压工艺造成的圆角轮廓变形，缺陷判定如表6所示。

表6 圆弧缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 明显可见的不圆滑的过渡 | **B** | **C1** |  |  |
| 明显的不圆滑的过渡 | **C1** | **C** |  |  |

1. 波浪：生产工艺所决定的在表面上的波浪，不平整，凹坑，缺陷判定如表7所示。

表7 圆弧缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 极其严重的钢板变形，类似坑包，不可返修  影响匹配、焊接等后序工作的 |  |  |  | **A** |
| 极其明显的钢板变形，外观类似坑包  不影响匹配、焊接等后序工作的 | **B1** | **B** | **C1** |  |
| 清晰可见，外观类似坑、包的钢板变形（单件、白车身上能触摸到） | **B** | **C1** | **C** |  |
| 明显的钢板变形（单件、白车身触摸不出，油石检验后可见） | **C1** | **C** |  |  |

1. 剪切毛刺：零件在切边或冲孔时产生的毛刺。会引起腐蚀、拧紧力矩不够或伤害的危险，缺陷判定如表8所示。

表8 剪切毛刺缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 在螺纹拧紧面上的毛刺  尖锐的毛刺，具有伤害危险 |  |  |  | **B** |
| 毛刺 |  |  |  | **C1** |

1. 打磨缺陷：由于使用打磨材料造成的零件表面损伤，缺陷判定如表9所示。

表9 打磨缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 部件被磨漏 |  |  |  | **A** |
| 清晰可见的磨痕 | **B** | **B** | **C1** |  |
| 明显的磨痕 | **C1** | **C1** |  |  |
| 分散的磨痕 | **C** | **C** |  |  |

1. 裂纹,刻痕,缩颈：零件表面的损伤。包括：缩颈、裂纹、断裂、刻痕、洞、缺口等，缺陷判定如表10所示。

表10 裂纹缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 单件的裂纹 (车身被报废) |  |  |  | **A1** |
| 冲压件表面的裂纹、刻痕 |  |  |  | **A** |
| 可见的缩颈 |  |  |  | **B1** |

1. 拉毛：在拉延过程中的沿成形方向产生的凹槽，缺陷判定如表11所示。

表11 拉毛缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 显著的拉毛 | **B1** | **B** | **B** |  |
| 明显的拉毛 | **B** | **C1** |  |  |

1. 材料缺陷：材料的接缝或材料的结构，形面与材料技术要求有偏差（如：缩孔），缺陷判定如表12所示。

表12 材料缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 立即可见的/可触摸到的材料硬度有偏差，钢板上的重叠，粗大组织，有条纹，镀锌层疏松、脱落，缩孔等 | **B1** | **B** | **C1** |  |
| 可见/可触摸到的材料硬度有偏差，钢板上的重叠，粗大的组织，有条纹，镀锌层疏松、脱落，缩孔等 | **C1** | **C** |  |  |

1. 腐蚀：车身板材上的化学反应，缺陷判定如表13所示。

表13 腐蚀缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 车身零件腐蚀 |  |  |  | **B1** |
| 轻微腐蚀（铁锈痕）、螺栓或固定件腐蚀 |  |  |  | **B** |

1. 划伤：零件表面被损坏，板料表面上的机械损伤，缺陷判定如表14所示。

表14 划伤缺陷定级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Z I | Z II | Z III | Z U |
| 零件表面划伤 | **B1** | **B** | **C1** |  |

