

## 前 言

要說列車发电站，  
电业行里先鋒班。  
裝上車輛如插翅，  
东南西北都飞遍。  
哪里缺电哪里去，  
支援建設功劳建！

这一段詩，講的是一种特殊的发电站——列車电站。这种电站的发电設備，全部裝置在火車車廂上，可以沿铁路綫流动，随时能够以最快的速度开到急需用电的地区，支援那里的生产和建設。完成任务以后，又可以調到另外的地区。真是說来就来，說走就走，来去自如，既經濟，又方便。

这种电站本是在苏联偉大的卫国战争中誕生的。因为它机动灵活，便于隱蔽和随軍行动，供应了軍事上的大量的用电，所以在战争中确实起了不小的作用。战后，列車电站轉用于和平建設事业，无论是恢复战争創伤，或是进行規模巨大的建設，它都同样發揮了有力的作用。在“苏联共产党第二十次代表大会关于1956—1960年苏联发展国民經济第六个五年計劃的指示”中曾指出：要“大批建立……列車电站”<sup>①</sup>。

我国学习了苏联的先进經驗，从1952年开始，逐渐把几部旧有快裝式发电設備改裝成为列車电站。在我国发展国民經济第一个五年計劃中就規定：“購置流动的列車发电設備五套，作

<sup>①</sup>人民出版社1956年第一版，第20頁。

2

为一个电站的建設“單位”。从此以后，又向苏联、捷克斯洛伐克等国訂購了一批現代化自动化的列車电站，逐步地打下了我們列車电站事业的基础。

几年以来，列車电站在实际活动中显示了它的优异的作用，因而引起了广大人民的兴趣。为此，我們編写了这本小冊子，希望能把列車电站概括地介紹給讀者。但因为我国的列車电站还是一个非常年輕的工业部門，我們的了解也有限；加之在写作上更是外行，缺点和錯誤在所难免，还希望热心的讀者多加批評指正。

# 目 录

第一章 列車电站的作用和发展前途	4
第一节 列車电站的作用	4
第二节 列車电站的发展前途	8
第二章 列車电站的技术装备	13
第一节 鍋爐車廂	14
第二节 汽輪发电机車廂	18
第三节 冷水塔車廂	23
第四节 水处理車廂	23
第五节 配电車廂	26
第三章 生产准备	31
第一节 设备的拆迁	31
第二节 厂址的选择	33
第三节 临时工程	36
第四章 列車电站的經濟問題	37

# 第一章 列車車站的作用和發展前途

## 第一節 列車車站的作用

在列車車站支援過的地方，人們管它叫着“工業野戰軍”、“救火隊”。這些稱呼很恰當地說明了列車車站的特點。

列車車站的特點可以歸納為四個字：機動靈活。機動，就是說它可以四處流動，不象一般的電廠那樣，只能固定在一個地方發電；靈活，就是說它流動起來很快，從這個地方停下機來，到另一個地方發電，一般只要半個月左右的時間<sup>①</sup>。因此，在電力工業中，它就有了與眾不同的作用。

(1) 列車車站可以協助解決電力供應落后於需要的矛盾。

大家知道，電力工業是先行工業；在生產大躍進中，是兩大先行之一。可是，在反動統治給我們遺留下來的“一窮二白”的國家里，電力工業更是薄弱的一環。解放以來，電力工業雖然有了巨大的發展，但是還不能完全滿足全國各方面的需要；供不應求的現象，在某些地區某些時間內，仍然存在。特別是大大躍進以來，工業生產和建設的用电量激增，不少地區的供電情況很緊張。這時，列車車站機動地開赴各缺電地區，就可以彌補電力供應的不足，進行有效的調節。

劉少奇同志在“中共中央向八大二次會議的工作報告”中，曾經嚴厲地批評了消極平衡論；強調達到相對平衡的辦法，必須是落后趕上先進。具體到電力工業方面，就是如何滿足飛快增

---

<sup>①</sup>這個時間，是根據調運里程（甲地至乙地的鐵路運輸距離）為兩千公里左右估算的。

長的各方面的生产和建設的用电需要。当然，这里主要的还是要靠新建和扩建固定电厂来解决。但是，不平衡总是存在的：平衡的地区过了一定的時間也会出现不平衡。尤其是在那些发展迅速的地区，或是开发新发现的矿产，进行新决定的建設，等待一座固定电厂建設起来，需要相当的时期。在这些情况下，列車电站的調节作用就来得更明显了，因为它可以在最短的时間内开往指定的地点发电。

