

# Unit 10 日常語言的翻譯

授課教師：傅皓政 老師



【本著作除另有註明外，採取創用CC「姓名標示  
—非商業性—相同方式分享」台灣3.0版授權釋出】

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 包含量詞的日常語句，在翻譯成述詞邏輯的語句時，最重要的就是翻譯全稱量詞與存在量詞使用的連接詞。
- 所有的人都是動物： $(\forall x)(Mx \rightarrow Ax)$
- 所有的人都不是植物： $(\forall x)(Mx \rightarrow \neg Px)$
- 有些男人是好人： $(\exists x)(Mx \wedge Gx)$
- 有些男人不是好人： $(\exists x)(Mx \wedge \neg Gx)$



基本上第一步最重要的就是全稱跟存在量詞要怎樣做翻譯，最簡單例子就是像「所有人都是動物」，對所有的 $x$ 來說，若 $x$ 是人， $Mx$ 代表是人，則 $x$ 是動物， $Ax$ 就是「 $x$ 是動物」的意思。

碰到全稱量詞，要用條件號。為什麼？在所有的東西中，第一個條件要先滿足的，所以先收滿足人的條件的東西，滿足人的條件，就會滿足後面的條件，它是用這樣的方式才會成為條件號。大部分科學定律都是全稱的。

「所有的人都不是植物」，翻譯是：所有的若 $x$ 是人的話，則 $x$ 就不會是植物。滿足是人的性質，就不會滿足是植物的性質。

存在量詞的翻譯方式：

「有些男人是好人」，就說至少存在一個這樣的東西，這東西至少具有兩個性質：男人、好人。從男人挑出一個東西，至少挑得出好人這東西。

「有些男人不是好人」，表示在男人這集合中，可能會挑到一個東西而且他不是好人。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- $M_x$  :  $x$  是人。  $L_{xy}$  :  $x$  愛  $y$ 。
- (a) 每個人都愛每個人。  
 $(\forall x)(M_x \rightarrow (\forall y)(M_y \rightarrow L_{xy}))$
- (b) 每個人都愛某些人。  
 $(\forall x)(M_x \rightarrow (\exists y)(M_y \wedge L_{xy}))$

例子：

「每個人都愛每個人」，翻譯是：對所有的 $x$ 來說，若 $x$ 是一個人，則對所有的 $y$ 而言，若 $y$ 是人，則 $x$ 就愛 $y$ 。

「每個人都愛某些人」，翻譯是：對所有的 $x$ 來說，若 $x$ 是一個人，則一定存在這樣的 $y$ ， $y$ 是人且 $x$ 愛 $y$ 。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- $M_x$  :  $x$  是人。  $L_{xy}$  :  $x$  愛  $y$ 。
- (c) 有些人愛每個人。  
 $(\exists x)(M_x \wedge (\forall y)(M_y \rightarrow L_{xy}))$
- (d) 有些人愛某些人。  
 $(\exists x)(M_x \wedge (\exists y)(M_y \wedge L_{xy}))$

「有些人愛每個人」，翻譯是：存在這樣的 $x$ ， $x$ 是人而且對所有 $y$ 來說，只要 $y$ 是人， $x$ 就愛 $y$ 。

請問 $x$ 愛的人包括他自己嗎？包括，因為他也屬於人。

「有些人愛某些人」，翻譯是：存在這樣的 $x$ ， $x$ 是人，而且存在一些 $y$ ， $y$ 是人，且 $x$ 愛 $y$ 。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- $Mx$  :  $x$  是人。  $Lxy$  :  $x$  愛  $y$ 。
- (e) 沒有人愛每個人。  
 $(\forall x)(Mx \rightarrow (\exists y)(My \wedge \neg Lxy))$
- (f) 沒有人愛任何一個人。  
 $(\forall x)(Mx \rightarrow \neg(\exists y)(My \wedge Lxy))$

「沒有人愛每個人」，翻譯是：對所有的 $x$ 來說，若 $x$ 是人。因著沒有人愛每個人，對這個人來說，若「沒有人愛每個人」表示：對於所有人來說，一定可以找到一個 $y$ ，這個 $y$ 是 $x$ 不愛他的。

當然有同學會問：「可不可以翻成沒有存在這樣一個人，他去愛每個人？」當然可以這樣翻，各位可以練習這樣如何翻。

「沒有人愛任何一個人」，這兩句不一樣，「沒有人愛每個人」指也許還多少愛某些人，沒有每個都愛，這句是只要是人都不愛。翻譯是：對所有 $x$ 來說，若 $x$ 是人，則不存在任意 $y$ ，若 $y$ 是人， $x$ 會愛 $y$ 。

