

正齿轮传动, 螺旋齿轮传动 [mm/ISO]

i	计算无误	小齿轮	大齿轮	
ii	<input type="checkbox"/> 项目信息			
? 输入部分				

1.0  输入参数基本选项

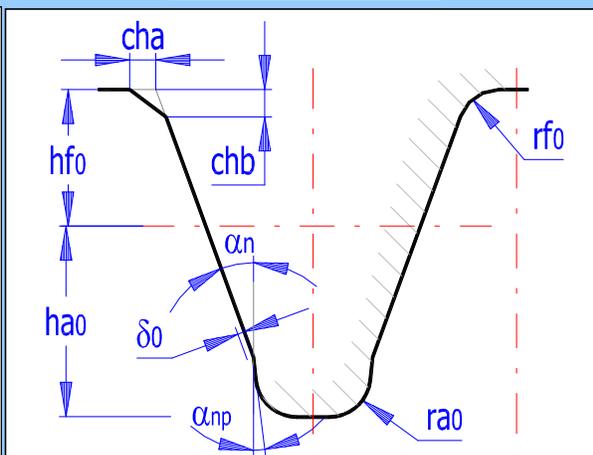
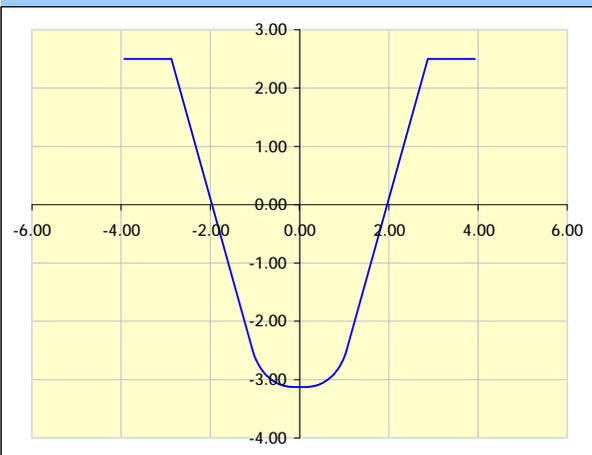
1.1 传动功率	Pw	100.000	98.637	[kW]
1.2 速度 (小齿轮 / 大齿轮)	n [min]	1000.0	548.4	[/min]
1.3 扭矩 (小齿轮 / 大齿轮)	Mk [Nm]	955.00	1717.73	[Nm]
1.4 传动比	i	1.80		
1.5 实际传动比	i	1.82	1.29%	

2.0  材料, 加载条件, 操作和生产参数选项

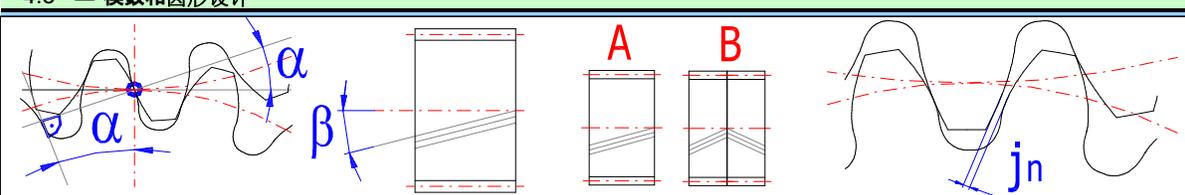
2.1 小齿轮材料	#REF!			
2.2 大齿轮材料	#REF!			
2.3 载入变速操作机器的例子	A...连续的			
2.4 载入变速操作机器的例子	A...连续的			
2.5 传动装置的类型	双边对称支撑的齿轮 - 类型 1			
2.6 精度等级 - ISO1328  Ra max v max	7.....(Ra max.= 1.6 / v max.= 8)			
2.7 一次性过载系数	KAS	2.00		
2.8 期望使用寿命	Lh	1000		[h]
2.9 安全系数 (接触疲劳载荷/弯曲疲劳载荷)	SH / SF	1.30	1.60	
2.10 自动设计				

