

附件三

售后服务方案

为了保障智算系统的顺利运行和各系统组件的良好运行,特制定针对本项目的售后服务方案,包括售后服务内容和响应标准、售后服务响应方式、应急保障措施和备品备件方案等内容。

售后服务的目标是通过对整个智算系统进行预防性维护,对系统运行状况进行定制化的检查、调整、清洁、设备检测调试,对需要维修的设备及时进行修理或更换,以及采取及时的应急响应保障措施,来保证整个系统的不间断运行。

1 质量保证与售后服务承诺

1.1 质量保证

乙方承诺:本项目所建软、硬件均提供3年质保及维保。乙方提供的产品均为原装正品,符合国家质量检测标准,具有出厂合格证。质保期从验收合格后开始计算。质保期内所有维修维护等要求免费上门服务。

1.2 售后服务承诺

乙方承诺:整个项目终验合格之日起,即进入了整个项目的维保期,乙方承诺针对智算系统供货的所有产品3年内提供维修、维护保养的售后服务(人为或自然灾害的原因损坏除外)。售后服务期内,负责所有故障硬件的免费维修或更换及所有系统自带软件的免费升级,提供技术咨询与支持、系统运维与管理、人员培训与指导等工作。

● 售后服务对象包括基础设施、网络、硬件、软件等。

1) 基础设施是指为业务运行提供基础运行环境的相关设施,如供配电系统、空调系统、消防系统、安防系统等;

2) 网络平台是指为应用系统提供安全网络环境相关的网络设备,如交换机、防火墙等;

3) 硬件平台是指提供计算和存储服务的计算机设备,如服务器、存储等;

4) 软件平台是指安装运行在计算机硬件中的软件程序,如系统软件、数学库、编译器等基础软件、应用软件等。

维保期内,乙方负责整个系统项目的维保。属于保修范围的质量问题,负责协调督促各承建商、设备供应商免费维修或更换产品。

本地化服务:乙方将在长沙为甲方提供长期的本地化服务。

备品备件:乙方在长沙人工智能创新中心建立备品、备件库,确保系统正常运行。

乙方提供快速响应售后技术服务方案。

● 技术支持

1) 提供7×24小时的技术咨询服务和远程支持服务。

2) 服务响应时间。保修期内,乙方承诺根据故障处理流程,1小时内响应,乙方人员在4小时内完成用户有故障产品的维修,4小时内无法解决问题的,更换备品、备件,12小时内恢复故障设备运行,故障解决后通知用户并录入档案,将故障产品返厂维修并查找故障原因,并制定相应方案防止相同或相似的故障再次发生。

3) 提供每年对硬件设备、软件系统运行状况进行巡检和优化服务。

4) 驻场服务:为了保障设备及系统的安全稳定运行,同时保证系统建设的投入价值。

本项目需提供运维团队负责项目的运维，人员要求责任心强，业务熟悉，驻场人员共计 10 人。

特殊情况处理。如遇重大突发事件（如自然灾害、人为因素造成系统大面积故障等）或特殊时期（如系统软件全面升级、上级检查、执行重大任务等），乙方将响应客户需求，增派技术团队，直至系统恢复正常运行或特殊时期结束。

延期保修。保修期满后，继续提供全寿命期的维修服务（具体服务费收费标准签订延保合同时明确），在甲方同意的情况下可逐年签订延保。

2 售后服务内容和响应标准

2.1 售后服务内容

- 1) 售后服务期内，提供免费原厂现场技术支持服务。
- 2) 服务人员：针对本项目所提供设备的技术服务，包括安装、调试、检验、保修和技术支持等，均由设备原制造厂商直接提供，服务工程师均为原厂工程师。
- 3) 乙方负责智算系统软硬件设备的安装、调试、实施和测试，并提交详细的安装、调试、实施、测试、集成、使用、维护报告/手册。
- 4) 提供每年对硬件设备、软件系统运行状况进行巡检和优化服务。
- 5) 特殊情况处理。如遇重大突发事件（如自然灾害、人为因素造成系统大面积故障等）或特殊时期（如系统软件全面升级、上级检查、执行重大任务等），乙方将响应客户需求，增派技术团队，直至系统恢复正常运行或特殊时期结束。
- 6) 延期保修。保修期满后，继续提供全寿命期的维修服务（具体服务费收费标准签订延保合同时明确），在甲方同意的情况下可逐年签订延保。

