

SHS AISI410

60°沉头螺钉



小头型 + 3 THORNS 尾尖

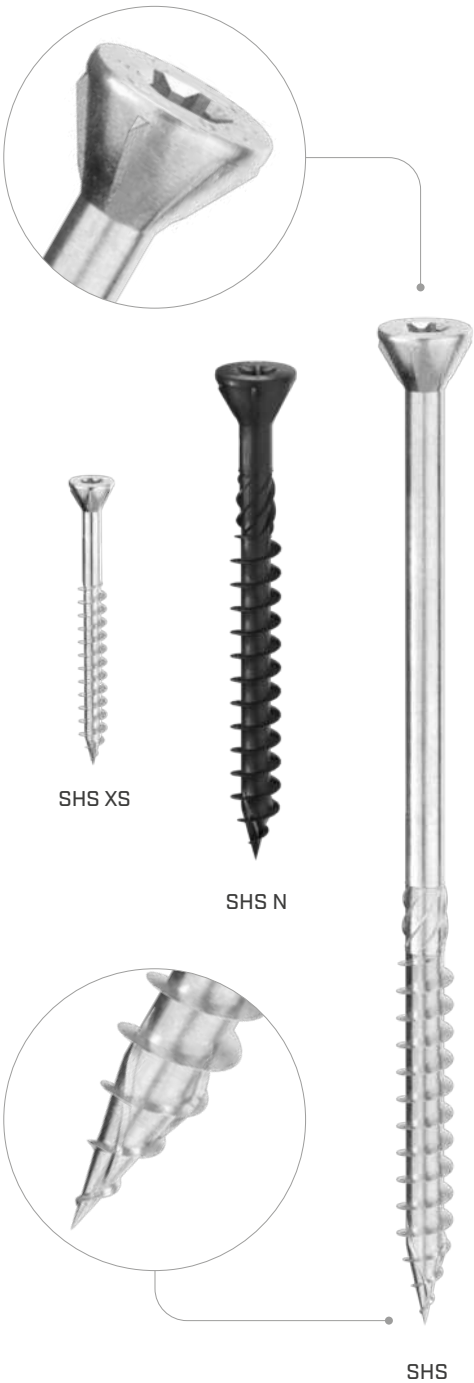
带有 60°隐藏头和 3 THORNS 尾尖的螺钉可以轻松插入厚度小的木材，并且不会导致木材开裂。

适用于户外环境的酸性木材

马氏体不锈钢。在不锈钢中，马氏体不锈钢的机械性能最佳。适用于酸性木材的户外环境，但远离腐蚀剂（氯化物、硫化物等）。

小尺寸部件的紧固

较小直径版本非常适合固定檩条或小尺寸部件，直径 3,5 mm 的版本非常适合榫槽板的固定。



直径 [mm]	3 (3,5) 8 12
长度 [mm]	12 (40) 280 1000
服务等级	SC1 SC2 SC3
环境腐蚀性等级	C1 C2
木材腐蚀性	T1 T2 T3 T4
材料	410 AISI 马氏体不锈钢 AISI 410



应用领域

- 木基板材
- 实木
- 胶合木
- CLT、LVL
- 高密度木材和酸性木材



室外窗户

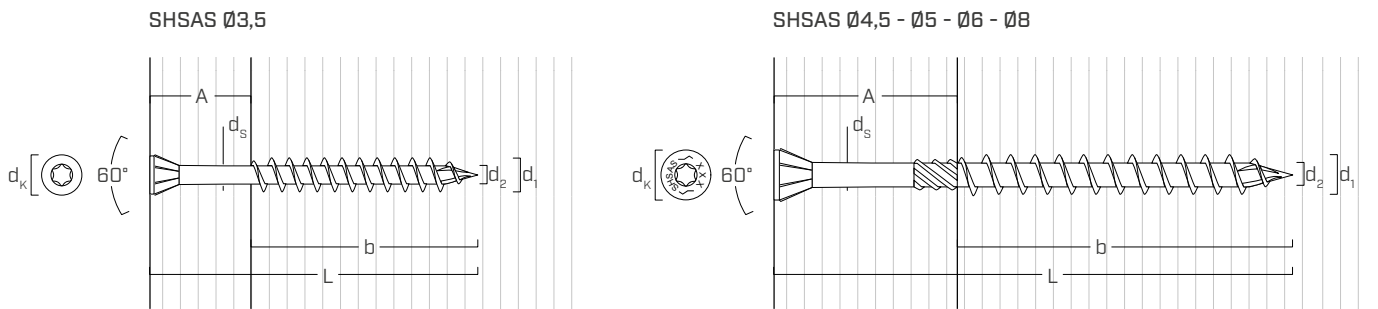
SHS AISI140 是固定小型户外构件的最佳选择, 例如檩条、外墙和门窗框。



