

ICS 27.060.30

J 98

备案号: 41507-2013

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 34012 — 2013

生物质锅炉用水冷振动炉排技术条件

Technical specification for the water cooled vibrating grate of biomass boiler

2013-06-08 发布

2013-10-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 2

5 水冷振动炉排结构性能要求 2

6 水冷振动炉排对固体生物质燃料的要求 3

7 水冷振动炉排的密封、供风、调风系统要求 3

8 水冷振动炉排的制造与验收 3

9 检验与试验 6

10 油漆包装 6

前 言

本标准由能源行业生物质能发电设备标准化技术委员会（NEA/TC11）提出并归口。

本标准起草单位：无锡华光锅炉股份有限公司、济南锅炉集团有限公司、江苏太湖锅炉股份有限公司、长沙锅炉厂有限责任公司、无锡锡东能源科技有限公司、东南大学、中国科学院工程热物理研究所、上海发电设备成套设计研究院、江苏国信淮安生物质发电有限公司。

本标准主要起草人：唐国勇、顾小勤、左彩霞、刘丰怀、顾利平、刘霞、尤巍、赵长遂、李诗媛、王庆华。

本标准为首次发布。

生物质锅炉用水冷振动炉排技术条件

1 范围

本标准规定了生物质锅炉用水冷振动炉排的设计、性能、制造、检验、安装、试验、油漆包装和验收等方面的技术要求。

本标准适用于以固体生物质为燃料、额定蒸发量 $\leq 150\text{t/h}$ 锅炉的水冷振动炉排。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6414 铸件 尺寸公差与机械加工余量（GB/T 6414—1999，ISO 8062：1984，EQV）

GB/T 8492 一般用途耐热钢和合金铸件（GB/T 8492—2002，ISO 11973：1999，EQV）

GB/T 9222 水管锅炉受压元件强度计算

GB/T 11351 铸件重量公差

JB/T 1610 锅炉集箱制造技术条件

JB/T 1611 锅炉管子制造技术条件

JB/T 1612 锅炉水压试验技术条件

JB/T 1613 锅炉受压元件焊接技术条件

JB/T 1615 锅炉油漆和包装技术条件

JB/T 1620 锅炉钢结构技术条件

JB/T 4730.2 承压设备无损检测 第2部分 射线检测

JB/T 5255 焊制鳍片管（屏）技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水冷振动炉排 **water cooled vibrating grate**

由激振器（传动装置）、膜式管屏、前集箱、后集箱、支架及密封件等组成，是生物质锅炉的主要燃烧设备之一。

3.2

炉排振幅 **grate amplitude**

水冷振动炉排振动时的最大位移值。

3.3

炉排振动频率 **grate vibration frequency**

水冷振动炉排振动时单位时间内的振动次数。

3.4

炉排振动连续时间 **grate continuous vibrating time**

水冷振动炉排每次振动持续的时间。

3.5

炉排振动间隔时间 **grate vibration interval**

水冷振动炉排从停止振动到下次开始振动间隔的时间。

3.6

炉排振动周期 **grate vibrating period**

水冷振动炉排重复一次振动所需的时间。

3.7

水冷振动炉排的年可用率 **water cooled vibrating grate yearly availability**

水冷振动炉排年累计运行时间(h)与年总时间(h)的百分比。

4 技术要求

4.1 水冷振动炉排设备应满足生物质锅炉设计对各项性能参数的规定。

4.2 水冷振动炉排用于自然循环锅炉上作燃烧设备,水冷管屏确保锅炉水循环的安全,炉排面与水平面应有一定的倾斜角。

4.3 水冷振动炉排的管子、扁钢用材料应符合锅炉用材的要求,其使用壁温应低于该材料的最高允许使用温度。

4.4 水冷振动炉排的膜式壁节距应确保扁钢的安全使用温度。

4.5 水冷振动炉排面上的通风面积应符合设计要求,通风孔直径不宜过大,防止漏灰渣、漏秸秆等。

4.6 水冷振动炉排下部应设有摆动或弹性支承座来承载炉排。

4.7 水冷振动炉排的振幅宜为 1mm~4mm。

4.8 水冷振动炉排的振动频率不大于 12 次/s。

4.9 水冷振动炉排的振动周期可根据炉排上的燃烧工况进行调节,以确保燃料燃尽。

4.10 水冷振动炉排的风室(仓)风量应根据燃烧工况需要进行调节。

4.11 水冷振动炉排的振动连续时间宜在 5s~15s 内调节。

4.12 水冷振动炉排的年可用率不少于 85%。

5 水冷振动炉排结构性能要求

5.1 水冷振动炉排的膜式管屏要求

5.1.1 膜式管屏受压元件强度计算应符合 GB/T 9222 的要求,其计算壁温宜按 $t_{bi}=t_f+110^{\circ}\text{C}$ (t_{bi} 为计算壁温; t_f 为介质额定平均温度) 选取。

