

022-1.1

冶金工业厂房

钢筋混凝土墙梁设计规程

YS 07-79

(试 行)

J₁-5

1981 北 京

冶 金 工 业 厂 房

钢筋混凝土墙梁设计规程

YS 07—79

(试 行)

主编单位：冶金工业部北京钢铁设计研究总院

批准单位：中华人民共和国冶金工业部

试行日期：1 9 8 1 年 3 月 1 日

冶 金 工 业 出 版 社

**冶金工业厂房
钢筋混凝土墙梁设计规程**

YS 07—79

(试 行)

*

冶金工业出版社出版

(北京灯市口74号)

新华书店北京发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/32 印张 2 1/2 字数 51 千字

1981年 6 月第一版 1981年 6 月第一次印刷

印数 00,001~15,500 册

统一书号: 15062·3717 定价 0.22 元

通 知

(79) 冶基字第319号

根据部 (74) 冶基设字第19号文, 由北京钢铁设计研究总院、洛阳有色金属加工设计研究院、长沙有色冶金设计研究院和兰州有色冶金设计研究院共同编制的《冶金工业厂房钢筋混凝土墙梁设计规程》YS 07—79, 经审查同意批准试行。各单位在试行中要继续总结经验, 注意积累资料, 提出改进意见, 为今后补充修改做好准备。

本规程由北京钢铁设计研究总院负责管理。

冶金工业部

一九七九年二月三日

目 录

第一章 总则	1
第二章 材料选用	3
第三章 基本设计原则	4
第四章 使用阶段强度计算	6
第一节 垂直荷载作用下的强度计算	6
(I) 一般规定	6
(II) 正截面强度计算	6
(III) 斜截面强度计算	12
(IV) 墙体局部受压验算	13
第二节 风荷载作用下的强度计算	15
第五章 施工阶段强度验算	19
第六章 构造要求	22
第一节 墙梁的截面尺寸及钢筋配置	22
第二节 墙梁的连接	23
第三节 墙体的砌筑要求	25
附录一 内力臂系数 η 、偏心距系数 φ 、局部应力集 度系数 λ 数值表	27
附录二 计算例题	43
例题一 墙体无洞口基础梁计算	43
例题二 墙体有门洞基础梁计算	48
例题三 防风梁计算	55
例题四 连系梁计算	57
编制说明	66

第一章 总 则

第1条 在墙梁和防风梁的设计中，必须努力贯彻执行党的路线、方针、政策，并结合冶金工业厂房的特点和施工条件，合理选用材料和结构方案，做到技术先进、经济合理、保证质量，并有利于设计标准化、施工机械化和制作工厂化。

注：当设计采用《冶金工业部混凝土预制构件产品目录》的图纸时，不受本规程限制。

第2条 按本《规程》设计墙梁和防风梁时，尚应遵守下列规范的有关规定：

《工业与民用建筑结构荷载规范》TJ 9—74；

《钢筋混凝土结构设计规范》TJ 10—74；

《砖石结构设计规范》GBJ 3—73；

《建筑统一模数制》GBJ 2—73；

《厂房建筑统一化基本规则》TJ 6—74。

注：荷载的取值及材料的设计强度或容许应力指标，均应按各设计规范的规定取用。

第3条 本《规程》适用于以砖墙为围护结构的简支墙梁和防风梁的设计。

一、墙梁：

1. 连系梁：承受垂直荷载（墙体和梁的自重）和风荷载；

2. 基础梁：仅承受墙体和梁的自重；

二、防风梁：仅承受风荷载。

第4条 本《规程》考虑了梁与墙体的组合作用，按“组合墙梁”进行计算。

第5条 设计墙梁时，宜符合下列条件：

一、梁上墙体的高度不大于18米，也不小于梁净跨的 $\frac{1}{4}$ ；

二、梁的截面高度为梁净跨的 $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{15}$ ；

三、墙体厚度不小于24厘米；

四、梁的跨度不大于12米；

五、砖墙砌体弹性模量与梁的混凝土弹性模量的比值在 $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{20}$ 范围内。