建筑室外格栅采用直径 6 和 8 mm 的 SHS AISI410 螺钉固定。

在远离海洋的环境中采用硬木和酸性木材上，采用 SHS AISI410 直径 8 mm 紧固件。

几何参数和机械特性



几何参数

公称直径	d_1	[mm]	3,5	4,5	5	6	8
头部直径	d_K	[mm]	5,75	7,50	8,50	11,00	13,00
螺纹底径	d_2	[mm]	2,15	2,80	3,40	3,95	5,40
螺杆直径	d_S	[mm]	2,50	3,15	3,65	4,30	5,80
预钻孔直径 ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
预钻孔直径 ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	-	-	3,5	4,0	6,0

⁽¹⁾预钻孔适用于软木 (softwood)。
⁽²⁾预钻孔适用于硬木 (hardwood) 和山毛榉木 LVL。

机械特性参数

公称直径	d_1	[mm]	4,5	5	6	8
抗拉强度	$f_{tens,k}$	[kN]	6,4	7,9	11,3	20,1
屈服力矩	$M_{y,k}$	[Nm]	4,1	5,4	9,5	20,1

			针叶木 (softwood)	针叶木 LVL (LVL softwood)	山毛榉 LVL (Beech LVL predrilled)
抗拉强度特征值	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
头部拉穿强度特征值	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
相关密度	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
计算密度	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

对于不同材料的应用，请参阅 ETA-11/0030。

产品编码和规格

SHS XS AISI410

	d ₁ [mm]	产品编码	L [mm]	b [mm]	A [mm]	件
3,5 TX 10		SHS3540AS(*)	40	26	14	500
		SHS3550AS(*)	50	34	16	500
		SHS3560AS(*)	60	40	20	500
4,5 TX 20		SHS4550AS	50	30	20	500
		SHS4560AS	60	35	25	500
		SHS4570AS	70	40	30	200
5 TX 25		SHS550AS	50	24	26	200
		SHS560AS	60	30	30	200
		SHS570AS	70	35	35	100
		SHS580AS	80	40	40	100
		SHS5100AS	100	50	50	100

(*) 不带 CE 标志。

SHS N AISI410 - 黑色版

	d ₁ [mm]	产品编码	L [mm]	b [mm]	A [mm]	件
4,5 TX 20		SHS4550ASN	50	30	20	100
		SHS4560ASN	60	35	25	100
5 TX 25		SHS550ASN	50	24	26	100
		SHS560ASN	60	30	30	200

SHS AISI410

	d ₁ [mm]	产品编码	L [mm]	b [mm]	A [mm]	件
6 TX 30		SHS680AS	80	40	40	100
		SHS6100AS	100	50	50	100
		SHS6120AS	120	60	60	100
		SHS6140AS	140	75	65	100
		SHS6160AS	160	75	85	100
		SHS6180AS	180	75	105	100
		SHS6200AS	200	75	125	100
		SHS8120AS	120	60	60	100
8 TX 40		SHS8140AS	140	60	80	100
		SHS8160AS	160	80	80	100
		SHS8180AS	180	80	100	100
		SHS8200AS	200	80	120	100
		SHS8220AS	220	80	140	100
		SHS8240AS	240	80	160	100
		SHS8260AS	260	80	180	100
		SHS8280AS	280	80	200	100

应用



橡木
Quercus petraea
 $\rho_k = 665-760 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} \sim 3,9$



橡木或欧洲橡木
Quercus robur
 $\rho_k = 690-960 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,4-4,2$



花旗松木
Pseudotsuga menziesii
 $\rho_k = 510-750 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,3-5,8$



