



APEX DYNAMICS, INC.

**高扭力
高精度
行星式减速机
AP / APK
APC / APCK 系列**



Stainless

減速機系列 - AP / APK / APC / APCK

▶ 產品特性

高扭力
最佳化扭力及慣性力矩輸出
高精度
耐久高精度設計
低噪音
低溫昇
支援法蘭與曲齒介面
特別適用於齒輪齒排應用



AP



APC



APK



APCK

訂購代碼

AP090	—	005.5⁽¹⁾	/	馬達
APK090	—	005.5⁽¹⁾	/	馬達
				馬達類型
				比數
				減速機尺寸

減速機尺寸

AP 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450

APC 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450

APK 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450

APCK 090 / 110 / 140 / 200 / 255 / 285 / 355 / 450

比數

AP/APC (1 Stg.) 4 / 5.5

AP/APC (2 Stg.) 16 / 20 / 22 / 27.5 / 28 / 38.5 / 40 / 55

AP/APC (3 Stg.) 64 / 88 / 100 / 110 / 140 / 154 / 160 / 200 / 220 / 280 / 400

APK/APCK (2 Stg.) 4 / 5.5 / 8 / 11

APK/APCK (2 Stg.) 16 / 20 / 22 / 27.5 / 28 / 38.5 / 40 / 55

APK/APCK (3 Stg.) 64 / 88 / 100 / 110 / 137.5 / 140 / 154 / 160 / 200 / 220 / 280 / 385

APK/APCK (4 Stg.) 400 / 440 / 500 / 550 / 700 / 770 / 1000 / 1078 / 1400 / 1540 / 1600
2000 / 2695 / 2800 / 3850 / 4000 / 5500

馬達類型：製造商及型號

(1) 減速比 ($i = N_{in} / N_{out}$)。

©2019 台灣精銳科技股份有限公司

台灣精銳科技股份有限公司保留所有技術細節、插圖以及工程圖面的修改權利，本型錄之產品細節將隨未來發展及必要設變進行調整。

最新產品資訊及變動，請洽詢網站 <http://www.apexdyna.com/>

性能 - AP / APC 減速機

型 號		節 數	減速比 ⁽¹⁾	AP 090 APC 090	AP 110 APC 110	AP 140 APC 140	AP 200 APC 200	AP 255 APC 255	AP 285 APC 285	AP 355 APC 355	AP 450 APC 450
額定輸出力矩 T _{2N}	Nm	1	4	205	460	790	1,700	2,580	4,875	-	-
			5.5	200	370	645	1,430	2,175	4,060	-	-
		2	16	255	470	800	1,730	2,625	4,955	-	-
			20	255	470	805	1,735	2,630	4,965	-	-
			22	200	375	650	1,445	2,200	4,100	6,995	13,810
			27.5	200	375	655	1,445	2,200	4,105	7,000	13,825
			28	250	470	805	1,735	2,635	4,970	-	-
			38.5	200	375	655	1,450	2,200	4,110	7,010	13,845
			40	95	225	650	1,610	2,640	4,980	-	-
			55	130	315	655	1,450	2,205	4,110	7,020	13,855
		3	64	260	470	805	1,740	2,640	4,985	-	-
			88	200	380	655	1,450	2,205	4,115	7,025	13,865
			100	260	470	805	1,745	2,645	4,990	-	-
			110	200	380	655	1,450	2,205	4,115	7,025	13,870
			140	260	470	810	1,745	2,645	4,990	-	-
			154	200	380	655	1,450	2,205	4,120	7,030	13,875
			160	210	385	810	1,745	2,645	4,990	-	-
			200	260	475	810	1,745	2,645	4,990	-	-
			220	200	380	655	1,450	2,205	4,120	7,030	13,875
			280	260	475	810	1,745	2,645	4,990	-	-
			400	95	225	650	1,610	2,645	4,995	-	-
急停力矩 T _{2NOT}	Nm	1,2,3	4~400	3 倍額定輸出力矩							
最大加速力矩 T _{2B}	Nm	1,2,3	4~400	1.5 倍額定輸出力矩							
空載力矩 ⁽²⁾	Nm	1	4~5.5	1.5	2.5	7.1	14	22	28	-	-
		2	16~55	0.6	1.1	3.7	8	12	18	17	26
		3	64~400	0.35	0.7	1.6	4	4.5	6.5	6	12
背隙 ⁽³⁾	arcmin	1	4~5.5	≤ 1							
		2,3	16~400	≤ 2							
扭轉剛性	Nm/arcmin	1,2,3	4~400	42	95	205	650	1,200	1,800	2,850	5,700
額定輸入轉速 n _{1N}	rpm	1	4~5.5	3,600	3,600	3,000	2,700	2,400	2,100	-	-
		2	16~55	4,600	4,600	4,000	3,700	3,400	3,100	2,500	2,000
		3	64~400	5,000	5,000	4,600	4,000	3,700	3,400	3,100	2,500
最大輸入轉速 n _{1B}	rpm	1	4~5.5	6,000	6,000	5,000	4,500	4,000	3,500	-	-
		2	16~55	7,000	7,000	6,000	5,500	5,000	4,500	4,000	3,500
		3	64~400	7,000	7,000	7,000	6,000	5,500	5,000	4,500	4,000
最大軸向負載 F _{2a} ⁽⁴⁾	N	1,2,3	4~400	2,220	4,070	8,530	17,000	26,900	39,200	101,500	143,700
最大傾斜力矩 M _{2k} ⁽⁴⁾	Nm	1,2,3	4~400	280	480	1,310	3,530	5,920	9,230	29,100	63,300
使用溫度	°C	1,2,3	4~400	-10° C ~ 90° C							
防護等級		1,2,3	4~400	IP65							
潤滑		1,2,3	4~400	合成潤滑油脂							
安裝方向		1,2,3	4~400	任意方向							
噪音值 ⁽²⁾	dB(A)	1	4~5.5	≤ 59	≤ 64	≤ 66	≤ 66	≤ 68	≤ 68	-	-
		2	16~55	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66	≤ 67	≤ 67	≤ 68	≤ 70
		3	64~400	≤ 60	≤ 62	≤ 64	≤ 66	≤ 66	≤ 67	≤ 67	≤ 68
效率 η	%	1	4~5.5	≥ 97%							
		2	16~55	≥ 94%							
		3	64~400	≥ 92%							

(1) 減速比 (i=N₁/N_{out})

(2) 以減速機減速比 5.5 (單節)，減速比 55 (雙節) 及減速比 220 (三節) 轉速為 3000 rpm 且無負載狀態下測得數據。

在比數小或更高轉速狀況下，噪音值可能高於標準 3 到 5 分貝。

(3) 此背隙額定輸出扭矩 T_{2N} 在 2% 時量測取得。

(4) 輸出轉數 100 rpm 時，作用於法蘭／曲齒連結位置，計算公式請參考圖一。

(5) 不建議連續運轉應用。

容許側傾力矩 M_{2K} =
$$\frac{F_{2a} * Y + F_{2r} * (X+Z2)}{1000}$$

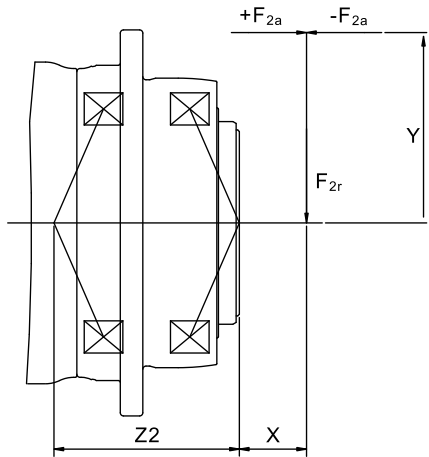
M_{2K} : 【Nm】

F_{2a}, F_{2r} : 【N】

X, Y, Z2 : 【mm】

AP / APK	090	110	140	200	255	285	355	450
Z2 【mm】	84.5	106.2	90	122.8	133.2	175.5	220.6	275.3