5.1.2 膜式管屏的设计、制造应符合 JB/T 5255 的要求。

5.1.3 膜式管屏的管子不宜采用拼接方式连接。

5.1.4 炉排宽度方向,可分 2 片~3 片管屏出厂,但应在鳍片上进行工地拼接,拼接焊缝应采用双面焊。

5.1.5 膜式管屏与集箱连接管的设计应有足够的膨胀补偿和振动补偿能力。同时应对对接焊缝进行 100% 射线检测且检验合格。

5.2 水冷振动炉排的支撑要求

5.2.1 炉排的支撑梁和振动梁应有足够的刚度,不允许在承载时有变形和颤动现象发生。

5.2.2 炉排的振动梁和振动板(振动连杆)的连接要牢固,应防止松动和脱落。

5.3 激振器(传动装置)要求

5.3.1 激振器传动机构的机座与基础的连接应稳固,不应有振动和相对位移的发生。

5.3.2 传动轴、推杆和振动梁的动作应灵活、可靠。

5.3.3 轴承座、推杆等部位的轴承温升应不超过 50°C 。

5.3.4 炉排振动的连续时间和间隔时间可在一定范围内调节。

5.3.5 激振器、推杆、振动梁、振动板在振动时，不应产生摇动和左右摆动。

5.3.6 水冷振动炉排应在水平及垂直方向上设有调节装置，以弥补炉排基础与锅炉基础间的偏差。

6 水冷振动炉排对固体生物质燃料的要求

6.1 固体生物质燃料的水分含量宜不大于 25%。

6.2 固体生物质燃料的灰分及渣土含量宜不大于 20%。

6.3 生物质燃料的尺寸要求：

6.3.1 对于硬质生物质燃料，长度不大于 50mm 的所占比例宜大于 80%，且燃料最大长度宜不大于 100mm。

6.3.2 对于软质生物质燃料，破碎后的长度不大于 100mm 的所占比例宜大于 80%，且燃料最大长度宜不大于 200mm。

7 水冷振动炉排的密封、供风、调风系统要求

7.1 水冷振动炉排的燃烧面积，应满足锅炉各额定参数的要求。推荐炉排的燃烧面积热负荷为 $1100\text{kW/m}^2 \sim 1800\text{kW/m}^2$ 。

7.2 水冷振动炉排的供风系统应有良好的密封、配风和调节性能。

8 水冷振动炉排的制造与验收

8.1 水冷振动炉排受压元件的制造与验收

8.1.1 水冷振动炉排的集箱应按 JB/T 1610 进行制造与验收。集箱的对接焊缝应进行 100% 的射线检测，管接头应采用全焊透型结构并保证焊透。

8.1.2 水冷振动炉排膜式管屏

8.1.2.1 水冷振动炉排膜式管屏的旁弯度，单向旁弯时 $f \leq 4\text{mm}$ ，双向旁弯时 $f_1 + f_2 \leq 4\text{mm}$ （见图 1）。

