

锅炉构架抗震设计标准

1 主题内容与适用范围

1.1 本标准规定了锅炉构架所在场地的场地指数计算方法,构架的地震作用计算方法,地震作用效应与其它荷载效应的组合方法及构架的抗震构造措施,使锅炉构架在地震时尽量减少损坏,避免造成电力系统大面积长时间的停电。

1.2 本标准适用于抗震设防烈度为6~9度地区的锅炉构架的抗震设计。抗震设防烈度为10度时,锅炉构架的抗震设计应进行有关专门研究和设防。

2 基本规定

2.1 锅炉构架的设防烈度一般按国家规定的基本烈度。

2.2 已经进行了地震危险性分析的建设场地,可采用地震危险性分析得到的地震动参数设计锅炉构架。

2.3 基本烈度为6度地区的锅炉构架一般可不设防。建在6度地区的重要电站,当用户需要按7度设防时,可按本标准第5.10条采取抗震构造措施。

2.4 单机容量小于6MW的电站锅炉构架一般不需设防。

2.5 进行抗震设计时,除本标准规定外,其它尚需符合《电力设施抗震设计规范》、《钢结构设计规范》和《建筑结构荷载规范》的有关规定。

3 场地、地基和地基液化判别

3.1 场地

3.1.1 场地的评定以场地的平均剪切模量 G , kPa和覆盖层厚度 H , m为指标。

场地的平均剪切模量按式(1)计算

$$G = \frac{\sum_{i=1}^n h_i \rho_i V_{si}^2}{\sum_{i=1}^n h_i} \dots\dots\dots (1)$$

式中: G ——场地的平均剪切模量, kPa;

h_i ——第 i 层土的厚度, m;

ρ_i ——第 i 层土的密度, t/m³;

V_{si} ——第 i 层土的剪切波速, m/s;

n ——覆盖层的分层层数。

当覆盖土层厚度超过20m时,取地表以下20m深度范围内的平均剪切模量;当覆盖土层厚度小于20m时,取实际厚度范围内的平均剪切模量。

场地覆盖厚度 H 是地面至坚硬土层(平均剪切模量 G 不小于500000kPa或剪切波速 V_s 大于500m/s的土层)顶面的距离。

3.1.2 根据锅炉构架所在场地的平均剪切模量和覆盖土层厚度,按式(2)计算场地指数,并以它作为场地综合评定标志。

$$\mu = a_1 \mu_s + a_2 \mu_b \dots\dots\dots (2)$$

式中: μ ——场地指数;

a_1 、 a_2 ——分别表示场地土层刚度和厚度对地震效应的影响比例。

例: 取值如下:

$$a_1 = 0.7$$

$$a_2 = 0.3$$

μ_s ——平均剪切模量对场地指数的贡献, 按式 (3) 计算:

$$\mu_s = 1 - e^{-0.66(G-30000) \cdot 10^{-5}} \quad (3)$$

当 $G \leq 30000 \text{ kPa}$ 时, 取 $\mu_s = 0$

μ_h ——覆盖土层厚度对场地指数的贡献, 按式 (4) 计算:

$$\mu_h = e^{-0.5(H-5)^2 \cdot 10^{-3}} \quad (4)$$

当 $H \leq 5 \text{ m}$ 时, 取 $\mu_h = 1$

H ——覆盖土层厚度;

当 $G > 50000 \text{ kPa}$, 或 $H \leq 5 \text{ m}$ 时, 式 (2) 中取 $\mu = 1$

3.1.3 当确定锅炉构架抗震措施时, 场地名称与场地指数的对应关系按表 1 确定。

表 1 场地指数

场地名称	硬场地	中硬场地	中软场地	软场地
场地指数	$1 \geq \mu > 0.75$	$0.75 \geq \mu > 0.35$	$0.35 \geq \mu > 0.05$	$0.05 \geq \mu \geq 0$

3.1.4 锅炉构架的建筑场地选择按《电力设施抗震设计规范》与电站一并考虑确定。一般随电站确定; 场地的平均剪切模量和覆盖层厚度由电站设计部门提供。或根据电站设计部门提供的场地名称按表 1 确定。

3.2 地基和地基可液化判别

3.2.1 天然地基的地基土抗震承载能力的确定和验算按《电力设施抗震设计规范》执行。

3.2.2 地基地震时可液化的判别按《电力设施抗震设计规范》执行。

4 锅炉构架地震作用计算方法

4.1 地震作用计算

4.1.1 计算锅炉构架地震作用, 除 4.1.7 条规定外, 一般在锅炉构架的两个主轴方向分别计算水平地震作用, 并进行抗震强度校核。

4.1.2 锅炉构架的地震作用计算应分两部分

4.1.2.1 构架的地震作用计算(基底剪力法)

$$Q_0 = C \alpha W \quad (5)$$

式中: C ——结构系数, 取 $C = 0.3$;

α ——地震影响系数, 根据构架的基本周期按 4.1.2 条确定;

Q_0 ——结构总水平力地震作用标准值;

W ——结构等效总重力荷载, 为总重力荷载代表值, 包括构架全部自重和支承荷载(不含悬吊炉体重)。

构架 i 计算质点的地震作用 P_i 按式 (6) 计算, 见图 1。

$$P_i = \frac{W_i H_i}{\sum W_i H_i} (1 - C_k) Q_0 \quad (6)$$

式中: W_i —— i 质点的重力荷载代表值;

C_k ——构架顶部地震作用的修正系数, 由式 (7) 计算:

$$C_k = 0.081T + 0.01 \quad (7)$$

式中: T ——构架的结构自振周期, s 。

由式 (6) 求出各质点的地震作用后, 构架顶部再附加一水平地震作用 ΔP_n 。 ΔP_n 由式 (8) 计算。

$$\Delta P_n = C_1 Q_0 \quad \dots\dots\dots (8)$$

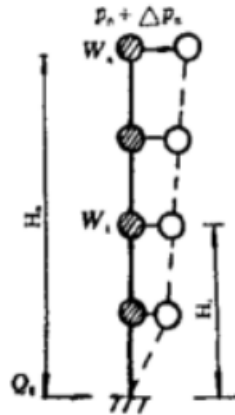


图 1

4.1.2.2 悬吊炉体通过导向装置 i 作用在构架上的地震作用

$$P_i = C\alpha W_i \quad \dots\dots\dots (9)$$

式中: P_i ——第 i 质点的水平地震作用标准值;

C ——结构系数, 取 $C=0.3$;

α ——地震影响系数, 取值与式 (5) 相同;

W_i ——悬吊炉体集中于第 i 个导向装置的重力荷载代表值。

锅筒的集中下降管悬吊的冷、热风管道、再热管道和煤粉管道等作用到构架上的地震作用, 计算方法与炉体相同。

4.1.3 锅炉构架的水平地震影响系数, 按图 2 确定。水平地震影响系数的最大值 α_{max} 按表 2 采用。

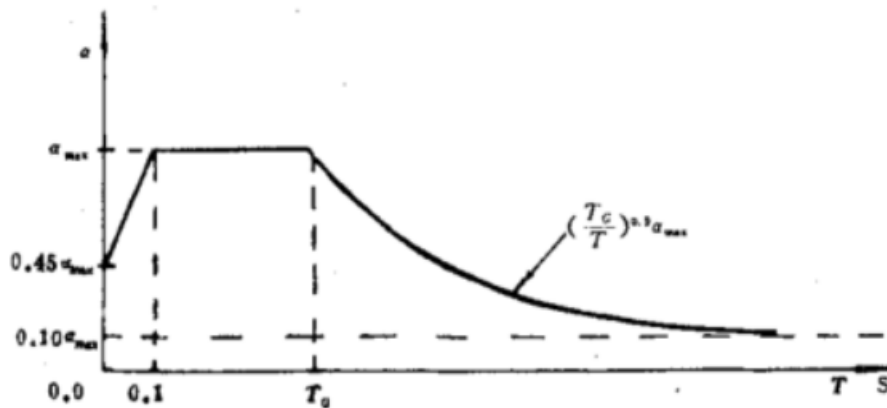


图 2

T_0 ——构架的特征周期, s 。

图 2 中, 构架的特征周期 T_0 按式 (10) 计算

$$T_0 = 0.65 - 0.45\mu^{0.4} \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中: μ ——场地指数, 见式 (2)。