2.2 服务响应标准

首先，乙方承诺在长沙本地有售后服务团队，提供 7×24 小时的技术咨询服务和远程支持服务，对于问题咨询及申报的故障，乙方及设备原厂商及时进行故障分析与处理。

其次，针对整套智算系统的售后服务响应，乙方承诺采用分级响应制度和如下的服务响应时间，以保障对于整套智算系统服务响应的时效性，故障解决后通知用户并录入档案，将故障产品返厂维修并查找故障原因，并制定相应方案防止相同或相似的故障再次发生。

故障级别	服务响应时间
常规故障	1 小时内响应，4 小时内完成用户有故障产品的维修
复杂故障	4 小时内无法解决问题的，更换备品、备件，12 小时内恢复故障设备运行

3 售后服务响应方式

3.1 远程支持服务

3.1.1 Help Desk

- 用户可以访问 www.easyop.cn 提供 7*24 小时专业化在线运维服务平台，提供问题统一受理。
- 用户在每天均可拨打乙方免费售后服务热线 400-898-1286 进行报修。
- 提供微信技术支持。用户关注公众号：“中科可控服务体系”，通过微信用户可以进行自助查询、微信报修、在线技术支持等服务。对于微信报修，中科可控提供 7×24 小时响应。

用户报修时需要提供如下信息：

- 1) 产品型号(MODEL)
- 2) 产品序列号(S/N)
- 3) 系统硬件和软件的具体配置
- 4) 系统错误信息
- 5) 详细故障描述
- 6) 用户单位、联系人、联系方式和详细地址

3.1.2 远程问题处理

当现场运维人员无法独立处理现场问题时，专业工程师可根据现场实际情况和运维人员处理的情况，对现场服务电话在 15 分钟内做出响应，同时在得到客户允许后，可通过远程登录访问相关系统，提供远程的诊断服务，以便准确掌握现场信息、快速对问题定位并尽快协助解决问题。

服务人员：一线维护工程师和本地运维人员

服务时间：7x24 小时，15 分钟内对电话进行响应

服务形式：电话，笔记本电脑远程登录访问

服务目的：对现场的问题远程及时响应，快速解决客户问题。

交付件：《技术支持和客户服务报告》

3.1.3 在线技术支持服务

提供网站自助平台，客户以授权用户的身份访问技术网站，可访问技术论坛、下载相关软件补丁、还可获取产品技术手册、技术案例、维护经验等。

3.2 软件更新服务

为了智算系统软件更高效稳定的运行，提供软件更新服务，可为解决软件版本的 BUG、功能改进或增强提供软件补丁并更新。

3.3 硬件支持和现场硬件更换服务

- 硬件故障，提供 7*10*ND（下一日送达）备件先行服务。
- 当硬件故障不能通过远程方式解决，原厂工程师将到达故障现场，进行现场硬件更换。

3.4 现场问题处理服务

为了能对智算系统软硬件设备发生的故障进行快速及时的响应和处理，高质量保障系统的稳定运行，当设备问题不能通过远程方式解决，原厂工程师会到客户现场进行问题处理，包括信息收集、问题分析、故障诊断、方案实施、紧急问题恢复等。

服务人员：一线服务工程师、二线支持团队

服务时间：7x24 小时，及时响应

服务目的：负责智算系统设备的日常维保和监控工作，协助客户处理超算核心系统设备的其他相关事宜，对维保设备故障及时响应。

3.5 问题跟踪和升级及配合 400 远程处理故障

按照相关服务条款，负责在第一时间尽快处理客户设备重大故障及疑难故障；负责重大故障处理时的问题单升级、问题单跟踪，及收集问题单相关信息，并配合处理故障。

3.6 例行检查及报告

保修期间免费提供系统定期例行健康检查并输出巡检报告，软硬件维护、及时升级及更换服务等。如有隐患问题，及时维护和升级更换。

表：定期例行健康检查内容

检查项目	检查内容
服务器	服务器状态指示灯 服务器系统日志 服务器时间、用户信息等配置 服务器 CPU、内存等硬件状态
存储	存储设备工作状态指示灯 监控存储设备数据存储介质空间使用情况 存储设备性能情况 存储系统日志
网络安全	网络安全设备的健康状况整体运行状态等 安全策略 设备日志 安全事件

