连续富氧侧吹冶炼炉

冶炼工艺:火法冶炼 种类:平炉 加工定制:是 炉衬类型:根据原料确型号:大中小 适用对象:金属高温冶炼 定

规格:国标 品牌:株洲矿冶 用途:高温冶炼

富氧反射炉:连续富氧侧吹冶作业方式:连续生产 外形尺寸:5m--20m(mm) 炼炉种类:连续侧吹富氧冶炼炉窑形状:长方形 温度范围:1000-1650(?) 炉

燃料种类:油.气 煤等多加工定制:是 材质:耐火材料 种

重量:30-1000(t)

适用对象:多种金属冶

物料输送方式:皮带输品牌:株洲矿冶 电机功率:7.5-245(Kw) 送

生产能力:10-100(t/h) 属性:属性值

种类:连续侧吹炼富适用对象:铜、铅、锡、铋、锑工艺类型:机械化 氧反射炉等多种金属冶炼

物料输送方式:人工和皮带炉窑形状:长方形 燃料种类:煤.油.气都行 输送等多种 品牌:株洲矿冶设备 型号:大、中、小 温度范围:500-1600(?)

材质:耐火材料及钢生产能力:1.5(t/h) 窑体直径:3000×6000(mm) 材

窑体长度:8000(mm) 窑体斜度:平 转速:2900(r/min) 电机功率:11(Kw) 重量:30(t)



本公司研制连续吹炼反射炉的优点及性能，由于设备简单，投资少，建设速度快，不要焙烧脱硫,可采用侧吹氧脱硫,现已用于多家中、小型铜冶炼厂。本设备技

2 术指标:炉床处理铜锍能力为 5.6,,7t/m?d;鼓风压力为 0.3,0.6MPa;铜锍浓度 7,,10,;粗铜品位 98.5,;渣含铜 0.6,,0.3,以下;金属直收率 88.5,,98,。

连续富氧侧吹冶炼炉的应用

吹炼作业是火法炼铜工序中不可缺少的作业，将 55-75%的氧气鼓入铜锍熔体并与铜锍熔体中的铁、硫进行氧化反应放出热量(铜不氧化)，维持自热吹炼，经过造渣期和造铜期操作，生成粗铜。吹炼所产生的烟气送硫酸厂制酸。大中型铜冶炼厂的吹炼作业是由转炉来实现的，由于转炉机械设备复杂，而且风口区炉衬寿命短。

如果一台转炉在生产，最低限度必须另有一台转炉在检修待用，即 2 台互为备用方能维持生产的连续性，这对地主中.小型炼铜厂显然是不适应的;针对这种情况，我株洲冶炼厂研制成连续富氧侧吹炼冶炉，连续吹炼炉类似一台在侧墙上设有吹风管的固定式反射炉，工作方式为两侧连续吹氧，间断加入铜原料，定时从炉内排出炉渣和粗铜。属固定反射炉式的吹炼设备。又由于在风口区及炉墙渣线等处安设了冷却水套，对提高炉衬寿命有所改善

连续富氧侧吹炉与转炉相比较，由于设备简单，投资少，建设速度快，现已用于多家中型铜冶炼厂。本设备技术指标:炉床处理铜锍能力为 5.6,,

27t/m?d;鼓风压力为 0.3,0.5MPa;铜锍浓度 7,,10,;粗铜品位 98.5,;渣含铜 0.5,,0.3,以下;金属直收率 88.5,,98,。

连续吹炼炉由于是连续送风，使烟气量稳定，烟气中二氧化硫浓度较高，为烟气制造硫酸创造较为有利条件。

炉体构造

连续吹炼炉类似反射炉，为固定式，两侧设有吹风管，炉内分成软炼区与沉淀区，不增强吹炼区炉墙的结构强度，将该区侧墙与端墙拐角处砌成圆形，下面将本设备结构特点分别进行介绍。

一、炉底

连续吹炼炉炉底与基础之间为架空式，架高高度通常在 350mm 以下，架空用砖礅的材质为耐火粘土砖。由于炉子工作制度为连续吹炼、间隔放出粗铜，因此炉底是由吹炼区冰铜入口端向出渣口端逐步加深，构成沉淀粗铜的沉淀区。炉底的结构为砖砌反拱式炉底，反拱砖层可只用一砖，炉底总厚度一般为 610,1050mm。炉底使用材质由下而上依次为:金属底板为 20mm,石棉板为 10,20mm,粘土砖为 230,460mm,捣打料层为 100,150mm，最上层直接与熔体接触的工作层，用镁砖或镁铝砖为 230,380mm,砌成反拱型。

