

节能环保推荐产品

ECEALIBUR

"the strongest thermocouple"

循环流化床锅炉专用耐磨热电偶



longer life

improved isolation

high temperatures

no risk on burnthrough



ECEFast

Electro Chemical Engineering Pty Ltd
A.B.N. 42 004 182 772

Ph. 61 2 9684 2499
Fax. 61 2 9684 2118

sales@ecefast.com.au



ECEFast - Established 1932

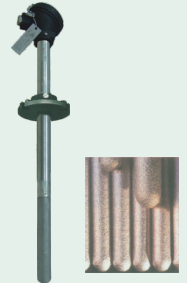
Our Commitment is to provide you with true value, in products that meet your needs, & solve your problem. Our focus is on process measure instruments to ensure we always meet your expectations.

Every product in ECEFast rang is design for its leading edge in technology, reliability & quality

We have the best insertion DP flowmeter and antifriction thermocouple in the world .You will find what you want, products & support, at ECEFast

Electro Chemical Engineering was founded in 1932, as a manufacturer of custom ovens & furnaces. This traditon continues ,but we have also evolved into one of the strongest suppliers of process control components in Australia.

These products are supported by a dedicated team of professionals. You can rely on us to have Everything in control.



CFB Boiler antifriction thermocouple



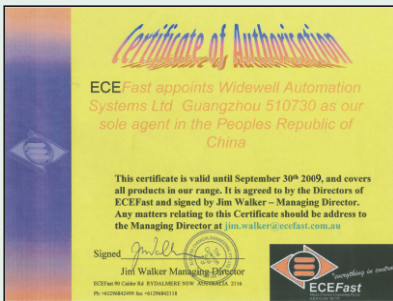
Excalibur Thermocouple



Accreditation No 5473



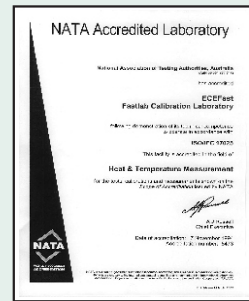
ISO 9001
Quality
Endorsed
Company
Lic. No. 3178



ECE公司中国独家代理证书



ECE公司ISO9001认证证书



ECE公司NATA质量认证证书



ECE公司总裁Jim Walker先生来我司考察



公司总经理访问ECE公司



ECE公司产品信息发布会

目 录

Contents

一、简介	1
二、主要特点	1
三、主要技术参数	1
四、循环流化床锅炉温度测点热电偶选型参考	2
五、选型表	4
六、配套结构图	4
七、专用高温穿墙套管简介	4
(一) 高温合金穿墙套管选型	5
(二) 高温穿墙套管外形图	5
(三) 高温穿墙套管结构图	5
八、配套使用安装图	6

中国部分用户：（截至2019年3月国内使用数量近10000支）

内蒙古准能矸电厂(2×450t/h)CFB锅炉	广州油制气厂电站
山西昔阳安平电厂(2×450t/h)CFB锅炉	广州增城威华公司电站沸腾炉
山西方山电厂CFB锅炉	广州南方制碱厂热电站
山西建康焦化电站CFB锅炉	广州市粤华染整厂CFB锅炉
山西晋城热电站CFB锅炉	广州番禺锦兴热电站CFB锅炉
河北承德帝贤电站CFB锅炉	广西防城港电厂CFB锅炉
浙江嘉兴新嘉爱斯热电厂(3×220t/h)CFB锅炉	江门市新会区冠华针织厂
浙江明州热电厂CFB锅炉	南海滔莲公司热电站CFB锅炉
广东粤阳发电(1×430t/h+2×130t/h)CFB锅炉	广东开平永顺纸业电厂CFB锅炉
广东溢达纺织有限公司(4×130t/h)CFB锅炉	广东南海江南发电厂
广东南海发电一厂2×200MW机组	广东梅州龙腾电厂CFB锅炉
广东东莞科伟电厂CFB锅炉	广东东莞东塘糖厂CFB锅炉
广东东莞金田CFB锅炉	广东佛山海天CFB锅炉
广东东莞顺裕电站CFB锅炉	广东南海亨达CFB锅炉