### (2) 列車电站可以作为全国机动备用容量。

在电力供应紧张的情况下，有些地区不得不把所有的机組，連同备用机組在內，一起投入运行。这对一般地区来講，就会发生机組无法停下来檢修的困难；而在許多用电性質特殊的地区(如冶煉，开矿，基建部門澆灌混凝土等)，后有必要的安全备用是很危险的。列車电站就可以解决这些問題。

应该充分估計到：当国家备有一定数量的列車电站以后，固定电厂的固定备用設備即可大大减少。对于每一个具体地区来說，虽然列車电站并没有呆在那里充当备用設備，但因为它可以随时开来发电，所以同样起到了备用的作用。流动的备用設備(它实际上可能仍在发电)，代替了固定的备用設備，这就可以促使我国的发电設備能得到更为充分的利用，加快我国电气化的进程。

(3) 列車电站能大能小，体现了“大中小結合”的方針，代替了基建初期小型固定电厂的建設。

列車电站可以单独运行，也可以合为若干个列車电站組成的机羣运行。一部列車电站，由于受到車厢体积和載重的限制，其單位机組容量不能超过一定的范围(据目前計算，一部列車电站的容量大約不能高于12000瓩)。但是，在用电量較大的地方，可以一次开去也可以陸續开去两个以上的列車电站。

在苏联，曾經有过三十部列車电站在一起运行的先例，这甚至等于目前我国最大的火力发电厂。而在这个地区的任务完成以后，它化整为零，又重新是許多机动灵活的小型电站。

在那些大工业城市和大工业基地，应该建設大容量的电厂；因为这在建設和运行上都較为經濟。但是，在大工业城市、大工业基地建設或扩建之初，并不需要大容量的电厂。过去，处理这种情况的办法，往往是建設中小型的固定电厂，随着城市、工业基地的发展，再增加这些电厂的机組数。这样，等到了应该建設大容量电厂的时候，当地已經有了一个或几个总容量很大但却是由众多單位机組容量很小或較小的机組組成的电厂。不建設大容量电厂，在运行上是不經濟的。建設大容量电厂，又势必使已有的电厂失去作用。如果使用列車电站，就可以在基建初期代替这种中小型电厂的建設；等到大容量电厂建成，列車电站即可調往他处。这就保證了我国电力工业能够按照最經濟的原則发展。

(4) 列車电站对我国水力发电事业可以起相当大的配合作用。

我国有着丰富的水力資源，水力发电事业有着广闊的发展前途，最近，对我国电力工业的发展，确定了“水主火从”(水力发电为主，火力发电为輔)的方針。但是，目前設計的水电站，都受到周期性枯水期的限制。在枯水时期，装机容量和供电范围都比平常时期的水能量要小很多，但一般的保証率都在97%左右。因此，丰水期的水能就不能得到充分的利用，奔水現象时有发生。列車电站可以作为水电站枯水期的备用机組。有了这种調节，枯水期的影响將大大減輕，水电站的装机容量就可以提高。据計算，一个原装机容量为50万瓩的水电站，有了列車电站这个机动备用的保証以后，就可以增加5万瓩的装机容量。

量。这就使我們能更充分地利用水力资源。

在兴建較大的水电站时，需要一定数量的电力供应，供基建之用。如果不能在开工之前架好供应这个电源的輸电綫路（过去常常为此延迟水电站开工日期），列車电站可以供应經濟的电力。因为，在水电站旁边修建一座固定火电厂，是很不合理的，同时時間上也不允許。就是架設輸电綫路也有不够經濟的地方，因为水电站建成后需要向外輸电的綫路，这种綫路有很高的要求，不是短時間可以架設好的；而架設临时綫路时，其使用价值往往与投資很难相称。最近开工兴建的一些水电站，例如三門峡水电站、新安江水电站、新丰江水电站、丹江口水电站等，都已經采用或准备采用列車电站作为基建初期的电源。

