

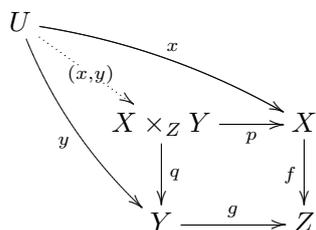
XYPIC 中文简介

RUHUASIYU

目录

1. 基本语法	2
1.1. 箭头	2
1.2. 上下标	2
1.3. 弧形	3
2. 更多箭头和上下标	3
2.1. 上下标位置	3
2.2. 上下标修饰	4
2.3. 更多箭头	4
2.4. 箭头平移	5
2.5. 箭头位置	5
2.6. 任意位置	5

XYpic 是一个用于输入图形和图标的很优秀的 \LaTeX 包. 在导言区输入 `\usepackage[all]{xy}` 即可使用. 例如



XYpic 的功能非常强大, 其中官方文档之一 XY-pic User's Guide <http://mirrors.ustc.edu.cn/CTAN/macros/generic/diagrams/xypic/doc/xyguide.pdf> 对于常用的矩阵形式的图表的编写做了详细的介绍, 但对不擅长英语的用户并不容易看懂. 因此本文选取了其中的主要部分, 并以尽量简洁的方式用中文重新表述.

1. 基本语法

`\xymatrix` 需要在行间公式内使用, 建议使用 `\[...\]` 圈住或在 `equation` 环境下使用.

如果需要在行内使用, 使用 `\xymatrix@1` 即可. 例如 $X \xrightarrow[f]{g} Y$ 通过如下命令得到 `\xymatrix@1{X\ar[r]^f_g & Y}`.

该命令下的元素按照行列以矩阵形式排列, 行之间用 `\\` 分割, 行内的每个元素用 `&` 分割. 例如

$$\begin{array}{ccc} A & B & C \\ D & E & F \end{array}$$

```
\[ \xymatrix{
A & B & C \\
D & E & F
} \]
```

1.1. 箭头. 元素可以接 `\ar[rd]` 之类的命令来实现箭头, 中括号内可以为 u, d, l, r 的任意组合, 分别表示上下左右, 顺序任意. 目标位置必须存在才可. 缺省则为指向自身的箭头 (通常还需配合其它修饰符使用).

箭头的样式通过 `\ar@{=>}[r]` 等命令改变. 例如

$$\begin{array}{ccccc} A & \Longrightarrow & B & \cdots & \rightarrow & C \\ \uparrow & & & & & \vdots \\ E & \leftarrow & - & - & F & \longrightarrow & \bullet \end{array}$$

```
\[ \xymatrix{
A \ar@{=>}[r] & B \ar@{}[d] \ar@{>}[r] & C \ar@{:>}[d] \\
E \ar@{~>}[u] & F \ar@{->}[l] & \bullet \ar@{-}[l] \ar@{}[lu]
} \]
```

注意 B 到 F 有一个空白的箭头.

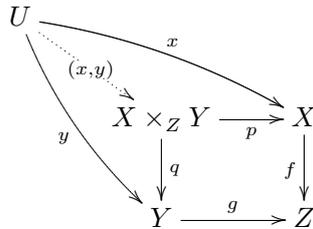
1.2. 上下标. 在箭头后接 `^f_g` 等即可实现上下标, `^` 接上标, `_` 接下标, `|` 接箭头居中位置的符号. 例如

$$\begin{array}{ccccc} A & \xrightarrow{f_1} & B & & \\ f_2 \downarrow & & \square & & \downarrow u_2 \\ B & \xrightarrow{u_1} & C & \longrightarrow & D \end{array}$$

```
\[ \xymatrix{
A \ar[r]^f_1 \ar[d]_f_2 \ar@{}[rd] | \square & B \ar[d]u_2 \\
B \ar[r]u_1 & C \longrightarrow & D \end{array}
```

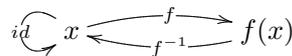
```
B\ar[r]_{u_1} & C\ar[r]|\hole & D
}\]
```

1.3. 弧形. 想要调整箭头的弯曲, 使用 @/^/, @/_/, @/^1pc/. 例如本文开头的例子.



```
\[\xymatrix{
U \ar@/^/[rrd]^x \ar@/_/[rdd]_y \ar@{.}>[rd]^{\{(x,y)\}} & & \\
& X \times_Z Y \ar[r]_p \ar[d]_q & X \ar[d]_f \\
& Y \ar[r]^g & Z
}\]
```

还可以使用 @{ul,ld} 来指定箭头进出的切线方向, 只能为上、下、左、右、左上、左下、右上、右下八个方向 u,d,l,r,ul,dl,ur,dr. 例如



```
\[\xymatrix{
x \ar@{ul,ld}[]|{id} \ar@/^/[rr]|f & & f(x) \ar@/^/[ll]|{f^{-1}}
}\]
```

2. 更多箭头和上下标

2.1. 上下标位置. 上下中标的位置默认在两个元素中心的连线中点, 如果在上下中标前添加 <, -, >, 则变为箭头的起点、中点 (比较常用)、终点. 使用 <<, >> 或者更多的 <, > 来将上下标向中间稍微平移一点. 例如

```
A \xrightarrow{f} B \xymatrix@1{A \ar[r]^f & B}
A \xrightarrow{<f} B \xymatrix@1{A \ar[r]^<f & B}
A \xrightarrow{-f} B \xymatrix@1{A \ar[r]^{-f} & B}
A \xrightarrow{>f} B \xymatrix@1{A \ar[r]^>f & B}
A \xrightarrow{>>f} B \xymatrix@1{A \ar[r]^>>f & B}
```