美国黑樱桃
Prunus serotina
 $\rho_k = 490-630 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} \sim 3,9$



欧洲栗木
Castanea sativa
 $\rho_k = 580-600 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,4-3,7$



红橡木
Quercus rubra
 $\rho_k = 550-980 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,8-4,2$



蓝色道格拉斯冷杉
Pseudotsuga taxifolia
 $\rho_k = 510-750 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,1-4,4$



海岸松
Pinus pinaster
 $\rho_k = 500-620 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} \sim 3,8$

适用于酸性木材，但远离腐蚀剂（氯化物、硫化物等）。

不同木材种类的 pH 值和密度可参见 314 页。



“侵蚀性”木材
高酸度



“标准”木材
低酸度

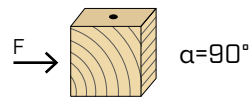
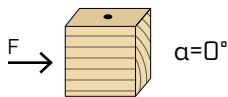


FAÇADES IN DARK TIMBER

黑色 SHS N 型号专为搭配炭化木（焦木）外墙而设计，可确保完美的兼容性并提供出色的美学效果。由于其耐腐蚀，它可以在户外使用，让您能够打造引人注目且持久的黑色外墙。

■ 受剪螺钉的最小距离

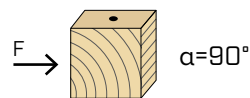
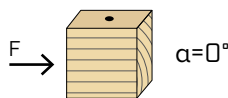
● 无预钻孔攻入螺钉 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$10 \cdot d$ 45	$10 \cdot d$ 50	60	80
a_2 [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$ 45	$10 \cdot d$ 50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40

d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
a_2 [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$ 45	$10 \cdot d$ 50	60	80
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$ 45	$10 \cdot d$ 50	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$10 \cdot d$ 50	60	80
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40

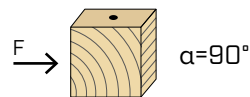
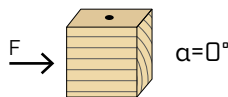
● 无预钻孔攻入螺钉 $420 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
a_2 [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	$20 \cdot d$ 90	$20 \cdot d$ 100	120	160
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56

d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
a_2 [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	$15 \cdot d$ 68	$15 \cdot d$ 75	90	120
$a_{4,t}$ [mm]	$9 \cdot d$ 41	$12 \cdot d$ 60	72	96
$a_{4,c}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56

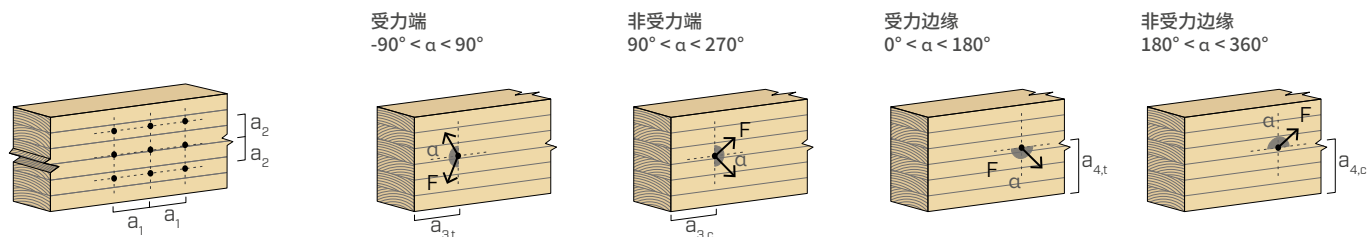
● 有预钻孔攻入螺钉



d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$5 \cdot d$ 23	$5 \cdot d$ 25	30	40
a_2 [mm]	$3 \cdot d$ 14	$3 \cdot d$ 15	18	24
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$ 54	$12 \cdot d$ 60	72	96
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$ 14	$3 \cdot d$ 15	18	24
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$ 14	$3 \cdot d$ 15	18	24

d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	$4 \cdot d$ 18	$4 \cdot d$ 20	24	32
a_2 [mm]	$4 \cdot d$ 18	$4 \cdot d$ 20	24	32
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$ 32	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$ 23	$7 \cdot d$ 35	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$ 14	$3 \cdot d$ 15	18	24