二、炉墙

炉墙内衬砌镁砖 230mm，外砌粘土砖 230mm。炉墙风口及渣线附近在吹炼过程中，始终经受高温熔体剧

烈的机械冲刷和炉渣、石英熔剂的严重侵蚀，是炉子耐火砌体中最薄弱，最易损坏的部位。炉墙内衬使用镁砖，砌筑厚度为 230mm，镁砖外砌筑粘土砖 230mm。为延长炉衬寿命，在风口区镁砖炉墙外侧直接安装敞开式喷淋冷却水套，增强冷却

效果。同时，也便于检查和及时发现其他意外情况。炉墙风口区以外的渣线部位在镁砖炉墙外侧装高箱式水套，水套高为 270mm，强制冷却。目前，在生产实践中，炉子寿命可达 3 年。

三、炉顶

连续吹炼炉炉膛宽度较小，通常采用砖砌拱顶。在吹炼区段炉顶由于受到吹炼时喷溅熔体的冲刷和侵蚀，使本区段炉顶耐火材料遭受严重损坏。因此，在本区段范围内的炉顶和沉淀区炉顶起始段的石英加入孔处，均设计成拱形箱式水套炉顶，在水套炉顶内侧打结镁砂层，厚度为 100mm 也可衬砌 114mm 镁砖。沉淀区顶其余部位和镁砖成拱形炉顶，厚度为 230mm，本区段炉顶设计成向尾部出渣口方逐渐下压，直至上升烟道出口处，以增加排烟阻力，使尾部炉膛处于微正压工作状态，目的是避免炉膛吸入大量空气而稀释烟气中的二氧化硫的浓度，同时向下斜压炉顶可强化高温烟气对沉淀区熔体的加热。

四、其他

连续吹炼炉在铜锍品位适宜的情况下，能维持自热吹炼，考虑到开炉、检修或可能出现铜锍供热量不足，不能保持正常吹炼所需温度情况下，为此在吹炼炉端墙上设置燃油喷嘴或喷煤机，以供补充热量，达到保温或提高温度的目的。

废金属工具——精炼反射炉小知识

再生铜的精炼大多在反射炉中进行，但也可与矿铜一起在回转精炼炉或新型的倾动式精炼炉中进行。下面分别作介绍。

1 、精炼反射炉

反射炉是一个水平的长方形炉体，小型炉子容量 10 ~ 50t ，炉膛宽 2 ~ 3m ，长 3 ~ 5m ，长宽比为 1.5 ~ 3 ，熔池深度 0.4 ~ 0.6m 。烧碎煤或块煤时，在炉子头部设有燃烧室(或称火仓)。燃烧室与熔池之间砌有翻火墙，翻火墙高于熔池液面 200 ~ 300mm 。 大型精炼反射炉容量 100 ~ 400t 。长 10 ~ 15m ，

宽 3 ~ 5m 。大型反射炉不 设燃烧室，直接以喷咀燃烧粉煤，重油或天然气。图 3-8 示出了容量为 120t 的精炼反射炉结构图。

精炼反射炉由炉基、炉底、炉墙、炉顶和金属构架组成。 炉基和炉底，精炼炉的满载重量大，单位面积炉

基的荷重达 5 ~ 9t/m2 。 由此对炉基要求高，必须考虑土层结构与地下水位。炉基多用混凝土浇灌而成，其组成大致为水泥:沙 : 石子 =1:3:6 (容积比)。也有的工厂用大毛石砌在底下，代替部份混凝土。为防止混凝土受热粉碎影响强度。在它上面还铺设几层红砖或粘土砖，起隔热作用。随后在基础面上砌筑若干砖垛，垛高约 0.4 ~ 0.6m ，长和宽和 0.5 ~ 0.7m 。砖垛间留的通道必须使空气流动畅通。以保证炉底良好冷却。在砖垛上铺设一块厚 25 ~ 50mm 的铸铁板，并与墙外围铸铁板构成一个整体，均匀地承受熔池的巨大压力。炉底即砌在此铸铁板上。精炼反射炉底分为烧结底和砖砌底两种。碱性烧结炉底是以菱镁矿、石灰及铁屑组成的材料逐层捣固，然后在 1350 ?以上烧结而成，砖砌底是用镁铝砖或镁铬砖砌成，底呈反拱型，略向出铜口中心线顷斜，斜度为 1 ， 2:10 。耐火砖厚度为 380mm 炉墙。 炉墙。常用镁铝砖，高铝砖或镁铬专砌筑内衬，厚度为 460mm ，外层砌粘土 砖，厚 65 ， 100mm 。

