

电 力 建 设 总 局

火 力 发 电 厂 烟风煤粉管道设计技术规定

DLGJ 26-82

(试 行)

水利电力出版社

T-652.6

D

52

电力建设总局

C.1

火力发电厂 烟风煤粉管道设计技术规定

DLGJ 26-82

GT02/08 (试行)

209941

水利电力出版社

电 力 建 设 总 局
火力发电厂烟风煤粉管道设计技术规定
DLGJ 26-82
(试 行)

*

水利电力出版社出版
(北京德胜门外六铺炕)
新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售
水利电力印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 6.125印张 134千字
1982年12月第一版 1982年12月北京第一次印刷
印数0001—8960册 定价0.65元
书号15143·5037

电力工业部电力建设总局

关于颁发《火力发电厂烟风 煤粉管道设计技术规定》DLGJ26-82 (试行)的通知

(82)火设字第65号

为适应电力工业的发展和满足设计工作的需要，我局委托华东电力设计院在原“火力发电厂烟风煤粉管道设计导则”初稿的基础上，经补充修订，编制了“火力发电厂烟风煤粉管道设计技术规定”。一九八〇年四月由我局组织对本规定送审稿进行了审查，现批准颁发（试行）。

本规定在使用过程中，如发现不妥之处，请随时函告我局及华东电力设计院，以便进行修改补充。

一九八二年三月十七日

目 录

第一章 总则	1
第二章 管道布置	5
第一节 一般规定	5
第二节 烟道	11
第三节 冷风道	12
第四节 热风道	13
第五节 原煤管道	14
第六节 制粉管道	15
第七节 送粉管道	17
第三章 管道规格与材料	19
第一节 管道规格	19
第二节 材料	20
第三节 焊接	22
第四章 零件选型及加固肋	25
第一节 一般规定	25
第二节 零件选型	25
第三节 加固肋	35
第五章 零件、部件和传动装置	36
第一节 零件、部件	36
第二节 传动装置	40
第六章 支吊架	42
第一节 一般规定	42
第二节 支吊架选型	44
第三节 支吊架荷载计算	44
第四节 弹簧选择	49

附录一	本规定用词说明	52
附录二	钢筋混凝土和砖烟囱的推荐出口流速	53
附录三	常用的烟风煤粉管道规格	54
附表 3-1	送粉管道	54
附表 3-2	烟道、制粉管道	55
附表 3-3	风道	55
附表 3-4	矩形管道	56
附录四	零件焊接图	57
附图 4-1	矩形管道的焊接	57
附图 4-2	法兰与管道的焊接	57
附图 4-3	圆形管道的加固肋焊接	58
附图 4-4	矩形管道的加固肋焊接	58
附图 4-5	棱、锥形管道的加固肋焊接	59
附录五	内撑杆节点的结构型式	59
附图 5-1	刚结内撑杆	60
附图 5-2	铰结内撑杆	61
附录六	圆形管道横向加固肋	62
附录七	不设加固肋的矩形烟风道的极限截面尺寸	62
附表 7-1	不设加固肋的烟道 ($\delta = 5$ 毫米, $t = 200^{\circ}\text{C}$) 的极限截面尺寸	62
附表 7-2	不设加固肋的冷风道 ($\delta = 3.4$ 毫米, $t = 100^{\circ}\text{C}$) 的极限截面尺寸	63
附表 7-3	不设加固肋的热风道 ($\delta = 3$ 毫米) 的极限 截面尺寸	63
附录八	矩形烟风道的横向加固肋型式与规格	64
附表 8-1	加固肋型式选择	65
附表 8-2	烟道 ($\delta = 5$ 毫米, $t = 200^{\circ}\text{C}$) 横向加固 肋规格	67
附表 8-3	冷风道 ($\delta = 3$ 毫米, $t = 100^{\circ}\text{C}$) 横向加	