α = 荷载-木纹夹角
 $d = d_1$ = 螺钉公称直径



注意

- 最小距离符合标准 EN 1995:2014 和 ETA-11/0030 的要求。
- 在面板-木连接的情况下，最小间距 (a_1, a_2) 可以乘以系数 0.85。
- 针对花旗松木构件 (*Pseudotsuga menziesii*) 的连接，最小间距和顺纹间距必须乘以系数 1.5。
- 针对 3 THORNS 尖头螺钉且 $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ ，在密度 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 的木质构件中无需预钻孔直接拧入时，当构件最小高度与宽度均为 $10 \cdot d$ 且力与纤维夹角 $\alpha = 0^\circ$ 时，表列间距 a_1 设定为 $10 \cdot d$ 。或者，根据 EN 1995:2014 标准采用 $12 \cdot d$ 。

几何形状				剪力		拉力					
				木-木	面板-木	螺纹 抗拉强度	头部 拉穿强度				
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{head,k}			
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]			
4,5	50	30	20	0,99	15	1,01	1,70	0,64			
	60	35	25	1,11		1,01	1,99	0,64			
	70	40	30	1,15		1,01	2,27	0,64			
5	50	24	26	1,21	15	1,14	1,52	0,82			
	60	30	30	1,38		1,14	1,89	0,82			
	70	35	35	1,38		1,14	2,21	0,82			
	80	40	40	1,38		1,14	2,53	0,82			
	100	50	50	1,38		1,14	3,16	0,82			
6	80	40	40	2,01	18	1,60	3,03	1,37			
	100	50	50	2,01		1,60	3,79	1,37			
	120	60	60	2,01		1,60	4,55	1,37			
	140	75	65	2,01		1,60	5,68	1,37			
	160	75	85	2,01		1,60	5,68	1,37			
	180	75	105	2,01		1,60	5,68	1,37			
	200	75	125	2,01		1,60	5,68	1,37			
	120	60	60	3,16		2,48	6,06	1,92			
8	140	60	80	3,16	22	2,48	6,06	1,92			
	160	80	80	3,16		2,48	8,08	1,92			
	180	80	100	3,16		2,48	8,08	1,92			
	200	80	120	3,16		2,48	8,08	1,92			
	220	80	140	3,16		2,48	8,08	1,92			
	240	80	160	3,16		2,48	8,08	1,92			
	260	80	180	3,16		2,48	8,08	1,92			
	280	80	200	3,16		2,48	8,08	1,92			

一般原则

- 特征值符合标准 EN 1995:2014 和 ETA-11/0030 的要求。
- 设计值获取自特征值，如下所示：

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- 系数 γ_M 和 k_{mod} 应根据适用的现行计算规范选取。
- 对于螺钉的机械强度值和几何形状，参考了 ETA-11/0030 所述内容。
 - 必须分别确定木构件和面板的尺寸并进行验证。
 - 抗剪强度特征值是针对未预钻孔插入的螺钉进行评估的；对于预钻孔插入的螺钉，强度值可能会更大。
 - 螺钉的定位必须参考最小距离进行。
 - 抗剪强度特征值是针对未预钻孔插入的螺钉进行评估的；对于预钻孔插入的螺钉，强度值可能会更大。
 - 抗切强度特征值的评估考虑了螺纹完全插入第二个构件里。
 - 面板-木抗剪强度特征值的评估考虑了符合 EN 300 的 OSB3 或 OSB4 板材或符合 EN 312 的刨花板，且 S_{PAN} 厚度和密 $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$ 。
 - 螺纹的抗拉强度值的评估考虑了插入长度为 b 。
 - 螺钉头部拉穿强度特征值是在木构件或木基材上评估的。

注意

- 抗剪和抗拉强度特征值的评估考虑了螺钉和木纹夹角 ϵ 等于 90° ($R_{ax,90,k}$) 的情况。
- 计算过程中考虑了木构件密度为 $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ 。对于不同的 ρ_k 值，表中的强度可以使用系数 $k_{dens,V}$ 进行转换（参见第 19 页）。
- 对于一排与木纹方向平行且距离为 a_1 的 n 个螺钉，可以使用有效数量 n_{ef} 计算有效抗剪承载力特征值 $R_{ef,V,k}$ （参见第 18 页）。