

- ①理论正确要素 (TEF);
- ②一个球, 用于表示相当于参照要素而定义公差带的无数个球;
- ③公差带界限。

图 4

(2) 其余车身内覆盖件面轮廓度公差值按图 5 规定。当公差等级为 I 级时按图 5a) 的规定, 公差等级为 II 级时按图 5b) 的规定。

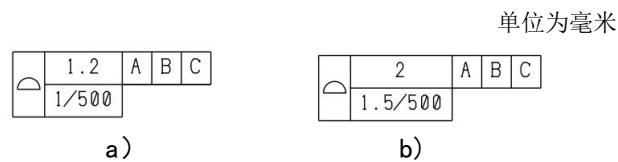


图 5

5.12.4.2 车身外覆盖件

(1) 发动机罩面轮廓度公差值按图 6 和表 5 的规定。

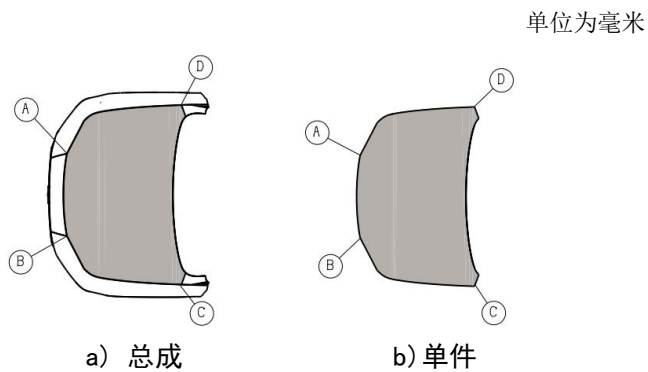


图 6

表 5

单位为毫米

单件		总成																																	
I 级	II 级	I 级	II 级																																
UF A↔B <table border="1"> <tr><td>1</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>0.5/500</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	A	B	C	0.5/500				UF A↔B <table border="1"> <tr><td>1.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>1/500</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1.5	A	B	C	1/500				UF A↔B <table border="1"> <tr><td>2.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>2/500</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	2.5	A	B	C	2/500				UF A↔B <table border="1"> <tr><td>2.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>2/500</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	2.5	A	B	C	2/500			
1	A	B	C																																
0.5/500																																			
1.5	A	B	C																																
1/500																																			
2.5	A	B	C																																
2/500																																			
2.5	A	B	C																																
2/500																																			
UF C↔D <table border="1"> <tr><td>1</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	A	B	C					UF C↔D <table border="1"> <tr><td>1.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1.5	A	B	C					UF C↔D <table border="1"> <tr><td>2.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	2.5	A	B	C					UF C↔D <table border="1"> <tr><td>2.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	2.5	A	B	C				
1	A	B	C																																
1.5	A	B	C																																
2.5	A	B	C																																
2.5	A	B	C																																
UF A↔D和B↔C <table border="1"> <tr><td>1</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>0.2/500</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	A	B	C	0.2/500				UF A↔D和B↔C <table border="1"> <tr><td>1.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>0.5/500</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1.5	A	B	C	0.5/500				UF A↔D和B↔C <table border="1"> <tr><td>2.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>1.5/500</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	2.5	A	B	C	1.5/500				UF A↔D和B↔C <table border="1"> <tr><td>2.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td>1.5/500</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	2.5	A	B	C	1.5/500			
1	A	B	C																																
0.2/500																																			
1.5	A	B	C																																
0.5/500																																			
2.5	A	B	C																																
1.5/500																																			
2.5	A	B	C																																
1.5/500																																			

(2) 后备箱盖的面轮廓度公差值按图 7 和表 6 的规定。

单位为毫米

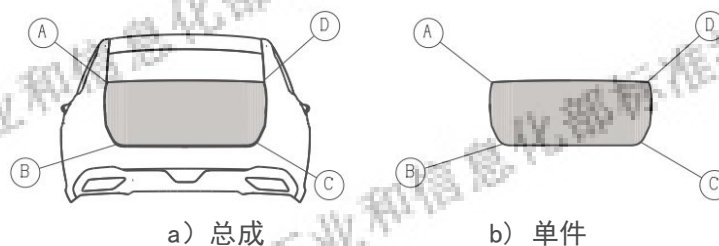


图 7

表 6

单位为毫米

单件		总成																																	
I 级	II 级	I 级	II 级																																
UF A↔B和C↔D <table border="1"> <tr><td>1.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1.5	A	B	C					UF A↔B和C↔D <table border="1"> <tr><td>2.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	2.5	A	B	C					UF A↔B和C↔D <table border="1"> <tr><td>3.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	3.5	A	B	C					UF A↔B和C↔D <table border="1"> <tr><td>3.5</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	3.5	A	B	C				
1.5	A	B	C																																
2.5	A	B	C																																
3.5	A	B	C																																
3.5	A	B	C																																
UF A↔D和B↔C <table border="1"> <tr><td>2</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	2	A	B	C					UF A↔D和B↔C <table border="1"> <tr><td>3</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	3	A	B	C					UF A↔D和B↔C <table border="1"> <tr><td>4</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	4	A	B	C					UF A↔D和B↔C <table border="1"> <tr><td>4</td><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	4	A	B	C				
2	A	B	C																																
3	A	B	C																																
4	A	B	C																																
4	A	B	C																																

