

燃料工業部電業管理總局制訂

---

電力工業典型規程之十七

# 鍋爐運行典型規程

(試行本)

燃料工業出版社

## 燃料工業部電業管理總局

關於頒發「鍋爐運行典型規程」一種，作為制訂現場規程根據的指示

54/10電生技字第 7043 号

一九五四年十月五日

茲頒發「鍋爐運行典型規程」試行本一種。

本規程係以蘇聯「鍋爐運行典型規程」為藍本，經審核編訂而成。

各電業局所屬火力發電廠，應根據本規程制訂現場鍋爐運行規程。根據本規程制訂現場規程的工作，應按總局「關於進行修訂現場規程的指示」（54.9電生技字第 6542 号）進行。現場規程本身應符合上項指示的附件一：「關於現場規程的幾項規定」的要求。現場規程的內容不得違反本規程的所有規定。所有根據現場情況補充的規定，只能在增進運行安全和經濟的基礎上提出。

本規程中所指出的現場鍋爐運行規程中所需的各種圖紙及數據，須要通過試驗確火力發電廠，應根據本場規程制定完畢時同時配備完整及試驗確定完訂現場規程的工作。

本規程中應根據本規程制訂現場鍋爐運行及設備等目前尚不完全具備者，應

各電業管理局、根據現場情況補充的規定技術及安全監察部門，掌握鍋爐工作的工程技術人員，均應熟知本規程，並應參加每年的定期考試。考試辦法由各電業管理局、電業局和火力發電廠自行制訂。

各單位在試行本規程的過程中，對有關本規程的意見，可逕報送總局生產技術處。

本指示的貫徹由電業管理局負責生產技術的局長（總工程師）負全部責任。

局長 程明陞

本規程經下列人員審查通過：

最後審查：許懋淳(電業管理總局生產技術處副處長)

複 審：梁汝霖(電業管理總局生產技術處技術科副科長)

初 審：高漢襄(燃料工業部生產技術司技術員)

郭俊賢(電業管理總局生產技術處工程師)

張君昭(上海電業管理局楊樹浦發電廠工程師)

蘇允塘(華北電業管理局石景山發電廠工程師)

朱筍誕(東北電業管理局阜新發電廠技術員)

本規程的解釋權屬於電業管理總局。

# 目 錄

|          |   |
|----------|---|
| 序言 ..... | 5 |
|----------|---|

## 第一篇 鍋爐機組典型運行規程

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一章 鍋爐機組的基本特性 .....      | 7  |
| 第二章 鍋爐機組的昇火 .....        | 8  |
| 第1節 鍋爐昇火前的檢查 .....       | 8  |
| 第2節 鍋爐昇火的準備 .....        | 12 |
| 第3節 鍋爐昇火 .....           | 14 |
| 第4節 鍋爐的併列 .....          | 17 |
| 第三章 鍋爐運行的控制與調整 .....     | 20 |
| 第四章 鍋爐受熱面的吹灰 .....       | 23 |
| 第五章 鍋爐的排污 .....          | 29 |
| 第六章 鍋爐的停止運行(修理和備用) ..... | 32 |
| 第1節 正常鍋爐的停止運行 .....      | 32 |
| 第2節 有缺陷的鍋爐的停止運行 .....    | 34 |
| 第3節 停爐檢修時鍋爐的放水 .....     | 34 |

## 第二篇 煤粉鍋爐燃燒設備典型運行規程

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 第一章 燃料的主要性質 .....       | 36 |
| 第二章 設備的簡要特性 .....       | 37 |
| 第三章 煤粉鍋爐的昇火 .....       | 38 |
| 第四章 運行時對燃燒室的監視與維護 ..... | 45 |
| 第1節 測量和控制的設備 .....      | 45 |

|     |             |    |
|-----|-------------|----|
| 第2節 | 煤粉量的調整      | 46 |
| 第3節 | 空氣量的調整      | 49 |
| 第4節 | 吸風的調整       | 51 |
| 第5節 | 燃燒室結焦的防止和清除 | 52 |
| 第五章 | 燃燒室的熄火      | 54 |
| 第六章 | 發生故障時的運行方法  | 55 |