当 μ 小于 0.2, 且构架的基本周期大于 1.5s 时, 由式 (10) 计算的 T_0 值应增加 0.15s。

表2 水平地震影响系数最大值

烈 度	6	7	8	9
α_{max}	0.14	0.28	0.56	1.12

4.1.4 由式(6)算出的地震作用按炉架节点的竖向荷载大小分配到该刚性层各节点上。

4.1.5 无导向装置的悬吊锅炉, 构架的地震作用按式(5)和式(6)或附录A计算。炉体的地震作用只作用于构架顶端, 按以下取值:

7度地震 $P=0.015W_0$

8度地震 $P=0.030W_0$

9度地震 $P=0.060W_0$

其中: W_0 ——炉体重力荷载代表值。

4.1.6 在条件具备时, 可用振型分解反应谱计算锅炉构架的地震作用。具体方法见本标准附录A。

4.1.7 跨度大于24m和较大悬臂的结构, 在8度和9度地震区需要计算竖向地震作用(此竖向作用不向其它构件传递)。8度地震的竖向地震作用取计算结构重力的10%; 9度取计算结构重力的20%。

4.2 抗震强度校核

4.2.1 锅炉构架断面的抗震强度校核应满足式(11)

$$S \leq f_t / \gamma_R \quad \text{..... (11)}$$

式中: S ——荷载效应值, 由式(12)计算;

f_t ——构件的材料强度设计值;

γ_R ——抗力调整系数, 按表3采用。

表3 抗力调整系数

构 件	γ_R
柱	0.75
其它构件	0.80
构件焊缝和螺栓	1.00

4.2.2 锅炉构架的地震作用效应与其它荷载效应按式(12)组合。

$$S = 1.2S_D + 1.4S_{Eh} + 1.4\varnothing S_w \quad \text{..... (12)}$$

式中: S_D ——恒荷载效应值;

S_{Eh} ——水平地震作用效应值;

\varnothing ——风荷载组合系数。一般取 $\varnothing=0$; 但对高度大于80m的塔式构架和高宽比大于及等于5的构架, 取 $\varnothing=0.2$ 。

S_w ——风荷载效应值。

5 锅炉构架抗震设计的构造措施

5.1 整体布置

5.1.1 地震区的锅炉构架, 一般应设计成独立式的体系。当与厂房有联系时, 应采取有效措施, 避免承受厂房的地震作用。

5.1.2 构架的平面和立面布置应规则、对称、质量均匀, 尽量避免刚度突变的结构。

5.1.3 构架宜采用桁架式结构。

5.1.4 垂直支撑和水平支撑应连续布置, 使地震作用直接传递至基础。

5.1.5 合理地布置垂直支撑, 避免柱产生过大的上拔力作用。

5.1.6 对于有护板的支承式框架结构构架,凡有护板布置的区域,且护板与柱、梁之间为嵌固连接时,可视为刚盘平面。

5.1.7 应加强构杆之间的连接设计,保证构架体系的整体稳定性和协调 构件之间变形。

5.2 柱脚

5.2.1 铰接柱脚的锚固螺栓应能承受地震作用产生的上拔力。

5.2.2 若铰接柱脚的底板端面侧面压强超过基础混凝土抗压强度时,宜设置抗剪板,见图 3。

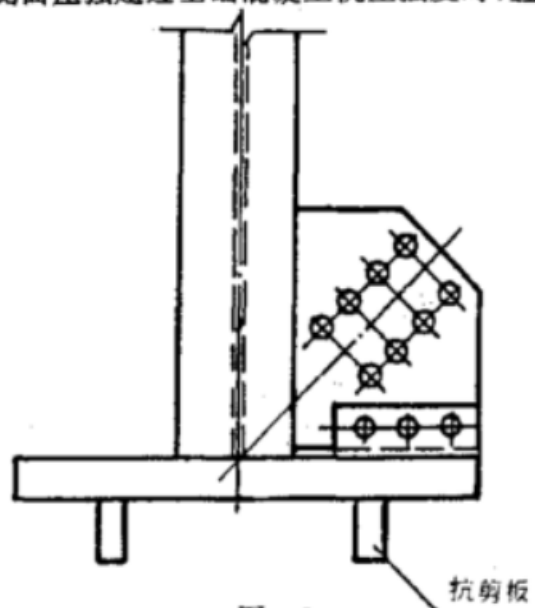


图 3

5.2.3 柱脚宜采用埋入式结构,埋入深度按承载大小确定,一般 300~1000mm。

5.3 柱段连接接头

5.3.1 柱段连接接头的位置及形式按构架的形式(即框架或桁架结构)确定。对于框架结构,接头应靠近两节点的中部位置,且节点设计为刚性连接。对桁架结构,接头应靠近下节点上标高 1m 左右为宜。

5.4 梁与柱的连接

5.4.1 应根据构架的形式设计梁与柱的连接,刚性连接不应低于被连接梁的强度,且柱的相应位置须设置加劲肋。见图 4。

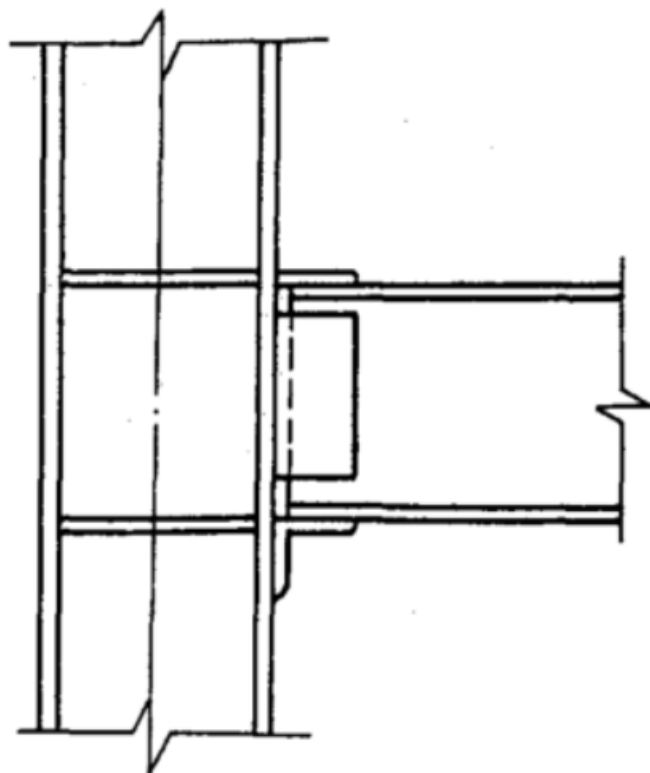


图 4

5.5 炉顶板梁与柱顶连接

5.5.1 主梁搁支在柱顶上,采用弧形支座或其它形式宜采用紧固件以铰接形式连接固定,螺栓数量按地震作用配置待锅炉本体水压试验后,用连接板将主梁与柱顶焊接固定。见图 5。

