ICS 25.060.20
CCS J 13

# T/CASME

中 国 中 小 商 业 企 业 协 会 团 体 标 准

T/CASME XXXX—2023

# 车身总成复合检具

Composite checking fixture for body assembly

征求意见稿

**在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。**

2023－XX－XX 发布　　2023－XX－XX 实施

中国中小商业企业协会　　发 布

# 前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：××××

本文件主要起草人：××××

# 车身总成复合检具

## 1 范围

本文件规定了车身总成复合检具的检具设计、检具结构、加工工艺、标志、包装、运输及贮存。
本文件适用于车身总成复合检具的设计制造。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志
GB/T 13148 不锈钢复合钢板焊接技术要求
EJ/T 1064 铝及铝合金焊接技术条件

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1
**车身总成**
由若干零件、部件、组合件或附件组合装配而成，并具有独立功能的车身组成部分。

3.2
**检具**
汽车生产企业用于控制汽车各种尺寸（例如孔径、空间尺寸等）的简捷工具，以提高生产效率和控制质量。

## 4 检具设计

### 4.1 设计软件

检具设计软件包括：CATIA、UG、solidworks、PRO/E、CAD等。

### 4.2 图纸要求

检具图纸包括装配图、部件图、剖面图、零件图（包括所有自制件），所有图纸应符合下列要求：
——检具图应用三视图绘出，并标注车身坐标参考线；
——总图，部件图，零件图均应绘制产品图和剖面图；
——图纸中应标注相应的产品零件号、零件的定位加工基准、零件的检测基准值；
——设计图应能完整、清晰地表示出零部件的定位、检测方案及检测点。

### 4.3 其他要求

4.3.1 外购件需提供采购零件清单，内容包括制造厂家及规格型号、零部件明细表。
4.3.2 自制零件明细表要求包括：零件名称、数量、材料、标准、规格、技术要求。
4.3.3 图纸终稿中，应包括使用该种检具的操作指导和操作顺序。

