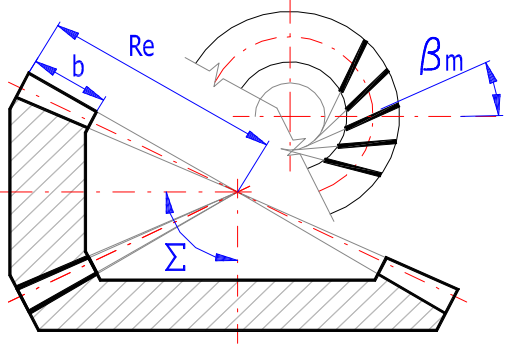
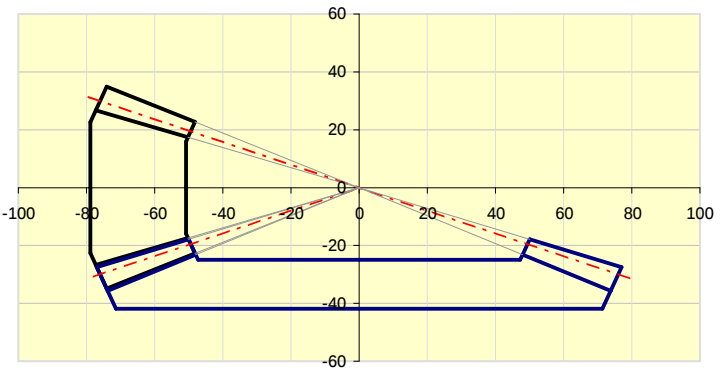


 直的,斜的,弯曲的齿轮传动装置[inch/AGMA]				
i 计算无误		小齿轮	大齿轮	
ii ☐ 项目信息				
? 输入部分				
1.0 ☒ 基本输入参数选项				
1.1 传动功率	Pw	10.000	9.777	[kW]
1.2 速度(小齿轮/大齿轮)	n [/min]	1500.0	592.1	[/min]
1.3 扭矩	Mk [Nm]	63.67	157.69	[Nm]
1.4 传动比	i	2.50		
1.5 实际传动比	i	2.5333	1.32%	
2.0 ☒ 材料,加载条件,操作和生产参数选项				
2.1 小齿轮材料	#REF!			
2.2 大齿轮材料	#REF!			
2.3 载入变速操作机器的例子	A...连续的			
2.4 载入变速操作机器的例子	A...连续的			
2.5 传动装置的类型	A...从上面悬垂的两个轮子-类型1			
2.6 精度等级 AGMA (Ra min Ra max)	7 / 8.....(Ra max. = 3.2 / v max. = 8)			
2.7 一次性过载系数	KAS	2.00		[h]
2.8 期望使用寿命	Lh	10000		
2.9 安全系数(接触和弯曲疲劳强度)	SH / SF	1.30	1.60	
2.10 自动设计	B.螺旋齿轮传动			
3.0 ☒ 齿轮侧面和传动类型参数				
3.1 齿轮线图向导(齿的类型)	A,B直线,类型I(标准直的和斜的齿)			☒
3.2 齿顶高-齿顶高系数	ha*	1.000	1.000	[modul]
3.3 单位顶点清除	c*	0.200	0.200	[modul]
3.4 被推荐的齿根圆半径系数		0.286	0.286	[modul]
3.5 齿根圆半径系数	rf*	0.286	0.286	☒ [modul]
4.0 ☒ 模数设计和齿的形状				
4.1 大小齿轮的齿数	z	15	38	[°]
4.2 轴的角度	Σ	90	90	
4.3 A. 横向压力角	α	20.0	25.0	
4.4 基圆柱螺旋角	βm	30.0	0	[°]
4.5 齿的斜度(小齿轮)	左手			
4.6 锥距				
4.7 锥距	Re/b	0.4	< 0,35	
4.8 A. 横向模数(外部)	met	4.000		[mm]
4.9 齿宽/最大推荐值	b	28.6	< 28.6	☒ [mm]
4.10 齿轮的近似重量	m	2.062		[kg]
4.11 最小的安全系数	SH / SF	1.335	4.530	
 				