注：1、当有实践经验时，梁的截面高度和材料弹性模量的比值，其适用范围可适当放宽；

2、本《规程》不适用于多孔砖砌筑的墙体或用普通砖砌筑的空斗墙体的墙梁和防风梁设计。

第6条 设计具有下列条件之一的墙梁和防风梁时，尚应符合专门设计规范和规程的有关规定：

一、厂房建筑在地震区，湿陷性黄土地区或地下采掘区；

二、梁表面温度处于80℃及其以上；

三、有侵蚀性介质作用（如酸洗间、电解湿法车间）。

第二章 材料选用

第7条 墙梁和防风梁的混凝土标号宜采用150~300号。

当墙梁跨度为6米时，不宜低于150号；

当墙梁跨度为12米时，不宜低于250号；

当墙梁内纵向受力钢筋采用Ⅱ级钢筋时，梁的混凝土标号不宜低于200号。

第8条 墙梁的纵向受力钢筋，一般采用Ⅰ级或Ⅱ级钢筋；防风梁的纵向受力钢筋宜采用Ⅰ级钢筋；

墙梁和防风梁中的箍筋均宜采用Ⅰ级钢筋或冷拔低碳钢丝。

第9条 墙体中砖的标号不应低于75号；砂浆标号不应低于25号。

第10条 预埋件的钢板或型钢，宜采用A3F，锚筋采用Ⅰ级或Ⅱ级钢筋（不得采用冷加工钢筋）。

焊条采用T501~T505型（用于焊Ⅱ级钢筋）或T421~T425型（用于焊Ⅰ级钢筋以及Ⅱ级钢筋与A3F钢板或型钢焊接）。

第三章 基本设计原则

第 11 条 为了统一构件尺寸，减少构件类型，对跨度接近、墙厚相同的梁，其截面尺寸应尽可能统一。

第 12 条 防风梁应根据风荷载、车间性质、建筑高度等要求设置，其间距一般为5~8米。

第 13 条 一般厂房宜优先采用自承重墙，以充分发挥墙体的强度。当跨度较大或墙体在支座处的局部受压强度不够时，则需隔一定距离设置连系梁，使梁上面的墙体重量通过柱的牛腿传到柱上。

第 14 条 墙梁和防风梁按下列规定进行计算：

一、墙梁（基础梁和连系梁）应进行垂直荷载作用下使用阶段的强度计算和施工阶段的强度验算。对于连系梁尚应进行风荷载作用下使用阶段的强度计算。

二、防风梁仅进行风荷载作用下使用阶段的强度计算。当防风梁兼作过梁时，尚应按过梁进行垂直荷载作用下的强度计算。

注：1 构件在制作、运输及吊装阶段的强度验算，按《钢筋混凝土结构设计规范》TJ 10—74中的规定进行；

2 墙梁上的墙体砌筑时，若梁下有支撑，则仅需进行使用阶段的强度计算。

第 15 条 设计锻造车间的墙梁时，作用在墙梁上的荷载（包括墙梁自重）均应乘以动力系数1.10（1~3吨锻锤）或1.15（5吨锻锤）。

第 16 条 墙梁和防风梁的强度设计安全系数 K ，按表

1 采用。

梁的设计安全系数 K

表 1

项 次	设 计 阶 段	梁 的 强 度 计 算		墙体局部 受压验算
		正 截 面	斜 截 面	
1	使用阶段	1.40	1.55	2.30
2	施工阶段	1.40		

第 17 条 风载体型系数 k ，按下列规定采用：

外墙：按《工业与民用建筑结构荷载规范》TJ 9—74 中的有关规定选用；

内墙： $k=0.6$ （用于敞开及半敞开车间）。

第四章 使用阶段强度计算

第一节 垂直荷载作用下的强度计算

(I) 一般规定

第18条 墙梁在使用阶段，应分别进行梁的正截面和斜截面强度计算以及梁支座上部墙体的局部受压强度验算。

第19条 墙梁上墙体设有门、窗洞口时，除满足第5条中的一般要求外，尚应满足下列要求：

一、洞口宽度 B_0 一般不大于梁净跨的0.85倍。当洞口宽度大于1米时，在洞口的顶部应设置钢筋混凝土过梁。

二、每根墙梁上的墙体，只允许开单个洞口，每单个洞口的高度不大于4.8米。洞口允许有多层，但上、下洞口之间的墙体高度 H_0 既不小于洞口宽度 B_0 的 $\frac{1}{3.5}$ ，也不小于梁净跨 L 的 $\frac{1}{10}$ (图1)。