固肋规格	72
附表 8-4 冷风道 ($\delta = 4$ 毫米, $t = 100^{\circ}\text{C}$) 横向加固肋规格	78
附表 8-5 热风道 ($\delta = 3$ 毫米, $t = 250^{\circ}\text{C}$) 横向加固肋规格	84
附表 8-6 热风道 ($\delta = 3$ 毫米, $t = 350^{\circ}\text{C}$) 横向加固肋规格	90
附表 8-7 热风道 ($\delta = 3$ 毫米, $t = 400^{\circ}\text{C}$) 横向加固肋规格	96
附录九 主要风门的操作方式	102
附录十 风、雪荷载的近似计算法	103
附录十一 支吊架结构计算	108
附录十二 管道和保温结构的单位长度重量	140
附表 12-1 圆形管道单位长度重量	141
附表 12-2 烟道 ($\delta = 5$ 毫米, $t = 200^{\circ}\text{C}$) 单位长度重量	147
附表 12-3 冷风道 ($\delta = 3$ 毫米, $t = 100^{\circ}\text{C}$) 单位长度重量	153
附表 12-4 冷风道 ($\delta = 4$ 毫米, $t = 100^{\circ}\text{C}$) 单位长度重量	159
附表 12-5 热风道 ($\delta = 3$ 毫米, $t = 250^{\circ}\text{C}$) 单位长度重量	165
附表 12-6 热风道 ($\delta = 3$ 毫米, $t = 350^{\circ}\text{C}$) 单位长度重量	171
附表 12-7 热风道 ($\delta = 3$ 毫米, $t = 400^{\circ}\text{C}$) 单位长度重量	177
附录十三 热位移的近似计算法	183

第一章 总 则

第1-0-1条 火力发电厂锅炉的烟风煤粉管道设计, 应运行可靠、技术先进、经济合理、安装维修方便, 并符合下列要求:

一、输送介质的流量和参数应满足燃烧和制粉系统正常运行的需要;

二、节省投资和降低运行费用;

三、运行、维修和加工、运输、安装方便;

四、管道、零部件及支吊架等应具有足够的强度、稳定性和耐久性;

五、考虑防爆、防磨、防堵、防漏、防震、防雨、防冻、防腐蚀和防噪声等问题, 并采取有效措施。

第1-0-2条 本规定适用于火力发电厂容量为65~1000吨/时等级的燃煤锅炉的钢结构烟风煤粉管道设计。对于非金属结构烟风道仅提出有关工艺设计的要求。

对于燃油和燃天然气锅炉的烟风道, 以及容量小于65吨/时和大于1000吨/时等级的燃煤锅炉的烟风煤粉管道设计, 可参照本规定执行。

第1-0-3条 烟风煤粉管道的设计范围如下:

一、烟道: 锅炉空气预热器出口至烟囱前的烟道; 烟气再循环管道; 磨煤机干燥用的高温烟气管道; 低温烟气管道和混合室至磨煤机进口的干燥管等。

二、冷风道: 吸风口至空气预热器的冷风道; 磨煤机调温用的压力冷风道; 锅炉尾部支承梁的冷却风管道; 磨煤机

的密封系统管道；低温一次风机或低温干燥风机的进口和出口风道；微正压锅炉的有关密封管道等。

三、热风道：空气预热器出口风箱；喷燃器的二次风道；炉排锅炉的一次和二次风道、热风送粉用的热风道；磨煤机干燥用的热风道；排粉机进口的热风道；高温一次风机进口的热风道；烟气干燥混合器的热风道；热风再循环管道；邻炉间的热风联络管；三次风喷口冷却风管；风扇磨密封管道等。

空气预热器低温段出口至磨煤机和排粉机的温风道。

四、原煤管道：原煤仓至给煤机和给煤机至磨煤机的落煤管；金属小煤斗；炉排锅炉炉前煤仓的落煤管等。

五、制粉管道：磨煤机至排粉机的制粉管道；细粉分离器至煤粉仓和螺旋输粉机的落粉管；螺旋输粉机的落粉管；粗粉分离器的回粉管；煤粉仓的放粉管；吸潮管；防爆门引出管等。

六、送粉管道：排粉机、粗粉分离器或一次风箱至喷燃器的一次风道；三次风道；乏气管道；给粉管；干燥剂再循环管等。

七、其他有关管道。

第 1-0-4 条 选择烟风煤粉管道的介质流速，应考虑介质特性、设备条件以及合理节省运行费用和基建投资等因素。对于煤粉管道和烟道，尚需考虑防止堵粉、过量积灰和磨损的要求。

