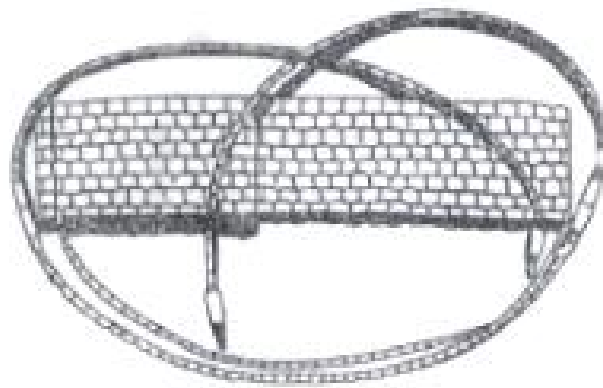




陶瓷加热器使用说明书



中国·苏州

==== 苏州市莱豪热处理设备有限公司 ====

前 言

采用现代科学成果，制造加热效率高，能源耗费少的加热设备，对国民经济发展有着十分重要意义。我厂根据英国库珀希特公司焊接部的有关技术资料和部分样品在上海锅炉厂、上海合金厂、郑州磨料磨具研究所、中科院硅酸盐研究所、上海红外遥感学会的大力协助下，于 1983 年研制成耗电省，使用方便的多种陶电加热器。为此向协助我们共同研制的单位表示衷心感谢。

这些陶瓷电加热器可广泛用于锅炉、化工、造船、桥梁、电力、机械、冶金、安装等单位的各种合金钢焊接结构件的局部热处理，特别适用于大型工件和高压容器的焊前预热，中间消氢，焊后局部退火处理和电厂现场安装，检修管道工程的热处理。它改变了传统工艺中质量不稳，设备能耗高，劳动条件差等弊病。本产品通过 ISO9001 质量体系认证，已投入大批量生产。我们为了让用户更合理更正确地了解使用陶瓷电加热器，收集了一些资料编写了这本使用说明书，供大家参考。

由于我们水平有限，编写中错误和缺点在所难免，恳请广大用户批评指正。

本厂生产的陶瓷加热器根据其形状结构分为三个品种：即 LCD 型履带式陶瓷加热器，SCD 型绳状形陶瓷加热器，ZCD 型指状形陶瓷加热器。它们各有长处，能满足各种形状工作的热处理之用。

经过大量使用证明陶瓷加热器有如下特点：

- (1) 有较高的功率密度，可以进行快速加热，其加热速度大大超过感觉加热。
- (2) 体积小结构简单合理，重量轻，搬运装拆劳动强度低。
- (3) 可根据热处理工件需要确定陶瓷电加热器的数量，不受任何条件的约缚。

(4) 陶瓷电加热器直接覆盖在热处理工件上，外面包覆一层保温毯（针刺毯），不需任何热容量大的材料，因此加热器损失小、省电、节能效果显著。

一、LCD 型履带式陶瓷电加热器

一、简介

1、结构

LCD 型履带式陶瓷电加热器是采用强度高，热辐射性能好的氧化铅陶瓷元件作为绝缘材料，用优质镍铬丝缆作发热体，穿接好的加热器可以是矩形和扇形或三角形。它的镍铬丝缆与导线相接，采用新工艺焊接的接头全部埋入陶瓷元件内绝缘可靠，陶瓷电加热器与控制设备配套即成为完整的热处理系统，它们的连接采用专用接插件，并可根据工作与控制设备的距离配置接长导线。

二、LCD 型履带式陶瓷电加热器的型号、规格额定参数。

常规 LCD 型履带式陶瓷电加热器的型号、规格额定参数

序号	型 号	额定电压 (V)	额定功率 (KW)	最高工作温 度 (°C)	发热面尺寸 (MM)
1	LCD-220-25	220	10	1050	660×330
2	LCD-220-50	220	10	1050	1320×165
3	LCD-220-100	220	10	1050	2640×82.5
4	LCD-200-13	220	10	1050	345×640
5	LCD-220-16	220	10	1050	430×520

序号	型 号	额定电压 (V)	额定功率 (KW)	最高工作温 度 (°C)	发热面尺寸 (MM)
6	LCD-220-32	220	10	1050	860×260
7	LCD-220-64	220	10	1050	1720×130
8	LCD-110-24	110	5	1050	630×165
9	LCD-110-48	110	5	1050	1260×82.5
10	LCD-110-12	110	5	1050	315×330
11	LCD-110-16	110	5	1050	430×250
12	LCD-55-20	55	2.5	1050	530×82.5
13	LCD-55-20	55	2.5	1050	265×165