## 5 检具结构

### 5.1 检具基板

#### 5.1.1 基板结构

5.1.1.1 底座台面面积大于 4 $m^2$时，基板结构应符合以下要求：

——采用双层基板焊接，采用槽钢、钢板（上层钢板≥20 mm）焊接结构或铸铝；

——焊接件不应有焊接缺陷或漏焊现象；

——底座加强筋应选用 20# 以上的槽钢，并具有一定的强度和刚度，焊接件应消除应力。

5.1.1.2 底座台面面积在 1 $m^2$～4$m^2$范围时，基板结构应符合以下要求：

——采用方通钢、铝板（上层铝板≥30 mm）焊接，螺丝锁紧结构或铸铝；

——底座方通钢选用 50 mm×50 mm×3 mm 的规格；

——中间加强筋用方钢间距不超过 400 mm。

5.1.1.3 底座台面面积小于 1 $m^2$ 时，基板结构应符合以下要求：

——采用铝板结构厚度应不低于 30 mm；

——高度具备可调，重量小于 1.5 t 的检具宜采用 M 24 螺栓调节高度；重量大于 1.5 t 的检具宜采用可调式垫铁。

### 5.1.2 基准面

5.1.2.1 材质为不低于 20 #钢,并经去应力处理。

5.1.2.2 底座台面的平面度应不大于 0.05 mm/m，表面粗糙度 Ra 应不大于 1.6。

### 5.1.3 网格线

5.1.3.1 网格线的深度、宽度均为 0.2 mm，网格线和坐标线对应，并标注坐标值。

5.1.3.2 大、中型零件的底板和检具型面上应刻出 100 mm～200 mm 的坐标网格线，小型零件的应划出 50 mm ～100 mm 的坐标网格线。

### 5.1.4 检具基准

#### 5.1.4.1 基准面

检具平板全部加工时，可采用加工平板平面和平板周边作为测量基准面（检测基准表面进行标示和增加保护）。在平板无需全部加工时，只加工测量基准和安装基准面。

#### 5.1.4.2 基准块公差

同侧基准面的跳动应小于 0.03 mm。不同方向基准面之间的垂直度应小于 0.03 mm。

#### 5.1.4.3 底座基准

5.1.4.3.1 检具基准包括加工基准和测量基准，两套基准应配套使用，并应在图纸中进行标注。

5.1.4.3.2 加工基准设定为检具周边。

5.1.4.3.3 测量基准通常在检具底座上平面适当位置处设置坐标基准孔（基准面），且根据数模和产品图纸标明 X、Y、Z 的数值和方向。基准孔（面）应加保护装置。

5.1.4.3.4 检具底座上平面适当位置处应设置 3 个坐标基准孔，底板长度大于 1000 mm 时应设置 4 个坐标基准孔（Φ10 H7）；底座基准孔的位置精度在 0.05 mm 以内，并要求有保护。