一、简介

循环流化床（CFB）锅炉具有良好的环保性能，燃料适应性广、负荷调节能力强，灰渣便于综合利用等特点，因此越来越受到世界各国的重视。近年来，在中国采用循环流化床技术锅炉的电厂数量逐渐增多，机组容量也越来越大，国家“十五计划”对电力工业提出要进一步优化火电机组结构，推进循环流化床锅炉的普及应用。现已发展成熟的440t/h（CFB）电站锅炉如雨后春笋，突飞猛进。然而，其检测锅炉燃烧系统温度所用热电偶的防腐耐磨抗震问题一直困扰着电站锅炉运行，是热控技术人员面临的重大困难。国内生产的耐磨热电偶使用寿命一般为3~6个月，更有甚者，有的用上去只有几个小时的寿命。国外产品相对而言，质量好的一般在10个月左右的寿命，澳大利亚ECE公司专业生产锅炉温度传感器，已有72年的历史，特别是在循环流化床锅炉测温防腐耐磨抗震的热电偶拥有多项高科技的产品处于国际领先水平，其特殊工艺的耐磨材料在不影响测温滞后的前提下，彻底解决了循环流化床锅炉测温热电偶的使用寿命，保护套管具有耐磨，耐高温氧化，耐硫化、耐液态铁粉、石灰石等水泥料腐蚀，抗冲刷，耐振动诸多技术，使测温热电偶使用寿命一般一至两年，某些场合可达五年。

二、主要特点

- 耐磨材料工艺：耐磨材料是在合金基材的金属表面通过高压电脉冲产生局部超高温把基材金属（例如：601不锈钢）和钨碳化物同时熔化，汽化；然后迅速将两者融合，冷却，整个过程在瞬间完成。确保所产生的新合金层面有极强的硬度（C76），合金层厚度可达0.12"（3mm）工艺处理，不同于金属涂层那样让一种金属附在基材上，而是在基材金属表面重新生成一种新合金，该金属层和内部基材本质原是一个整体，因此耐磨性能大大提高。
- 经过处理的钨碳合金表面硬度达到洛氏HRC76（约为维氏1750，陶瓷等级）是普通不锈钢硬度的10倍。普通耐磨材质硬度大多在HRC60以下。
- 表面合金层与基材不锈钢生成一个整体，因此热膨胀系数和脆性完全相同，不会在高温下开裂。
- 耐高温性能好，耐磨合金层耐温可达1800℃，长期可在1200℃温度下正常使用。
- 由于是钨碳化物，抗氧化性能是316不锈钢的两倍。
- 使用寿命长，在燃煤CFB锅炉床温上使用保质期12个月。

三、主要技术参数

1. 基本参数

绝缘电阻 > 100MΩ（常温下）
 试验电压：500VDC
 电气出口：M20×1.5 NPT1/2
 连接尺寸：M27×2 NPT3/4
 防护等级：IP65
 精度等级：I级
 法兰标准：美国标准 ASME/ANSI B116.5-88
 德国标准 DIN2628~2638-1975

2. 温度范围及允差

分度号	允许等级	
	I级	
	允差值	测温范围(℃)
K	±1.5℃	-40~+375
	±0.004t	-375~1000
N	±1.0℃	-40~+375
	±0.004t	375~800
S	±1.0℃	0~+1100
	±[1+0.003(t-1100)]	1100~1600
B	±1.0℃	0~+1100
	±[1+0.003(t-1100)]	600~1700

四、循环流化床锅炉温度测点热电偶选型参考

1. 推荐使用温度

品名	分度号	保护管材质	使用温度 $^{\circ}\text{C}$		
			长期使用温度	短期使用温度	瞬时使用温度
抗震耐磨热电偶	K	金属	800	1100	1300
抗震耐磨热电偶	S	金属	1200	1400	1600
高温耐磨热电偶	B	非金属	1400	1600	1800

注：非金属热电偶不能在有振动的环境测温使用。

- 循环流化床锅炉运行温度950~1100 $^{\circ}\text{C}$ 。
- 选用S分度热电偶：S分度热电偶长期测温1200 $^{\circ}\text{C}$ ，能够满足循环流化床锅炉安全运行，但S分度热电偶为贵金属，生产运行不十分经济。
- 选用K分度热电偶：K分度热电偶长期测温800 $^{\circ}\text{C}$ ，超温使用30天后温度开始下降，90天氧化损坏，未损坏的热电偶仍然能使用、但测温不准确与炉膛实际温度下降80 $^{\circ}\text{C}$ 左右，不能长期使用检测炉膛实际温度，但可以通过增大热电偶元件直径（最大为 $\Phi 3.2\text{mm}$ ）或选合金材料铠装热电偶芯的方式来延长使用寿命，但还远不如选S分度热电偶理想，不过考虑到K分度热电偶为廉价金属，长期使用生产成本较低，故多数还是选用K分度的热电偶。