5.0 ☒ 齿的修正(齿顶高修正)				
5.1 修正类型	A. 直齿VN,增加弯曲力			
5.2 推荐值	x1 / xT1	0.581	0.000	
5.3 允许的齿轮凹槽(最小值)	x1 / x2	-0.2558	-6.1564	
5.4 预防的齿轮凹槽(最小值)	x1 / x2	-0.0891	-5.9898	

5.5 小齿轮齿顶高修正系数安装

5.6 齿顶修正系数

5.7 齿厚修正系数

5.8 齿轮转动的横向接触比与轴向接触比的总和

5.9 齿顶圆直径上的单位齿厚

5.10 表面耐久性的安全系数

5.11 弯曲耐久性的安全系数

x_1 / x_2

x_{T1} / x_{T2}

$\varepsilon\gamma$

sae^*

SH

SF

0.3200

-0.3200

0.0400

-0.0400

2.9379

0.4386

1.0922

1.335

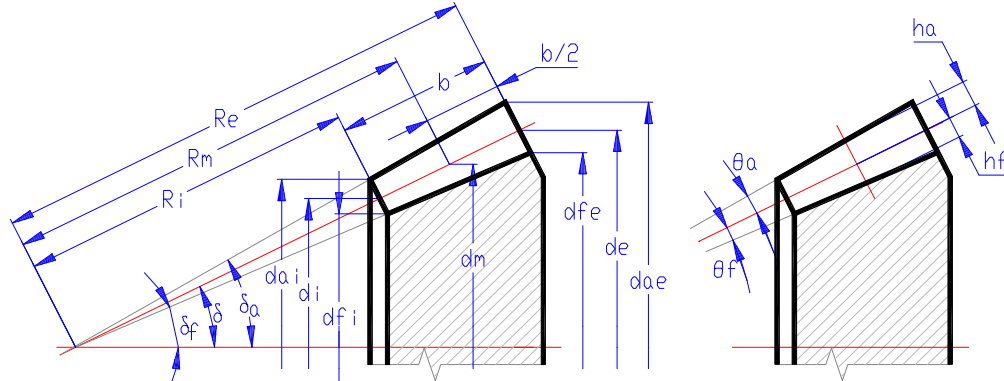
1.384

4.53

4.58

计算结果部分

6.0 ☒ 齿轮的基准尺寸



6.1 大小齿轮的齿数

6.2 端面模数(外部,中间,内部)

6.3 法向模数(外部,中间,内部)

6.4 锥长(外部,中间,内部)

6.5 节锥角

6.6 齿顶锥形齿轮角度

6.7 齿根锥形齿轮角度

6.8 齿顶圆直径(外面的)

6.9 齿顶圆直径(中间的)

6.10 齿顶圆直径(内部的)

6.11 节径(外面的)

6.12 节径(中间的)

6.13 节径(内部的)

6.14 齿根直径(外部的)

6.15 齿根直径(中间的)

6.16 齿根直径(内部的)

6.17 齿顶角

6.18 齿根角

6.19 齿顶高(外面的)

6.20 齿顶高(中间的)

6.21 齿顶高(内部的)

6.22 齿根高(外面的)

6.23 齿根高(中间的)

6.24 齿根高(内部的)

6.25 法向压力角

6.26 横向压力角

6.27 螺旋角

6.28 基础螺旋角

6.29 在圆柱斜面上的压力角

6.30 在圆柱斜面上横向的压力角

6.31 圆周齿距

6.32 端面齿距

6.33 在分度圆直径上的齿厚

6.34 在分度圆直径上的齿厚

6.35 在分度圆直径上的齿厚

6.36 在齿顶圆直径上的齿厚

met, mmt, mit

men, mmn, min

Re, Rm, Ri

z

15

38

4.0000

3.2999

2.5999

[mm]

3.4641

2.8578

2.2516

[mm]

81.707

67.407

53.107

[mm]

δ

21.5410

68.4590

[°]

δ_a

25.2384

70.3657

[°]

δ_f

19.0741

64.2033

[°]

dae

69.822

153.997

[mm]

dam

57.602

127.045

[mm]

dai

45.382

100.093

[mm]

de

60.000

152.000

[mm]

dm

49.499

125.398

[mm]

di

38.998

98.795

[mm]

dfe

53.452

147.535

[mm]

dfm

44.097

121.714

[mm]

dfi

34.742

95.893

[mm]