3.0  齿形参数

3.1 标准的工具	1. DIN 867 (a=20deg, ha0=1.25, hf0=1.0, ra0=0.38, d0=0, anp=0deg, ca=0.25)			
3.2 齿顶工具	ha0*	1.250	1.250	[modul]
3.3 齿根工具	hf0*	1.000	1.000	[modul]
3.4 圆角半径工具	ra0*	0.380	0.380	[modul]
3.5 齿根圆角半径工具	rf0*	0.000	0.000	[modul]
3.6 齿根倒角	cha*	0.000	0.000	[modul]
3.7 齿根倒角	chb*	0.000	0.000	[modul]
3.8 结节高	δ0*	0.000	0.000	[modul]
3.9 结节角	αnp	0.000	0.000	[°]
3.10 最小的单位动力头间隙	ca*min	0.2500	0.2500	[modul]
3.11 -动力头间隙	ca*	0.2500	0.2500	[modul]

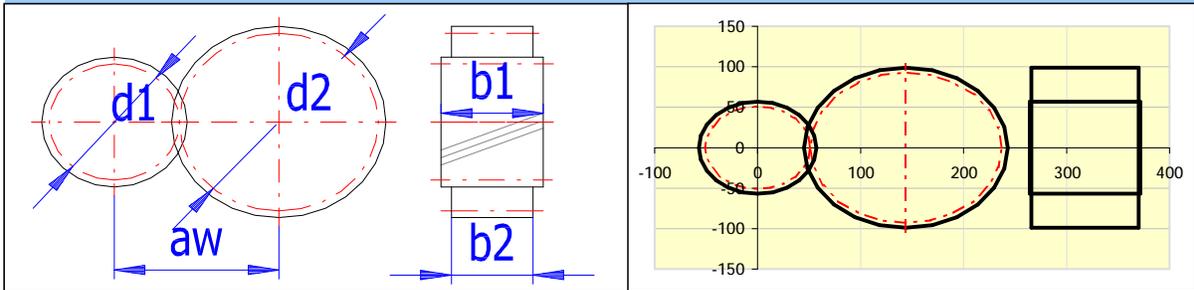


4.0  模数和齿形设计



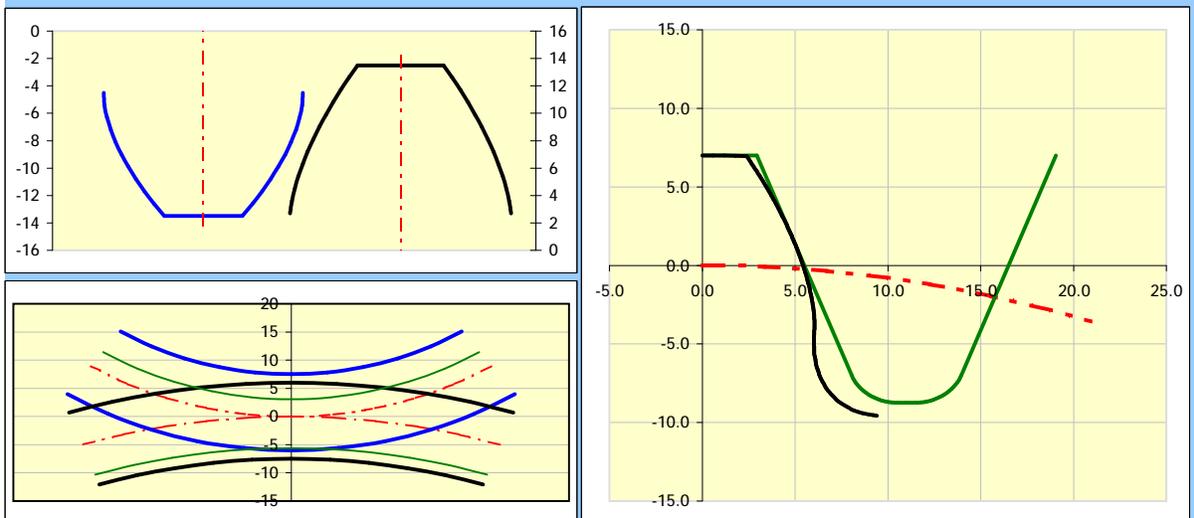
4.1 大小齿轮的齿数	z	17	31	
4.2 法向压力角	α	20		[°]