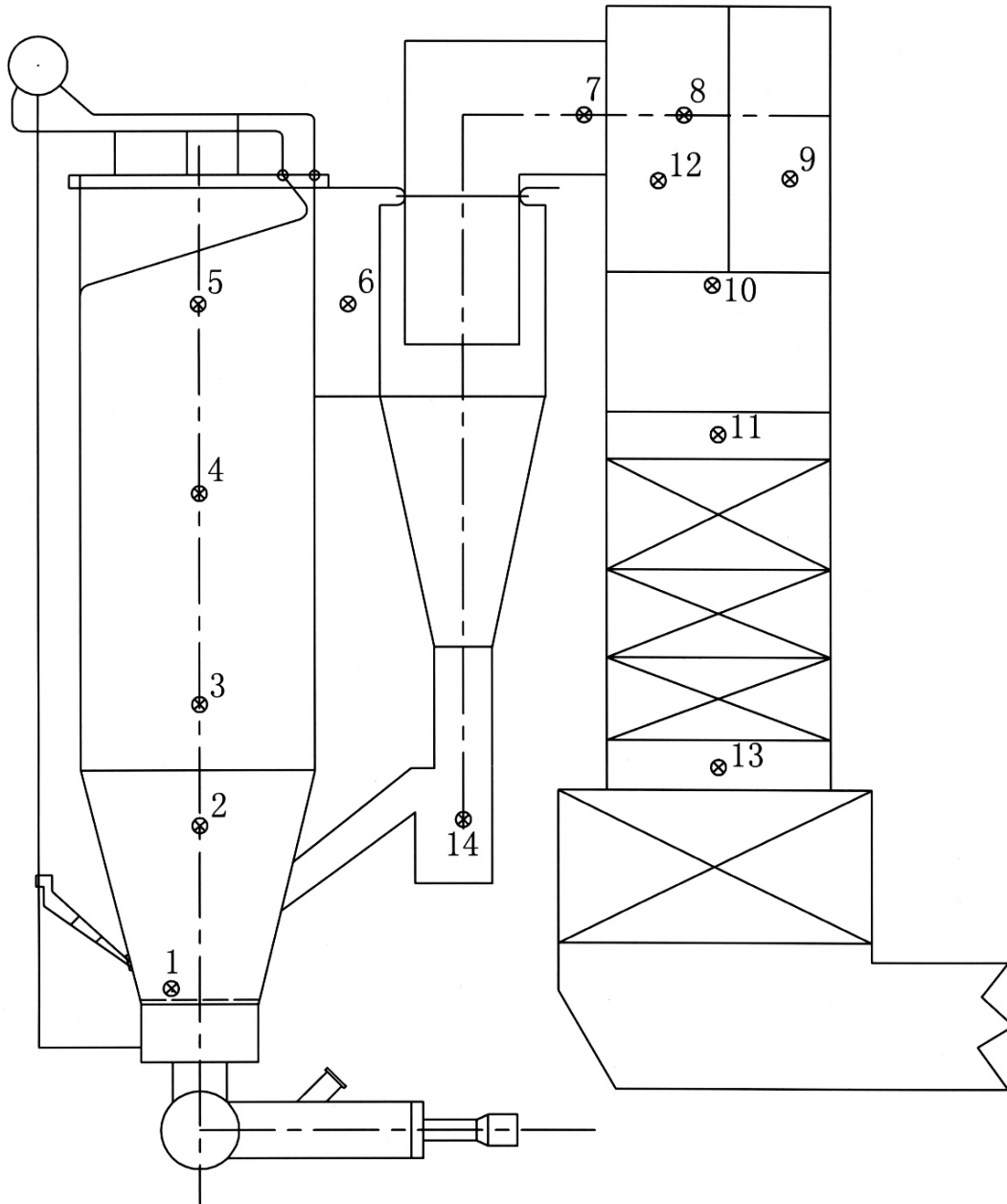
2. 推荐测温点选型（以某电厂东锅450t/h CFB锅炉测点为例参考）

温度测量	正常运行温度 ($^{\circ}\text{C}$)	运行范围 ($^{\circ}\text{C}$)	数量 (只)	热电偶		
				S分度	K分度	J分度
炉膛床温	870	0~1100	24	√	○	
炉膛内部（左右）	870~950	0~1000	8	√	○	
炉膛出口（左右）	883	0~950	2	√	○	
旋风筒入口（左右）	883	0~950	2	√	○	
旋风筒出口（左右）	871	0~930	2	√	○	
返料温度（左右）	790	0~900	2	√	○	
高过入口（左右）	805	0~890	2	√	○	
低过入口（左右）	655	0~700	2	√	○	
低过出口（左右）	504	0~550	2	√	○	
低再入口（左右）	843	0~900	2	√	○	
省煤器出口（左右）	308	0~360	2		○	√ ○
空预器出口（左右）	130	0~160	2		○	√ ○

注 最佳选型√，经济选型○

（推荐测温点的温度参数及选型仅供参考，实际测点以锅炉厂家及设计单位的锅炉测点技术参数为准）

3. CFB锅炉测点布置参考示意图



- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. 炉膛床温 (24点双只布置) | 8. 高过入口温度 (对称布置) |
| 2. 沸腾层温度 (对称布置) | 9. 低过入口温度 (对称布置) |