软件	检查系统与应用软件，软件漏洞情况 检查系统与应用软件重要数据备份情况 检查系统与应用软件的相关配置，并对重要配置信息进行备份
基础设施	检查机房系统基础设施各组件健康状况

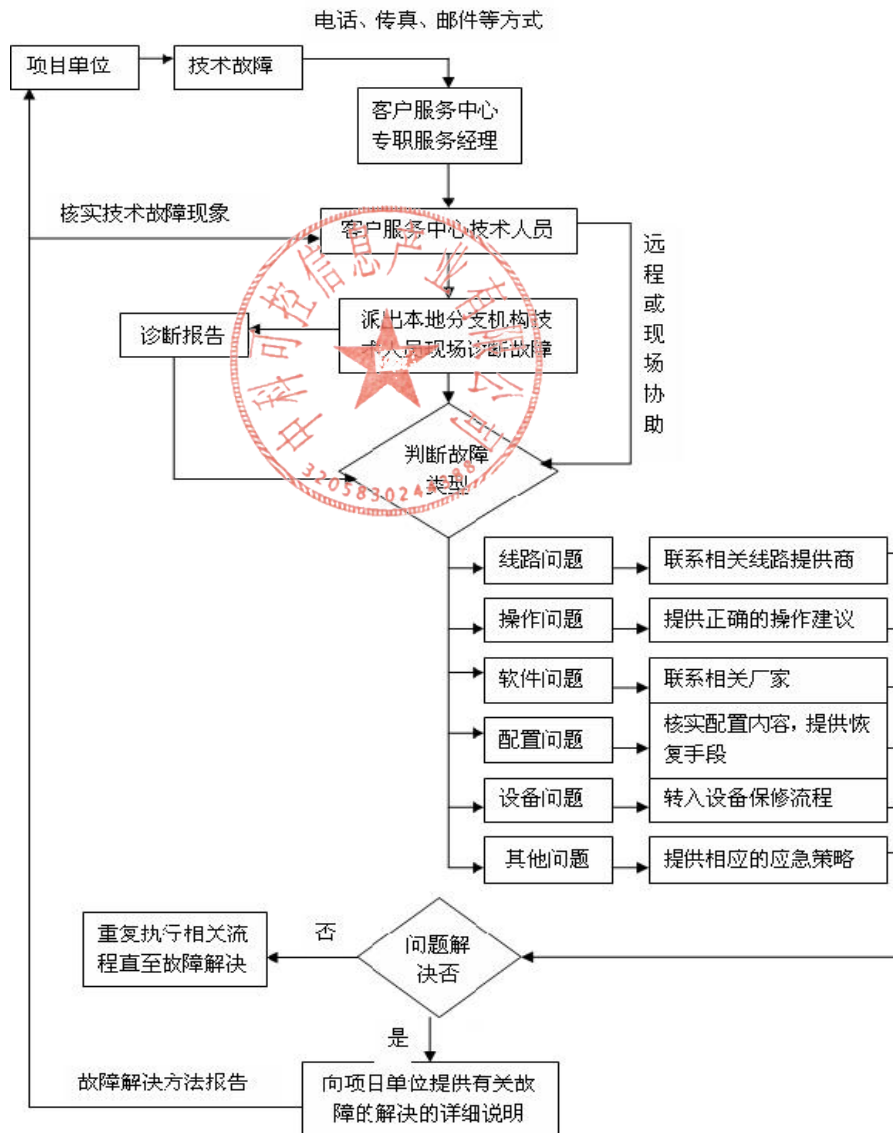
3.7 定期回访

回访团队对工程师服务响应时间和客户服务质量进行长期的跟踪，收集服务数据，有针对性的优化工程师服务规范，以最大限度满足用户需求。另外，回访团队会定期进行用户满意度调查与评估，定期进行服务跟踪，并提供个性化解决方案。定期进行服务质量的检查和监督，保证用户服务工作成为“服务有体系，体系有执行，执行有监督，监督有反馈”的循环，服务反馈应对机制。