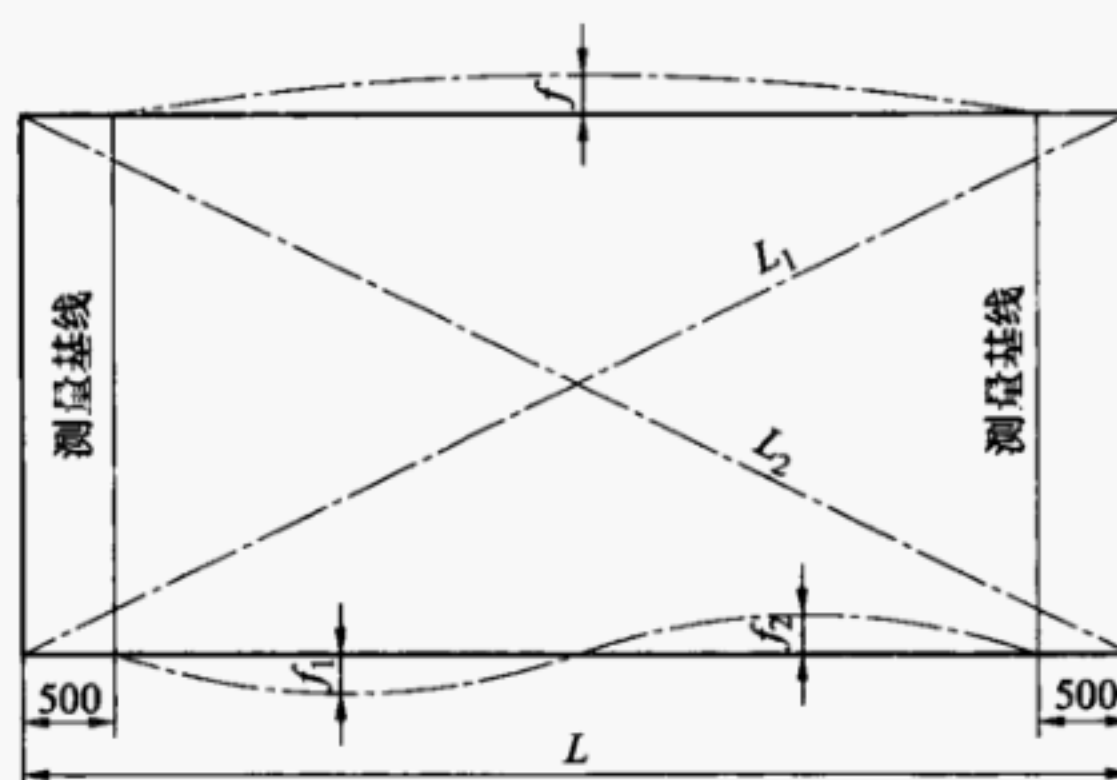


图 1 旁弯度

8.1.2.2 其余膜式管屏按 JB/T 5255 和第 5 章要求进行制造与验收。

8.1.2.3 水冷振动炉排集箱之间的连接管按 JB/T 1611 进行制造与验收，且连接管不宜拼接。

8.2 水冷振动炉排密封件的制造要求

8.2.1 水冷振动炉排耐热铸件材料的耐热、耐磨和强度应满足使用条件，其材质应符合 GB/T 8492 的规定。

8.2.2 普通铸铁和铸钢应进行炉前检验，其化学成分和力学性能应符合相应标准的要求。

8.2.3 对于数量较多的铸件，如密封块、导料板、支架等零件，宜采用金属模机械造型，确保铸造精度。

8.2.4 铸件尺寸公差与机械加工余量以及铸件重量公差均应符合图样的规定，当图样上注明按 GB/T 6414 以及 GB/T 11351 规定时，应符合相应的公差等级。

8.2.5 铸件表面应平整，无夹渣、裂纹等缺陷，并应去除毛刺、飞边及浇冒口。

8.3 水冷振动炉排构件的制造要求

8.3.1 水冷振动炉排梁、柱、框架按 JB/T 1620 进行制造与验收。

8.3.2 型钢组合件断面边缘偏差 Δh （见图 2），当 $H \leq 300\text{mm}$ 时不超过 0.5mm；当 $H > 300\text{mm}$ 时，不超过 1mm。