當然也可用存在量詞寫。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- $Mx$  :  $x$  是人。  $Lxy$  :  $x$  愛  $y$ 。
- (g) 不是每個人都愛每個人。  
 $(\exists x)(Mx \wedge (\exists y)(My \wedge \neg Lxy))$
- (h) 不是每個人都愛某些人。  
 $(\exists x)(Mx \wedge \neg(\exists y)(My \wedge Lxy))$

「不是每個人都愛每個人」，翻譯是：存在這樣的 $x$ ，一定存在某些 $y$ ，這些是 $x$ 不愛的。

「不是每個人都愛某些人」，表示會有一個人他誰都不愛，翻譯是：存在一個 $x$ ，且 $x$ 有一情況，不存在一個 $y$ ，使得 $x$ 愛 $y$ 。

翻譯並非固定，可以很多寫法，不過原則上是要維持等值的。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 至少(at least)

- 至少有一個學生。

$$(\exists x) S_x$$

- 至少有兩個學生。

$$(\exists x)(\exists y) ((S_x \wedge S_y) \wedge (x \neq y))$$

接下來看其它翻譯。

至少怎樣翻譯？「至少有一個學生」，表示存在一個 $x$ ， $x$ 是學生。這表示至少有一個。

至少有兩個，寫法是：存在一個 $x$ 、一個 $y$ ， $x$ 是學生，且 $y$ 是學生，還要記得寫上 $x$ 不等於 $y$ ，保證兩人非同一人。

這叫存在量詞，當我用這量詞是保證一定存在這樣的東西，比如「至少有一個學生」，表示一定有一個人是學生，若我說：「所有的學生都過了。」此時一定要有學生嗎？不一定，因為我可以在家中自己編一個班，沒有學生，期末時說：「所有的學生都過了。」

**For all**可以接受空集合，因為是條件句，要滿足前面的性質，才会有後面的。

各位同不同意：「所有三百歲以上的人都不會是兒童。」各位同意，但我說這句話有沒有暗示這世界上一定有三百歲以上的人？沒有，因為我意思是說：假如我找得到三百歲以上的人，他一定不是兒童。但我並沒有說一定找到三百歲以上的人。

這就是何以我們較能接受談論空集合的說法，因為是條件句，前件不一定成立。



## Unit 10 日常語言的翻譯

- 至多(at most)

- 至多有一個學生。

$$(\forall x)(Sx \rightarrow (\forall y)(Sy \rightarrow (x=y)))$$

- 至多有兩個學生。

$$(\forall x)(\forall y)((Sx \wedge Sy) \rightarrow (x=y)) \rightarrow (\forall z)(Sz \rightarrow (x=z) \vee (y=z))$$

各位想想看：至少一個，是可以有一個以上，至少兩個，可以有兩個以上。那至多是最多到這裡，可以沒有。

至多一個是：對所有的x來說，若x是學生，那對所有的y而言，若y是學生，則x必等於y。因最多只有一個，所有的符合學生性質的一定就是x。

這句話並未代表最少有一個，可以沒有學生，「都沒有學生」這句話也為真。

「至多有兩個學生」的意思則是，對所有x、y而言，x是學生，y是學生，且x不等於y。對所有z而言，若z為學生，則為x或y。最多只有兩個，不會超過，但可以沒有。



## Unit 10 日常語言的翻譯

- 恰好(exactly)

- 恰好有一個學生。

$$(\exists x)(Sx \wedge (\forall y)(Sy \rightarrow (x=y)))$$

- 恰好有兩個學生。

$$(\exists x)(\exists y)((Sx \wedge Sy) \wedge (x \neq y)) \wedge (\forall z)(Sz \rightarrow (x=z) \vee (y=z))$$

「恰好有一個學生」，剛好一個，翻譯是：存在一個 $x$ ， $x$ 是學生，前面這條件是至少有一個。後面是對所有的 $y$ 而言，只要 $y$ 是學生， $x$ 必等於 $y$ 。也就是說我至少有一個學生，且對任意的學生來說，只要他是學生，必然跟 $x$ 一樣。表示至少有一個，最多也只有一個，就是剛剛好有一個。