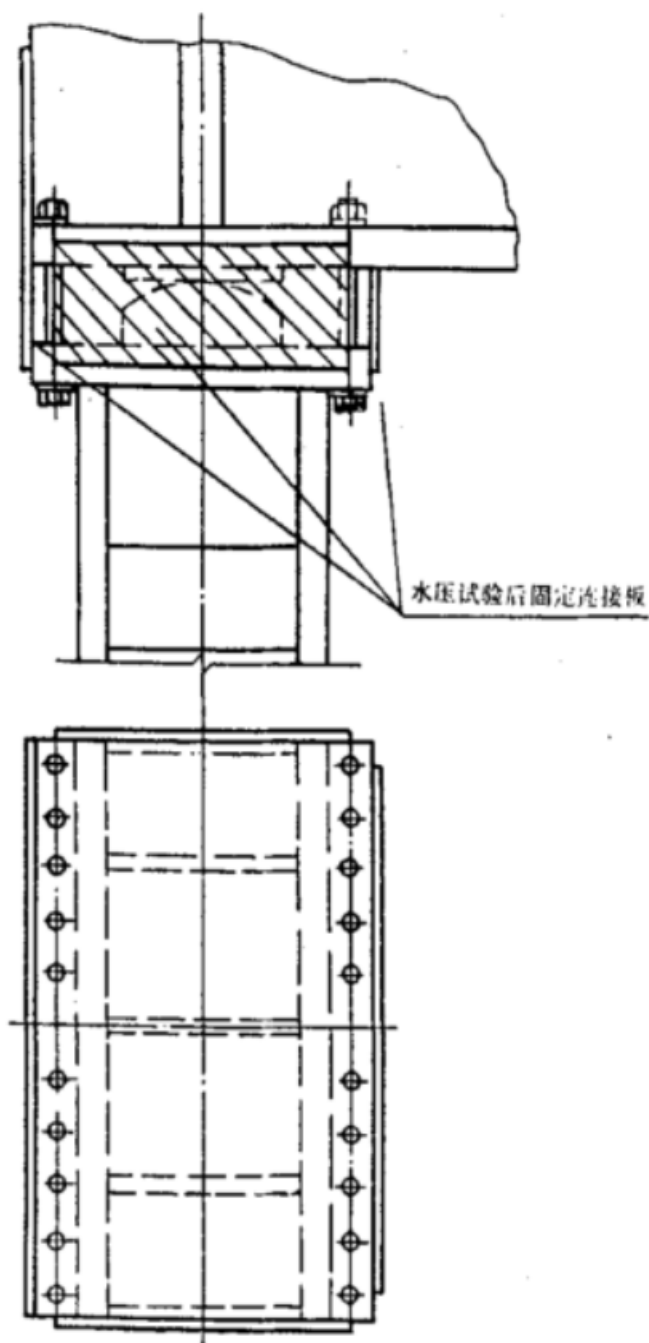


图 5

5.6 炉顶梁格

5.6.1 炉顶梁格是锅炉主要承重部件,除保证强度、刚度要求外,尚需设置主梁端部支撑和平面支撑,以保证炉顶梁格的整体稳定和提高平面刚度,见图 6。

5.7 限位装置

5.7.1 支承式锅炉的锅筒抗震限位装置可设在锅筒长度方向的中间,即锅筒膨胀零点位置,其结构形式见图 7。对于垂直于锅筒方向的地震作用是通过与锅筒刚性连接的各种受压平衡,可不再设置限位结构。

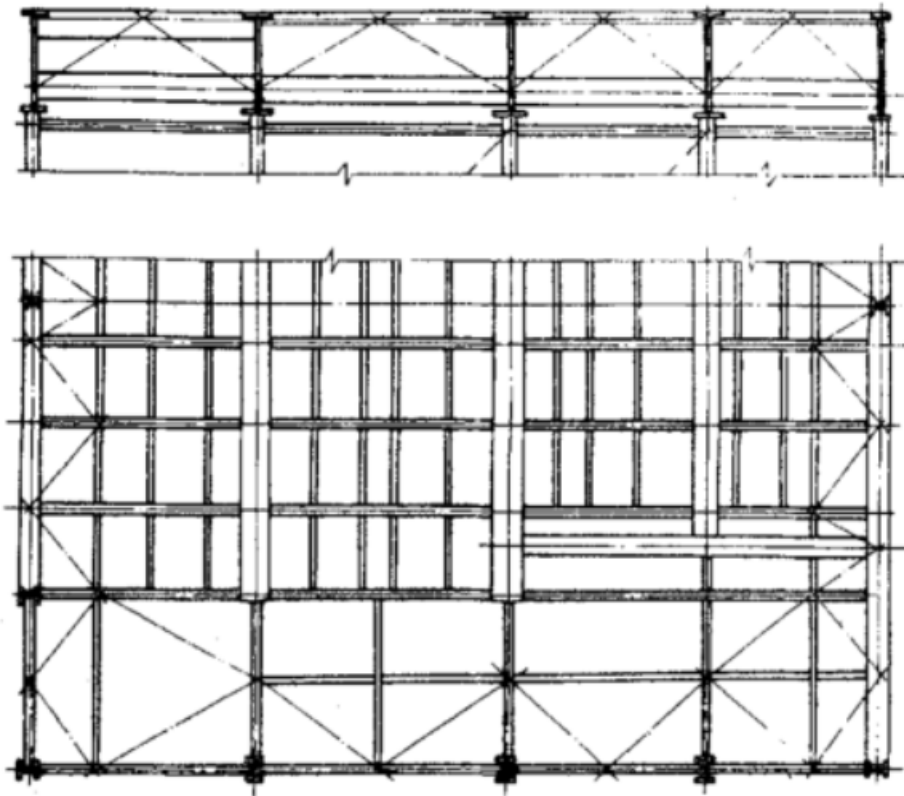


图 6

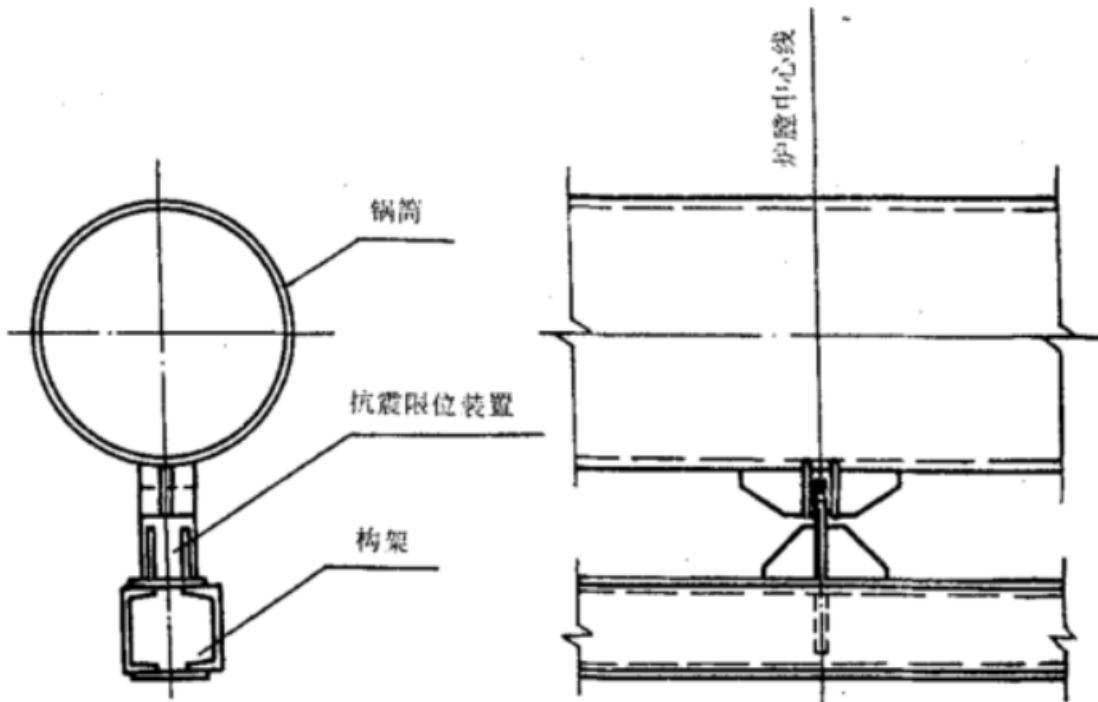


图 7

5.8 导向装置

5.8.1 悬吊锅炉炉体导向装置应布置在锅炉膨胀中心线处，使炉体定向膨胀。同时，应能承受风荷载和地震作用。锅炉本体的悬吊质量因地震引起的水平力是通过导向装置传递给水平支撑然后作用到立面框架或桁架上。导向装置在炉膛部分沿高度方向布置 3~5 层，竖井烟道至少为二层，上层导向装置应尽可能设在顶棚管处。II 型锅炉的导向装置布置见图 8。