（5）列車电站在应付突然事件、救灾搶險等方面，有着不可替代的功用。

在列車电站过去几年的活动中，可以举出許多这方面的例子。1955年的長江大水，1956年的淮河大水和颶风的襲击，都給当地电厂帶來很大困难。但由于列車电站的紧急調赴发电，因而对防汛斗争的胜利起了相当大的保証作用。又如，56年某地电厂的严重损坏設備事故，曾經使当地遭受到工业大量减产的威胁；某煤矿的主力柴油机爆炸，煤矿生产的安全几乎失去保証；当时，列車电站迅速調去发电，扭轉了緊張的局面。“救火队”的称号，即由此而出。

此外，有一些工作在短时期內需要較大的电力供应，例如农村的灌溉、沿海地区水产品特大丰收时的加工用电等，但兴建較大的固定电厂来供应电力也不适合。在这种情况下，列車电站开赴这些地区进行短时期的供电，是远为經濟合理的。

还有，某列車电站曾經支援过抗美援朝的軍事用电。毫无

疑問，誕生于戰爭中的列車電站，在一旦發生戰爭之時，立即可以投入保衛祖國的鬥爭。

## 第二節 列車電站的發展前途

列車電站這個年輕的工業部門，其成長是迅速的，其發展前景是廣闊的。

1952年，在我國出現由舊快裝式發電設備改裝的列車電站。其後，列車電站的數目每年均有增加。這些列車電站，可以說是我國列車電站事業的開端。通過這些列車電站的活動，充分地顯示了列車電站的優異功用。各方面對列車電站的請求日益增加。於是，國家決定大力發展列車電站，並且在1956年初成立了專門管理列車電站的生產和發展的機構。

1957年，曾經被稱為是列車電站“大發展”的一年。這一年，列車電站增加了一倍半。於是，第一個五年計劃中關於發展列車電站的指標，被大大突破了。

但是現在看來，1957年的發展，只能說是“大發展的開端”。更大的發展還在後頭。

在第二個五年計劃期間，整個考慮了國民經濟和電力工業發展的規劃以後，國家規定的列車電站的發展比例是：佔全國電力總容量的1.5%。具體地說：到1962年年底，全部列車電站的總容量，將達100萬瓩，部數則將在300部以上。這相當於第一個五年計劃結束時的25倍。

這種發展，人們稱之為“滾滾翻翻”，即每年比上一年的總數增加一倍左右。這是大躍進的發展速度。到1962年，平均每不到60個小時就有一部新列車電站投入生產。

不但要在總數量上發展，而且還要在機組類型上發展。這



可从下列几方面表示出来：

①在第一个五年计划期间，列车电站按单位机组容量分，只有2000瓩、2500瓩、4000瓩三种。由于各地缺电数量不同，仅仅这三种容量的电站往往不易调度，有时不能完全满足需要，有时又使设备利用不足。在1958年，已经出现了1000瓩的列车电站。1959年将要有6000瓩的列车电站投入运行。此外，3000瓩、10000瓩、12000瓩的列车电站都将陆续出现。这就可以根据不同的需要进行经济合理的调度。

②现有的列车电站，都是以汽轮机带动发电机发电的。从1959年开始，将陆续投入燃气轮机列车电站。这种电站燃用重油，可以在出产石油的地区发电；考虑到我国油料生产的具体情况，经过努力，这种电站还可以同时燃用煤气。燃气轮机列车电站不需要冷却水，设备少，需用的人员也少。

③我国幅员广阔，气候条件从亚热带到温带到接近寒带，寒暑相差很大。我国目前的列车电站，大部分是从较寒冷的地区来考虑的。因此在开往南方发电时，就需要采取较多的防暑降温措施，经济效率也相对降低。在列车电站部数迅速增加以后，就可以逐步实现经济调度；在一般情况下，每部列车电站都有一定的流动范围。这就可以根据不同地区的自然条件考虑更经济的设计。

这样大规模地发展列车电站，是不是需要呢？我们认为完全需要的。

首先，我国各方面都在大跃进，对于电力工业的要求也与日俱增。作为电力工业的一个部门，列车电站目前正处于供不应求的局面下。这种局面从有列车电站之日起，一直存在到现在。列车电站在成倍地发展，而供不应求的紧张局面并无丝毫减退，大跃进后反而有所增加（虽然列车电站的发展也在大跃

进)。今年，所有的一般性的申請都沒有得到滿足。列車电站只能滿足最緊張的地区和最重要的部門的一部分需要；甚至有些鋼鐵聯合企業也沒有要到列車电站，或只要到他所需要的數量的一小部分。

