

蚂蚁学院矿场运维教材

※本文著作权归北京比特大陆科技有限公司所有，未经著作权人许可，任何单位及个人不得转载、摘编或以其它方式使用本作品。如有转载、引用需要，请与比特大陆官方客服联系。



ANT TRAINING ACADEMY

深圳市世纪云芯科技有限公司

2020.03

第四章 矿场日常运维 SOP

一、运维日常维护

运维 SOP 实质就是从运维到下架，到维修再到上架，最后检查的标准流程的量化。

含义：将运维标准操作步骤和要求统一规范（其实就是对运维细节进行量化）；

目的：节省运维时间，提升运维效率，最终完成运维指标；

如何做好运维 SOP：应该先熟悉运维作业，程序及上下架作业规范；

1、掉线机器处理

- 原则：先处理后下架；
- 处理方法：Antsentry 导表现场确认并处理；

（本课程中矿场运维使用的软件为 Antsentry 系统，该软件是由比特大陆开发的一款矿机监控管理平台，旨在为矿场提供安全、高效、智能的一站式矿场运维服务。该软件目前已成熟运用于比特大陆各大矿场，并向广大用户开放。点击[蚂蚁哨兵-AntSentry](#)，查看产品介绍及服务器安装教程等；进入 AntSentry 系统，请至教材第一章“常见资源网页导航-3”进行下载与查看。）

1.1 少量掉线处理

- 1) 排查网线（氧化，损坏等）；
- 2) 排查电源（电源风扇，接线等）；
- 3) 排查控制板；
- 4) 检查网线指示灯；
- 5) 检查运行指示灯；

1.2 批量掉线

- 1) 检查货架空开，PDU；
- 2) 逐步检查网络结构（有无回路，电源松动等）；
- 3) mac 地址重复；

控制板前部介绍 IP

Report	利用 IP Report 软件，将这台矿机的IP反馈到电脑上
ETH	网线接口
Fault	故障报警灯，大多数情况下，闪烁时就是出故障了
Normal	运行指示灯，大多数情况下，闪灯说明机器工作正常
Reset	矿机恢复出厂设置按键
SD card	SD卡插口

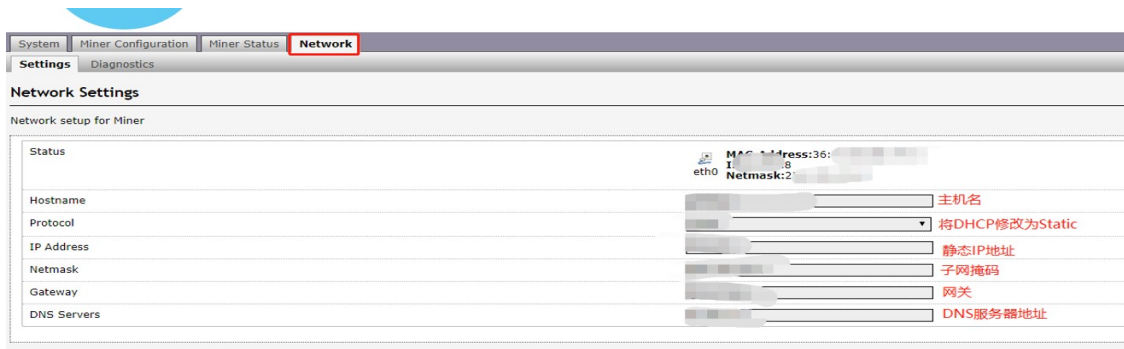


2、不合格机器处理

1. 排线，电源线，是否正常；断电重启，固件升级，重置等；
2. 高温不达标机器（排查出风口，机器风扇，机器摆放，机器内部积灰，水帘等，大面积高温需断电处理）；
3. 掉芯片直接下架，掉板检查排线后还掉板直接下架，无法启动采取断电重启，固件升级；
4. 有算力波动的特殊机型，每8小时导表确认下架维修；