4.3 基圆柱螺旋角	$\beta$	0		[°]
4.4 设置小齿轮宽和直径比				
4.5 齿宽和直径的比	$\Psi_d / \max$	1.05	< 1.1	
4.6 模数/ 额定值	mn	6		[mm]
4.7 小齿轮和大齿轮的参考直径	d1/d2	102.00	186.00	[mm]
4.8 被推荐的齿宽		60 - 112		[mm]
4.9 齿宽 (小齿轮/大齿轮)	b1/b2	107.00	104.00	[mm]
4.10 工作齿宽	bw	104		<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
4.11 齿宽和直径的比	$\Psi_d / \max$	1.05	< 1.1	
4.12 工作中心距	aw	144.00		[mm]
4.13 齿轮的近似重量	m	28.562		[kg]
4.14 最小安全系数	SH / SF	1.375	5.356	

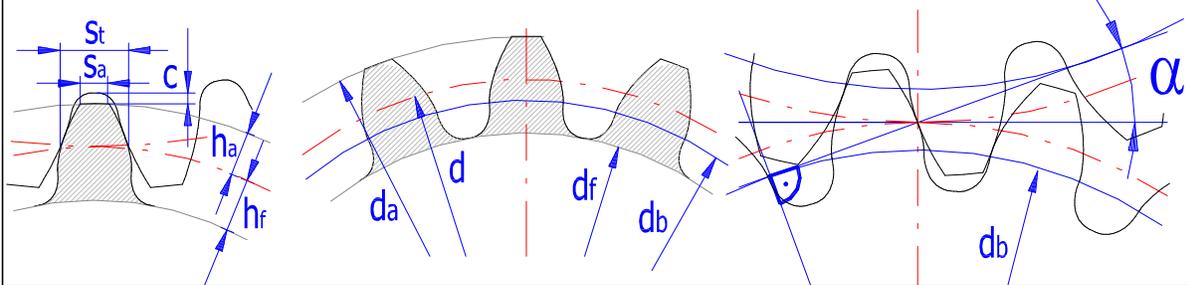


4.15 法向齿隙				
4.16 - 推荐最小 最大值		0.072	0.288	[mm]
4.17 - 选择法向齿隙	jn	0.0000		[mm]
5.0 <input checked="" type="checkbox"/> 啮合修正(齿顶修正)				

5.1 类型				
5.2 允许的齿轮凹槽(最小值)		-0.176	-0.548	$\Sigma = -0.725$
5.3 预防的齿轮凹槽(最小值)		0.000	-0.452	$\Sigma = -0.452$
5.4 - 预防齿尖(最小值)		0.324	-0.582	$\Sigma = -0.259$
5.5 小齿轮齿顶高修正系数安装				
5.6 齿顶修正系数	x	0.0000	0.0000	[modul]
5.7 总的齿顶修正系数 最小值	$\Sigma x$	0.0000	> -0.983	[modul]
5.8 横向的 / 总的啮合系数	$\epsilon\alpha/\epsilon\gamma$	1.5878	1.5878	
5.9 齿顶圆直径上的单位齿厚	sa*	0.6741	0.7403	
5.10 牙根的滑动细节	$\partial A1/\partial E2$	-8.3272	-2.0595	
5.11 牙顶的滑动细节	$\partial E1/\partial A2$	0.6732	0.8928	
5.12 总的所有的滑动细节	Sum  $\partial$	11.9527		
5.13 表面耐久性的安全系数	SH	1.38	1.58	
5.14 弯曲耐久性的安全系数	SF	5.36	5.63	
5.15 显示齿和转动工具给:	小齿轮			[°]
		0		