二、SCD 型绳状陶瓷电加热器

一、简介

绳状陶瓷电加热器是根据履带式陶瓷电加热器所研制的一种新型电加热器，其工作及参数相同于履带式陶瓷电加热器，它能满足于电厂检修管道工程的热处理和各种异形焊接构件的热处理，例管道头等。绳状加热器的线径是 $\phi 12$ ，它弯折最大直径 $\phi 70$ ，能满足 $\phi 70$ 以上的各种管道热处理。

二、ZCD 型指状陶瓷加热器型号、规格、额定参数

序号	型 号	额定电压 (V)	额定功率 (KW)	最高工作温 度 (°C)	发热面尺寸 (MM)
1	SCD-220	220	10	1050	18.5
2	SCD-110	110	5	1050	9.25
3	SCD-55	55	2.5	1050	4.625

三、ZCD 型指状陶瓷电加热器

一、简介

ZCD 型指状陶瓷电加热器是有二条优质镍铬电阻丝，经特定工艺弯曲成型后，通过每束五只热辐射性能好的氧化铝陶瓷环串联成 5-72 指不等数量的指状电加热器。它非常适用于各种尺寸的管道焊接预热及热处理。它具有低电压，高效率，多用途，使用寿命长等优点。

二、ZCD 型指状陶瓷加热器型号、规格、额定参数

型 号	指数	工作电流 (A)	工作电压 (V)	功 率 (KW)	适用管径 (MM)
ZCD-5	5	120	6.5-7.5	0.9	
ZCD-6	6	120	7.8-9.0	1.08	
ZCD-7	7	120	9.1-10.5	1.2	
ZCD-8	8	120	10.9-12	1.44	
ZCD-9	9	120	11.7-13.5	1.62	
ZCD-10	10	120	13-15	1.8	
ZCD-14	14	120	20-25	3	112-120
ZCD-19	19	120	24.7-28.5	3.42	163-173
ZCD-24	24	120	31.2-36.0	4.32	214-224
ZCD-29	29	120	37.3-43.5	5.22	276-284
ZCD-34	34	120	44.2-51.0	6.12	325-335
ZCD-39	39	120	50.7-58.5	7	376-386
ZCD-49	49	120	63.7-71.5	8.58	478-488
ZCD-72	72	120	93.5-108	13.2	702-711

使用 方 法

根据热处理工件选择加热器。规格管道工程若采用低电压加热器可选用 ZCD 型指状陶瓷加热器，管道管座等特殊几何形状的工件指状加热器和履带式加热器无法包覆的可采用绳状陶瓷加热器、大管道、容器等一般工作均采用履带式陶瓷加热器。下面介绍怎样选择加热器规格和使用方法。