使用 (0.3) 之类的来将上下标位置修改为两个元素中心的连线的一定比例位置. 例如

```
A \xrightarrow{f} B \xymatrix@1{A \ar[r]^{(0.3)f} & B}
A \xrightarrow{f} B \xymatrix@1{A \ar[r]^{(0.7)f} & B}
A \xrightarrow{f} B \xymatrix@1{A \ar[r]^{(1)f} & B}
```

类似地, >>(0.3) 则将上下标位置修改为 < 和 > 两处位置连线的一定比例位置. 最后 !{位置1, 位置2} 指定了相应位置的连线与当前箭头的交点位置. 例如

$$\begin{array}{ccc}
 1 & \xrightarrow{1000000x} & 1000000 \\
 2000x & \searrow & \nearrow x^2 \\
 1000 & \xrightarrow{2x} & 2000
 \end{array}$$

```

\[\xymatrix{
1\ar[rr]^-{1000000x} \ar[rd]_{(0.2){2000x}}|!{[d];[rr]}\hole & &
1000000\ \\
1000\ar[rru]_{(0.75){x^2}} \ar[r]_{2x} & & 2000 &
}\]

```

2.2. 上下标修饰. 以 * 开头会放大上下标, 接 +, +<5mm> 放大上下标的占据位置, += 放大至其自身大小, - 则为缩小. 接 [F], [F=], [F.], [F--], [F-,], [F-:<2mm>] 为其添加不同样式边框, 最后一个为圆角.

$$A \xrightarrow{\boxed{xy}} A \xrightarrow{\boxed{xy}} A \xrightarrow{\boxed{xy}} A \xrightarrow{\widehat{xy}} A \xrightarrow{\boxed{xy}} A \xrightarrow{\circled{xy}} A$$

```

\[\xymatrix{
A\ar[r]^{*+}[F]{xy} & &
A\ar[r]^{*+<3mm>}[F=]{xy} & &
A\ar[r]^{*+}[F.]{xy} & &
A\ar[r]^{*+}[o][F--]{xy} & &
A\ar[r]^{*+}[1][F-,]{xy} & &
A\ar[r]^{*+}[1][F-:<3mm>]{xy} & &
A & &
}\]

```

2.3. 更多箭头. 箭头样式通过 @变种{箭头} 或 @变种{箭尾 箭身 箭头} 来定义. 其中箭尾、箭身、箭头也可以为 变种{箭头} 这种形式. 例如

$$A \xleftrightarrow{\quad} B \xleftrightarrow{\quad} C \xrightarrow{\quad} D$$

$$A \xrightarrow{\quad} B \xrightarrow{\quad} C \xrightarrow{\quad} D$$

```

\[\xymatrix{
A \ar@{<->}[rr] & & B \ar@{<~>}[rr] & & C \ar@{+>}[rr] & & D \\
A \ar@{<->}[rr] & & B \ar@{o-o}[rr] & & C \ar@{|.||}[rr] & & D
}\]

```

$$A \xleftrightarrow{\quad} A \xleftrightarrow{\quad} A \xleftrightarrow{\quad} A \xleftrightarrow{\quad} A$$

```
\[\xymatrix{
A\ar@{<->}[r] & A\ar@_{<->}[r] & A\ar@2{<->}[r] & A\ar@3{<->}[r] & A
}\]
```

箭头箭尾还可以为 $\{|-|$, $\{||=$, $\{|*|$, $\{|^|$, $\{|'|$ 以及上一节以 * 开头的修饰, 例如

$$A \overset{\curvearrowright}{\longleftarrow} A^p \times \times \times \times A$$

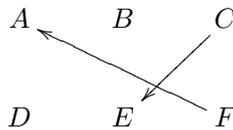
```
\[\xymatrix{
A\ar@{^{\prime}}-{|-|}@/^/[r] &
A\ar@{*{p}*{\times}}{|-|}@/^/[r] & A
}\]
```

2.4. 箭头平移. 使用 $\@<2mm>$ 来平移. 例如

$$A \overset{\curvearrowright}{\longleftarrow} B$$

2.5. 箭头位置. 箭头除了可以用 u, d, l, r 外, 还可以用 $[r, c]$ 来表示相对位置, " r, c " 表示绝对位置 (" $1, 1$ " 表示左上角).

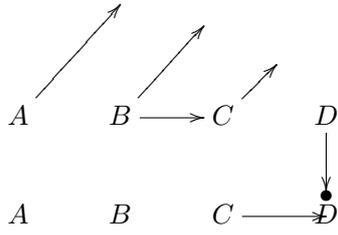
还可以使用 $t; t'$ 来在任意位置指定箭头的起点和终点, 例如



```
\[\xymatrix{
A\ar"2,3";[] \ar[0,2];[1,1]& B & C \\
D & E & F
}\]
```

2.6. 任意位置. 使用 +向量, -向量 或 !向量 来改变箭头指向的位置. 前二者会将目标大小视为 0. 向量可以为

- (1) 0
- (2) 目标位置的相对平移 $\langle 2mm, 4mm \rangle$
- (3) 相应方向的平移 /方向 $3mm/$, 这里的方向可以为上下左右左上左下右上右上 8 个方向, 也可以是绝对角度 $va(30)$ 、相对角度 $d:a(30)$ 、相对向量 $d:(2,5)$. d^{\wedge} , d_{\wedge} 则是 $d:a(90)$, $d:a(-90)$ 的简写.
- (4) 大写的 U, D, L, R, UL, DL, UR, DR 表示目标占据的空间的相应方位的位置点.



```

\[\xymatrix{
A\ar[r]<0mm,15mm> &
B\ar[r]!<0mm,15mm> \ar[r]&
C\ar[]+/va(45) 10mm/ &
D\ar[d]+U*{\bullet}\ \
A&B&C\ar[r]+0&D
}\]

```