

中华人民共和国国家标准

控制微电机用齿轮减速器系列

GB 11281—89

Reduction gearhead series of electrical
micro-machine for automatic control system

1 主题内容与适用范围

本标准规定了控制微电机用齿轮减速器系列的产品分类和技术要求。

本标准适用于控制微电机用齿轮减速器(以下简称减速器)。减速器使用时与控制微电机组装成一体。

在编制产品标准或专用技术条件时,因用户的特殊需要,结构及尺寸允许作局部变更,变更后的减速器各项性能仍应达到本标准的要求。

2 引用标准

GB 2363 小模数渐开线圆柱齿轮精度制

GB 7346 控制微电机基本外形结构型式

3 产品分类

3.1 本系列包含五种类型的减速器:

- a. 高精密级定轴轮系圆型减速器;
- b. 精密级定轴轮系圆型减速器;
- c. 精密级行星轮系圆型减速器;
- d. 普通级定轴轮系方型减速器;
- e. 普通级定轴轮系圆型减速器。

3.2 结构尺寸

3.2.1 高精密级定轴轮系圆型减速器外形及安装尺寸见图 1 和表 1。

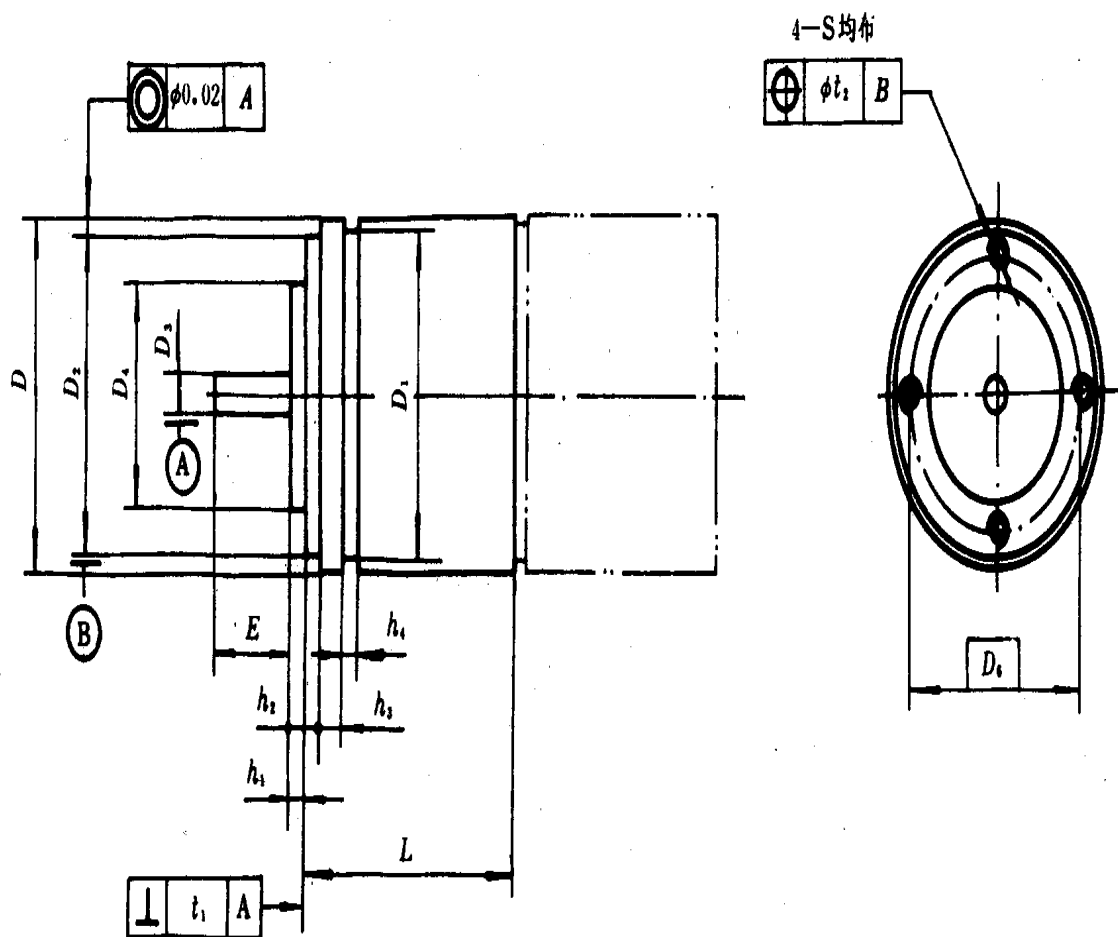


图 1

表 1

基本尺寸 机座号	代号 公差带	D	D ₂	D ₃	D ₁	D ₄	E	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	D ₆	S	t ₁	t ₂	L
		h10	h6	g6	h10	h7		±0.1	±0.1	±0.1	±0.1		6H			在产品标准或技术条件中规定