### 第三篇 鏈條爐排鍋爐燃燒設備典型運行規程

|              |                |    |
|--------------|----------------|----|
| 第一章          | 燃料的主要性質        | 57 |
| 第二章          | 設備的簡要特性        | 57 |
| 第三章          | 鏈條爐排鍋爐的昇火      | 59 |
| 第1節          | 昇火前的準備         | 59 |
| 第2節          | 昇火             | 61 |
| 第四章          | 運行時對燃燒室的監視與維護  | 63 |
| 第1節          | 各種機件的維護        | 63 |
| 第2節          | 燃燒室運行方式的監視及其調整 | 66 |
| 一般監視         | 66             |    |
| 燃燒的控制與調整     | 68             |    |
| 化學不完全燃燒損失的預防 | 71             |    |
| 機械不完全燃燒損失的預防 | 73             |    |
| 降低出口爐煙損失的措施  | 73             |    |
| 燃燒室內結焦的防止和清除 | 74             |    |
| 第五章          | 鏈條爐的停爐         | 76 |
| 第1節          | 正常停爐           | 76 |
| 第2節          | 鍋爐的故障停爐        | 77 |
| 第3節          | 爐排的故障停止        | 78 |
| 第4節          | 鍋爐送風機的故障停機     | 79 |

# 序 言

本規程係典型規程，各火力發電廠必須根據本規程編製適合於各該廠鍋爐設備的現場運行規程。

由於鍋爐燃燒設備的不同，在典型運行規程中將鍋爐機組和燃燒設備分開敘述比較適宜，故本典型運行規程分成三篇。第一篇〔鍋爐機組典型運行規程〕中未述及與燃燒設備有關事項；第二篇及第三篇為專門敘述煤粉鍋爐燃燒設備和鏈條爐排鍋爐燃燒設備的典型運行規程。現場鍋爐運行規程的結構與編排不應如本典型運行規程將鍋爐機組和燃燒設備分開，而應按生產過程編排，其順序如下：

1. 設備的特性和燃料的主要性質（根據本規程第一篇第一章，第二篇第一章、第二章或第三篇第一章、第二章編製）；
2. 鍋爐的昇火（根據本規程第一篇第二章、第二篇第三章或第三篇第三章編製）；
3. 鍋爐的運行（根據本規程第一篇第三章、第四章、第五章，第二篇第四章、第六章或第三篇第四章編製）；
4. 鍋爐的停爐（根據本規程第一篇第六章、第二篇第五章或第三篇第五章編製）。

下列各項資料必須作為現場鍋爐運行規程的附件：鍋爐機組縱斷面圖和橫斷面圖；鍋爐範圍內的蒸汽管道系統圖；鍋爐給水管道系統圖；鍋爐的空氣和煤粉管道系統圖，鍋爐煙道（包括吸風機設備在內）必須在鍋爐機組的縱斷面圖內明