在炉墙的一侧没有 1 ~ 2 个炉门。它既是工作门也是加料口，炉门的尺 寸按装入铜料的外形尺寸并使操作方便来决定，一般高 0.6 ~ 1m ，宽为 1 ~ 1.5m 。炉门框可用耐火材料砌筑，也可用铜结构汽体冷却水

套，炉门盖也同样可用铁架内砌耐火材料，亦可用倾斜式水套做成。实践表明，用水套门框和门盖效果更好。不仅寿命长，密封性好，而且对降低炉子热辐射，改善劳动环境，减少污染都有好处。炉墙的另一侧或另一端开有扒渣口，扒渣口尺寸为 400 × 400mm ，扒渣口以下的炉墙围成的空间为熔池，熔池深约 300 ~ 950mm ，熔池深度除与炉子容量大小有关外，还与炉料中杂质含量多少及氧化供风

压力有关。熔池的侧墙或端墙上设放铜口，放铜口为内外两层，内层是个方洞，尺寸约 150 × 150mm ，深为 360-400mm ，外层是个圆孔，直接约 25 ~ 30mm ，深 200mm ，铜放出口的外层为可拆卸式的，以便修理，整个放铜口可用镁铬砖或镁铬砖砌筑。

炉顶。炉顶分吊挂顶和拱顶两种，吊挂顶的优点是能降低炉顶拱高，有利于强化炉气对炉料的传热，可减轻炉对顶炉墙的压力，使炉顶砌筑简化，不会发生炉顶大面积塌落，有利于延长炉寿。因此吊顶应用越来越广，特别是跨度大的炉子，更宜采用。对于一些小炉子大多采用反拱炉顶，拱高约为炉宽的 1/10 ~ 1/12 。

由于精炼反射炉炉顶温度变化大，故宜采用热稳定性好的镁铝砖或高铝砖筑。 为了加强炉子尾部熔池表

面传热，减少尾部操作的吸风，一般精炼反射炉的炉顶在炉尾靠近直升烟道出口处要往下压。工厂常把直升烟道下面的小拱称为小旋，小旋高度极为重要，一般为 250 ~ 400mm 。杂铜精炼反射炉的烟道设于炉子尾部，从炉尾的直升烟道起，经水平烟道，地下烟道与烟囱联接。直升烟道内壁用镁铝砖，高铝砖或镁铬砖砌筑。外用粘土砖保温，水平烟道和地下烟道用普通粘土砖砌筑。烟道的横截面积由烟道的气流速度决定，一般不超过 10 米 / 秒。

为了回收余热，保护环境，通常在水平烟道上安装各种空气换热器或余热锅炉，并设置吸尘设备。 金属构架。砌体受到严重的热应力和机械作用，必须将整个炉子的砌体紧固在专门的炉体钢结构架内，以增强炉体的稳定性和强度。

除炉顶外，炉子砌体的外部全部用 30 ~ 40mm 厚的大块加筋铸铁板包衬，再以立柱支撑，立柱的上下端用拉杆拉紧，为补偿炉子受热膨胀，上部拉杆设有弹簧补偿器。炉子的进料口、放铜口，出渣口两侧的立柱做成水套式的。

电厂分散控制系统故障分析与处理

作者:

单位:

摘要:归纳、分析了电厂 DCS 系统出现的故障原因，对故障处理的过程及注意事项进行了说明。为提高分散控制系统可靠性，从管理角度提出了一些预防措施建议，供参考。

关键词:DCS 故障统计分析 预防措施

随着机组增多、容量增加和老机组自动化化改造的完成，分散控制系统以其系统和网络结构的先进性、控制软件功能的灵活性、人机接口系统的直观性、工程设计和维护的方便性以及通讯系统的开放性等特点，在电力生产过程中得到了广泛应用，其功能在 DAS、MCS、BMS、SCS、DEH 系统成功应用的基础上，正逐步向 MEH、BPC、ETS 和 ECS 方向扩展。但与此同时，分散控制系统对机组安全经济运行的影响也在逐渐增加;因此如何提高分散控制系统的可靠性和故障后迅速判断原因的能力，对机组的安全经济运行至关重要。本文通过对浙江电网机组分散控制系统运行中发生的几个比较典型故障案例的分析处理，归纳出提高分散系统的可靠性的几点建议，供同行参考。