5.1.4.3.5 底座基准应能够最大范围覆盖底座整体。

### 5.1.5 检具吊点

吊点位置应合理、方便，起吊时不应损坏检具，结构形式应足够承载检具自重和零件自重。

## 5.2 支撑部件及样板规

5.2.1 支撑座要有足够的刚度和强度，铸件或焊接件应消除应力。

5.2.2 支撑架应符合下列要求：

——材质采用 20 #钢；

——平面粗糙度 Ra 不大于 1.6 μm；

——支撑架通过支撑座与底座连接应选用 M 10 的螺栓，附平垫圈及弹簧垫圈；

——调整件的固定采用 M 6 螺栓，附平垫圈，其形式以内六角螺栓优先选用。

5.2.3 具备互换功能的检测部件重量尽可能控制在 5.0 kg 以下。

5.2.4 具备互换功能和经常拆卸的检测部件与底座之间的定位应采用两销 N 钉的脱卸方式，锁紧螺钉根据实际情况选择内/外六角或拧紧手柄。

5.2.5 悬臂式结构及拆卸结构基架材质应采用硬质铝合金，以便减轻重量，减少自身变形；此类材质构件上存在螺孔时，应采用在构件上镶钢螺孔套。

5.2.6 支撑架的安装位置尺寸公差应不超过±0.02 mm。

5.2.7 样规板固定方式应符合下列要求：

——当样规板长度不大于 3 倍固定端尺寸时，样板规可采用一端固定；

——当样板规长度大于 3 倍固定端尺寸时，样板规应采用两端固定。

5.2.8 样规板参数应符合下列要求：

——样板规应采用厚度为 8 mm 左右的硬质铝板或 20#钢，并进行防锈处理；

——测量基准端与样规板支座配合面作为测量基准，样板规与被测零件之间的间隙为 3 mm，其型面公差为±0.15 mm。

5.2.9 断面样板规应布置在型面法向垂直方向，其支座及底板厚度应符合下列要求：

——支座及底板厚度应不小于 10 mm；

——当支座高度≥150 mm 时，应增加料厚；

——当支座高度在 150 mm～300 mm 时，可通过增加加强筋增强支座刚性；

——当支座高度≥300 mm 时，应制作专门的支座以保证刚性。

## 5.3 定位型面

5.3.1 定位型面材质性能不低于 45 #钢，定位型面应淬火处理，热处理硬度应满足 HRC40～45 的要求。

5.3.2 定位面接触表面粗糙度 Ra 应不大于 1.6 μm，非接触表面粗糙度 Ra 应不大于 6.3 μm。

5.3.3 原则上按产品图给定部位选取定位面，无给定时应符合下列要求：

——形状平坦部分；

——形状稳定性良好不易变形、无回弹、无扭曲、无皱纹等部分。

## 5.4 定位销

5.4.1 定位销外径的公称尺寸为零件的孔径公称尺寸减去位置度公差，定位销的公差为±0.02 mm。

5.4.2 定位销加工表面粗糙度 Ra 应不超过 0.8 μm。

5.4.3 活动的定位销用钢丝绳（或细链条）连接到支座上，钢丝绳（或细链条）长度应保证定位销活动量足够；而且定位销能够方便地固定到其存放套上。

5.4.4 零件定位孔应有主、次两种定位销定位，并符合下列要求：

——若 2 个 RPS 定位孔都为圆孔，主定位销采用圆柱销，次定位销采用菱形柱销。

——定位销必须有取出孔以便维修。圆销为插拔销时，要有排气结构，以防止真空回弹。

——菱形销必须有防转面，可加 D 字形导向结构。

5.4.5 基准销的有效长度应在 5 mm～7 mm 范围内。

5.4.6 基准销在 10 Kg 推力作用下移动不应超过 0.02 mm。

5.4.7 销的材料应为碳钢淬火处理，热处理硬度 HRC48～52。

## 5.5 检查功能表面

5.5.1 检查功能表面，检查面粗糙度 Ra 应不超过 1.6 μm。

5.5.2 在检查功能表面上应对检查位置作出标识，标识内容包括：

——测量位置指示、坐标值（一个坐标方向）、对应品种标识（利用不同颜色标识）；

——在检查功能表面上标明间隙和平面度的理论数值。

5.5.3 检测功能块基体材质为钢或铝质的，应采取刻度线方式。

5.5.4 检查功能表面在形状交汇处有测量点时应棱角分明，不影响测量精度。

5.5.5 检查功能块在非测量表面应反映功能的标识颜色。

5.5.6 对于有安装位置要求的孔，应采用检测销和画线销检查，画线销直径为零件孔径 D+4 mm；检测销与销套配合长度应大于配合直径的 2.5 倍且不应超过 20 mm。

## 5.6 夹持臂及夹紧装置

5.6.1　夹紧方向应与被检测零件的形状面垂直，夹头应用作零件夹持，不应出现过分夹紧现象。
5.6.2　夹紧装置支座及支座底板料尺寸应符合下列要求：
——夹紧装置支座及支座底板料厚应≥10mm，
——当支座及底板高度之和≥120mm，应增加料厚或增加加强筋，
——当支座及底板高度之和≥300mm，应制作专门的支座以保证刚性。
——材料采用碳钢材料的镀铬处理。
5.6.3　正常使用的情况下，要保证夹持臂有足够的强度，非工作状态有锁紧机构。下列情况之一时，必须给夹持臂配用导板：
——夹持臂上有定位销或检查销时；
——夹持臂压头作用于斜面上时；
——有侧向压紧动作时；
——夹持臂有多点夹持面时；
——夹持臂夹持于外板斜面时。

### 5.7　检具焊接件

5.7.1　底座基准钢板侧面非基准面粗糙度 Ra 应不超过 6.3 μm，且尖角倒钝。
5.7.2　焊角高应符合 4 mm～5.5 mm，不允许虚焊、脱焊。
5.7.3　焊后应清理，焊缝磨平；应进行退火消除应力。