锅炉额定负荷时的设计流速可按表1-0-4所列数值选用。

第 1-0-5 条 确定在海拔标高大于 300 米地区的烟风煤粉管道截面时，应考虑大气压力降低的影响，对介质的容积流量和表1-0-4的推荐流速进行修正。

烟风道的流量修正系数为 $\frac{760}{B}$ ，流速不作修正。

式中 B 为当地海拔标高下的年平均大气压力，毫米水银柱。

中间贮仓制系统的制粉管道的流量、流速的修正系数均为 $\left(\frac{760}{B}\right)^{\frac{1}{2}}$ 。

中间贮仓制系统的送粉管道和直吹式系统的制粉管道、送粉管道的流量修正系数为 $\frac{760}{B}$ ，流速修正系数为 $\left(\frac{760}{B}\right)^{\frac{1}{2}}$ 。

第1-0-6条 确定烟囱出口的烟气流速时，应综合考虑经济性、长期运行的可靠性以及有利于降低地面污染物质浓度等要求。在技术经济合理的条件下，宜采用较高流速，但不宜超过35米/秒。

在烟囱不出现正压的条件下，钢筋混凝土烟囱及砖烟囱

表 1-0-4 烟风煤粉管道的推荐设计流速①

序号	管 道 名 称	流 速 (米/秒)
1	送风机进、出口冷风道	10~12②
2	送风机通往磨煤机、高温干燥风机和高温一次风机的压力冷风道	20~25③
3	热风(包括温风)总风道和一次风总管	15~25
4	干燥剂送粉、一次风机热风送粉及直吹式制粉系统的二次风道	15~25
5	送风机热风送粉系统的二次风道	25~35③
6	空气预热器热风再循环风道	25~35③
7	通往磨煤机、高温干燥风机和排粉机的热风道(包括温风道)	20~25④

续表

序号	管 道 名 称	流 速 (米/秒)
8	通往磨煤机的高温烟道和炉烟、热风混合烟道	12~38⑤
9	冷炉烟风机通往混合室的低温烟道	10~15
10	空气预热器后通往烟囱的烟道	10~15⑥
11	通往烟囱或炉膛上部的乏气管道	22~35
12	磨煤机通往粗粉分离器及由粗粉分离器通往排粉机的制粉管道	15~18
13	粗粉分离器通往细粉分离器的制粉管道	14~17
14	细粉分离器通往排粉机的制粉管道	12~16
15	直吹式制粉系统的送粉管道	22~26⑦
16	贮仓式干燥剂送粉系统的送粉管道	22~26
17	热风送粉系统的送粉管道	28~32⑧
18	三次风管道	22~40
19	干燥剂再循环风道	25~45

- 注 ①当烟风道内单位流量(米³/秒)较小时, 可取推荐流速范围内的较大值, 反之取较小值。
- 烟风道推荐流速适用于较长的管道, 对于短管道中的流速, 可根据设备的接口尺寸确定。
- ②对于非金属材料的吸风道宜取下限值。
- ③核算剩余压头后取用。当剩余压头较大时, 推荐的流速上限值还可适当提高。
- ④当原煤水分变化较大时, 对通往磨煤机和高温干燥风机的热风道宜取下限值。
- ⑤对于内壁敷设耐火砖的高温烟道和混合烟道, 当制粉系统抽吸能力许可时, 宜选取较高流速; 对内壁不敷设耐火砖的混合烟道, 宜选取较低流速。对钢球磨煤机贮仓制系统, 应综合考虑布置、系统漏风和风机耗电等因素后选取。
- ⑥空气预热器通往除尘器的烟道, 当燃用高灰分且磨损性较强的燃料时, 宜取下限值。对于非金属材料的烟道, 亦宜取下限值。
- ⑦按磨煤机可能出现的较低负荷的运行方式, 核算送粉管道流速不应低于18米/秒。
- ⑧当气粉混合物温度超过260℃时, 宜取推荐流速范围内的较大值。在高海拔地区, 经修正后的热风送粉流速, 不宜超过35米/秒。

的出口烟气流速，可按附录二选用。

在确定几台锅炉合用一座烟囱的出口烟气流速时，尽可能使投产初期烟囱的出口烟气流速不宜在 5 ~ 8 米/秒 以下运行。

第 1-0-7 条 烟风煤粉管道及零部件，应优先采用典型设计。

第 1-0-8 条 在烟风煤粉管道设计中，除执行本规定外，尚应遵守国家和电力工业部（水利电力部）颁发的有关标准、规程的规定。

第二章 管 道 布 置

第一节 一 般 规 定

第 2-1-1 条 烟风煤粉管道的布置应根据燃烧系统进行设计。在进行锅炉房和煤仓间的总体设计以及锅炉制造厂进行炉架结构设计时，应充分考虑烟风煤粉管道的布置要求。

第 2-1-2 条 烟风煤粉管道的布置应符合下列要求：

- 一、管道内的烟气、空气和风粉混合物分配均匀；
- 二、避免原煤、煤粉以及飞灰的沉积和堵塞；
- 三、与设备连接的管道应考虑防止传递震动和传递荷载的设施；
- 四、满足热补偿要求；
- 五、管线短捷，选型合理，减少零部件的品种、数量；
- 六、管道布置宜对称，力求层次分明、整齐美观，注意整体性和一致性；不妨碍通行，不影响邻近设备、管道的操作和维修；

