

CQI-12

特殊过程：喷漆系统评估

Special Process: Coating System Assessment

关于AIAG

愿景

自1982年成立以来，AIAG被公认为全球性的汽车工业协会。集合汽车OEM和供应商的力量，共同提出并解决影响全球汽车供应链的问题。AIAG的目标和愿景是：通过整个供应链的协同与合作，降低成本，简化流程，改善产品质量，改善员工健康、安全状况，改善环境，并缩短产品上市的速度。

组织构成

AIAG是由董事会、首席执行官和主要成员公司派驻的总监，副总监、全职职工和服务于各项目的志愿者团队组成。总监、部门主管和项目经理在首席执行官的指挥下，策划、指导和协调协会的各项活动。

AIAG项目

志愿者委员会主要研究汽车供应链企业的业务流程或支持技术和方法。他们对各项标准、惯例、标准商务实践、白皮书及指南进行研究和开发，出版各类书籍指南，并提供各种培训，所涉及的领域包括自动识别、CAD/CAM、EDI/电子商务、质量的持续改善、员工健康问题、物料与项目管理、职业健康与安全、可回收集装箱和包装系统、运输/关税，以及货车和重型设备。

AIAG出版物

AIAG的出版物反映了那些充分关注其范围和规定的人们的一致意见。AIAG的出版物意在成为帮助制造商、客户和公众的指南。现有的AIAG出版物并未在任何方面，排除任何来自生产、市场和采购部门人员的意见，或使用任何有异议的产品、流程或方法。

提醒注意事项

AIAG的出版物遵循定期更新和检查的原则，使用者将被提醒获取最新的版本。

反馈过程

鉴于AIAG出版物可能无法涵盖所有情况，AIAG为此建立了一套反馈程序，请参考本书最后的意见反馈表提交您的意见。

出版发行：
美国汽车工业行动集团
26200 Lahser Road, Suite 200
Southfield, Michigan 48033
电话：(248) 358-3570 传真：(248) 358-3253

出版许可

AIAG质量引导委员会和委任股东批准该文件于2007年8月1日出版。

AIAG版权及商标声明

出版资料内容的版权，除非另有所示，为美国汽车工业行动集团AIAG所有。任何参与本出版物编写的美国政府或州政府官员或雇员不得因其个人的官方职责而声称对本出版物的版权所有。AIAG保留对出版物内容的变更、发行、出版或部分改变其内容的权利。出版物中包含的部分或全部信息不得在机构内部转卖或卖给其他公司。版权侵犯是违反联邦法律的行为，将受到刑事和民事处罚。AIAG和Automotive Industry Action Group都是美国汽车工业行动集团的已注册的服务商标。

前言

美国汽车工业行动集团（AIAG）的委员会由汽车行业成员公司的志愿者所组成。筹备过程的审核工作由AIAG技术委员会完成。技术委员会的主要任务是为汽车标准和系统要求做好准备。由技术委员会起草的文件传至指导委员会，并由指导委员会审核批准。出版物的原始文件必须通过质量指导委员会的批准。对于以下为本手册的编撰投入时间和精力的人，以及他们的公司，质量指导委员会表示由衷的感谢和肯定。

致谢

核心成员:

Steven Kwong – General Motors Corporation
Gregory Lobo – Ford Motor Company
Brian Lowry – Curtis Metal Finishing Company
Michael Pawlyshyn – General Motors Corporation
Murli Prasad – General Motors Corporation
Gordie Schafer – PPG Industries
Larry Xu – Ford Motor Company

协助成员:

Jim Aide – The Acadian Group
Jamie Brooks – The Magni Group
Ron Doran – Henkel Corporation
Albert Gelles – Dörken USA
Tim Kittler – PPG Industries
Jason Tylanda – Henkel Corporation

目录

关于AIAG	1
前言	3
致谢	4
简介	6
1 范围	8
1.1 综述	8
1.2 应用	8
2 喷漆系统评估过程	9
3 特殊过程：喷漆评估	10
封面表格填写说明	11
特殊过程：喷漆系统评估封面表格	13
填写第一至第二部分说明	14
特殊过程：喷漆流程评估表	15
工作审核	25
完成工作审核指南	25
工作审核表	26
附录A—流程表	33
术语表	57
意见反馈表	60

简介

综述

CQI-12准备工作：特殊过程：喷漆系统评估（CSA）由AIAG喷漆工作组编写。这些喷漆标准作为客户和产品标准的补充要求。

CSA可以用来评测一家企业达到评估标准的能力，也可以是达到客户要求，行业规定和企业自定的标准。CSA可以在企业与其供应商之间使用。

在CSA中，“必须”一词表明这是一项自我评估的要求。如果未能达到标准，则测评结果显示为“不理想”或“需要立即改进”。“应该”一词表达了某项建议。如果在文中出现“比如”一词，则说明下列建议仅供参考。

流程步骤

CSA支持ISO/TS 16949: 2002中描述的汽车流程步骤。

喷漆系统评估目标

CSA的目标是对喷漆管理系统的发展，以提供持续的完善，强调对供应链中错误的预防，减少波动和浪费。

CSA配合国际公认的质量管理系统和适用的客户特定要求，详细说明了对于喷漆管理系统的基本要求。

CSA旨在为汽车生产件和售后服务件公司提供一个共同的喷漆管理系统方法。

评估过程

除非客户有特别要求对CSA要求的符合程度进行再次检查，一般情况下评估过程必须每年进行一次。每次评估必须包括使用CSA对企业系统进行检查。连续工作审核（见本文第三部分）必须采集汽配制造商的零部件样本检测其是否符合CSA的标准。

