

你了解KPI嗎？

黃文璋

國立高雄大學應用數學系

103年1月29日聯合晚報有一則標題是“99.98%正確率 遠通若未達日罰50萬”的報導：

…高公局加強對遠通電收扣款系統的穩定性與正確率，成立重複扣款稽核委員會七人小組，今天上午公布KPI指標，從2月1日起至4月30日止，總計89天，每天隨機抽7個門架，“單一門架正確率需達99.9%”、“全天抽樣的7個門架總正確率要達到99.98%(目前標準是99.8%)”，只要其中一項未達標，每日開罰50萬元。依此標準，單一門架每日出錯只要超過3筆，或7個門架共出錯超過4筆，就會開罰。…

目前有319個門架，3個月總計89天，以每天抽7個門架，每個門架抽取10分鐘的資料，平均每個門架可以被抽到兩次。…每個門架交通量不一，平均每個人門架10分鐘的車流量約有3,000筆資料，僅能出錯3筆(錯誤率千分之一)，7個門架共計21,000筆(錯誤率萬分之二)，每天總計僅能容許4筆資料出錯，一旦超過就開罰。

前述稽核委員會由“中華民國運輸學會”推薦組成，委員會若認為系統缺失嚴重，高公局將不排除與遠通電收解約。99.9%、99.98%，數據化管理，看起來很嚴謹、很客觀的樣子。

KPI是Key Performance Indicators(關鍵績效指標)之縮寫。單一正確率99.9%，全部正確率99.98%，兩道關卡，訂出的標準不能說不高。但其實只要全部正確率達99.98%，一道關卡就足矣。訂出這兩道重疊性過大的關卡，透露出七位委員，雖涵蓋交通運輸、法律、電機，及資訊等各方專家，但基本的機率知識，可能都不具備。

稽核眾所矚目的國道通行費扣款的準確度，全國共有319個門架，採取抽樣方式，每天抽7個門架，每個門架抽取10分鐘的資料。三個月下來，平均每個門架被抽到的次數，才 $7 \times 89 \div 319$ ，即約1.95次，尚不足兩次。一天有1,440分鐘，僅抽取10分鐘。在抽樣次數及時間均很有限之下，究竟該如何抽樣，所得樣本才較具代表性，事先須妥善規劃。機率知識若不足，則經抽檢得到之扣款準確度，恐不易反映真實的準確度。

KPI又稱主要績效指標，乃衡量一個管理工作成效最重要的指標。既然說是“最重要”，因此所列入的，當然該都是不可取代的指標。故相關性若太高，就不宜列入。依前述報導，每天抽7個門架各10分鐘的資料，平均每個門架約有3,000筆資料。7個門架每天總共僅允許最多4筆資料出錯。若總出錯資料不超過3筆，即第二道關卡通過了，則抽取的7個門架之任一，其出錯資料當然亦不到3筆，此時第一道關卡顯然多餘。而若總出錯資料大於4筆，則已一項未達標準，須被罰50萬元，因此第一道關卡當然亦多餘。至於若總出錯資料恰好是4筆，第二道關卡通過了，而這乃已有第二道關卡，第一道關卡用的上之唯一情況。此時第一道關卡未通過，代表4筆出錯資料皆集中在同一門架，其機率為

$$\left(\frac{1}{7}\right)^3 = \frac{1}{343}.$$

檢測的89天中，就算每天總出錯資料皆正好是4筆(此機率應極微小)，則該89天裡，會至少發生一次第一道關卡不通過的機率為

$$1 - \left(1 - \frac{1}{343}\right)^{89},$$

其值才約0.2288。合理一點，假設89天中，共計有10天(這已經很多了)總

出錯資料為4筆，則這10天中會至少發生一次第一道關卡不通過的機率為

$$1 - \left(1 - \frac{1}{343}\right)^{10},$$

其值僅約0.02877，可說相當小。

由上述說明知，在已設下第二道關卡(7個門架總正確率達到99.98%)的情況下，第一道關卡(單一門架正確率達99.9%)乃屬多餘。指標若有過於重疊者，就非KPI了。看來不少人雖KPI朗朗上口，卻可能並不了解其真正意義。不了解KPI，所訂指標的合理性，甚至執行檢驗(包含抽樣)的能力，恐都難讓人有信心。

附帶一提，當總出錯的資料有4筆，會皆發生在同一門架之機率為 $(1/7)^3$ ，而非 $(1/7)^4$ ，有些人可能心存疑惑，其實這並不難理解。只要想第1筆資料出錯，可發生在7個門架中之任一，之後第2筆、第3筆，及第4筆出錯的資料，會發生在同一門架，每一機率皆為 $1/7$ ，故4筆出錯皆發生在同一門架之機率為 $(1/7)^3$ 。類似的情境不少，一對夫婦的4個小孩，都是同一天出生的機率(不妨忽略閏年，假設一年有365天)為 $(1/365)^3$ ，而非 $(1/365)^4$ ，媒體報導裡常犯此錯誤。至於兩個小孩同一天出生的機率為 $1/365$ ，家庭這麼多，發生的頻率並不至於太小。