6.0  齿轮的基准尺寸



6.1 大小齿轮的齿数	z	17	31	
6.2 齿宽 (小齿轮/大齿轮)	b	107	104	[mm]
6.3 法向模数	mn	6		[mm]
6.4 端面模数	mt	6.0000		[mm]
6.5 圆周齿距	p	18.850		[mm]
6.6 端面齿距	pt	18.850		[mm]
6.7 基圆周齿距	ptb	17.713		[mm]
6.8 中心距 (节距)	a	144.0000		[mm]
6.9 中心距 (生产)	av	144.0000		[mm]
6.10 中心距 (工作)	aw	144.0000		[mm]
6.11 压力角	$\alpha$	20.00		[°]
6.12 横向压力角	$\alpha_t$	20.0000		[°]
6.13 在圆柱斜面上的压力角	$\alpha_{wn}$	20.0000		[°]
6.14 在圆柱斜面上横向的压力角	$\alpha_{wt}$	20.0000		[°]
6.15 螺旋角	$\beta$	0.00		[°]
6.16 基圆柱螺旋角	$\beta_b$	0.0000		[°]
6.17 齿顶圆直径	da	114.0000	198.0000	[mm]
6.18 参考直径	d	102.0000	186.0000	[mm]
6.19 基圆直径	db	95.8486	174.7828	[mm]
6.20 齿根圆直径	df	87.0000	171.0000	[mm]
6.21 工作的分度圆直径	dw	102.0000	186.0000	[mm]
6.22 齿顶高	ha	6.0000	6.0000	[mm]
6.23 齿根高	hf	7.5000	7.5000	[mm]
6.24 在齿顶圆直径上的齿厚	sna	4.0445	4.4419	[mm]
6.25 在齿顶圆直径上的齿厚	sta	4.0445	4.4419	[mm]
6.26 分度圆直径上的齿厚	sn	9.4248	9.4248	[mm]
6.27 分度圆直径上的齿厚	st	9.4248	9.4248	[mm]
6.28 齿根圆直径上的齿厚	sb	9.3355	11.2134	[mm]
6.29 齿顶圆直径上的单位齿厚	sa*	0.6741	0.7403	[modul]
6.30 修正单位	dY	0.0000		[modul]
6.31 总的修正单位	x1+x2	0.0000		[modul]
6.32 齿顶修正系数	x	0.0000	0.0000	[modul]

7.0  齿轮补充参数

7.1 齿数	z	17	31	
7.2 斜齿轮的有效齿数	zn	17.000	31.000	
<b>最小齿数:</b>				
7.3 - 允许的凹槽	zmin1	14	14	
7.4 - 无凹槽	zmin2	17	17	
7.5 - 无尖端细的	zmin3	22	22	

8.0  定性的齿轮索引

8.1 横向啮合系数/纵向啮合系数	$\epsilon_\alpha$   $\epsilon_\beta$	1.5878	0.0000	
8.2 齿轮转动的横向接触比与轴向接触比的总和	$\epsilon_\gamma$	1.5878		
8.3 齿轮卸荷系数	Cdi/df	0.00	0.00	
8.4 共振转速	nE1	14393.41		[ /min]
8.5 共振率	N	0.07		
8.6 齿轮的近似重量	m	28.5622		[kg]
8.7 齿轮传动效率	$\mu$	98.64%		

8.8 推荐的润滑剂粘度	v50	219	[mm <sup>2</sup> /sec]
--------------	-----	-----	------------------------