28		28	26	3	26.5	18	10	1.5	1.5	2.5	1.5	22	M2.5	0.02	0.1	
36		36	32	4	34	22	12	1.5	2.5	2.5	2	27	M3	0.02	0.15	

表 2

代号 基本尺寸 公差带 机座号	D	D_2	D_3	E	h_1	D_6	S	t_1	t_2	L
	h10	h6	f7	—	± 0.1	—	7H	—	—	在产品标准或技术条件中规定
12	12.5	6	2	8	2	9	M1.6	0.02	0.1	
16	16	7	2	8	2	11	M1.6	0.02	0.1	
20	20	10	3	10	3	14	M2	0.02	0.15	
24	24	14	3	10	3	18	M2	0.03	0.15	
28	28	18	4	12	3	22	M2.5	0.03	0.2	

3.2.3 精密级行星轮系圆型减速器外形及安装尺寸见图 3 和表 3。

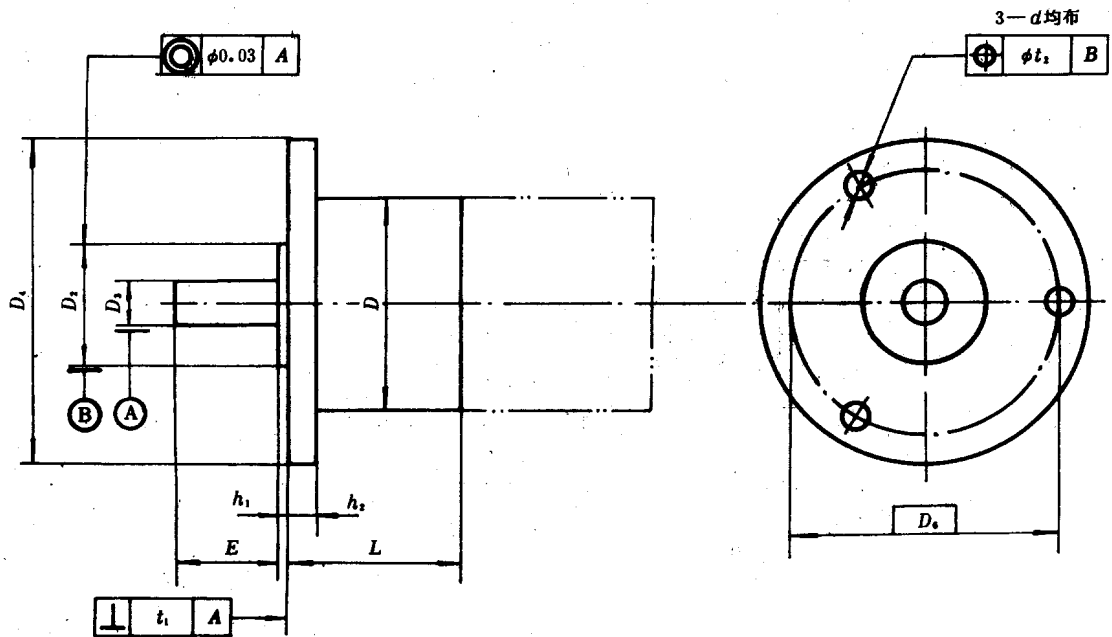


图 3

表 3

代号 基本尺寸 公差带 机座号	D	D_2	D_3	D_4	E	h_1	h_2	D_6	d	t_1	t_2	L
	h10	h6	f7			± 0.1	± 0.1		$+0.2$ 0			在产品标准或技术条件中规定
20	20	13	4	33	14	1.2	3	27	3	0.03	0.1	
28	28	17	6	43	18	1.6	4	37	4	0.03	0.2	
36	36	22	8	53	24	2	4	45	4	0.03	0.2	

