

建筑结构

混凝土基本构件

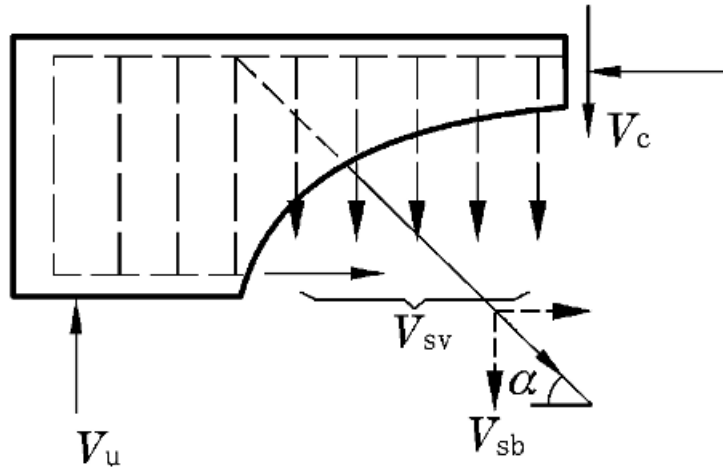




任 务

受弯构件斜截面受
剪承载力计算

一、计算公式



斜截面受剪承载力的组成

$$V_u = V_c + V_{sv} + V_{sb}$$

V_c ——斜截面上混凝土的受剪承载力

V_{sv} ——斜截面上箍筋的受剪承载力

V_{sb} ——斜截面上弯起钢筋的受剪承载力

一、计算公式——只配箍筋



均布荷载作用下矩形、T形和工字形截面的梁，仅配箍筋时斜截面受剪承载力的计算公式：

$$V \leq V_{cs} = 0.7 f_t b h_0 + 1.25 f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0$$

受集中荷载为主的矩形、T形和工字形截面独立梁：

$$V \leq V_{cs} = \frac{1.75}{\lambda + 1.0} f_t b h_0 + f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0$$

$\lambda = a/h_0$ ，即计算剪跨比，取值范围为1.5~3.0。

一、计算公式——配箍筋和弯起钢筋



$$V \leq V_{cs} + 0.8 f_y A_{sb} \sin \alpha_s$$

V_{sb} — 弯起钢筋对斜截面抗剪承载力的贡献，即弯起钢筋的拉力在垂直于梁轴方向的分力（如图）

A_{sb} — 与斜裂缝相交的配置在同一平面内的弯起钢筋的截面面积。

α_s — 弯起钢筋与梁纵轴的夹角，一般为 45° ，当梁截面高度超过800mm时通常取 60° 。

二、基本公式的适用条件



1. 防止出现斜压破坏的条件——最小截面尺寸的限制

当 $h_w / b \leq 4$ 时，属于一般梁，应满足：

$$V \leq 0.25 \beta_c f_c b h_0$$

当 $h_w / b \geq 6$ 时，属于薄腹梁，应满足：

$$V \leq 0.2 \beta_c f_c b h_0$$

当 $4 < h_w / b < 6$ 时，按直线内插法取用。

V —— 剪力设计值；

b —— 矩形截面的宽度，T形截面或工形截面的腹板宽度；

h_w —— 截面的腹板高度：矩形截面取有效高度，T形截面取有效高度减去翼缘高度，工形截面取腹板净高；

β_c —— 混凝土强度影响系数，C50取1.0，C80取0.8，其他线性内插。

2. 防止出现斜拉破坏的条件——抗剪箍筋的最小配筋率

$$\rho_{sv} = \frac{A_{sv}}{bs} = \frac{nA_{sv1}}{bs} \geq \rho_{sv,\min} = 0.24 f_t / f_{yv}$$

二、基本公式的适用条件



3. 按构造要求配箍筋

当满足以下条件时，**可不进行斜截面受剪承载力计算**，直接按照最小配箍率的要求配置箍筋即可。

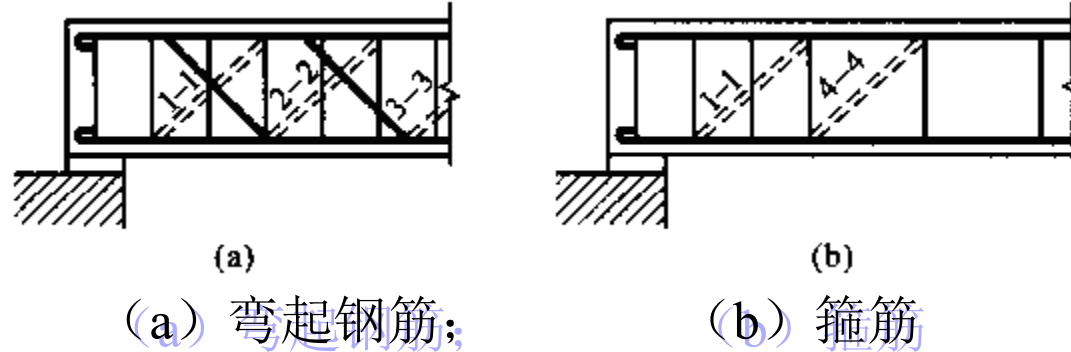
均布荷载作用下矩形、T形和工字形截面的梁：

$$V \leq 0.7f_tbh_0$$

受集中荷载为主的矩形、T形和工字形截面独立梁：

$$V \leq \frac{1.75}{\lambda + 1} f_tbh_0$$

三、计算位置



剪力设计值的计算截面应根据**危险截面**确定：

- ✎ 支座边缘处的截面(图截面1—1)；
- ✎ 受拉区弯起钢筋弯起点处的截面(图截面2—2、3—3)；
- ✎ 箍筋截面面积或间距改变处的截面(图截面4—4)；
- ✎ 腹板宽度改变处的截面。



四、计算步骤

已知: $V, b, h, f_c, f_t, f_{yv}, f_y, \lambda, \beta_c$, 求腹筋用量

最小尺寸限制

$$\frac{h_w}{b} \leq 4 \quad V \leq 0.25\beta_c f_c b h_0$$

$$\frac{h_w}{b} \geq 6 \quad V \leq 0.2\beta_c f_c b h_0$$

$$4 < \frac{h_w}{b} < 6 \quad \text{按线性内插法取用}$$

否

加大截面尺寸或提高混凝土的强度等级

验算是否需要配箍筋

一般情况 $V > 0.7 f_t b h_0$

集中荷载 $V > \frac{1.75}{\lambda + 1} f_t b h_0$

否

按构造要求配箍筋

只配箍筋，不配弯起钢筋是否能满足要求

一般情况 $V \leq V_{cs} = 0.7 f_t b h_0 + 1.25 f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0$

集中荷载 $V \leq V_{cs} = \frac{1.75}{\lambda + 1} f_t b h_0 + f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0$

设 n, A_{sv1} , 求 $s \leq s_{max}$

是

$$V \leq V_{cs} + 0.8 f_y A_{sb} \sin \alpha$$

设 n, A_{sv1}, s , 求 A_{sb}

不满足要求加配弯起钢筋

$$\rho_{sv} = \frac{n A_{sv1}}{b s} \geq \rho_{svmin} = 0.24 \frac{f_t}{f_{yv}}$$

验算最小配箍率

建筑结构

混凝土基本构件



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/728034065115006055>