

8717221

79 B

中華人民共和國電力工業部編訂

電力工業鍋爐監察規程

鍋 爐 部 分

93.3

37

電力工業出版社

中华人民共和国电力工业部制订
电力工业鍋爐監察規程
鍋 爐 部 分

*

590689

电力工业出版社出版(北京府右街26号)

电力工业出版社印刷厂印刷 电力工业部内部发行

*

787×1092 $\frac{1}{2}$ 开本 * 156印张 * 45千字

1957年4月北京第1版

1957年8月北京第4次印刷(10,201--15,220册)

統一書号: 15036·511 定价(第9类)0.22元

中华人民共和国电力工业部关于 頒發“电力工业鍋爐監察規程 (鍋爐部分)”的命令

(57)电技监程字第 025 号

1957 年 4 月 9 日

为防止生产用的鍋爐發生爆炸、爆破事故，以保証設備及人身的安全，特頒發本規程。本部所屬各單位进行鍋爐的安裝、修配、維護及設計的工作中，必須遵守其中要求。电業管理局鍋爐監察工程师应根据本規程对鍋爐的安裝与使用單位进行严格的监督。

本規程自頒布之日起实行；1956 年 2 月以(56)电 监鍋 程字 012 号命令頒發之“鍋爐、过热器、省煤器之構造、安裝、維護及檢驗規程”(草案)自即日起作廢。

电業基本建設总局、电業管理局及其所屬單位鍋爐方面有关的技术人員与領導人員均应熟悉本規程，鍋爐方面的运行、修配与安裝工人可只熟悉規程中与其工作有关的部分。希各單位迅速組織有关人員进行学习。

本規程的解釋权屬於电力工业部。

部長 刘瀾波

目 录

第一章	总則	3
第二章	鍋爐的結構	3
第三章	金屬材料	6
第四章	銲接	18
第五章	鉚接及脹接	35
第六章	附件及仪表	38
第七章	給水泵	46
第八章	鍋爐的水处理	47
第九章	鍋爐房	48
第十章	鍋爐的登記及技术檢驗	53
第十一章	管理、維護及其他	60

第一章 总 則

1. 本規程适用于电力工業部所屬企業的一切用于發電及生产供热的鍋爐(即鍋爐本体、过热器与省煤器)。

2. 密联式省煤器是鍋爐本体構成部分，应按本規程有关鍋爐本体部分的規定办理。

3. 本規程不适用于电力工業中的机車鍋爐、船舶鍋爐、起重设备的鍋爐与取暖用的鍋爐。

第二章 鍋爐的結構

4. 鍋爐結構上的基本要求，是保証运行的安全、可靠。

5. 与烟气接触且未經絕热的汽鼓，其最低水位須高出鼓壁上与烟气接触的最高火界至少 100 公厘。

不受加热的汽鼓，其水位的高度須能保証可靠地向下降管供水。

6. 受到加热的下列部分，必須可靠地絕热：

(1) 壁厚 > 20 公厘的汽鼓；

壁厚 ≤ 20 公厘的汽鼓，若曾發生过缺陷，也应可靠地絕热；

(2) 泥水鼓；

(3) 在烟道內的过热器联箱；

(4) 在燃燒室內的水冷壁联箱(擋灰箱和防焦箱除外)；

(5) 省煤器与汽鼓間的給水聯絡管，如位于温度高于 500°C

的烟道区域内，同时由于佈置上的原因(如联络管的弯曲处、水平部分、坡度 $<10^\circ$ 的部分)，可能使管内产生汽塞时；

(6)在汽鼓水位綫以上的一段上昇管。

在个别情况下，根据设备的具体条件(例如：低压鍋爐的汽鼓有很多排爐管保护者；某些旧式鍋爐的汽鼓本身是受热面的一部分者以及汽鼓水位綫以上的一段上昇管虽未絕热但从未發生事故者等等)，在得到电業管理局鍋爐監察部門的許可后，上列某些部件可不絕热。