備註：應用於輸出法蘭中心於轉速 100 rpm



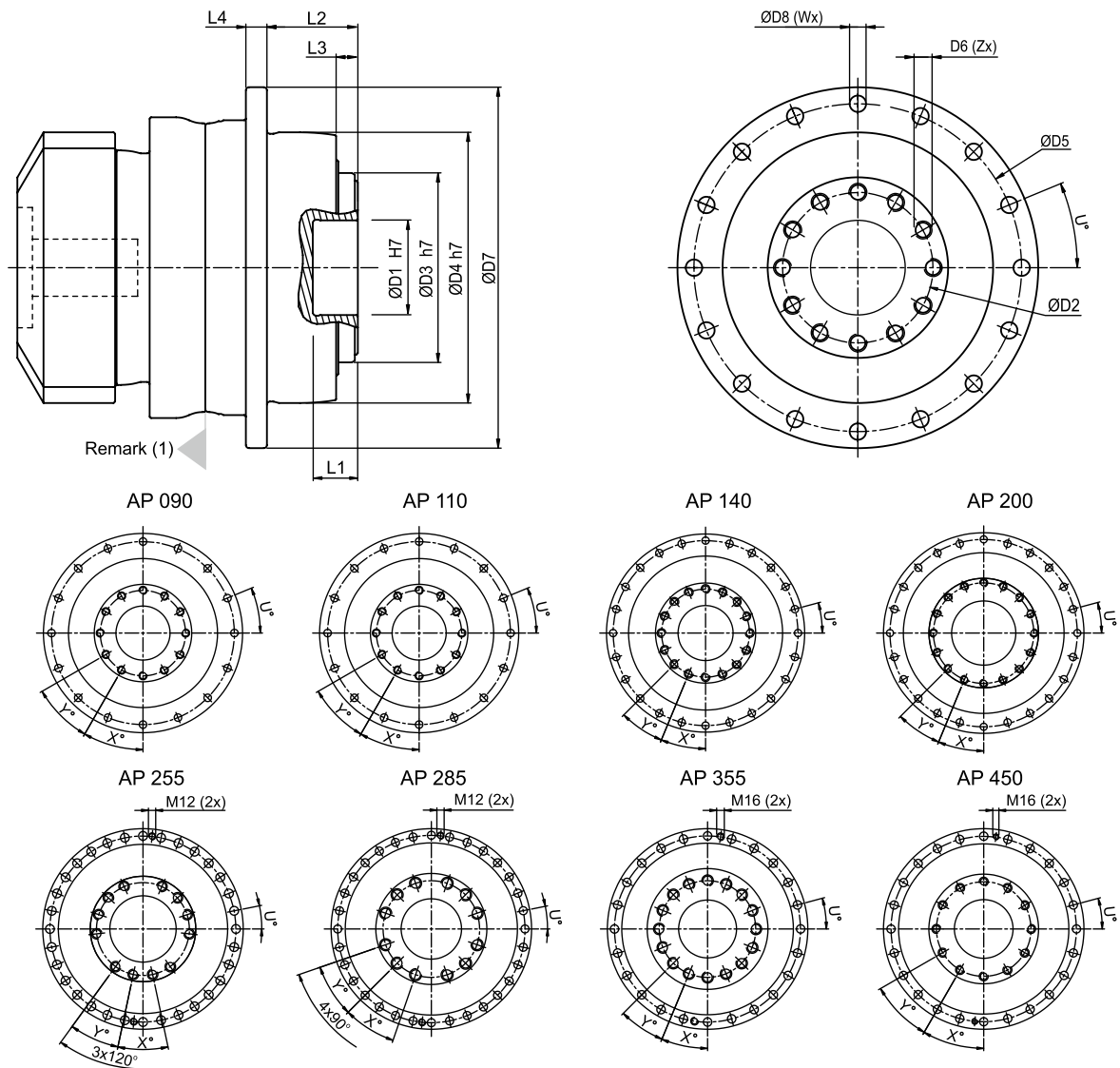
慣量 - AP / APC 減速機

型 號		AP/APC 090			AP/APC 110			AP/APC 140			AP/APC 200			AP/APC 255		
Ø ^(A)	節 數	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
11	kg.cm ²	-	-	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14		0.42	0.21	0.19	-	-	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19		0.66	0.6	-	1.84	0.66	0.6	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-
24		3.94	-	-	4.11	3.94	-	4.61	4.11	3.94	-	-	4.11	-	-	-
28		-	-	-	5.48	-	-	6.14	5.48	-	-	-	5.48	-	-	6.14
32		-	-	-	7.36	-	-	8.17	7.36	-	-	8.17	7.36	-	-	8.17
35		-	-	-	14.04	-	-	15.54	14.04	-	17.75	15.54	14.04	-	17.75	15.54
38		-	-	-	16.71	-	-	18.19	16.71	-	20.17	18.19	16.71	-	20.17	18.19
42		-	-	-	-	-	-	23.2	-	-	25.4	23.2	-	28.88	25.4	-
48		-	-	-	-	-	-	52.42	-	-	55.18	52.42	-	58.64	55.18	-
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92.48	-	-
60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

型 號		AP/APC 285			AP/APC 355		AP/APC 450	
Ø ^(A)	節 數	1	2	3	2	3	2	3
11	kg.cm ²	-	-	-	-	-	-	-
14		-	-	-	-	-	-	-
19		-	-	-	-	-	-	-
24		-	-	-	-	-	-	-
28		-	-	-	-	-	-	-
32		-	-	-	-	-	-	-
35		-	-	17.75	-	-	-	-
38		-	23.66	20.17	-	20.17	-	23.66
42		-	28.88	25.4	28.79	25.4	-	28.95
48		69.78	58.64	55.18	92.76	55.18	106.06	58.64
55		104.22	92.48	-	105.41	-	118.67	-
60		127.69	-	-	-	-	127.37	-

(A) Ø = 減速機輸入端孔徑。

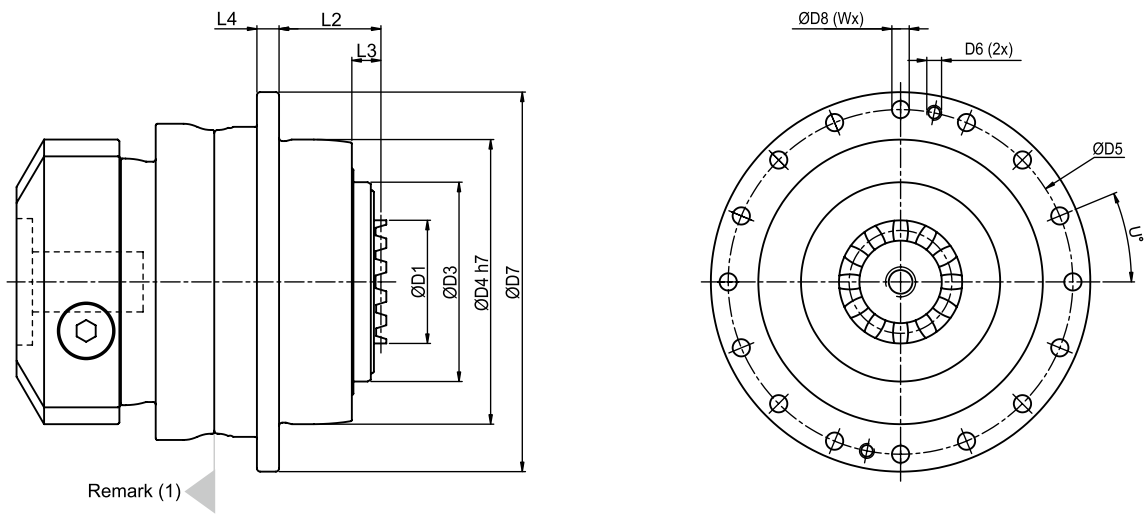
尺寸 - AP 減速機



尺寸		AP 090	AP 110	AP 140	AP 200	AP 255	AP 285	AP 355	AP 450
D1	H7	31.5	40	50	80	100	100	120	155
D2		50	63	80	125	140	160	200	250
D3	h7	63	80	100	160	180	200	250	315
D4	h7	90	110	140	200	255	285	355	450
D5		109	135	168	233	280	310	385	490
D6 x Pitch x Deep		M6x1Px11	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37	M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7		120	147	180	249.5	302	332	415	530
D8		5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
L1		15	15	15	16	16	16	35	24
L2		30	29	38	50	66	75	80	85
L3		7	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20	20
L4		7	8	10	12	18	20	45	60
X in Degree		30	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Y in Degree		30	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Z		12	12	16	16	12	12	16	12
U in Degree		22.5	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W		16	16	24	24	32	32	24	24

(1) 所有尺寸與馬達介面有關，如需更詳細的資料請與APEX 聯絡。

尺寸 - APC 減速機



尺寸	APC 090	APC 110	APC 140	APC 200	APC 255	APC 285	APC 355	APC 450
D1	36	46	60	80	90	120	120	132
D3	63	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	90	110	140	200	255	285	355	450
D5	109	135	168	233	280	310	385	490
D6	-	-	-	-	M12	M12	M16	M16
D7	120	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
L2	32.5	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5	82.5	87.5
L3	9.5	9.5	10	11	16	19	22.5	22.5
L4	7	8	10	12	18	20	45	60
U in Degree	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	16	24	24	32	32	24	24

(1) 所有尺寸與馬達介面有關，如需更詳細的資料請與 APEX 聯絡。

性能 - APK / APCK 減速機

型 號		節 數	減速比 ⁽¹⁾	APK 090 APCK 090	APK 110 APCK 110	APK 140 APCK 140	APK 200 APCK 200	APK 255 APCK 255	APK 285 APCK 285	APK 355 APCK 355	APK 450 APCK 450
額定輸出力矩 T _{2N}	Nm	2	16	255	470	805	1,735	2,015	3,935	—	—
			20	255	470	805	1,735	2,015	3,935	—	—
			22	200	375	655	1,445	2,200	4,110	7,010	—
			27.5	200	375	655	1,445	2,200	4,110	7,015	—
			28	240	470	805	1,740	1,870	3,600	—	—
			38.5	200	375	655	1,450	2,200	4,110	7,020	—
			40	95	225	650	1,610	1,725	2,880	—	—
			55	130	315	655	1,450	2,205	3,960	7,025	—
		3	64	—	470	805	1,740	2,640	4,985	—	—
			88	—	380	655	1,450	2,205	4,115	7,025	13,870
			100	—	470	810	1,745	2,645	4,990	—	—
			110	—	380	655	1,450	2,205	4,115	7,025	13,870
			137.5	—	380	655	1,450	2,205	4,120	7,030	13,875
			140	—	470	810	1,745	2,645	4,990	—	—
			154	—	380	655	1,450	2,205	4,120	7,030	13,875
			160	—	475	810	1,745	2,645	4,990	—	—
			200	—	475	810	1,745	2,645	4,990	—	—
			220	—	380	655	1,450	2,205	4,120	7,030	13,200
			280	—	475	810	1,745	2,645	4,995	—	—
			385	—	380	655	1,450	2,205	4,120	7,030	13,880
		4	400	—	475	810	1,745	2,645	4,995	—	—
			440	—	380	655	1,450	2,205	4,120	7,030	13,880
			500	—	475	810	1,745	2,645	4,995	—	—
			550	—	380	655	1,450	2,210	4,120	7,030	13,880
			700	—	475	810	1,745	2,645	4,995	—	—
			770	—	380	655	1,450	2,210	4,120	7,030	13,880
			1,000	—	475	810	1,745	2,645	4,995	—	—
			1,078	—	380	655	1,450	2,210	4,120	7,035	13,880
			1,400	—	475	810	1,745	2,645	4,995	—	—
			1,540	—	380	655	1,450	2,210	4,120	7,035	13,200
			1,600	—	475	810	1,745	2,645	4,995	—	—
			2,000	—	475	810	1,745	2,645	4,995	—	—
			2,695	—	380	655	1,450	2,210	4,120	7,035	13,885
			2,800	—	475	810	1,745	2,645	4,995	—	—
			3,850	—	380	655	1,450	2,210	4,120	7,035	13,885
			4,000	—	225	650	1,610	2,645	4,995	—	—
			5,500	—	315	655	1,450	2,210	4,120	7,035	14,010
急停力矩 T _{2NOT}	Nm	2,3,4	16~5,500	3 倍額定輸出力矩							
最大加速力矩 T _{2B}	Nm	2,3,4	16~5,500	1.5 倍額定輸出力矩							
空載力矩 ⁽²⁾	Nm	2	16~55	1.3	2	3.1	6	13	16	20	—
		3	64~385	—	1.4	2.4	4.6	7	8.5	10.5	13
		4	400~5,500	—	0.2	0.3	0.6	0.9	1.2	1.8	2.5
背隙 ⁽³⁾	arcmin	2,3,4	16~5,500	≤ 2							
扭轉剛性	Nm/arcmin	2	16~55	27	56	112	389	642	1,275	2,500	—
		3	64~385	—	56	112	389	642	1,275	2,500	5,100
		4	400~5,500	—	45	85	310	535	1,050	1,700	2,700
額定輸入轉速 n _{1N}	rpm	2	16~55	3,000	2,800	2,700	2,200	2,100	2,000	1,600	—
		3	88~385	3,000	3,000	2,800	2,700	2,200	2,100	2,100	2,000
		4	400~5,500	5,500	5,500	4,600	4,600	4,000	3,700	3,700	3,400
最大輸入轉速 n _{1B}	rpm	2	16~55	6,000	6,000	4,500	4,500	4,000	3,000	2,500	—
		3	64~385	6,000	6,000	6,000	4,500	4,500	4,000	4,000	3,000
		4	400~5,500	7,000	7,000	7,000	7,000	6,000	5,500	5,500	5,000
最大軸向負載 F _{2a} ⁽⁴⁾	N	2,3,4	16~5,500	2,220	4,070	8,530	17,000	26,900	39,200	101,500	143,700
最大傾斜力矩 M _{2k} ⁽⁴⁾	Nm	2,3,4	16~5,500	280	480	1,310	3,530	5,920	9,230	29,100	63,300
使用溫度	°C	2,3,4	16~5,500	-10° C~ 90° C							
防護等級		2,3,4	16~5,500	IP65							
潤滑		2,3,4	16~5,500	合成潤滑油脂							
安裝方向		2,3,4	16~5,500	任意方向							
噪音值 ⁽²⁾	dB(A)	2,3,4	16~5,500	≤ 68	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72	≤ 74	≤ 76
效率 η	%	2	16~55	≥ 94%							
		3	64~385	≥ 92%							
		4	400~5,500	≥ 90%							