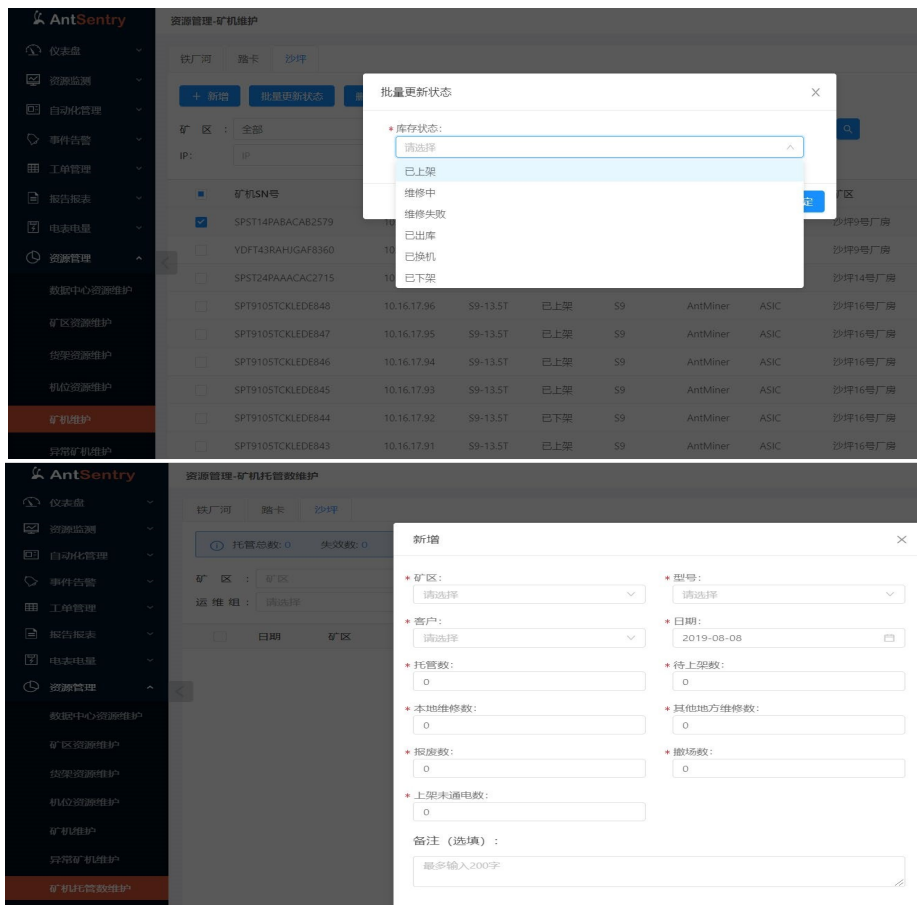
2.1 故障机器下架

下架管理/托管数维护：操作 Antsentry 系统，矿机托管数维护-选择对应厂房、型号对本地维修数进行修改；



下架机器及时封堵出风口，以免周围机器出现高温现象；

在无上下架作业操作时，由运维工程师核对 Antsentry 数据的准确性，在线数+掉线数+失效数=托管总数；



2.2 下架送修机器操作

运维工程师将下架机器做好记录。下架机器送至维修点进行维修，或移交矿场维修人员进行维修。

2.3 维修机器上架操作



3、矿工矿池检查



• 每2小时，操作Antsentry系统，资源监测-矿机矿池状态

矿机名称	矿机型号	矿池地址
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T
Bitcleer-1-1-S0j-14.5T	S0j-14.5T	S0j-14.5T

