

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：T2020302

技術類別：《齒輪應用》

技術類別	齒輪應用
篇名	齒輪的中心距離
重點	齒輪的中心距離
產出日期	2020/05/22
資料來源	日本 KHK / 台灣昭源提供 麗台國際有限公司整理



問：

齒輪的中心距離應如何決定，它與齒隙的關係為何？

在設計時應以標準中心距離為基準來加工齒輪，或是以零齒隙齒輪為基準在裝配時再將中心距離拉開賦予齒隙？

答：

齒輪的齒隙是用來，吸收齒輪精度的誤差、吸收中心距離的誤差、方便潤滑油的進入、預留齒輪運轉後的熱膨脹空間...

理論上，齒輪在正常嚙合時，齒輪對的節圓應會相切，所以齒輪的中心距離是二齒輪的節圓半徑和。

當齒輪是以理論齒厚來加工時，如果齒輪又是裝配在理論的中心距離（ a ）下，如果安裝得下（在一點公差都沒有的情形下，通常是裝不下的），這時的齒隙值理論上是「0」

問題來了；零齒隙在運轉上將會發生種種困擾。

拜漸開線齒形之賜，中心距離的變化不會影響齒輪的嚙合及傳輸比例。如果是擺線齒形齒輪，則中心距離些微的變化，都會影響齒輪傳動的速比。

因此，為了讓齒隙不為「0」，我們勢必要將漸開線齒輪之理論中心距離 a 值拉開一小段距離（ j_r ），讓齒隙（ j_n ）得以生成。

這是站在齒輪為主體的立場上來思考，中心距離是被動者，是變化值。也許這就是漸開線齒輪在被推廣之初，所標榜優於先一代擺線齒輪的主要原因。以現今的時代來說，使用在修配生產或小量生產的情形下，將中心距離拉開以獲得齒隙的方法可勉強被採用，但不是主流。

而在大量生產或標準化生產的情形下，以中心距離為主體來考量，齒隙則在齒輪滾齒加工時以齒厚的管理（加工得較理論值為小）來賦予，中心距離的值是不得任意被改變的；則是較為廣泛被採用的方法。

以平行軸齒輪對（正齒輪、螺旋齒輪）為例，中心距離的變化量 j_r 與法向齒隙 j_n 的關係式為：

$$j_r = j_n / (2x \sin \alpha_n) \quad \text{或} \quad j_n = j_r \cdot 2x \sin \alpha_n \quad \text{其中；} \alpha_n = \text{齒直角壓力角}$$

一般而言，中心距離的公差通常會取孔徑公差之 H7 或 H6。近來，由於齒輪精度較高，用在高精密的場合，也有取+-公差的情形，如 Js6。