评估必须使用ISO/TS 16949: 2002规定的流程步骤来审核/评测。

审核员资格

审核员必须具有下列具体经验，才能来进行喷漆系统评估：

1. 资深质量管理体系（QMS）内部审核员（比如，ISO/TS 16949:2002，ISO 9001:2000）。
2. 审核员必须具有喷漆专业知识。包括至少5年的喷漆工作经验，或接受过正规化学/化工教育和喷漆工作的时间不少于5年。
3. 审核员必须具有包括统计过程控制，测量系统分析，零件认可，失效模式和后果分析，以及先期质量策划等汽车质量核心工具的相关知识，并能熟练运用。

提示：如果有多名审核员达到以上要求，主审员应由符合第一条要求的人员担任。

其它要求

企业必须保留相关记录，证明已达到CSA标准，同时记录所有为改善不理想的评估项目而采取的适当改进计划。这些记录必须为客户准备，以便客户对记录中的要求的符合情况进行复检。

1 范围

1.1 综述

本文详细说明了企业或其供应商在进行喷漆时的流程要求，需要：

- 证明具有持续提供符合客户和适用规范标准的产品的能力
- 通过有效应用系统，包括持续改进系统流程，提高客户满意度

喷漆系统评估适用于汽车供应链中各个加工客户指定的用于生产和/或售后服务的零部件的厂点。

1.2 应用

CSA所有的标准都是普遍适用的，适用于所有企业进行本文描述的喷漆操作，不论型号、大小和产品的区别。

编制了十张流程表，相应的表格可在评估过程中做参考用。流程表的详细喷漆程序如下所示：

- 流程表A—预处理—水洗
- 流程表B—预处理—机械清洗
- 流程表C—预处理—磷化处理
- 流程表D—粉末涂装
- 流程表E—电泳
- 流程表F—液体（喷涂）
- 流程表G—浸/旋转涂装
- 流程表H—自泳漆
- 流程表I—对流固化
- 流程表J—设备

这些流程表包括下列要求：

1. 流程与测试设备
2. 流程监控频率
3. 流程中/成品测试频率
4. 测试频率

流程表具体说明了流程参数与流程控制参数和部件的检查频率，以及定期维护要求。CSA表格中的要求与指南将提示审核员何时应参考流程表。

2 喷漆系统评估过程

1. 从AIAG获取最新的《CQI-12 特殊过程：喷漆系统评估》。
2. 确认《CQI-12 特殊过程：喷漆系统评估》所使用的喷漆流程。将这些流程记录在CSA。
3. 完成CSA，确定符合度。每次评估必须至少由一名工作审核员（第三部分）进行。
4. 分析每一个“不理想”的环节，并确定正确的行动方案，包括分析问题根源，并执行相应的纠正措施。纠正措施必须在90天内完成。有关记录，包括验证记录必须收录在案。
5. “需要立即行动”表示要求立刻保留问题产品。解决每一个“需要立即行动”的环节，并确定改进方案，包括分析问题根源，并执行相应的纠正措施。纠正措施必须在90天内完成。有关记录，包括验证记录，都必须收录在案。
6. 除非客户另有要求，评估必须每年进行一次。

3 特殊过程：喷漆评估

封面表格说明 11

 封面表格 13

完成第一和第二部分的有关说明 14

 第一部分：管理责任和质量策划 15

 第二部分：工厂与物料处理责任 21

完成工作审核的说明 25

 第三部分：工作审核 26

封面表单填写说明

1. **工厂名称：**确定工厂厂名。
每个工厂必须使用一份表格。工厂可能有几幢大楼或在同一地区有几个厂区。如果其管理团队是分开的（质量经理和喷漆专员）或有不同的管理系统，那么这些厂区应视为独立的厂点。
2. **地址：**明确工厂所在地的路名；可将信箱号作为附加信息。
3. **电话号码：**工厂的电话号码。如果工厂没有总机，则必须使用营运经理或质量经理的电话号码。
4. **传真：**工厂的传真号
5. **工厂喷漆工人数：**工厂从事与喷漆相关工作的员工，带薪雇员和小时工总数。
6. **职员喷漆厂（是/否）：**如果工厂自己公司喷漆配件，请选“是”。如果公司不为自己公司负责任何配件的喷漆，请选“否”。
7. **商业喷漆厂（是/否）：**如果工厂为其他公司喷漆配件，则选“是”。如果工厂不为任何其他公司做喷漆，则选“否”。
8. **评估日期：**填入进行评估的日期。必须使用字母与数字相结合的格式来记录时间，以避免因使用不同格式而引起混乱。例如：May 3-4, 2006
9. **以往评估的日期：**列出工厂以往进行的CQI-12特殊过程：喷漆系统评估的日期。
10. **工厂喷漆类型：**对工厂使用的所有喷漆流程进行勾选。这些信息将决定应在评估过程中使用哪些合适的流程表。封面表单中未列出的流程不属于CSA的内容。
11. **现有质量认证：**喷漆厂必须列出工厂现有的质量认证，如：ISO/TS 16949:2002, ISO 9001:2002。这些认证可能来自第三方或客户质量认证。如果是来自客户的质量认证，那么同时也必须提供最近一次评估的年份。
12. **再次评估的日期（如果需要）：**如果发现原始评估中有“不理想”项，喷漆工必须处理每一个项目并决定改进的方法，包括分析问题的根源，并且执行相应的纠正措施。再次评估的日期必须在这里给出，原始评估中第一至第三部分的相关问题必须进行修改，提供证据表明相关的改进工作已执行并被遵守。同时，“不理想项目”的数目也不许做相应的调整。
13. **联系人员：**如果可能，请列出喷漆厂主要参与者的姓名，职务，电话号码和E-mail地址。