「恰好有兩個學生」，存在這樣的 $x$ 、 $y$ ， $x$ 是學生， $y$ 是學生，且 $x$ 不等於 $y$ ，這是至少兩個。且對所有的 $z$ 而言，若 $z$ 是學生，則 $x$ 等於 $z$ 或 $y$ 等於 $z$ 。前面是至少有兩個，後面是最多有兩個，合起來是恰好有兩個。當然還可以一直寫下去，兩個、三個一直寫下去。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 只有(only)
- 只有小陳期末成績不及格。
- $a$  : 小陳。  $P_x$  :  $x$  的期末成績及格。

$$\neg P_a \wedge (\forall x)((S_x \wedge (x \neq a)) \rightarrow P_x)$$

這些都是設法將日常語言的語句翻譯成邏輯語句。

「只有小陳期末成績不及格」，用  $P_x$  表示  $x$  的期末成績及格，所以  $\neg P_a$  表示  $a$  的成績不及格，且對於所有的  $x$  而言，只要  $x$  不等於  $a$ ，則  $x$  是及格的。

目前所談的東西沒有限制，接下來要考慮談論範圍。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 考慮論域(domain)為人的情況
- $L_{xy}$  :  $x$  愛  $y$  。
- (i) 每個人都恰好愛一個人。  
 $(\forall x)(\exists y)(L_{xy} \wedge (\forall z)(L_{yz} \rightarrow (z=y)))$
- (j) 每個人都恰好愛另外一個人。  
 $(\forall x)(\exists y)((L_{xy} \wedge (x \neq y)) \wedge (\forall z)(L_{yz} \rightarrow (z=y)))$

考慮論域，就是考慮討論範圍，

考慮論域為人，有了限定，語句會不一樣，為何要這樣？若有個女生對她男朋友說：「所有男人都是壞人。」這很刺耳，但通常女生會補一句話：「親愛的你是例外的。」什麼意思？這句話意思是雖然討論所有男人，但排除了男友，也就是所言的「所有」並不包括男友，當然男友不能說：「妳意思是我不是男人？」不是這樣，女生的意思是：我所討論的男人範圍排除掉了男友。我們可以自由的選擇討論的範圍。

例子：

「每個人都恰好愛一個人」，翻譯是：對所有的 $x$ 而言，對所有的 $y$ 而言， $x$ 愛 $y$ ，且對所有 $z$ 而言，若 $x$ 愛 $z$ ，則 $z$ 就等於 $y$ 。因為已經限定為人，不必再說明 $x$ 、 $y$ 為人，前面的意思是：所有的 $x$ 都愛一個 $y$ ，至少愛一個不表示只愛一個，後面是限制剛剛好愛一個，就是恰好愛一個的意思。

「每個人都恰好愛另外一個人」，意思是恰好愛另一個人，但沒有不愛自己之義。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 考慮論域(domain)為人的情況
- $L_{xy}$  :  $x$  愛  $y$  。
- (k) 每個人只愛他自己。  
 $(\forall x)(L_{xx} \wedge (\forall y)((y \neq x) \rightarrow \neg L_{xy}))$
- (l) 每個人至多只愛自己。  
 $(\forall x)(\forall y)(L_{xy} \rightarrow (x=y))$

「每個人只愛他自己」，翻譯是：前面句表示 $x$ 愛他自己，後面是對所有 $y$ 而言，若 $y$ 非 $x$ ，那就 $x$ 不愛 $y$ 。

為何要用and？因為這句話是兩句話的結合，不是一個條件句，非所有人都如何如何，因此用and做。

「每個人至多只愛自己」，這句話也包含可以不愛他自己。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 考慮論域(domain)為人的情況
- $L_{xy}$  :  $x$  愛  $y$  。

- (m) 有些人愛某些人。

$$(\exists x)(\exists y) L_{xy}$$

- 對照：(d) 有些人愛某些人。

$$(\exists x)(M_x \wedge (\exists y)(M_y \wedge L_{xy}))$$

兩句差別在於：前者討論論域為人，因此(m)只要聲稱存在這樣的x跟y即可，但後者(d)必須說明x、y為人。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 考慮論域(domain)為人的情況
- $L_{xy}$  :  $x$  愛  $y$  。
- (n) 有些人愛除了自己以外的某些人。  
 $(\exists x)(\exists y)(L_{xy} \wedge (x \neq y))$
- (o) 有些人只愛除了自己以外的其他人。  
 $(\exists x)(\forall y)(L_{xy} \rightarrow (x \neq y))$