由于列車电站有一條“救急搶險”的任務，這要求有一定數量的列車电站停放在比較中心的地區備而不用，以應急需。但現在還根本無法考慮這個問題。遇有緊急情況時，只好以“拆了東牆補西牆”的辦法解決。

其次，列車电站的許多功用，現在還無法發揮。比如配合水电站的枯水期供電，需要較多的列車电站，因而還無法實現；而發揮列車电站的這項功用是有巨大價值的。配合農業季節性的灌溉、收穫工作，還沒有條件考慮。在許多應該使用列車电站的基本建設工地，還以大批的投資趕架臨時輸電綫路，或以昂貴的成本使用柴油機發電。

再次，由于目前列車电站還少，影響的範圍不大，因而還有一些人不知道列車电站的存在。他們還想不到利用列車电站來解決用電的困難，卻以其他不夠方便不夠經濟的方法來解決，甚至得不到解決。

現在申請使用列車电站的單位，大部分還都是與那些曾經使用過列車电站的單位地區比較鄰近或關係比較密切的單位。這種情況正在得到改善，但卻沒有足夠的列車电站作為後盾。例如四川某鋼鐵廠原來由于不知道有列車电站，費了很大力氣張羅到一部廢舊的柴油發電機；這個柴油機經過幾次三番的檢修，仍然不能使用。恰在此時，該廠一位同志因為別的事情出差到某化工廠，看到了這個廠正在使用的列車电站。于是這個廠認為使用列車电站比搞柴油機經濟、方便得多，便立即提出要車的申請。但是，由于列車电站供不應求，雖然幾次設法平

衡，仍然沒有使这个計劃外的申請得到肯定的答复。

最后，必須提到我国铁路运输事业的飞跃发展。新铁路的出現为列車车站打开了更加廣闊的活动范围。举例來說：在川黔铁路通車以前，金沙江和烏江上的許多正在或即將兴建的水电站，就无法得到列車车站的配合。铁路增加，对列車车站的需要也就相应增加。还應該特別注意到：新铁路將主要地是修到那些电力工业还没有发展起来的地区，那里有着丰富的矿藏和出产，但絕大部分都是电力工业的空白点。很显然，列車车站將向那里送出第一批电流。

在这种种的需要下，300部列車车站絕不是太多；恰恰相反，那时是否能比較彻底地解决列車车站的供不应求的問題，还不是很有把握的。我們可以參考一下苏联的情况：苏联現有的列車车站远多于这个数字，而且他們的电力工业也比我国发达得多，但在他的第六个五年計劃內，仍然要大批建設列車车站，而且主要是單位机組容量較大的燃气輪机列車车站。

因此，从現在来看，发展列車车站主要不是多不多的問題，而是可能发展多少的問題。只要可能，多多益善。

在短短的五年內，增加近300部列車车站，是需要克服許多困难的。大跃进之前，五年內計劃发展的数字为60部左右（这个数字已經比第一个五年計劃結束时增加了五倍，平均每年增加一倍，不能算很小了）。在大跃进之初，提高到120部。300部这个数字，是在总路綫的光輝照耀下产生的。

这是对于发展能力的不同的估計，也是不同的发展方針的結果。

在第一个五年計劃期間，列車车站的发展主要是依靠进口。这需要用外汇去換取，因而受到很大的限制。于是想到了改裝旧有設備的方法。这种方法的优点是收效快，新投資少。上

級有關部門支持了這個建議。由各列車車站抽調了一批工人，組成了一個裝配廠，專門進行這個改裝工作。1957年底，從各方面調撥了四部舊快裝式發電設備，在1958年內改裝成列車車站。當時統計了一下，全國共有這種舊設備五、六十套，因而覺得大有干頭並打算以此作為主要發展方式之一。可是，大躍進以後，情況有了根本的變化：所有這些設備都在當地起了很大的作用，不可能抽出來改裝了。因此，這個方法的应用範圍就大大縮小了。

當時還想到另一個方向：國內製造。國內的製造部門欣然接受了製造列車車站的任務，準備1959年試制，1960年成批生產。但是，這些製造廠的任務，主要還是製造一般的固定發電設備，只能分出一部分有限的力量用來製造列車車站。顯然，這還不足以完成五年發展300部列車車站的計劃。