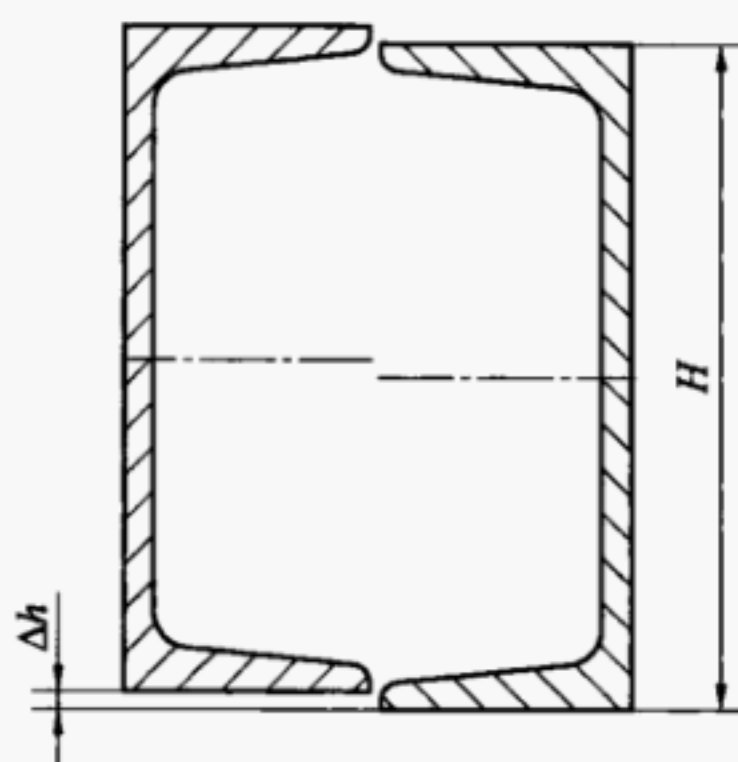


图 2 型钢组合件断面边缘偏差

8.3.3 水冷振动炉排激振器（传动装置）按图样要求进行制造与验收。

8.4 水冷振动炉排的组装

8.4.1 制造厂应编制详细的产品安装说明书，安装说明书中各项要求不应低于本标准。

8.4.2 水冷振动炉排组装前，组装单位应对全部零部件进行清点，支撑梁、振动梁、连接梁、膜式管屏等部件在运输存放过程中如有变形，应在组装前调平、调直。

8.4.3 水冷振动炉排组装时，应保证膜式管屏能在振动梁及连接梁上作纵向和横向的自由膨胀。