「有些人愛除了自己以外的某些人」，愛的一定不是自己， $x$ 就不等於 $y$ 。  
「有些人只愛除了自己以外的其他人」，這些人所愛的人不包括自己。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 考慮論域(domain)為人的情況
- $L_{xy}$  :  $x$  愛  $y$ 。
- (p) 有些人不愛除了自己以外的某些人。  
 $(\exists x)(\exists y)(\neg L_{xy} \wedge (x \neq y))$
- (q) 有些人不愛除了自己以外的其他人。  
 $(\exists x)(\forall y)((x \neq y) \rightarrow \neg L_{xy})$

「有些人不愛除了自己以外的某些人」，存在這樣的 $x$ 、 $y$ ， $x$ 不愛 $y$ ，且 $x$ 不等於 $y$ 。  
除了自己以外的人都不愛。

此句前後顛倒亦可，但有些顛倒會有問題。

「有些人不愛除了自己以外的其他人」，存在 $x$ ，只要 $x$ 不等於 $y$ ，則 $x$ 不愛 $y$ 。



## Unit 10 日常語言的翻譯

- 量詞的位置不同，表達的句式意義也不盡然相同。
- (r)  $(\exists x)(\forall y)R_{xy}$  ;  $(\forall y)(\exists x)R_{xy}$
- (s)  $(\forall x)R_{x\vee}(\forall x)Q_x$  ;  $(\forall x)(R_x\vee Q_x)$
- (t)  $(\exists x)(R_x\wedge Q_x)$  ;  $(\exists x)R_x\wedge(\exists x)Q_x$
- (u)  $(\forall x)(R_x\wedge Q_x)$  ;  $(\forall x)R_x\wedge(\forall x)Q_x$

從量詞的位置看語句會有很大的不同。

例一：前者是存在一 $x$ ，對所有 $y$ 而言，都與 $x$ 有 $R$ 的關係。

後者是對所有 $y$ 而言，必有某些 $x$ 跟 $y$ 有 $R$ 的關係。

前者意思是比如存在一個人是所有 $y$ 的老師。後者意思是對所有臺大學生而言，有某些 $x$ 是他的老師，但某些 $x$ 不一定要一樣。

例二：前者是所有的東西都具有 $R$ 性質，或所有東西都具 $Q$ 性質。

後者是所有的東西都有 $R$ 性質或者 $Q$ 性質。

好像差不多，差別在於，若說前者，就是所有人都是男生或是所有人都是女生。

後者是所有人都是男生或女生。所以就現在坐在這的人，後句為真，但未符合前句，因為沒有全部都是男生，或都是女生。

例三：前者是一定找得一東西，既是 $R$ 又是 $Q$ 。

後者是可以找到一個有 $R$ 的性質，可以找到一有 $Q$ 性質，但二者不一定是同一東西。

但前句是那東西一定是同一個。

例四：兩句是否一樣？

前者是所有東西都具有 $R$ 的性質也具 $Q$ 性質。

後者是所有東西都具有 $R$ 性質，所有東西也具有 $Q$ 性質。

兩句話是一樣的。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 量詞的位置不同，表達的句式意義也不盡然相同。
- (r)  $(\exists x)(\forall y)R_{xy}$  ;  $(\forall y)(\exists x)R_{xy}$
- $(\exists x)(\forall y)R_{xy} \vdash (\forall y)(\exists x)R_{xy}$
- $(\forall y)(\exists x)R_{xy} \not\vdash (\exists x)(\forall y)R_{xy}$

例一：前者蘊涵後者，然若顛倒，蘊涵關係不成立。

前者意思是傅老師是在座所有人的老師，包括我自己也是我的老師，

後者意思是所有人都會有某些人作為他的老師，但不一定要是同一個。比如林同學可以拜李同學為師，李同學可以拜孫同學為師，孫同學可以拜傅老師為師，傅老師可以拜林同學為師。意思是老師可以不一樣，但所有人都有老師。

前者是有一個大家的老師，可確定大家都有老師，後者是大家雖均有老師，卻不能確定大家都拜同一個人為師，因此後者不能蘊涵前者。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 量詞的位置不同，表達的句式意義也不盡然相同。
- (s)  $(\forall x)Rx \vee (\forall x)Qx$  ;  $(\forall x)(Rx \vee Qx)$
- $(\forall x)Rx \vee (\forall x)Qx \vdash (\forall x)(Rx \vee Qx)$
- $(\forall x)(Rx \vee Qx) \not\vdash (\forall x)Rx \vee (\forall x)Qx$

例二：前者可推出後者，後者不能推出前者，因此前者蘊涵後者。若前者有兩個，其中一個是真的，當然蘊涵後面，因為後者只要求其中一個。但後者不蘊涵前者，也就是「所有人是男生或女生」不蘊涵「所有人是男生，或所有人是女生」，但「所有人是男生，或所有人是女生」可蘊涵「所有人是男生或女生」。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 量詞的位置不同，表達的句式意義也不盡然相同。
- (t)  $(\exists x)(Rx \wedge Qx)$  ;  $(\exists x)Rx \wedge (\exists x)Qx$
- $(\exists x)(Rx \wedge Qx) \vdash (\exists x)Rx \wedge (\exists x)Qx$
- $(\exists x)Rx \wedge (\exists x)Qx \not\vdash (\exists x)(Rx \wedge Qx)$

請問誰蘊涵誰？

前者意思是：有一東西既是R又是Q。

後者意思是：可以找到一東西具有R性質，也可找到一東西具Q性質。

比如：各位班上女生期末成績100分，就表示班上至少一女生，且期末成績100分。

後者為班上有一人期末成績100分，且班上有一個女生，但這沒有規定100分的是那個女生。

因此前者可以推出後者，前者蘊涵後者。

這是為了讓各位理解，當我們在說話時，小細節很容易出錯。

我最常碰到學生弄錯的是：有一些人是大家都不喜歡他的。跟大家不喜歡某些人。

這兩句話一不一樣，前者是存在這樣的人，每個人都唾棄他。後者是很正常的，有些人看某些人順眼，有些人看某些人不順眼。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 量詞的位置不同，表達的句式意義也不盡然相同。
- (u)  $(\forall x)(Rx \wedge Qx)$  ;  $(\forall x)Rx \wedge (\forall x)Qx$
- $(\forall x)(Rx \wedge Qx) \vdash (\forall x)Rx \wedge (\forall x)Qx$
- $(\forall x)Rx \wedge (\forall x)Qx \vdash (\forall x)(Rx \wedge Qx)$

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 確定描述詞 (definite description)
- 源自羅素(B. Russell)
- 問題：如果語句的主詞沒有指涉對象，能否談論語句的真假呢？



接下來的問題是：為何要學這個？要把日常語言變成邏輯語言？

剛剛我們談到一個重要的邏輯問題：是否要承認空集合？換個角度，我們可不可以談論不存在這世界的物體？談論它是否有意義？

比如說跟白雪公主在一起的是五矮人，同學糾正我：是七矮人。你會糾正我說錯，表示我講的東西並非無意義，以前有個學生提出挑戰：老師，您何以確定它的對錯。我們通常回答：因為書這樣寫。有個學生就說：那我就自己寫白雪公主跟五矮人在一起。那我的書為什麼是錯的？

因此問題出在哪？邏輯學家覺得：我們談論這些世界上沒有的東西，我們在談那些？早期邏輯學家是這樣想的，如果你談的是沒有指涉對象，比如白雪公主、孫悟空，則談的是無意義，這種proper name是不能放在邏輯語言中。各位注意現在談的是沒有指涉對象的proper name，找不到可與之對應的對象，剛剛說的是term(語詞)。早期邏輯家想說述詞邏輯Pa，a若不存在，就無法成為討論範圍中的一個東西了，若a沒有東西，這句話就沒有意義。

問題是：如同羅素所言「如果語句的主詞沒有指涉對象，能否談論語句的真假呢？」

確定描述詞 (definite description)是羅素用以解決此問題的東西。

我們為何需要確定描述詞？若所談的個體並非集合中的一個東西，比如以人為論域，白雪公主顯然不在這集合中，針對這樣的人，在早期邏輯學家想法中，此人物為空名(empty name)，沒有任何指涉對象，在這世上沒有相對應語意值，既然沒有語意值，從古典邏輯觀點看，語句的語句值為真假，若語句中的某一部分無語意值，整句話便無語意值，即無真假。換言之，帶有空名的語句無語意值。

不過羅素提出另一看法，他認為我們之所會弄錯這件事，乃因我們把proper name 當成特定東西來看，必須對應一東西，但羅素認為透過邏輯的分析，可以談論這句子，而帶有真假值，羅素認為所謂的專名，實為一個確定描述詞的偽裝，在說一特定的人，即the sole and the

sole，與 a sole and the sole不一樣，一個人跟這個人不一樣。比如班上有個女同學說：「我要嫁給一個男人。」跟說：「我要嫁給這個男人。」完全不一樣，有特定的對象了。從邏輯上而言，要如何分辨此事，是羅素所關心的，比如我說傅皓政老師，是指一個特定的人，那要如何怎麼描述？