| 3. 炉膛下部温度 (对称布置) | 10. 低过出口温度 (对称布置) |
| 4. 炉膛中部温度 (对称布置) | 11. 省煤器出口温度 (对称布置) |
| 5. 炉膛出口温度 (对称布置) | 12. 低再入口温度 (对称布置) |
| 6. 旋风筒入口温度 (对称布置) | 13. 空预器出口温度 (对称布置) |
| 7. 旋风筒出口温度 (对称布置) | 14. 返料灰温度 (对称布置) |

● 测点安装, 详见循环流化床锅炉专用高温穿墙套管, 耐磨热电偶安装图。

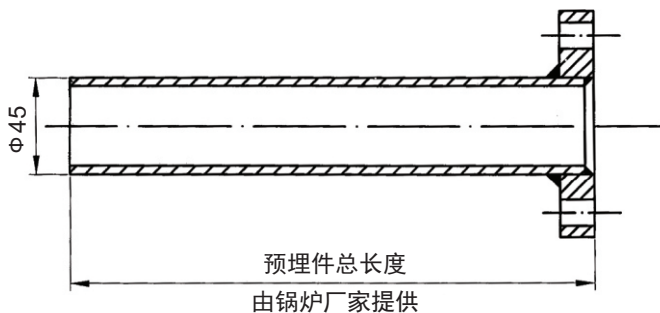
● 抗振耐磨热电偶 (阻) 分布示意图仅供参考。

五、选型表

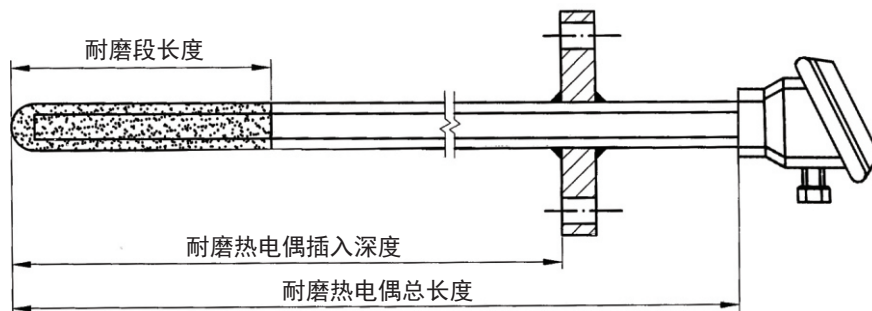
型号	护套材质	安装形式	热偶元件 类型 数量	元件形式	护套直径	护套长度	耐磨段长度	配套附件
TS6	□	□	□ □	□	□	□	□	□ □
	↓ 基材	↓	↓	↓	↓ (mm)	↓ (mm)	↓ (mm)	↓
	0 301SS	0 无安装配件	K 1 单支	A 瓷管抽芯	20			SLT 水冷套
	1 253MA	1 螺纹	N 2 双支	B 铠装抽芯	22	5000mm 以下可选	一般为 300mm	↓
	2 合金601	2 可调法兰	S 3 三支	C Excalibur 结构	25			↓
	3 合金TC	3 OEM	B 4 四支		32			见P7页 说明
	4 特殊材质	4 用户设计	J		48			见P5页 选型

