

麗台國際有限公司

Lead Taiwan International Corporation

台中市台灣大道二段 285 號 20F

TEL : 886-423232026 , Website : www.ltic.com.tw ,

Email : salestw@ltic.com.tw



文件序號：T2020269

技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	偏心調整機構
重點	偏心調整機構
產出日期	2020/05/20
資料來源	日本 KHK / 台灣昭源提供 麗台國際有限公司整理



偏心調整機構

由於蝸桿蝸輪機構（甚至一般的齒輪機構），使用上最好能限定在密閉的齒輪箱內運轉，這樣既不易受到環境的干擾，也能保持一定的剛性，又能給予適當的潤滑，因此可延長齒輪的壽命。

齒輪是十分精密的機械零件，理論體系完備、計算及加工複雜，當然對齒輪的測量也是不能忽略。不過縱使針對齒輪下了精密的功夫，在組裝的過程中，會因為種種的因素造成誤差的累積，無法達到預期中最終的表現

（performances）。如何保持齒輪軸之間的平行度 垂直度或是精確的角度，使得齒輪不至於因為軸心或孔位的誤差而造成齒的咬合接觸面（齒承，tooth bearing）紊亂，不是偏於一側就是集中於一角，使齒輪傳達時產生應力集中（平行軸，交叉軸），或齒承偏於不恰當的位置（如蝸輪的「齒承」若偏於蝸桿旋轉之進口側，會讓潤滑油不容易進入），便成為加工及裝配上必須要考量的問題之一。

傳統解決的方法有，提高齒輪箱的精度（軸心的平行度或垂直度），提高齒輪加工的精度，或在齒輪的齒面做削鼓形（crowning）加工，使得齒輪能吸收小部分的齒輪軸平行度的誤差，讓「齒承」能保持在正確的位置。在這一些能控制的細節都考慮了之後，齒輪箱的最終總表現，會以接近理想的齒輪接觸面（齒承）來呈現。一般我們也會運用這個現象，判別齒輪裝配的精確與否。

不過，對一些大型機械，或需長期使用的裝置而言，當一些不可預測的系統性因素出現後，齒輪的齒承可能會偏離正確位置。這些因素包括季節性的氣候變化，日照、氣溫、濕度等天氣變化、地震、機械的內應力釋放、改變或長期的負荷，基礎水泥的收縮蠕變（creeping，或稱為潛變）或 ageing 等因素。這些因素可由增加齒輪箱、增加機械結構的剛性、調整機械的水平度，或者是機械內部預留的調整裝置來因應及校正。

當這些校正都不足以調回正確的齒承位置時，還有一種在軸心的兩端利用「偏心調整環」的偏心微調機構（也可以和銅軸承合體）可以用來補救。這個機構不新，甚至已遭人遺忘，是在齒輪及齒輪箱加工精度無法突破的時代所產生出的齒承調整方法。

在偏心調整環上以偏心中心 O_1 為中心，鑽數個等分定位孔，實際的軸心則以 O_2 為轉動中心， O_1 與 O_2 的距離即是偏心量 e 。調整等分定位孔的位置使



轉動中心上下左右的微細移動（通常以 μm 為單位），可調整出比較理想的齒承，使齒輪獲得較良好的表現。

至於，偏心量的決定為各家公司的經驗及 know how，通常不便透露。以下是本公司設計過的一例，僅供參考並非可一體適用。

KHK®
TECHNICAL BULLETIN
P-16

K. 齒輪 Tooth bearing 之微調計算：
 在出力軸軸承端鉗排孔調節

$e = 0.04$

微調量:	橫向軸移 x_{μ}	縱向軸移 y_{μ}
0 → ϕ	0	0
1 → ϕ	左 0.0075	下降 0.000709
2 → ϕ	左 0.0150	下降 0.002919
3 → ϕ	左 0.0225	下降 0.006928
4 → ϕ	左 0.0300	下降 0.013542
-1 → ϕ	右 0.0075	下降 0.000709
-2 → ϕ	右 0.0150	下降 0.002919
-3 → ϕ	右 0.0225	下降 0.006928
-4 → ϕ	右 0.0300	下降 0.013542