1 考核故障统计

浙江省电力行业所属机组，目前在线运行的分散控制系统，有 TELEPERM-ME、MOD300，INFI-90，NETWORK-6000， MACS?和 MACS-?，XDPS-400，A/I。DEH 有 TOSAMAP-GS/C800， DEH-IIIA 等系统。笔者根据各电厂安全简报记载，将近几年因分散控制系统异常而引起的机组故障次数及定性统计于表 1

	分散控制系统运行机组台数	设备				
		一般事故	一类障碍	二类障碍	异常	占当年故障次数比例%
2004 年	40		4	1	8	31
2003 年	36		11	3	8	33.3
2002 年	19	1	5	4	5	31.7
2001 年	12	1	2	4	2	35

表 1 热工考核故障定性统计

2 热工考核故障原因分析与处理

根据表 1 统计，结合笔者参加现场事故原因分析查找过程了解到的情况，下面将分散控制系统异常(浙江省电力行业范围内)而引起上述机组设备二类及以上故障中的典型案例分类浅析如下:

2.1 测量模件故障典型案例分析

测量模件“异常”引起的机组跳炉、跳机故障占故障比例较高，但相对来讲故障原因的分析查找和处理比较容易，根据故障现象、故障首出信号和 SOE 记录，通过分析判断和试验，通常能较快的查出“异常”模件。这种“异常”模件有硬性故障和软性故障二种，硬性故障只能通过更换有问题模件，才能恢复该系统正常运行;而软性故障通过对模件复位或初始化，系统一般能恢复正常。比较典型的案例有三种:

(1)未冗余配置的输入/输出信号模件异常引起机组故障。如有台 130MW 机组正常运行中突然跳机，故障首出信号为“轴向位移大?”，经现场检查，跳机前后有关参数均无异常，轴向位移实际运行中未达到报警值保护动作值，本特利装置也未发讯，但 LPC 模件却有报警且发出了跳机指令。因此分析判断跳机原因为 DEH 主保护中的 LPC 模件故障引起，更换 LPC 模件后没有再发生类似故障。另一台 600MW 机组，运行中汽机备用盘上“汽机轴承振动高”、“汽机跳闸”报警，同时汽机高、中压主汽门和调门关闭，发电机逆功率保护动作跳闸;随即高低压旁路快开，磨煤机 B 跳闸，锅炉因“汽包水位低低”MFT。经查原因系,1 高压调门因阀位变送器和控制模件异常，使调门出现大幅度晃动直至故障全关，过程中引起,1 轴承振动高高保护动作跳机。更换,1 高压调门阀位控制卡和阀位变送器后，机组启动并网，恢复正常运行。

(2)冗余输入信号未分模件配置，当模件故障时引起机组跳闸:如有一台 600MW 机组运行中汽机跳闸，随即高低压旁路快开，磨煤机 B 和 D 相继跳闸，锅炉因“炉膛压力低低”MFT。当时因系统负荷紧张，根据 SOE 及 DEH 内部故障记录，初步判