六、配套结构图

穿墙管预埋件



耐磨热电偶



七、专用高温穿墙套管简介

循环流化床锅炉长期存在热电偶更换困难问题，热电偶损坏后难抽出，更换时难插入，一般认为是穿墙套管与热电偶保护管之间积灰造成，实际不然，主要原因是锈钢管或其它钢管制造的穿墙套管耐温低，在800℃以上使用均产生蠕变，运行振动加剧穿墙套管变形，与热电偶保护管抱死。造成热电偶损坏后更换困难，运行3个月后因为穿墙套管变形，原选型的热电偶很难插入，势必减小热电偶保护管直径，愈换愈小。大大降低热电偶使用寿命。

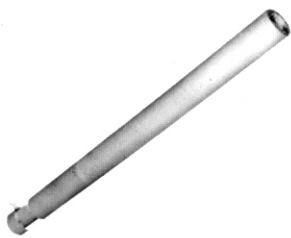
循环流化床锅炉专用CQT系列高温穿墙套管，弥补了上述缺陷，主要特点，选用高温合金材料制造，耐高温1250℃不蠕变，强度高，抗振动，不弯曲，耐磨损，抗氧化，限制热电偶炉膛插入长度，而热电偶更换方便，并起到了对热电偶的保护作用，降低劳动强度。

(一) 高温合金穿墙套管选型

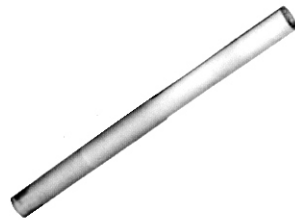
CQT 高温合金穿墙套管	
1 螺丝固定型	
2 固定螺纹 M27×2或M33×2	
3 活动法兰 D=70	
4 固定法兰 D=95/105/115	
1 外径 Φ40	
2 外径 Φ45	
1 内径 Φ28	
2 内径 Φ33	
1 立面 (膜式壁之间) 其他位置略	
L 总长度 (mm)	
CQT □—□—□—□—□	

- 注**
1. 外径Φ40，内径Φ28可穿Φ25以下热电偶保护管。
 2. 外径Φ45，内径Φ33可穿Φ32以下热电偶保护管。
 3. 立面是指膜式壁之间安装穿墙套管：38mm。

(二) 高温穿墙套管外形图



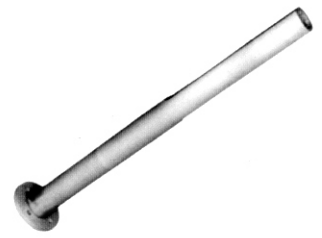
(1) 螺丝固定式



(2) 固定螺纹式

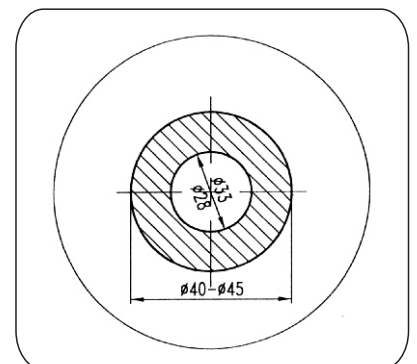
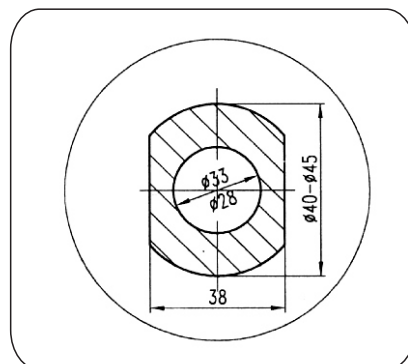
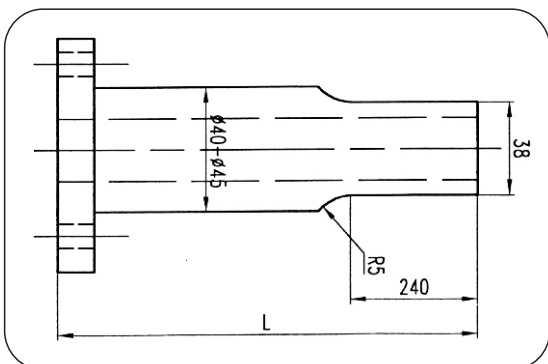


