

# 漏斗型后验分布

Miao Cai [miao.cai@slu.edu](mailto:miao.cai@slu.edu)

2018年11月10日

## 1 漏斗型后验分布

假设以下多水平结构：

$$\log \sigma \sim N(0, 1.5)$$

$$\beta_n \sim N(0, \sigma)$$

```
ndraws = 5000
set.seed(666)

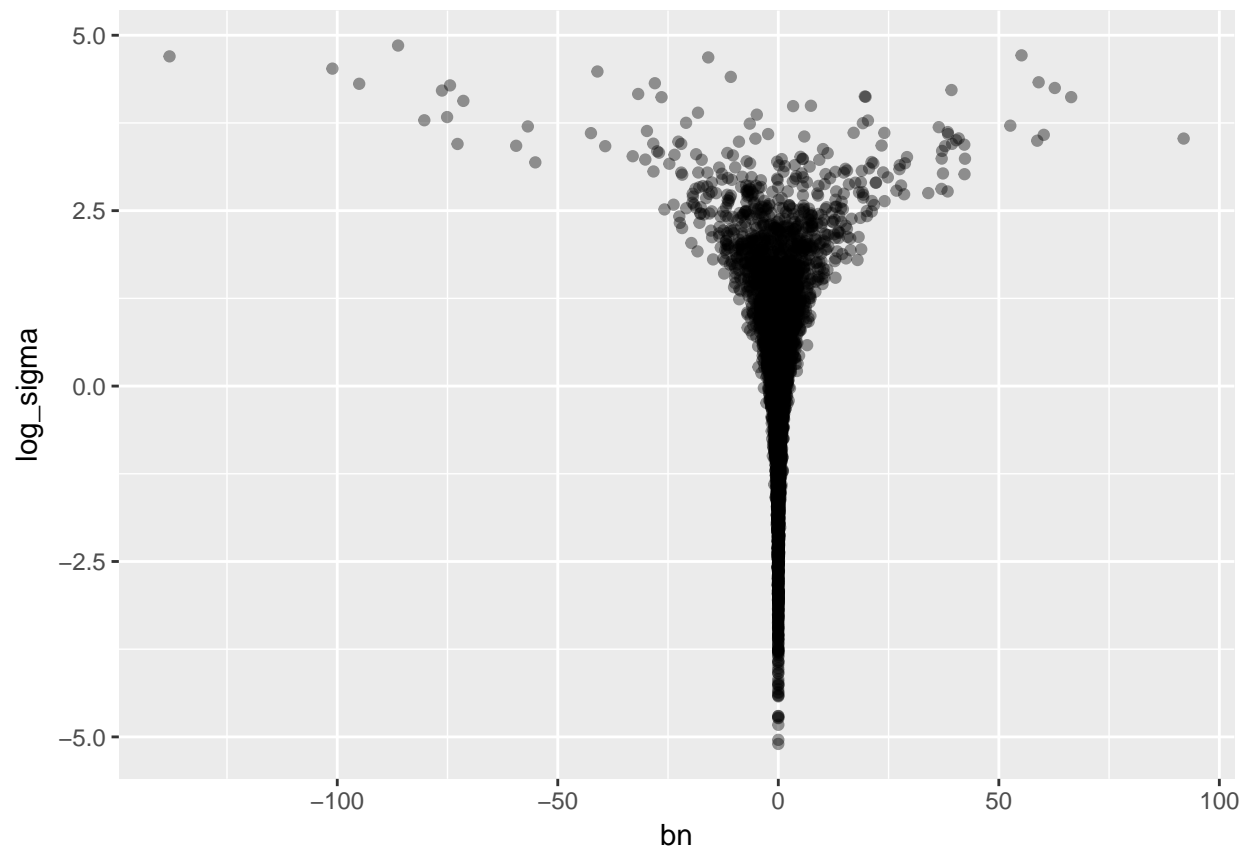
log_sigma = rnorm(n = ndraws, mean = 0, sd = 1.5)
bn = rnorm(n = ndraws, mean = 0, sd = exp(log_sigma))

dat = data.frame(log_sigma, bn)

require(ggplot2)

## Loading required package: ggplot2

ggplot(dat, aes(x = bn, y = log_sigma)) + geom_point(alpha = 0.4)
```



## 2 非中心参数化

$$\log \sigma \sim N(0, 1.5)$$

$$\beta_n^{\text{std}} \sim N(0, 1)$$

$$\beta_n = \sigma * \beta_n^{\text{std}}$$

此种非中心参数化形式能够有效移除先验分布中 $\beta$ 与 $\sigma$ 的相互依赖关系。非中心参数化形式也被成为“马特技巧”（由Matt Hoffman发明）。

```
log_sigma = rnorm(n = ndraws, mean = 0, sd = 1.5)
bstdn = rnorm(n = ndraws, mean = 0, sd = 1)
bn = exp(log_sigma)*bstdn

dat = data.frame(log_sigma, bn)

require(ggplot2)
```

```
ggplot(dat, aes(x = bn, y = log_sigma)) + geom_point(alpha = 0.4)
```