14. **审核员/评估员:** 如果可能, 请列出审核员的姓名, 所属单位, 电话和E-mail地址。
15. **“不理想”项目数:** 填入评估中发现的“不理想”项目总数。
16. **“需要立即改进”项目数:** 填入评估中发现的“需要立即改进”项目的总数。
17. **工作审核中的“不合格”项目数:** 填入工作审核中发现的“不合格”项目的总数。

特殊过程：喷漆系统评估

工厂名称:			
地址:			
电话:		工厂喷漆过程的类型:	
传真:		流程表A	
		水清洗	
工厂喷漆工人总数:		流程表B	
		机械清洗	
专用喷漆厂 (是/否):		流程表C	
商业喷漆厂 (是/否):		磷化处理	
		流程表D	
评估日期:		粉末涂装	
		流程表E	
历次评估日期:		电泳	
		流程表F	
		喷涂	
		流程表G	
		浸/旋转	
		流程表H	
		自泳喷漆	
		流程表I	
		对流固化	
		流程表J	
		设备	

现有质量体系认证:	
再评估日期 (如果需要)	

人员联系方式:			
姓名:	职务:	电话:	Email:

审核员/评估员:			
姓名:	所属公司:	电话:	Email:

“不理想”项目数:
“需要立即改进”项目数:
工作审核中“不合格”项目数:

第一至第二部分说明

第一至第二部分包括问题和针对每个问题的要求和标准。分别为：

第一部分——管理责任与质量策划

第二部分——工厂与物料处理责任

评估员必须通过对比喷漆厂提供的证据与“要求与标准”栏中所列的内容的符合度，来评估喷漆厂第一和第二部分的符合度。

- | | |
|-------|--|
| 提示 1: | 在“要求与标准”栏中，“必须”一词表示要求，“比如”一词表示所给出的建议，仅供参考。 |
| 提示 2: | “要求与标准”栏目将向评估员显示与流程表相关的问题。当流程表与问题相关时，评估员必须对喷漆厂进行评估，检查其是否符合流程表的特殊要求。 |
| 提示 3: | 如果问题不适用于喷漆厂，那么评估员必须在N/A栏里打勾。如果符合，则必须在“客观证据”栏目中记录，并在“理想”栏中打勾。如果客观事实与问题不相符，评估员必须在“不理想”栏目中打勾。 |
| 提示 4: | 如果在评估中的某一问题上发现有不符合要求的产品，评估员必须在“需要立即改进”（NIA）栏目中打勾。NIA要求立即封锁可疑产品。 |

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）						
		评价				
问题 编号	问题	要求与指导	客观证据	无	理想	不理想 需要立即改进
第一部分——管理责任与质量计划						
1.1	现场是否有专门的，具有相关资格的喷漆人员？	为了确保能够随时得到专业指导，必须有专门的，具有相关资格的喷漆人员在场。此人必须是全职员工，其职务必须在企业职务表中有反映。职责描述中必须包括确认该职位所需资历，包括化学和喷漆知识。职业资格应该包括具有五年以上喷漆工作经验，或化工专业教育与喷漆工作相加，五年以上工作经验。				
1.2	喷漆厂是否进行先期质量策划？	企业必须形成一项正式的先期质量计划程序。必须进行切实可行的研究，并且在每个新的零部件或流程上达成一致意见。相同的部件可以组成一个系列，由企业来界定。在零部件批准过程被客户认可后，除非经客户批准，否则不得擅自改动流程。喷漆厂必须与客户联系，对流程的改变进行说明。流程改变的说明必须记录在案。				

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）

问题编号	问题	要求与指导	客观证据	评价			
				无	理想	不理想	需要立即改进
1.3	喷漆厂的FMEA失效模式与效果分析是否被更新，并能反映现行流程？	企业必须使用正规的失效模式和后果分析（FMEA）程序，并确保FMEA能够反映最新的零部件质量情况。必须对每个零部件或系列都编写FMEA，如果有具体的流程，则每一步都要编写。任何情况下，都必须处理从零部件接收到装运的每一步和企业所界定的所有关键流程参数。必须组成一个综合职能团队来开发FMEA。所有企业定义或客户规定的特性必须在FMEA中进行确认、定义和处理。					
1.4	完成流程控制计划是否为最新，并能反映或有流程？	企业必须使用正规的控制计划程序，确保其被更新。能够反映现行的控制。必须为每个零部件或系列制定控制计划，如果有具体流程，则对每一步具体流程都制定控制计划。在任何情况下，企业必须处理所有流程步骤，从零部件接收到装运，确认企业已对所有使用的设备和所有关键喷漆流程参数进行定义。必须组成一个综合职能团队，包括一名生产操作员，来开发控制计划。该控制计划必须符合所有相关文件，比如工作说明、车间指示和FMEA。所有由企业或客户定义的特性，必须在控制计划中进行确定、定义和处理。样品的大小流程评估频率，以及产品属性也必须至少按流程要求来处理。					