## 6　加工工艺

### 6.1　选材

#### 6.1.1　底座

应采用低膨胀系数金属材料,宜采用膨胀系数不超过 $12\times10^{-6}$ K的铸铝底板，也可采用方管框架式。

#### 6.1.2　检具体

采用低膨胀系数金属或树脂材料,宜使用 CIBA 5166 或铝合金材料。

#### 6.1.3　支撑钉、基准

采用耐磨性强,且抗生锈的金属材料,宜使用采用镀硬铬处理的淬火钢等材料。

#### 6.1.4　卡板

应采用厚度为10±0.5 mm的铝板，其他附件位置/检测的零位置/检测定的基准坐标处材料应采用耐磨性强日抗生锈的金属材料。

### 6.2　加工过程

6.2.1　检具加工前应根据图纸要求确定加工工艺，并制出相应的零件加工注意事项。
6.2.2　检具底架如有方通钢焊接时，所有焊接位应打磨平滑，刮灰试喷一次油漆后再次打磨刮灰完全美观后方可喷漆（烤漆）。
6.2.3　检具底座及钢材质支架、定位面（非工作表面）及其它一些钢材质部件均需要进行防腐处理。
6.2.4　型面在使用铸铝合金材料时,其加工表面不允许有气孔，测量面应光滑平顺、无刀痕等缺陷。
6.2.5　使用 NC 加工检具时无论加工何种零件均须按照自然状态装夹，以确保加工精度。
6.2.6　NC 加工完后应用校表自检所加工的工件查看是否有精度偏差,如发现存在问题则及时改善后落机。
6.2.7　检具焊接过程应符合 GB/T 13148、EJ/T 1064 的技术要求。

### 6.3　加工精度要求

检具构件精度应符合表1的要求。

**表 1　检具精度要求**

| 序号 | 内容 | 精度要求 |
|---|---|---|
| 1 | 基准（基准快/居中点） | ±0.10 mm |
| 2 | 本体尺寸偏差 | ±0.15 mm |
| 3 | 受检面偏差 | ±0.15 mm |
| 4 | 校准面（含三坐标检测基准面） | ±0.10 mm |
| 5 | 基准孔位置 | ±0.05 mm |
| 6 | 基准孔相对偏差 | ±0.03 mm |
| 7 | 定位孔位置 | ±0.05 mm |
| 8 | 检验销孔位置 | ±0.05 mm |
| 9 | 定位面 | ±0.10 mm |
| 10 | 定功能检测面位面 | ±0.15 mm |
| 11 | 底板平行度 | 0.1/1000 |
| 12 | 基准面平行度、垂直度 | 0.05/1000 |
| 13 | 栅格线位置相对基准的误差 | 0.1/1000 |

### 6.4　试装

6.4.1　试装所有零件时应将安装部位擦试干净，确保试装精度。
6.4.2　试装时应认真核对图纸，检查是否有漏装、错装现象发生。
6.4.3　检具试装完成后，应结合设计图纸检查零件是否符合设计制作要求，如有发现不合要求的情况要及时通知相关人员及时处理、解决。

### 6.5　其他要求

6.5.1　检具应方便使用，正常使用条件下不能产生任何翘曲变形，检具的定位基准须与产品定位点一致。
6.5.2　所有可拆部分要有相适应的存放装置，尽量利用检具本体上剩余空间，保证可拆卸附件和样架在工作和搬运中不被损坏。
6.5.3　检具活动零部件不许超出基板范围。

## 7　标志、包装、运输及贮存

### 7.1　标志

7.1.1　标牌的安装，要求位置准确，不能歪斜，应使用 4 个安装钉进行固定。
7.1.2　标牌应包含以下内容：
——车型、零件名称、零件号；
——检具号、检具总重量；
——制造商、制造日期。
7.1.3　标志应符合 GB/T 191 的规定并注明毛重和外形尺寸。

### 7.2　包装

7.2.1　检具包装前应要进行地脚调整，基板水平后要锁紧地脚。如有脚轮的应把脚轮离空 20 mm。
7.2.2　包装箱要做到牢固、美观。
7.2.3　包装箱表面、侧面要打上防雨、防撞、防倒置等图案。
7.2.4　外包装箱应标明检具型号、数量、包装箱尺寸等，印刷字迹应清晰，色泽均匀，图案正确。
7.2.5　箱内应附有合格证、安装与使用说明书等。

### 7.3　运输

7.3.1　包装后的检具应符合汽车、火车、轮船等运输工具的运输要求，运输中应防雨、防撞击、防日晒。
7.3.2　禁止与易燃、易爆、易腐蚀的物品一起装运，搬运应避免跌落。

### 7.4 贮存

7.4.1 检具应贮存在通风、干燥、无腐蚀性介质的仓库内，周围不应有腐蚀性物品和气体存在。
7.4.2 检具不可重压，堆码高度不应高于包装箱上标明的堆码层数。