8.4.4 左、右两边支撑梁平行跨距允许偏差 ΔL 不宜超过 $\pm 3\text{mm}$ （见图 3），并应在组装过程中取前、中、后三点检查。

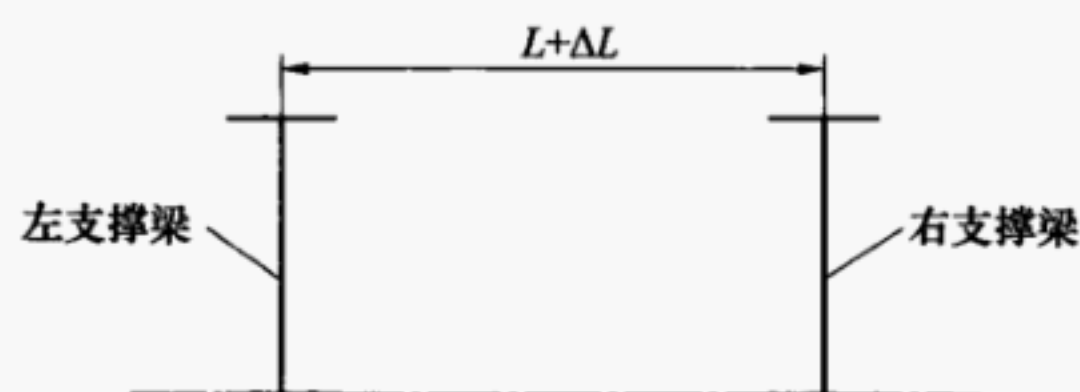


图 3 支撑梁安装偏差

8.4.5 左、右两边支撑梁的对角线差 L_1-L_2 不宜超过 3mm（见图 4）。

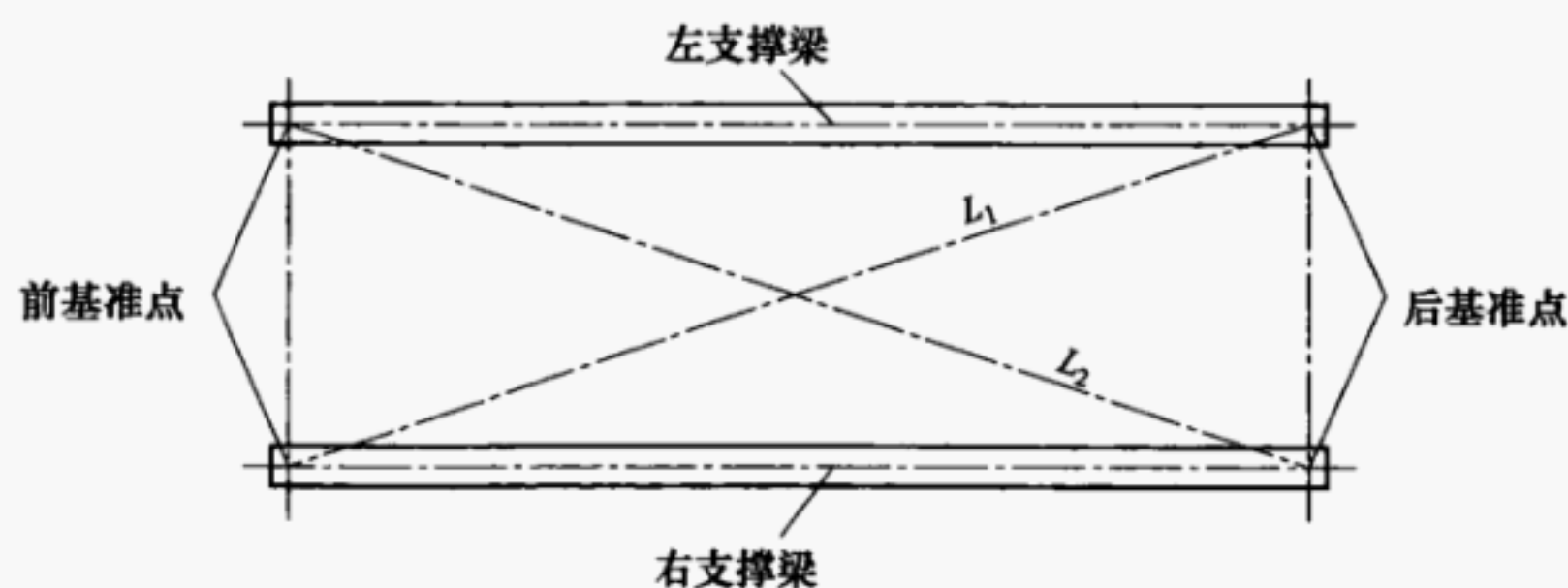


图 4 两边支撑梁平面对角线差

8.4.6 左、右两边支撑梁的高度差 ΔH 不宜超过 2mm（见图 5），并应在组装过程中取前、中、后三点检查。

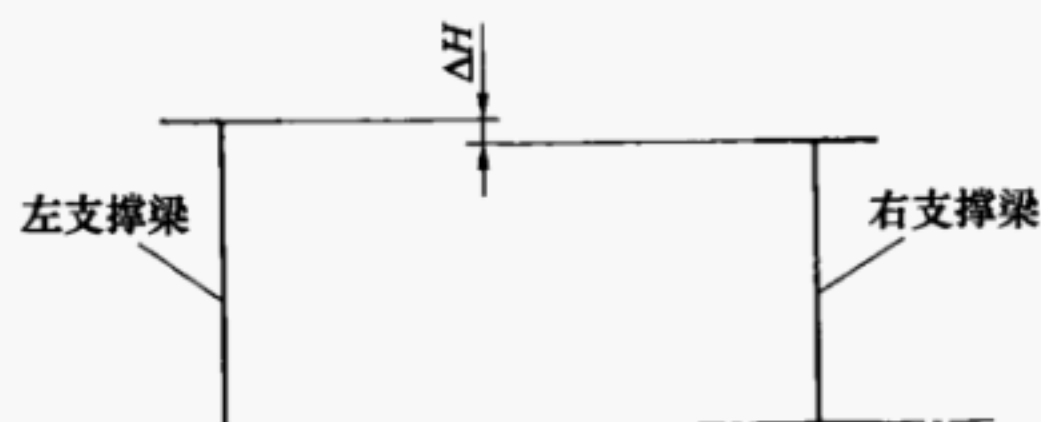


图5 两边支撑梁高度差