顯示出，否則應另有鍋爐煙道佈置圖。

下列人員必須熟悉本規程及根據本規程所制訂的現場規程，並應按照規定參加考試：

一、運行人員：發電廠值班工程師（值長）、發電廠鍋爐分場值班長；

二、技術領導人員：發電廠總工程師、發電廠鍋爐分場主任及負責運行的副主任、運行監察工程師。

# 第一篇 鍋爐機組典型運行規程

## 第一章 爐鍋機組的基本特性

\_\_\_\_\_發電廠\_\_\_\_\_鍋爐機組基本特性表

製造廠家\_\_\_\_\_

製造年月\_\_\_\_\_

按裝年月\_\_\_\_\_

正常蒸發量\_\_\_\_\_噸/時

最高連續蒸發量\_\_\_\_\_噸/時

| 順序  | 項 目                    | 單 位  | 數 量 | 備 註       |
|-----|------------------------|------|-----|-----------|
| 1.  | 鍋爐受熱面積                 | 平方公尺 |     | 註明鍋爐型式    |
| 2.  | 鍋爐水冷壁受熱面積              | 平方公尺 |     | 註明水冷壁按裝地點 |
| 3.  | 過熱器受熱面積                | 平方公尺 |     | 註明過熱器型式   |
| 4.  | 空氣預熱器受熱面積              | 平方公尺 |     | 註明空氣預熱器型式 |
| 5.  | 省煤器受熱面積                | 平方公尺 |     | 註明省煤器型式   |
| 6.  | 鍋爐蒸汽工作壓力               | 表大氣壓 |     | 註明汽鼓壓力    |
| 7.  | 過熱蒸汽溫度                 |      |     |           |
|     | 1. 在正常蒸發量時             | °C   |     |           |
|     | 2. 在最高連續蒸發量時           | °C   |     |           |
| 8.  | 蒸汽減溫器能降低的汽溫            | °C   |     | 註明蒸汽減溫器型式 |
| 9.  | 省煤器入口的給水溫度             | °C   |     |           |
| 10. | 鍋爐入口給水溫度               | °C   |     |           |
| 11. | 正常蒸發量時空氣預熱器出口<br>的熱風溫度 | °C   |     |           |
| 12. | 正常蒸發量時空氣預熱器後<br>的爐煙溫度  | °C   |     |           |



| 順序  | 項 目                 | 單 位   | 數 量 | 備 註                                |
|-----|---------------------|-------|-----|------------------------------------|
| 12. | 最高連續蒸發量時空氣預熱器後的爐煙溫度 | °C    |     |                                    |
| 13. | 正常蒸發量時鍋爐機組煙氣阻力      | 公厘水柱  |     | 其中空氣預熱器的阻力____公厘水柱，省煤器的阻力____公厘水柱， |
|     | 最高連續蒸發量時鍋爐機組煙氣阻力    | 公厘水柱  |     | 其中空氣預熱器的阻力____公厘水柱，省煤器的阻力____公厘水柱  |
| 14. | 自然通風時鍋爐可能出力         | 噸/時   |     | 註明所用燃料種類                           |
| 15. | 一台吸風機運行時鍋爐可能出力      | 噸/時   |     |                                    |
| 16. | 一台送風機運行時鍋爐可能出力      | 噸/時   |     |                                    |
| 17. | 爐水全固形物              | 公絲/公升 |     |                                    |
| 18. | 飽和蒸汽全固形物            | 公絲/公升 |     |                                    |

## 第二章 鍋爐機組的昇火

### 第 1 節 鍋爐昇火前的檢查

1. 鍋爐機組在檢修後參加運行前，必須按照燃料工業部頒佈之「電業檢修規程」進行驗收工作。驗收合格後應填寫驗收報告。驗收合格的鍋爐機組的昇火與冷備用爐的昇火相同。在冷備用爐的昇火前，必須作一全面的外部檢查。檢查項目如下：

(一)檢查燃燒室內部，並明確下列各點：爐牆、吊璇、吹灰設備、看火門、通焦孔等情況應正常；燃燒室內無焦渣和雜物；爐管和水冷壁管外形應正常；測量和控制儀表的附

件位置應正常（如風壓表的風管等）；

（二）使用燈光自人孔門檢查鍋爐、省煤器、空氣預熱器內部的煙道。檢查後嚴密關閉人孔門。檢查時應明確下列各點：受熱面和折焰牆情況正常；無外來物；受熱面清潔；吹灰管位置正確，吹灰管上噴口的位置應使噴出的蒸汽不致吹損爐管、省煤器管或空氣預熱器；

（三）檢查煙道和風道內的擋板是否完整，並用啓閉方法試驗其動作是否靈敏，開度指示是否準確和傳動裝置是否完好。對於某些擋板關閉的嚴密性如有疑問，應加以檢查。這一點對於煙道自然通風擋板和吸風機的旁路擋板尤屬重要。如後者失靈，將使煙氣在吸風機內發生再循環，將使吸風機的工作效率惡化。檢查完畢，擋板應維持在關閉位置。空氣預熱器的旁路擋板必須牢固地固定在關閉位置並密封之；