7.鍋爐的結構必須保証鍋爐各部分受热时能自由膨脹。

每座鍋爐的汽鼓、泥水鼓、水排管联箱、水冷壁联箱、过热器联箱等必須裝置膨脹指示器。

8.具有泥水鼓的鍋爐，泥水鼓里应裝置加热設備；加热設備的进口管通过泥水鼓壁处必須有套管。

如昇火过程中泥水鼓鼓壁上下部分温度差能保証 $<20^\circ\text{C}$ 时，可不裝置加热設備。

9.鍋爐結構必須保証其各部分均能从内外兩方面进行檢修及清扫工作。

汽鼓和泥水鼓的人孔尺寸应不小于 325×420 公厘，如不可能时，至少須为 280×380 公厘。

鍋爐不能进入部分，应裝設手孔或堵头。

10.鍋爐爐牆上必須裝置 $\geq 400 \times 450$ 公厘的人孔，爐門与人孔蓋上須裝坚固的門扣。

燃燒室爐門上或其附近必須裝置監視孔，烟道上也应裝置監視孔。

11.浮悬燃燒式的鍋爐，必須在燃燒室上、鍋爐出口烟道上(或省煤器烟道上)、除塵器上、吸風机前的烟道上裝設防爆門。

防爆門必須裝在爐牆与烟道的上部不致燒伤值班人員的地

方。如不可能时，則必須添裝引出管或防护罩。

蒸發量 < 60 吨/时的鍋爐，所有裝在燃燒室上部的防爆門，其总面积至少为 0.2 平方公尺；蒸發量 ≥ 60 吨/时的鍋爐，上述防爆門总面积至少为 0.3 平方公尺。如由于結構上的原因，难以在燃燒室上安裝防爆門时，准許安裝在过热器前的烟气通路上。

除燃燒室外，在每段烟道上，至少要裝兩個防爆門，其总面积至少为 0.4 平方公尺；从吸風机到烟囱的一段烟道上如裝設防爆門，則其总面积至少为 0.5 平方公尺。

12. 每台使用气体燃料的鍋爐，在司爐 操作地点 必須有操作閘門的裝置，以保証鍋爐与气体燃料总管迅速切断。

气体燃料总管必須裝有防爆門，并添裝引出管。

鍋爐的操作地点与气体燃料来源的操作地点間，必須有信号联系裝置。

13. 非密联式省煤器应有旁路烟道及严密的烟道擋板。

在本規程公佈前安裝的鍋爐，如無旁路烟道，則当省煤器給水中断时，不允許鍋爐繼續运行。

14. 鍋爐有共用的烟道或烟囱时，則每一鍋爐 通向 总烟道或烟囱的一段烟道上，应裝置烟道擋板。所有烟道擋板，应能严密关闭。

15. 鍋爐正面明显地点，应有金屬銘牌，載明下列各項資料：

(1) 制造厂出品編號；

(2) 制造厂名；

(3) 制造年份；

(4) 汽鼓工作压力： 公斤/平方公分(表压力)；

(5) 过热蒸汽温度： $^{\circ}\text{C}$ ，

(6) 鍋爐最大連續蒸發量： 吨/时。

16. 鍋爐一切承压部件的强度計算，暫按 1956 年电力工業出

版社出版的“鍋爐監察手冊”所載的方法為準。但在特殊情況下，也可以按各該設備出產國的強度計算標準作為計算時的參考。

第三章 金屬材料

一、總的要求

17. 配制、安裝和修理鍋爐承壓部件所用的材料，必須按照本規程的要求，並採用冶金工業部鋼材標準或特定技術條件。

18. 當新裝、遷裝、改裝、修理或配制鍋爐承壓部件時，其金屬材料的化學成分及主要機械性能，必須具有證明書。

如材料沒有證明書時，則施工單位必須進行一切必要的試驗。

19. 如採用新技術條件的材料時，須事先取得電力工業部鍋爐監察部門的同意；如材料的性能與本規程要求不符時，須事先取得電業管理局鍋爐監察部門的同意。

二、鍋爐鋼板

20. 配制鍋爐承壓部件所用的鋼板，必須採用平爐鎮靜鋼或電爐鋼。

21. 如承壓部件所受壓力 ≤ 60 表大氣壓，金屬的溫度 $\leq 450^{\circ}\text{C}$ 時，可用冶金工業部鞍鋼466-56標準中的15K、20K和25K號優質碳素鋼來配制（表1、2）。