• 导表《XX-矿机状态列表》，按照型号-查看矿池地址是否正确



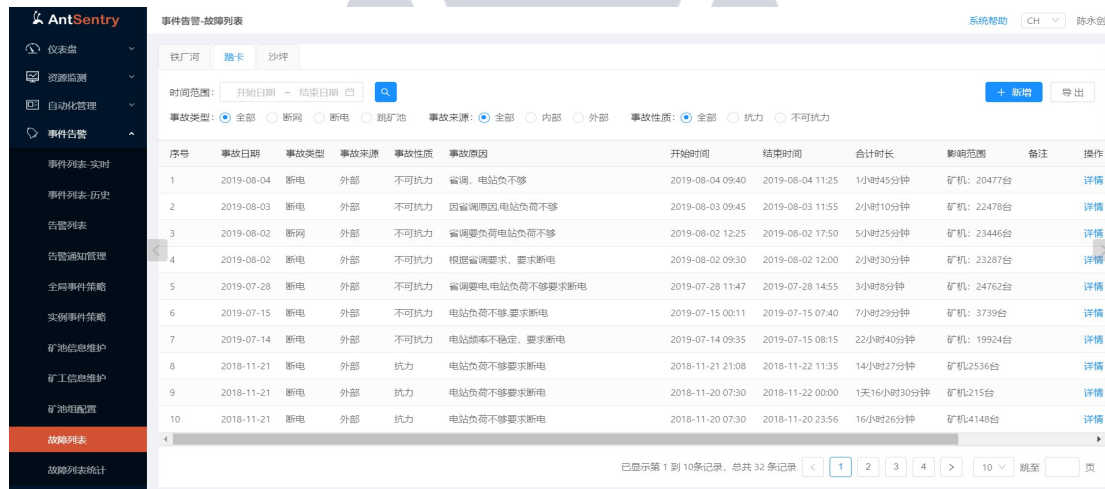
• 如不正确，操作Antsentry系统，进行矿工矿池设置；

[Warning]Unauthorized Mining Worker Blocked
 3人 dongjin@chuangke.io kang wang@chuangke.io lijiangliu123@vianao.com@shimain.com yongjian.chen@chuangke.io zhouxiangzho
 已删除此事件多余的放行符。
 Following Mining Workers (DC:5P) have been blocked:
 (Machine IP: 10.13.7.6/Mining Worker: SHHtmainFARM.10x13kx6/M)
 (Machine IP: 10.13.7.4/Mining Worker: SHHtmainFARM.10x13kx6/M)
 (Machine IP: 10.13.7.50/Mining Worker: SHHtmainFARM.10x13kx50)

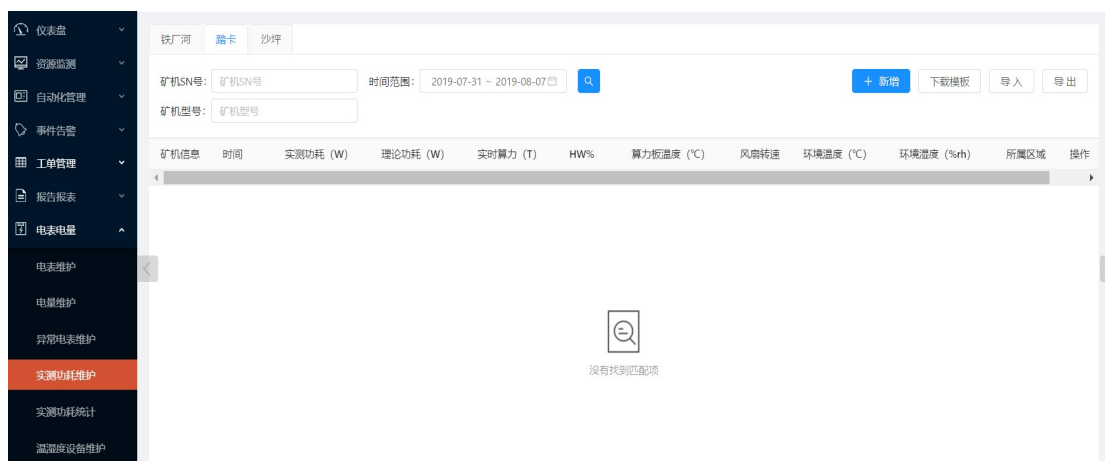
• 如发现异常矿工矿池，及时反馈于网络工程师/主管，进行排查，同时反馈于厂长/总部IT工程师

4、硬件细节对比（谁更容易提升效率）

操作 Antsentry 系统，事件告警-故障列表-新增项-录入事故类型、事故来源、事故性质、开始/结束时间、事故原因、事故机型/机位



5、实测功耗维修



二、运维日常巡检

1、算力检查

1.1 每两小时检查一遍矿机算力情况，现场可用批量管理软件 BTC Tools 查看或登录对应的矿池网站查看算力情况。BTC Tools 可批量设置矿池矿工并实时查看算力温度等。建议安装 Google Chrome 浏览器并设置为默认，即可直接双击扫描到的矿机进入后台无需填写用户名密码。如矿机后台 root 密码已改，需要在浏览器填写用户名密码时，可在 BTC Tools 软件右上角点击“设置”更改为新的密码即可。（教材第一章“常见资源网页导航-8”——下载 BTC Tools 软件）