(3) 活动法兰固定式



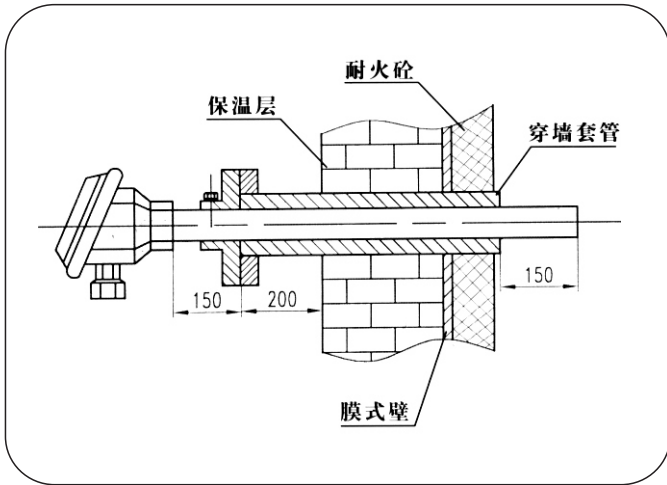
(4) 固定法兰式

(三) 高温穿墙套管结构图

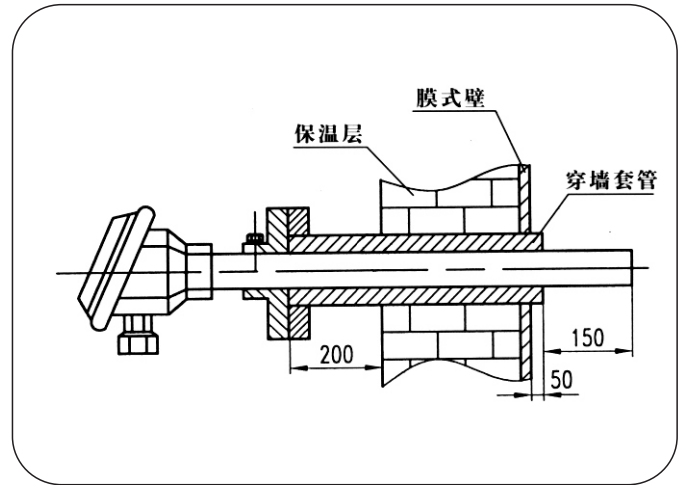


八、配套使用安装图

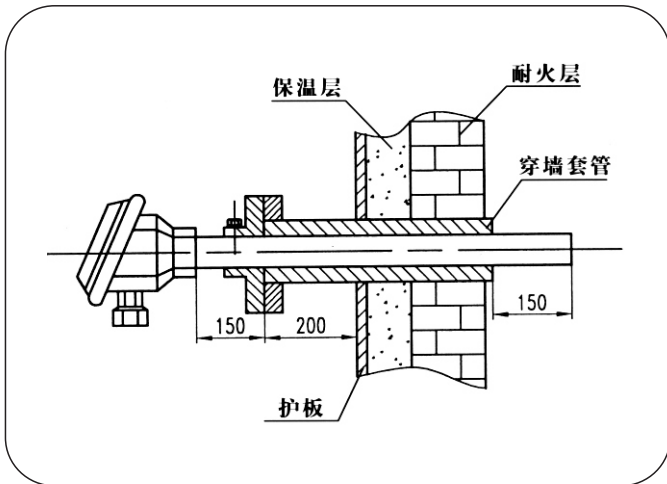
(一) 料层、沸腾层上部



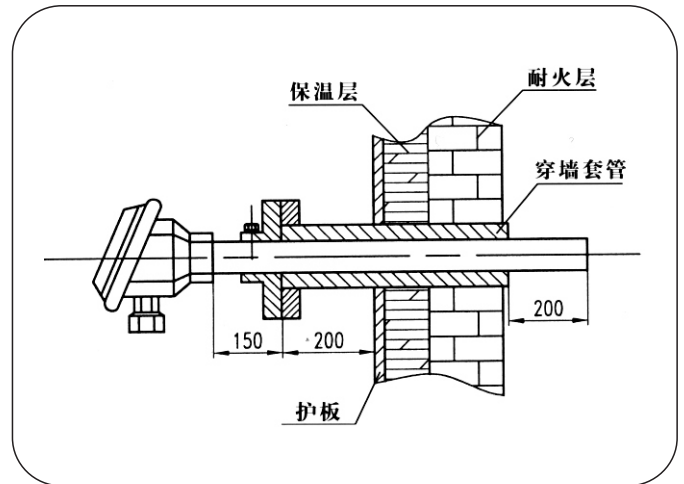
(二) 炉膛中、上部



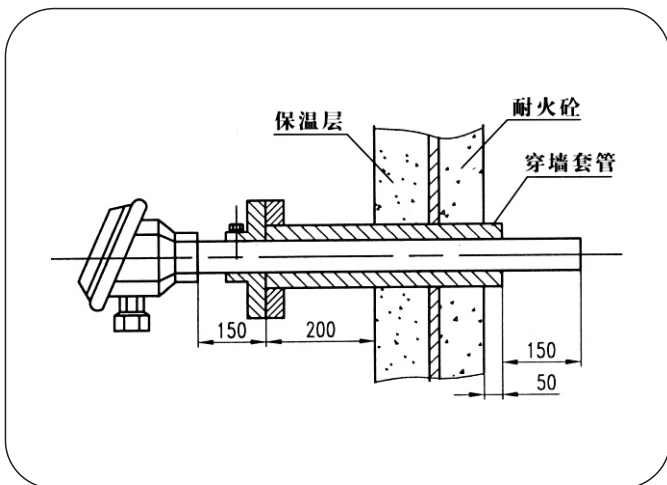
(三) 高、低温过热器



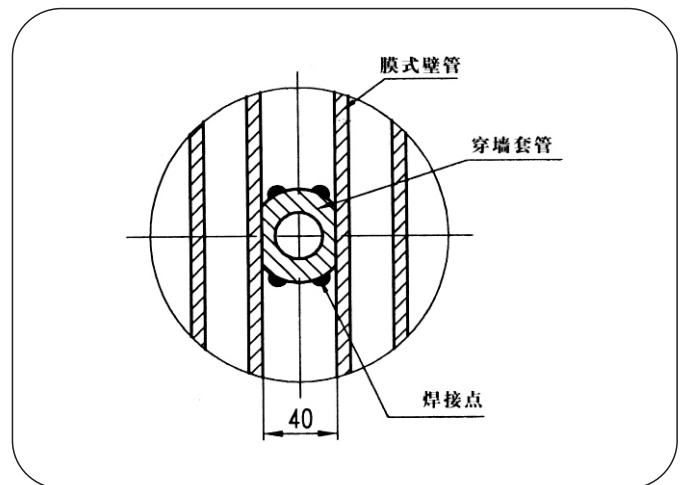
(四) 返料器、分离器



(五) 风室



(六) 膜式壁安装

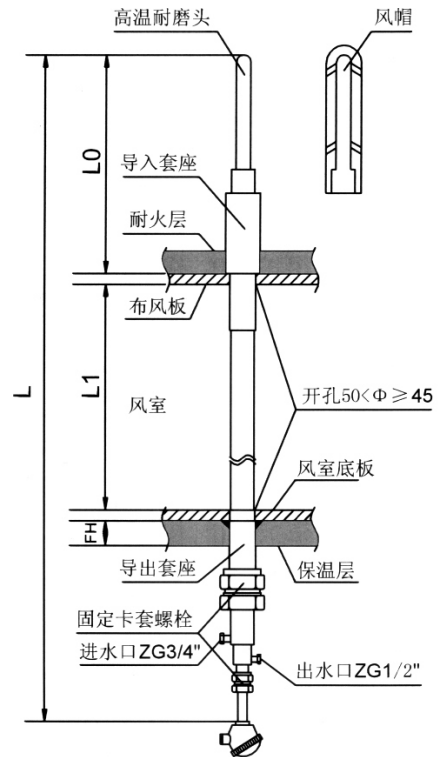


(七) 炉底布风板上热电偶及水冷套管竖装（斜装）方式

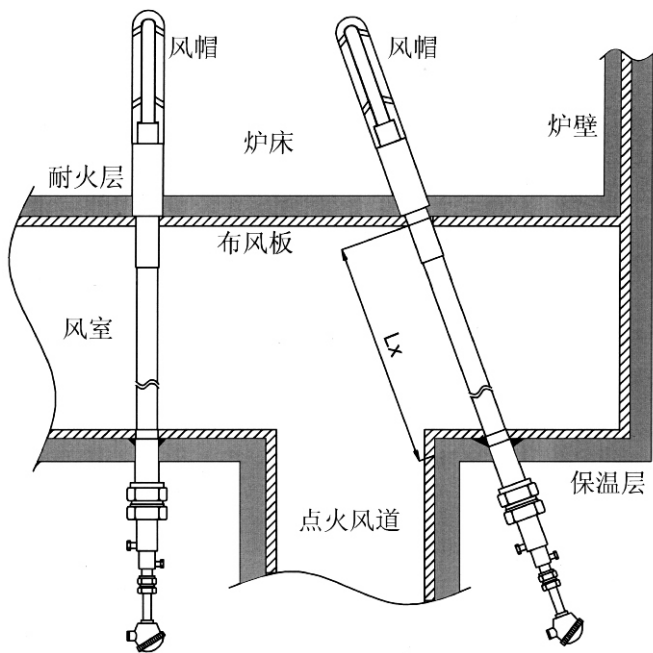
保护套管在炉底布风板上固定、炉底布风板上的测点孔与风室底部引出孔用直管连接。保护套管在炉底布风板上固定方式有焊接固定与炉床耐磨料种植固定二种：“焊接固定”在更换保护管时，要在风室中铲除焊口，比较麻烦；而“耐磨料种植固定”只要打掉周围的耐磨料层就可以拔出，更换起来比较方便。