在總路綫的光輝照耀下，原來為了改裝舊發電設備而組織起來的列車車站裝配廠，提出了1958年內自己製造列車車站的大膽計劃。這個計劃立即得到了上級的支持和各列車車站的擁護。各列車車站紛紛決定，在進行緊張的生產的同時，製造列車車站的部件和零件，配合裝配廠，自己製造有許多實際的好處；為此，列車車站的同志們編了一段順口溜：

說的好，道的好，  
自力更生在今朝。  
自己吃菜自己種，  
味道顯得格外好；  
自用設備自己造，  
安全經濟更可靠！

緊緊地抓住自己製造的關鍵，1958年內保證出一台，爭取出三台。1959年開始成批生產，同時，也不放鬆其他的可能；

竭力設法抽調旧設備改裝，爭取国外进口，国内其他單位制造的列車电站也爭取早交、多交。四管齊下，不放松任何可能，五年发展 300 部的計劃，不但可以實現，而且可能超額！

## 第二章 列車电站的技术装备

列車电站在我国是一項新的事业，它的任务是那里需要电，就及时开到那里安全供电，如果把大型固定电站比作是正規軍的話，那么列車电站就是一支不可缺少的机动部队，它既可以担任尖兵，又可以配合正規軍担任游击队的任务。因此发展列車电站不論是現在或將來，对我国社会主义建設都有其极重要的意义，特别是我国幅員广大，工农业正在飞跃前进，劳动人民对电气化的要求愈来愈迫切，在大电力網系統未普遍建成以前，列車电站更有现实意义。

解放后，由于党和政府的重視，以及苏联和人民民主国家无私的幫助，几年来，列車电站从无到有，并不断发展壯大。現在我們已有 4000 瓩，2500 瓩，2000 瓩和 1000 瓩四种类型的列車电站正为各地工农业服务。目前国产 6000 瓩，2500 瓩二种类型也正在大量制造。各种类型的列車电站主要特性及其組成部分大体如下：

列車电站的特点是机动灵活，能适应全国各地区的自然条件，因此在装备方面比較齐全，而且拆卸和安裝都很方便，一般只需 6—8 天即可完成拆裝工作（不包括运输）。在設備布置方面是精巧緊湊，自动化程度也較高，便于控制与管理，目前又在进一步推广，向更高的自动化发展，把各車廂的操作，测量和監視等工作全部集中到中央控制室控制，这样將使



站，即有二台鍋爐車廂。每節車廂里裝有鍋爐本体及其全部附屬設備和控制設備，此外還有運行人員的操作室；車廂總重約100噸，在鍋爐車廂的外部還設有機械運煤設備及機械除灰設備。

列車車站鍋爐設備在結構上的主要特點就是它做的精巧、緊湊、輕便、適合於流動，而且有較高的經濟性與安全性。鍋爐設備的型式是單汽包曲水管帶有水冷壁，並附有蓬型燃燒爐膛，鍋爐的燃燒是從撒播的方式來進行的。鍋爐設備的主要規

范如下：蒸發量為每小時9.5噸，蒸汽壓力為41大氣壓、蒸汽溫度為 $450^{\circ}\text{C}$ 。其外形見圖1。鍋爐的汽包是鍋爐的主要構件，在汽包里裝有完善的汽水分離設備，以保證鍋爐可以輸出潔淨的蒸汽供汽輪機使用。在汽包里還裝有連續排污管及加藥管。爐水是採用磷酸鹽處理的，磷酸鹽溶液用專用的高



圖1 列車車站鍋爐車廂外形圖

壓加藥泵送入鍋爐。鍋爐連續排污的熱水被送到水處理車廂的連續排污膨脹器內，這樣可以經濟的利用排污熱水的熱量。因為鍋爐有了這些爐內的水處理設備，同時它還能經常地從水處理車廂得到經過化學處理與熱處理的補充水，所以就保證了鍋爐不會結垢，也不會遭到腐蝕。鍋爐裝有對流型的蒸汽過熱器，由汽包輸出的飽和蒸汽送入蒸汽過熱器加熱，便能達到汽輪機工作所需要的額定溫度。為了使蒸汽規範不超過額定範圍起見，在蒸汽過熱器的入口處裝有表面式蒸汽減溫器，蒸汽減溫