5.8.2 汽包下降管导向装置沿高度方向一般设置 2~3 层，且直接固定在各水平支撑上，见图 9。

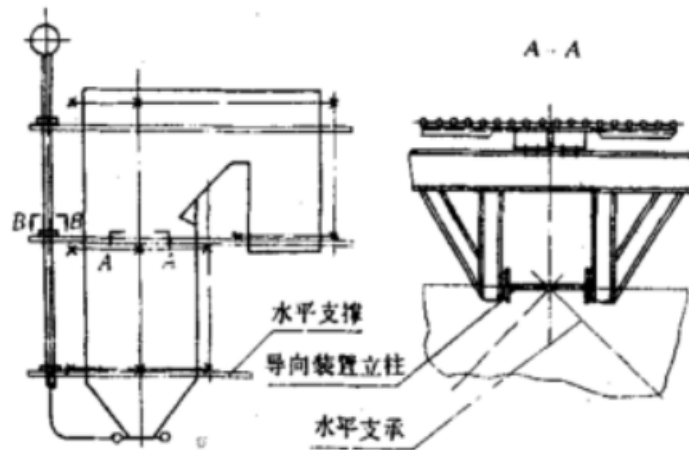


图 8

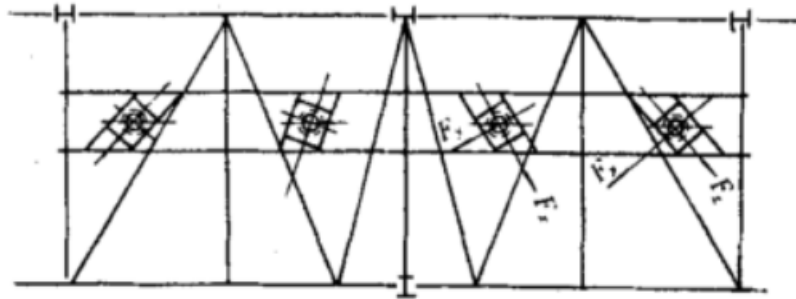


图 9

5.9 各种烟、风、管道

5.9.1 烟、风、管道：煤粉管道，主、再热蒸汽管道以及炉顶密封结构等均须设置抗震和膨胀中心装置，并尽可能直接或间接地将力作用至水平和立面支撑结构上。当因结构布置受到限制时须对受弯杆件进行校核后方可设置，图 10 为二次热风道抗震装置示意图。

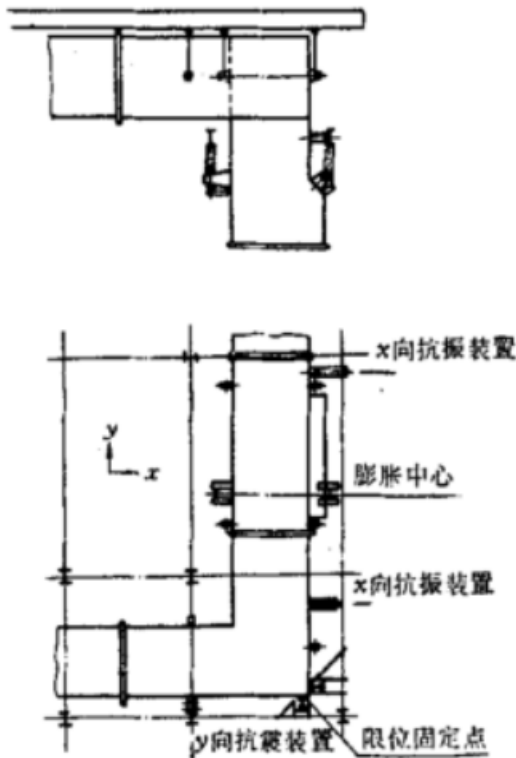


图 10

5.10 基本烈度为6度地区的锅炉构架的抗震构造措施

建在6度地区的重要电站,当用户需要按7度设防时,其抗震构造措施可按以下要求设计。

- 5.10.1 6度地区的锅炉构架其整体布置应符合第5.1.1条规定。
- 5.10.2 构架之间的连接承载力设计值应为计算承载力的120%。
- 5.10.3 单机容量大于200MW的锅炉构架,铰接柱脚的锚固螺栓直径不应小于M30,且宜设置抗剪板。
- 5.10.4 有较大荷载作用的单腹板梁,应适当加强横向刚度。
- 5.10.5 框架柱的高度较大时,可采取适当设置垂直支撑或梁等措施。

附录 A

振型分解反应谱法计算悬吊锅炉构架水平地震作用

(补 充 件)

用平面多质点体系计算锅炉构架的地震作用时, j 振型 i 质点的地震作用 P_{ji} 按式 (A1) 计算, 简图见图 A1:

$$P_{ji} = C\alpha_j \gamma_j X_{ji(i)} W_i \quad \text{..... (A1)}$$

第 j 振型 i 质点的位移 D_{ji} 按式 (A2) 计算:

$$D_{ji} = C\alpha_j T_j^2 \gamma_j X_{ji(i)} g / 4\pi^2 \quad \text{..... (A2)}$$

式中: C ——结构系数取 0.35;

α_j —— j 振型地震影响系数, 由 4.1.3 条求得;

$X_{ji(i)}$ —— j 振型第 i 质点的位移;

W_i —— i 质点的重力;

T_j —— j 振型周期;

g ——重力加速度;

γ_j ——振型参与系数, 按式 (A3) 计算:

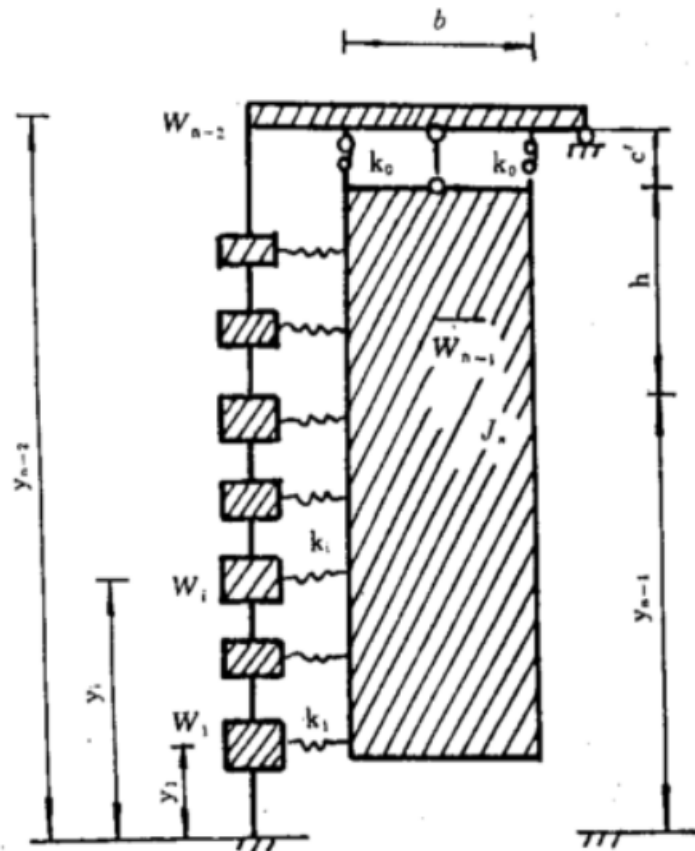


图 A1

$$\gamma_j = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} W_i X_{ji(i)}}{\sum_{i=1}^{n-1} W_i X_{ji(i)}^2} \quad \text{..... (A3)}$$

炉体作用在构架导向装置 i 上的力 PS_{ji} 按式 (A4) 计算:

$$PS_{ji} = K_i [(D_{j(n-1)} - D_{ji}) - (Y_{(n-1)} - Y_i) \theta_j] \quad \text{..... (A4)}$$

注: $i=1, 2, \dots, n-3$;

$j=1, 2, \dots, n$.