3.2.4 普通级定轴轮系方型减速器外形及安装尺寸见图 4 和表 4。

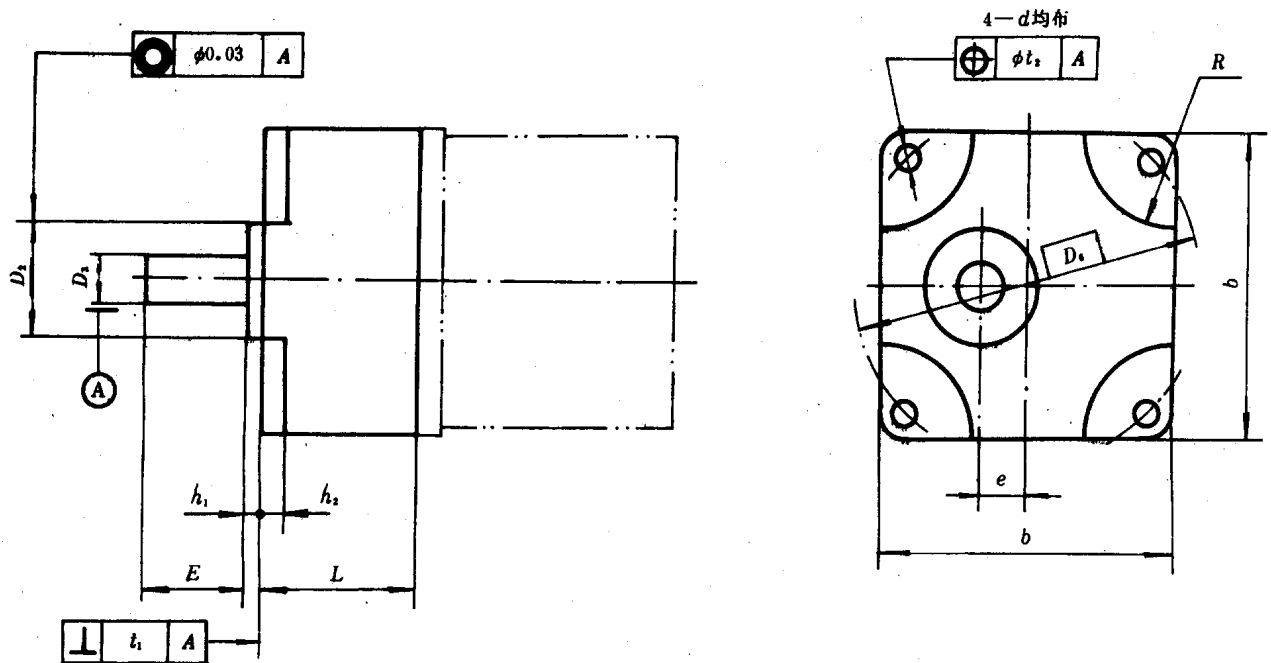


图 4

表 4

基 本 尺 寸 机座号	代 号 公 差 带	b	D_2	D_3	E	h_1	h_2	D_4	d	R	e	t_1	t_2	L
		h12	h7	f7	—	± 0.1	± 0.1	—	$+0.2$ 0	—	—	—	—	—
36		38	12	5	15	5	3	44	3.4	10	6	0.04	0.2	在产品标准或技术条件中规定
40		42	15	6	15	5	3	48	3.4	12	7	0.04	0.2	
45		48	15	6	15	5	4	55	4.5	14	8	0.04	0.25	
55		58	18	8	20	5	4	66	4.5	14	10	0.05	0.25	
70		72	25	10	25	5	5	84	5.5	16	12	0.05	0.3	
90		92	30	12	30	5	6	107	6.6	20	18	0.08	0.3	

3.2.5 普通级定轴轮系圆型减速器外形及安装尺寸见图 5 和表 5。

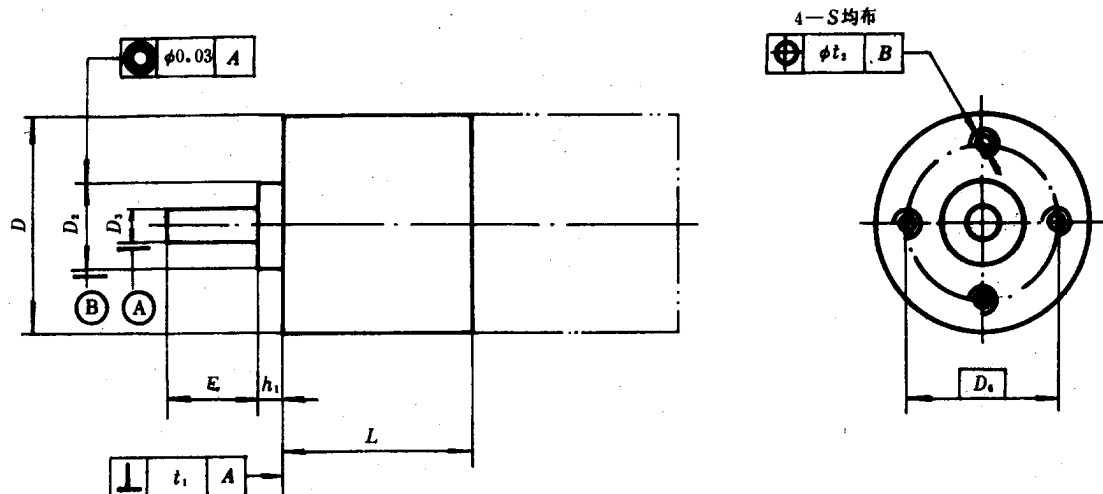


图 5

表 5

基 本 尺 寸 公 差 带 机 座 号	代 号	D	D_2	D_3	E	h_1	D_6	S	t_1	t_2	L
		h10	h7	f7	—	± 0.1	—	7H			
20		20	8	3	10	3	15	M2	0.03	0.2	在产 品标 准或 技术 条件 中规定
28		28	11	4	12	4	20	M2.5	0.03	0.2	
36		36	12	5	14	5	25	M3	0.04	0.3	
45		45	14	6	16	6	30	M3	0.04	0.3	
55		55	16	8	20	7	35	M4	0.05	0.4	

4 技术要求

4.1 高精密级定轴轮系圆型减速器

4.1.1 本系列减速器适用于电机转速不高于 8 000 r/min 的高精密伺服传动或其他高精密传动。

4.1.2 减速器齿轮应符合 GB 2363 规定。精度不低于 6 级。

4.1.3 减速器减速比范围和输出轴许用转矩应符合表 6 规定。

表 6

机 座 号	减 速 比	工作许用转矩 mN · m	短时超载许用转矩 mN · m
28	$>4 \sim 16$	20	60
	$>16 \sim 64$	40	80
	$>64 \sim 256$	80	120
	$>256 \sim 3\,072$	120	160

续表 6

机座号	减 速 比	工作许用转矩 mN·m	短时超载许用转矩 mN·m
36	>4~16	100	300
	>16~64	200	400
	>64~256	400	600
	>256~3 072	600	800
45	>4~16	150	450
	>16~64	300	600
	>64~256	600	900
	>256~3 072	900	1 200

