



测量系统分析 (MSA)

零件号:	X268100000008 X268100000009 X168100000047 X168100000049	图纸号:	X268100000008 X268100000009 X168100000047 X168100000049	车型:	
Part No.		Drawing No.		Model(s)	
零件名称:	乘客二排双人座总成 乘客三排双人座总成 乘客二排双人座总成 乘客三排双人座总成	采购员代码:		工程更改水平	N/A
Part Name		Buyer Code		E/C Level	
供应商名称:	潍坊光华荣昌汽车技术有限公司	地址:	山东省潍坊高新区新钢街道钢城社区双羊街143号金沙江智能制造产业园1号车间	供应商代码:	A1093
Supplier Name		Address		Supplier Code	

数据表 Data Sheet

测量人/次数 Inspector/Time		零件序号 Parts No.										均值 Mean	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
A	1	96.50	96.80	97.20	97.60	98.10	98.10	98.30	98.50	98.70	99.30		
	2	96.40	96.90	97.00	97.60	98.20	98.00	98.30	98.60	98.70	99.30		
	3	96.30	96.90	97.40	97.80	98.00	98.20	98.40	98.60	98.60	99.50		
均值 Mean		96.400	96.867	97.200	97.667	98.100	98.100	98.333	98.567	98.667	99.367	$\bar{X}_a =$ 97.927	
极差 R		0.200	0.100	0.400	0.200	0.200	0.200	0.100	0.100	0.100	0.200	$\bar{R}_a =$ 0.180	
B	1	96.50	96.80	97.30	97.80	98.10	98.20	98.40	98.60	99.10	99.50		
	2	96.60	96.80	97.20	97.80	98.10	98.10	98.30	98.40	99.20	99.40		
	3	96.70	97.20	97.40	97.90	98.20	98.30	98.20	98.60	99.00	99.50		
均值 Mean		96.600	96.933	97.300	97.833	98.133	98.200	98.300	98.533	99.100	99.467	$\bar{X}_b =$ 98.040	
极差 R		0.200	0.400	0.200	0.100	0.100	0.200	0.200	0.200	0.200	0.100	$\bar{R}_b =$ 0.190	
C	1	96.30	97.20	97.30	97.60	98.20	98.00	98.40	98.50	99.00	99.30		
	2	96.50	97.20	97.40	97.90	98.20	98.20	98.10	98.60	99.20	99.40		
	3	96.40	97.40	97.20	97.90	98.00	98.20	98.20	98.70	99.10	99.80		
均值 Mean		96.400	97.267	97.300	97.800	98.133	98.133	98.233	98.600	99.100	99.500		
极差 R		0.200	0.200	0.200	0.300	0.200	0.200	0.300	0.200	0.200	0.500		
零件均值 Xp Mean		144.700	145.533	145.900	146.650	147.183	147.217	147.433	147.850	148.433	149.167	Rp = 4.467	
$\bar{R} = (\bar{R}_a + \bar{R}_b + \bar{R}_c) / (\text{测量人数})$												0.18500	
$\bar{X}_{Diff} = \text{Max } \bar{X} - \text{Min } \bar{X}$												0.11333	
$\bar{\bar{X}} = (\bar{X}_a + \bar{X}_b + \bar{X}_c) / (\text{测量人数})$												97.9833	
$UCL_R = \bar{R} * D_4$												0.476	
$LCL_R = \bar{R} * D_3$												0.000	
$UCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{X}} + A_2 * \bar{R}$												98.173	
$LCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{X}} - A_2 * \bar{R}$												97.794	

计算表

Calculation sheet

特性：98° ±2°

Characteristics

规范：0-320°

Specification

量具名称：万能角度尺

Gauge Name

量具类型：计量型

Gauge Type

量具编号：00000130

Gauge No.

编制人：林涛

Prepared By

日期：2025.1.3

Date

从数据表： $\bar{R}=0.1850$

$\bar{X}_{DIFF}=0.1133$

$R_p=4.4667$

测量单元分析					% 过程变差
重复性（量具/设备变差，EV） EV = $\bar{R} \times K_1$ = 0.10930	试验次数	K ₁			%EV = [EV / TV]×100%
	2	0.8862			= 6.06 %
	3	0.5908			
再现性（人员变差，AV） AV = $\sqrt{(\bar{X}_{diff} \times K_2)^2 - (EV^2/nr)}$ = 0.07500	评价人数	K ₂			%AV = [AV / TV]×100%
	2	0.7071			= 4.16 %
	3	0.5231			
重复性和再现性（R&R） R&R = $\sqrt{EV^2 + AV^2}$ = 0.13256	零件数量 K3				%R&R = [R&R / TV]×100%
	2 0.7071				= 7.34 %
零件变差（PV） PV = Rp × K ₃ = 1.80007	3 0.5231				%PV = [PV / TV]×100%
	4 0.4467				= 99.73 %
总变差（TV） TV = $\sqrt{(R \& R)^2 + PV^2}$ = 1.80494	5 0.4030				ndc = 1.41(PV/R&R)
	6 0.3742				= 19.14698
		7 0.3534			
		8 0.3375			
		9 0.3249			
		10 0.3146			

注：当实验次数为2次时D₄=3.267，A₂=1.880；为3次时D₄=2.575，A₂=1.023；实验次数小于7时，D₃均为0

☐ %R&R<10%，且数据级数大于5，所以测量系统是可接受的；

☐ 10%≤%R&R≤30%，且数据级数大于5，依据量具的重要性、成本及维修费用等因素，考虑所测量特性为一般产品特性，所以决定该量具是可接受的；

☐ 10%≤%R&R≤30%，且数据级数大于5时，依据量具的重要性、成本及维修费用等因素，考虑所测量特性为产品特殊特性，所以决定该量具是不可接受的；

☐ %R&R>30%，或数据级数小于5时，系统不能接受，必须进行改进。

评价结论：1. %R&R=7.34% ≤10% 且ndc=19 >5 ，此测量系统是可接受的。

Appraisal conclusion

评价人：林涛

Appraiser

日期：2025.1.3

分析图
Analysis Chart