22. 鍋爐鋼板必須進行下列試驗：

（1）化學分析：分析鋼板的化學成分是否符合表1所列相應鋼號的要求；

（2）拉力試驗：包括測定抗拉極限強度（ σ_b ）、延伸率（ δ ）與

鋼板的化学成分(%)

表 1

鋼号	碳 (C)	錳 (Mn)	硅 (Si)	硫 (S)	磷 (P)	鉻 (Cr)	鎳 (Ni)	銅 (Cu)	附 註
					≤			≤	
15K	0.12—0.20	0.35—0.65	0.15—0.30	0.045	0.045	0.3	0.3	0.3	1. 如含有鉻、鎳、銅時，每種含量應不超過本表所列數字； 2. 鉻、鎳、銅的總含量不應超過 0.7%
20K	0.16—0.24	0.35—0.65	0.15—0.30	0.045	0.045	0.3	0.3	0.3	
25K	0.21—0.28	0.50—0.80	0.15—0.30	0.045	0.045	0.3	0.3	0.3	

鋼板的機械性能(在 20°C 時)

表 2

鋼号	抗拉極 限强度 公斤 平方公厘 $\sigma_b \geq$	屈服点 公斤 平方公厘 $\sigma_T \geq$	延 伸 率 %			冲击强度 公斤·公尺 平方公分 $A_K \geq$	冷 弯 試 驗	
			当抗拉極 限强 度 σ_b 为	$\delta_{10} \geq$	$\delta_5 \geq$		心 軸 直 徑 d	
							鋼板厚度 $s \leq 30$ 公厘	鋼板厚度 $s > 30$ 公厘
15K	36—44	22	36—38	24	28	} 8	$d=0$	$d=s$
			39—40	23	27			
			41—42	22	26	} 7		
			43—44	21	25			
20K	41—50	25	41—42	22	26	} 7	$d=s$	$d=2s$
			43—44	21	25			
			45—47	20	24	} 6		
			48—50	19	23			
25K	45—55	28	45—48	20	24	} 6	$d=2s$	$d=3s$
			49—52	19	23			
			53—55	18	22			

屈服点(σ_T);

(3)冲击强度試驗: 厚度为 12 到 20 公厘的鋼板, 須在原状态下(即不改变金屬組織)作冲击强度試驗;

20公厘以上的鋼板可不作冲击强度試驗;

(4)冷弯試驗;

(5)折断試驗: 判断金屬組織是否一致, 以及有無气孔与杂质。

23. 工作压力 >60 表大气压的鍋爐, 其汽鼓所用的鋼板应符合制造厂特定技术条件的要求。

三、鋼 管

24. 鍋爐承压的管子, 必須采用無縫鋼管。

25. 工作压力 ≤ 60 表大气压的鍋爐, 其受热面的管子須符合冶金工業部鞍鋼 432-54 标准的要求, 并采用 10 与 20 号的优質碳素鋼配制。

鋼管的化学成分和机械性能应符合表 3、表 4 的要求。

化 学 成 分 (%)

表 3

鋼 号	碳 (C)	錳 (Mn)	硅 (Si)	硫 S $\leq$	磷 P $\leq$	附 註
10	0.08—0.15	0.35—0.65	0.15—0.30	0.045	0.045	鉻与錳各 ≤ 0.3
20	0.15—0.25	0.35—0.65	0.17—0.37	0.045	0.045	銅 ≤ 0.25

26. 鋼管在安裝前必須进行下列試驗:

(1) 拉力試驗;

(2) 压扁試驗;

(3) 擴張試驗;

上述試驗对同批运到工作地点的同类鋼管, 在使用前可从每

机械性能 (在 20°C 时)

表 4

鋼 号	抗拉極限强度 公斤/平方公厘 $\sigma_b \geq$	延 伸 率 %		压扁到下列的間隙 (s 为管壁厚度)
		$\delta_{10} \geq$	$\delta_5 \geq$	
10	32	20	24	2s
20	40	17	20	4s

200 根中取 1 根作代表试样。不足 200 根的按 200 根办理。

(4) 水压試驗：应逐根进行。試驗压力等于管子工作压力的兩倍，但不得低于 50 表大气压。如制管厂保証鋼管能承受規定的水压試驗压力时，可不进行水压試驗。

27. 用碳素鋼管制的联箱和联接导管，如工作压力 ≤ 60 表大气压时，須符合冶金工業部鞍鋼 433-54 标准的要求，并采用 10 与 20 号优質碳素鋼配制(表 3、表 4)。亦可用 25 号鋼配制($C = 0.22-0.30\%$, $Mn = 0.50-0.80\%$, $Si = 0.17-0.37\%$, $S \leq 0.045\%$, $P \leq 0.040\%$, $Ni \leq 0.30\%$, $Cr \leq 0.30\%$; $\sigma_b = 45-55$ 公斤/平方公厘, $\delta_{10} \geq 17\%$)。

配制时不需銲接的联箱可采用具有下列机械性能的鋼：

抗拉極限强度 σ_b 为 55—70 公斤/平方公厘；

延伸率 $\delta_{10} \geq 18-14\%$ (与 σ_b 相适应)；

冲击强度 $A_k \geq 5$ 公斤·公尺/平方公分。

28. 上述联箱及联接导管必須进行下列試驗：

(1) 拉力試驗；

(2) 压扁試驗；

(3) 冷弯試驗：試驗时采用縱向试样，心軸直徑 $d = 2s$ (只限于导管)；

(4) 金屬断面組織的宏觀檢驗：只限于蒸汽温度 $\geq 375^\circ\text{C}$ 的

联箱及过热蒸汽导管;

(5) 化学分析;

(6) 水压試驗: 照 26 条(4)項的規定进行。

29. 下列部件可采用碳素鋼:

(1) 金屬壁工作温度 $\leq 500^{\circ}\text{C}$ 的过热器管;

(2) 蒸汽温度为 $450-500^{\circ}\text{C}$, 且直徑 ≤ 76 公厘的蒸汽导管。

30. 工作压力 > 60 表大汽压的受热面管子、用鋼管制成的联箱与蒸汽导管, 应符合表 5、表 6 的化学成分及机械性能的要求。

31. 第 30 条所述的鋼管, 在取得电業管理局鍋爐監察部門同意后, 也可采用下列的鋼:

(1) 25 号碳素鋼或低合金鋼, 但这类鋼須具有良好的銲接性能;

(2) 抗热性合金鋼, 但这类鋼的永久强度与抗热性須适合鍋爐部件的工作条件。

32. 第 30 条所述的鋼管, 必須按照技术条件进行下列試驗:

(1) 含鉬的合金鋼管, 在安裝前应对每根管子作滴定試驗或光譜檢驗;

(2) 机械性能試驗;

(3) 压扁試驗;

(4) 擴張試驗(只限于直徑 ≤ 108 公厘的鋼管);

(5) 显微組織的檢查;

上列(2)、(3)、(4)、(5)項試驗对同批运到工作地点的同类鋼管在使用前可从每 200 根中取 1 根作代表試样。不足 200 根的按 200 根办理。

(6) 水压試驗: 每根鋼管均須作水压試驗, 試驗压力应等于工作压力的兩倍。如制造厂保証鋼管能承受不低于兩倍工作压力的水压試驗时, 則安裝及檢修單位对新管可不进行每根管子的水

化 学 成 分 %

表 5

鋼 号	碳 (C)	錳 (Mn)	硅 (Si)	鉬 (Mo)	鉻 (Cr)	硫 (S)	磷 (P)	鎳 (Ni)	銅 (Cu)
碳素鋼 20	0.15—0.25	0.35—0.60	0.17—0.37	—	≤0.3	0.045	0.045	0.35	0.25
合金鋼 15→	0.10—0.18	0.4—0.70	0.17—0.37	0.4—0.6	≤0.3	0.04	0.04	0.35	0.25
20→	0.15—0.25	0.4—0.70	0.17—0.37	0.4—0.6	≤0.3	0.04	0.04	0.35	0.25
12→力	≤0.15	0.4—0.70	0.15—0.30	0.4—0.55	0.4—0.6	0.04	0.04	0.30	0.25
15力→	≤0.16	0.4—0.70	0.17—0.37	0.4—0.6	0.8—1.1	0.04	0.04	0.30	0.25

鋼管縱割試样的机械性能(在 20°C 时)

表 6

鋼 号	抗拉極限强度 公斤/平方公厘 σ_b	屈 服 点 公斤/平方公厘 σ_T	延 伸 率 %		断面收縮率 % ψ	冲 击 强 度 公斤·公尺/平方公分 A_K
			δ_{10}	δ_5		
碳素鋼 20	40—50	22	20	24	50	5
合金鋼 15→	38—48	24	19	22	50	7
20→	45—55	27	18	21	45	7
12→力	42—52	26	18	21	45	7
15力→	45—55	28	18	21	45	6

註：制造联箱和导管用的鋼管，才要求計算断面收縮率与做冲击强度試驗。

压試驗。

33. 用表 5 所列各种鋼号的鋼制成的 联箱与导管 可适用于下列工質温度:

(1) 碳素鋼: 工質温度 $\leq 450^{\circ}\text{C}$, 并且运行中 工質温度变动范围不超过 $\pm 10^{\circ}\text{C}$;

(2) 15 $\rightarrow$ 与 20 $\rightarrow$ 号鉬鋼(用于新設計的設備时): 工質温度 $\leq 485^{\circ}\text{C}$;

(3) 12 $\rightarrow$ 号 的鉬鉻鋼: 工質温度 $\leq 530^{\circ}\text{C}$;

(4) 15 $\rightarrow$ 号 的鉻鉬鋼: 工質温度 $\leq 550^{\circ}\text{C}$ 。

四、鋼 鑄 件

34. 用碳素鋼鑄造的承压部件, 应符合下列要求:

(1) 必須用平爐或电爐鑄鍊的鋼;

(2) 可用 15、25 及 35 号鋼; 但 35 号鋼只可用做不受銲接或銲补的零件;

(3) 公称压力 < 64 表大气压, 且温度 $< 400^{\circ}\text{C}$ 的零件, 可用普通品質的鋼; 公称压力 ≥ 64 表大气压, 且温度 $\geq 400^{\circ}\text{C}$ 的零件, 須用高級或特級品質的鋼; 工作温度 $> 450^{\circ}\text{C}$ 的零件, 必須采用抗热性合金鋼。

上述碳素鋼的化学成分及机械性能見表 7 与表 8。

35. 鋼鑄件的驗收条件与必須进行的試驗如下:

(1) 用于公称压力 < 64 表大气压的鋼鑄件, 驗收时可仅試驗其机械性能; 但受銲接的零件, 則必須再檢查其碳、硫、磷的含量;

用于公称压力 ≥ 64 表大气压的鋼鑄件, 必須檢驗其全部化学成分;

(2) 公称压力 ≥ 64 表大气压的鋼鑄件, 方要求作冲击强度試

表 7 化 学 成 分 %

鋼号	碳(C)	錳(Mn)	硅(Si)	硫(S) ≤	磷(P) ≤	镍(Ni) ≤	鉻(Cr) ≤	銅(Cu) ≤
15	0.1—0.2	0.5—0.9	0.17—0.37	普通与高級 0.05	普通与高級 0.05	0.3	0.3	0.3
25	0.2—0.3	0.5—0.9	0.17—0.37	0.05	0.05	0.3	0.3	0.3
35	0.3—0.4	0.5—0.9	0.17—0.37	0.05	0.05	—	—	—

表 8

机 械 性 能 (在 20°C 时)