第 j 振型炉体通过吊杆作用于顶板梁上的水平力 $PS_{j(n-2)}$ 按式 (A5) 计算。

$$PS_{j(n-2)} = K_{n-2} [(D_{j(n-1)} - D_{j(n-2)}) + \theta_n h] \quad \text{..... (A5)}$$

式中: K_i ——第 i 个导向装置的弹簧常数, $i=1, 2, \dots, n-3$;

$D_{j(n-1)}$ ——第 j 振型第 $n-1$ 质点的位移;

θ_n ——第 j 振型炉体的旋转角;

h ——炉体重心到吊杆下端的距离;

$Y_{(n-1)}$ ——第 $n-1$ 个质点到地面的距离;

K_{n-2} ——悬吊炉体水平向刚度, 按式 (A6) 计算:

$$K_{n-2} = \frac{W_{n-1}}{l} + \frac{6EI}{l^3} m \quad \text{..... (A6)}$$

式中: l ——吊杆长度;

E ——吊杆材料弹性模量;

I ——吊杆断面惯性矩;

m ——吊杆的总根数。

锅炉构架第 j 振型的地震作用按 4.1.4 条规定分配到构架节点上, 第 j 振型的制晃力作用于构架导向装置上, 然后计算各振型的地震作用效应。将各振型的地震作用效应按式 (A7) 组合得到总地震作用效应

$$S = \sqrt{\sum_i S_i^2} \quad \text{..... (A7)}$$

式中: S_i ——第 j 振型地震作用效应;

S ——组合后的总地震作用效应。

附录 B

锅炉构架简化计算自由振动方程

(补充件)

悬吊锅炉构架计算简图见图 A1, 自由振动方程见式 (B1):

$$MX + KX = 0 \quad \text{..... (B1)}$$

式中: M ——质量矩阵;

$$M = \begin{bmatrix} m_1 & & & 0 \\ & m_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & m_{n-1} \\ 0 & & & & J_n \end{bmatrix}$$

式中: J_n ——炉体旋转惯量;

X ——位移向量

$$X = \{X_1, X_2, \dots, \theta_n\}^T$$

式中: θ_n 为炉体旋转角;

K ——锅炉构架的弹性重力刚度矩阵

$$K = \begin{bmatrix} \alpha_{11} + k_1 & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1,n-2} & -k_1 & k_1(y_{n-1} - y_1) \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} + k_2 & \cdots & \alpha_{2,n-2} & -k_2 & k_2(y_{n-2} - y_2) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \alpha_{n-2,1} & \alpha_{n-2,2} & \cdots & \alpha_{n-2,n-2} + k_{n-2} & -k_{n-2} & -k_{n-2}h \\ -k_1 & -k_2 & \cdots & -k_{n-2} & k_A & -k_B \\ k_1(y_{n-1} - y_1) & k_2(y_{n-1} - y_2) & \cdots & -k_{n-2}h & -k_B & k_C + \frac{k_0}{2}b^2 \end{bmatrix}$$

式中: α_{ij} ——锅炉构架刚度系数。

$ij=1, 2, \dots, n-2$;

$k_A = k_1 + k_2 + \dots + k_{n-2}$;

$k_B = k_1(y_{n-1} - y_1) + k_2(y_{n-1} - y_2) + \dots + k_{n-2}(y_{n-1} - y_{n-2}) - k_{n-2} \cdot h$;

$k_C = k_1(y_{n-1} - y_1)^2 + k_2(y_{n-1} - y_2)^2 + \dots + k_{n-2}h(h+1)$;

$k_0 = \frac{EA}{bl}m$;

式中: A ——吊杆截面积;

b ——炉体顶部宽度。

其它参数与附录 A 中的取值相同。

附录 C

锅炉构架周期

(补充件)

根据实测, 各种型号小功率锅炉构架的自振周期由表 C1 确定, 200, 300, 600MW 悬吊锅炉钢构架的自振周期由式 (C1) 确定:

$$T = 0.112H_m / \sqrt{B} \quad \text{..... (C1)}$$

式中: H_m ——地面到炉顶总高, m; 为地面到炉顶主梁上标高的距离;

B ——锅炉主构架宽度, m; 为有垂直支撑的锅炉构架宽度;

T ——锅炉构架的结构自振周期, s; 又可称基本周期。

表 C1 各种型号小功率锅炉构架的结构自振周期

炉 型	重 量 型	轻型炉墙	半悬吊式	全悬吊式		
容量 t/h	≤ 50	≤ 120	230	75	410, 230, 220	410
基本周期 s	0.34	0.44	0.56	0.50	0.70	0.80

附加说明:

本标准由机械电子工业部上海发电设备成套设计研究所提出。

本标准由机械电子工业部上海发电设备成套设计研究所归口。

本标准由国家地震局哈尔滨工程力学研究所负责起草。

《机械行业标准制定工作细则》2015 年版

机械行业标准制定工作细则

1 总则

1.1 为规范机械行业标准制定工作,根据工业和信息化部《行业标准制定管理暂行办法》和《装备工业行业标准制定管理实施细则》(暂行)的有关规定,制定本细则。

1.2 本细则规定了机械行业标准的立项、起草、审查、报批、批准公布、出版、复审、修改等工作程序和要求。

1.3 本细则适用于农业机械、内燃机、工程机械、仪器仪表、文化办公设备、石油化工通用机械、重型矿山机械、机床工具、电工电器、基础件、食品及包装机械、基础工艺与技术等领域机械行业标准制定工作。

1.4 机械行业标准分为强制性标准和推荐性标准。具体分类原则按现行国家标准化法律、法规和规章的规定执行。

1.5 机械行业标准制定工作应遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则,标准制定应与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合,统筹推进。

1.6 中国机械工业联合会(以下简称中机联)受工信部委托负责机械行业标准制定日常管理工作。

1.7 已成立标准化技术委员会的专业,机械行业标准制定过程中的技术管理工作由标准化技术委员会负责;没有成立标准化技术委员会的专业,机械行业标准制定过程中的技术管理工作由相应的标准化技术归口单位负责。标准化技术归口单位参照标准化技术委员会相关要求开展工作。

2 标准立项

2.1 任何政府机构、行业社团组织、企事业单位和个人均可提出机械行业标准立项申请,填写行业标准项目建议书(见附表 1),上报给相应的标准化技术委员会或标准化技术归口单位(以下统称标委会)或中机联。中机联应将收到的行业标准项目建议书转交给相关的标委会。

2.2 立项申请由标委会受理,经审查后报送中机联。报送材料包括:

- A. 申报项目的总体情况说明(包括项目编制原则和重点、项目数量、分布领域等,一式两份,附电子文件);
- B. 《行业标准项目计划汇总表》(见附表 2,一式一份,附电子文件);
- C. 《行业标准项目建议书》(一式两份,附电子文件)。

2.3 中机联对标委会报送的立项申请进行审核协调和汇总后,提出机械行业标准计划建议,报送工业和信息化部。

2.4 工业和信息化部下达标准计划后,中机联负责组织标委会实施行业标准计划。

2.5 计划项目执行过程中如需调整,应填写《行业标准项目计划调整申请表》(见附表 3),按标准立项程序申报。

2.6 机械行业标准计划实行年度情况报告制度。标委会应于每年 11 月底前向中机联提交本专业计划执行情况报告。重大事项应及时向中机联报告。

3 标准起草

3.1 标准计划项目一般应按立项要求组织科研、生产、用户等方面的主要参加单位成立标准制定工作组(以下简称工作组)共同起草。

3.2 标准草案应在充分调查研究的基础上,按照 GB/T1《标准化工作导则》、GB/T20000《标准化工作指南》/、GB/T20001《标准编写规则》的规定及相关要求编写。

3.3 起草标准草案时,应编写标准编制说明,其内容一般包括:

- A. 工作简况,包括任务来源、主要工作过程、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等;
- B. 标准编制原则和主要内容(如技术指标、参数、公式、性能要求、试验方法、检验规则等)的论据,解决的主要问题,修订标准时应列出与原标准的主要差异和水平对比;
- C. 主要试验(或验证)情况分析;

- D. 标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明；
- E. 预期达到的社会效益和情况；
- F. 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况；
- G. 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性；
- H. 重大分歧意见的处理经过和依据；
- I. 标准性质的建议说明；
- J. 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）；
- K. 废止现行相关标准的建议；
- I. 其他应予说明的事项。

3.4 标准征求意见稿形成后，由工作组组长审核，经标委会同意并发文，将标准征求意见稿和编制说明提交给标委会委员和有关科研、生产单位及用户征求意见，并刊登在相关刊物或网站上广泛征求社会意见。