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）

问题 编号	问题	要求与指导	客观证据	评价		
				无	理想	不理想 需要立即改进
1.5	是否所有与喷漆相关的，以及参考细则都是最新的，并可以获得？比如：SAE, AIAG, ASTM, 通用, 福特和克莱斯勒	为了保证所有客户要求都能被完全理解并得到满足，企业必须将所有相关的喷漆和客户参考标准与具体要求联系起来使用，并确保这些标准是最新的。这些标准和需求中包括由SAE, AIAG, ASTM, 通用, 福特, 和克莱斯勒发行的文件，但并不局限于以上这些机构。企业必须制定流程，明确所有客户和行业工程标准，基于客户要求更改，应进行定期审查，分发和执行。该流程必须立即执行，不得超过两周。企业必须记录检查和执行过程，并且必须落实如何获取客户和行业文件，如何在企业中保持，如何建立现状，以及如何将这些信息在两周内传达给车间等问题。企业还必须确定由谁来负责这些工作。				
1.6	所有现行的流程是否都有书面流程细则？	喷漆厂必须有所有运行流程的具体书面说明，并明确所有流程步骤包括相关操作参数。操作参数例如流程温度、周期、负荷率、整流器设置，等。这些参数必须不仅只被定义，而且必须由企业规定允许操作范围，以保持对流程的控制。所有现行流程都应书面的流程说明。这些流程说明可以采用工作指导、岗位卡、计算机操作指导或其他类似的文件。				

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）

问题 编号	问题	要求与指导	客观证据	评价			
				无	理想	不理想	需要立即改进
1.7	是否在流程改变之后，首先进行有效的产品性能分析？	为了证明每个流程都能生产出符合要求的零件，企业必须分析产品性能。在设备调整之后，或主要设施重建后重新建立一个流程。企业必须对构成主要重建做出定义。所有工作范围内和客户要求的喷漆流程的每条生产线都必须进行首批产品性能分析。性能分析技术必须用于喷漆产品的属性，如：喷漆厚度，防腐层，等。必须符合客户的具体要求。如果没有客户要求，企业必须建立可行的性能检测范围。必须有行动方案，在性能指标超出客户要求或建立的范围时跟进处理。					
1.8	电镀厂是否长期保持对数据的收集和统计，并且根据数据推进行调整？	对产品和流程进行持续分析，为故障预防提供重要信息。企业必须有相应的系统，持续不断地采集、分析、并对产品和流程数据作出反应。分析方法必须包括对特殊产品或流程参数运行趋势或历史数据的分析。企业必须决定应对哪些参数进行这类分析。					
1.9	内部评估是否每年进行，并至少与AIAG的CSA评估一起进行？	企业必须每年进行内部评估，且至少使用AIAG的CSA评估标准。对一些令人担忧的问题应及时进行处理。					

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）

问题 编号	问题	要求与指导	客观证据	评价			
				无	理想	不理想	需要立即改进
1.10	是否有合适的系统批准再加工，并对其进行记录？	质量管理体系必须包括一个正规的再加工流程，该流程必须经指定人员认可。再加工流程必须对再加工流程允许的或不允许的产品属性进行描述。所有再加工处理必须要求一份新的流程控制表。该表是由具有资质的技术人员选择的必要喷漆修整，再加工记录必须标明材料在何时，使用何种方式进行再加工。质量经理或指定的人员必须批准对再加工产品的发放。					
1.11	质量部门是否检查、处理和记录客户意见和内部意见？	质量管理体系必须包括一个正规化流程，检查流程和处理客户及其他内部意见的流程，必须使用经建严明的解决问题方法。					
1.12	每个评估范围内的确定流程是否有持续可行的改进计划？	电镀厂必须确定一个对每个在GSA范围内的电镀流程进行持续改善的流程。该流程必须能够在质量和产品上起到完善作用。必须明确各项措施的先后次序，必须包括时间限制（估计完成的日期）。企业必须证明其计划的有效性。					
1.13	质量经理或专员是否批准对隔离状态物料的处理？	质量经理或指定人员负责授权和证明由某个合适的人员来处理被隔离的材料。					

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）						
问题编号	问题	要求与指导	客观证据	评价		
				无	理想	不理想 需要立即改进
1.14	喷漆工是否可以获得详细说明电镀流程的操作指南？	喷漆人员必须得到包含电镀流程的工作程序和具体说明。这些流程或说明必须包括潜在紧急情况（比如停电）的处理方法、设备启动、设备关闭和产品隔离（见2.8），产品检查和一般操作流程。这些流程或说明必须易于车间工作人员理解。				
1.15	管理部门是否提供有关涂装方面的员工培训？	企业必须为员工提供所有喷漆作业的培训。所有的员工，包括后备和临时工，都必须接受培训。必须保留员工培训的相关证明。这些证明必须包括一份培训效果评估。管理部门必须对每个岗位的员工要求进行界定，同时落实正在进行的或将要进行的培训。				
1.16	是否编制了责任矩阵确保所有关键管理职能和监督职能由具有相关资质的人员行使？	企业必须有责任矩阵，来确定所有关键管理和监督职能，并且指定由谁来行使这些职能。必须明确重要的和后备人员行使关键职能（由企业界定）。该矩阵必须随时供管理部门使用。				