(1) 減速比 (i=N_n/N_{out})

(2) 以減速機減速比 55 (雙節), 減速比 385 (三節) 及減速比 5,500 (四節) 轉速為 3000 rpm 且無負載狀態下測得數據。

在比數小或更高轉速狀況下, 噪音值可能高於標準 3 到 5 分貝。

(3) 此背隙額定輸出扭矩 T_{2N} 在2%時量測取得。

(4) 輸出轉數 100 rpm 時, 作用於法蘭/曲齒連結位置, 計算公式請參AP系列頁面 3。

(5) 不建議連續運轉應用。

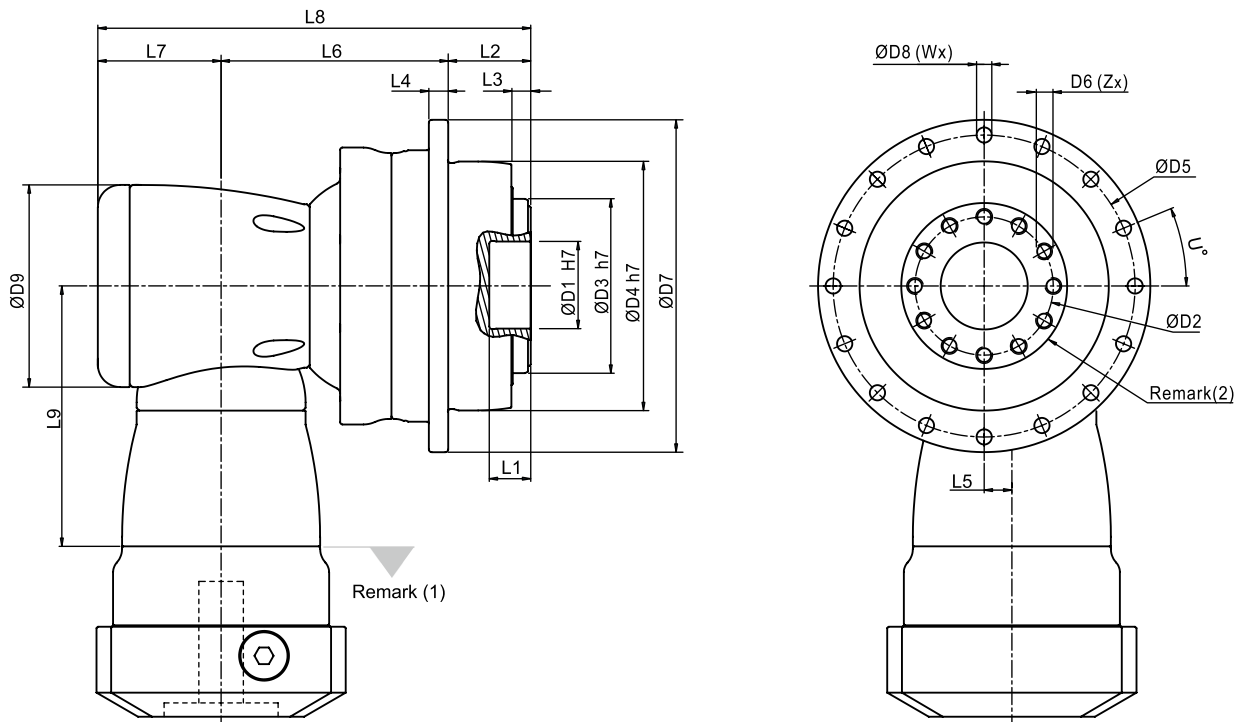
慣量 - APK / APCK 減速機

型 號		APK/APCK 090			APK/APCK 110			APK/APCK 140			APK/APCK 200			APK/APCK 255			APK/APCK 285		
Ø ^(A)	節 數	2	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4	2	3	4		
8	kg.cm ²	-	-	-	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
11		-	-	-	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
14		0.37	-	0.37	-	-	0.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
19		0.6	1.61	0.6	-	-	1.61	0.66	-	-	1.83	-	-	-	-	-	-	-	
24		-	3.9	-	-	4.01	3.9	3.94	-	4.01	4.11	-	-	4.61	-	-	-	-	
28		-	-	-	-	5.53	5.15	-	-	5.53	-	-	5.61	6.14	-	-	-	-	
32		-	-	-	-	7.57	-	-	8.11	7.57	-	-	8.11	8.17	-	-	-	-	
35		-	-	-	-	14.95	-	-	15.32	14.95	-	15.32	15.32	15.54	-	15.32	15.54	-	
38		-	-	-	-	17.58	-	-	17.72	17.58	-	17.72	17.72	18.19	18.52	17.72	18.19	-	
42		-	-	-	-	-	-	-	22.95	-	-	22.95	-	-	23.74	22.95	23.2	-	
48		-	-	-	-	-	-	-	52.74	-	-	52.74	-	-	53.49	52.74	52.42	-	
55		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87.34	-	-	-	

型 號		APK/APCK 355			APK/APCK 450	
Ø ^(A)	節 數	2	3	4	3	4
8	kg.cm ²	-	-	-	-	-
11		-	-	-	-	-
14		-	-	-	-	-
19		-	-	-	-	-
24		-	-	-	-	-
28		-	-	-	-	-
32		-	-	-	-	-
35		-	-	15.54	-	17.76
38		-	17.72	18.19	18.52	20.17
42		25.5	22.95	23.2	23.74	25.4
48		55.14	52.74	52.42	53.49	55.18
55		89.59	-	-	-	-

(A) Ø = 減速機輸入端孔徑。

尺寸 - APK (雙節) 減速機 (減速比 i = 16~55)

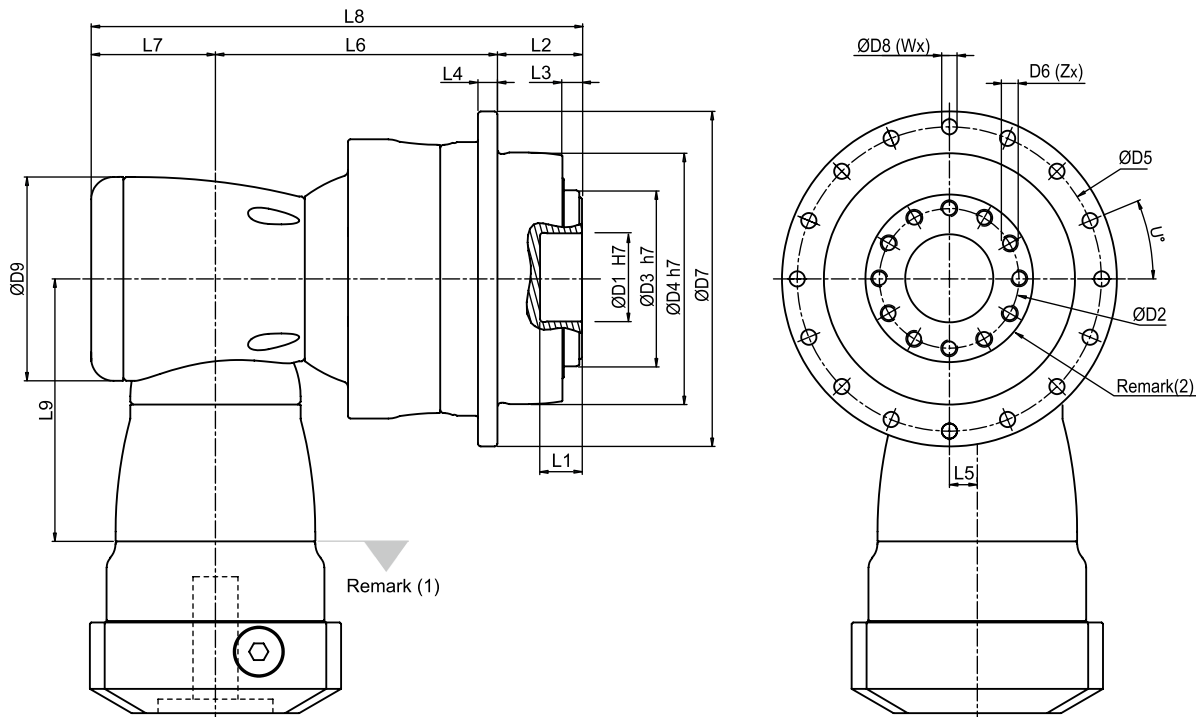


尺寸	APK 090	APK 110	APK 140	APK 200	APK 255	APK 285	APK 355
D1 H7	31.5	40	50	80	100	100	120
D2	50	63	80	125	140	160	200
D3 h7	63	80	100	160	180	200	250
D4 h7	90	110	140	200	255	285	355
D5	109	135	168	233	280	310	385
D6 x Pitch x Deep	M6x1Px11	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37	M24x3Px32
D7	120	147	180	249.5	302	332	415
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5
D9	94	116	163	210	210	255	300
L1	15	15	15	16	16	16	35
L2	30	29	38	50	66	75	80
L3	7	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20
L4	7	8	10	12	18	20	45
L5	13	17	25	31	31	36	43
L6	90.5	114	147.5	175	191.5	249.5	290
L7	53	68.3	89	115	115	131	165
L8	173.5	211.3	274.5	340	372.5	455.5	535
L9	114.5	129	173.5	228	228	265.5	294.5
X in Degree	30	30	22.5	22.5	24	26	22.5
Y in Degree	30	30	22.5	22.5	24	26	22.5
Z	12	12	16	16	12	12	16
U in Degree	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25	15
W	16	16	24	24	32	32	24