3.5 被征求意见的单位和个人应在 30 个工作日内提出意见。若意见重大，应附说明论据或提出论证资料。逾期未提供意见，按无异议论处。

3.6 工作组应对反馈的意见进行认真处理，并填写《行业标准征求意见汇总处理表》（见附表 4），对不采纳的意见应有明确的理由。

3.7 标准征求意见稿修改后，技术内容有较大改变的，应再次征求意见。

3.8 等同或修改采用国际标准制定行业标准的项目，或现行行来标准的修订项目，可采用快速程序（代号：FTP），即在正常行业标准制定程序（程序类别代号：A）的基础上省略起草阶段（程序类别代号：B），或省略起草阶段征求意见阶段（程序类别代号：C）。

4 标准审查

4.1 工作组在广泛征求意见、对反馈意见做出认真处理和协调的基础上，编制标准送审稿及有关附件，经工作组组长审阅后报标委会，由标委会组织审查。

4.2 标准送审稿审查可采用会议审查（简称会审）和发函审查（简称函审）两种方式。强制性标准必须采用会审。

4.2.1 会审的程序和要求：

A. 标委会秘书处应在会审前 10 个工作日，将会议通知、标准送审稿、标准草案编制说明、标准征求意见汇总处理表等材料（由工作组提供）提交给标委会委员：

B. 会审原则上应协商一致。如需表决，必须有全体委员的四分之三以上同意方为通过；

C. 会审时应形成会议纪要，并附《行业标准审查会审查结论》（见附表 5）和参加审查的委员名单（见附表 6）。审查结论一般应包括第 3.3 中 B 至 K 项内容的审查意见。

4.2.2 函审的程序和要求：

A. 函审时，标委会秘书处应将函审通知、标准送审稿、标准草案编制说明、标准征求意见汇总处理表及《行业标准送审稿函审单》（见附表 7）等函审文件（由工作组提供），提交给标委会全体委员：

B. 标委会秘书处应组织工作组对函审的意见进行归纳整理，填写《行业标准送审稿函审结论表》（见附表 8），并附全部函审单；

C. 标委会秘书处一般应在收到标准制定工作组函审申请之日起 60 个工作日内完成全部函审工作；

D. 函审时，必须有全体委员的四分之三以上同意方为通过；

E. 对函审中意见分歧较大、难于协调一致的，工作组应对标准送审稿进行必要的修改，由标委会再次组织函审或会审。

4.3 标准未通过审查的，工作组应根据审查意见进一步修改完善后，再次提交审查。

5 标准报批

5.1 经审查通过的标准送审稿，由工作组根据审查意见对标准送审稿作必要的修改，提出标准报批稿、编制说明及相关附件，填写《标准报批签署单》（见附表 9）《行业标准申报单》（见附表 10）的相关内容，连同相应的报批文件报标委会。

5.2 标委会秘书处应指派具备标准复核资格的人员对标准报批稿的技术内容、编写质量及有关附件进行全面复核。标准报批稿的复核要求主要包括：

- A. 应达到标准项目任务书中的预定目标和要求；
- B. 应符合国家的现行方针政策、法律、法规、规章；
- C. 符合积极采用国际标准和国外先进标准的要求；
- D. 应与相关标准，特别是强制性标准的协调一致；
- E. 技术内容应正确无误，符合技术称先进、经济合理、安全可靠的原则；
- F. 标准中是否涉及专利，如涉及专利，其处置说明是否清晰；
- G. 标准编写格式与表达方法应符合全 GB/T1《标准化工作导则》的有关规定；
- H. 标准报批文件应齐全，符合本细则的有关规定。

5.3 标准复核人在《标准报批签署单》中写出复核结论，并签字，经标委会负责人签字并盖章后，连同《行业标准申报单》，按表 1 规定的报批文件份数及要求报送中机联。

表 1

序号	报批文件名称	份数
1	报送函	1
2	标准报批签署单	1
3	报批行业标准项目汇总表（见附表 11，附电子版）	1
4	行业标准申报单	2
5	行业标准报批稿（附电子版）	3
6	行业标准编制说明（附电子版）	2
7	行业标准征求意见汇总处理表（附电子版）	1
8	行业标审查会议纪要（附《行业标准审查会审查结论》和参加审查的委员名单，附电子版） 或行业标准送审稿函审结论表（附全部的《行业标准送审稿函审单》）	1
9	采用国际标或国外先进标准的原文和译文	各 1
10	出版用照片	1
11	标准送审稿	1
12	强制性标准中、英文通报表（见附表 12）	各 1

5.4 执行省略起草阶和征求意见阶段快速程序进行制修订的标准项目报批时，不用提交表 1 中第 7 项的文件。

5.5 报批标准的报送函应以附件的形式说明以下情况：

- A. 报批标准数量、类别等；
- B. 制修订标准的目的、过程及解决的主要问题；
- C. 国际国外标准情况；
- D. 国内外标准对比分析；

E.不着标准涉及的技术创新、知识产权处置、实验验证、产业化推进、推广应用等情况（主要是对行业发展发挥的作用）。

5.6 中机联负责对标准报批文件进行审核。经审核符合要求的，按规定进行编号（机械行业标准代号为 JB），并报工业和信息化部；若不符合要求，则退回至标委会。

5.7 标委会应加强对退回标准报批稿的整改工作。整改后的标准报批稿应重新办理报批手续，并在上报公文中说明第几次报批。

6 标准批准公布

6.1 机械行业标准由工业和信息化部批准公布。

6.2 机械行业标准批准后，由中机联负责按国家标准化主管部门的有关规定办理备案手续。

6.3 中机联将及时在网上公布机械行业标准批准公布情况，并通报有关标委会。

7 标准出版

7.1 机械行业标准[纸质文本和 PDF（便携式文档）格式电子文档]委托机械工业出版社出版发行，中机联管理、监督、协调机械行业标准的出版发行。

7.2 标准公布后，标准文本应尽快出版发行，并应符合下列要求：

A. 出版时，附编辑性修改外，不得改动原稿；

B. 确保标准文本的印刷质量；

C. 至少在标准实施前 1 个月发行；

D. 确保标准纸质文本和 PDF（便携式文档）格式电子文档二者的一致性；

E. 按规定赠送出版的标准文本。

7.3 标准出版后，中机联负责将标准纸质文本送工业和信息化部科技司和有关司各两份备案。

8. 标准复审

8.1 机械行业标准实施后，标委会应根据科学技术发展和经济建设的需要定期进行复审，标准复审周期一般不超过五年。

8.2 标准复审工作由标委会负责。复审形式可采用会审或函审。

8.3 标准复审结论分为继续有效、修订和废止三种情况。

A. 标准的技术内容不作修改，应予以确认继续有效；

B. 标准的主要技术内容需作较大的修改，应作为修订项目列入行业标准项目计划；

C. 属于下列情况的标准应予以废止：标准适用的产品已出市场，涉及的主要技术已被淘汰；标准内容被其他国家标准、行业标准所含盖或替代；标准的主要技术内容属于企业内部制造过程控制和工艺规定的；标准的适用范围太窄，仅个别作业和产品适用，失去了行业标准的属性。

8.4 标准复审后，由标委会写出行业标准复审报告（内容包括：复审简况，复审程序，处理意见，复审结论等），并逐项填写《行业标准复审意见表》（见附表 13）和行业标准复审结论汇总表（见附表 14、15、16）报送中机联，经审核后报送工业和信息化部。报送文件见表 2。

表 2

序号	报批文件名称	份数
1	报送函	1
2	行业标准复审报告（附电子版）	2
3	行业标准复审结论汇总表（附电子版）	2
4	行业标准复审意见表（附电子版）	2

8.5 标准复审结果由工业和信息化部批准公布。

8.6 中机联将及时在网上公布标准复审结果，并通报各标委会。

9 标准修改

9.1 机械行业标准批准发布后，因个别技术内容影响标准例用需要进行修改，或者对原标准内容进行增减时，可以采用修改通知单方式修改机械化行业标准。

9.2 采用修改通知单方式修改机械行业标准时，每项标准修改一般不超过两次，每次修改内容一般不超过两项。

9.3 任何政府机构、行业社团组织、企事业单位和个人均可提出机械行业标准修改建议。

9.4 标委会应当按照本细则第 3、4、5 规定的程序和要求进行《行业标准修改通知单》（见附表 17）的起草、征求意见及审查，写出审查纪要（内容至少包括：修改原因和依据、征求意见情况、审查的结论等），按标准报批和序报送中机联，经审核后报送工业和信息化部。报送文件见表 3。