* + 1. 冲压件外观缺陷评审步骤及说明
       1. 冲压件外观缺陷评审步骤如下：

1. 目视判定。
2. 戴手套触摸制件表面，手感判定。
3. 油石磨制件外表面后，目视判定：
4. 用油石（一般规格20×20×200mm）磨制件外表面
5. 用相应的小油石（如10×10×100mm）或砂纸磨圆角和不易磨到的部位。
6. 按制件的表面状况（如粗糙度、有无镀锌层等）选择油石粒度,一般选择1000号以上。
7. 油石磨件原则上应按整车的长度方向进行，特殊部位也可横向或斜向磨件。
   * + 1. 冲压件外观缺陷等级评定说明：
8. 检查制件的每一区域，已判定的缺陷要用记号笔标出，并标明缺陷代号如B1（代表I区的B类缺陷）、C2等。
9. 油箱口、门把手、边灯周围的同类表面缺陷仅评价一次。
10. 门内板及发动盖内部和行李箱盖内部（II区和III区）同类表面缺陷按部件评一次。
11. 上述部件同类缺陷贯穿在I区和II区中，仅作为一个I区缺陷评定。 部件同类缺陷贯穿在II区和III区中，仅作为一个II区缺陷评定。
12. 如果某一个缺陷经返修后消失，而由此产生的其它缺陷将作为一个缺陷评定。
13. 个别出现的小包/麻点在评审中按部件仅评一次。
14. 在非石击区内规定的和为保证质量的打磨位置只有在操作不当时才评价。
15. 在优化阶段，由一个缺陷产生二个缺陷，还汇总成一个缺陷。
16. 在生产过程不导致后序产生缺陷的B类或C类缺陷，如果满足下列条件，可以从评审结果中刨除：
17. 由过程负责人提供书面证据，证明此B类或C类缺陷在后序的生产流程中不会成为缺陷（总成、压合件、白车身、油漆和整车奥迪特）。这种情况下也可做相应的黑漆件、相应的黑漆车身来证明。与后序生产过程有关的专业部门（总成、压合件、白车身、油漆和整车奥迪特）应在书面《表面缺陷质量认可单》证明上签字认可。
18. 这样确定的B类C类缺陷仍做标识。
19. 当生产过程发生变化，缺陷程度加重和在下道工序中缺陷可见了，这时应立即对此缺陷重新评价。
    * 1. 冲压件外观AUDIT等级评定方法
         1. 按以上方法和标准判定制件各部分的缺陷，并标出缺陷和区域代号。
         2. 评出各缺陷部的缺陷点数，并累加得到该制件的总缺陷点数。
         3. 根据总缺陷点数，在表面Audit等级对照表中查出对应的表面Audit等级分值。
         4. 制作《冲压件Audit评审报告》,格式见附件C。
      2. 冲压件质量等级要求
         1. 在模具返厂前的供件（半工装、全工装件）不做Audit等级要求，但需要对面品进行检查。
20. 半工装件面品质量要求：I区不允许有A类缺陷；其余A类质量缺陷经过返修后允许供货。
21. 全工装件面品质量要求：无A类质量缺陷；B类质量缺陷不得超过3个。
22. 模具预验收阶段面品质量要求：无A类质量缺陷；I区内不允许有B类质量缺陷。
    * + 1. 在模具返厂阶段开始进行面品等级的要求见表15：

表15 **模具开发阶段面品质量等级要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 零件名称 | 模具返厂 | 模具终验收 | 备注 |
| 侧围外板 | ≤3.0 | ≤2.0 |  |
| 左右翼子板 | ≤3.0 | ≤2.0 |  |
| 车门外板 | ≤3.0 | ≤2.0 |  |
| 机盖外板 | ≤3.0 | ≤2.0 |  |
| 顶盖外板 | ≤3.0 | ≤2.0 |  |
| 货箱外板 | ≤3.0 | ≤2.0 |  |
| 开闭件内板 | ≤3.0 | ≤2.0 |  |
| 备注 | 无A类缺陷；  I区不允许有B类缺陷  B类缺陷不引起整车抱怨 | 无A类缺陷  无B类缺陷  C1类缺陷不引起整车抱怨 |  |

* 1. 冲压件尺寸精度质量标准
     1. 基准面质量判定
        1. 单个基准面质量判定:自由状态零件与基准面间隙≤0.2mm可判定合格；
        2. 外板零件:如果自由状态零件与基准面间隙≤2.0mm（对焊接及车身精度无影响的区域可放宽至3.0mm），在单独给予25N的夹持力（即为检具夹紧器夹紧状态）时，零件与基准面贴合，且其他基准面状态不发生变化则可判定为合格；
        3. 内板零件：如果自由状态零件与基准面间隙≤1mm（对焊接及车身精度无影响的可放宽至3mm），在单独给予25N的夹持力（即为检具夹紧器夹紧状态）时，零件与基准面贴合，且其他基准面状态不发生变化则可判定为合格。
     2. 基准孔质量判定