(1) 尺寸與馬達介面有關，詳細資料請與APEX 聯絡。

(2) 法蘭介面請參考頁面 5。

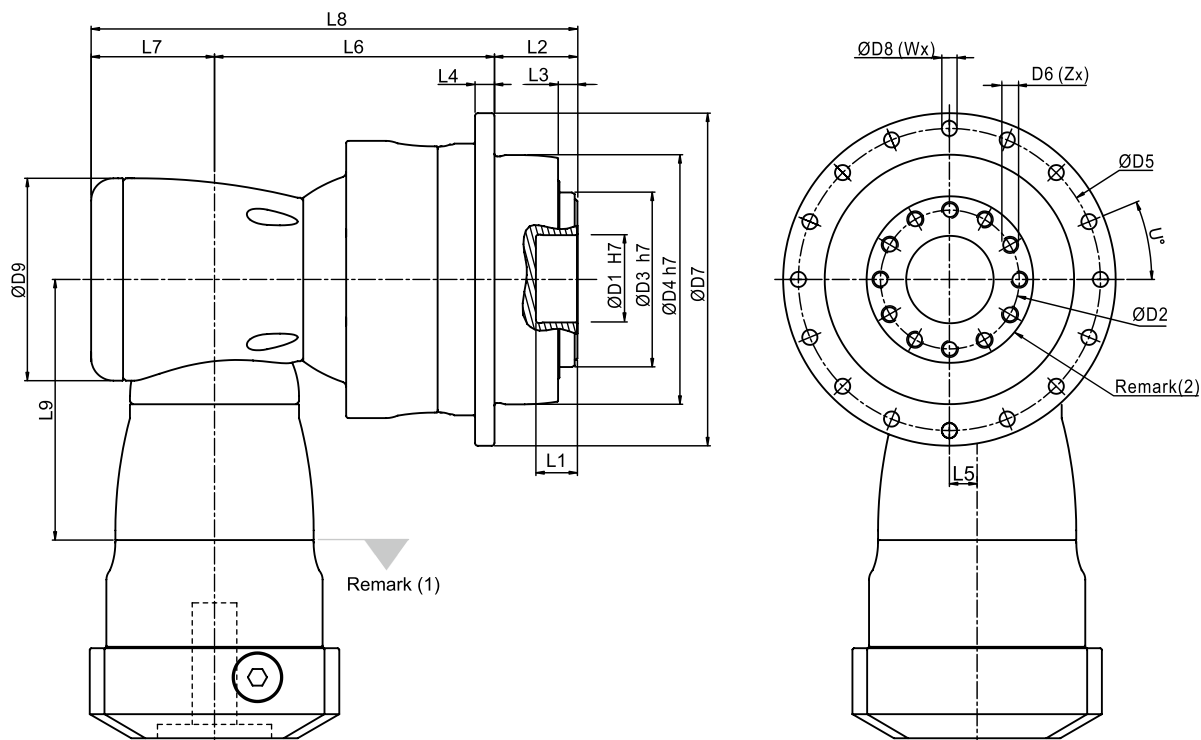
尺寸 -APK (三節) 減速機 (減速比 i = 64~385)



尺寸	APK 110	APK 140	APK 200	APK 255	APK 285	APK 355	APK 450
D1 H7	40	50	80	100	100	120	155
D2	63	80	125	140	160	200	250
D3 h7	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	110	140	200	255	285	355	450
D5	135	168	233	280	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37	M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
D9	94	116	163	210	210	210	255
L1	15	15	16	16	16	35	24
L2	29	38	50	66	75	80	85
L3	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20	20
L4	8	10	12	18	20	45	60
L5	13	17	25	31	31	31	36
L6	132	164	216.5	254.5	300	332	447.5
L7	53	68.3	89	115	115	115	131
L8	214	270.3	355.5	435.5	490	527	663.5
L9	114.5	129	173.5	228	228	228	265.5
X in Degree	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Y in Degree	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Z	12	16	16	12	12	16	12
U in Degree	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸與馬達介面有關，詳細資料請與APEX 聯絡。
(2) 法蘭介面請參考頁面 5。

尺寸 - APK (四節) 減速機 (減速比 $i = 400 \sim 5,500$)

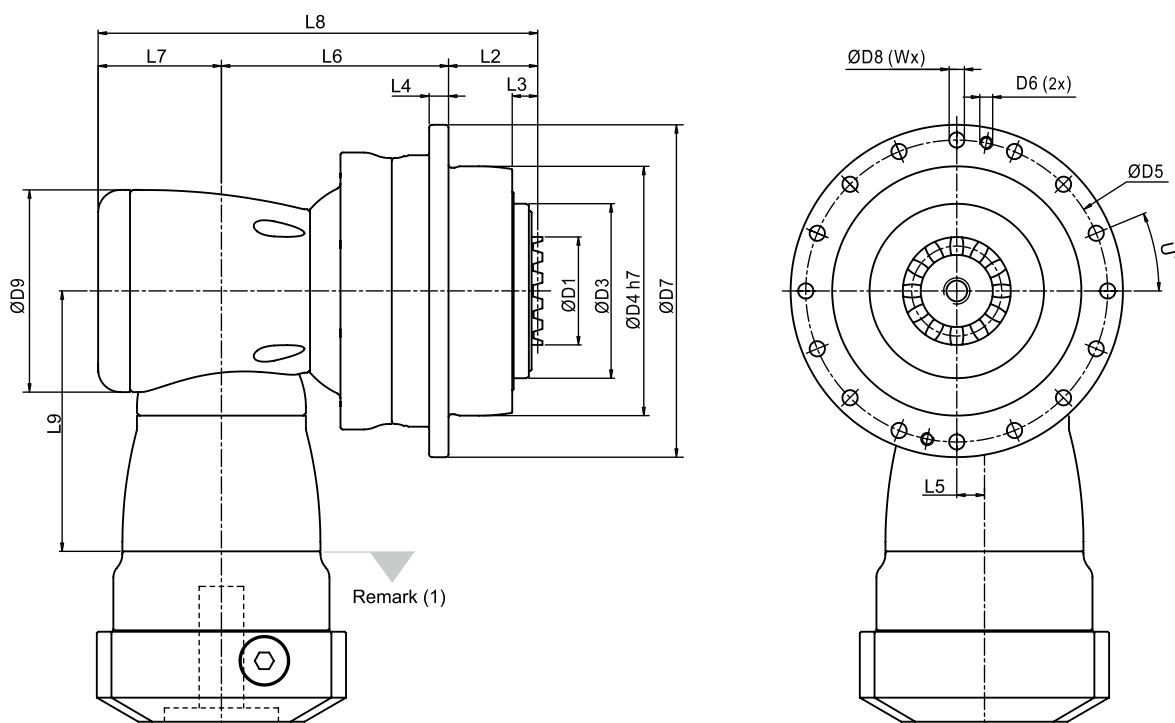


尺寸	APK 110	APK 140	APK 200	APK 255	APK 285	APK 355	APK 450
D1 H7	40	50	80	100	100	120	155
D2	63	80	125	140	160	200	250
D3 h7	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	110	140	200	255	285	355	450
D5	135	168	233	280	310	385	490
D6 x Pitch x Deep	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37	M24x3Px32	M30x3.5Px40
D7	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
D9	94	116	163	210	210	210	255
L1	15	15	16	16	16	35	24
L2	29	38	50	66	75	80	85
L3	7	7.5	8.5	13.5	16.5	20	20
L4	8	10	12	18	20	45	60
L5	13	17	25	31	31	31	36
L6	132	164	216.5	254.5	300	332	447.5
L7	53	68.3	89	115	115	115	131
L8	214	270.3	355.5	435.5	490	527	663.5
L9	114.5	129	173.5	228	228	228	265.5
X in Degree	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Y in Degree	30	22.5	22.5	24	26	22.5	30
Z	12	16	16	12	12	16	12
U in Degree	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸與馬達介面有關，詳細資料請與APEX 聯絡。

(2) 法蘭介面請參考頁面 5。

尺寸 - APCK (雙節) 減速機 (減速比 $i = 16 \sim 55$)