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）

问题 编号	问题	要求与指导	客观证据	评价		
				无	理想	不理想 需要立即改进
1.17	是否有预防性维护计划？维护数据是否被用来形成预防性维护计划？	企业必须对重要的流程设备（由企业界定）制定正规的定期维护计划。该计划必须是一个双向的流程，从提出请求到评估完毕，通过不断努力评估其有效性。设备操作人员必须有机会反应问题，对所反映的问题则必须作出回应。公司数据，例如：停机时间，质量退回，一次通过率，反复维护工作秩序，以及操作人员报告问题，必须用以完善定期维护计划。维护数据必须被收集和分析，作为定期维护计划的一部分。				
1.18	喷漆厂是否已经开发了主要备件单，以使生产中断情况减少到最少。	喷漆厂必须制定和保持对重要备件列表的记录，并且必须确保这些零部件的可用性，使生产中断情况减少到最少。				
第二部分——工厂与物料处理责任						
2.1	工厂是否能保证输入到接受系统的数据库能够与客户要求信息相匹配？	必须有正规的流程和证明，如：车间指示，工作规章，等。工厂必须有适当的详细流程来解决接收的差异。				
2.2	产品是否在喷漆过程中被明确说明并准备好准备工作？	零部件和装运容器的识别程序，可以帮助避免不正确的流程或货物批次混淆。适当的位置和配置设施确保订单在所有要求的操作完成后进行发货。客户的产品必须在喷漆过程中进行明确区分和配置。未喷漆的，在制品，和成品必须适当分隔和识别。所有材料必须分配到专门的、明确分隔的区域。				

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）

问题 编号	问题	要求与指导	客观证据	评价		
				无	理想	不理想 需要立即改进
2.3	一批产品是否在所有流程中都保持可追溯性和完整性？	发出的货物必须能追溯到进厂的货物。及时识别货物，并且联系所有相关货物信息的规定，增强了进行根源问题分析和持续改进的能力。				
2.4	是否有足够的措施防止不合格产品进入生产系统？	对可疑产品或不合格品的控制是必须的，以防止装运时的疏忽或对其他货物的污染。必须有适当的流程防止不合格品流入生产系统。必须存在相应的流程进行适当处理，产品识别和物流出入装运区域的跟踪。不合格品处理区域必须明确标示，保持对这种材料的隔离。				
2.5	是否具备能够在整个喷漆过程中识别漏涂的风险，以减少零件污染的风险（不适当的，未完成的，或未正确喷漆的零件）？	喷漆厂必须有正规的流程来识别和监测每个流程/设备的漏涂。必须在每个部件转换时对照在漏涂进行监测。				
2.6	包装容器或设备中是否存在不当物料？	用装载容器包装客户产品时必须避免使用不当的材料。在将包装容器腾空到再次使用之间，包装容器必须接受检查，确保所有零件和不当的材料都被移除。不当的材料必须加以识别和处理。这样样可以确保没有不合格零件或不当材料和污染成品货物。				
2.7	零件装运是否有任何明确的要求，记录，并实施好的控制？	装运参数必须敏感识别，证明和控制。样品包括每个架子上的零件和装运规格。参考流程要求做定期检查。				

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）

问题 编号	问题	要求与指导	客观证据	评价			
				无	理想	不理想	需要立即改进
2.8	操作人员是否进行过物料处理、封锁行动和产品隔离的培训，以在设备出现紧急情况时（包括停电）做出反应。	不在计划中或紧急的停机很大程度上提高了不当流程的风险。操作人员必须接受物料搬运、封锁行动和产品隔离的培训，以防设备发生紧急情况，包括停电。解决设备潜在故障和紧急情况的工作说明必须易于设备操作人员理解和解。这些指南必须落实所有与流程要素相关的封锁/反应计划。必须证明对受到停机影响的产品进行的处理和追溯。					
2.9	是否有适当的处理、储存和包装过程来保持产品质量？	喷漆厂在流程处理和搬运过程的装/卸系统，必须接受零部件损坏或其他质量问题的风险评估。					
2.10	厂区清洁，日常维护和工作环境是否有利于控制和改善质量？	对厂房清洁、维护、环境和工作条件必须进行控制和改进。喷漆厂必须在质量上对这些条件和其影响进行评估。工厂必须接受下列项目的检查：车间散件：水槽溢水；所有厂房照明；气体，等。					
2.11	定时监测到的流程控制数据是否在流程表中有详细说明？	流程控制数据的监测频率必须在流程表中明确说明。电脑监控设备及警报装置、警报记录符合验证要求。车间流程数据必须由指定人员通过查看记录或数据日志来检查。					

特殊过程：喷漆系统评估（一般设施概况）						
				评价		
问题 编号	问题	要求与指导	客观证据	无	理想	需要立即改进
2.12	没有受到控制/分类的数据是否受到检查，并做出反应？	对于流程数据失控和不协调有正规的应对计划。 有文件能够证明这些应对计划被实施。				
2.13	流程中/最后的测试间隔是否在流程表中有明确说明？	在流程中/最后的测试频率必须按流程表的要求来执行。参考流程表。				
2.14	产品检测/检测设备是否受到审核？	测试设备必须按使用客户细则标准或适当的共同标准，如：ASTM, SAE, ISO, NIST, 等标准进行检验/校准。检验/校准结果必须进行内部检查、审批和证明。参考流程表的检查频率。				