8.4.7 左、右两边支撑梁的垂直度允许偏差为 3mm，可在前后端易测部位吊线测量。

8.4.8 由两片膜式管屏拼接而成的炉排，其两片中心距允许偏差 ΔL 不宜超过 $\pm 3\text{mm}$ （见图 6）。

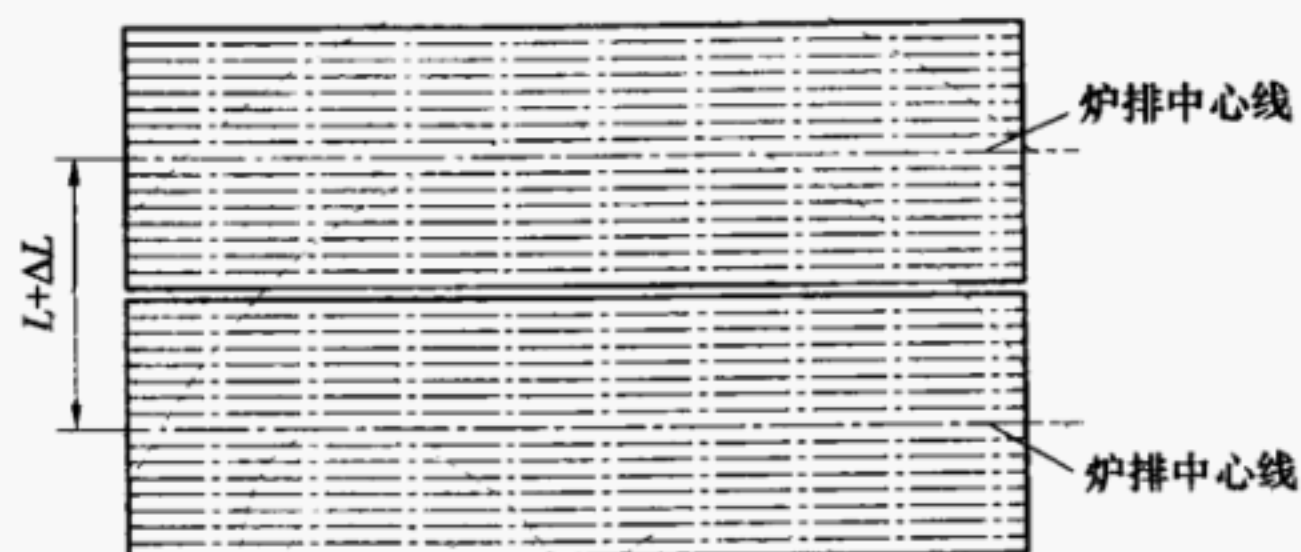


图6 两副炉排的中心距偏差

8.4.9 炉排总宽度偏差 ΔL ：当炉排总宽度 $L \leq 6\text{m}$ 时，不宜超过 $-3\text{mm} \sim 0\text{mm}$ ；当 $L > 6\text{m}$ 时，不宜超过 $-5\text{mm} \sim 0\text{mm}$ （见图 7）。