（四）檢查燃燒室、鍋爐和省煤器的爐牆，並堵塞所有漏縫和漏孔；

（五）檢查吸風機上、風道上和其他地方的檢視門是否已完全關閉；

（六）檢查灰斗和灰渣斗，試驗其關閉裝置的操作是否靈活。查明灰渣斗、門孔、水管及附件和全部除灰裝置情況是否正常；

（七）檢查操作平台上、樓梯上、設備上有無外物和垃圾，如有應澈底清除。鍋爐上部因檢查而移去的鐵板，應復置原處；

（八）檢查鍋爐、過熱器和省煤器的安全門。特別注意重錘的位置是否正確與牢固。安全門的槓桿，必須能自由活動；所有妨礙其動作的灰塵和銹垢必須除去。控制安全門必

須有外罩封閉，並應有鉛封，但應可利用外部小鍊子作必要之檢驗。安全門的排汽管應予很好地固定。安全門的門壳上如有小孔時，該小孔亦應嚴密封閉；

(九)檢查鍋爐和省煤器的其他附件：

(1)主給水門門桿應清潔；格蘭應有足够的壓緊餘隙，以便在必要時可加緊盤根、法蘭接合面的螺母均應擰緊，手輪的迴轉方向應與指針的指示相符合；

(2)檢查鍋爐、水冷壁聯箱及省煤器的放水門和過熱器的疏水門。檢查主汽門，爐水和蒸汽取樣設備及其附件等；

(3)檢查水位計，試驗其全部汽、水門和試水考克；

(4)檢查主汽門和其旁路門的控制裝置，並試驗截門的電力傳動裝置。

(十)在檢查管道系統另件正確性的同時，應調整各附件至下述位置：

(1)所有放水門和疏水門應嚴密關閉，僅過熱器的疏水門應開啓；

(2)鍋爐汽鼓與過熱器間如有汽門時，該汽門必須完全開啓；

(3)所有空氣門均應開啓。如無此種裝置時，應抬起一個或二個安全門；

(4)玻璃水位計應在使用狀態，其水門和汽門應開啓，放水門應關閉；應檢查玻璃水位計是否有良好的照明；檢查玻璃水位計上是否有正常水位綫和高、低水位綫的指示標誌，其位置是否正確；

(5)檢查省煤器的壓力表。在檢查該表的三通考克後，應將其調整至使導管通向大氣以便排除空氣。鍋爐汽壓表應

調整至工作狀態。汽壓表的表盤應清楚，並應有良好的照明；

(6) 低地位水位計的汽門和水門應開啓，但其平衡門應關閉；

(7) 給水自動調整器伸縮管的汽、水門應關閉，但給水調整門的重錘應向下(即調整門在全開位置)。當鍋爐開始向主汽管供汽後，始可使用給水自動調整器；

(8) 給水管路上的截門，除省煤器前的主給水門外，均應開啓。省煤器前的主給水門應在向鍋爐進水時開啓。在鍋爐進水完畢後，應監視爐內水位，以試驗此主給水門是否關閉嚴密。主給水門除在鍋爐進水時外，應在關閉位置。

(十一) 鍋爐進水前，必須查明排管聯箱、水冷壁聯箱、過熱器聯箱、省煤器聯箱、鍋爐汽鼓等的手孔蓋、人孔蓋均已完全嚴密關閉；

(十二) 檢查送風機、和吸風機：

(1) 檢查對輪連接情況——對輪必須已裝妥並裝有保護罩。檢查風機和電動機的地腳螺絲，其螺母不得鬆動；

(2) 檢查軸承內油位。潤滑油必須潔淨，下部放油螺絲不可漏油。油位指示管應連接牢固；

(3) 應查明軸承油圈確實完好可用；

(4) 應查明軸承冷却水完好可用。試開 5—10 分鐘，並檢查排水管是否良好；

(5) 檢查電動機及其起動和調整裝置；

(6) 送風機和吸風機及其電氣設備均經檢查完畢並且情況良好時，應試運行 15—20 分鐘。再試驗其遠距離和緊急停車裝置以及聯鎖裝置等是否有效。在試運行時，應注意其

迴轉方向是否正確，是否有磨擦聲和震動，軸承和電動機的溫度是否正常；

(7)如吸風機運行正常時，則在其起動後，可以進行煙道通風。為此應全部開啓省煤器和空氣預熱器前後的煙氣擋板，應完全關閉省煤器和吸風機的旁路擋板，並逐漸開啓吸風機前後的擋板(如吸風機前、後均有擋板時，應先將吸風機後的擋板全部開啓，然後漸漸開啓吸風機前的擋板)。當開啓吸風機的調整擋板時，要注意電動機的電流，不准超過其限額。煙道通風的時間不得少於5分鐘；