表 3

序号	报批文件名称	份数
1	报送函	1
2	审查纪要（附电子版）	1
3	行业标准修改通知单（附电子版）	2
4	修改用照片	1

- 9.5 机械行业标准修改通知单由工业和信息化部批准公布。
- 9.6 中机联将及时在网上公布标准修改情况，并通报有关标委会。
- 9.7 机械行业标准修改通知单委托机械工业出版社出版，标准再版时，机械行业标准修改通知单作为附件一并出版。
- 9.8 机械行业标准复审和修订时，应当将机械行业标准修改单一并复审、修订。

10 附则

- 10.1 本细则自发布之日起施行。
- 10.2 本细则由中机联负责解释。

《机械工业标准化管理办法》

第一章 总则

- 第一条 标准化是组织现代化生产的重要技术基础，是加强技术管理、发展社会主义商品经济和国际贸易、促进技术进步、改进产品质量、提高经济效益的重要手段。为了加强机械工业的标准化工作，以适应社会主义现代化建设的需要，根据《中华人民共和国标准化法》和《中华人民共和国标准化法实施条例》，制定本管理办法。
- 第二条 机械工业标准化的主要任务是在全行业范围组织制定标准、贯彻实施标准和对标准的实施进行监督；指导和推动企业开展标准化工作；运用标准化手段推动行业技术进步，合理发展品种，提高产品质量，组织配套协作和专业化生产，提高生产效率。
- 第三条 标准化工作是机械工业科学技术工作的重要组成部分，各级主管部门和标准化技术归口单位要加强领导和管理，并纳入科技发展计划。
- 企业标准化工作是机械工业标准化工作的基础，是企业发展生产、提高产品质量和搞好科学管理的重要技术基础工作，各企业要加强领导并纳入企业发展规划。
- 第四条 积极采用国际标准和国外先进标准是机械工业的一项重要技术经济政策，要有计划、有步骤地建立、健全在技术上与国际标准基本协调，水平上与国际标准和主要工业发达国家标准基本相当的我国的机械工业标准体系，以适应社会主义商品经济发展和对外技术经济交流的需要。
- 要积极开展国际标准化工作，认真参与国际标准草案的讨论，积极向国际标准化组织提出我国提案，争取被国际标准化组织采纳，以维护我国的利益。
- 第五条 制定标准应贯彻军民结合、军民通用的原则。凡直接为国防建设服务的专用机械产品应制定军用标准，凡国家标准和行业标准已能满足军用要求的，应直接采用。

第二章 组织管理

- 第六条 机械工业标准化工作实行统一领导、分工负责的原则。各级主管部门和标准化技术归口单位要建立和健全标准化管理机构和工作机构，加强组织管理。
- 第七条 机械电子工业部负责管理机械行业的标准化工作，其主要职责是：
- （一）贯彻执行国家有关标准化工作的法规、方针、政策，制定机械工业的标准化方针政策和管理办法，并贯彻实施；
- （二）组织编制和实施标准化工作规划和年度计划；
- （三）按规定组织标准的制订和审批；

- (四) 组织标准工作的协调;
- (五) 组织推动标准的贯彻实施, 并对标准的实施进行监督检查;
- (六) 管理标准化工作经费;
- (七) 管理有关的专业标准化技术委员会、标准化技术归口单位;
- (八) 对本行业各主管部门和企业、事业单位、行业协会、学术团体的标准化工作进行指导;
- (九) 组织管理本行业范围的国际标准化工作;
- (十) 组织标准化科技成果评选和标准化工作的表彰奖励。

第八条 各省、自治区和直辖市机械工业主管部门负责管理本地区本行业的标准化工作, 其主要职责是:

- (一) 贯彻执行上级的标准化工作法规、方针、政策, 制定本地区本行业的标准化工作具体政策和管理办法, 并贯彻实施;
- (二) 组织编制和实施本地区本行业的标准化工作规划和年度计划;
- (三) 组织企业、事业单位承担国家标准、行业标准制定任务, 督促检查计划执行情况;
- (四) 组织推动标准的贯彻实施, 并对标准的实施进行监督检查;
- (五) 按规定对企业标准化工作进行监督和指导, 并受理企业产品标准备案;
- (六) 组织对重要新产品和技术引进项目的标准化审查;
- (七) 组织标准化的宣传培训和咨询服务工作;
- (八) 组织标准化科技成果评选和标准化工作的表彰奖励。

第九条 机械标准化研究所承担机械行业标准化技术总归口工作, 其主要职责是:

- (一) 开展标准化法规、方针、政策和组织管理办法的研究并提出建议;
- (二) 受部委托做好行业标准化的技术组织和管理工作的;
- (三) 负责对行业的标准化工作进行技术业务指导和技术协调;
- (四) 组织开展标准情报资料、技术咨询、行业标准出版发行和人员培训工作;
- (五) 组织和推动本行业对口的国际标准化工作。

机械标准化研究所承担的专业标准化技术归口工作, 其主要职责按第十条执行。

第十条 专业研究所承担本专业标准化技术归口工作, 其主要职责是:

- (一) 提出标准化方针政策的建议;
- (二) 提出分工范围内的标准化规划和年度计划建议, 组织实施部下达的年度计划;
- (三) 承担标准的研究制订、组织制订和审查国家标准、行业标准草案; 办理标准的报批和标准的技术协调;
- (四) 受委托负责国家标准、行业标准的解释, 推动标准的贯彻实施, 协助主管部门进行对标准实施的监督检查;
- (五) 受委托承担有关新产品和技术引进项目的标准化审查、标准转化和产品命名、型号管理工作;
- (六) 受委托对企业产品标准进行评审;
- (七) 开展标准情报、技术咨询服务工作, 对本专业和企业标准化工作进行指导;
- (八) 承担分工专业范围内的国际标准化归口工作; 积极支持本专业标准化技术委员会的工作, 并切实做好所承担的秘书处工作;
- (九) 对标准化科技成果和标准化工作的表彰奖励提出建议。

第十一条 各省、自治区和直辖市机械工业主管部门应根据具体情况设立精干的标准化机构作为事业单位, 按主管部门的委托, 承担本地区的机械工业标准化技术归口管理工作。

第十二条 专业标准化技术委员会是由本专业的专家和技术人员组成的标准化技术组织, 其主要任务是:

- (一) 提出本专业标准化方针政策、标准体系和规划、计划的建议;
- (二) 协助主管部门组织国家标准、行业标准的制订, 负责标准草案的审查和标准的复审, 做好标准的技术协调;
- (三) 开展本专业的标准的宣传贯彻和咨询服务工作;
- (四) 受委托承担本专业的国际标准化技术业务工作。

第十三条 企业要加强对标准化工作的领导和管理, 在企业负责人领导下, 根据企业生产类型和规模, 设立或配备相适应的标准化机构和人员, 并保持相对稳定。企业标准化的主要任务是:

- (一) 贯彻执行上级有关标准化的方针政策; 贯彻实施国家标准和行业标准, 并参照有关国内外先进标准, 吸收有关科技成果和生产经验, 根据企业需要建立以产品标准和制造工艺标准为主, 包括产品开发、制造工艺技术和科学管理的技术标准体系, 促进技术进步, 提高产品质量和生产效率, 增加经济效益;
- (二) 对没有国家标准和行业标准的制定企业产品标准, 并按规定备案;
- (三) 根据需要也可制定高于国家标准、行业标准的产品企业标准, 促进产品质量的提高, 参与国内外市场竞争;

(四) 运用标准化手段合理发展品种, 科学组织生产, 提高生产经营管理水平;

(五) 组织标准化人员参与产品开发、鉴定、定型和技术引进工作, 做好标准化审查;

(六) 积极参与国家标准和行业标准的制订, 并在人力、经费和试验验证工作方面给予支持;