工作审核填写说明

企业在每次评估中至少要完成一项喷漆部件的工作审核。最好选择一个客户认为应遵守本文要求的零部件来做工作审核。如果时间允许，可做更多的工作审核。安全或重要零部件应优先进行审核。对于紧固件来说是不太容易区分的，尤其当紧固件制造商不知道最终客户是谁（整车商，一级供应商，等）。建议在喷漆系统评估结束时进行工作审核。

工作审核并不是CSA唯一的或主要的重心。其他还有管理责任和质量策划，工厂和物料处理责任，以及设备三部分也同样重要。对一个部件，一个喷漆工序的工作审核，不足以成为完成CSA其余部分的基础。

工作审核是对某个具体零部件达标情况的审核/检查，与之相关的纸面工作和流程包括从收到部件，经喷漆操作，到检查包装过程中喷漆设备和流程的记录。部件必须从仓储的发货区域或喷漆结束时取得。如果不能获取整车商的零部件，或不能识别，则必须使用来自其他客户的，需遵守本文要求的零部件进行评估。

在工作审核中有明确要求的具体喷漆流程参数必须加入工作审核表（见工作审核表中的3.7项）。可以通过核对客户具体规范要求，控制计划，FMEA和车间工作规程来进行。每个流程步骤必须接受有关生产记录/达标度/检验情况正确性的检查。这些步骤可与喷漆系统评估中的喷漆流程步骤的实际情况作对比。

第三部分——工作审核——成品检查

工作性质:

客户:

车间订单号:

零件号:

零件描述:

喷漆要求:

问题 #	工作审核问题	相关CSA问题#	客户或内部要求	工作(车间)订单 或参考文件要求	实际条件 (客观证据)	合格/ 不合格/无
3.1	是否由专业人员对合同、先期质量策划、FMEA、控制计划, 等进行检查?	1.1 1.2 1.3 1.4 1.6		N/A		
3.2	喷漆厂是否有客户关于零部件的具体要求?	1.5		N/A		
3.3	是否根据客户要求编制车间导图?	1.6 2.1				
3.4	喷漆过程中是否保持物料识别(零件编号, 批号, 合同号, 等)?	2.2 2.3 2.4				
3.5	是否有合法的接受检查证明?	2.1				
3.6	是否明确装运/装载要求?	1.6 2.7 2.9				

第三部分——工作审核——成品检查

工作性质:

客户:
车间订单号:
零件号:
零件描述:
喷漆要求:

问题 #	工作审核问题	相关CSA问题#	客户或内部要求	工作(车间)订单 或参考文件要求	实际条件 (客观证据)	合格/ 不合格/无
3.8	产品检查要求是什么?	1.5 2.13 2.14	每个零件按照喷漆的具体要求可以有一项或多项要求。零件必须达到所有要求。 在下面列出每项要求并检查。(如下所列的一些例子)			
3.8.1	要求: 喷漆厚度					
	检测方法:					
	检测频率或次数:					
	样本选择:					
	具体要求:					
3.8.2	要求: 防腐度(如果可行)					
	检测方法:					
	检测频率或次数:					
	样本选择:					
	具体要求:					
3.8.3	要求: 氢脆释放(如果可行)					
	检测方法:					
	检测频率或次数:					
	样本选择:					
	具体要求:					
3.8.4	要求: 附着力					
	检测方法:					
	检测频率或次数:					
	样本选择:					
	具体要求:					
	检测方法:					
	检测频率或次数:					
	样本选择:					
	具体要求:					

第三部分——工作审核——成品检查

工作性质: _____
客户: _____
车间订单号: _____
零件号: _____
零件描述: _____
喷漆要求: _____

问题 #	工作审核问题	相关CSA问题#	客户或内部要求	工作(车间)订单 或参考文件要求	实际条件 (客观证据)	合格/ 不合格/无
3.8.5	要求: 固化 检验方法: 检测频率或次数: 样本选择: 具体要求:					
3.8.6	要求: 扭矩张力 (如果可行) 检验方法: 检测频率或次数: 样本选择: 具体要求:					

第三部分——工作审核——成品检查

工作性质:

客户:
车间订单号:
零件号:
零件描述:
喷漆要求:

问题 #	工作审核问题	相关CSA问题#	客户或内部要求	工作(车间)订单 或参考文件要求	实际条件 (客观证据)	合格/ 不合格/无
3.8.7	要求: 外观 (装饰)					
	检验方法:					
	检测频率或次数:					
	样本选择:					
	具体要求:					
3.8.8	要求: 尺寸 (如果可行)					
	检验方法:					
	检测频率或次数:					
	样本选择:					
	具体要求:					
3.8.9	要求: 色彩和光泽 (装饰)					
	检验方法:					
	检测频率或次数:					
	样本选择:					
	具体要求:					
3.8.10	要求: 客户具体要求					
	检验方法:					
	检测频率或次数:					
	样本选择:					
	具体要求:					

第三部分——工作审核——成品检查

工作性质:

客户:

车间订单号:

零件号:

零件描述:

明确要求:

问题 #	工作审核问题	相关CSA问题#	客户或内部要求	工作(车间)订单 或参考文件要求	实际条件 (客观证据)	合格/ 不合格/无
操作人员或检查人员责任						
3.9	相应的流程步骤是否停止过?	1.4 1.6 2.2 2.3 2.11				
3.10	控制计划中规定的所有检查步骤是否被执行?	1.2 1.4				
3.11	有没有执行控制计划中没有的步骤/操作?	1.2 1.4 1.6				
3.12	如果有另外的步骤被执行, 这些步骤是否被授权?	1.2 1.4 1.6 1.10 1.16				
3.13	操作细则中是否允许再加工或返工?	1.5 1.10				
3.14	如果订单被确认, 确认书是否准确反映了其操作流程?	2.11 2.13				
3.15	确认书的签署人是否被授权?	1.16				
3.16	零件和装载容器是否与外来物或污染物隔绝?	2.6				