(3) 门的面轮廓度公差值按图 8 和表 7 的规定。

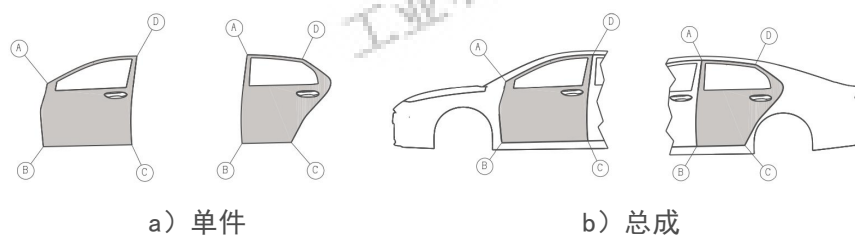


图 8

表 7

单位为毫米

前 门				后 门			
单 件		总 成		单 件		总 成	
I 级	II 级	I 级	II 级	I 级	II 级	I 级	II 级
UF A → B和C → D 1 A B C 0.2/500	UF A → B和C → D 1.5 A B C 0.2/500	UF A → B和C → D 2 A B C 1/500	UF A → B和C → D 1.5 A B C 0.5/500	UF A → B和C → D 2 A B C 1/500	UF A → B和C → D 2.5 A B C 1.5/500	UF A → B和C → D 1.5 A B C 1/500	UF A → B和C → D 2.5 A B C 2/500
UF A → D和B → C 1 A B C 0.5/500	UF A → D和B → C 1.5 A B C 1/500	UF A → D和B → C 2 A B C 1.5/500	UF A → D和B → C 1.5 A B C 1/500	UF A → D和B → C 2 A B C 1.5/500	UF A → D和B → C 2 A B C 1.5/500	UF A → D和B → C 2.5 A B C 2/500	UF A → D和B → C 2.5 A B C 2/500

(4) 油箱盖的面轮廓度公差值参照 (3) 的规定。

(5) 其余外覆盖件面轮廓度公差值按图 9 规定。

单位为毫米



图 9

6 基准与基准体系

6.1 基本要求

6.1.1 基准的体现可以根据零件的结构和需要采用“三基准平面”方案或“一面（平面）两孔（圆孔和长孔）”方案。优先选用“一面（平面）两孔（圆孔和长孔）”方案。

6.1.2 当采用平面作为基准时，为了确保基准平面的稳定性，在不导致零件变形的前提下，可根据零件的结构和尺寸采用过约束。

6.1.3 当采用孔作为基准时：

(1) 基准孔的边缘与零件边界的距离 $l_{\min} \geq 5\text{mm}$ ，孔与孔之间的边界距离 $L_{a,\min} \geq 5\text{mm}$ (图 10)。

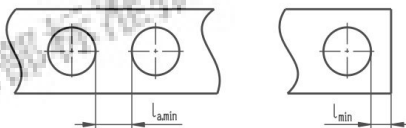
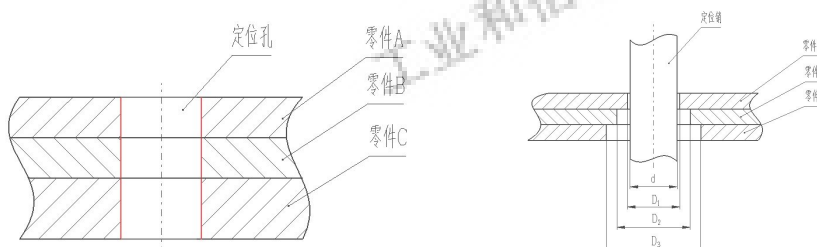


图 10

(2) 基准孔不得设置在零件的组合结构上 (图 11a)，且应确保定位销的操作空间 (图 11b))。



a) b)

图 11

6.2 第一基准（基准 A）

6.2.1 第一基准采用平面要素，应通过三个或以上点建立。

6.2.2 零件和模具基准面应平行。当与定义主基准面的基准目标区域不在一个平面上时，应采用面轮廓度进一步控制（图 12）。

单位为毫米



图 12

6.2.3 基准目标区域

当采用基准目标区域时，应确保零件的功能不会由于采用基准目标代替整个表面来构成基准而受到损害。应评估可能发生的相对于理想形状和位置的误差所带来的影响。应优先采用平面作为零件基准目标区域，且与模具基准平面/主基准平面平行。尽可能设置专用基准目标。