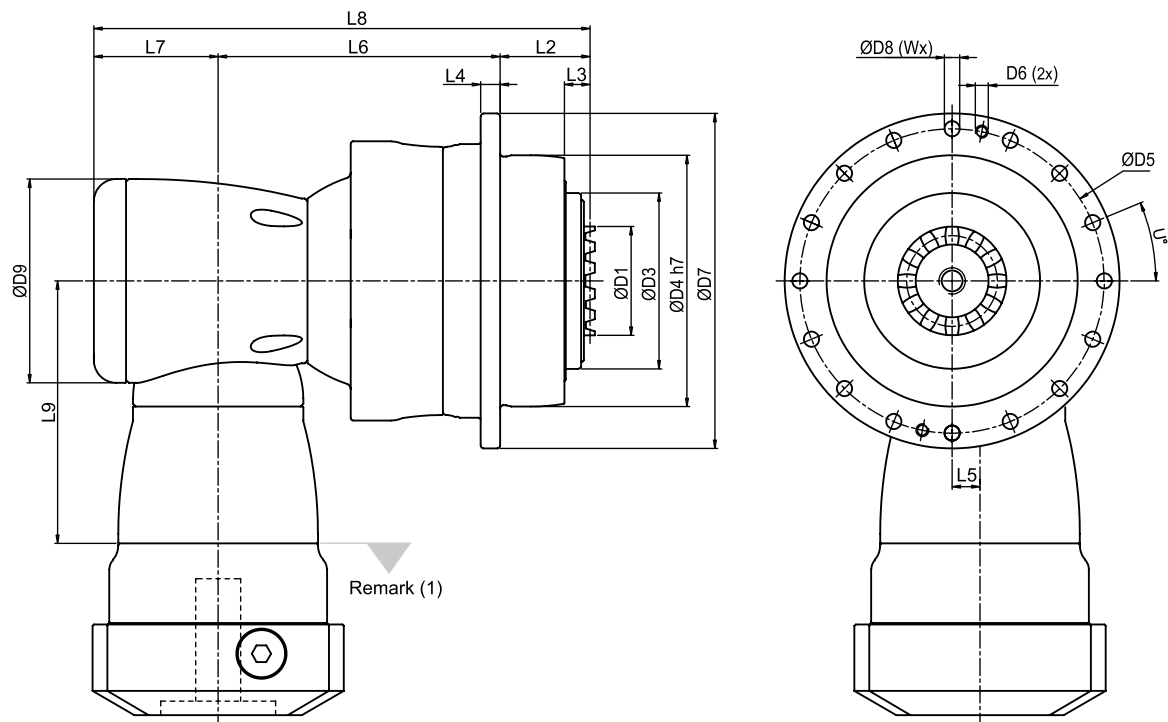


尺寸	APCK 090	APCK 110	APCK 140	APCK 200	APCK 255	APCK 285	APCK 355
D1	36	46	60	80	90	120	120
D3	63	80	100	160	180	200	250
D4 h7	90	110	140	200	255	285	355
D5	109	135	168	233	280	310	385
D6	-	-	-	-	M12	M12	M16
D7	120	147	180	249.5	302	332	415
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5
D9	94	116	163	210	210	255	300
L2	32.5	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5	82.5
L3	9.5	9.5	10	11	16	19	22.5
L4	7	8	10	12	18	20	45
L5	13	17	25	31	31	36	43
L6	90.5	114	147.5	175	191.5	249.5	290
L7	53	68.3	89	115	115	131	165
L8	176	213.8	277	342.5	375	458	537.5
L9	114.5	129	173.5	228	228	265.5	294.5
U in Degree	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25	15
W	16	16	24	24	32	32	24

(1) 尺寸與馬達介面有關，詳細資料請與APEX 聯絡。

(2) 法蘭介面請參考頁面 5。

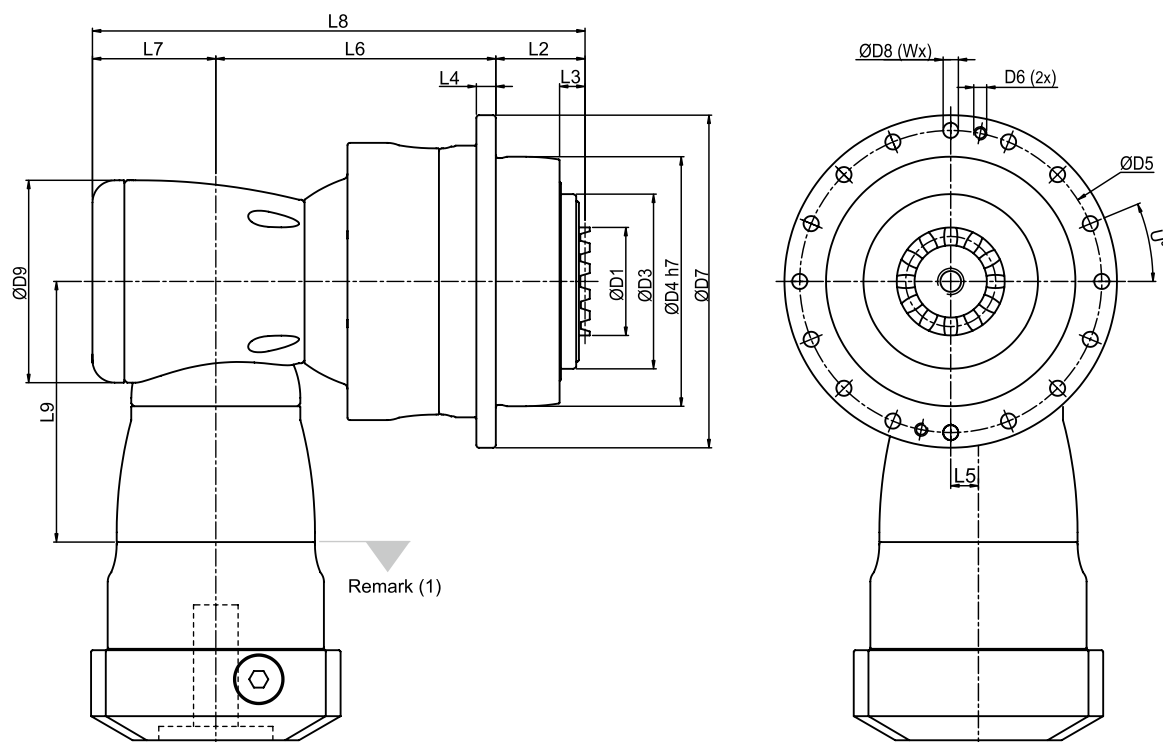
尺寸 - APCK (三節) 減速機 (減速比 i = 64~385)



尺寸	APCK 110	APCK140	APCK 200	APCK 255	APCK 285	APCK 355	APCK 450
D1	46	60	80	90	120	120	132
D3	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	110	140	200	255	285	355	450
D5	135	168	233	280	310	385	490
D6	-	-	-	M12	M12	M16	M16
D7	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
D9	94	116	163	210	210	210	255
L2	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5	82.5	87.5
L3	9.5	10	11	16	19	22.5	22.5
L4	8	10	12	18	20	45	60
L5	13	17	25	31	31	31	36
L6	132	164	216.5	254.5	300	332	447.5
L7	53	68.3	89	115	115	115	131
L8	216.5	272.8	358	438	492.5	529.5	666
L9	114.5	129	173.5	228	228	228	265.5
U in Degree	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸與馬達介面有關，詳細資料請與APEX 聯絡。

尺寸 - APCK (四節) 減速機 (減速比 $i = 400 \sim 5,500$)



尺寸	APCK 110	APCK 140	APCK 200	APCK 255	APCK 285	APCK 355	APCK 450
D1	46	60	80	90	120	120	132
D3	80	100	160	180	200	250	315
D4 h7	110	140	200	255	285	355	450
D5	135	168	233	280	310	385	490
D6	-	-	-	M12	M12	M16	M16
D7	147	180	249.5	302	332	415	530
D8	5.5	6.6	9	13.5	13.5	17.5	22
D9	94	116	163	210	210	210	255
L2	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5	82.5	87.5
L3	9.5	10	11	16	19	22.5	22.5
L4	8	10	12	18	20	45	60
L5	13	17	25	31	31	31	36
L6	132	164	216.5	254.5	300	332	447.5
L7	53	68.3	89	115	115	115	131
L8	216.5	272.8	358	438	492.5	529.5	666
L9	114.5	129	173.5	228	228	228	265.5
U in Degree	22.5	15	15	11.25	11.25	15	15
W	16	24	24	32	32	24	24

(1) 尺寸與馬達介面有關，詳細資料請與 APEX 聯絡。

性能 - APK / APCK (雙節) 減速機 (減速比 i = 4~11)

型 號		節 數	減速比 ⁽¹⁾	APK 090 APCK 090	APK 110 APCK 110	APK 140 APCK 140	APK 200 APCK 200	APK 255 APCK 255	APK 285 APCK 285
額定輸出力矩 T _{2N}	Nm	2	4	75	465	790	1,710	2,595	4,920
			5.5	105	370	645	1,435	2,180	4,080
			8	150	470	800	1,580	2,610	4,955
			11	205	375	650	1,440	2,195	4,100
急停力矩 T _{2NOT}	Nm	2	4~11	2 倍額定輸出力矩					
最大加速力矩 T _{2B}	Nm	2	4~11	1.5 倍額定輸出力矩					
空載力矩 ⁽²⁾	Nm	2	4~11	2.5	5.8	12	25	48	95
背隙 ⁽³⁾	arcmin	2	4~11	≤ 2					
扭轉剛性	Nm/arcmin	2	4~11	27	56	112	389	642	1,275
額定輸入轉速 n _{1N}	rpm	2	4~11	3,600	3,000	2,300	1,800	1,500	1,100
最大輸入轉速 n _{1B}	rpm	2	4~11	6,000	5,500	4,500	3,500	3,000	2,200
最大軸向負載 F _{2a} ⁽⁴⁾	N	2	4~11	2,220	4,070	8,530	17,000	26,900	39,200
最大傾斜力矩 M _{2k} ⁽⁴⁾	Nm	2	4~11	280	480	1,310	3,530	5,920	9,230
使用溫度	°C	2	4~11	-10° C ~ 90° C					
防護等級		2	4~11	IP65					
潤滑		2	4~11	合成潤滑油脂					
安裝方向		2	4~11	任意方向					
噪音值 ⁽²⁾	dB(A)	2	4~11	≤ 68	≤ 68	≤ 70	≤ 70	≤ 72	≤ 74
效率 η	%	2	4~11	≥ 95 %					