BTC Tools 工具界面 点击+添加 IP 网段后点击扫描矿机即可

1.2 定期检查矿机的矿池矿工信息是否有错误或遗漏，除了主矿池其余 2 个备用矿池都需要填上。建议更改矿机默认 root 密码，且不要下载非官方固件和超频固件升级，以免被恶意固件非法篡改矿池矿工。可用 APMinerTool 软件批量修改密码，该软件也可扫描管理矿机，同时如果机器中毒，可以在该软件右边选择查毒或杀毒对矿机进行处理，也可参照《矿机中毒的预防和处理方法》处理。（教材第一章“常见资源网页导航-6”——下载 APMinerTool 软件）（教材第一章“常见资源网页导航-1”——搜索《矿机中毒的预防和处理方法》）



APMinerTool 软件界面

注意：出算力的矿机才可扫描到，0 算力矿机会出现扫描不到的情况

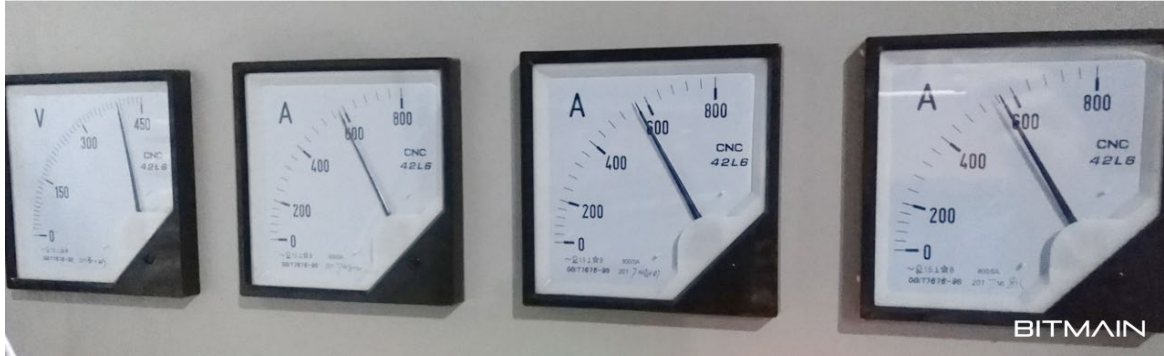
1.3 发现算力异常的矿机及时排查解决，现场未能处理的下架维修或返厂处理。

2、电力检查

2.1 每天用万用表检查矿机 PDU 插座电压是否在正常值 $220V \pm 10\%$ 范围，电压过高过低会

导致运行不稳定或不能工作甚至可能会烧毁电源或矿机，发现电压异常需及时通知电工处理。

2.2 每天查看配电柜三相电流表，如偏差 15%以上则通知电工检查三相负载是否均衡，三相不平衡可能会导致某一项电压升高，需要把矿机尽量平均分配到三相回路中，不要集中摆放在某一相回路。



配电柜三相电压表、电流表指示

2.3 定期检查矿机是否漏电，部分矿机会因接地未做好造成外壳带电，在矿机运行时操作容易损坏控制板和运算板。方法如下：

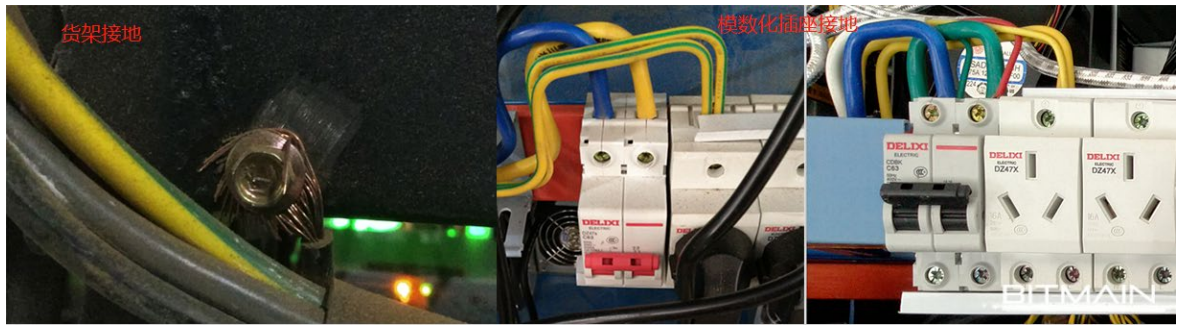
方法一：矿机运行时用万用表测量矿机外壳和货架裸露金属间是否有电压，有电压则接地没有做好（此方法要求矿机外壳未和货架金属接触在一起）。

方法二：矿机运行时测量矿机网口金属罩和矿机外壳间是否有电压，有电压则接地没有做好（此方法要求矿机的网口金属罩未和矿机控制板面板接触在一起）。接地没有做好需要电工及时处理。



漏电检测图示，测量电压值建议在 1V 以下,超过则需做好接地

2.4 定期检查厂房货架以及矿机插座是否有接地（要求接地电阻 $<4\Omega$ ），如未接地或接地不牢靠则通知专业电工及时做好接地，运维过程中如发现触摸矿机电源外壳手经常有麻感，需检查是否接地不良或未接地。



货架接地和模数化插座接地，货架接地位置需打磨去除绝缘油漆

2.5 定期检查电线电缆是否有老化情况，用红外温度仪检测配电柜的断路器、线缆、铜排及各接头温度有无异常，如铜排或铜鼻子发热达 70°以上，需通知电工及时处理。

2.6 矿场应尽量避免频繁停电需有计划停电，停电时应先由货架上最小空开断电再一级一级往上到总空开的顺序关电。上电时应确保货架接矿机的空开已全部关闭，由总空开一级级往下送电，避免电压浪涌瞬间冲击损坏矿机。

3、网络检查

3.1 定期检查备用的宽带线路是否正常，可从路由器后台或笔记本接备用网线检查。挖矿用网和生活用网需单独分开，避免生活区访问不明网址涉及网络安全，也防止下载观看视频占用网速影响矿机与矿池连接致算力波动，特殊情况需要共用厂房网络时，需网管在路由器或交换机端把生活区的 IP 做限速且不要访问不明网站。

3.2 定期 Ping 当前矿机使用的矿池延迟是否稳定，如延迟高达 100ms 以上则需要排查内外网，局域网由网管自行排查是否网络设备故障，外网则需要宽带运营商排查设备线路等，延迟过高会导致算力波动。矿机 0 算力排查网络时 Ping 不通当前使用的矿池地址则属网络故障。

3.3 每天检查网络设备的温度，设备外壳达到 45 度以上的需要换位置或安装风扇等方式散热。网络设备和网线不要放于矿机出风口暖风处，网络设备 CPU 温度过高影响稳定性甚至死机。主网线建议使用质量较好的网线，当超过 15 分钟断网时矿机应关电，矿机功耗和算力是对应关系如算力不足或 0 算力时耗电量会相应减少。

4、温湿度检查

4.1 高温处理

每天测量矿机进风口位置温度，尽量控制在 10 至 25℃。如矿机进风口附近温度超过 30℃ 以上则容易引起高温保护 0 算力，需及时降低环境温度。可检查矿机位置是否有暖风回流情况，需要注意某些第三方电源的小风扇和矿机风扇风向相反造成温度叠加，这时需要重新摆放电源方向。高温保护 0 算力的矿机硬件没有损坏，降低环境温度后开机即可恢复算

力，矿场需尽快制定方案降低环境温度，如安装水帘、安装负压风机、做冷热隔离（用挡板等材料挡住暖风防止回流到进风口冷风区）。



图 7 左：厂房负压风机 右：货架冷热隔离

4.2 低温处理

矿机运行要求的环境温度为 0-40℃，但在寒冷的北方地区（如内蒙、新疆等地），冬季低温会达到零下 10~20℃。部分蚂蚁矿机（如 17e、17+ 系列）在低温环境下容易引起烧板、掉板、掉芯片、日志提示低温保护、高温保护、温感失败等问题。低温地区矿机上架请点击[此处查看 低温地区矿机上架及运维指导](#)。

4.3 湿度处理

每天测量矿机进风口附近湿度，查看货架、矿机、电源线等位置有无结露现象，湿度超过 65%RH 则需降低。水帘与货架距离过近也导致湿度增加，一般距离在 2-3 米左右不要过近也不要过远（距离过远会减弱降温效果）。长期湿度过大且周边有大型化工厂空气质量差会加速运算板腐蚀甚至报废，可按需要减少水帘水量降低进风湿度。建议矿机不要在盐碱地附近或海边附近运行，容易导致矿机氧化腐蚀报废。



