

65-27

援外工程动力专业設計技术 統一規定

建筑工程部設計局

1963年9月

前 言

这份规定是根据对外经济联络总局的要求，由建筑工程部设计局组织与援外有关工业部设计院分工编写；并推定第一机械工业部第一设计院为总编辑人。本规定（草案）在一九六二年十一月编写完成。建筑工程部在一九六三年二月将本规定连同援外其他设计技术统一规定送请对外经济联络总局审定。一九六三年五月对外经济联络总局以总计杨字第325号文转发本规定在援助阿尔巴尼亚项目设计中作为暂行办法试行。在试行数月之后，第一机械工业部第一设计院根据各方面意见，又召集了几次会议，作了进一步讨论修正，使援外动力专业设计部分在技术上以及技术名词、图例符号、设计深度等方面尽可能取得协调一致。

参加编制及修订本规定的有下列十一个单位：

第一机械工业部第一设计院

第一机械工业部第八设计院

第三机械工业部第五设计院

冶金工业部北京黑色冶金设计总院

冶金工业部北京有色冶金设计总院

化学工业部北京化工设计院

化学工业部北京橡胶工业研究设计院

轻工业部北京轻工业设计院

林业部北京林产工业设计院

建筑工程部北京工业建筑设计院

建筑工程部水泥玻璃工业设计院

各有关设计院在具体执行本规定时，如发现有问题或其他不足之处，可书面或直接与建筑工程部设计局联系，以便进一步作必要修改。

建筑工程部设计局

一九六三年九月

总 目 录

I. 鍋炉房工艺設計技术規定	1
II. 压缩空气站工艺設計技术規定	22
III. 厂区动力管道設計技术規定	28
IV. 图例及名詞符号規定	36
V. 設計内容及深度規定	65

I. 鍋炉房工艺設計技术規定

目 录

一、总則	2
二、鍋炉房位置	3
三、鍋炉的选择	3
四、鍋炉房布置	4
五、給水和給水处理	5
六、送风和排烟系統	8
七、燃料供应及除灰	10
八、热水采暖換热間	14
九、鍋炉房管道	15
十、其他	17

一、总 則

(一) 适用范围：本規定适用于下列范围内的新建工业企业鍋炉房設計：

1. 鍋炉容量及参数：

容量 ≤ 20 吨/时；

蒸汽压力 ≤ 14 绝对大气压；

蒸汽温度 $\leq 350^{\circ}\text{C}$ 。

2. 鍋炉燃烧方式（不包括煤粉炉）：

1) 层式燃烧——包括人工加煤及鏈条炉篋的炉膛；

2) 半悬浮燃烧带风动机械抛煤机的炉膛；

3) 燃油鍋炉。

3. 鍋炉型式（不包括鑄鉄鍋炉、热水鍋炉及废热鍋炉）：

1) 水管鍋炉；

2) 烟管鍋炉；

3) 火管鍋炉。

(二) 設計中应遵照执行的規范和标准：

1. 受援国提供的有关規范和标准；

2. 蒸汽鍋炉安全規程（劳动部1960年頒发）；

3. 关于建筑設計防火的原則規定（建委及公安部1960年頒布）。

(三) 推荐采用的規范和标准：

1. 鍋炉机組热力計算标准方法（苏联 ВТИ 及 ЦКТИ 联合制訂1957年頒布）；

2. 鍋炉机組空气动力計算标准方法（苏联 ЦКТИ 制訂，

苏联国家动力出版社1961年出版)。

(四) 設有备用鍋爐的鍋爐房，其輔助設備一般按工作鍋爐容量計算選擇，並適當考慮备用鍋爐同時投入運轉的可能性。

二、鍋爐房位置

(五) 鍋爐房設計的位置應綜合考慮下列條件：

1. 供熱方便，系統簡單，經濟合理的地方；
2. 有足夠的貯存燃料及灰渣的場所，並有可以採用適當的輸送燃料及出灰方式的地方；
3. 有足夠的余地為今後擴建之用；
4. 與鄰近的建築物有合乎防火規程及衛生標準的距離；
5. 位於廠區常年主導風向的下方；
6. 合理利用地形，一般位於廠區地形較低的地方；
7. 為了防曬，通風和採光等因素在總圖布置時應考慮鍋爐房的朝向。