1、根据热处理工件来确定加热器面积、即加热区域、具体应根据工艺要求和热处理工件的壁厚。设加热面积为 A

$$A=L \times H \text{ (米)}$$

L：为热处理工件的长度。

圆体工件的长度 $L=\pi D$ 、D 为工件外径。

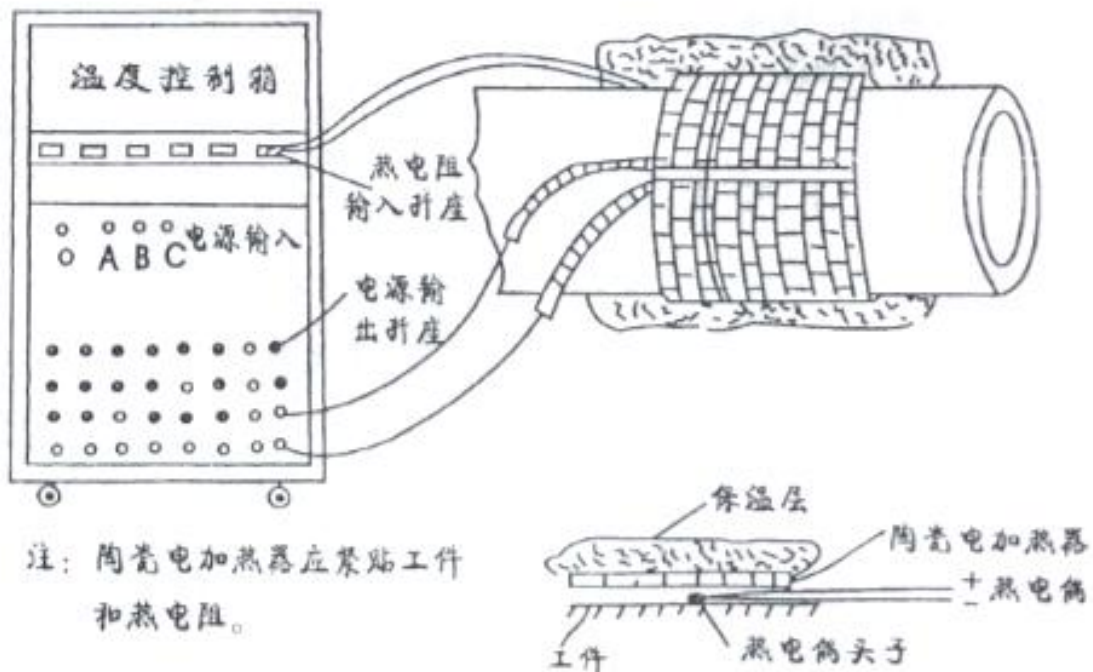
H：为加热宽度。

加热宽度 H，即陶瓷加热器宽度。H 取多大为宜，我们根据国外局部热处理规范，认为在一般情况下，可取 $H=(7-10)S$ 就可以了。S 为热处理工作的壁厚。

2、确定该热处理所需功率，择选相应的控制设备。确定控温点来划分控制区域，并合理安置热电偶。为了保证仪表测量温度的准确性，热电偶的头部应套上不锈钢头子，用点焊焊牢在热处理工件上，对一些热敏感性比较大的材料要先用乙炔枪预热至 250℃ 左右才能点焊，防止产生裂纹，点焊时还需注意热电偶头部要与工件贴紧不要成角度。热电偶采用 K 型镍铬/镍硅，热电偶不够长时可用补偿导线接长。补偿导线采用铜/康铜，铜线（正级）应接到热电偶镍铬导线上（非磁性），康铜线（负极）应接到热头电偶镍硅导线上（磁性）。

3、根据热处理工件将所需的履带式陶瓷电加热器用不锈钢丝相联接起来（两间距一般不应超过壁厚）然后覆盖在加热工件上，用不锈钢丝或不锈钢带捆扎紧陶瓷电加热器，不使加热器局部悬离工件，以免加热器悬离部分热量传导过慢而烧坏。另外要注意加热器不能相互重叠放置，否则加热器将很快烧坏。

4、在热处理时加热器上必须铺设保温层，否则会出现因热量大量散失而温度上不去的现象。保温材料我们提倡采用硅酸铝纤维针刺毯保温层厚度取50~80毫米、宽度根据加热器宽度而定。一般为加热器宽度的一倍左右。保温层覆盖在加热器上面，然后用铁丝或扁钢带扎紧，加热器的引线（即导线）不能包在保温层内，以免绝缘层熔化造成短路。容量大工件反面也应尽量铺设相应的保温层，固定方法根据使用现场决定，有条件情况下采用工装，总之因地制宜采取措施，注意加热器两面不能同时铺设保温层，哪怕一小块地方也不行。



5、将每块加热器的引线根据控温点的划分相应接到控制设备上，引线与控制设备距离不够，可采用专用接长导线接长、然后接到控制设备的输出扦座上。本厂生产的插座内有凸点。在使用时将插头的平槽对准插座的凸点插入，然后顺时针拧紧，拧紧后就不会拔出，故使用这种接插方便可靠。

6、加热器电源线全部接好后，应详细检查有无短路地方，加热器的引线、热电偶的补偿导线是否碰在发热体上。检查完毕通电加热时，先用手动操作控制设备进行试动作，确定无误时即可通电加热。控制设备的使用详阅其使用说明书。热电偶、陶瓷电加热器的安装及控制设备的联接见附图。

注 意 事 项

1、我厂生产的 LCD 型履带陶瓷电加热器和 SCD 型绳状陶瓷电加热器其额定工作电流为 45A，电压有 220V、110V、55V 等几档。但要注意在调节控制设备的输出电压时千万不能大于陶瓷电加热器的额定工作电流，电压不得超过额定的 10%，以免击穿可控硅和加热器。

2、一般额定工作电压 220V 的陶瓷电加热器可直接接在控制设备的输出插座上，若二块额定工作电压 110V 的加热器可采用一根专用串联导线串接后，接到控制设备上输出插座上，方便可靠。

3、加热器包覆工件时不能相互重迭，若长了一段可能暴露在保温层外面，不能包覆在保温层中间，以免烧坏，你们在使用陶瓷电加热器时若能按本说明书介绍的方法去做，加热器的使用寿命一般可超过 2 千小时，我厂生产的陶瓷电加热器的电阻丝性能优于瑞典康太尔公司的同类产品，加热器最高工作温度可达 1250℃不烧坏。