这二种保护套管的固定形式比较坚固可靠，保护套管可以承受炉料介质对套管强烈冲刷所可能造成的震动损害，而且，可以在锅炉运行中更换热电偶元件；重要的是，要求测点开孔与风室底部引出开孔垂直或呈一直线；风室中的安装套管必须是一根直管。

在炉床测点较多的大型炉中，可能某几点测点孔的垂足落在风室的进风通道中，如果穿越进风通道再在膨胀节壁上引出，热电偶受膨胀节的影响，相对位置无法固定，安装十分困难。这时，可以采取呈一定的斜度来避开进风通道、在风室底板上对应斜线开引出孔的变通形式。如果采用这种方式，同样应注意的是，在焊接安装套管时的中心线必须在一条斜线上，否则连接的直管无法安装。（插入炉床上的保护套管呈一定的斜度，对测温的准确性无影响）。

在实际使用中，炉底固定保护套管形式中穿越风室的安装套管，在点火时，尤其是在新炉煮炉、焙炉长时间点火时，如果控制不当，风室温度会达到1200℃以上，任何合金材料都会被烧毁、熔化或严重变形。在此基础上，将在安装套管内部中加装水冷结构；彻底解决了这一问题。该形式必须在现场预置水源，见下图。热电偶元件采用双支呈梯度（一般为高出布风板耐火层150mm和300mm）的热电偶来测量炉床两点温度。



水冷套管垂直安装示意图



垂直插入风室安装

斜插入风室安装