θ_a

3.6974

1.9067

[°]

θ_f

2.4668

4.2557

[°]

hae

5.2800

2.7200

[mm]

ha

4.3559

2.2440

[mm]

hai

3.4318

1.7679

[mm]

hfe

3.5200

6.0800

[mm]

hf

2.9039

5.0159

[mm]

hfi

2.2879

3.9518

[mm]

α_n

17.4952

[°]

α_t

20.0000

[°]

β

30.00

[°]

β_b

28.4812

[°]

α_{wn}

17.4953

[°]

α_{wt}

20.0000

[°]

pe

10.883

[mm]

pte

12.566

[mm]

sne

6.3869

4.4959

[mm]

sn

5.2691

3.7090

[mm]

sni

4.1513

2.9222

[mm]

sae

1.5194

3.7835

[mm]

6.37	在齿顶圆直径上的齿厚	sa	1.2535	3.1213	[mm]
6.38	在齿顶圆直径上的齿厚	sai	0.9875	2.4591	[mm]
6.39	齿顶圆直径上的单位齿厚	sae*	0.4386	1.0922	[modul]
7.0 ☒ 斜齿圆柱齿轮齿					
7.1	在一个实际斜齿轮上齿的数目	zvn'	16.126	103.495	[mm]
7.2	在一个实际直齿轮上齿的数目	zv	24.102	154.682	
7.3	参考直径	dv'	53.216	341.528	
7.4	齿顶圆直径	dva'	61.928	346.016	
7.5	基圆直径	dvb'	50.007	320.931	
7.6	齿根圆直径	dvf'	47.408	331.496	
7.7	瞬时中心距	av	197.3718		
7.8	瞬时转动比	iv	6.4178		
8.0 ☒ 齿轮装置的质量指标					
8.1	横向啮合系数/纵向啮合系数	$\epsilon_{\alpha} \mid \epsilon_{\beta}$	1.5841	1.3538	[/min]
8.2	齿轮转动的横向接触比与轴向接触比的总和	ϵ_{γ}	2.9379		
8.3	共振转速	nE1	35387.99		
8.4	共振率	N	0.04		
8.5	齿轮的近似重量	m	2.0622		[kg]
8.6	传动率	μ	97.77%		☒ [mm2/sec]
8.7	选择/推荐 润滑剂粘度	v50	308	308	
9.0 ☒ 安全计算系数					
普通的齿轮					
9.1	一对齿的硬度	c'	14.92		
9.2	单位面积宽度的啮合硬度	C γ	21.46		
9.4	运用因素	KA	1		
9.5	动态系数	KV	1.144		
9.6	周期数	NK	9.00E+08	3.55E+08	
蚀损安全计算					
9.7	表面载荷因素(接触压力)	K $_{H\beta}$	1.887		
9.8	横向载荷因素(接触压力)	K $_{H\alpha}$	1.200		
9.9	总的附加载荷因素	KH	2.591		
9.10	弹力因素	ZE	189.81		
9.11	地区因素	ZH	2.339		
9.12	螺旋角因素	Zbeta	0.931		
9.13	啮合系数因素	Zeps	0.795		
9.14	润滑剂因素	ZL	1.079		
9.15	外围速度因素	ZV	0.977		
9.16	表面耐久性粗糙因素	ZR	0.878		
9.17	斜面传动因素(侧面)	ZK	0.850		
9.18	接触压力的寿命因素	ZN	0.850	0.881	
9.19	单一成对齿的接触因素	ZB / ZD	1.000	1.000	
针对弯曲安全计算					
9.19	表面负载因素(根部压力)	K $_{F\beta}$	1.887		
9.20	横向负载因素(根部压力)	K $_{F\alpha}$	1.200		
9.21	总的其他载荷因素	KF	2.591		
9.22	螺旋角系数	Ybeta	0.750		
9.23	啮合系数	Yeps	0.625		
9.24	切口灵敏度系数	Ydelta	1.012	0.996	
9.25	尺寸系数	YX	1.000	1.000	
9.26	齿根表面系数	YR	0.958	0.958	
9.27	交替载荷系数	YA	1.000		
9.28	产品技术因素	YT	1.000		
9.29	弯曲应力寿命因素	YN	1.000	1.000	
9.30	顶部因素,相等(YFa YSa)	YFS	3.920	3.877	
10.0 ☒ 安全系数					
10.1	表面耐久性的安全系数	SH	1.34	1.38	
10.2	弯曲耐久性的安全系数	SF	4.53	4.58	