調整方向：

昭源企業有限公司

(42)

麗台國際有限公司

Lead Taiwan International Corporation

台中市台灣大道二段 285 號 20F

TEL : 886-423232026 , Website : www.ltic.com.tw ,

Email : salestw@ltic.com.tw



(微調)

齒心標： 35 μ , 1 μ = 0.001mm
 基準中心： (0.0 , 0.0)

齒號	齒位	齒位	齒位	齒位	齒位
齒號	齒位	齒位	X μ	Y μ	齒角 θ
1	1	4	-24.000	25.475	133.29
1	1	3	-18.000	30.017	120.95
1	1	2	-12.000	32.879	110.05
1	1	1	-6.000	34.482	99.87
0	0	0	0.000	35.000	90.00
1	1	1	6.000	34.482	80.13
0	0	0	12.000	32.879	63.05
0	0	0	18.000	30.017	50.05
4	4	4	24.000	25.475	46.71

齒心標： 30 μ , 1 μ = 0.001mm
 基準中心： (0.0 , 0.0)

齒號	齒位	齒位	齒位	齒位	齒位
齒號	齒位	齒位	X μ	Y μ	齒角 θ
1	1	4	-24.000	18.000	143.13
1	1	3	-18.000	24.000	126.87
1	1	2	-12.000	27.495	113.58
1	1	1	-6.000	29.394	101.54
0	0	0	0.000	30.000	90.00
1	1	1	6.000	29.394	78.46
0	0	0	12.000	27.495	66.42
0	0	0	18.000	24.000	53.13
4	4	4	24.000	18.000	36.87

採用 → 齒心標： 40 μ , 1 μ = 0.001mm
 基準中心： (0.0 , 0.0)

齒號	齒位	齒位	齒位	齒位	齒位
齒號	齒位	齒位	X μ	Y μ	齒角 θ
1	1	4	-30.000	26.458	138.59
1	1	3	-22.500	33.072	124.23
1	1	2	-15.000	37.081	112.02
1	1	1	-7.500	39.291	100.81
0	0	0	0.000	40.000	90.00
1	1	1	7.500	39.291	78.19
0	0	0	15.000	37.081	67.98
0	0	0	22.500	33.072	55.77
4	4	4	30.000	26.458	41.41

齒心標： 35 μ , 1 μ = 0.001mm
 基準中心： (0.0 , 0.0)

齒號	齒位	齒位	齒位	齒位	齒位
齒號	齒位	齒位	X μ	Y μ	齒角 θ
1	1	4	-30.000	18.028	149.00
1	1	3	-22.500	26.810	130.01
1	1	2	-15.000	31.623	115.38
1	1	1	-7.500	34.187	102.37
0	0	0	0.000	35.000	90.00
1	1	1	7.500	34.187	77.63
0	0	0	15.000	31.623	64.62
0	0	0	22.500	26.810	49.99
4	4	4	30.000	18.028	31.00

(4)

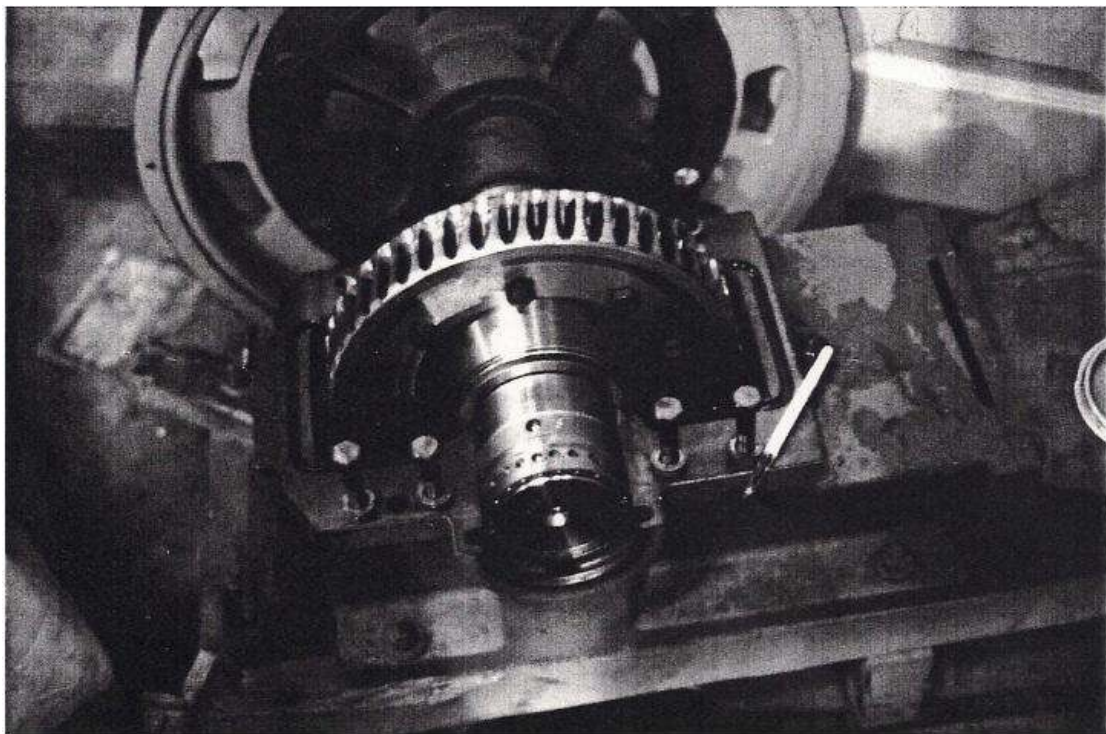
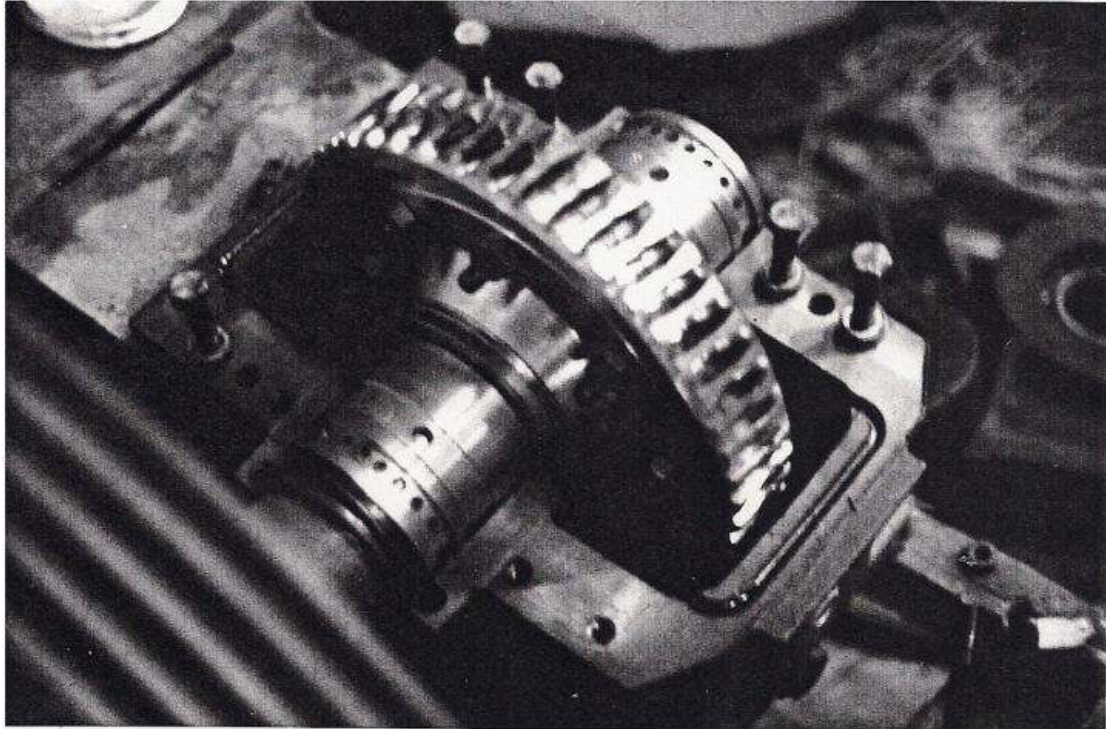
麗台國際有限公司

Lead Taiwan International Corporation

台中市台灣大道二段 285 號 20F

TEL : 886-423232026 , Website : www.ltic.com.tw ,

Email : salestw@ltic.com.tw



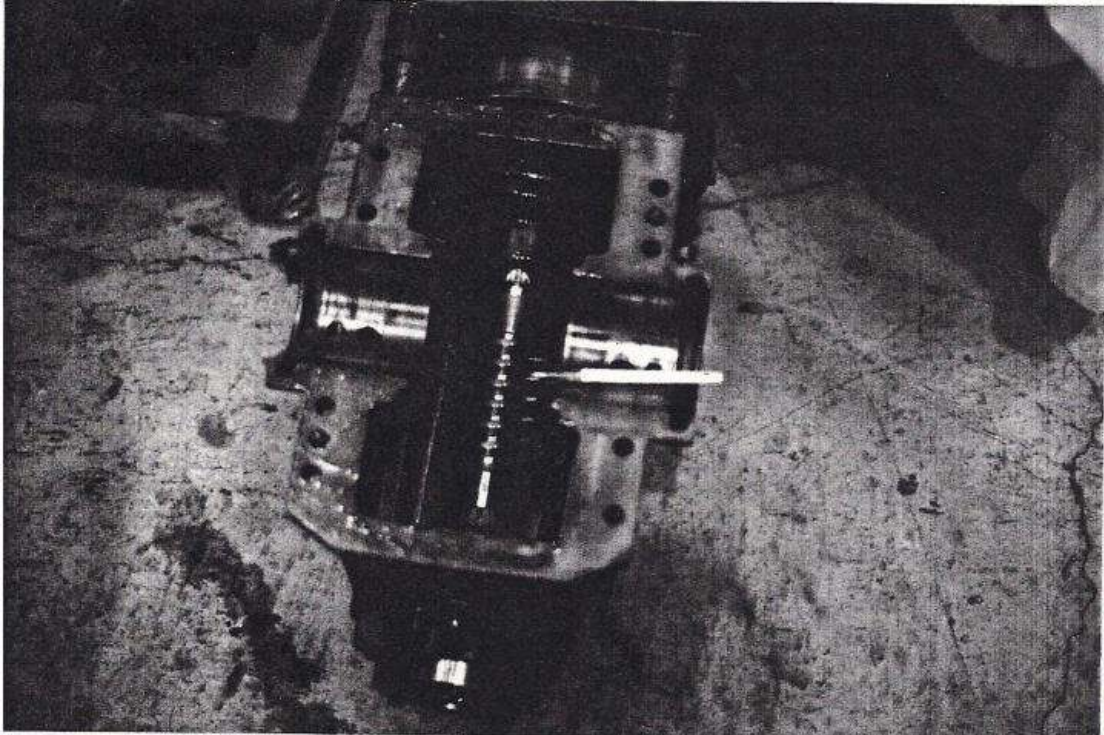
麗台國際有限公司

Lead Taiwan International Corporation

台中市台灣大道二段 285 號 20F

TEL : 886-423232026 , Website : www.ltic.com.tw ,

Email : salestw@ltic.com.tw



麗台國際有限公司

Lead Taiwan International Corporation

台中市台灣大道二段 285 號 20F

TEL : 886-423232026 , Website : www.ltic.com.tw ,

Email : salestw@ltic.com.tw