器的冷却水閥門是裝在鍋爐前部的操作室內，它的調整是由蒸汽自動調節器來調整的。鍋爐還裝有沸騰式的省煤器，鍋爐的給水經由省煤器加熱後送入鍋爐。這種省煤器最主要的特点是體積小效率高；給水經過省煤器已加熱到沸騰溫度，並且有一部分給水已變成了飽和蒸汽，飽和蒸汽約占給水數量的15%左右。在省煤器後部還裝有除塵器，除塵器的型式是百葉窗式，這種百葉窗式的除塵器可以清淨煙氣中的飛灰，保持鍋爐排出潔淨的煙氣；因為煙氣不潔會使電站周圍的空氣污穢，影響環境衛生。有了除塵器這一問題便可以解決，而且可以減少煙氣中的飛灰對空氣預熱器及吸風機的磨損。這種除塵器的效率，可以達到50%以上，在鍋爐的尾部裝有管式空氣預熱器，以便把送入燃燒室的冷空氣加熱成熱空氣，借以提高鍋爐的燃燒效率。空氣被加熱的溫度為 $180^{\circ}\text{C}$ 左右。在空氣預熱器的入口處裝有熱風加熱器，熱風加熱器是當外面空氣溫度過低時啟用。冷空氣經過熱風加熱器之後，它的溫度可以提高 $80^{\circ}\text{C}$ 左右，這樣完全保證了列車電站在任何嚴寒地區，空氣預熱器都能得到它需要的進口空氣溫度。熱風加熱器的熱源是取自鍋爐自用蒸汽汽源，它的疏水是由疏水器送入水處理車廂的除氧器中。在車廂的尾部是風機室，裝有送風機，吸風機及高壓風機。鍋爐的送風機送出的空氣經過空氣預熱器和風道再進入爐排的下部，還有一部分空氣則送入播煤機。風機的风量是利用電動的導向裝置來調整的。鍋爐的吸風機的用途是將鍋爐燃燒過的煙氣從鍋爐中排出去。為了保證鍋爐運行的安全，吸風機還裝有蒸汽抽煙裝置，萬一在吸風機發生故障時還可以利用蒸汽抽煙設備維持鍋爐的正常運行。鍋爐的高壓風機是用來收回鍋爐的飛灰，冷卻播煤機以及供給鍋爐的二次風等。裝置鍋爐飛灰收回設備的目的，是因為由除塵器分離出來的細灰中還有較多的



可燃物，为了减低鍋炉的热損失，則利用高压风將細灰送回燃燒室复燃。在鍋炉燃燒室的前部裝有撒播式的播煤机兩台，以便把煤斗中的煤播送到燃燒室里燃燒。播煤机的型式是机械风力混合式，这种新型的播煤机最主要的特点就是給煤均匀、燃燒煤层齐平、运行操作人員不用撥火，煤經由撥煤机送入燃燒室后煤粉則借风力在空間燃燒，煤块則落在炉排上燃燒。鍋炉的炉排是紧密倒轉式的，是由可变速的电动机經過减速器帶动的。煤从炉排的后端开始点燃，至炉排的前端即燒完成为灰渣，燃完的灰渣排到灰斗由机械除灰机清除。

这种撒播式的燃燒設備除了能够保證燃燒过程的合理性外，还能适应于不同的煤种，如燃用多揮发分的煤，則因裝有二次风設備，可以使揮发分得到充分的燃燒；如燃用帶有結焦性的煤，則因撒播的煤层很薄而又均匀，并且有一些分层燃燒的特点，所以它不易結焦；如燃用高热值与低热值的煤，則因为播煤机速度的調整也能够适应这些具体情况达到良好的燃燒效果。此外当煤的粒度，湿度变化时，通过对播煤机的調整也可以保持燃燒过程的稳定。正由于这种撒播的燃燒方式是有悬浮与分层燃燒的特点，所以适应負荷也比較灵敏，鍋炉的效率比鏈条炉为高。

鍋炉的給水是由三冲力与二冲力的自动給水調整器来实现它的自动調整，为了保證鍋炉給水的安全可靠，还裝有备用汽动給水泵。当由水处理車廂主給水泵送来的主給水中断时，就可以把备用給水泵开启以保持鍋炉的正常給水。另外鍋炉还設有蒸汽吹灰設備、电动加油設備和汽水質量的監督設備，用以实現在运行中及时清扫受热面，潤滑各种轉动部分以及分析蒸汽的質量与炉水的成份。在鍋炉的最前部是鍋炉的操作室，在操作室里裝有鍋炉的全体控制仪表，計有測量蒸汽，給水，空