鋼号	級 別	抗拉極限强度 公斤/平方公厘 σ_b	屈服点 公斤/平方公厘 σ_T	延 伸 % δ_5	冲 击 强 度 公斤·公厘/平方公厘 A_k	備 註
15	普 通 高 級 特 級	40	— 20 23	20 24 28	— 5 6	試样的計算長度可用： $l=2.5d$ ，則延伸率 $\delta_{2.5}$ 就必須比 δ_5 增高25%
25	普 通 高 級 特 級	45	— 23 27	18 22 25	— 5 6	
35	普 通 高 級 特 級	50	— 25 29	15 18 22	— 4 5	

驗;

(3)一切特型鋼鑄件(如截門、管子零件等),必須有熱處理的證明文件;

(4)機械性能試驗的試樣應與零件同時鑄出,在熱處理後再與零件分開;

(5)一切空心的鋼鑄件,必須進行水压試驗,試驗壓力為公稱壓力的 1.5 倍;

用于工質溫度 $>475^{\circ}\text{C}$ 的合金鋼鑄件,水压試驗的壓力為工作壓力的 3 倍;

零星購置的碳素鋼截門及管子零件,其公稱壓力 <64 表大氣壓,直徑 ≤ 102 公厘的,如不可能取得上述試驗資料時,可僅作水压試驗。

36.金屬壁工作溫度 $>450^{\circ}\text{C}$ 的鋼鑄件,可採用 15 $\rightarrow$ 、20 $\rightarrow$ 、15 $\kappa\rightarrow$ 、12 $\rightarrow\kappa$ 號鋼或其他在高温下能保證所要求性能的鋼。

與碳素鋼鑄件抗拉極限強度相同的合金鋼鑄件,其機械性能必須不低於第 34 條所列相應的特級鑄鋼件的機械性能。

合金鋼鑄件同樣必須按照第 35 條中所述的驗收和試驗的規定;此外,在熱處理後,還應按照技術條件的規定作宏觀檢驗和顯微組織的檢查。

按特定技術條件配制鋼鑄件時,此條件須事先取得電業管理局鍋爐監察部門的同意。

五、鍛 件

37.小鍛件與鍛壓的零件(如手孔蓋、人孔蓋等)必須符合碳素鋼板或合金鋼板應有的要求(見本章二、鍋爐鋼板)。

38.用 15、20、25 號碳素鋼配制的大型鍛件,其機械性能應符合表 9 的數值:

用 15、20、25 号碳素钢配制的锻件的机械性能(在 20°C 时) 表 9

鋼 号	鍛件的最 大直徑 公厘	机 械 性 能					硬 度 H_B ≤	硬度試驗 压痕直徑 公厘 ≥
		抗拉極 限强度 σ_b	屈服点 σ_T	延伸率 δ_5	断面收 縮 率 ψ	冲击强度 A_K		
		≥						
15	100	35	20	27	55	6.5	143	5.0
	100—300	34	17	25	50	6.0		
	300—500	33	15	24	45	5.5		
20	100	40	22	24	53	5.5	156	4.8
	100—300	38	20	23	50	5.0		
	300—500	37	19	22	45	5.0		
	500—750	36	18	20	40	4.5		
25	100	43	24	22	50	5.0	170	4.6
	100—300	40	22	20	48	4.0		

39. 用于工作压力 >60 表大气压的合金钢锻件(集汽鼓、联箱、三通、法兰等), 可以采用 15 Ψ 、20 Ψ 、15 Ψ 、12 Ψ 号合金钢, 或其他适用的具有抗热性的合金钢配制。

六、法兰的连接材料

40. 螺栓、双头螺栓、螺母宜采用下列材料配制:

(1) 冶金工业部钢材标准重 5-55(Ⅲ-32)中的 25、30、35 与 40 号优质碳素钢, 可用做工作温度 $\leq 425^\circ\text{C}$ 的双头螺栓, 与工作温度 $\leq 450^\circ\text{C}$ 的螺母;

(2) 工作压力 ≤ 21 表大气压, 工作温度 $\leq 350^\circ\text{C}$ 的法兰连接材料可用冶金工业部钢材标准重 4-55(Ⅲ-20)中 4 与 5 号的钢;

(3) 抗热性合金钢: 其化学成分见表 10。