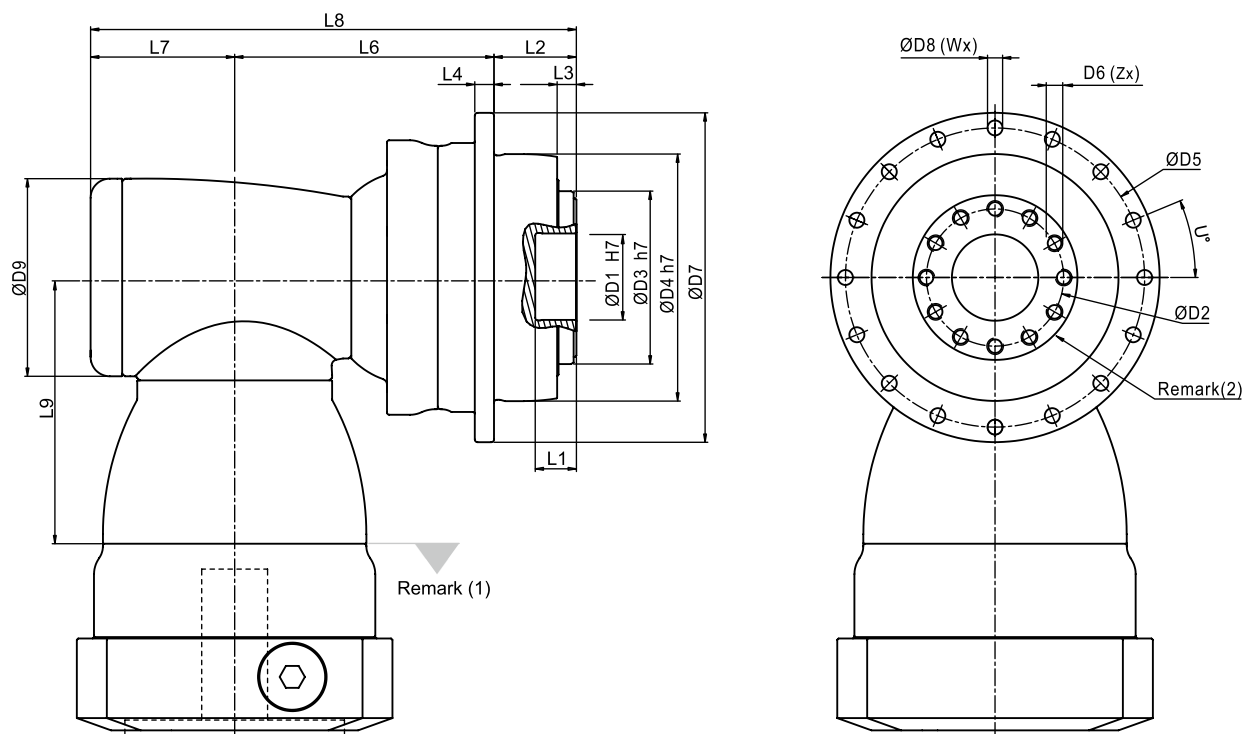
(1) 減速比 (i=N_{in} / N_{out})
(2) 以減速機減速比 11 (雙節)，轉速為 3000 rpm 且無負載狀態下測得數據。
在比數小或更高轉速狀況下，噪音值可能高於標準 3 到 5 分貝。
(3) 此背隙額定輸出扭矩 T_{2N} 在 2% 時量測取得。
(4) 輸出轉數 100 rpm 時，作用於法蘭／曲齒連結位置，計算公式請參AP系列頁面 3。
(5) 不建議連續運轉應用。

慣量 - APK / APCK (雙節) 減速機 (減速比 i = 4~11)

型 號		APK/APCK 090	APK/APCK 110	APK/APCK 140	APK/APCK 200	APK/APCK 255	APK/APCK 285
Ø ^(A)	節 數	2st	2st	2st	2st	2st	2st
11	kg.cm ²	0.41	-	-	-	-	-
14		0.41	-	-	-	-	-
19		1.61	1.61	-	-	-	-
24		3.9	4.01	5.61	-	-	-
28		-	5.53	5.61	-	-	-
32		-	7.57	8.11	-	-	-
35		-	14.95	15.32	15.32	-	-
38		-	17.58	17.72	17.72	-	-
42		-	-	22.95	22.95	23.74	-
48		-	-	52.74	52.74	53.49	55.14
55		-	-	-	-	87.34	89.59
60		-	-	-	-	-	113.06

(A) Ø = 減速機輸入端孔徑。

尺寸 - APK (雙節) 減速機 (減速比 $i = 4 \sim 11$)

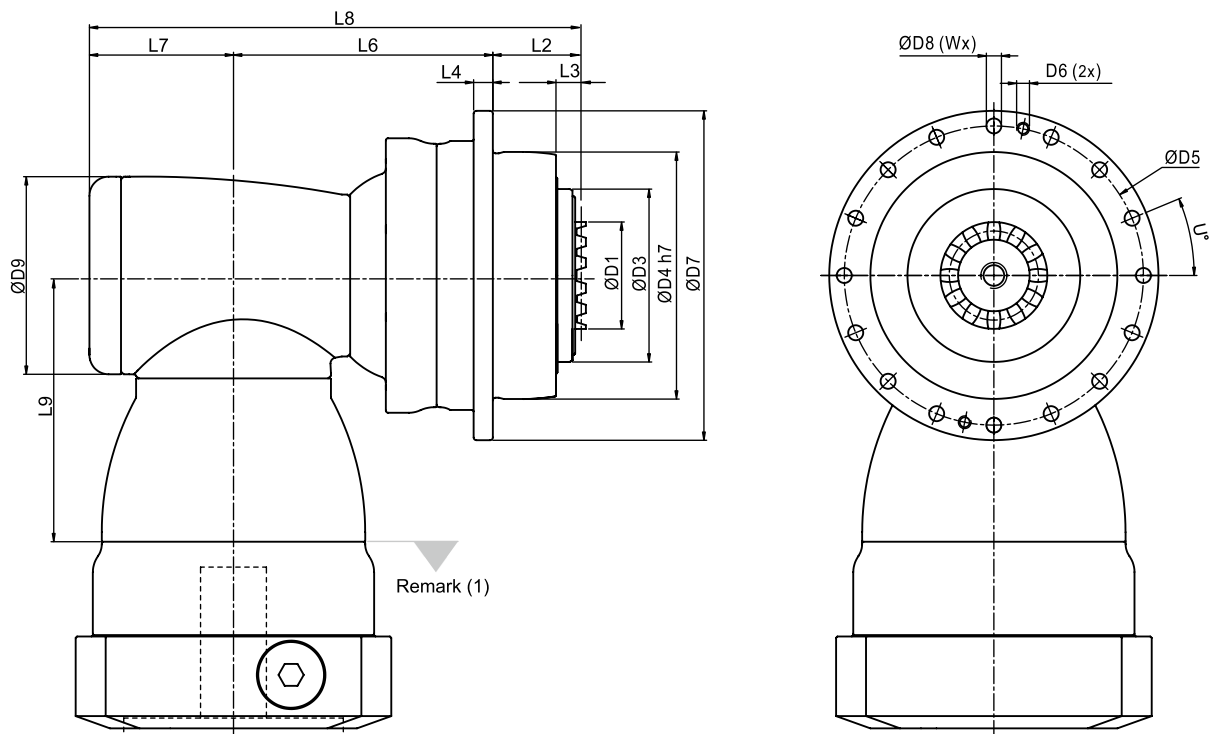


尺寸	APK 090	APK 110	APK 140	APK 200	APK 255	APK 285
D1 H7	31.5	40	50	80	100	100
D2	50	63	80	125	140	160
D3 h7	63	80	100	160	180	200
D4 h7	90	110	140	200	255	285
D5	109	135	168	233	280	310
D6 x Pitch x Deep	M6x1Px11	M8x1.25Px12	M8x1.25Px15	M10x1.5Px20	M16x2Px25	M24x3Px37
D7	120	147	180	249.5	302	332
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5
D9	92	116	156	156	195	240
L1	15	15	15	16	16	16
L2	30	29	38	50	66	75
L3	7	7	7.5	8.5	13.5	16.5
L4	7	8	10	12	18	20
L6	100.5	124.5	175.5	185	199	265.5
L7	61.5	76	97.5	97.5	105.5	141
L8	192	229.5	311	332.5	370.5	481.5
L9	113.5	147.5	196.5	196.5	229	260
X in Degree	30	30	22.5	22.5	24	26
Y in Degree	30	30	22.5	22.5	24	26
Z	12	12	16	16	12	12
U in Degree	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25
W	16	16	24	24	32	32

(1) 尺寸與馬達介面有關，詳細資料請與 APEX 聯絡。

(2) 法蘭介面請參考頁面 5。

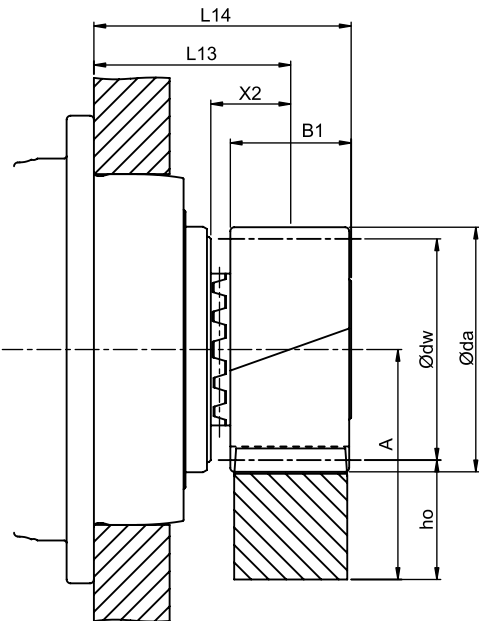
性能 - APCK (雙節) 減速機 (減速比 i = 4~11)



尺寸	APCK 090	APCK 110	APCK 140	APCK 200	APCK 255	APCK 285
D1	36	46	60	80	90	120
D3	63	80	100	160	180	200
D4 h7	90	110	140	200	255	285
D5	109	135	168	233	280	310
D6	-	-	-	-	M12	M12
D7	120	147	180	249.5	302	332
D8	5.5	5.5	6.6	9	13.5	13.5
D9	92	116	156	156	195	240
L2	32.5	31.5	40.5	52.5	68.5	77.5
L3	9.5	9.5	10	11	16	19
L4	7	8	10	12	18	20
L6	100.5	124.5	175.5	185	199	265.5
L7	61.5	76	97.5	97.5	105.5	141
L8	194.5	232	313.5	335	373	484
L9	113.5	147.5	196.5	196.5	229	260
U in Degree	22.5	22.5	15	15	11.25	11.25
W	16	16	24	24	32	32

