

5 材 料

5.1 一般规定

5.1.1 农村生土和木结构建筑使用的材料主要包括木材、生土及其改性材料、砖、砌块、钢筋、水泥、砂浆和混凝土等。

5.1.2 木结构的承重结构构件应根据构件的主要受力状态选用相应的材质等级。

5.1.3 生土房屋用原始土料应为杂质少的黏性土、粉质黏土，不得使用腐殖土或杂质土。有经验的地区也可采用适用于本地区条件的土质。

5.1.4 作为生土墙材料使用的原始土料应经过改性处理。

5.1.5 改性土料宜进行配比试验，并应针对现场原始土料的性质、现场骨料品种、胶结材料品种进行改性土料的配比设计。

5.1.6 钢筋宜采用 HPB300 级、HRB400 级热轧钢筋。

5.1.7 水泥应采用强度等级不低于 32.5 级的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥或火山灰质硅酸盐水泥。严禁使用过期或质量不合格的水泥，不同品种的水泥严禁混用。

5.1.8 不同强度等级砂浆可按附录 A 进行配制。不同强度等级混凝土可按附录 B 进行配制。

5.2 木 材

5.2.1 承重木结构用材分为原木、锯材(方木、板材)。用于普通木结构的原木、方木和板材可采用目测法分级。承重木结构的原木、方木和板材材质标准应分别符合表 5.2.1-1、表 5.2.1-2 及表 5.2.1-3 的规定,不得采用商品材的等级标准替代。

表 5.2.1-1 承重木结构原木材质标准

项次	缺陷名称		材质等级		
			I _a	II _a	III _a
1	腐朽		不允许	不允许	不允许
2	木节	在构件任一面任何 150 mm 长度上沿周长所有木节尺寸的总和,不得大于所测部位原木周长的	1/4	1/3	不限
		每个木节的最大尺寸,不得大于所测部位周长的	1/10 1/12 (连接部位)	1/6	1/6
3	扭纹:小头 1000 mm 材长上倾斜高度不得大于		80 mm	120 mm	150 mm
4	髓心		应避开受剪面	不限	不限
5	虫蛀		容许有表面虫沟,不得有虫眼		

注:1 对于死节(包括松软节和腐朽节),除按一般木节测量外,必要时尚应按缺孔验算,当死节有腐朽迹象时,应经局部防腐处理

后方可使用；

2 木节尺寸按垂直于构件长度方向测量，直径小于 10 mm 的活节不量；

3 对于原木的裂缝，可通过调整其方位（使裂缝尽量垂直于构件的受剪面）予以使用。

表 5.2.1-2 承重木结构方木材质标准

项次	缺陷名称		材质等级		
			I _a	II _a	III _a
1	腐朽		不允许	不允许	不允许
2	木节：在构件任一面任何 150 mm 长度上所有木节尺寸的总和，不得大于所在面宽的		1/3 1/4（连接部位）	2/5	1/2
3	斜纹：小头任何 1000 mm 材长上倾斜高度不得大于		50 mm	80 mm	120 mm
4	髓心		应避免受剪面	不限	不限
5	裂缝	在连接部位的受剪面上	不允许	不允许	不允许
		在连接部位的受剪面附近，其裂缝深度（有对面裂缝时用两者之和）不得大于材宽的	1/4	1/3	不限
6	虫蛀		容许有表面虫沟，不得有虫眼		

注：1 对于死节（包括松软节和腐朽节），除按一般木节测量外，必要时尚应按缺孔验算，当死节有腐朽迹象时，应经局部防腐处理

后方可使用；

2 木节尺寸按垂直于构件长度方向测量，木节表现为条状时，在条状的一面不量，直径小于 10 mm 的活节不量。

表 5.2.1-3 承重木结构板材材质标准

项次	缺陷名称	材质等级		
		I _a	II _a	III _a
1	腐朽	不允许	不允许	不允许
2	木节：在构件任一面任何 150 mm 长度上所有木节尺寸的总和，不得大于所在面宽的	1/4 1/5 (连接部位)	1/3	2/5

续表

项次	缺陷名称	材质等级		
		I _a	II _a	III _a
3	斜纹：小头任何 1000 mm 材长上倾斜高度不得大于	50 mm	80 mm	120 mm
4	髓心	不允许	不允许	不允许
5	裂缝：在连接部位的受剪面及其附近	不允许	不允许	不允许
6	虫蛀	容许有表面虫沟，不得有虫眼		

注：对于死节（包括松软节和腐朽节），除按一般木节测量外，必要时尚应按缺孔验算，当死节有腐朽迹象时，应经局部防腐处理后方可使用。

5.2.2 受拉构件或拉弯构件应选用 I_a 级材，受弯构件或压弯构件应选用不低于 II_a 级材，受压构件及次要受弯构件应选用不

低于III_a级材。

5.2.3 主要的承重构件应采用针叶材，重要的木制连接件应采用细密、直纹、无节和无其他缺陷的耐腐的硬质阔叶材。针叶树种木材适用的强度等级与阔叶树种木材适用的强度等级应符合表 5.2.3-1、表 5.2.3-2 的规定。

