

四、实验结果

1、光切法显微镜测量

$$\text{目镜千分尺每格示值} E = \frac{TZ}{2A} = \frac{10Z}{2A} = 0.624 \mu\text{m}$$

Z——十字线在标准刻尺上移动的格数 $Z=50$

T——标准刻尺的刻度值 ($10 \mu\text{m}$)

A——目镜千分尺转过的格数 $A_1=25.6 \text{ mm}$ $A_2=26.3 \text{ mm}$ $0 \sim 4$ $A=400.7 \text{ 格}$

测量位置	目镜千分尺 读数 (格)	读数最大值/ 最小值 (格)	高度最大值 L_0 (格)	轮廓最大高度 R_z (μm)
五个高峰	h_2	114.7	$L_0 = (L_2 - L_1)$ $= 85.2$	$R_z = L_0 E$ $= 53.16$
	h_4	108.8		
	h_6	127.2		
	h_8	118.2		
	h_{10}	112.5		
五个低谷	h_1	78.0 48.1	$L_1 = \text{Min}(h_1, h_3, h_5, h_7, h_9)$ $= 42.0$	
	h_3	86.5 53.9		
	h_5	84.1 60.5		
	h_7	42.0		
	h_9	46.9		

结论: 评定 $R_z = 53.16 \mu\text{m}$

完成日期	班 级	学生姓名	指导教师
2024.9.27	机械2207	10-7 刘侃	李瑞森 李品

2、表面轮廓测量仪测量

取样长度 0.8 mm评定长度 4 mm测量范围 40 μm

	Ra (μm)	Rz (μm)
1	0.4454 0.4647	2.6599 2.8261
2	0.4486	2.7732
3	0.4027	2.6903
4	0.5211	2.9618
5	0.5370	3.3128

完成日期	班 级	学生姓名	指导教师
2024.9.27	机械2207	10-7 刘侃	李瑞森 李瑞森

四、实验结果

1、齿形测量

齿轮压力角 $\alpha = 20^\circ$ 模数 $M = 4$ mm, 齿轮精度等级为 7 级

齿数 $Z = 21$ 齿廓公差值 $F_a = 14$ μm

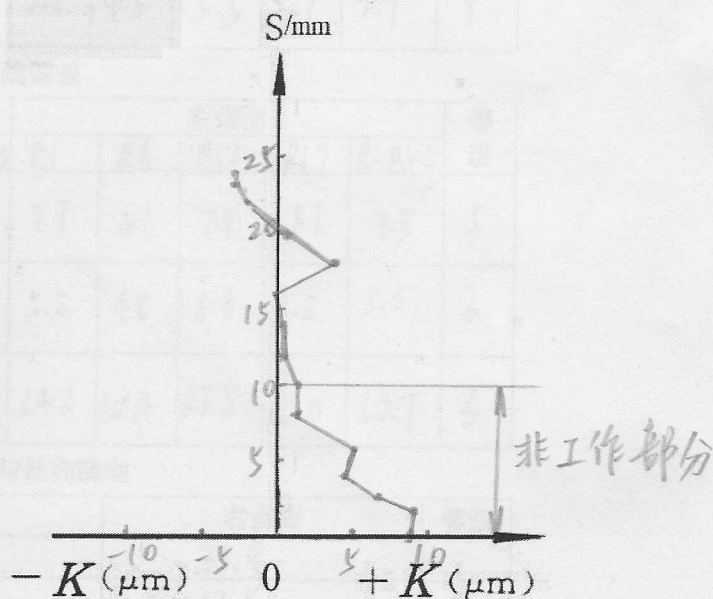
基圆半径 $r_b = \frac{mZ}{2} \cos \alpha = 39.467$ mm 测头半径 $d_0 = 1.5$ mm

检验结果:

齿轮号	序号	指示表指示偏差 (μm) 及展开长度														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
齿 1 轮廓	展开长度	0	2	2.7	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22.0	23	23.6
	指示表读数	8.9	9.2	6.9	4.5	5.0	1.1	1.1	0.2	0.1	-0.1	4.0	0.5	-2.7	-3.8	-3.8
齿 2 轮廓	展开长度															
	指示表读数															

齿廓实际偏差 $\Delta F_a = 7.8$ μm

适用性结论:



展开长度 S 与指示表指示偏差 K 分布图

完成日期	班 级	学生姓名	指导教师
2024.9.27	机械2207	10-7 刘侃	李长

2、齿轮综合测量

被测齿轮参数:

序号	参数名称	参数值	备注
1	旋向	直齿	左旋/右旋/直齿
2	模数	4	mm
3	齿数	22	
4	压力角	20	°
5	齿宽	25	mm
6	变位系数	0	
7	螺旋角	0	° , "
8	分度圆直径	44	计算
9	基圆直径	41.346475	计算
10	齿顶圆直径	96	计算
11	齿顶展开长度	24.381735	计算

测量结果记录:

齿廓偏差

参数	左齿面					右齿面					等级
	L1	L6	L12	L17	L-AVG	R1	R6	R12	R17	R-AVG	
齿廓总偏差 (Fa)	14.4	16.1	11.4	17.0	14.7	18.5	15.9	20.1	17.0	17.9	8
齿廓形状偏差 (f _{fa})	5.0	8.6	5.7	5.3	6.2	18.0	16.3	17.5	19.2	17.8	8
齿廓倾斜偏差 (f _{tfa})	14.6	10.7	8.8	15.0	12.3	2.8	4.6	-5.5	5.7	1.9	8

螺旋线偏差

参数	左齿面					右齿面					等级
	L1	L6	L12	L17	L-AVG	R1	R6	R12	R17	R-AVG	
螺旋线总偏差 (F _β)	5.6	6.6	6.5	5.3	6.0	7.9	6.1	7.1	8.1	7.3	5
螺旋线形状偏差 (f _{fb})	5.6	6.9	4.7	4.3	5.3	5.2	4.8	6.0	5.2	5.3	6
螺旋线倾斜偏差 (f _{tβ})	R2.2	R2.9	R4.2	R1.4	R2.2	L4.8	L2.4	R3.5	L7.0	L2.7	6

齿距偏差与径向跳动

参数	左齿面	右齿面	等级
齿距累积总偏差 (F _p)	30.0	35.9	7
单个齿距偏差 (f _{pt})	18.0	-17.5	9
齿距累积偏差 (F _{pk}), k=3	22.3	-20.0	7
径向跳动 (F _r)	42.8		8

完成日期	班级	学生姓名	指导教师
2024.9.27	机械2207	10-7 刘侃	李瑞霖 杨志