第20条 无论墙体上有、无洞口，墙体重量一律化为沿梁跨的均布荷载(有洞口时，应扣除洞口部分的墙体重量，考虑门或窗的重量)进行计算。

(II) 正截面强度计算

第21条 墙梁的正截面强度，按偏心受拉构件计算，其计算截面的位置按下列情况确定：

一、墙体无洞口或洞口对称于梁跨中心线时，其计算截

面位于梁跨中心线；

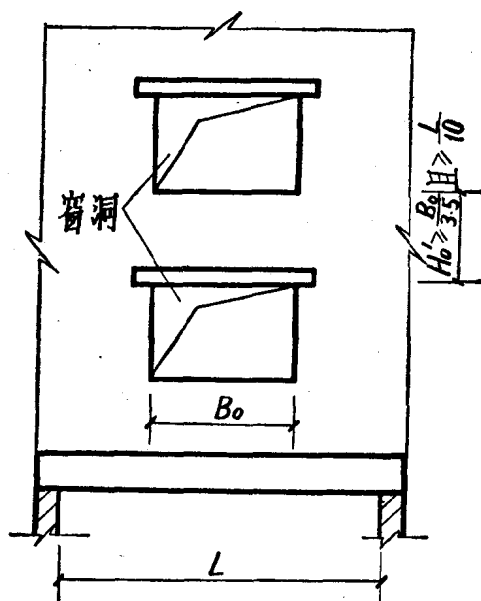


图 1 上、下洞口之间的墙体高度限制条件

二、墙体有洞口且不对称于梁跨中心线时，其计算截面位于靠近梁跨中心线的洞口边缘处(图 2)。

第 22 条 梁内最大纵向力 N ，按下列公式计算 (图 3)。

$$N = \psi \frac{M}{z} \quad (1)$$

$$z = \gamma H_1 \quad (2)$$

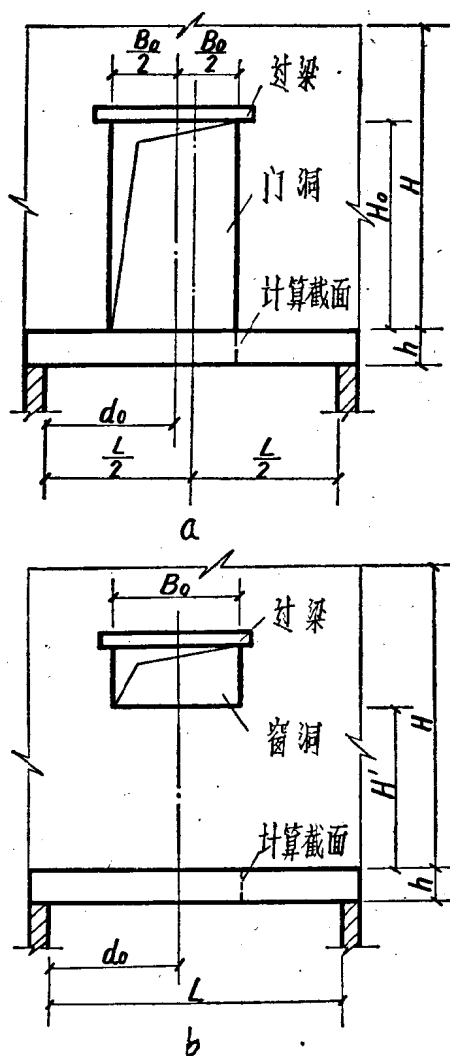


图 2 墙梁计算截面位置
a—墙体有门洞；b—墙体有窗洞

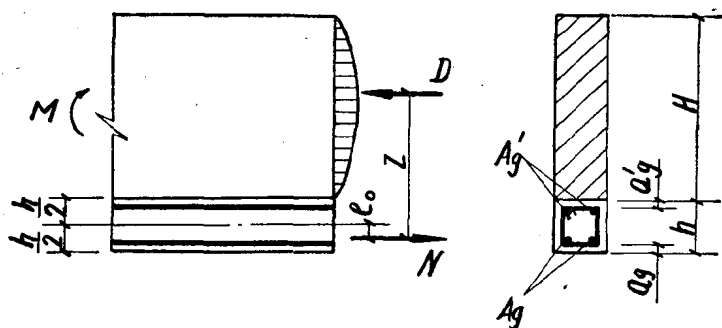


图 3 墙梁正截面强度计算简图

$$\gamma = \left(1 - 0.48 \frac{H_1}{L}\right) \left(1.2 - 3 \frac{h}{L}\right) \left(0.8 + 2 \frac{E}{E_h}\right) \quad (3)$$

式中 N ——梁中最大纵向拉力；

ψ ——洞口对梁内最大纵向力的影响系数，按第23条的规定采用；

M ——跨中最大弯矩，计算时取用净跨，墙体重量按第20条的规定计算；

z ——内力臂；

γ ——内力臂系数（可按附录一查用）；

L ——梁的净跨度；

H_1 ——计算内力臂时墙体的计算高度：当墙体高度 $H < L$ 时，取 $H_1 = H$ ；当墙体高度 $H \geq L$ 时，取 $H_1 = L$ ；

h ——梁截面高度；

E ——墙体的弹性模量；

E_h ——墙梁的混凝土弹性模量。

第 23 条 墙体洞口对梁内纵向力的影响系数 ψ ，根据下列情况，按相应公式确定：

一、墙体无洞口或门洞对称于梁跨中心线时，取 $\psi = 1.0$ ；

二、墙体有门洞且不对称于梁跨中心线时（图2a）：

当符合 $B_0 \leq 0.5L$ 条件时，则按下列条件计算：

$$\psi = \left[1 + 30 \frac{B_0}{L} \left(\frac{B_0}{L} + 0.18 \right) \right] \left(1 - 1.35 \frac{d}{L} \right) \quad (4)$$