表 5.2.3-1 针叶树种木材适用的强度等级

强度等级	组别	适用树种
TC17	A	柏木
	B	东北落叶松
TC15	A	铁杉、油杉
	B	鱼鳞云杉、西南云杉

续表

强度等级	组别	适用树种
TC13	A	油松、新疆落叶松、云南松、马尾松
	B	红皮云杉、丽江云杉、樟子松、红松
TC11	A	西北云杉、新疆云杉
	B	冷杉、速生杉木

表 5.2.3-2 阔叶树种木材适用的强度等级

强度等级	适用树种
TB20	青冈、栲木

TB17	栎木
TB15	锥栗 (栲木)、桦木

5.2.4 现场制作木构件时，原木或方木结构的木材含水率不应大于 25%，板材的木材含水率不应大于 20%，受拉构件的连接板的木材含水率不应大于 18%，作为连接件的木材含水率不应大于 15%。

5.3 生 土

5.3.1 黏性土的塑性可采用手捻法或搓条法进行简易鉴别，并应符合下列规定：

1 手捻法鉴别时，应将湿土块在手中捻碎，并用拇指和食指将土捏成片状，根据手感和土片光滑程度进行区分：手感滑腻、无砂、捻面光滑时塑性高；手感稍滑腻、捻面稍光滑时塑性中等；砂感强、捻面稍粗糙时塑性低。

2 搓条法鉴别时，应将湿土块在手中揉捏均匀，并用手掌搓成土条，根据土条不断裂而能达到的最小直径进行区分：能搓成直径小于 1 mm 土条时塑性高；能搓成直径为 1 mm ~ 3 mm 土条时塑性中等；能搓成直径大于 3 mm 土条时塑性低。

5.3.2 块状土料应进行破碎处理，原始土料应过筛且最大粒径不得大于 15 mm。

5.3.3 含水量较低的原始土料在使用前宜经洒水拌匀后堆放陈化处理；湿制土坯料宜经练泥处理。

5.3.4 生土改性用材料应因地制宜，掺入的改性材料应根据当地经验或经过试验确定。常用生土改性材料应符合表 5.3.4 的规定。

表 5.3.4 常用生土改性材料

分类	常用材料	规格	掺入量 (重量比)	适用条件
纤维 改性	稻草、麦秸草、松 针、麻等植物纤维	段长 40 mm ~ 80 mm	0.50%	用于黏土、 粉质黏土
	玻璃纤维、合成纤 维	40 mm ~ 80 mm	0.50%	
胶结 材料 改性	石灰	粒径不大于 0.21 mm	5% ~ 10%	用于土质黏性不 良和抗水性差时
	水泥	—	3% ~ 15%	需养护 14 d 以上
	粉煤灰	—	8% ~ 10%	需进行适应性 试验
骨料 改性	细粒石	粒径不大于 10 mm	6% ~ 15%	用于粉质 黏土土坯
	瓦砾	粒径不大于 50 mm	6% ~ 25%	用于夯土墙
	卵石、碎石	粒径 20 mm ~ 40 mm	6% ~ 30%	

5.3.5 改性后的土料可按土料使用时的成型方式，制成边长为 100 mm 的立方体试块，采用胶凝材料改性的土料应养护 28 d，试块在 60 °C 条件下烘干至恒重，检测试块的抗压强度，其抗压强度不宜低于 1.5 MPa。

5.3.6 改性土可制成土坯砌筑墙体，或用模板将其夯筑成墙体。塑性高的土料宜湿制土坯，塑性中等的土料宜夯筑为墙体，塑性低的土料宜干制夯土坯。

5.3.7 土坯墙体宜采用黏性好的泥浆砌筑，泥浆中宜掺入水泥、石灰、砂、纤维等改性材料。

5.3.8 夯筑夯土墙及制作干制土坯时，土料的含水率应控制在最优含水率，土料的最优含水率宜通过土工试验的击实试验确定。

5.4 其他材料

5.4.1 砖和砌块的强度等级应符合下列规定：

1 烧结普通砖和多孔砖、混凝土普通砖和多孔砖的强度等级不应低于 MU10；

2 6 度、7 度时，混凝土小型空心砌块的强度等级不应低于 MU7.5，蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖不应低于 MU10；

3 8 度、9 度时，混凝土小型空心砌块的强度等级不应低于 MU10，蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖不应低于 MU15。

5.4.2 砌筑砂浆强度等级应符合下列规定：

1 6 度、7 度时，烧结普通砖和多孔砖、混凝土普通砖和多孔砖砌体的砌筑砂浆强度等级不应低于 M2.5，蒸压灰砂普

通砖、蒸压粉煤灰普通砖砌体的砌筑砂浆强度等级不应低于 Ms5，混凝土小型空心砌块砌体的砌筑砂浆强度等级不应低于 Mb5；

2 8度、9度时，烧结普通砖和多孔砖、混凝土普通砖和多孔砖砌体的砌筑砂浆强度等级不应低于 M5，蒸压灰砂普通砖、蒸压粉煤灰普通砖砌体的砌筑砂浆强度等级不应低于 Ms7.5，混凝土小型空心砌块砌体的砌筑砂浆强度等级不应低于 Mb7.5。

5.4.3 混凝土构件的混凝土强度等级不应低于 C20，混凝土小型空心砌块孔洞的灌孔混凝土强度等级不应低于 Cb20。

5.4.4 铁件、扒钉等连接件宜采用 Q235 钢材。外露铁件应做防锈处理，光圆钢筋作为受力筋使用时，端头应设置 180° 弯钩。