(8)如送風機運行正常時，則在其起動後，應該檢查空氣預熱器後風道的擋板是否已關閉嚴密，然後逐漸開啓送風機後的調整擋板。在開啓時應注意電動機的電流。上述工作完畢後，應巡視和檢查空氣預熱器及風道是否有漏風處。當風道系統均嚴密不漏風時，電動機的電流應為送風機的無負荷值(此值應在電流表上明顯標示)。如電動機電流超過無負荷值時，應再檢查風道，找出其漏風處，加以堵塞。

## 第2節 鍋爐昇火的準備

2. 在鍋爐昇火前的檢查工作完畢後，可進行鍋爐的進水工作，送進鍋爐的水，應為經過除氧的水。

3. 如裝有省煤器，鍋爐進水應經過省煤器。

4. 鍋爐進水不應太快，如進水溫度較高時，尤應緩慢。

向受熱面積為1500平方公尺的鍋爐進水時，在夏天約需1小時，在冬天則需2小時。廠房建築尚未完成的鍋爐，並且其周圍溫度很低時，進水的時間應予延長，以避免因鍋

爐不均衡的膨脹而損壞管子脹口。在這種情形下，進水的溫度應降低到40—50°C。在爐管、水冷壁管上，已發現有環狀裂紋的鍋爐，其進水的溫度不得超過60°C。

**5.** 當省煤器的空氣門內有水出現時，應關閉此空氣門，同時省煤器壓力表的三通考克應轉到工作位置。

當向鍋爐進水的給水管上的空氣門有水冒出時，應將此門關閉。

**6.** 在進水時，應檢查鍋爐和省煤器的手孔蓋、法蘭接合面及放水門等是否有漏水現象（放水門是否漏水可以從它後面管壁的溫度判斷）。當發現手孔蓋或法蘭接合面有漏水時，應擰緊螺絲。如仍漏水時，應停止進水，並放水至適當水位，重換墊圈。

**7.** 當爐內水位上升至玻璃水位計的最低指示處時，應停止進水。停止進水後，爐內水位應維持不變。如水位逐漸降低，應查明原因，如有漏水處，應予消除，並再向爐內進水至玻璃水位計最低指示處；如爐內水位逐漸上升，則表示主給水門漏水，須關閉其前面的給水門。如主給水門漏水顯著時，應即加以修理，或更換截門。

**8.** 如爐內原已有水，則應檢查玻璃水位計的正確性。然後進行進水或放水，以調整爐內水位至玻璃水位計的最低指示處。

**9.** 當鍋爐裝有沸騰式省煤器時，則在昇火前應開啓其反循環門（即開啓汽鼓與省煤器下部聯箱間聯接管上的截門）。

**10.** 鍋爐進水完畢後，即可進行燃燒設備的昇火準備工作。

11. 如省煤器有煙氣旁路擋板，則應完全開啓；同時關閉進省煤器的煙氣擋板。如無此種裝置，則應開啓進省煤器的煙氣擋板。

12. 鍋爐正常昇火時如使用自然通風，則須開啓吸風機的旁路擋板，而關閉吸風機的調整擋板。如自然通風不足，需用機械通風時，應起動吸風機，開啓其調整擋板，關閉其旁路擋板。

13. 如泥水鼓有蒸汽加熱設備，則在鍋爐進水後，即應使用。使用此項設備時，應先進行暖管，其後緩緩開啓泥水鼓旁的加熱蒸汽門。應儘可能較早地進行預熱，以促進爐水循環，平衡鍋爐內部溫度，使昇火加速。泥水鼓的加熱管應等鍋爐汽壓昇到工作汽壓的一半時截斷。