9.0  安全计算系数

共有的齿轮			
9.1 一对齿的硬度	c'	12.37	
9.2 单位面积宽度的啮合硬度	Cγ	17.82	
9.4 运用因素	KA	1	
9.5 动态系数	KV	1.13	
9.6 循环数	NK	6.00E+07	3.29E+07
给点蚀系数			
9.7 表面载荷系数 (接触应力)	K <sub>Hβ</sub>	1.21	
9.8 横向载荷系数 (接触应力)	K <sub>Hα</sub>	1.10	
9.9 总的附加载荷因素	KH	1.51	
9.10 弹力因素	ZE	189.81	
9.11 地区因素	ZH	2.49	
9.12 螺旋角因素	Zbeta	1.00	
9.13 啮合系数因素	Zeps	0.90	
9.14 润滑剂因素	ZL	1.06	
9.15 外围速度因素	ZV	0.98	
9.16 表面耐久性粗糙因素	ZR	0.91	
9.17 接触压力的寿命因素	ZN	1.05	1.12
9.18 单一成对齿的接触因素	ZB	1.08	1.00
针对弯曲安全计算			
9.19 表面负载因素(根部压力)	K <sub>Fβ</sub>	1.20	
9.20 横向负载系数(根部应力)	K <sub>Fα</sub>	1.10	
9.21 总的附加载荷因素	KF	1.49	
9.22 螺旋角因素	Ybeta	1.00	
9.23 啮合系数因素	Yeps	0.72	
9.24 切口灵敏度系数	Ydelta	1.12	
9.25 比例系数	YX	0.99	
9.26 齿根表面系数	YR	0.95	
9.27 交替载荷系数	YA	1.00	
9.28 产品技术因素	YT	1.00	
9.29 使用年限因素	YN	1.00	1.00
9.30 形状系数(挠曲)	YFa	3.19	2.76
9.31 应力修正系数	YSa	1.44	1.54
9.32 顶部因素,相等(YFa YSa)	YFS	4.61	4.26

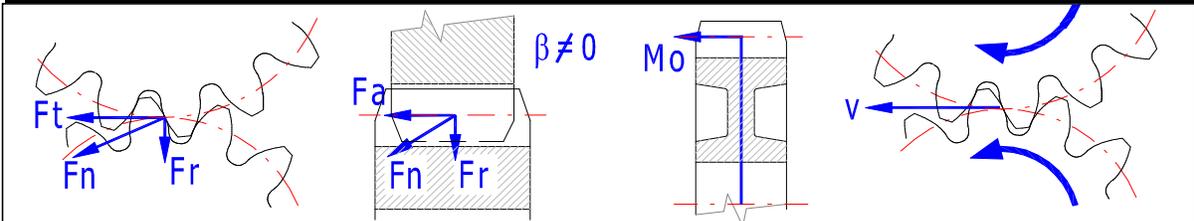
10.0  安全系数

10.1 表面耐久性的安全系数	SH	1.38	1.58	
10.2 弯曲耐久性的安全系数	SF	5.36	5.63	
10.3 安全的一次接触过载载荷	SHst	1.86	2.01	
10.4 一次弯曲过载安全	SFst	6.32	6.64	
10.5 故障率计算的可变系数	vH/vF	0.08	0.1	
10.6 故障率	P	0.79		[%]

11.0  检查齿轮尺寸

11.1 标准齿数	zw	3	4	
11.2 标准齿数	zw	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
11.3 似弦的尺寸	W	45.7105	64.5998	[mm]
11.4 滚柱/球的直径	dt	10.5000	10.5000	[mm]
11.5 滚柱/球的直径	dt	10.5000	10.5000	<input checked="" type="checkbox"/> [mm]
11.6 测量用滚柱/球的尺寸.	M	116.2705	200.6914	[mm]

12.0  力作用条件(压力作用在齿轮上)