4 应急保障措施

4.1 应急响应和补救措施体系

乙方针对本项目提供专门的应急响应和补救措施系统和并提供应急处理预案，同时也有专门的应急响保障队伍，并提供补救措施，主要由技术支持、产品、研发、解决方案等技术服务产品专家和研发专家组成，在用户处发生特殊的紧急事件时，将立即启动战略客户应急响应处理预案，采取补救措施。



应急响应系统

员工编号: 313 应急响应系统 --> 应急管理 --> 设置应急信息

请选择查询条件: [客户名称] [查询]

申请人	提交时间	记录状态	事件级别	事件名称	产生原因	重点客户	序列号			
管理员	2012-4-7 2:07:36	已提交	V级	安徽合肥38研究所	多日未关单	否	9800010400066702	查看	设置	删除
管理员	2012-4-7 2:07:36	已提交	V级	郑州铁路公安局	多日未关单	否	9800026100225732	查看	设置	删除
管理员	2012-4-7 2:07:36	已提交	V级	北大物理学院	多日未关单	否	9800003700037399	查看	设置	删除
管理员	2012-4-7 2:07:36	已提交	V级	巴南区丰盛镇小学	多日未关单	否	9800028200212724	查看	设置	删除
管理员	2012-4-7 2:07:36	已提交	V级	巴南区丰盛镇小学	多日未关单	否	9800028200215929	查看	设置	删除
管理员	2012-4-7 2:07:36	已提交	V级	山东国税	多日未关单	否	9800020000125335	查看	设置	删除
管理员	2012-4-7 2:07:36	已提交	V级	山东国税	多日未关单	否	9800020000143190	查看	设置	删除
管理员	2012-4-7 2:07:36	已提交	V级	山东国税	多日未关单	否	9800020000125336	查看	设置	删除
管理员	2012-4-7 2:07:35	已提交	V级	山东大学	单台主机多次维修	否	9800027700227032	查看	设置	删除
管理员	2012-4-7 2:07:35	已提交	V级	淄博市公安局	单台主机多次维修	否	9800010400067084	查看	设置	删除

维护一个良性的系统关键在于维护和故障预防所以,我们将协助用户建立正常运转时的维护和异常检测系统。

■ 建立设备基线

在设备正常运转时，尤其是在设备安装调试完成，系统试运行结束时，经过不断调整，得到一个全面运行良好的系统，应当认真记录此时的系统各项运行参数，存档保留，这将是日后判断系统是否正常运转的基准线。