(1) 尺寸與馬達介面有關，詳細資料請與APEX 聯絡。

曲齒介面齒輪



精度等級 DIN4/合金鋼

齒厚公差e24
左旋斜齒
左旋角 $\beta = 19^{\circ}31'42''$ (19.5283°)
壓力角 $\alpha = 20^{\circ}$
滲碳淬火及齒面研磨

$$A = h_o + \frac{\varnothing dw}{2}$$

減速機型號	模數	Z ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	da ⁽³⁾	d ⁽⁴⁾	dw ⁽⁵⁾	B1	X2	L13	L14	L ⁽⁶⁾	Order Code
APC/APCK 090	3	17	0.441	62.76	54.113	56.76	31	20.5	50.5	66	170	A03L17
APC/APCK 110	3	20	0.3897	72	63.662	66	31	20.5	49.5	65	200	A03L20
APC/APCK 140	4	19	0.4102	91.92	80.639	83.92	41	25.5	63.5	84	253.335	A04L19
APC/APCK 200	5	19	0.4002	114.8	100.798	104.8	51	30.5	80.5	106	316.666	A05L19
APC/APCK 255	6	19	0.4035	137.8	120.958	125.8	61	35.5	101.5	132	380	A06L19
APC/APCK 285	8	19	0.4108	183.85	161.277	167.85	81	45.5	120.5	161	506.667	A08L19
APC/APCK 355	8	19	0.4108	183.85	161.277	167.85	81	45.5	125.5	166	506.667	A08L19
APC/APCK 450	10	18	0.4257	219.5	190.986	199.5	101	55.5	140.5	191	600	A10L18

(1) 齒數 (2) 修正係數 (3) 齒頂圓直徑 (4) 節圓直徑 (5) 工作節圓直徑 (6) 節圓長度 $L = \pi \times d$

- 齒輪材質滲碳淬火，表面硬度達 60 HRC
- 齒面經研磨與修整，有效降低噪音與提高耐磨性

■ 表一齒輪與齒條的容許最大驅動力

減速機型號	單位	Mn	Z ⁽¹⁾	dw ⁽²⁾	F _{2T} ⁽³⁾	T _{2B} ⁽⁴⁾	M
		【mm】		【mm】	【N】	【Nm】	【kg】
APC/APCK 090		3	17	56.76	18,110	390	0.7
APC/APCK 110		3	20	66	18,535	590	0.92
APC/APCK 140		4	19	83.92	31,003	1,250	1.98
APC/APCK 200		5	19	104.8	48,612	2,450	3.81
APC/APCK 255		6	19	125.8	63,907	3,865	6.61
APC/APCK 285		8	19	167.85	131,265	10,585	15.49
APC/APCK 355 ⁽⁵⁾		8	19	167.85	131,761	10,625	15.49
APC/APCK 450 ⁽⁵⁾		10	18	199.5	204,308	19,510	28.13

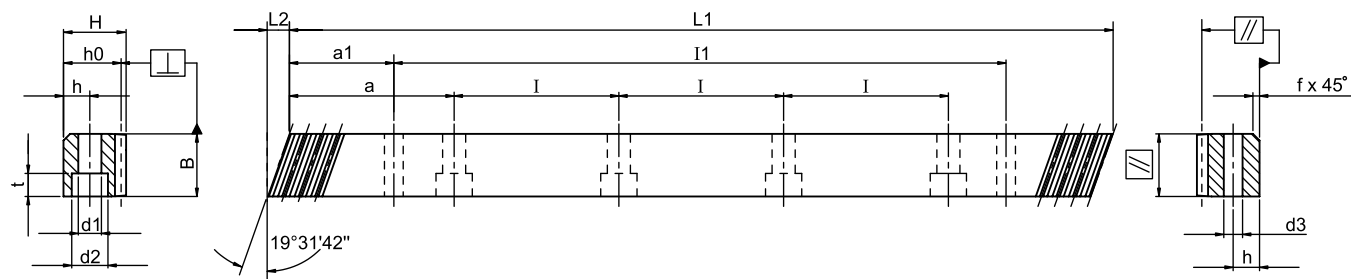
(1) 齒數 (2) 節圓直徑 (3) 最大驅動力 (4) 最大驅動力矩 (5) 該值以速度 1.5 m/s 為基礎計算

- 表一 是曲齒連接齒輪與齒條的容許最大驅動力，該值的計算基礎是以速度 3 m/s，且提供良好的潤滑（使用自動潤滑系統或每天手動塗抹潤滑脂），齒根強度係數 $SF \geq 1.4$ ，齒面強度係數 $SH \geq 1$ ，安全係數 $SB \approx 1$ ，且要求使用壽命 20,000 小時。符合最佳條件下的最大值，在任何情況下的應用與配置都需經過校核。各產品在不同中心距偏差所產生的齒側間隙變化資料，請造訪我們的網站。<http://www.apexdyna.com/>

斜齒齒排 Quality 5

精度等級 Quality 5/合金鋼

齒厚公差 -15 ~ 0μm 右旋斜齒
右旋角β = 19°31'42" (19.5283°) 壓力角α = 20°
齒面高週波硬化處理及研磨
四面研磨

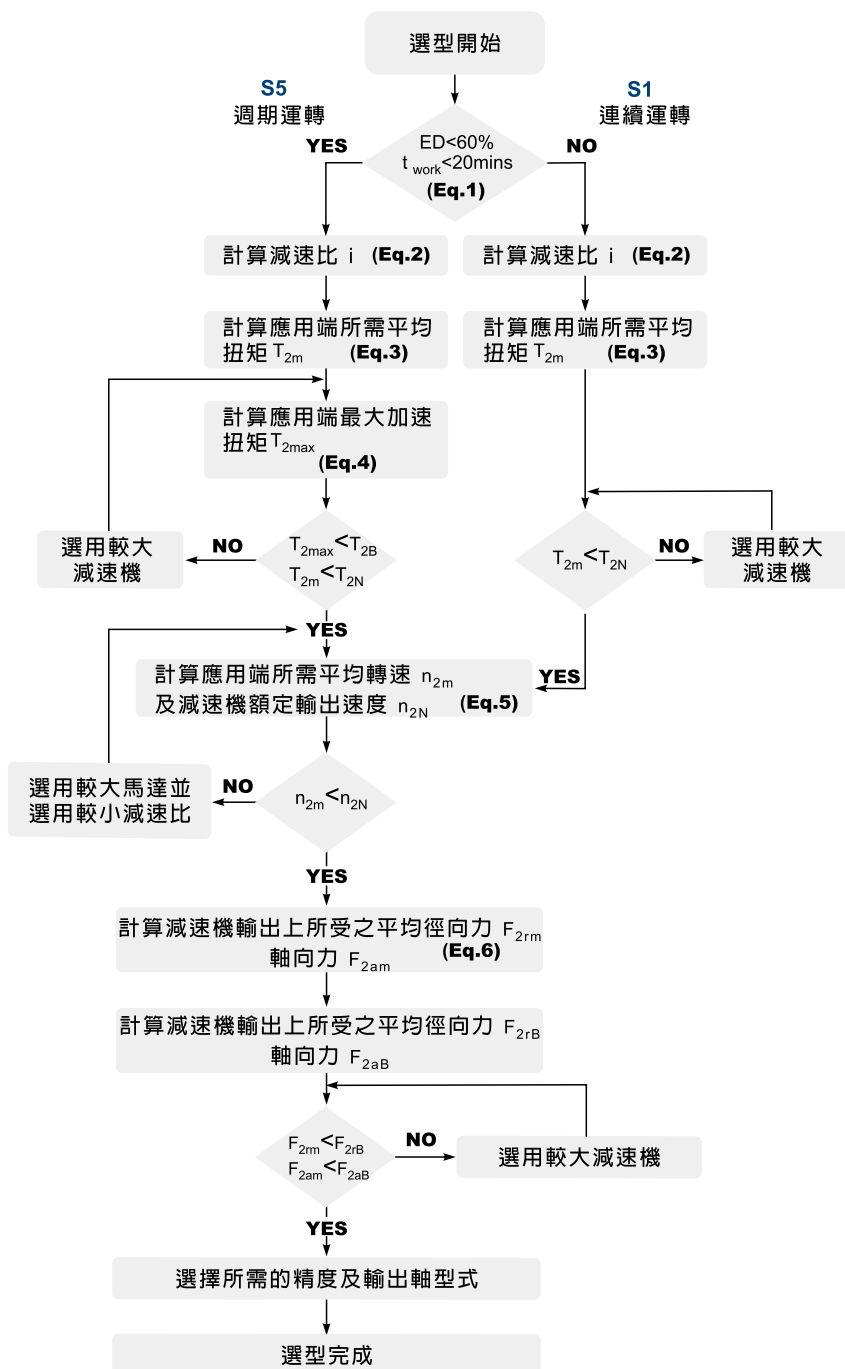


模數	Pt ⁽¹⁾	L1	L2	齒數	B	H	ho	f	a	I	沉頭孔數	h	d1	d2	t	a1	I1	d3	fp ⁽²⁾	Fp ⁽³⁾	訂購代碼
3	10.00002	500	10.3	50	29	29	26	2	62.5	125	4	9	10	15	9	35	430	7.7	0.006	0.023	0305R050M10
3	10.00002	1,000	10.3	100	29	29	26	2	62.5	125	8	9	10	15	9	35	930	7.7	0.006	0.026	0305R100M10
3	10.00002	1,250	10.3	125	29	29	26	2	62.5	125	10	9	10	15	9	35	1,180	7.7	0.006	0.026	0305R125M10
3	10.00002	1,500	10.3	150	29	29	26	2	62.5	125	12	9	10	15	9	35	1,430	7.7	0.006	0.026	0305R150M10
3	10.00002	1,750	10.3	175	29	29	26	2	62.5	125	14	9	10	15	9	35	1,680	7.7	0.006	0.026	0305R175M10
3	10.00002	2,000	10.3	200	29	29	26	2	62.5	125	16	9	10	15	9	35	1,930	7.7	0.007	0.03	0305R200M10
4	13.33335	506.67	13.8	38	39	39	35	3	62.5	125	4	12	10	15	9	33.3	433	7.7	0.007	0.025	0405R050C10
4	13.33335	1,000	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125	8	12	10	15	9	33.3	933.4	7.7	0.007	0.028	0405R100C10
4	13.33335	1,000	13.8	75	39	39	35	3	62.5	125	8	12	14	20	13	33.3	933.4	11.7	0.007	0.028	0405R100CS0
4	13.33335	1,253.34	13.8	94	39	39	35	3	62.5	125	10	12	10	15	9	33.3	1186.7	7.7	0.007	0.028	0405R125C10
4	13.33335	1,506.67	13.8	113	39	39	35	3	62.5	125	12	12	10	15	9	33.3	1,433.4	7.7	0.007	0.028	0405R150C10
4	13.33335	1,506.67	13.8	113	39	39	35	3	62.5	125	12	12	14	20	13	33.3	1,433.4	11.7	0.007	0.028	0405R150CS0
4	13.33335	1,760	13.8	132	39	39	35	3	62.5	125	14	12	10	15	9	33.3	1,693.4	7.7	0.007	0.028	0405R175C10
4	13.33335	2,000	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125	16	12	10	15	9	33.3	1,933.4	7.7	0.008	0.032	0405R200C10
4	13.33335	2,000	13.8	150	39	39	35	3	62.5	125	16	12	14	20	13	33.3	1,933.4	11.7	0.008	0.032	0405R200CS0
5	16.66669	1,000	17.4	60	49	49	34	3	62.5	125	8	12	14	20	13	37.5	925	11.7	0.007	0.028	0505R100C10
6	20.00003	1,000	20.9	50	59	49	43	3	62.5	125	8	16	18	26	17	37.5	925	15.7	0.007	0.028	0605R100C10
8	26.66671	960	28	36	79	79	71	3	60	120	8	25	22	33	21	120	720	19.7	0.008	0.031	0805R100C10
10	33.33339	1,000	35.1	30	99	99	89	3	62.5	125	8	32	33	48	32	125	750	19.7	0.008	0.031	1005R100C10