6.3 第二基准（基准 B）

6.3.1 第二基准采用圆孔要素。该圆孔所在平面应与主基准平面平行。

6.3.2 相对于第一基准（平面基准 A），该基准孔应采用垂直度公差为零几何公差控制（图 13），第二基准孔中心线应垂直于第一基准（平面基准 A）。

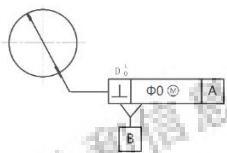


图 13

6.3.3 圆孔的公称直径 d 可以根据需要按表 8 选取，精度等级按 GB/T 1184-1996 的 f 级。应优先采用第 1 系列。

表 8

单位为毫米

d	第 1 系列	6	8	10	12	—	16	19	—	22	—	25	—	35
	第 2 系列	—	—	—	—	14	—	18	—	20	—	24	—	30

6.4 第三基准（基准 C）

6.4.1 第三基准采用长孔要素，该长孔的长度方向中心线与第二基准径向中心线共线（图 14）。

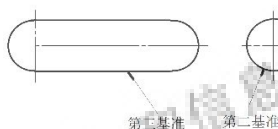


图 14

6.4.2 第三基准（长孔）的几何公差要求按图 15 的规定。

单位为毫米

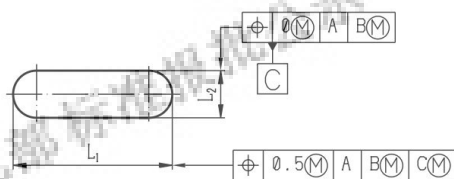


图 15

6.4.3 第三基准（长孔）的尺寸要求按表 9 的规定，精度等级按 GB/T 1184-1996 的 f 级。特殊结构情况下，也可以另行规定。

表 9

单位为毫米

$L_2 \times L_1$							
6×12	8×14	10×16	12×18	16×22	19×25	22×28	25×31

7 误差检测与评定

7.1 基本要求

7.1.1 几何误差的检测按 GB/T 1958 的规定。

7.1.2 当零件按 GB/T 16892 规定了自由状态下的几何公差，检测前应按图样规定的放置要求将零件至少放置 5 小时。

7.1.3 基准可以采用拟合法和模拟法体现。应优先采用拟合法。

7.2 要素的拟合

7.2.1 被测要素的提取要素的拟合方法按表 10 的规定。拟合被测要素仅可用于与基准有关的规范，如方向及位置规范。如果拟合被测要素与滤波器一起使用，则拟合的应是作为非理想要素的滤波要素。当被测要素为导出要素时，拟合的要素应是间接拟合要素，见 ISO 22432。拟合被测要素范围应等于其拟合的要素范围。

表 10

要素类型	拟合方法				
	最小区域 (切比雪夫)	最小二乘 (高斯)	最小外接	贴切	最大内切
直线	●	○		○	
平面	●	○		○	
圆	●	○	○		○
圆柱	●	○	○		○
圆锥	●	○			
圆环	●	○			
尺寸要素： 两平行平面	●	○	○	○	○
线轮廓	●				
面轮廓	●				

注：●表示被测要素优先采用的拟合方法，○表示被测要素可采用的拟合方法。

7.2.2 基准要素或其提取组成要素拟合方法按表 11 的规定。

表 11

基准			拟合方法		
			最小外接	最大内切	最小区域 (切比雪夫)
单一基准	基准点	包容面		●	
		被包容面	●		
	基准直线				●
	基准轴线	包容面		●	
		被包容面	●		
	基准平面				●
	基准曲面				●
两平行平面建立的基准中心面				●	
公共基准	公共基准轴线	包容面		●	
		被包容面	●		
	公共基准平面				●
	公共基准中心平面				●

注：●表示基准采用的拟合方法

7.3 评定

如果工程图样或技术文件上无相应的符号专门规定，则默认为：

——形状误差的评定采用最小区域法（切比雪夫法）拟合确定理想要素的位置，形状误差值的评估参数为峰谷参数。

——方向误差值用定向最小包容区域的宽度或直径表示。方向误差的评定仅对被测要素本身的方向公差要求，定向最小区域形状与自身公差带形状一致，方向误差值为定向最小包容区域的宽度或直径。

——位置误差值用定位最小包容区域的宽度或直径表示。位置误差的评定仅对被测要素本身的位置公差要求，定位最小包容区域形状与自身公差带形状一致，定位误差值为定位最小区域的宽度或直径。