10.3 安全的一次接触过载载荷	SHst	2.46	2.46	
10.4 安全的一次弯曲过载载荷	SFst	5.84	5.91	
11.0 ☒ 力作用条件(压力作用在齿轮上)				
A B				
11.1 切向力	Ft	2572.44		[N]
11.2 法向力	Fn	3114.47		[N]
11.3 轴向力	Fa	1725.24	325.58	[N]
11.4 径向力	Fr	325.58	1725.24	
11.5 轴向力	Fa	-1037.69	1416.21	[N]
11.6 径向力	Fr	1416.21	-1037.69	
11.7 分度圆直径上的圆周速度	v vmax	3.89	< 8	[m/s]
11.8 负荷率/单位负载	wt wt*	105.82	37.03	[N/mm MPa]
12.0 ☒ 选择材料的参数				
12.1 密度	Ro	7870	7870	[kg/m^3]
12.2 杨氏模量(弹性模数)	E	206	206	[GPa]
12.3 抗张强度-极限	Rm	880	785	[MPa]
12.4 抗张强度-收缩率	Rp0.2	685	588	[MPa]
12.5 损坏率		0.3	0.3	
12.6 接触疲劳极限	SHlim	1270	1270	[MPa]
12.7 弯曲疲劳极限	SFlim	700	700	[MPa]
12.8 齿的边缘硬度	VHV	650	650	[HV]
12.9 齿的中心硬度	JHV	285	250	[HV]
12.10 接触负荷循环基数	NHlim	1.00E+08	1.00E+08	
12.11 接触疲劳说明线图	qH	10	10	
12.12 弯曲负荷循环基数	NFlim	3.00E+06	3.00E+06	
12.13 弯曲疲劳说明线图	qF	9	9	
增加部分				
13.0 ☒ 动力,升温,变速箱表面				
13.1 周围的空气温度		20.00		[°C]
13.2 最高油温		60.00		[°C]
13.3 散热系数		10.00		[W/m2/K]
13.4 功率损失		0.22		[kW]
13.5 变速箱表面		0.56		[m2]
14.0 ☒ 轴直径的初步计算				
被推荐的轴直径:				
14.1 主要动力传送轴	DA	48.86	66.09	[mm]
14.2 小的,短轴	DB	37.97	51.36	[mm]
15.0 ☒ 辅助计算				
15.1 用齿数的传动率计算	z1,z2 = i	14	43	= 3.0714
15.2 用速度的传动率计算	n1,n2 = i	2000.0	750.0	= 2.6667
15.3 用小齿轮速度和扭力进行动力计算	Mk1,n1=Pw1	270.0	1600.0	= 45.2356

16.0

☒ 绘图输出,CAD系统

16.1 2D图纸输出到:

DXF文档

16.2 2D图纸输出比例

自动的

16.3 详细:

大齿轮

16.4 加工工具范围(针对 3D模型)

R

42.9

42.9

☒ [mm]

小齿轮

大齿轮

a

1.590

1.941

☒ [mm]

b

4.400

6.629

[mm]

16.4 内部偏移量

16.5 外部偏移量

16.6 正文描述(BOM表信息)

小齿轮

行一(BOM表属性1)

斜齿齿轮-小齿轮

☒

行二(BOM表属性2)

z1=15, mmn=2.86, beta=30

行三(BOM表属性3)

材料: 35CrMo4

大齿轮

行一(BOM表属性1)

斜齿齿轮-大齿轮

☒

行二(BOM表属性2)

z2=38, mmn=2.86, beta=30

行三(BOM表属性3)

材料: 16MnCr5

16.7 表格参数

小齿轮参数表

▼

3D

a

b