(1) 端面齒距 = 模數 x π / cos β (2) fp = 單節距誤差 (3) Fp = 總節距誤差

■ 其他齒排型號，請參考台灣精銳高精密度齒排與齒輪型錄

減速機的選用



週期運轉之建議事項

一般的應用慣量須符合以下公式

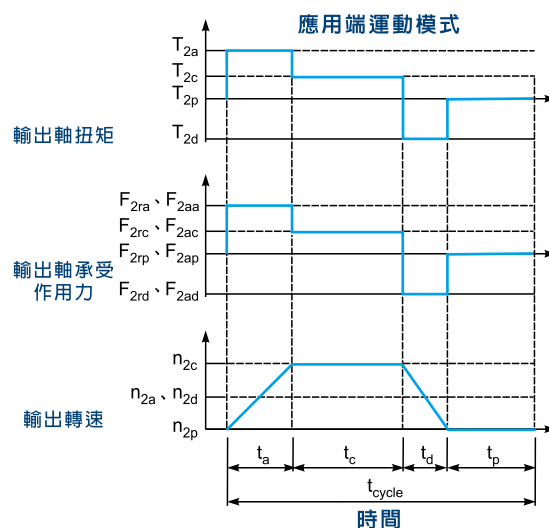
$$\frac{J_L}{i^2} \leq 4 \times J_m$$

最適當的應用慣量須符合以下公式

$$\frac{J_L}{i^2} \cong J_m$$

J_L 負載慣量

J_m 馬達慣量



$$1. ED = \frac{t_a + t_c + t_d}{t_{cycle}} \times 100\%, t_{work} = t_a + t_c + t_d$$

下標說明: a. 加速 c. 等速
d. 減速 p. 停止

(Eq.1)

$$2. i \cong \frac{n_m}{n_{work}}$$

n_m 馬達輸出速度

n_{work} 實際應用速度

(Eq.2)

$$3. T_{2m} = 3 \sqrt{\frac{n_{2a} \times t_a \times T_{2a}^3 + n_{2c} \times t_c \times T_{2c}^3 + n_{2d} \times t_d \times T_{2d}^3}{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}}$$

(Eq.3)

$$4. T_{2max} = T_{mB} \times i \times K_s \times \eta$$

K_s 負載係數

K_s	週期次數 / 小時
1.0	0 ~ 1,000
1.1	1,000 ~ 1,500
1.3	1,500 ~ 2,000
1.6	2,000 ~ 3,000
1.8	3,000 ~ 5,000

T_{mB} 馬達最大輸出扭矩

η 減速機運轉效率

(Eq.4)

$$5. n_{2a} = n_{2d} = \frac{1}{2} \times n_{2c}$$

$$n_{2m} = \frac{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}{t_a + t_c + t_d}$$

$$n_{2N} = \frac{n_{1N}}{i}$$

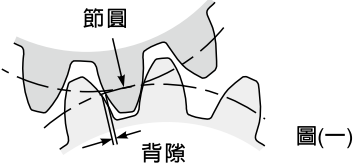
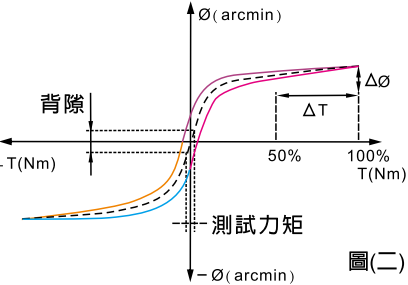
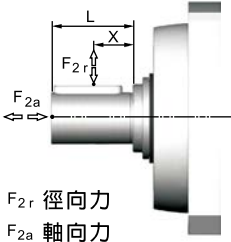
(Eq.5)

$$6. F_{2m} = 3 \sqrt{\frac{n_{2a} \times t_a \times F_{2ra}^3 + n_{2c} \times t_c \times F_{2rc}^3 + n_{2d} \times t_d \times F_{2rd}^3}{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}}$$

$$F_{2am} = 3 \sqrt{\frac{n_{2a} \times t_a \times F_{2aa}^3 + n_{2c} \times t_c \times F_{2ac}^3 + n_{2d} \times t_d \times F_{2ad}^3}{n_{2a} \times t_a + n_{2c} \times t_c + n_{2d} \times t_d}}$$

(Eq.6)

詞彙表

急停力矩 T_{2NOT}	Nm	減速機輸出端可承受的最大力矩。在使用壽命內，此類偶發狀況不得超過1,000次。
最大加速力矩 T_{2B}	Nm	在週期運轉(S5)條件下，減速機輸出端在短時間內可承受的最大力矩。
空載力矩	Nm	減速機輸出端在無負載下，克服減速機內部摩擦力的力矩。
額定輸入轉速 n_{1N}	rpm	減速機輸入端在連續運轉(S1)下，可容許的輸入轉速，此數值在環境溫度25°C下測得，實際運作時，箱體溫度不得超過90°。
最大輸入轉速 n_{1B}	rpm	減速機輸入端在週期運轉(S5)下，可容許的輸入轉速，此數值在環境溫度25°C下測得，實際運作時，箱體溫度不得超過90°。
背隙	arcmin	背隙為減速機運作時，齒輪運轉改變方向，兩齒之間最大的間隙，如圖(一)所示，弧分是量測背隙角度的單位，1弧分等於1/60度，標示為1'。 
扭轉剛性	Nm/arcmin	扭轉剛性為力矩與扭轉角度的比值($\Delta T / \Delta \varnothing$)，表示輸出軸轉動1弧分，需要多少的扭力，扭轉剛性可由遲滯曲線計算出來。 遲滯曲線: 量測遲滯曲線時，先固定減速機輸入軸，然後雙向增加力矩到最大加速力矩 T_{2B} ，並逐漸卸載力矩，依照檢測中力矩與扭轉角度的變化可以得到一條閉合的曲線，如圖(二)：遲滯曲線所示，從圖中即可得知減速機的扭轉剛性。 
徑向力與軸向力	N	減速機輸出軸所能承受之最大徑向力及軸向力，視內部支撐軸承之設計。 更多的相關資料，請參考APEX網頁。 
效率 η	%	減速機內部齒輪的嚙和效率(不含摩擦)。
使用溫度	°C	此溫度為減速機箱體溫度(非環境溫度)。
防護等級		國際防護標準(International Protection)以IP編碼表示其防護能力，例: IP65;第一個數字表示防塵等級，第二個數字表示防水等級。
潤滑		APEX使用合成潤滑油，如有食品等級或低溫的需求，請與APEX聯絡。
噪音值	dB(A)	噪音值會隨著減速機的比數與轉速而異。
轉動慣量	kg.cm ²	轉動慣量為物體保持本身轉動狀態的特性參數。
啓動力矩	Nm	由輸入端驅動減速機至開始轉動的最小力矩，小尺寸與減速比比數較高的減速機啓動力矩較低。
反驅動力矩	Nm	由輸出端驅動減速機至開始轉動的最小力矩，大尺寸與減速比比數較高的減速機需要較高的反驅動力矩。

*此數據是在環境溫度25° 與減速機輸入轉速3,000 rpm下測得。如果該減速機的額定輸入轉速 n_{1N} 超過3,000 rpm，則以該減速機的額定輸入轉速進行量測。

Note



APEX DYNAMICS, INC.

No.10,Keyuan3rd Rd.,Taichung 407,Taiwan

Tel:886 4 23550219 / Fax: 886 4 23550218

E-mail:sales@apexdyna.com

Website:www.apexdyna.com



USA

APEX DYNAMICS USA, INC.



KOREA

APEX DYNAMICS KOREA



JAPAN

APEX DYNAMICS JAPAN



BRAZIL

APEX DYNAMICS BRAZIL



AUSTRALIA

APEX DYNAMICS
AUSTRALIA PTY LTD.



GERMANY

APEX DYNAMICS
GERMANY GMBH



NETHERLANDS

APEX DYNAMICS BV



BELGIUM

APEX DYNAMICS BV



LUXEMBOURG

APEX DYNAMICS BV



SWITZERLAND

APEX DYNAMICS
SWITZERLAND AG



FRANCE

APEX DYNAMICS FRANCE



ITALY

APEX DYNAMICS ITALY



SPAIN

APEX DYNAMICS SPAIN, S.L.



PORTUGAL

APEX DYNAMICS SPAIN, S.L.



DENMARK

ROLLCO
EEGHOLM



SWEDEN

APEX DYNAMICS
SWEDEN AB



POLAND

APEX DYNAMICS
POLSKA SP.ZO.O.



CZECH

APEX DYNAMICS
CZECH S.R.O.



RUSSIA

APEX DYNAMICS
РОССИЯ



TURKEY

APEX DYNAMICS TURKEY



INDIA

APEX DYNAMICS (I) JV



MALAYSIA

APEX DYNAMICS
MOTION(M) SDN BHD



THAILAND

APEX DYNAMICS
(THAILAND)CO.,LTD.



SINGAPORE

APEX DYNAMICS
SINGAPORE PET LTD



INDONESIA

PT.APEX DYNAMICS
INDONESIA



北京华北精锐动力科技有限公司

APEX DYNAMICS BEIJING CO.,LTD.

地址：北京市通州区宋庄镇徐宋路 188-1 号

电话：010-6957 0691

传真：010-6957 0641

官网：www.apexdyna.com

邮箱：bjapexdyna@163.com