■ 异常事件

对于系统运行过程中的异常现象要认真加以分析，在技术工程师的协助下查明其原因。切不可忽略。

■ 日志审阅

定期检查设备运行日志，分析设备运行状态，作出设备运行状况表，及早发现潜在的问题并加以解决。

经过多年的不断总结和完善，公司拥有一套完整的系统故障应急预案，通过突发事件应急预案并协调厂商，系统可得到反应迅速、精密准确的解决方案服务。

表：应急预案处理和补救措施

突发事件类型	突发事件	应急预案处理和补救措施
故障类事件	设备维修应急	负责对出现故障的关键设备提供性能相同的替用设备，作为维修阶段的过渡措施，以免贻误用户的应用；并迅速在规定时间内将备件送达故障点；设备故障由设备制造商提供及时有效的维修
	灾难性硬件故障	若出现灾难性故障，会责成服务工程师、厂商立即派人将备件送到现场，保证不影响业务运营。现场工程师将损坏设备带回，交由设备制造商给与及时有效维修，保证项目单位在规定时间内得到无故障设备
	服务器端软件及操作系统崩溃	准备好先前备份数据，同时恢复操作系统及应用环境
	线路故障	当网络线路发生故障时，首先通过测试确定故障点，然后提出解决方案并指导实施； 当广域网线路发生故障时，具备线路热备份功能的系统自动切换到备份线路，保证系统的不间断运行；项目服务支持小组及时联络链路提供商，并督促按合同时限解决问题。
	配置丢失	项目服务支持小组会将设备的所有硬件型号、嵌入软件版本、参数设置等信息都将记录在标准格式的文档中，服务器设备采取硬盘、光盘等形式，原样备份初始的设备安装状态。使用过程中对设备参数所作的任何修改，都将记录到文档和备份文件中，保持一致性。一旦发生配置丢失情况，项目服务支持小组工程师利用备份文件、备份介质恢复配置。

攻击类事件	不良信息或网络病毒事件	<p>发现不良信息或网络病毒时，信息系统管理员应立即断开网线，终止不良信息或网络病毒传播，并报告信息网络事件应急小组；系统管理员采取隔离网络等措施，及时杀毒或清除不良信息，并追查不良信息来源；事态或后果严重的，信息网络事件应急小组及时报告市局信息中心。</p> <p>处置结束后，系统管理员和事发部门将事发经过、造成影响、处置结果在调查工作结束后一日内书面报告信息网络事件应急小组主任。</p>
	黑客攻击事件	<p>当发现网络被非法入侵、网页内容被篡改，应用服务器上的数据被非法拷贝、修改、删除，或通过入侵检测系统发现有黑客正在进行攻击时，使用者或管理者断开网络，并立即报告信息网络事件应急小组和市局信息中心。接报告后，信息网络事件应急小组立即指令系统管理员核实情况，关闭服务器或系统，封锁或删除被攻破的登录帐号，阻断可疑用户进入网络的通道。系统管理员及时清理系统，恢复数据、程序，恢复系统和网络正常；情况严重的，上报市局信息中心，并请求支援。</p> <p>处置结束后，系统管理员将事发经过、处置结果等在调查工作结束后一日内报告信息网络事件应急小组。</p>
灾害类事件	中心机房断电	<p>空调停止运行的情况下，立即采取其它措施降温，如开窗通风等。</p> <p>通知所有应用部门，抓紧完成信息处理工作、停止应用。</p> <p>实时检测中心机房的室内温度，根据相关情况关闭非重要设备，如机房内温度过高，立即通知应用部门停止应用并关闭所有设备。</p> <p>立即向供电部门询问何时恢复供电，并实时检测 UPS 的储存电能，并有计划地使用，如 UPS 电能不足以维持所有设备的运转，酌情关闭相关设备，保证关键设备的运作。</p>
	若发生自然灾害、战争、火灾等不可抗力，导致整个系统瘫痪	<p>会立即派遣专家小组到用户现场，同用户一起确定解决办法，尽快提出解决方案。通过各级备件/备件库、产品中心、厂商支援中心，以最快速度帮助恢复系统运转。</p> <p>在系统恢复后，双方本着友好协商的原则解决其他未尽事宜。</p>

针对应急人员作如下安排：

● 人员组成

为应付系统的各种突发故障，乙方专家支持小组统一领导和调度公司的各级服务体系，进行服务资源优化，保证及时有效地投入解决各种突发故障；乙方安排了专家支持小组工程师作为应急支持人员。

● 时间安排

对于突发事件的响应不受工作日与非工作日的限制，乙方将竭尽全力协调公司内外部资源，为用户提供援助。

● 联系方式

乙方向用户提交应急工程师的工作档案和联系方式，并经常更新此联系表，以保持联系

人员的可用性

4.2 应急响应和补救措施处理

乙方针对客户有专门的应急响应处理的预案，同时也有专门的应用响应保障队伍，主要由技术支持、产品、研发、解决方案等技术服务产品专家和研发专家组成，在客户发生特殊的紧急事件时，乙方将立即启动客户应急响应处理预案，并提供应急补救措施。