当符合 $B_0 > 0.5L$ 条件时，则按下列公式计算：

$$\psi = \left(33.5 - 30 \frac{d}{L} \right) \frac{B_0}{L} - 5.3 \quad (5)$$

式中 B_0 ——门洞宽度；

d_0 ——门洞中心线至梁近端支座边缘的距离 ($d_0 \leq 0.5L$)；

d ——计算截面至梁支座边缘的距离 $d = d_0 + 0.5B_0$ 。

如按公式 (4) 或 (5) 求得的 ψ 值小于 1.0 时，则取 $\psi = 1.0$ 。

三、墙体有窗洞，根据窗台高度 H' ，按下列情况取用（图2b）：

当 $H' \geq L$ 时， ψ 值按无洞口考虑，取 $\psi = 1.0$ ；

当 $H' = 0$ （即墙体有门洞）时， ψ 值按公式 (4) 或 (5) 计算；

当 H' 为中间数值时， ψ 值按直线内插法取用。

第 24 条 最大纵向力作用点至梁截面重心的距离 e_0 ，按下列公式计算（图3）：

$$e_0 = \eta \varphi h \quad (6)$$

$$\varphi = \left(1.36 - 0.72 \frac{H_2}{L} \right) \left(0.05 + 1.77 \frac{h}{L} \right) \left(1.68 - 6.8 \frac{E}{E_h} \right) \quad (7)$$

式中 e_0 ——偏心距；

η ——墙体门洞对偏心距的影响系数，按第25条确定；

φ ——偏心距系数（可按附录一查用）；

H_2 ——计算偏心距时墙体的计算高度：当墙体高度 $H < 0.5L$ 时，取 $H_2 = H$ ；当墙体高度 $H \geq 0.5L$ 时，取 $H_2 = 0.5L$ 。

第25条 墙体洞口对偏心距的影响系数 η ，根据下列情况按相应的公式确定：

一、墙体无洞口时，取 $\eta = 1.0$ ；

二、墙体有门洞时，按下列公式计算（图2a）；

$$\eta = \left(1.34 + 0.45 \frac{B_0}{L} \right) \left(1 - 0.3 \frac{d}{L} \right) \quad (8)$$

三、墙体有窗洞时，根据窗台高度 H' ，按下列情况取用（图2b）：

当 $H' \geq 0.5L$ 时， η 值按无洞口考虑，取 $\eta = 1.0$ ；

当 $H' = 0$ （即墙体有门洞）时， η 值按公式（8）计算；

当 H' 为中间数值时， η 值按直线内插法取用。

第26条 梁截面下部钢筋和上部钢筋的截面面积，按下列公式计算：

$$A_g = \frac{KN(0.5h + e_0 - a'_g)}{R_g(h - a_g - a'_g)} \quad (9)$$

$$A'_g = \frac{KN(0.5h - e_0 - a_g)}{R'_g(h - a_g - a'_g)} \quad (10)$$

式中 A_g 、 A'_g ——分别为梁下部钢筋和上部钢筋的截面面积；

K ——设计安全系数，按第16条确定；

R_g 、 R'_g ——分别为钢筋 A_g 和 A'_g 的抗拉设计强度；

a_g 、 a'_g ——自钢筋 A_g 和 A'_g 的合力点分别到梁截面近边的距离。

(Ⅲ) 斜截面强度计算

第 27 条 梁内剪力值，按下列公式计算：

$$Q = 0.2mqL \quad (11)$$

式中 Q ——梁内剪力；

m ——墙体洞口对剪力的影响系数，按第28条确定；

q ——由墙体和梁自重产生的均布荷载。

第 28 条 墙体洞口对剪力的影响系数 m ，根据下列情况，按相应的公式确定：

一、墙体无洞口或门洞对称于梁跨中心线时，端支座处的剪力影响系数取 $m=1.0$ ；

二、墙体有门洞且不对称于梁跨中心线（图2 a）：

1 当符合 $B_0 \leq 0.5L$ 的条件时：

（1）墙梁的端支座处，其剪力影响系数，按下列公式计算：

$$m = \left(0.4 + 0.75 \frac{B_0}{L} \right) \left[1 + 5 \frac{d}{L} \left(1 - 1.2 \frac{d}{L} \right) \right] \quad (12)$$

如按公式（12）求得的 m 值小于1.0时，则取 $m=1.0$ 。

（2）门洞范围内，其剪力影响系数：

当 $d - B_0 \leq 0.125L$ 时，其剪力影响系数，按下列公式计算：

$$m = 2.3 + 5 \frac{B_0}{L} - 7 \frac{d}{L} \quad (13)$$