图7 炉排总宽度偏差

8.4.10 炉排对角线差 $L_1 - L_2$ 不宜超过 6mm（见图 8）。

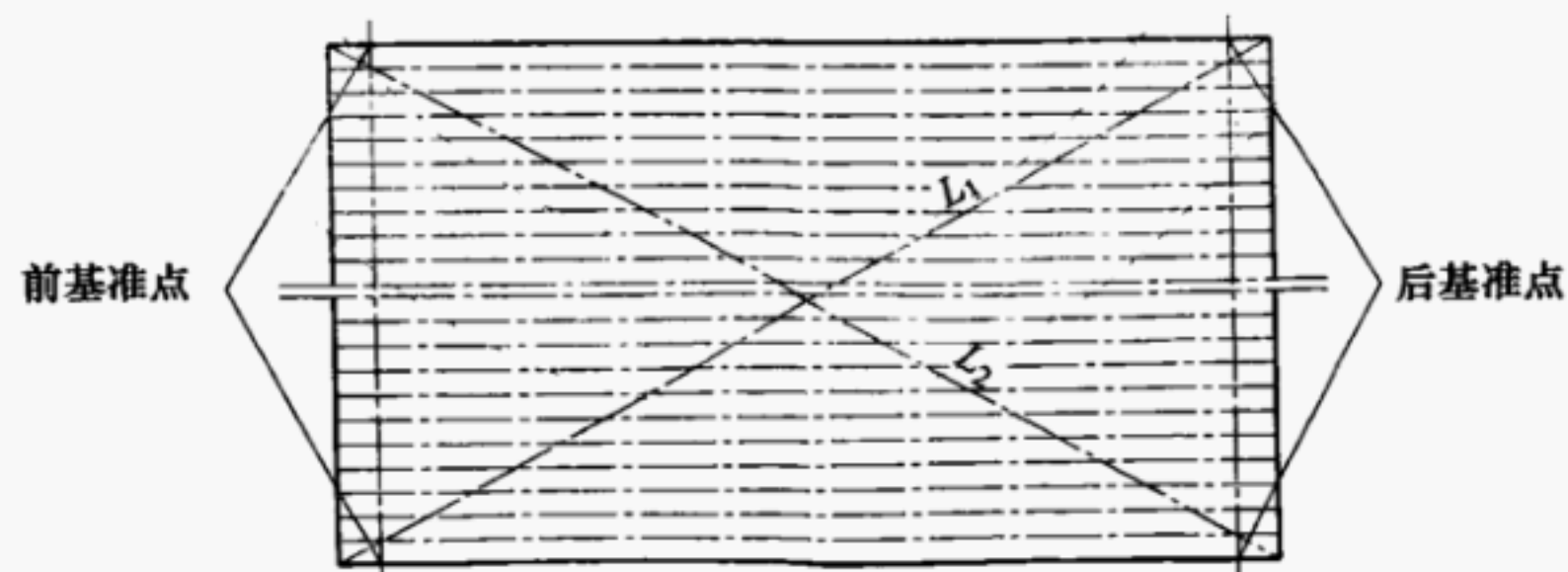


图8 炉排对角线差

8.4.11 炉排平面与侧密封块之间应有足够的膨胀间隙，其膨胀间隙应在设计图样上标明。

8.4.12 炉排前集箱与前密封块之间应有足够的振动和膨胀间隙，其振动及膨胀间隙应在设计图样上标明。

8.4.13 由两片管屏组成的炉排，两片管屏之间以及中间密封块之间应有足够的膨胀间隙，其膨胀间隙应在设计图样上标明。

8.4.14 炉排平面与侧密封块之间的膨胀间隙公差、炉排前集箱与前密封块之间的振动及膨胀间隙公差、两管屏之间及中间密封块之间的膨胀间隙公差均应符合设计图样的要求，各处间隙应均匀，避免炉排被卡住或间隙过大引起漏风、漏料。

8.4.15 连接管管排应齐整，两管排之间的距离应符合设计图样的要求，以防炉排振动时管子之间产生磕碰和摩擦。

9 检验与试验

9.1 检验与试验的一般要求

9.1.1 新产品和改型产品组装后的外观、检验尺寸、激振器及机械传动冷态试验应逐台进行。同类型产品每年每 10 台抽 1 台进行试验，不足 10 台按 10 台计。

9.1.2 水冷振动炉排膜式管屏与两端集箱间的焊接应按 JB/T 1613 的规定进行。

9.1.3 水冷振动炉排上、下连接管的两端工地焊口要求进行 100% 射线检测，射线检测方法应符合 JB/T 4730.2 的要求，射线检测技术等级不低于 AB 级，质量等级不低于 II 级。

9.1.4 水冷振动炉排膜式管屏与两端集箱的水压试验应按 JB/T 1612 的规定进行。

9.2 机械传动冷态试验

9.2.1 应做机械传动冷态试验来检验传动装置的可靠性和测试生物质燃料在炉排面上的移动性能。

9.2.2 机械传动冷态试验所用的调速装置应与产品设计要求一致。

9.2.3 机械传动冷态试验的时间不应小于 24h。

9.2.4 在试运转过程中，当出现卡住、侧晃、焊缝开裂、轴承温升过大、电动机电流过大等故障时，应找出原因并及时排除，试验时间应从排除故障后重新计算。

9.2.5 机械传动冷态试验达到本标准第 4 章和第 5 章的相关要求为合格。

10 油漆包装

10.1 油漆包装应按 JB/T 1615 和图样或订货合同要求进行。

10.2 传动装置，易损、易丢件，备品、备件应装箱发运。

10.3 水冷振动炉排说明书等文件应随产品同时提供给用户。

中 华 人 民 共 和 国
能 源 行 业 标 准
生物质锅炉用水冷振动炉排技术条件
NB/T 34012—2013

*

中国电力出版社出版、发行
(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)
北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2013年10月第一版 2013年10月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 0.5印张 14千字
印数 0001—3000册

*

统一书号 155123·1651 定价 9.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究