|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

將 設定為1，且。成立以下近似值：

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

經化簡 求得。又化簡 之後，可得。隨後，依據不等式 = ，故將作為帶入，最終可獲得：

表示：若時，則；若時，則。

同理，可經由上述相同方式推導出：

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

並加入對估計式進行修正，最終得估計式

其中：

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

且表示：若時，則；若時，則。

### 標準差估計

根據的漸近分布，其服從大小為以及機率為的多項分布 (multinomial distribution)。所提出的物種豐富度估計量的變異數估計量可以使用 delta 方法導出，表示為

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

其中

### 95%信賴區間

在此，物種豐富的信賴區間通過假符合對數常態分佈 (log normal distribution) (Chiu et al., 2014)，為此確保了信賴區間之下限值大於觀察到的物種豐富度。故，物種豐富度之95%信賴區間為：

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

其中 以此計算95%信賴區間的樣本涵蓋率 (95% confidence interval coverage rate, 95% CI Coverage) 。