孔径满足GD&T设计要求，孔位置确保能在零件不变形的前提下轻松放入合格检具上，当孔径和孔位置均合格才视为基准孔合格。

* + 1. 全尺寸合格率判定

在基准判定合格的情况后，所有单件在夹持状态下测量计算合格率，总成件在不夹持状态下测量计算合格率。通用公差见表16所示，具体位置的测量点位置及公差以GD&T图要求为准。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **中国重汽尺寸通用公差表** | | | | | | | | |
| **类型** | **要素** | | | | **尺寸公差** | **位置度** | **面轮廓度** | **线轮廓度** |
| 冲压件 | 孔 | 定位孔 | 主定位圆孔 |  | +0.1~0 | 0 |  |  |
| 次定位圆孔 | 定位方向 | +0.1~0 | 0 |  |  |
| 非定位方向 | +0.1~0 |  |  |  |
| 次定位长圆孔 | 定位方向 | +0.1~0 | 0 |  |  |
| 非定位方向 | +0.5~0 |  |  |  |
| 装配件定位孔、工装定位孔 | 定位方向 | +0.2~0 | ±0.3 |  |  |
| 非定位方向 | ±0.5 | ±0.5 |  |  |
| 装配孔 | 装配孔（硬性安装件）、螺母（柱）孔 |  | +0.2~0 | ±0.5 |  |  |
| 装配孔（柔性安装件） |  | ±0.2 | ±0.5 |  |  |
| 装配过孔、排水孔、注蜡孔 |  | +0.5~0 | ±0.5 |  |  |
| 线束卡扣孔 |  | +0.2~0 | ±1.0 |  |  |
| 其它孔 | 焊接通过孔、减重孔等，未注公差孔 |  | ±1.0 | ±1.0 |  |  |
| 面 | | 重要匹配面（外观匹配面、焊接面、内板包边面、密封面） |  |  |  | ±0.5 |  |
| 一般匹配面（安装面、涂胶面、外板包边面） |  |  |  | ±0.5 |  |
| 非匹配面（外观件的A面） |  |  |  | ±1.0 |  |
| 非匹配面（非外观件）、未注公差面 |  |  |  | ±1.0 |  |
| 工装辅助夹持面 |  |  |  | ±0.3 |  |
| 边 | | 重要修边（门洞牙边、密封边、外板包边的小圆弧过渡和尖角处） |  |  |  |  | ±0.5 |
| 内板包边的修边 |  |  |  |  | ±0.5 |
| 一般修边（压合件外板翻边的水滴形包边、直边、平缓过渡区域） |  |  |  |  | ±1.0 |
| 未注修边 |  |  |  |  | ±1.0 |

* + 1. 关键控制点合格率判定

关键控制点结合冲压件单件GD&T要求执行。关键控制点不单独测量，只需要在全尺寸测量成绩表中分类统计即可，其达到每批次的质量指标则视为关键点合格。

* + 1. 模具开发各阶段尺寸质量要求

每批次零件的全尺寸合格率、关键尺寸合格率及基准合格率达到指标则视为零件合格。

**表4：模具开发各阶段质量要求**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 半工装样件 | 全序样件 | 模具预验收 | 模具回厂 | SOP |
| 全尺寸合格率 | 70% | 80% | 85% | 90% | 95% |
| 关键尺寸合格率 | - | - | 95% | 100% | 100% |
| 基准合格率 | 基准孔：100%  基准面：80% | 基准孔：100%  基准面：80% | 基准孔：100%  基准面：100% | 基准孔：100%  基准面：100% | 基准孔：100%  基准面：100% |

除达成以上合格率指标外，在车型SOP节点还需满足：

1. 不允许有影响总成匹配的测量点；
2. 不允许有超过2倍公差的测量点；
3. 1-2倍公差的测量点经过后工序装车验证不影响质量和匹配，并签署尺寸认可文件；
4. 匹配法兰面平行差不超过0.5mm；
5. 测量不同零件的同一测点，偏差范围不超过0.3mm。