4.1.4 减速器输出轴径向间隙不大于 0.02 mm, 轴向间隙不大于 0.1 mm。

4.1.5 减速器输出轴空载空程应不大于 1°, 有特殊要求时极限值为 20'。

4.2 精密级定轴轮系圆型减速器

4.2.1 本系列减速器适用于电机转速不高于 16 000 r/min 的一般伺服传动或其他轻载荷传动。

4.2.2 减速器齿轮应符合 GB 2363 规定, 精度不低于 7 级。

4.2.3 减速器减速比范围和输出轴许用转矩应符合表 7 规定, 齿轮中有塑料制品时, 表 7 中转矩数值降低到 70%。

表 7

机座号	减 速 比	工作许用转矩 mN·m	短时超载许用转矩 mN·m
12	>3~15	10	30
	>15~60	15	35
	>60~200	20	40
	>200~1 000	25	40
16	>3~15	10	30
	>15~60	20	40
	>60~200	30	60
	>200~1 000	30	60
20	>3~15	15	45
	>15~60	20	60
	>60~200	30	90
	>200~1 000	40	120

续表 7

机座号	减速比	工作许用转矩 mN·m	短时超载许用转矩 mN·m
24	>3~15	20	60
	>15~60	40	120
	>60~200	60	180
	>200~1 000	80	180
28	>3~15	30	90
	>15~60	45	135
	>60~200	80	240
	>200~1 000	120	240

4.2.4 减速器输出轴径向间隙不大于 0.03 mm, 轴向间隙不大于 0.15 mm。

4.2.5 减速器输出轴空载空程应不大于 3°, 有特殊要求时极限值为 1°。

4.3 精密级行星轮系圆型减速器

4.3.1 本系列减速器为系板浮动 NGW 型结构型式圆型减速器, 适用于电机转速不高于 3 000 r/min 的间断工作伺服传动和启闭传动系统。

4.3.2 减速器齿轮应符合 GB 2363 规定, 精度不低于 7 级。

4.3.3 减速器减速比范围和输出轴许用转矩应符合表 8 规定。在降低使用寿命的前提下, 表 8 中工作许用转矩的数值允许相应增加。

表 8

机座号	减速比	工作许用转矩 mN·m	短时超载许用转矩 mN·m
20	>4~20	30	90
	>20~100	50	150
	>100~500	80	200
	>500~2 500	120	200
28	>4~20	90	270
	>20~100	150	450
	>100~500	240	600
	>500~2 500	360	600
36	>4~20	300	900
	>20~100	500	1 500
	>100~500	800	2 000
	>500~2 500	1 200	2 000

4.3.4 减速器输出轴径向间隙不大于 0.03 mm, 轴向间隙不大于 0.2 mm。

4.3.5 减速器空载起动转矩应符合表 9 的规定。

表 9

机座号	20	28	36
最大空载起动转矩, $\text{mN} \cdot \text{m}$	0.4	0.6	0.8

4.4 普通级定轴轮系方型减速器

4.4.1 本系列减速器适用于一定功率传递的各种驱动传动。

4.4.2 减速器齿轮按 GB 2363 制造, 精度不低于 8 级。

4.4.3 减速器最大输入功率、减速比范围和输出轴许用转矩应符合表 10 规定。

表 10

基本尺寸 mm	最大输入功率 W	减 速 比	工作许用转矩 $\text{mN} \cdot \text{m}$	短时超载许用转矩 $\text{mN} \cdot \text{m}$
38	10	$>2.5 \sim 12.5$	200	600
		$>12.5 \sim 50$	300	800
		$>50 \sim 200$	400	1 000
42	12.5	$>2.5 \sim 12.5$	250	750
		$>12.5 \sim 50$	400	1 000
		$>50 \sim 200$	550	1 300
48	15	$>2.5 \sim 12.5$	300	900
		$>12.5 \sim 50$	500	1 250
		$>50 \sim 200$	700	1 600
58	23	$>2.5 \sim 12.5$	400	1 200
		$>12.5 \sim 50$	600	1 500
		$>50 \sim 200$	800	1 800
72	38	$>2.5 \sim 12.5$	500	1 500
		$>12.5 \sim 50$	800	2 000
		$>50 \sim 200$	1 000	2 400
92	63	$>2.5 \sim 12.5$	650	1 950
		$>12.5 \sim 50$	1 000	2 500
		$>50 \sim 200$	1 250	3 000