第三部分——工作审核——成品检查

工作性质:

客户:
车间订单号:
零件号:
零件描述:
零件要求:

问题 #	工作审核问题	相关CSA问题#	客户或内部要求	工作(车间)订单 或参考文件要求	实际条件 (客观证据)	合格/ 不合格/无
	包装要求					
3.17	是否有明确的包装要求?	2.6 2.7 2.9				
3.18	零件包装是否为了使零件复杂 度最小化(零件包装高度大于装 载容器)?	2.6 2.7 2.9				
	标识要求					
3.19	零件是否进行适当确认?	2.3 2.9				
3.20	装载容器是否有标签标识?	2.3 2.9				

附录A-流程表

流程表 A:
 预处理 (水洗).....34

流程表 B:
 预处理 (机械).....36

流程表 C:
 预处理 (磷化).....37

流程表 D:
 粉末涂装.....39

流程表 E:
 电泳.....41

流程表 F:
 喷涂.....43

流程表 G:
 浸/旋转涂装.....48

流程表 H:
 自泳漆.....52

流程表 I:
 对流固化.....54

流程表 J:
 设备.....55

流程表A—预处理（水洗）

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
1.0		水洗过程（碱性/酸性）		
A1.1	1.4	必须有新进部件评估流程及标准	按控制计划	按批
2.0		浸洗		
A2.1	2.11	在生产过程中必须对下列项目进行检查：		
A2.2	1.4 2.11 2.12	压力/搅拌	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
A2.3	1.4 2.11 2.12	温度	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
A2.4	1.4 1.6 2.11 2.12	时间	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
A2.5	1.4 1.6 2.11 2.12	化学药品浓度	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
A2.6	1.4 2.11 2.12	杂质含量（如：酸分解）	手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
A2.7	2.11	浸洗液倾倒时间表	手动	按控制计划/日志表

流程表A—预处理（水洗）

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
3.0		冲洗		
A3.1	2.11	在生产时必须对下列项目进行检查：		
A3.2	1.4 2.11 2.12	压力/搅拌：	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
A3.3	1.4 2.11 2.12	温度	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
A3.4	1.4 1.6 2.11 2.12	时间	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
A3.5	1.4 2.11 2.12	杂质含量	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
A3.6	1.4 2.11 2.12	溢出率	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
A3.7	2.11	冲洗液的倾倒时间表	手动	按控制计划/日志表
A3.8	1.4 2.11	每次进行漂洗后适当处(不适用于大批散件)进行目视检查(如：水膜残渣)	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
A3.9	1.4 2.11	最后的清洗，必须监测细菌量。(塑料基材)	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
A3.10	1.4 2.11	对于金属件——检查防腐剂浓度(如果可行)	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)

流程表B—预处理（机械）

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
1.0		磨料流程		
B1.1	1.4	必须有新进部件评估流程及标准	按控制计划	按批
B1.2	2.11	在生产过程中必须对下列项目进行检查：		
B1.3	1.4 1.6 2.11 2.12	磨料介质流	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
B1.4	1.4 1.6 2.11 2.12	喷嘴气压	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
B1.5	1.4 1.6 2.11 2.12	停留时间	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
B1.6	1.4 2.11 2.12	集尘率/气流量	自动	按控制计划/日志表 (至少2/班)
B1.7	1.4 2.11 2.12	工作混合	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
B1.8	1.4 2.11	在流程后检查表面清洁度	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
B1.9	1.4 2.11 2.13	在流程过后检查表面状况（如果可行）	手动	按批

流程表C—预处理（磷化处理）

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
1.0		转化膜		
C1.1	1.4	必须有新进部件评估流程及标准	按控制计划	按批
2.0		清洗调节剂(如果可行)		
C2.1	2.11	在生产过程中必须对下列项目进行检查:		
C2.2	1.4 2.11 2.12	压力/搅拌	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
C2.3	1.4 1.6 2.11 2.12	时间	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
C2.4	1.4 2.11 2.12	化学药品浓度	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
C2.5	2.11	清洗调节剂倾倒时间表	手动	按化学药剂制造商的指示
3.0		转化膜浴		
C3.1	2.11	在生产过程中必须对下列项目进行检查:		
C3.2	1.4 2.11 2.12	压力/搅拌	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
C3.3	1.4 2.11 2.12	温度	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
C3.4	1.4 1.6 2.11 2.12	时间	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
C3.5	1.4 2.11 2.12	化学品浓度 (游离酸, 总酸, 铁含量, PH值, 催化剂含量, 按实际情况)	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少2/班)
C3.6	1.4 2.11 2.12	氟离子浓度 (如果镀铝)	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少2/班)
C3.7	1.4 1.6 2.11 2.12	涂层重量	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
C3.8	1.4 2.11 2.12	晶体大小 (如果有)	手动	按客户要求