图 8 运算板腐蚀

4.4 水帘使用注意事项

每天检查水帘有无异常漏水到厂房内部地面上、水是否均匀流动、是否有白色碱性物残留堵塞，水帘堵塞或水流分布不均会降低效果影响温度应定期清洁水帘。还需定期检查水帘的蓄水池水量是否正常，抽水泵有无异常。



图 9 左：厂房水帘 右：如周边灰尘虫子柳絮等较多时，可在水帘位置加一层纱网阻挡

风机运行情况

- 每2小时，巡检一次，巡查风机运行情况：转速是否正常、皮带是否松动、电机是否损坏；冬季巡查厂房，特别冷的区域，需开启回暖风机

水帘运行情况

- 每2小时，巡检一次，巡查水帘运行情况：水泵是否正常运行、水管是否破损，水帘是否有外溅情况、是否有封堵现象、漏水情况；蓄水池水量、水漂是否在合适位置

厂房温湿度情况

- 每3小时，记录一次各厂房的温湿度，并填写《温湿度记录表》

5、环境检查

5.1 每天检查厂房负压风机运转情况，查看是否有慢转停转的。矿场需清洁到位，做到地面无灰尘纸屑。

5.2 每月定期检查矿机灰尘情况，可拆开矿机前风扇查看，如发现大量灰尘柳絮等堆积在散热片位置堵风道导致高温保护需及时清理。用防静电软毛刷轻轻刷掉灰尘，注意不要用太硬的刷子也不要太用力，否则易导致散热片脱落掉出，毛刷处理完后用风机吹走灰尘。（注意拆风扇时只需拆风扇上的4颗螺丝，不拆机身上带防拆标签的螺丝）



左：拆前风扇清灰示意

右：散热片灰尘示意图

5.3 北方矿场普遍风沙尘土大，每星期检查防尘网情况，定期用吸尘器等工具清理防尘网。如厂房灰尘沙土大但未安装防尘网防护的，需及时做好相应防尘措施。



吸尘器清理防尘网、矿机附着沙尘

5.4 下雨天注意预防厂房内飘雨或进水影响到矿机，特别门口位置和一些未封闭的区域。

6、外观检查

6.1 每天检查厂房矿机进风口是否有垃圾纸屑堵住，及时清除避免影响风量致高温保护 0 算力。

6.2 每天检查矿机的指示灯是否正常，红灯异常需处理。查看矿机两风扇是否在运转，发现风扇扇叶有破损或不转的及时更换，也可从矿机后台 Kernel log 查看风扇是否故障。更换风扇时注意不要装反，否则风无法排出矿机。

6.3 检查网线是否有破损不能使用的，电源线是否异常过热。不推荐使用一分二的电源线容易过载，220V 电压下选择电源线时建议采购 10A 或以上，长度在 1.5m 以内。

日常运维巡检表：

矿场日常运维中需要检查的项目做好记录并去做相应改善降低故障率。

矿场日常巡查表 V1.0						
检查对象	检查内容	参考值	检查结果	备注	巡查日期	巡查人
算力情况	批量工具扫描到低算力	(台)				
	矿池矿工是否遗漏或错误	(台)				
	高温保护矿机数量	(台)				
电力情况	测量插座电压值是否正常	220V±10%				
	货架和电源插座是否接地	电阻 < 4Ω				
	三相电流表数值是否平衡	偏差 15%内				
	检测矿机是否存在漏电	电压 < 1V				
网络情况	Ping 当前矿池延迟	低于 100ms				
	网络设备外壳温度	低于 45℃				
	是否有交换机断电					
	备用宽带线路是否正常					
温湿度情况	进风口温度值	低于 30℃				
	进风口湿度值	低于 65%RH				
	负压风机运转是否正常					
	货架是否有暖风回流情况					
	水帘蓄水池水量是否正常					
	水帘是否漏水或结碱不流畅					
环境情况	矿机灰尘情况					
	厂房柳絮情况					
	厂房地面和货架灰尘情况					
矿机外观	矿机进出风口是否有异物遮挡					
	矿机风扇是否不转或扇叶破损					
	矿机风口和冷热隔离口是否对应					