断的跳闸原因而强制汽机应力保护后恢复机组运行。二日后机组再次跳闸，全面查找分析后，确认 2 次机组跳闸原因均系 DEH 系统三路“安全油压力低”信号共用一模件，当该模件异常时导致汽轮机跳闸，更换故障模件后机组并网恢复运行。另一台 200MW 机组运行中，汽包水位高?值，?值相继报警后 MFT 保护动作停炉。查看 CRT 上汽包水位，2 点显示 300MM，另 1 点与电接点水位计显示都正常。进一步检查显示 300MM 的 2 点汽包水位信号共用的模件故障，更换模件后系统恢复正常。针对此类故障，事后热工所采取的主要反事故措施，是在检修中有针对性地对冗余的输入信号的布置进行检查，尽可能地进行分模件处理。 (3)一块 I/O 模件损坏，引起其它 I/O 模件及对应的主模件故障:如有台机组 “CCS 控制模件故障″及“一次风压高低”报警的同时， CRT 上所有磨煤机出口温度、电流、给煤机煤量反馈显示和总煤量百分比、氧量反馈，燃料主控 BTU 输出消失，F 磨跳闸(首出信号为“一次风量低”)。4 分钟后 CRT 上磨煤机其它相关参数也失去且状态变白色，运行人员手动 MFT(当时负荷 410MW)。经检查电子室制粉系统过程控制站(PCU01 柜 MOD4)的电源电压及处理模件底板正常，二块 MFP 模件死机且相关的一块 CSI 模件((模位 1-5-3，有关 F 磨 CCS 参数)故障报警，拔出检查发现其 5VDC 逻辑电源输入回路、第 4 输出通道、连接 MFP 的 I/O 扩展总线电路有元件烧坏(由于输出通道至 BCS(24VDC)，因此不存在外电串入损坏元件的可能)。经复位二块死机的 MFP 模件，更换故障的 CSI 模件后系统恢复正常。根据软报警记录和检查分析，故障原因是 CSI 模件先故障，在该模件故障过程中引起电压波动或 I/O 扩展总线故障，导致其它 I/O 模件无法与主模件 MFP03 通讯而故障，信号保持原值，最终导致

主模件 MFP03 故障(所带 A-F 磨煤机 CCS 参数)，CRT 上相关的监视参数全部失去且呈白色。 2.2 主控制器故障案例分析

由于重要系统的主控制器冗余配置，大大减少了主控制器“异常”引发机组跳闸的次数。主控制器“异常”多数为软故障，通过复位或初始化能恢复其正常工

作，但也有少数引起机组跳闸，多发生在双机切换不成功时，如：(1)有台机组运行人员发现电接点水位计显示下降，调整给泵转速无效，而 CRT 上汽包水位保持不变。当电接点水位计分别下降至甲-300mm，乙-250mm，并继续下降且汽包水位低信号未发，MFT 未动作情况下，值长令手动停炉停机，此时 CRT 上调节给水调整门无效，就地关闭调整门;停运给泵无效，汽包水位急剧上升，开启事故放水门，甲、丙给泵开关室就地分闸，油泵不能投运。故障原因是给水操作站运行 DPU 死机，备用 DPU 不能自启动引起。事后热工对给泵、引风、送风进行了分站控制，并增设故障软手操。

(2)有台机组运行中空预器甲、乙挡板突然关闭，炉膛压力高 MFT 动作停炉;经查原因是风烟系统 I/O 站 DPU 发生异常，工作机向备份机自动切换不成功引起。事后电厂人员将空预器烟气挡板甲 1、乙 1 和甲 2、乙 2 两组控制指令分离，分别接至不同的控制站进行控制，防止类似故障再次发生。

2.3 DAS 系统异常案例分析

DAS 系统是构成自动和保护系统的基础，但由于受到自身及接地系统的可靠性、现场磁场干扰和安装调试质量的影响，DAS 信号值瞬间较大幅度变化而导致保护系统误动，甚至机组误跳闸故障在我省也有多次发生，比较典型的这类故障有:

(1)模拟量信号漂移:为了消除 DCS 系统抗无线电干扰能力差的缺陷，有的 DCS 厂家对所有的模拟量输入通道加装了隔离器，但由此带来部分热电偶和热电阻通道易电荷积累，引起信号无规律的漂移，当漂移越限时则导致保护系统误动作。我省曾有三台机组发生此类情况(二次引起送风机一侧马达线圈温度信号向上漂移跳闸送风机，联跳引风机对应侧)，但往往只要松一下端子板接线(或拆下接线与地碰一下)再重新接上，信号就恢复了正常。开始热工人员认为是端子柜接地不好或者 I/O 屏蔽接线不好引起，但处理后问题依旧。厂家多次派专家到现场处理也未能解决问题。后在机组检修期间对系统的接地进行了彻底改造，拆除原来连接到电缆桥

架的 AC、DC 接地电缆;柜内的所有备用电缆全部通过导线接地;UPS 至 DCS 电源间增加 1 台 20kVA 的隔离变压器，专门用于系统供电，且隔离变压器的输出端 N 线与接地线相连，接地线直接连接机柜作为系统的接地。同时紧固每个端子的接线;更换部份模件并将模件的软件版本升级等。使漂移现象基本消除。

(2)DCS 故障诊断功能设置不全或未设置。信号线接触不良、断线、受干扰，使信号值瞬间变化超过设定值或超量程的情况，现场难以避免，通过 DCS 模拟量信号变化速率保护功能的正确设置，可以避免或减少这类故障引起的保护系统误动。但实际应用中往往由于此功能未设置或设置不全，使此类故障屡次发生。如一次风机 B 跳闸引起机组 RB 动作，首出信号为轴承温度高。经查原因是由于测温热电阻引线是细的多股线，而信号电缆是较粗的

单股线，两线采用绞接方式，在震动或外力影响下连接处松动引起轴承温度中有点信号从正常值突变至无穷大引起(事后对连接处进行锡焊处理)。类似的故障有:民工打扫现场时造成送风机轴承温度热电阻接线松动引起送风机跳闸;轴承温度热电阻本身损坏引起一次风机跳闸;因现场干扰造成推力瓦温瞬间从 99?突升至 117?，1 秒钟左右回到 99?，由于相邻第八点已达 85?，满足推力瓦温度任一点 105?同时相邻点达 85?跳机条件而导致机组跳闸等等。预防此类故障的办法，除机组检修时紧固电缆和电缆接线，并采用手松拉接线方式确认无接线松动外，是完善 DCS 的故障诊断功能，对参与保护连锁的模拟量信号，增加信号变化速率保护功能尤显重要(一当信号变化速率超过设定值，自动将该信号退出相应保护并报警。当信号低于设定值时，自动或手动恢复该信号的保护连锁功能)。

(3)DCS 故障诊断功能设置错误:我省有台机组因为电气直流接地，保安 1A 段工作进线开关因跳闸，引起挂在该段上的汽泵 A 的工作油泵 A 连跳，油泵 B 连锁启动过程中由于油压下降而跳汽泵 A，汽泵 B 升速的同时电泵连锁启动成功。但由于运行操作速度过度，电泵出口流量超过量程，超量程保护连锁开再循环门，使得电泵

实际出水小，B 泵转速上升到 5760 转时突然下降 1000 转左右(事后查明是抽汽逆止阀问题)，最终导致汽包水位低低保护动作停炉。此次故障是信号超量程保护设置不合理引起。一般来说，DAS 的模拟量信号超量程、变化速率大等保护动作后，应自动撤出相应保护，待信号正常后再自动或手动恢复保护投运。

2.4 软件故障案例分析

分散控制系统软件原因引起的故障，多数发生在投运不久的新软件上，运行的老系统发生的概率相对较少，但一当发生，此类故障原因的查找比较困难，需要对控制系统软件有较全面的了解和掌握，才能通过分析、试验，判断可能的故障原因，因此通常都需要厂家人员到现场一起进行。这类故障的典型案例有三种：(1)软件不成熟引起系统故障:此类故障多发生在新系统软件上，如有台机组 80%额定负荷时，除 DEH 画面外所有 DCS 的 CRT 画面均死机(包括两台服务器)，参数显示为零，无法操作，但投入的自动系统运行正常。当时采取的措施是:运行人员就地监视水位，保持负荷稳定运行，热工人员赶到现场进行系统重启等紧急处理，经过 30 分钟的处理系统恢复正常运行。故障原因经与厂家人员一起分析后，确认为 DCS 上层网络崩溃导致死机，其过程是服务器向操作员站发送数据时网络阻塞，引起服务器与各操作员站的连接中断，造成操作员站读不到数据而不停地超时等待，导致操作员站图形切换的速度十分缓慢(网络任务未死)。针对管理网络数据阻塞情况，厂家修改程序考机测试后进行了更换。另一台机组曾同时出现 4 台主控单元“白灯”现象，现场检查其中 2 台是因为 A 机备份网停止发送，1 台是 A 机备份网不能接收，1 台是 A 机备份网收、发数据变慢(比正常的站慢几倍)。这类故障的原因是主控工作机的网络发送出现中断丢失，导致工作机发往备份机的数据全部丢失，而双机的诊断是由工作机向备份机发诊断申请，由备份机响应诊断请求，工作机获得备份机的工作状态，上报给服务器。由于工作机的发送数据丢失，所以工作机发不出申请，也就收不到备份机的响应数据，认为备份机故障。临时的解决方法是

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/077104011103010000