

维修技术服务标准化建设方案

卢光辉

中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所 河南 洛阳 471000

摘要: 维修技术服务在现代社会中扮演着重要的角色,涵盖了各个行业和领域。然而,由于维修技术服务的多样性和复杂性,缺乏统一的标准和规范导致了维修过程中存在的一些问题,如质量参差不齐、效率低下等。因此,本文旨在提出一个维修技术服务标准化建设方案,通过构建完整的标准化组织与管理体系、建设健全的维修技术服务标准体系以及开展培训和知识管理工作,实现对维修技术服务的规范化、标准化管理。方案的实施将有助于提高维修服务的质量和效率,促进维修技术服务的可持续发展。

关键词: 维修技术服务; 标准化; 建设方案

Standardization construction plan for maintenance technical services

Lu Guanghui

Luoyang Electro Optic Equipment Research Institute of China Aviation Industry Corporation, Luoyang, Henan 471000

Abstract: Maintenance technology services play an important role in modern society, covering various industries and fields. However, due to the diversity and complexity of maintenance technology services, the lack of unified standards and norms has led to some problems in the maintenance process, such as uneven quality and low efficiency. Therefore, this article aims to propose a standardized construction plan for maintenance technology services, which aims to achieve standardized and standardized management of maintenance technology services by constructing a complete standardized organization and management system, establishing a sound maintenance technology service standard system, and conducting training and knowledge management work. The implementation of the plan will help improve the quality and efficiency of maintenance services, and promote the sustainable development of maintenance technology services.

Keywords: maintenance technical services; Standardization; Construction plan

1 引言

在当今技术快速发展的社会中,各类设备、机械和系统的维护与修理变得愈发重要。维修技术服务作为这一领域的重要组成部分,对于保障设备的正常运行,提高生产效率,延长设备寿命,以及节约维护成本等方面起着关键的作用。然而,维修技术服务的工作内容复杂,工作环境多样,要求维修技术人员具备丰富的专业知识、技能和经验。而在实际的维修过程中,由于缺乏统一的操作规程和服务标准,可能会出现服务质量不一,效率低下,安全隐患大等问题。因此,建立和推行维修技术服务标准化成为迫切的需求。

2 维修技术服务标准化的概述

2.1 标准化在维修技术服务中的作用

标准化在维修技术服务中扮演着至关重要的角色。首先,通过制定统一的操作规程和服务标准,能够显著提升维修技术服务的质量,保证其一致性。这样可以有效减少由于

操作不规范或服务不到位而导致的问题,避免因维修质量差异带来的客户不满,进而提升服务质量和客户满意度。其次,标准化的操作流程有助于提高工作效率。维修人员可以根据明确、标准化的操作流程快速定位问题并给出解决方案,从而减少无效工作,提升维修工作的效率。这不仅能够节约资源,而且可以在较短地时间内解决客户问题,提升客户满意度。此外,标准化也有助于保障作业安全。规范的操作规程和标准化的管理体系能有效降低作业过程中的安全风险,保障维修人员和设备的安全。这对于保护人员生命安全,防止设备损坏有着重要作用。同时,标准化还增强了服务的可预见性。通过制定和实施维修技术服务标准,使得服务过程和结果具有可预见性,这能够提高客户对服务的信心和满意度。最后,标准化还有助于提升维修技术服务的竞争力。随着市场和技术的快速变化,只有通过持续改进和优化标准,维修服务才能保持和提升其竞争力。标准化不仅能提



升维修服务的质量和效率,也是提升维修服务竞争力的重要手段。

2.2 相关标准和规范的概述

航空电子产品维修活动严格受到多项国家和行业标准的指导和规范。这些标准涵盖了维修过程、质量管理、安全要求、设备设施、人员能力、环境条件等各个方面,旨在确保航空电子产品的维修质量,提高维修效率,保障航空安全。

在航空电子产品的维修过程中,具有指导性的标准主要包括《民用航空产品和零部件维修组织批准管理规定》、《民用航空维修人员许可管理规定》等,它们详细规定了维修过程中的各个环节,如维修项目的批准、维修工艺的开发和验证、维修记录的管理等。如图1所示,航空部件维修手册指明了相应的维修标准。

旧耗材	分类	当前耗材	类型	内部参考	说明/注释
环氧树脂 AV8	粘合剂-环氧树脂	环氧树脂 2011	ad-ep-001	A1185825	
环氧树脂 AW106+硬化剂 HV 953U	粘合剂-环氧树脂	环氧树脂 2011	ad-ep-001	A1185825	恢复指针的平衡
环氧树脂 AW106+HV953U	粘合剂-环氧树脂	环氧树脂 2101	ad-ep-002		
环氧树脂AW106+硬化剂HV 953 U	粘合剂-环氧树脂	环氧树脂 2101	ad-ep-002		
环氧树脂 FU1830	涂料-涂料	FU1830	pa-pa-008		
ASNA 3600-5316	涂料-涂料	蓝-灰涂料 ref 687.3907	pa-pa-006		螺钉头 每个孔的前面边缘
环氧树脂	涂料-涂料	红-涂料 257.5.363	pa-pa-024	A1171496	用来锁上螺丝 标记穿孔部件
爱毕达 AW 103	粘合剂-环氧树脂	AY103	ad-ep-007	A1176661	
爱毕达 AY 103	粘合剂-氯乙烷	Adekkit A 211/50	ad-cr-006	A1237016	
爱毕达 AY 103	粘合剂	structalite PU 784+ TH715	ad-cr-006	A1253363	
爱毕达 AY 103 + HY 951	粘合剂-氯乙烷	乐泰 221	ad-cr-007	A1236453	
爱毕达AY 103 + HY951+ DW017 +colloidalsilica	粘合剂-氯乙烷	乐泰 222	ad-cr-008	A1236479	
Billinton 焊料	焊接-焊接物	Sn60/Pb40, 24 SWG flux 362,0,56mm	so-so-007	A1177639	
黑色喷漆 1318B	涂料-涂料	亚黑色涂料 780.201 (16201SX)	pa-pa-023	A1237974	
黑色喷漆 FC93783 P/N 0081, 薄的 SC 9308	涂料-涂料	亚黑色涂料 780.201 (16201 SX)	pa-pa-023	A1237974	
黑色喷漆 NC4 P-38	涂料-涂料	亚黑色涂料 780.201 (16201SX)	pa-pa-023	A1237974	

图1 航空部件维修标准

在维修质量管理方面,《航空产品质量管理规定》、《民用航空维修质量管理体系审核准则》等标准明确了维修组织应如何建立和实施质量管理体系,如何进行质量审计,如何进行非质量合格品的控制等^[1]。

在维修安全要求方面,《航空器维修和改装安全评估规定》、《航空产品维修与改装程序手册编制指南》等标准规定了维修活动中的安全要求,如工具和设备的安全使用,危险品的处理,应急预案的制定等。

在维修设备设施和环境条件方面,《航空维修设备设施管理规定》、《民用航空产品和零部件维修组织环境条件评估规定》等标准规定了维修活动需要的设备设施和环境条件,如设备的采购、验证、维护,环境条件的评估等。

这些标准共同构建了一个完整的航空电子产品维修标准体系,它们互相配合,互相制约,确保了航空电子产品维修活动的规范化、标准化,为我国的航空安全提供了有力的保障。

2.3 维修技术服务标准化的需求和挑战

在当今日益复杂的航空电子产品领域,维修技术服务标准化的需求越来越大。一方面,航空电子产品的设计和制造技术快速发展,使得维修工作变得更为复杂和专业,需要明确的标准来指导维修工作的开展。另一方面,全球化的航空市场和严格的航空安全要求,也需要通过标准化来确保维修工作的质量和一致性,以满足国际间的互认要求。然而,维修技术服务标准化也面临着一些挑战。例如,如何将最新的科学研究和技术进步及时地反映到标准中;如何处理不同的地方、国家和组织之间的标准差异;如何保证标准的执行和监督等。因此,维修技术服务标准化不仅需要在技术层面上的不断创新和改进,同时还需要在政策、管理和培训等方面的综合考虑和应对。

3 维修技术服务标准化的建设框架

3.1 标准化组织与管理体系统

3.1.1 维修技术服务标准化组织架构

维修技术服务标准化的组织架构是保障维修服务质量和效率的关键。在一般情况下,该组织架构通常由三个层级构成。首先,是顶层的标准化委员会,它由公司的高层管理人员和技术专家组成,负责对标准化工作进行总体的规划和决策,并监督标准化工作的实施情况。其次,是中层的标准化部门,它由专门负责标准化工作的人员组成,主要任务是根据标准化委员会的决策,制定具体的标准化计划和方案,并进行标准的制定、修订和推广。最后,是基层的执行人员,他们需要按照标准化部门制定的标准进行日常的维修操作。这样的组织架构能确保标准化工作从上至下、从大到小得到全面的覆盖,提高航空电子产品维修的效率和质量。

3.1.2 标准化管理流程和制度建设

标准化管理流程和制度建设是实施和推广维修技术服务标准化的重要手段。首先,需要建立完善的标准化管理流程,该流程涵盖标准的制定、实施、监督和反馈等环节,如图2所示。在标准制定阶段,需要根据业务需求和技术特性,研究并确定标准的内容和要求。实施阶段,要通过培训、指导等方式,使得工作人员熟悉和理解标准,以便准确无误地执行。监督阶段,需要定期进行标准执行的检查和评估,发现问题并及时进行纠正。反馈阶段,要对标准的执行效果进行评价,以此为依据对标准进行修订和改进。其次,是制度建设,需要制定相关的规章制度,明确标准化工作的责任和权限,规定标准的执行和违规的处理程序,以此形成标准化的管理机制。这样,可以确保标准化工作的系统性、连续性和有效性,从而提高维修服务的质量和效率。

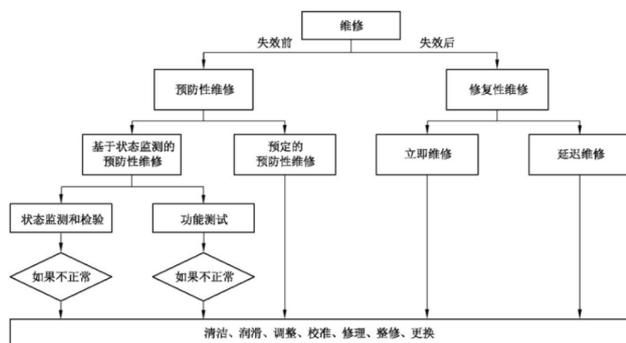


图2 维修技术服务流程

3.2 维修技术服务标准体系建设

3.2.1 标准分类和编制原则

维修技术服务标准体系的建设首要考虑的便是标准的分类和编制原则。

标准分数主要是按照维修技术服务的具体内容和需求，将标准分为不同的类别。例如，可以分为操作规程标准、质量标准、安全标准、环境标准等。操作规程标准主要规定了维修技术服务的具体操作步骤和方法，旨在提高维修效率并保证服务质量。质量标准则规定了维修服务的质量要求和评价标准。安全标准规定了在提供维修技术服务过程中必须遵守的安全规定和操作，以保障维修人员和设备的安全。环境标准则是指在提供维修技术服务过程中，需要遵守的环保规定和操作。

编制原则是在制定维修技术服务标准时，需要遵循的基本准则。首先，标准的编制应以提高维修服务质量和效率为目标，旨在为维修人员提供明确、具体的操作指南。其次，标准的编制应基于维修技术服务的实际需求，以实用性和操作性为主。同时，标准的编制还应考虑到未来的发展趋势和可能的技术改进，使标准具有一定的前瞻性和灵活性。最后，标准的编制应遵循适度原则，既不能过于繁琐复杂，也不能过于简单粗糙，以免影响标准的实施效果。

3.2.2 标准的制定和修订流程

标准的制定和修订流程是维修技术服务标准化不可或缺的环节，它涵盖了从需求分析到标准实施和定期更新的全过程。

首先，需求分析阶段需要专门的团队收集和整理各方面的需求信息，包括用户反馈、新的技术发展、市场变化，以及相关法规或规章的更新，以明确新的或需要修订的标准的目标和主要内容。基于需求分析的结果，团队会着手编写标准初稿，该初稿需详尽而明确地阐述标准的要求，尽可能采用易于理解和操作的语言。

当初稿编写完毕，下一步是公开征求意见，向行业内的所有利益相关方，如维修人员、设备供应商、消费者等，公布该初稿并收集他们的反馈。这一步骤旨在确保新的标准能够广泛地反映各方的需求和观点，同时也有助于在早期发现并解决可能存在的问题。

在收集到反馈后，团队将对初稿进行必要的修改，进一步确认标准的内容。这一阶段可能需要经过多轮地修改和确认，以确保标准的高质量和实用性。在标准内容最终确定后，标准就可以正式发布，并开始维修技术服务中实施，包括对维修人员的培训以及对标准执行情况的监督。

3.3 维修技术服务培训和知识管理

3.3.1 培训体系和培训内容规划

维修技术服务培训和知识管理是标准化建设的重要环节，它可以确保员工具备执行标准的能力，以及持续改进和提高维修服务质量。

首先，维修技术服务的培训体系需要具备完整性和持续性。完整性体现在对所有员工，无论新员工还是在职工工，都要进行全面的标准培训，以确保他们熟知并能够遵守服务标准。持续性体现在定期的复训和新标准的培训，以跟上技术和标准的更新。

在培训内容规划上，应基于标准的要求，全面覆盖维修服务的所有环节。比如，针对各种设备的维修技术，都要进行详细的操作培训，包括设备的结构、工作原理、常见故障及处理方法等。同时，也要强调服务态度和服务质量的培训，增强员工的服务意识和客户满意度。

此外，知识管理也非常关键。需要通过建立知识库，收集并整理维修过程中的各种知识和经验，包括成功案例、故障处理经验、技术新知等^[3]。并通过知识库，实现知识的共享和传递，使得员工能够在需要时，快速获取和利用这些知识，提高维修效率和质量。

3.3.2 知识管理平台的建设和运营

在维修技术服务中，知识管理平台的建设和运营起着关键的作用。这样的平台可以提供一个集中的地方，将公司内部的知识资产进行存储、分类、检索和分享。建设良好的知识管理平台有利于优化业务流程，提升工作效率，提高服务质量，从而提升整体的维修服务标准。

首先，知识管理平台的建设需要考虑的关键因素包括系统的可用性、易用性和扩展性。系统的可用性意味着平台需要稳定可靠，能满足用户在任何时间、任何地点获取和使用知识的需求。易用性则关乎平台的界面设计和用户体验，用户能否快速找到所需的信息或者上传自己的知识。扩展性则考虑到随着公司规模扩大和业务的发展，平台能否顺利进行扩展以适应未来的需求。

其次，知识管理平台的运营需要采取一种系统化的方式。这包括规定明确的知识上传、审核、更新和删除的流程，保证知识的准确性和时效性。同时，还需要对平台使用者进行培训，提升他们使用平台的技能和意识。

最后，通过数据分析来评估平台的使用情况和效果，根据反馈信息对平台进行持续改进和优化，使其更好地服务于维修技术服务的标准化。

4 维修技术服务标准化的实施方法

4.1 标准化推广与应用

4.1.1 维修技术服务标准宣传和推广

推广和应用维修技术服务标准是实现标准化目标的关键环节,其中,标准的宣传和推广对于确保标准的普遍认知和接受至关重要。首先,需要组织各类培训活动,向维修人员、管理人员以及相关利益相关者介绍和解释标准的内容和要求,以提高他们对于标准的理解和认可。此外,可以通过手册、教程、网络课程等多种形式,将标准的具体操作方法和应用案例进行详细说明,使标准的实施更加具有可操作性。

其次,可以通过媒体和网络平台进行大范围的标准宣传,让更多的人了解到维修技术服务标准化的重要性和必要性。除了普及标准的基本内容,还需要通过案例展示标准化实施带来的具体效益,以增强人们对标准的信心和期待。

另外,标准的推广也需要在组织内部进行。可以定期举办内部分享会,让员工分享标准实施的经验和心得,同时,也可以通过激励机制,如设立标准化优秀实践奖,以鼓励员工积极参与标准化工作。

4.1.2 标准应用的实施和监督

标准应用的实施和监督是确保标准化目标得以实现的重要环节。在实施阶段,标准化管理体系应详细规定每项工作的标准操作流程,明确每个参与者的责任和权力,以确保标准的准确实施。

首先,制定标准实施的详细计划,包括实施步骤、实施人员、实施时间等,并进行充分的实施前培训,确保所有人员明确自己的任务和责任。

其次,对标准实施过程进行监控,包括定期检查、实地考察、流程审计等方式,检查标准是否得到正确执行。如果发现标准实施中的问题,应及时进行纠正和处理。

同时,对标准的执行效果进行定期评估,对比标准执行前后的改变,评估标准实施对业务的影响。这一过程需要收集和分析大量数据,得出客观地评估结果,为标准的持续改进提供参考^[4]。

在监督环节,除了内部的监督机制外,也可以引入外部的第三方审核,增强监督的公正性和权威性。

4.2 维修技术服务质量控制

4.2.1 维修过程监控和质量评估

维修技术服务的质量控制是服务标准化的重要组成部分,其中,维修过程的监控和质量评估尤为关键。

维修过程监控是对服务执行阶段各环节的持续跟踪和管理,以确保维修过程符合设定的标准和规程,预防潜在问题,降低故障风险。这通常通过构建一套完整的维修过程监控体系实现,包括对人员操作、工具设备使用、工作环境、维修质量、安全事故等多个维度进行全面监控。在此基础上,结合现代信息技术如物联网、大数据等,可以实现对维修过程的实时监控、数据分析和智能预警,大幅提升维修过

程的管理效率和质量。

质量评估则是通过系统的收集、分析和评价维修结果相关数据,对维修质量进行定量和定性的评估,以明确服务质量水平,并为持续改进提供依据。质量评估应该覆盖维修全过程,关注维修效率、设备运行状况、客户满意度等多个评价指标。评估结果可以为维修服务的进一步优化提供数据支持,也能对服务提供者的工作质量进行有效地反馈和激励。

4.2.2 故障诊断和问题解决的标准化方法

在维修技术服务中,故障诊断和问题解决的标准化方法是一个重要环节,其目的在于提供一套标准流程和工具,以确保故障诊断的准确性和问题解决的效率。

首先,故障诊断的标准化方法涉及故障的识别、分析和定位。这通常包括建立故障库,记录常见故障的症状、原因和解决方案;并提供故障诊断流程,指导服务人员按照规定的步骤进行故障检测和定位。此外,还应利用先进的故障诊断工具和设备,如故障诊断仪、数据分析软件等,提高故障诊断的精度和速度。

其次,问题解决的标准化方法涉及问题的分析、解决和验证。这通常包括使用问题解决工具和技术,如鱼骨图、5W1H、PDCA等;设立问题解决流程,包括问题描述、原因分析、解决方案设计、执行和验证等步骤;并建立反馈机制,对解决结果进行评估和持续改进。

通过实施故障诊断和问题解决的标准化方法,可以提高维修技术服务的质量和效率,提升客户满意度,也有利于不断提升服务团队的技能和经验。

4.3 维修技术服务持续改进

4.3.1 维修服务评估和反馈机制

在维修技术服务中,持续改进是一种必要的理念和实践。持续改进的基础是评估和反馈机制。评估是为了了解维修服务的实际效果和影响,反馈是为了让服务提供者了解和学习他们的服务质量,以便改进。

维修服务的评估应该包括服务质量、服务效率、客户满意度等多个维度。服务质量是指维修工作的质量,如设备修复的正确性和稳定性。服务效率是指服务的速度和反应时间,如故障响应时间,修复完成的速度。客户满意度则是综合评估维修服务的总体表现,包括服务态度、技术能力、价格透明度等因素。

反馈机制的建立是为了获取和处理客户、服务人员和其他相关方面的反馈。可以通过问卷调查、客户访谈、服务人员反馈会议等方式收集反馈信息。反馈信息的处理应该包括反馈的分析、问题的识别和改进措施的制定和执行^[5]。

通过有效的评估和反馈机制,可以持续优化和改进维修服务,提高服务质量和客户满意度,提升服务的竞争力。

4.3.2 标准修订和改进措施的制定

标准修订和改进措施的制定是维修技术服务标准化持续改进过程的重要环节。在此过程中,需要对现行标准进行定

期或不定期的评估和审查,以确保标准的适应性和有效性。此外,还需要根据实际应用中发现的问题和改进需求,制定具体的修订和改进措施。

首先,应设立专门的标准审查机构,如标准化委员会,定期对现行标准进行审查,评估其是否符合当前的技术发展水平、业务需求和法规要求。同时,还应搜集用户反馈和业界意见,进一步了解标准的实际效果和存在的问题。

其次,根据审查结果和反馈信息,制定具体的修订计划。这可能包括修改标准的某些条款、添加新的内容、删除过时的要求,甚至全面重写标准。在修订过程中,应广泛征求各方意见,以确保新的标准能得到广泛的接受和应用。

最后,修订后的标准应经过适当的审批和发布流程,然后进行广泛的宣传和培训,以确保所有相关人员都能了解和理解新的标准,从而正确应用。

5 实施案例分析

5.1 实施背景和目标

在实际案例中,广州飞机维修工程有限公司,一家提供多款航空电子设备全方位维修服务的企业,面临维修过程复杂、维修质量波动大、维修周期长等挑战。这些问题主要源于设备种类繁多,各设备的维修流程、所需设备工具、使用材料等存在差异,以及维修人员的操作水平不一致。此外,由于缺乏有效的工艺档案和管理制度,维修过程难以有效控制,且成本较高。因此,公司决定进行航空电子产品维修标准化的实施工作,其目标是通过标准化环境、场地、工具、人员、检测设备等,降低维修过程的复杂性,减少人为错误;通过建立维修工艺档案,规范各类航空电子设备的维修流程,优化维修流程,缩短维修周期;通过制定维修管理制度,提高维修质量,提升客户满意度;最终,有效地降低维修成本,提升企业的竞争力。

5.2 建设过程和方法

广州飞机维修工程有限公司在实施航空电子产品维修标准化的过程中,首先通过深入的调研,细致地对公司内各类航空电子设备进行了分类和分析。在此基础上,他们制定了一个针对不同类别和复杂程度设备的维修流程图,明确了每一类设备在维修过程中所需的专用设备、工具和材料。

在设备分类及维修流程确定之后,公司建立了一套全面而详尽的维修工艺档案。这套档案中涵盖了从设备检查、拆卸、维修到组装、检验的每一步操作流程,而且对于每一个步骤都有清晰的操作步骤描述、所需工具和材料的清单、预期结果及可能出现的问题和解决方案等内容。同时,公司还对环境、场地、设备等硬件条件进行了严格的标准化。规定了每个维修工位的布局、设备配置,对环境温度、湿度、噪音等参数进行了明确的要求。对于维修人员,公司制定了统

一的培训和认证体系。所有的维修人员都需要接受定期的技能培训和考核,确保他们具备完成维修任务所需的知识和技能。最后,公司建立了一套全面的维修管理制度,其中包括了维修过程的质量控制、维修记录的管理、维修人员的评价和激励机制等内容。

5.3 实施效果和成果

经过标准化实施后,广州飞机维修工程有限公司在航空电子产品的维修方面取得了显著的效果和成果。在维修过程中,由于设备分类明确,每种设备的维修流程有了明确的指南,维修人员在进行维修工作时,可以按照明确的步骤进行,大大提高了维修效率,降低了出错率,保证了维修质量的稳定性。此外,由于实行了统一的培训和认证体系,维修人员的专业技能得到了提升,维修服务的专业性和标准化得到了保证。在设备使用方面,由于规定了每个工位的布局、设备配置以及环境参数,提供了优良的工作环境,有助于保障维修质量的稳定性。同时,公司建立的维修管理制度,保证了维修过程的质量控制、维修记录的管理以及维修人员的评价和激励。这一系列的改进措施,不仅实现了维修流程的优化,提高了维修质量,缩短了维修周期,也降低了维修成本,提升了公司的竞争力,达到了初设的目标。

6 结语

在维修技术服务领域中,标准化的建设和实施对于提升服务质量,提高工作效率,保障安全,培养员工技能具有重要的意义。然而,标准化的建设和实施并非一蹴而就的事情,需要进行系统的规划,找到适合自身的路径和方法,不断提升维修技术服务的质量和水平,满足客户的需求,提升企业的竞争力。

参考文献

[1]佚名.《汽车喷烤漆房》《汽车发动机电子控制系统修理技术要求》《机动车维修服务规范》等标准及汽车维修企业安全生产宣贯培训班在成都市举办[J].汽车维修与修理,2023(13):76-77.

[2]赵计平,袁苗达,李雷等.汽车售后服务技术人员培训能力标准[M].重庆大学出版社:,2015(08).303.

[3]李东.农机维修行业的技术优化与服务能力提升途径[J].农机使用与维修,2021(12):61-62.

[4]蔡海霞,周威荣.装备售后服务与维修保障技术发展未来展望[J].电子产品可靠性与环境试验,2021,39(S2):81-83.

[5]张佳华.推进农机维修与保养技术服务的探讨[J].福建农机,2018(03):17-18+23.

[6]刘桂文.推进农机维修与保养技术服务的探讨[J].农机使用与维修,2021(11):70-71.