炉底竖装（斜装）示意图

订货要求表

安装方式	插入深度 LO	风室净高 L1	斜线长 LX	保温层厚度 FH
垂直安装	300	1.2m		
斜线安装	300		1.3m	

注 安装使用说明：

1. 热电偶可垂直或倾斜安装，倾斜角度由现场确定。
2. 安装套管焊接在风室底板上，热电偶水冷套管伸入炉膛的深度不能超过耐火浇注料层，热电偶耐磨头与水冷套管的连接部位必须确保在耐火浇注料层内，水冷套管与风室顶板不焊接，靠耐火浇注料密封。
3. 锅炉在点火时，水冷套管必需确保水流畅通，且不断流，点火油枪停运后30分钟可关闭水冷套管水源，此点应写入锅炉运行规程。

炉底布风板上热电偶及水冷套管的安装现场



炉底布风板上水冷套管热电偶安装 图(一)



炉底布风板上水冷套管热电偶安装 图(二)



炉底布风板上水冷套管热电偶安装 图(三)



炉底布风板上水冷套管热电偶安装 图(五)



炉膛内部热电偶安装 图(四)





ECEFast 澳大利亚ECE公司中国代表处

广州万德威尔自动化系统有限公司

电话: 020-82229880

传真: 020-82088335

[Http://www.widewell.com](http://www.widewell.com)

E-mail: widewell@widewell.com.cn

代理商: