

外啮合圆柱齿轮传动计算

(平行轴角变位)

注：未注明的长度单位为毫米

产品型号/订货号：			
零件件号（齿轮1/齿轮2）：			
计算者/计算日期：			
		齿 轮 1	齿 轮 2
几何参数：			
齿数	Z	29	44
法向模数	m_n	1	
法向压力角	α_n	20°0'0"	
法向啮合角	α_n'	20°51'10"	
螺旋角	β	15°0'0"	
旋向		右 旋	左 旋
有效齿宽	b	8	
齿顶高系数	h_a^*	1	
齿顶倒棱系数	h_d^*	0	
顶隙系数	c^*	0.25	
全齿高系数	x_t^*	2.25	
标准中心距	a_0	37.7876	
中心距	a	38.0108	
中心距变动系数	y_t	0.2156	
径向变位系数	x	0.41	-0.19
法向变位系数	x_n	0.4245	-0.1967
分度圆直径	d	30.023	45.552
基圆直径	d_b	28.095	42.626
顶圆直径	d_a	32.863	47.15
根圆直径	d_f	28.372	42.659
齿顶高	h_a	1.42	0.799
齿根高	h_f	0.826	1.447
全齿高	h	2.245	2.245
法向弧齿厚	S_n	1.88	1.428
测量尺寸：			
齿厚			
固定弦齿厚	s_{cn}	1.66	1.261
固定弦齿高	h_{cn}	1.118	0.569
分度圆法向弦齿厚	s_n	1.879	1.427
分度圆法向弦齿高	h_n	1.448	0.809
齿高中点法向弦齿厚	s_{ync}	1.583	1.553
齿高中点法向弦齿高	h_{yc}	1.015	1.008
测量圆直径	d_y	30.872	45.159

设定法向弦齿高	h_{xn}		
相应的法向弦齿厚	s_{xn}		
测量圆直径	d_y		
公法线长度			
跨越齿数	k	5	6
公法线长度	W_k	14.023 可以测量	16.782 可以测量
跨球尺寸			
测量用球（圆柱）直径	D_M	1.863	1.683
跨球（圆柱）尺寸	M_d	33.533	47.443
测球（圆柱）中心至齿轮中心的距离		15.858	22.88
传动质量指标验算：			
重合度	ε	2.189	
齿根滑动率	η	0.72	1.39
齿根过渡曲线干涉验算（齿条形刀具）		不发生干涉	不发生干涉
根切验算（齿条形刀具）		未发生根切	未发生根切
齿顶法向宽度	s_{an}	0.63 齿顶未尖	0.8 齿顶未尖
承载能力验算：			
名义转矩 N·m	T	3	5
名义功率 kw	P	1	
转速 r / min	n	2800	1845.5
分度圆线速度 m/s	v	4.4	
名义切向力 N	F_t	226	-226
名义轴向力 N	F_x	61	-61
材质		合金钢渗碳淬火	合金钢渗碳淬火
材质等次		中等	中等
材料硬度		58.5 HRC	58.5 HRC
支承形式		非对称支承	非对称支承
可靠性		较高可靠性	较高可靠性
原动机工作特性		均匀平稳	
从动机工作特性		均匀平稳	
装配状况		装配时不作检验调整或对研跑合	
许用接触应力 N/mm^2	σ_{HP}	973	1047
计算接触应力 N/mm^2	σ_H	760	760
接触强度安全系数	S_H	1.6 *	1.72 *
许用齿根应力 N/mm^2	σ_{FP}	607	602
计算齿根应力 N/mm^2	σ_F	203	198
弯曲强度安全系数	S_F	4.79 *	4.86 *



公差及偏差值： (按 GB/T 10095—2008 标准)			
说明：按模数、分度圆直径、齿宽分段界限的几何平均值计算或查表。			
检验项目		精度等级	精度等级
f_{pt}		7	7
F_{pk}		7	7
F_p		7	7
F_α		7	7
F_β		7	7
轮齿同侧齿面偏差			
单个齿距偏差	f_{pt}	± 0.01	± 0.01
齿距累积偏差	F_{pk}	± 0.015	± 0.017
相继齿距数	k	4	6
齿距累积总偏差	F_p	0.029	0.029
齿廓总偏差	F_α	0.01	0.01
齿廓形状偏差	$f_{f\alpha}$	0.008	0.008
齿廓倾斜极限偏差	$f_{H\alpha}$	± 0.0065	± 0.0065
螺旋线总偏差	F_β	0.013	0.013
螺旋线形状偏差	$f_{f\beta}$	0.009	0.009
螺旋线倾斜偏差	$f_{H\beta}$	± 0.009	± 0.009
渐开线展开长度			
起测展开长度	g_{aA}	3.869	5.42
起测圆半径	r_{aA}	14.57	21.992
终测展开长度	g_{aB}	8.524	10.076
终测圆半径	r_{aB}	16.431	23.575
起测展开角	Φ_{aA}	15.7805	14.5713
		15°46'50"	14°34'17"
终测展开角	Φ_{aB}	34.7686	27.0863
		34°46'7"	27°5'11"
与齿厚有关的偏差			
齿厚上偏差种类		—	—
齿厚下偏差种类		—	—
最小法向侧隙	j_{nmin}	0.046	
最大法向侧隙	j_{nmax}	0.112	
齿厚上偏差	E_{sns}	-0.017	-0.032
齿厚下偏差	E_{sni}	-0.063	-0.078
齿厚公差	T_{sn}	0.046	0.046
齿高中点弦齿厚上偏差	E_{syms}	-0.017	-0.032
齿高中点弦齿厚下偏差	E_{syni}	-0.065	-0.077
齿高中点弦齿厚公差	T_{syn}	0.048	0.045
公法线长度上偏差	E_{bns}	-0.016	-0.03
公法线长度下偏差	E_{bni}	-0.059	-0.073

公法线长度公差	T_{bn}	0.043	0.043
跨球（圆柱）尺寸上偏差	E_{yns}	-0.035	-0.085
跨球（圆柱）尺寸下偏差	E_{yni}	-0.131	-0.207
跨球（圆柱）尺寸公差	T_{yn}	0.096	0.122
齿轮1图样标注： 7 ($\begin{matrix} -0.017 \\ -0.063 \end{matrix}$) GB/T 10095—2008			
齿轮2图样标注： 7 ($\begin{matrix} -0.032 \\ -0.078 \end{matrix}$) GB/T 10095—2008			