三、鍋爐的選擇

(六) 全部鍋爐（不包括备用鍋爐）在額定蒸發量下運行時，應能滿足全廠最大計算用汽量。

(七) 最大計算用汽量採用下列係數：

1. 鍋爐房自用汽中，汽泵、吹灰等用汽量，一般為全部最大用汽量的3~7%，其他自用汽量如熱力除氧、蒸汽霧化及燃油加熱等用汽另行計算。

2. 廠區熱網的熱損失，應由熱網設計提出，一般為全部最大用汽量的5~10%（包括散熱及漏損）。

3. 熱負荷同時使用係數：

- 1) 生产負荷根据用戶特点考虑；
- 2) 采暖負荷不乘系数，通风負荷可采取0.8~1；
- 3) 生活热水供应，一般可采用0.4~0.7。

(八) 同一鍋炉房中应尽可能采用型号容量、参数相同的鍋炉。

(九) 以采暖通风負荷为主的鍋炉房，一般不設备用鍋炉；以生产負荷为主的鍋炉房，一般应設备用鍋炉，只有在受援国企业单位許可的条件下，不設备用鍋炉。

(十) 新建鍋炉房鍋炉台数一般不应少于两台，并不宜超过5台，发展最終規模不应超过6台。

四、鍋炉房布置

(十一) 鍋炉机組应尽量采用单元配置（即每台鍋炉配置单独鼓、引风系統及尾部受热面等）。

(十二) 鍋炉机組設備一般均安装在厂房內，除尘器則根据选用的型式与布置上的要求，可置于厂房內或厂房外。

(十三) 鍋炉房的輔助間和生活間部分（包括水泵間、处理間、化驗室、机修間、貯藏室、办公室、生活間等）的布置，应不影响今后的扩建，在面积上应考虑到今后扩建的需要。

(十四) 鍋炉房每层至少應該有两个出口，分別設在两端，如果有通向消防梯的太平門时，可以开一个出口，一台鍋炉前端的宽度或几台并列鍋炉前端的总宽度（包括鍋炉之間的过道在內），如果是不超过12米的单层鍋炉房，可以开一个出口。

(十五) 鍋炉房屋架下弦高度，应根据下列条件确定：当屋架为鋼或鋼筋混凝土結構时，屋架下弦至鍋炉或省煤器

最高操作地点（不包括管道、閥門）的最少距离为2米；如汽包、省煤器等上方不需通行时，从这些部件到屋架下弦的距离，应不小于0.7米。

（十六）决定鍋炉和附屬設備的位置时，必須考虑到最低限度的通道和其他最小尺寸如下表：

距	离	最小尺寸(米)
从炉前到对面的牆壁		3
相对排列鍋炉的炉牆之間		5
从炉前到裝設在它前面的設備		1.5
炉側沒有通火工作时，两炉之間或炉側至房屋边		1
相邻鍋炉突出部分之間，或鍋炉和牆突出部分之間		0.8
必須在炉側进行通火、吹灰或除灰的通道寬度		2
不用通道时，炉牆与牆壁之間（間隙用炉渣或耐火材料填充）的尺寸		0.07
出灰通道寬度——灰車寬度每边各加		0.7
鍋炉灰斗出灰門至地面高度		1.9

五、給水和給水处理

（十七）蒸汽压力 ≤ 13 表压（公斤/平方厘米）的工业用鍋炉給水和炉水水质标准要求如下表（見第6頁）（如鍋炉制造厂对鍋炉水质有具体要求时，則以鍋炉制造厂要求为准）。

（十八）鍋炉房单台蒸发量 > 4 吨/时的鍋炉，一般須裝两条单独給水管分別进入鍋炉，对有可分式省煤器的鍋炉，其中一条給水管可以直接和汽包相連，每条給水管的給水量，应保証鍋炉正常蒸发量和排污量的总和。

（十九）鍋炉房集中給水时，至少应裝两台独立工作的給水泵，其中一台必須为汽泵。当裝有两台給水泵时每台給

鍋 炉 型 式	蒸 汽 过 热 器	水 冷 壁	鑄 鐵 省 煤 器	給 水 的 水 质				炉 水 的 水 质	
				总 硬 度*	含 氧 量	含 油 量	pH 值	碱 度	含 盐 量
				毫 克 - 当 量 / 升 (度)	毫 克 / 升	毫 克 / 升		毫 克 - 当 量 / 升 (度)	毫 克 / 升
				不 大 于				不 大 于	
水 管 鍋 炉	有	有	有/无	0.035 (0.1)	0.1	2	7~8.5	12.5 (35)	2,500
		无	有/无	0.1 (0.3)	0.1	2	7~8.5	14 (40)	2,500
	无	有	有/无	0.1 (0.3)	0.1	5	7~8.5	14 (40)	5,000
		无	有/无	0.35 (1.0)	0.1	5	7~8.5	18 (50)	5,000
烟 管 鍋 炉	无	无	无	0.5(1.5)	—	5	7~8.5	12.5(35)	5,000
火 管 鍋 炉				3.5(10)				23(65)	

* 指月平均值。

水泵的容量至少为所有运行鍋炉最大連續蒸发量的120%。

装有三台或三台以上給水泵时，其給水总容量应为：

1. 在容量最大的一台給水泵停止运行时，其余能并連运行的給水泵的总容量，至少为所有运行鍋炉的最大連續蒸发量的120%。

2. 汽泵的总容量，至少为所有运行鍋炉最大連續蒸发量的120%。

給水泵的总揚程应包括以下数值：

1. 鍋炉汽包最大工作压力；
2. 省煤器本身及附件的阻力；
3. 給水管及配件的阻力；
4. 安全閥开启压力与鍋炉最大工作压力的差数；
5. 水位差；
6. 安全水头。

裝有省煤器的鍋爐房，給水泵的總揚程可按下列概算公式確定：

$$H = 10P + (20 \sim 30) \text{ 米水柱}$$

其中 P 為鍋爐工作壓力（表壓力，公斤/平方厘米）。

（二十）給水箱的容量根據鍋爐房規模的大小，至少應足夠供給鍋爐所需總水量半小時至一小時之用。

給水箱一般需裝設兩個，但亦允許將一個給水箱隔成兩個。

（二十一）凝結水箱（或兼作補給水箱）的容量應能貯存 0.5~1 小時的進入水量，凝結水箱一般需裝設兩個，但亦可將一個凝結水箱隔成兩個。

（二十二）凝結水泵至少應有兩台，其中一台為備用，當容量最大一台凝結水泵停止運行時，其餘凝結水泵的總容量應不少於最大凝結水量。

（二十三）給水泵的進口水頭高度，應按水泵製造廠規定，並根據給水溫度及管綫阻力來決定，或由下表查出概略高度：

水的溫度(°C)	80	90	100	105	110
水頭高度(米)	2	3	6	8.5	11

（二十四）鍋爐房一般均採用爐外化學水處理，給水處理方法需按生水水質及所選用鍋爐對給水及爐水水質要求確定。

（二十五）水處理設備容量根據下列因素確定：

1. 生產用汽凝結水損耗；
2. 采暖通風用汽凝結水損耗；

3. 生活用汽凝結水損耗；
4. 鍋爐房內部凝結水損耗（包括排污水損耗）；
5. 熱網漏損；
6. 其他用軟化水量；
7. 富裕量（一般為上述各項總和的20%）。

（二十六）當進入離子交換器前生水的懸浮物超過30毫克/升時，應先經機械過濾器過濾。

（二十七）如給水處理採用離子交換法，以國產磺化煤作為軟化劑時，其軟化能力設計採用 $700\text{ }^\circ\text{H}/\text{M}^3$ ，還原劑食鹽消耗量採用 $70\text{g}/\text{ }^\circ\text{H}$ 。

（二十八）裝用水管鍋爐的鍋爐房，鍋爐給水須根據給水水质含氧量標準進行除氧；火管鍋爐或煙管鍋爐可不進行除氧。

（二十九）除氧器的生產能力須大於以下各水量的和：鍋爐總容量、排污水量、熱力網的補給水量等。

（三十）鍋爐排污水量的容許限度一般為低於5~10%。

（三十一）每台鍋爐最好裝置有獨立的定期排污水管，直接接至排污水冷卻器或室外排污水冷卻井。

六、送風和排煙系統

（三十二）鍋爐送、引風機容量，壓力按下列原則選擇：

1. 當每台鍋爐設有單獨風機時，風機容量應按鍋爐額定出力時的氣體量另加不少於10%的備用量；

2. 如果鍋爐房採用集中送風或引風，則送風機或引風機應有兩台，每台風機容量應滿足全部運行鍋爐額定蒸發量時氣體量的60~80%；

3. 风机风压的确定,应按计算要求,另加20%的备用量。

(三十三) 风道、烟道、烟囱出口气体采用流速范围如下表: (单位: 米/秒)

材 料	数 值	名 称	风 道	烟 道		烟 囱	
				自 然 通 风	机 力 通 风	自 然 通 风	机 力 通 风
砖		制	4~8	3~5	6~8	6~10	10~20
金 属		制	10~15	8~10	10~15		

注: 在锅炉最小负荷下, 烟囱出口烟气最小流速应根据当地气象地形具体条件而定。一般不小于下列数值:

自然通风时: 3米/秒

机力通风时: 4米/秒

(三十四) 按照卫生标准, 锅炉房烟囱高度应根据锅炉房设计最终容量时的昼夜平均耗煤量确定, 其范围如下:

耗 煤 量 (吨/时)	烟 囱 高 度 (米)	燃煤含灰量较少时(每1,000 大卡/公斤含灰量<5%) 的 烟 囱 高 度 (米)
< 5	30	30
5~15	45	30
16~50	60	45

自然通风时, 烟囱高度除须符合本规定外, 尚应满足锅炉所需吸力要求。

以烟囱为中心, 半径在200米的范围内如有高度超过15米的建筑物时, 则烟囱高度不应低于45米。

(三十五) 锅炉除尘设施的采用, 应根据锅炉燃烧方式、燃料特性、卫生要求、企业性质及受援国的具体条件确定。

七、燃料供应及除灰

(三十六) 运煤

1. 锅炉房煤场容量（或供应锅炉房用煤的贮备量）应根据运输远近和运输可靠性等条件确定；一般为贮存锅炉房负荷最大的一个月的燃煤量。

2. 在多雨地区可根据锅炉、运输机械的要求和煤种特性局部设置防雨干煤场。

3. 锅炉煤斗容量根据运煤系统工作班次及燃煤发热值大小确定；一般采用12~16小时的锅炉额定蒸发量的耗煤量。如果燃煤发热值小于4500大卡/公斤时，可以用增加运煤系统工作班次，适当减少煤斗贮煤小时数的办法。

4. 锅炉房煤斗及下煤管倾斜角度规定如下：

燃煤工作质全水分	煤斗最小倾斜角	下煤管最小倾斜角
<30%	55°	50°
≥30%	65°	60°

5. 人工堆煤时，贮煤场煤堆高度不应超过下列数值：

煤 种 类	煤 堆 高 度 (米)	
	≤2个月	>2个月
褐 煤	2.0~2.5	1.5~2.0
烟煤 $V^F > 20\%$	2.5~3.5	2.0~2.5
$V^F \leq 20\%$	3.5	2.5
无烟煤	无限制	无限制

(三十七) 燃油系統

1. 工业用燃油鍋炉应尽量避免燃用高粘度重油，一般以采用相当于苏联100号及以下的重油较为合适。

2. 为了使重油雾化器能够正常运行，必須将重油預热到能够保証所需粘度的溫度。

各种雾化器对重油粘度要求，应根据鍋炉制造厂規定，一般要求如下：

雾 化 方 式	最大容許粘度 (°E)	建議采用粘度 (°E)
机械雾化	6	~3.5
低压空气雾化	8	~5
蒸汽雾化	15	~7

3. 重油預热一般采用兩級預热的方式，即：

第一級預热（貯油罐重油預热）——主要是保証重油管道輸送系統对粘度的要求，及加速油罐中重油的水分及残渣的沉淀。

第二級預热（雾化器前重油預热）——主要是保証将重油預热到雾化器所需粘度的溫度。

4. 根据燃用重油凝固点的高低及受援国当地气候条件考虑防止輸油系統重油凝固的措施。可根据具体条件考虑采用下列一些防凝固措施：

- 1) 輸油管道設蒸汽伴热管；
- 2) 停炉前用蒸汽清扫輸油管道；
- 3) 加設輕燃料油系統作为备用；
- 4) 貯油罐除采用蒸汽加热外，加設电加热器。

5. 油庫的貯油罐一般不少于两个，其中一个可以进行重

油脫水及殘渣沉澱，貯油罐的總容量須根據運輸遠近、運輸周期及運輸方式的可靠性確定：一般為貯存足夠供應鍋爐房15~30天的燃油量（按鍋爐房最大月用油量計算）。

6. 鍋爐房採用集中給油時，至少應裝兩台給油泵，其中最大一台停止運轉時，其餘給油泵至少應能供應全部運行鍋爐最大用油量及循環油量總和的120%。

一般採用電動齒輪油泵作為鍋爐給油泵；是否採用汽動油泵作為備用給油泵，須視具體要求而定。

給油泵壓力決定於下列因素：

1) 霧化器所需壓力；

2) 給油系統阻力（包括過濾器、預熱器、管道附件等阻力）；

3) 給油泵至霧化器油位差；

4) 附加壓力。

7. 油泵前，霧化器前須裝設油過濾器。

（三十八）燃料庫的防火和技術安全規定

1. 燃料庫與建築物之間的防火距離，應遵照下表規定：

露天燃料庫	燃料庫容量	建築物的耐火等級		
		一、二級	三級	四、五級
		燃料庫至建築物間距(米)		
煤和焦炭	5,001~100,000噸	12	14	16
	500~5,000噸	8	10	14
	500噸以下	6	8	12
易燃液體	501~1,000立方米	30	40	50
	251~500立方米	24	30	40
	10~250立方米	20	24	30
	10立方米以下	16	20	24

露天燃料庫	燃料庫容量	建築物的耐火等級		
		一、二級	三級	四、五級
		燃料庫至建築物間距(米)		
可燃液體	2,501~5,000立方米	30	40	50
	1,251~2,500立方米	24	30	40
	51~1,250立方米	20	24	30
	10~50立方米	16	20	24
	10立方米以下	12	14	16

注：1)本條系指貯存供本單位用的露天燃料庫。

2)貯存燃料不超過下列限值時，則與建築物之間的距離不作規定：

煤 100噸

可燃液體 1 壹方米

3)易燃、可燃液體貯存罐至甲、乙類生產廠房或居住和公共建築物之間的距離，應按上表增加25%。

4)閃點 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ 的液體為易燃液體，閃點 $> 45^{\circ}\text{C}$ 的液體為可燃液體。

5)貯存易燃液體或可燃液體的罐（或池等）為半地下構造時，其間距可按上表減少25%；為地下構造時，可減少50%。

6)易燃液體和可燃液體混合貯存時，一立方米易燃液體作5立方米可燃液體計算。

2. 油罐應裝置在鍋爐房外面，如不能時，可將容量不超過一晝夜耗量，且不超過10噸的油罐裝在鍋爐房內，而該油罐必須與鍋爐房用防火牆和天花板隔開，並設有單獨的直接通向外面的出入口，油罐應裝設溢油管和帶截門的排油管，溢油管的截面積應能防止油罐油位過高，管子的裝置應使油能流向安全防火的地點，並保證操作方便。

3. 容積不超過0.5立方米的封閉式油罐，可直接裝在鍋爐房內，但不能裝在鍋爐、省煤器和過熱器之上；油罐應該