■ 紧急状态的界定

- ✓ 用户机房发生长时间停电（1 小时以上）、火灾、洪水、雷击以及其他外力破坏事件等，并造成机房瘫痪或系统崩溃等情况。
- ✓ 主要网络、服务器 1 台或以上严重故障或者被黑客攻击及病毒爆发；
- ✓ 重要设备发现被盗；
- ✓ 重大政治事件或紧急事件的发生；
- ✓ 其他紧急事件的发生。

上述任意一项发生界定为紧急状态，乙方将根据客户情况启动应急预案。

■ 应急响应处理预案和补救措施

首先，乙方将派专责人员应立即赶到现场迅速响应，确定事故情况并进行初步处理，同时向部门负责人汇报情况。

然后，乙方将根据专责人员的汇报情况，建立应急事件响应小组，并明确小组成员和组织结构。小组领导一般由技术产品部门级领导甚至公司级主管服务的副总裁亲自挂帅。

应急事件响应小组立即开会确定相关解决方案，同时小组领导协调公司及集成商的各方面资源，准备事件响应过程中所需要的相关工具和特殊专业人员。

应急事件响应小组直接奔赴用户现场，并马上建立现场应急保障指挥机构，并组织应急保障队伍迅速实施应急解决方案进行故障处理。遵循先核心应用、后普通应用的原则，通过备用资源的启用、应急保障措施的启用和应急故障专家紧急排除，完成应急故障处理。

应急保障故障任务完成后，由客户确定应急故障排除后，应急保障任务正式结束。

应急事件响应小组在事故处理完毕后要向直接领导详细汇报情况，对应急解决方案的执行情况进行总结，对事故原因进行调查和分析，对事故后果进行评估。最后将所有报告进行汇总，并汇报给用户。

5 备品备件及维修设备

乙方承诺在长沙人工智能创新中心建立备品备件库，为甲方提供及时、到位的备品备件服务，保证智算系统维护响应的及时性。备品备件库满足 1 周内紧急情况下的应急处理，备品备件覆盖包括计算、存储、互联设备及末端基础设施设备等出现故障时可更换的常用备件，涉及到智算主机的硬盘、内存、CPU、DCU、MLU、刀片主机壳、网络相关的 IB 线缆，光电模

块，直通线缆，CDM 的泵阀，过滤器等。维护保养涉及的相关网络寻线仪，漏氟检测仪，维护维修设备，排充液设备，漏液巡查设备，相关电动工具、维修平台、维修仪器仪表等。

5.1 常规备件库介绍

乙方为客户制定全面准确的备品备件计划，将针对一些关键部件（如：CPU、DCU、MLU、内存、主板、硬盘、网卡、电源、控制器、光模块）提供冗余的储备。乙方提供保修期内 7×24 小时免备件费、免人工费、免服务费的故障备件更换服务。

5.2 备件品质管控

从客户需求出发，追求卓越品质，实施六西格玛管理，不断优化业务流程。在备件品质管控上，从多方着手确保备件及时到达，质量安全可靠。针对备件物流进行库位系统梳理，定期核对安全库存情况并及时补库。通过与各大物流公司协作，将全部项目专属备件组织成为一个覆盖全国的高效网络。在备件包装上精心设计，采用防震泡沫，防静电包装，防潮外装袋，周转箱等多重防护，将备件安全有效流转；同时，在对备件检验的专业性、周密性等方面采取高标准严要求，实施备件的进出库全检制度，通过严格的拷机测试确保备件的稳定性可靠性。

5.3 备件物流

乙方依托备件管理信息系统，通过与各大快递公司签署 VIP 合作协议，调度物流，将各级库位组织成一个覆盖全国所有区域的高效网络。

1) 日常备件使用

当有服务派单时，工程师会在备件库快速查找所需备件，实现最快速响应，工程师拿到备件后在 4 小时内到达用户现场。

2) “交叉进坞”模式

尽管绝大多数日常备件申请通过客户备件库都能满足，但偶然出现的一两个“冷门备件”情况可能性还是存在的（例如大规模硬件故障和系统瘫痪）。对于“冷门备件”，乙方通过备件管理信息系统第一时间查找到存在此备件的最近的库存地点。不论需求库与被需求库是什么关系，都将由备件计划采购团队进行统一调度，通过顺丰等快递公司第一时间发出（或指定专人携带备件乘坐飞机、高铁、自驾前往目标城市）。正如船坞的交叉停靠使用，确保需求的快速响应。

3) 各备件库及时补充

根据备件计划采购团队计算得出每日推荐库存级别表，各级库房仓储保管人员核对目前本库实际库存情况，当小于等于推荐库位时，通过备件管理系统向上游厂商库提出补库申请。

4) 物流公司管理

乙方备件管理小组将采用国内一流的物流公司，同时签订保密协议和 VIP 专属服务协议，确保备件抵达的时效性。

5.4 备件包装

为了满足备件在仓储、物流运输、工程师携带上门等多个环节中对防尘、防潮、防震、防静电、抗挤压等多方面的需求，备件团队针对服务、存储设备备件的特性制定了一系列包装规范，并遵循相关规范设计使用定制包装材料。

由于电路板内部构造复杂，零部件精密，过大的静电会击伤一些电子元件，造成零部件短路。在备件上，会使用一层防静电铝箔薄袋，依靠其独特的法拉第电笼构造形成“感应罩”效应，最大程度地保护静电敏感元器件免受潜在危害。

根据流通环境中冲击、振动、静压力等力学条件，备件管理团队选择高密度、高压缩强度的聚苯乙烯泡沫塑料作缓冲衬垫材料。通过衬垫结构形式增强包装箱的抗压性能，有效保护产品凸出部分和脆弱部分。在包装箱棱角边留有垫条、垫块、垫片等保护缓冲并将包装箱装满，不留空隙，将外部冲击力减弱到最低限度。

一般外包装采用五层瓦楞纸，在结构上使用 AB 型组合，具有较强的抗压强度，由于采用双瓦双面贴合，对潮气也有一定的隔离能力。在物流过程中，使用加固流转箱加上防雨膜进行备件运输。

包装好后，使用专用胶带密封接口，并采取井字型打包方式。在备件包装箱上，均有“小心轻放”，“向上”，“易碎”等标记。

5.5 备件备品体系优势

1) 部署速度快

扁平化架构：备件库以北京、昆山、郑州、长沙等地为中心，形成一个覆盖全国各主要城市的备件库扁平化架构，每个备件库都可以快速直达用户现场，从而保证备件能以最快的速度响应并直达用户现场。

根据项目临时部署：备件库具有灵活快速反应的特点，可以根据项目调整备件库的部署，尤其是针对战略大客户，可以根据项目需求进行临时部署，也可以根据项目的突发需求调整备件库部署，可以尽快满足客户临时的特殊需求。

调整周期设定短：备件库调整周期比较短，一般以周为单位，根据具体情况调整或增加损耗的备件。

2) 命中率高

备件库的备件库存充足，命中率达到 100%。

3) 响应速度快

手续简单：针对客户故障等级和故障影响程度，特殊情况下可省略常规备件库的使用流程和琐碎的批示，减少因过多手续而损失时间，从而以最快速度响应。

货运完善：备件库配有一个强大而完善的货运体系和物流体系，能够安全、快速运输货品到所有的用户终端。

4) 补充快速

直接补充：备件库可直接从上游厂商备件库快速补充。

专人优化：各备件库都有专人负责优化调整，根据各地具体情况调整或增加备件库的库存及定额规划。

上游供应商交互快速：备件库的管理团队与上游厂商进行交互，从而保证备件补充的质量和速度。

具备自主修复能力（主板级）：团队依托公司强大的产品研发团队，具有很高的自主修复能力，其修复能力已经达到了主板级别的修复能力，从而也进一步保证了备件快速补充。

5) 备件 DOA 率低

备件全检制度：备件库采用备件全检的制度，在备件进入备件库之前，要进行严格的检测，某些关键部件还要进行加严测试。所以我们的备件质量都是极其令人放心的，备件 DOA 率（到货即损）非常低。