14. 爲了加速煤粉爐昇火並節約重油起見，在鍋爐昇火以前，可使用隣近鍋爐的熱空氣來預熱燃燒室（如設備允許時）。

### 第3節 鍋 爐 昇 火

15. 鍋爐昇火所需時間，一般爲2—4小時（與昇火時使用的燃料，燃燒室、水冷壁及鍋爐的構造等有關，具體時間應在現場運行規程內規定）。

對於爐管有裂紋的鍋爐，其昇火所需時間應予適當延長。下部泥水鼓有加熱裝置的鍋爐一般應爲3—5小時；下部泥水鼓無加熱裝置的鍋爐，一般應不少於6小時。

16. 正常昇火使用自然通風時，燃燒室內的負壓應用煙道擋板調整。如須加速昇火，而自然通風不足，應起動一台吸風機，並適當調整其擋板。燃燒室上部維持負壓2—3公

匯水柱。吸風機的旁路擋板應予關閉。

17. 鍋爐昇火時，爲了冷卻過熱器，應將過熱器出口聯箱上的疏水門打開。不許向過熱器內加水冷卻。過熱器聯箱上之疏水門，應按汽壓升高之程度，逐漸關閉。當併入蒸汽母管後，疏水門即應關閉。

18. 省煤器與鍋爐之間的給水門必須完全開啓。非沸騰式省煤器的旁通給水門，必須關閉。在整個昇火時期，必須開啓沸騰式省煤器的反循環門。

19. 昇火後，必須注意鍋爐各部分的熱膨脹，利用預定各部分位置的基準點隨時檢視核對。這些基準點經特別規定於下列地點(在現場運行規程中應詳細列出):

20. 鍋爐昇火後，應使燃燒室及其所有受熱面均勻受熱。對於受熱較低的各水冷壁管，應由其下部放水，以期使其溫度與其他水冷壁管相同。

21. 昇火時，應該注意水位。爐內水位將逐漸升高。可利用放水方法，維持在較低水位。

22. 當爐內汽壓上昇到稍高於大氣壓，並且自空氣門或舉起的安全門內有蒸汽發現時，應沖洗汽壓表導管(將汽壓表三通考克調整至使導管通向大氣，等到有蒸汽出現時，再恢復至工作狀態)。沖洗後，應注意汽壓繼續上昇情況。

23. 當爐內汽壓上昇到0.5—1表大氣壓時，應進行玻璃水位計的沖洗工作，以證明其工作正常。

沖洗的程序如下:

- (一)開啓放水門，使汽管、水管及玻璃得到沖洗;
- (二)關閉水門，沖洗汽管及玻璃;
- (三)開啓水門，關閉汽門，沖洗水管及玻璃;



(四)開啓汽門，關閉放水門。檢查爐內水位(與另一玻璃水位計比較)。

在沖洗玻璃水位計前後，應注意水位計內水位的情況。在關閉放水門後，水位應很快上昇。其後水面並應有輕微波動。如水位計中水位上昇緩慢，則表示有阻塞現象。應再沖洗。進行上列沖洗工作時，操作應緩慢，臉面勿正對水位計，並應戴手套。

24. 當爐內汽壓上昇至約 1.5—2 表大氣壓時，應關閉空氣門，或將舉起的安全門恢復原位。

檢查安全門是否漏洩。如有漏洩，可採用稍微抬起安全門而後使其復位的方法試行消除。但在操作時，必須注意安全。

25. 如鍋爐檢修時曾進行人孔蓋、手孔蓋、法蘭接合面的換墊工作，則當汽壓上昇至 3—4 表大氣壓時，應擰緊其螺絲。禁止在汽壓高於上述壓力時，進行此種緊螺絲的工作。緊螺絲應謹慎地進行。禁止使用管棒接長規定長度的扳手。

26. 在昇火時，過熱器聯箱疏水門的開度，應保證不使過熱器的排汽溫度超過鍋爐額定汽溫。如過熱器聯箱或其疏水管上裝有溫度表時，可從其指示進行監視，以免過熱器管過熱損壞。

27. 當爐內汽壓上昇至 2.5—3.5 表大氣壓時，應自鍋爐下部進行放水(放水量約為水位計上 100 公厘左右)。其後順次緩慢進行水冷壁聯箱的放水。

當放水時，應注意爐內水位。在放水時，不得使爐內水位低於最低容許水位。

此項放水的目的為使鍋爐各部的溫度均勻。