七、需要操作和维修的零部件设在便于操作和维修的地方；

八、考虑装设锅炉运行所需测孔的位置和进行热效率试验的要求。

第 2-1-3 条 当锅炉为露天及半露天布置时，烟风煤粉管道宜布置在有遮盖的地方。对于室外布置的管道，其表面应采取防水和排水措施。

第 2-1-4 条 主厂房内通道上方的管道，其最低点与地面、楼板或扶梯的垂直净距应遵守下列规定：

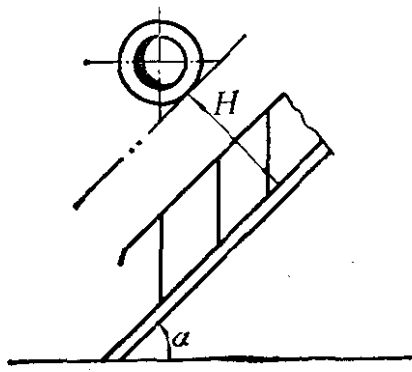


图 2-1-4 扶梯上方管道布置

一、对检修时需通过机动车辆的主要通道，一般不小于 2500 毫米；

二、对一般通道不小于 2000 毫米；

三、布置在扶梯上方的管道（图 2-1-4），其保温外表面与扶梯倾斜面之间的垂直距离不小于表 2-1-4 所列的数值。

第 2-1-5 条 除受地位限制的管道（如送风机的吸风道、锅炉附近的烟风道、送粉管道以及给粉机下的送粉管）外，相邻管道之间及管道与设备、管道与建筑物之间的净距，不宜小于表 2-1-5 所列的数值（对于保温管道系指保温

表 2-1-4 管道表面与扶梯倾斜面之间的垂直距离 H

扶梯倾斜角 α (度)	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
H (毫米)	1800	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1000	900	800

表 2-1-5 管道与周围的净距（毫米）

项 目	圆 形	矩 形	
		边长≤1000	边长>1000
平行管道表面之间的净距	200~300	≥300	≥500
管道与墙壁或楼板平行的净距			
管道与相邻设备或梁、柱交叉的净距	≥100	≥150	≥200

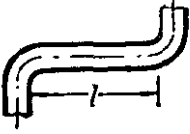
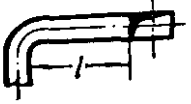
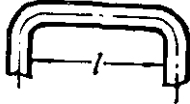
层外表面之间的净距）。

第 2-1-6 条 烟风煤粉管道应采用焊接连接，仅当所连接的设备、部件为法兰接口或检修时需要拆卸的管段才采用螺栓连接。

第 2-1-7 条 “Z”形和空间弯头的两弯头内侧之间的距离不宜小于 8 倍当量直径，当不能满足上述要求时，宜采用表2-1-7所列数值。

对于 “Π” 形弯头可按表2-1-7中数值采用。

表2-1-7 两弯头内侧之间的距离 L （毫米）

弯 管 型 式	“Z”形弯头	空 间 弯 头	“Π”形弯头
图 例	 $L > 2D_{dl}$	 $L > 2D_{dl}$	 $L \approx D_{dl}$

$$D_{dl} = \frac{2ab}{a + b} \qquad (2-1-7)$$

式中 D_{dl} ——当量直径（圆形管道的当量直径为管道直径），毫米；

a, b ——矩形管道的两个边长, 毫米。

第2-1-8条 当弯头后紧接收缩管时, 宜用收缩形弯头; 当弯头后紧接扩散管时, 宜用等截面弯头再接扩散管。

第2-1-9条 离心风机出口处应紧接扩散管, 扩散管后的弯头方向宜与风机叶轮的旋转方向一致。如起吊风机转子有困难, 则在扩散管长度满足要求或装设导向叶片时, 可与风机叶轮的旋转方向相反。

第2-1-10条 下列情况应装设补偿器:

- 一、管道自身不能补偿热膨胀和端点的附加位移;
- 二、需要控制传递震动、传递荷载的管段, 例如送风机出口和吸风机进、出口处的管段。

第2-1-11条 管道上装设补偿器时应考虑安装、冷拉和维修所需的空間。

相邻的平行管道上的波形补偿器如不能并列布置时, 可错开布置, 前后错开的净距不宜小于300毫米。

垂直管道上的补偿器, 当布置在楼板或地面以上时, 其净空高度不宜小于2000毫米; 当布置在楼板下面时, 与梁、板间的净距不应小于300毫米。

第2-1-12条 接入炉烟混合室的冷炉烟管道、热风调温管道, 宜与混合室气体出口方向取得一致; 当布置有困难时, 可斜接入混合室, 但其夹角应尽量小。

第2-1-13条 落煤管、回粉管、干燥剂再循环管和防爆门短管应接入磨煤机进口炉烟干燥管内与耐火材料的内壁齐平。

落煤管接入磨煤机进口干燥管(包括抽炉烟的干燥管)的位置, 应避免燃煤落入该管道的水平段内。

第2-1-14条 根据厂房条件, 对钢球磨煤机和风扇式磨

煤机进口垂直干燥段的高度应布置得尽可能高些。

第2-1-15条 风门及其传动装置的布置，应满足下列要求：

- 一、风门的布置应便于操作或传动装置的设置；
- 二、电控、气控传动装置或远方传动装置的风门，应布置在热位移较小的管段上；
- 三、串联装设和布置在异形管段附近的风门的挡板应能完全开启，且不妨碍装设传动装置；
- 四、需同时进行配合操作的手动风门，则风门的操作装置宜集中布置；
- 五、经常操作的手动风门的传动装置，宜布置在便于操作的地方；
- 六、为避免电控传动装置的有关设备受水、汽和高温的影响，风门的布置应予创造必要的条件。

第2-1-16条 风门的操作手轮呈水平布置时，手轮面与操作层的距离宜为900毫米；当垂直布置时，手轮中心与操作层的距离宜为900~1200毫米。

当手轮位于操作平台以外时，手轮面或手轮中心与平台栏杆的距离不宜大于300毫米。

当几只手轮并列布置时，手轮轮缘之间的净距不宜小于150毫米。

第2-1-17条 再生式空气预热器的出口烟道和进口冷风道，宜装设除灰孔。当设有冲洗装置时，烟道和冷风道应有0.05的放水坡度，坡向烟道的放灰斗或最低处，并设放水管。

第2-1-18条 防爆门的布置应遵守下列规定：

- 一、防爆门布置在便于检查和维修的管段上，其上部维护设备的地方，应为无孔平台。

如爆炸喷出物可能危及人身安全或沉落在附近的电缆、油、气管道上时，则应采取保护措施或采用引出管，引至安全地点或室外。

带引出管的防爆门，膜板前的短管长度不大于2倍的短管当量直径，膜板后的引出管长度不大于10倍的引出管当量直径。

引出管宜尽量减少转弯，其截面积不得小于防爆门的截面积。在紧邻防爆门上方的引出管处设置检查孔。当引出管引至室外，其端部向上时应装设防雨罩。

二、防爆门应布置在靠近被保护的设备或管道。膜板前的短管长度不大于10倍的短管当量直径。

三、防爆门前的短管宜垂直布置，当倾斜布置时，其与水平面的倾斜角不小于 45° 。

四、室外防爆门的膜板面应与水平面成 45° 的夹角，否则应有防雨雪的措施。

第2-1-19条 管道穿过墙壁、楼板或屋面，所设预留孔的内壁与管道表面（包括加固肋及保温层）之间的净距，一般为30~50毫米，当管道的径向热位移较大时，应另加考虑。管道穿过屋面或各层楼板时应有防雨或挡水措施。

第2-1-20条 钢制烟风煤粉管道中的介质温度大于 50°C 或由于防冻需要应给予保温。保温层的厚度若小于加固肋的高度，则应对保温层和加固肋进行调整。

第2-1-21条 对经常操作或检修的管道零部件，如防爆门、人孔、锁气器、木屑分离器、煤粉取样装置、通煤孔、手孔等，宜设置维护平台。

平台一般由格栅制成，荷载按 200公斤力/米^2 设计。

第2-1-22条 送粉、制粉管道和烟道中易磨损的弯管和