(七) 积极支持标准化人员参加各类标准化宣传培训活动, 加强企业标准化培训的工作, 不断提高标准化人员的素质和企业职工的标准化意识;

(八) 组织对优秀的企业标准成果和标准化工作的表彰奖励。

第十四条 机械工业标准化协会是主管部门联系基层, 发展标准化事业的纽带和助手, 要积极协助主管部门开展有关标准化共性问题和方针政策的研究, 向主管部门提出建议; 反映基层和标准化工作者的意见和呼声; 协助组织制订标准和协调各行业协会参与制订本行业标准的工作, 推动标准的贯彻; 并接受委托承担其他有关标准化工作任务。

第十五条 机械工业的行业协会按有关规定, 协助组织和参与制订本行业的国家标准和行业标准, 并推动标准的贯彻实施。

第三章 标准的制定

第十六条 机械工业产品具有广泛的配套性和协调统一的要求, 其标准由国家标准、行业标准(含行业内部标准)和企业标准组成, 机械产品一般不宜设地方标准。

第十七条 国家标准是需要在全国范围内统一的技术要求, 主要是:

- (一) 机械工业的基础标准、通用零部件和元器件标准、通用工艺标准;
- (二) 有关安全、环保、卫生等方面的通用标准;
- (三) 各类主要产品的基本技术要求或通用技术条件, 量大面广的系列产品标准和试验方法;
- (四) 对适合我国需要的国际标准和主要工业发达国家的国家标准, 可采用制定为国家标准。

第十八条 行业标准是需要在本行业范围内统一的技术要求, 主要是:

(一) 行业范围内的产品标准、基础标准、通用标准, 包括安全、环保、卫生要求和零部件、元器件标准以及试验方法;

- (二) 产品生产制造过程中需要统一的技术要求;
- (三) 属第十七条范围, 但暂不宜制定国家标准的, 可制定为行业标准的;
- (四) 适合我国需要的主要工业发达国家的专业协(学)会标准, 可参照制定为行业标准;
- (五) 产品质量分等标准、技术引进转化的产品标准和不宜公开的行业标准, 可制定行业内部标准;
- (六) 在发布相应的国家标准之后, 该项行业标准即行废止。

第十九条 企业标准是指在本企业范围内需要统一的技术要求, 主要是:

- (一) 没有或不宜制定国家标准、行业标准, 由企业制定作为组织生产和交货依据的产品标准;
- (二) 在国家标准、行业标准基础上, 选用、补充制定的具体型号、品种、规格的技术要求的产品标准;
- (三) 在国家标准、行业标准的基础上, 选用、补充和提高某些技术要求而制定的产品内控标准;
- (四) 企业的技术开发生产过程中对设计计算、零部件、元器件、生产工艺技术和经营管理等需要统一的技术要求。

第二十条 国家标准和行业标准分为强制性标准和推荐性标准。对有关产品生产、贮运和使用中的安全卫生要求, 环境保护标准; 通用的互换、配合性标准; 国家和行业需要控制的重要产品技术要求及试验、检验方法标准应制定为强制性标准。其他基础通用标准和有关产品的生产技术、制造工艺、计算方法、管理方法等可制定为推荐性标准。对属强制性标准范围, 但技术上不够成熟的, 可以先制定为推荐性标准, 待成熟后再制定为强制性标准。

第二十一条 制定标准必须保障安全、环保和卫生; 有利于合理利用国家资源, 满足使用要求, 保护消费者利益; 有利推广科学技术成果, 做到技术先进、经济合理、协调配套; 要积极采用国际标准和国外先进标准, 提高标准水平, 促进国际技术经济合作和对外贸易。

第二十二条 国家标准和行业标准, 一般由企业、科研单位负责或组织工作组制订, 由专业标准化技术委员会或专业标准化技术归口单位组织审查。企业标准由企业制订。对标准化力量较弱的企业, 其产品标准可委托专业标准化机构或有关科研单位制订。

第二十三条 标准的批准、发布

- (一) 国家标准按规定由国家技术监督局批准发布;
- (二) 行业标准(含行业内部标准)由部批准、发布;
- (三) 企业标准由企业批准、编号和发布。对没有国家标准、行业标准, 企业制定做为交货依据的企业产品标准, 要按省、自治区、直辖市机械工业主管部门和标准化行政部门的规定备案。

第二十四条 标准实施后要适时复审, 复审期限一般不超过五年。标准的确认、更改、修订或废止, 由标准的批准部门批准发布。其中标准的修改按分工授权部科技司和行业司负责。标准的解释, 由标准批准

部门及其委托的单位负责。

第四章 标准的实施和监督

第二十五条 强制性标准一经批准发布，必须贯彻执行。凡正式生产的产品，都必须按照标准进行生产和检验。不符合质量标准的产品不得作为合格品。不符合安全、环保和卫生标准的产品，禁止生产和销售。

第二十六条 推荐性标准一旦被企业采用、做为合同的依据、或被政府规定必须贯彻执行，则在企业内部、合同双方或政府规定的范围内强制执行。

第二十七条 开发新产品必须充分考虑标准化要求，在产品的设计、鉴定和定型时，必须进行标准化审查。重要的新产品由主管部门委托标准化机构进行审查。新产品投产前必须制定出产品标准。不符合标准化要求的不得批准定型和批量投产。

第二十八条 从国外引进技术和进口设备，必须充分考虑国家标准化要求，由部或省、自治区和直辖市及计划单列市机械工业主管部门或其委托的标准化机构进行标准化审查。

第二十九条 各级机械工业主管部门按照分工的管理职责，对企业、事业单位贯彻实施标准进行监督检查，包括对产品依据标准进行抽查，和对技术机构（含产品质量检测机构）贯彻标准工作进行检查。

第三十条 认证机构应根据授权按标准开展产品质量认证工作，认证合格的授予认证证书，并准许使用规定的认证标志。

第三十一条 专业标准化技术归口单位接受委托协助有关主管部门进行标准实施的监督检查工作。

第三十二条 部和省、自治区和直辖市及计划单列市机械工业主管部门根据管理需要设置产品质量检验机构，以产品是否符合标准进行监督检验，并在工作中与标准化部门密切配合。

第五章 标准出版发行与标准化咨询服务

第三十三条 机械标准化研究所和部委托的单位负责行业标准的出版发行。机械标准化研究所受部委托负责行业标准出版发行的管理工作。要保证标准的印刷质量，缩短出版周期。其他单位非经批准不得擅自印刷发行国家标准和行业标准。

第三十四条 各标准化机构应做好国内外标准资料的搜集、整理和分析工作，及时向有关部门和基层单位提供国内外标准信息。

第三十五条 标准化机构和标准化协会要适应企业生产经营的需要，积极开展标准化技术咨询，指导和帮助企业制定标准。

第三十六条 标准化机构和标准化协会要积极开展有关标准化的宣传和培训工作，组织经验交流、学术研究和新标准宣讲，推动本专业范围内标准的贯彻执行，提高标准化人员的技术素质。

第六章 经费

第三十七条 按国家规定由政府拨给制定国家标准和行业标准的补助费，专款专用。

第三十八条 标准化是公益性事业，制定国家标准和行业标准费用的不足部分，可由行业集资解决，企业所承担的费用可以计入生产成本。

第三十九条 承担产品质量检测、质量认证的单位可本着非赢利的原则，按有关规定收取费用。

第七章 奖励和处罚

第四十条 为促进标准化事业， 按国家规定对优秀标准化科技成果（含被采纳为 I S O、 I E C 标准的中国提案）进行评审和奖励。

第四十一条 各级主管部门和企、 事业单位对在标准化工作中做出重要贡献的先进集体和先进工作者， 以及长期从事标准化工作的人员（包括标准制订、实施、监督检查等）进行表彰奖励。

第四十二条 生产单位因违反标准造成不良后果以致重大事故的， 应追究经济责任， 情节严重的要依法处理。

第四十三条 标准化机构、 质量检验机构和主管部门的工作人员因失职、渎职造成不良后果和重大损失的追究行政责任或法律责任。

第八章 附 则

第四十四条 本办法的解释，由机械电子工业部科学技术司负责。

第四十五条 本办法自发布之日起执行。