## Unit 10 日常語言的翻譯

- 比較一下：
- (1) 現任法國總統是禿頭。
- (2) 現任法國國王是禿頭。

羅素的作法是這樣，例子：

有同學認為後句為真，因為法國國王不存在，因此是真。所以依同學的邏輯，白雪公主跟五矮人在一起是真？

有同學認為後句無法判定。

是否有同學認為假的？

這位同學認為因為法國國王不存在，所以為假。

認為真的同學說：若理解成條件句，對所有x而言，若x是現任法國國王，則x是禿頭。因為前者為假，因此整句話為真。因為沒有任何東西滿足x，因此為假。

師：若沒有任何東西滿足x，它是沒有任何存在、例子，因此沒有取代式，無法用任何東西取代x。當我們要決定真假時，必須取代x來決定，Kx是變量，無真假值， $Ka \rightarrow Ba$ 才有。

若我說：「x期末成績100分。」各位必會好奇x是誰，要確定真假時，要帶入某個東西取代變量才能決定真假，比如x是林同學，就是林同學100分，如果x代入李同學，則是指李同學也100分，意思就是x的位置代入李同學後，語句為真，傅老師沒有100分，所以在x的位置代入傅老師，語句不為真。

這位同學的說法問題在這裡，但是如果是沒有指涉對象的語詞，無法代入。

現任法國總統沒有禿頭，若從早期邏輯學家觀點而言，「現任法國總統是禿頭」為假，但第二句話不能這樣做，因為找不到法國國王，羅素認為這些單稱詞項(singular terms)其實是確定描述詞的偽裝，要對此語句進行分析。



## Unit 10 日常語言的翻譯

- 現任法國國王是禿頭可以分解為三個語句的組合：
- (3) 存在一個法國國王。
- (4) 至多只有一個法國國王。
- (5)  $x$  是禿頭。

羅素認為此乃三句話的組合，第一句話是至少有一個，第二句話是最多有一個，即只有一個，其在強調其唯一性，用英文來說就是 **the so-and-so**。

上次有位同學認為此句話為假，他的想法是把「現任法國國王是禿頭」換成第三句話，也就是說同學所考慮的語句是第三句話，沒有考慮到第一、二句，無法展示其唯一性。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- 合併上述三個語句：
- (3) 存在一個法國國王。  
$$\exists x(Fx)$$
- (4) 至多只有一個法國國王。  
$$(\forall x)(Fx \rightarrow (\forall y)(Fy \rightarrow (y=x)))$$
- (5)  $x$  是禿頭。

$Bx$

## Unit 10 日常語言的翻譯

- $F_x$  :  $x$  是法國國王。  $B_x$  :  $x$  是禿頭。

$$(\exists x)(F_x \wedge (\forall y)((F_y \rightarrow (y=x)) \wedge B_x))$$

把三句話合起來是這樣，透過邏輯分析是這樣的一句話，當我說：「現任法國國王是禿頭。」存在 $x$ ， $x$ 是法國國王，且對所有的 $y$ 而言，若 $y$ 是法國國王，則 $y$ 等於 $x$ 。意思是有、且僅有一個法國國王，而且他是個禿頭。

## Unit 10 日常語言的翻譯

- (1)和(2)的不同在於否定號的位置不同。

$$\neg(\exists x)(F_x \wedge (\forall y)((F_y \rightarrow (y=x)) \wedge B_x))$$

$$(\exists x)(F_x \wedge (\forall y)((F_y \rightarrow (y=x)) \wedge \neg B_x))$$

前者法國國王是禿頭，意思是：存在 $x$ ， $x$ 是法國國王，且對所有的 $y$ 而言，若 $y$ 是個法國國王，則 $y$ 等於 $x$ 。表示有而且只有一個，且他是禿頭。但不存在這東西。

現任法國總統不是禿頭，意思是：存在 $x$ ， $x$ 是法國總統，且對所有 $y$ 而言，若 $y$ 是法國總統，則 $y$ 等於 $x$ 。表示有而且只有一法國總統，且他不是禿頭。

所以藉由邏輯分析，可以清楚分開兩者，當我們在講不存在的東西時，所說的是前者，後者是有這樣的東西，但沒有這個性質。因著negation位置、範圍不一樣，意思會截然不同。