

土 建 结 构 设 计 统 一 技 术 规 定

马 鞍 山 钢 铁 设 计 院 土 建 室

一 九 八 一 年 五 月

根据《结构设计统一技术规定（试行）》在试行过程中发现的问题，对该规定的某些章节、条文进行了修改和补充，改编成本规定，本规定内容仍分八章，现先印发前七章，自五月一日起代替《结构设计统一技术规定（试行）》在设计中实行。

本规定实行过程中如发现需要修改和补充之处，请将意见随时向技术组反映，以便研究处理。

土建科

一九八一年五月一日

目 录

第一章 总则	1
第二章 结构材料	
第一节 水泥、防水混凝土、特种砂浆的使用要求	2
第二节 砖石承重结构材料	5
第三节 混凝土、钢筋混凝土结构材料及二次浇灌层	6
第四节 钢结构材料	8
第五节 钢结构的联结材料	14
第三章 设计荷载	
第一节 风荷载	16
第二节 雪荷载	17
第三节 积灰荷载	18
第四节 屋面荷载	21
第五节 工业厂房平台荷载	23
第六节 地面荷载及车辆荷载	25
第七节 散粒料堆中构筑物荷载计算	32
第八节 常用建筑材料的重量	34
第九节 荷载的动力系数	34
第四章 地基与基础	
第一节 天然地基	38
第二节 桩基	42
第三节 沉井	57
第四节 垫层及填土地基	73
第五节 厂房基础	75

第五章 砖石结构单层厂房

第一节 结构布置与构造 78

第二节 结构计算 80

第六章 钢、钢筋混凝土单层厂房

第一节 结构布置 81

第二节 厂房的支撑设计 82

第三节 厂房结构计算 87

第七章 结构构件

第一节 捣制钢筋混凝土结构 87

第二节 预制钢筋混凝土构件 89

第八章 钢筋混凝土多层厂房（待发）

附录一 各工艺专业主要车间平台活荷载 91

附录二 几种常用桩的边长（直径）、长度、桩距、混凝土标号
及配筋 107

附录三 硫磺胶泥的配比、主要性能及施工要点 108

附录四 打桩公式 110

附录五 确定单桩极限承载力和划分桩侧摩阻力和桩尖端阻力的
方法 115

附录六 桩承台的抗弯及冲切验算 118

附录七 吊桩计算公式 122

第一章 总则

第 1—1 条 在建筑结构设计中，必须贯彻执行党的社会主义建设总路线，坚持“独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国”的方针，并结合冶金工业厂房的特点和具体施工条件，合理选用材料和结构方案，做到技术先进、经济合理、安全适用、保证质量、方便施工。

第 1—2 条 设计中应遵守国家建委和冶金部批准的现行设计规范、规程和规定。

第 1—3 条 设计工作必须坚持基本建设程序，设计开展前必须经过地质勘察及调查研究，与施工单位结合，摸清施工条件及地方材料情况，具备如工程地质勘察资料及气象资料等必需的设计原始资料，做到因地制宜，因材设计，使设计方案切实可行。

第 1—4 条 设计中应积极采用经过实践证明行之有效的成熟的先进技术和科研成果，吸取广大群众在生产建设实践中的革新创造。对于没有试验成功的或没有经过实践考验的技术，不应在设计中采用或推广。

第 1—5 条 在同一地区，同一厂矿的设计中，对于材料的采用，结构布置，构件选型，结构的联结构造以及采用计算依据等方面，应做到合理，统一。

第 1—6 条 在设计中，应根据具体的技术条件和地区特点，积极采用国家颁发的和我院编制的通用图和重复使用图。在设计预制混凝土构件时，应采用《冶金部混凝土预制构件产品目录》中规定的构件。对于采用或复用地区性的和其他单位编制的通用图和复用图时，应对所采用的图纸的技术条件及各项技术要求进行详尽了解，做到正确使用，以确保设计质量。

第 1—7 条 对于承受动力荷载需作动力计算以及处于设计烈度

大于和等于七度的地震区的厂房和处于侵蚀、高温、或高温（或低温）以及受物件撞击环境的厂房，应满足有关专门技术规范、规程的各项规定。根据不同特点和要求，在设计中采取有效的技术措施。

第二—8条 本规定适用于一般新建的冶金工业厂房，对于建厂条件特殊或技术复杂的工程和改、扩建工程，应根据工程具体特点，补充编制工程的统一技术条件

第二章 结构材料

第一节 水泥、防水混凝土、特种砂浆的使用要求

第2—1条 各种水泥在混凝土结构工程中的适用范围参见表2—1。

第2—2条 防水混凝土的适用范围及使用要求：

一 防水混凝土不得使用耐热 100°C 以上的防水工程，亦不得使用于受强烈振动和冲击的防水构筑物。

二 对于有抗冻及低水化热要求的防水工程，优先采用加气剂防水混凝土，不耐腐要求的防水工程应优先采用级配防水混凝土。

三 防水混凝土应满足下列要求：

1 防水混凝土的抗冻性应满足冻融循环次数 ≥ 50 次；

2 防水混凝土的耐蚀性应满足耐蚀系数 $K \geq 0.8$

$$K = \frac{\text{在侵蚀性水中养护6个月混凝土试块的抗折强度}}{\text{在饮用水中养护6个月混凝土试块的抗折强度}}$$

四 防水混凝土的使用标号不应低于200号，迎水面钢筋的保护层厚度不得小于30毫米。

五 防水混凝土的抗渗标号按表2—2确定；

六 防水混凝土结构的壁厚一般不宜小于表2—3的规定；

七 一般避免留施工缝。如必须预留施工缝时，则应按《建筑设计手册钢筋混凝土结构构造》附录一处理。

常用水泥选用表

表 2—1

序号	工程特点及所处环境	优先选用	可以使用	不得使用
1	在普通气候环境中的混凝土	普通硅酸盐水泥	矿渣硅酸盐水泥，火山灰质硅酸盐水泥	
2	在干燥环境中的混凝土	"	矿渣硅酸盐水泥	火山灰质硅酸盐水泥
3	在潮湿环境中或永远处于水下的混凝土	矿渣硅酸盐水泥，火山灰质硅酸盐水泥	普通硅酸盐水泥	
4	厚、大体积的混凝土	"	"	
5	要求快硬高强 (≥ 300 号) 的混凝土	硅酸盐水泥，快硬硅酸盐水泥	高级水泥	
6	≥ 500 号的混凝土	高级水泥	普通硅酸盐水泥、快硬硅酸盐水泥	火山灰质硅酸盐水泥
7	严寒地区的露天混凝土，寒冷地区的处在水位升降范围的混凝土	普通硅酸盐水泥 ($R \geq 400$ 号)	矿渣硅酸盐水泥 ($R \geq 400$ 号)	"
8	严寒地区处在水位升降范围内的混凝土	普通硅酸盐水泥 ($R \geq 500$)，抗硫酸盐硅酸盐水泥		火山灰质硅酸盐水泥，矿渣硅酸盐水泥
9	有抗渗性要求的混凝土	普通硅酸盐水泥，火山灰质硅酸盐水泥		矿渣硅酸盐水泥
10	有耐磨性要求的混凝土	普通硅酸盐水泥 ($R \geq 400$ 号)	矿渣硅酸盐水泥 ($R \geq 400$ 号)	火山灰质硅酸盐水泥
11	受侵蚀环境水或气体作用的混凝土	根据侵蚀性介质的种类，浓度等具体条件，按专门的规定选用		

注：蒸汽养护时的水泥品种，宜根据具体条件通过试验选定。

设计抗渗标号选择表

表 2—2

序号	水力梯度 = $\frac{\text{最大水头}}{\text{防水混凝土壁厚}}$	设计抗渗标号 (大气压)
1	5	B ₄
2	5~10	B ₆
3	10~15	B ₈
4	15~25	B ₁₂
5	25~35	B ₁₆
6	35 以上	B ₂₀

注：① 最大水头及防水混凝土壁厚均以米为单位；

② 在选用抗渗标号时，应根据情况考虑地表滞水的影响。

③ 水塔、水池的设计抗渗标号一般为 B₆；地下防水建筑物一般 ≥ B₈。

防水混凝土结构最小壁厚

表 2—3

结 构 种 类		最小厚度 (毫米)
竖 壁	单 筋	≥ 200
	双 筋	≥ 250
平 板		≥ 150

第 2—3 条 防水砂浆、铁屑砂浆和铁屑混凝土等特种用途的砂浆及混凝土，参照下列规定采用：

一、防水砂浆即在水泥砂浆中掺入占水泥重的 3~5% 防水剂。一般只用于无静水压的防水工程，或做为其他防水层的辅助防水措施。

三 铁屑砂浆及铁屑混凝土。有较高的抗压强度、耐磨度和撞击强度。铁屑砂浆一般可用作钢筋混凝土料仓及漏斗的面层，以及耐磨性要求较高的其他构筑物面层。铁屑混凝土可用作煤仓和贮煤仓漏斗及耐磨地坪等。铁屑砂浆和铁屑混凝土的配比参见表 2—4。

铁屑砂浆、铁屑混凝土配合比

表 2—4

材 料 种 类	用 料 配 合 比 (重量比)				
	500 # 水泥	铁 (钢) 屑	砂 子	石 子	水
铁屑砂浆	1	1~1.5	0.3	/	0.1~0.12
铁屑砼		2.13	1.33	3.38	0.6

注：① 铁屑砂浆标号可达 400~800，铁屑混凝土标号可达 200 号；

② 铁屑必须去油污。用于铁屑砂浆的铁 (钢) 屑颗粒为 1~5 mm。

第 2—4 条 对于处于高温较高温、低温及侵蚀性介质环境中的钢筋混凝土或混凝土结构的材料选择应符合有关专门规范的规定。

第 2—5 条 在钢筋混凝土结构工程中不得采用食盐或氯化钙等作为混凝土的促凝剂。

第二章 砖石承受结构材料

第 2—6 条 砖石承受结构的墙体 (包括带壁柱) 一般应采用不低于 7.5 号红砖 2.5 号水泥混合砂浆砌筑；独立砖柱采用不低于 7.5 号红砖 5.0 号水泥混合砂浆 (或水泥砂浆) 砌筑。

第 2—7 条 地下部分的砖砌体宜采用不低于 7.5 号红砖 5.0 号水泥砂浆砌筑。地下部分的块石砌体宜采用不低于 200 号块石 5.0 号水泥砂浆砌筑。

第三节 混凝土、钢筋混凝土结构材料及二次浇灌层

第2—8条 素混凝土结构，二次浇灌层及混凝土垫层等的材料和标号按表2—5采用。

第2—9条 捣制钢筋混凝土结构的混凝土标号按下列要求采用：

一、一般梁、板、柱宜采用200号混凝土，但不得低于150号混凝土；

二、厂房柱基及块体式，墙式设备基础宜采用150号混凝土；

三、构架式（框架式）设备基础宜采用200号混凝土。

表2—5

序号	结构名称及采用材料名称	标号
1	小型设备基础，小型构筑物素混凝土基础	150
2	设备基础的二次浇灌混凝土层采用细石混凝土	200
3	基础下素混凝土垫层	50
4	柱基杯口底面找平层采用细石混凝土	200
5	柱基杯口二次浇灌混凝土采用细石混凝土	200
6	钢结构构件安装节点二次浇灌混凝土层采用细石砼	200

第2—10条 预制钢筋混凝土结构构件的混凝土标号一般不低于200号，对于预应力混凝土结构混凝土标号不低于300。

第2—11条 钢筋种类、符号、标准代号及直径见表2—6。

表 2—6

号	钢筋类别	符号	标准代号	直 径
1	I 级钢筋	ϕ	GB 1499—79	6~40
2	II 级钢筋	ϕ	"	6~25 28~40
3	III 级钢筋	Φ	"	6~40
4	IV 级钢筋	Φ	"	6~28
5	5号钢钢筋	Φ	"	10~40
6	碳素钢丝	ϕ_s	YB 255—64 GB 699—65	2.5~5
7	刻痕钢丝	ϕ_k	YB 256—64 GB 699—65	2.5~5
8	钢 绞 线	ϕ_j	YB 286—64	7.5~15

注：在实际工程中对钢筋直径的采用应根据当地材料供应情况确定。

第 2—12 条 钢筋混凝土结构中钢筋按以下规定采用：

- 一 受力钢筋一般采用 II 级钢筋。
- 二 予应力钢筋采用冷拉 II、III、IV 级钢筋，其中优先采用冷拉 IV 级钢筋。
- 三 构造钢筋一般采用 I 级钢筋。
- 四 动力设备基础及予制构件吊环应采用 I 级钢筋制作，严禁使用冷加工的钢筋。

第 2—13 条 钢筋的接头应符合《钢筋混凝土设计规范 (TJ10—74)》及《钢筋混凝土工程施工及验收规范 GBJ10—65 修订本》的有关规定。当钢筋采用电弧焊焊接时，电焊条按表 2—7 采用：

表 2—7

序号	钢筋类别	塔接焊、帮条焊	破口焊	溶池焊
1	I 级钢筋	T422	T422	T426
2	II 级钢筋	T502	T552	T556
3	III 级钢筋	T502, T552	T552, T606	T606
4	5 号钢钢筋	T422, T502	T502, T552	T556

第四节 钢结构材料

第 2—14 条 建筑用钢材的名称及代号见表 2—8。

第 2—15 条 设计中所用的钢材、焊条等应符合国家颁发的有关标准见表 2—9。

第 2—16 条 钢结构构件的钢号、炉种及材质要求，按表 2—10 规定采用。

第 2—17 条 结构构件的钢衬板、钢垫板和钢支座的钢号、炉种按表 2—11 采用。

钢材的名称与汉字、汉语拼音代号对照表

表 2 — 8

序号	钢 材 名 称	汉 字	汉 语 拼 音 代 号
1	甲 种 钢	—	大 写 A
2	乙 种 钢	—	大 写 B
3	钢 轨 钢	轨	大 写 U
4	桥 梁 钢	桥	小 写 q
5	铆 螺 钢	铆 螺	大 写 ML
6	铸 钢	—	大 写 ZG
7	灰 铸 铁	灰 铁	大 写 HT
8	平 炉	—	—
9	顶 吹 转 炉	顶	大 写 D
10	碱 性 侧 吹 转 炉	碱	大 写 J
11	酸 性 侧 吹 转 炉	酸	大 写 S
12	沸 腾 钢	沸	大 写 F
13	镇 静 钢	—	—
14	半 镇 静 钢	半	小 写 b

钢材和焊条的标准及代号

表 2 —

序号	钢材或焊条	标准名称	代号
1	甲类及乙类 普通碳素钢	普通碳素钢钢号和一般 技术条件	GB700-65
2	09锰2 16锰钢	普通低合金结构钢钢号 和一般技术条件	YB13-69
3	16桥 16锰桥	桥梁用碳素钢及普通低 合金钢钢板技术条件	YB168-70
4	45号钢	优质碳素结构钢钢号和 一般技术条件	GB699-65
5	40硼钢	合金结构钢技术条件	YB6-71
6	ZG15, ZG25 ZG35, ZG45	碳素钢铸件分类及技术 条件	GB979-67
7	铆 螺 钢	普通碳素钢铆螺用热轧 圆钢技术条件	GB715-65
8	HT20-40 灰 铸 铁		GB976-67
9	焊 条	低碳钢及低合金高强度 钢焊条	GB981-67
10	焊 丝	焊条用焊丝	YB199-63
11	30Mn2		YB6-59

钢材选用表

序号	结构构件名称	焊接结构		非焊接	
		钢号炉种	要求保证项目	钢号炉种	要求保证项目
1	构造决定的次要构件： 屋面支撑，检修及通平台，梯子、栏杆以及其他类似的构件	A3F AD3F B3F BD3F AJ3 BJ3	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 碳、硫、磷含量	A3F AD3F B3F BD3F AJ3F BJ3F	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 硫、磷含量
2	由计算决定的次要构件： 天窗架、挡风架，管桁架、檩条、墙架、管道支架及其他类似的构件。	A3F AD3F AJ3	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 屈服点 4. 碳、硫、磷含量	A3F AD3F AJ3	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 屈服点 4. 硫、磷含量
3	由计算决定的主要受力构件： 屋架、托架、皮带通廊桁架、柱子、料仓及转炉、平炉车间主要操作平台及其类似的构件。	A3F AD3F 16Mn	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 屈服点 4. 冷弯 5. 碳、硫、磷含量	A3F AD3F 16Mn	同上
4	轻、中级工作制吊车梁及其他类似受动荷载的构件。	A3F AD3F 16Mn	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 屈服点 4. 冷弯 5. 常温冲击韧性(当中级工作制吊车 $Q \geq 50t$ 时) 6. 碳、硫、磷含量	A3F AD3F 16Mn	同上，当中级工作制吊车 $Q \geq 50t$ 时，另加常温冲击韧性的要求。
5	直接承受重级工作制的重要动力构件： 重级工作制吊车梁及其他类似的构件； 高炉钢结构中炉顶刚架，支承平衡杆大梁，受料斗大梁，斜桥主桁架及轨道纵横梁等。	A3 AD3 16Mn	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 屈服点 4. 冷弯 5. 常温冲击韧性 6. 碳、硫、磷含量	A3F AD3F 16Mn	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 屈服点 4. 冷弯 5. 常温冲击韧性 6. 硫、磷含量

续表 2—10

1	2	3	4	5	6
	直接承受特别繁重工作制的重 要动力构件： 均热炉钳吊，耙式吊车的 吊车梁及其他类似构件。	16q 16Mn	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 屈服点 4. 冷弯 5. 常温冲击韧性 6. 碳、硫、磷含量	A3 16Mn	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 屈服点 4. 冷弯 5. 常温冲击韧性 6. 硫、磷含量
7	容积 $\geq 620\text{ m}^3$ 高炉炉壳及热 风炉炉壳。	A3 16Mn	同 上		
8	容积 ≤ 620 立方米高炉炉壳 及热风炉炉壳； 煤气清洗，管道及除尘器等其 他板结构	A3F 16Mn	1. 抗拉强度 2. 伸长率 3. 屈服点 4. 冷弯 5. 常温冲击韧性 6. 碳、硫、磷含量		

注：① 受静力荷载的构件，当计算温度低于 -30°C ；直接受动力荷载的构件当计算温度低于 -20°C 时，材质要求应按现行规范执行。

② 序号 2 中的碱性侧吹转炉钢，仅允许用于计算温度不低于 -15°C 的（受静力荷载）一般构件。

③ 除采取特殊措施（如焊前预热，焊后清除应力集中等）或有可靠依据外，在焊接结构中厚度不宜大于：对普通炭素钢为 40 毫米；普通低合金钢为 30 毫米。

钢衬板、钢垫板及钢支座材料选用表

表 2—1 1

序号	结 构 名 称	钢 材
1	≤ 300 m'高炉的上升、下降管及除尘器衬板 一般耐磨要求不高的矿槽、漏斗的钢衬板	3 号 钢
2	烧结车间降尘管及返矿槽的衬板 ≥ 6 2 0 立方米高炉的上升、下降管及除尘器衬板及耐磨要求高的衬板	30Mn2
3	矿槽、漏斗的铸铁衬板	HT20—40
4	钢吊车梁支座下的垫板以及壳体结构支座下的垫板当垫板厚度 > 6 0 毫米时	ZG25II
5	如高炉斜桥及纵向温度缝处大跨度屋架等重要结构的滚动支座结构的材料： 滚轴 与滚轴直接接触的上部盖板及底板： 当厚度 ≤ 6 0 毫米时 当厚度 > 6 0 毫米时	5 号锻钢 4 5 号钢 ZG45II

第 2—1 8 条 对无出厂证明书的钢材，可按下列原则使用。

一、 经按现行标准试验证明，其化学成分及机械性能符合 GB700—65 标准中所列钢号，在未查明平炉或顶吹转炉的冶炼方法时，可按相应的碱性侧吹转炉沸腾钢使用，如有充分证明其为平炉或氧气顶吹转炉钢时，可按相应的沸腾钢使用。