12.0 计算结果							
12.1 切向力	Ft	18725.49		[N]			
12.2 法向力	Fn	19927.25		[N]			
12.3 轴向力	Fa	0.00		[N]			
12.4 径向力	Fr	6815.52		[N]			
12.5 挠距	Mo	0.00	0.00	[Nm]			
12.6 分度圆直径上的圆周速度	v   vmax	5.34	< 8	[m/s]			
12.7 单位负载	wt   wt*	180.05	30.01	[N/mm   MPa]			
13.0 选择材料的参数							
13.1 密度	Ro	7870	7870	[kg/m^3]			
13.2 杨氏模量(弹性模数)	E	206	206	[GPa]			
13.3 抗张强度-极限	Rm	1570	1570	[MPa]			
13.4 抗张强度-收缩率	Rp0.2	1350	1350	[MPa]			
13.5 损坏率		0.3	0.3				
13.6 接触疲劳极限	SHlim	1288	1288	[MPa]			
13.7 弯曲疲劳极限	SFlim	740	740	[MPa]			
13.8 齿的边缘硬度	VHV	615	615	[HV]			
13.9 齿的中心硬度	JHV	485	485	[HV]			
13.10 接触负荷循环基数	NHlim	1.00E+08	1.00E+08				
13.11 接触疲劳说明线图	qH	10	10				
13.12 弯曲负荷循环基数	NFlim	3.00E+06	3.00E+06				
13.13 弯曲疲劳说明线图	qF	9	9				
附加部分							
14.0 计算齿轮的轴向距离							
14.1 必须的轴向距离/标准	aw [mm]	100	144.00				
14.2 解决方案列表		ID.	z1	z2	i	$\beta$	Sum X
14.3 组合齿轮数		5.	11	21	1.909	16.260	0.7590
14.4 大小齿轮的齿数	z1/z2	11	21				
14.5 传动比/偏差	i	1.9091	5.71%				
14.6 A. 齿顶修正的变化							
14.7 基圆柱螺旋角	$\beta$	0.0000		[°]			
14.8 总的修正单位	Sum x	0.75903		[modul]			
14.9 修正分布		依照价值					
14.10 修正小齿轮和大齿轮的分配方式	x	0.5700	0.1890	[modul]			
14.11 传递值到计算的按钮							
14.12 B. 通过一个变化的螺旋角							
14.13 基圆柱螺旋角	$\beta$	16.2602		[°]			
14.14 总的修正单位	Sum x	0.0000		[modul]			
14.15 传递值到计算的按钮							
15.0 动力,升温,变速箱表面							
15.1 周围的空气温度		20.00		[°C]			
15.2 最高油温		60.00		[°C]			
15.3 散热系数		10.00		[W/m2/K]			
15.4 功率损失		1.36		[kW]			
15.5 变速箱表面		3.41		[m2]			
16.0 轴直径的初步计算							
被推荐的轴直径:							
16.1 主要动力传送轴	DA	120.39	146.38	[mm]			
16.2 小的,短轴	DB	93.55	113.75	[mm]			
17.0 来自现有的齿轮的近似模数计算							
17.1 齿数	z	20					
17.2 齿顶圆直径	da	33.50		[mm]			
17.3 齿边缘之间的距离	u	0.00		[mm]			
17.4 螺旋角	$\beta$	10.00		[°]			
17.5 齿的模数	mn	1.50		[mm]			
18.0 辅助计算							
18.1 用齿数来进行传动率计算	z1,z2 = i	13	17	= 1.3077			

18.2 用速度来进行传动比计算	$n_1, n_2 = i$	700.0	350.0	= 2.0000
18.3 用小齿轮速度和扭矩进行功率计算	$Mk_1, n_1 = Pw_1$	30.0	1200.0	= 3.7696

19.0  图形输出, CAD 系统

19.1 2D图纸输出到: DXF文档

19.2 2D图纸输出比例: 自动的

19.3 详细: 大齿轮



$\alpha$  [°]...        $\beta$  [°]...

a [modul]...

19.4 齿轮的零件图

19.5 绘制的齿数:

19.6 齿顶点数:

19.7 齿根面点数:

19.8 连接机内测试设备的压延(车削):  [°]

19.9 在啮合检查图里面的复制份数:

没有轴的图



19.10 正文描述(BOM表信息)

小齿轮

行一(BOM表属性0)	正齿轮 - 小齿轮	<input checked="" type="checkbox"/>
行二(BOM表属性2)	$z_1 = 17, m_n = 6, \beta = 0$	
行三(BOM表属性3)	材料: T2(683/7-70)	

大齿轮

行一(BOM表属性0)	正齿轮 - 大齿轮	<input checked="" type="checkbox"/>
行二(BOM表属性2)	$z_2 = 31, m_n = 6, \beta = 0$	
行三(BOM表属性3)	材料: T2(683/7-70)	

19.11 表格参数

小齿轮参数表