4.4.4 减速器输出轴径向间隙不大于 0.06 mm, 轴向间隙不大于 0.4 mm。

4.4.5 减速器输出轴空载空程一般不作规定, 有特殊要求时应不大于 3° 。

4.5 普通级定轴轮系圆型减速器

4.5.1 本系列减速器适用于精度要求不高的一般传动。

4.5.2 减速器齿轮应符合 GB 2363 规定, 金属齿轮精度不低于 8 级, 塑料齿轮精度不低于 9 级。

4.5.3 减速器减速比范围和输出轴许用转矩应符合表 11 规定。在采用塑料齿轮时,表 11 中转矩数值降低到 50%。

表 11

机座号	减 速 比	工作许用转矩 mN·m	短时超载许用转矩 mN·m
20	>3~15	30	90
	>15~60	40	120
	>60~200	60	180
	>200~1 000	80	180
28	>3~15	60	180
	>15~60	90	270
	>60~200	160	480
	>200~1 000	240	480
36	>3~15	100	300
	>15~60	140	420
	>60~200	200	600
	>200~1 000	250	600
45	>3~15	150	450
	>15~60	200	600
	>60~200	300	1 000
	>200~1 000	400	1 000
55	>3~15	200	600
	>15~60	300	900
	>60~200	400	1 200
	>200~1 000	500	1 200

4.5.4 减速器输出轴径向间隙不大于 0.06 mm,轴向间隙不大于 0.5 mm。

4.6 减速器轴伸型式

4.6.1 轴伸型式与轴伸直径的对应关系应符合表 12 规定。

表 12

轴伸直径 mm	2	3	4	5	6	8	10	12
轴伸型式								
光轴伸	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—
单肩平轴伸	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—
螺纹销钉孔轴伸	—	✓	✓	✓	✓	—	—	—
键槽轴伸	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓

注：“✓”者为本标准采用的基本轴伸型式。

4.6.2 单扁平轴伸如图 6 所示,尺寸应符合表 13 规定。

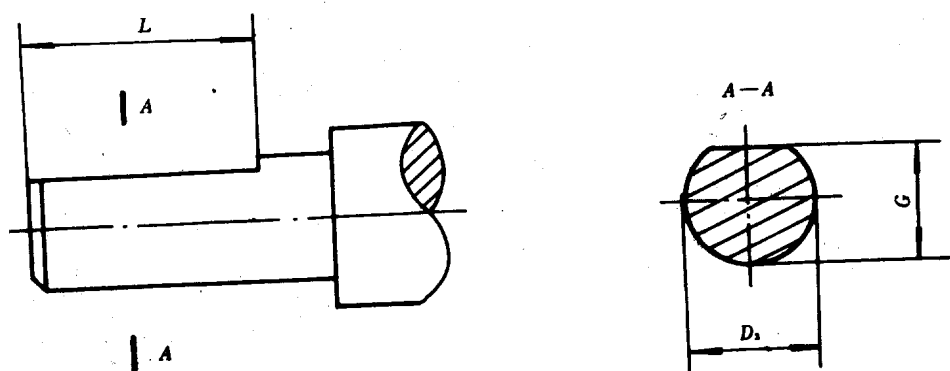


图 6

表 13

mm

基本尺寸 轴伸直径 D_s	代 号	G	L
2		1.8	5
3		2.7	7
4		3.6	8
5		4.5	9
6		5.4	10
8		7.2	12

4.6.3 螺纹销钉孔轴伸如图 7 所示,尺寸应符合表 14 规定。

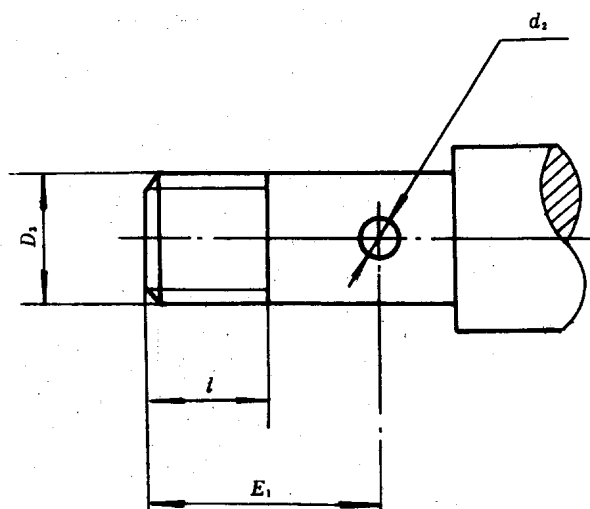


图 7
表 14

代号 公差带 轴伸直径 D_3	D_3	l	d_3	E_1
	7g6g	—	H8	—
3	M3	3.5	1	7.5
4	M4	4.5	1.5	9
5	M5	4.5	1.5	9
6	M6	7	2	13.5

4.6.4 键槽轴伸如图 8 所示,尺寸应符合表 15 规定。

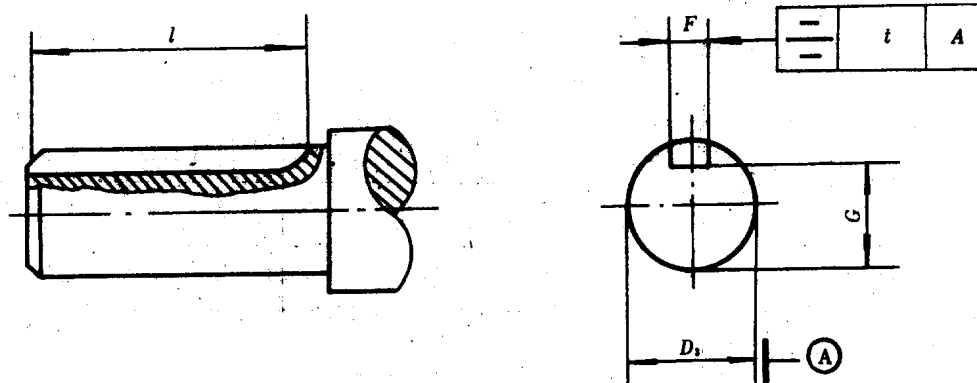


图 8

GB 11281-89

表 15

mm

轴伸直径 D_3	代 号	F	G	l	t
	公 差 带	N9	h11	—	—
6		2	4.8	10	0.010
8		2	6.8	14	0.010
10		3	8.2	20	0.012
12		4	9.5	25	0.012

附 录 A
推荐采用的控制微电机安装型式
 (参考件)

符合 GB 7346 规定的基本外形结构型式的控制微电机与减速器联接时,推荐采用表 A1 规定的电机安装形式。

表 A1

减速器类型	电机安装型式
高精密级定轴轮系圆型减速器	K3、K2、K1
精密级定轴轮系圆型减速器	K1、K2、K3
精密级行星轮系圆型减速器	K2、K3
普通级定轴轮系方型减速器	K5、K4、K2
普通级定轴轮系圆型减速器	K2、K4、K1

附 录 B
推荐采用的减速器输入轴参数
 (参考件)

B1 减速器输入轴(即电机轴)齿轮轴伸参数除采用符合 GB 7346 中 4.3 规定的数值外,推荐采用图 B1 和表 B1 的值。

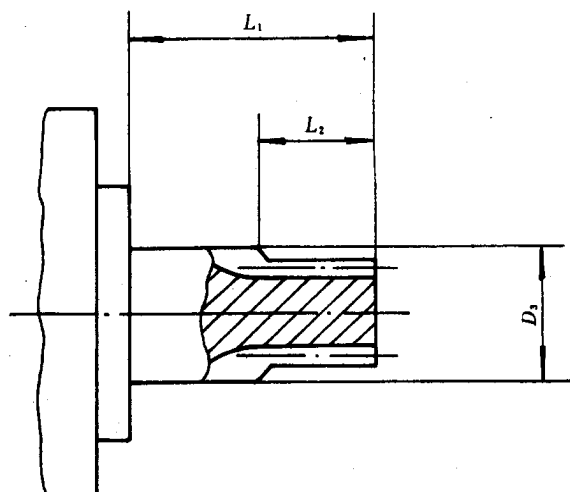


图 B1

1

2

3

GB 11281-89

表 R2