流程表C—预处理（磷化处理）

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
4.0		磷化后清洗		
C4.1	2.11	在生产过程中必须对下列项目进行检查：		
C4.2	1.4 2.11 2.12	杂质浓度（如：滴定，导电率）	手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
C4.3	1.4 2.11 2.12	压力/搅拌	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
C4.4	1.4 1.6 2.11 2.12	时间	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
C4.5	2.11	清洗的倾倒时间表	手动	按化学药剂 制造商的指示
5.0		密封冲洗		
C5.1	2.11	在生产过程中必须对下列项目进行检查：		
C5.2	1.4 2.11 2.12	压力/搅拌	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
C5.3	1.4 1.6 2.11 2.12	时间	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
C5.4	1.4 2.11 2.12	化学品浓度	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
C5.5	1.4 2.11 2.12	温度（如果需要）	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
C5.6	2.11	清洗的倾倒时间表	手动	按化学药剂 制造商的指示
6.0		晾干（如适用）		
C6.1	1.4 2.11 2.12	监测并控制气温	自动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
C6.2	1.4 2.11	喷漆前有相关程序确保零部件的干燥	目视	每批

流程表D—粉末涂装

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
1.0		粉末涂料的应用		
D1.1	1.4 2.11	零部件在出炉后检查清洁度和残留的水迹，然后再进入粉喷室进行喷涂。	手动	按控制计划/日志表 (每小时1次)
2.0		自动粉末喷涂室及设备		
D2.1	1.4 2.11 2.12	进入喷漆室的零部件温度得到监控。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.2	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	传送带保持适当的流水线速度（部件之间无摩擦或碰撞）。	自动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.3	1.4 2.11 2.12	使用500伏的兆欧表检查地面（阻抗小于1兆欧）。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.4	1.4 1.17 2.11 2.12	空气干燥器和过滤器都在主要的空气压缩线上。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.5	1.4 1.17 2.11 2.12	检查室内温度和湿度。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.6	1.4 2.11 2.12	检查粉末喷涂室内的气流稳定度。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/天)
D2.7	1.4 1.17 2.11 2.12	旋转筛干净并可运转。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.8	1.4 2.11 2.12	筛上的粉末流动受到监控。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.9	1.4 2.11 2.12	检查调节气压的通风孔。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.10	1.4 2.11 2.12	检查进料口的出口。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.11	1.4 1.17 2.11 2.12	对回收的筛进行适当使用。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)

流程表D—粉末涂装

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
D2.12	1.4 1.17 2.11 2.12	所有喷枪都可运作并修理好。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.13	1.4 1.17 2.11 2.12	检查进料泵中的文氏管和进料斗中的集流管。	手动	按PM时间表
D2.14	1.4 2.11 2.12	检查进料软管，保证软管没有过渡弯曲和扭结。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/天)
D2.15	1.4 2.11 2.12	检查未经使用/回收的比率（进料压力）。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.16	1.4 1.17 2.11 2.12	检查初滤器和终滤器的静压计。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
D2.17	1.4 1.11 2.12 2.13	流出喷房的零部件外观的检查。	手动	按控制计划/日志表 (每小时1次)
D2.18	1.4 2.11 2.12	检查粉料的供应和雾化气体压力。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
3.0		固化（查看对流固化流程表I）		

流程表E—电泳

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
1.0		使用电泳前的零部件外观		
E1.1	1.4 2.11	新进的零部件需要检查清洁度和/或统一的磷化膜（当进行磷化处理时）。	手动	按控制计划/日志表 （每小时1次）
2.0		电泳实验室		
E2.1	2.14	实验室设备校准并有良好的工作秩序。	无	
E2.2	2.14	实验室标准与药剂存放适当，标签明晰，并且没有过期。	无	
E2.3	2.14	实验室记录，内部和外部的都要归档，并进行检查。	无	按控制计划/日志表 （至少1/班）
3.0		电泳槽		
E3.1	1.4 2.11 2.12	检查并调整溶液参数（PH值，导电率，固体含量，电压）	自动/手动	按控制计划/日志表
E3.2	1.4 1.6 2.11 2.12	检查线速设置。	自动/手动	按控制计划/日志表
E3.3	1.4 2.11 2.12	检验线速。	手动	至少每周一次
E3.4	1.4 2.11 2.12	监控流量（流量计，压力计）。	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
E3.5	1.4 2.11 2.12	袋式过滤器的压力受到监控。当压强变化的时候袋子也会发生变化。）5-10帕	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
E3.6	1.4 2.11 2.12	检查流向（单轨系统）。	手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
E3.7	1.4 2.11 2.12	在液体流过闸口时进行检查。	手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
E3.8	1.4 2.11 2.12	检查溶液是否被微生物污染。	手动	按控制计划/日志表 （至少1/每周）
E3.9	1.4 2.11 2.12	对流入的DI/RO水进行清洁度检查。	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
E3.10	1.4 1.17 2.11 2.12	维护喷漆架。	自动/手动	视需要
E3.11	1.4 1.17 2.11 2.12	有喷漆架维护日程表。	手动	按要求
E3.12	1.4 1.17 2.11 2.12	有水槽清洁时间表。	手动	按要求（至少1/年）

流程表E—电泳

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
4.0 阳极系统				
E4.1	1.4 2.11 2.12	阳极溶液的导电率被控制在规定的范围内。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
E4.2	1.4 2.11 2.12	阳极槽内读到的导电率，在实验室内被确认。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/每周)
E4.3	1.4 2.11 2.12	检查阳极溶液的PH值。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
E4.4	1.4 2.11 2.12	检查阳极。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/每半年)
E4.5	1.4 2.11 2.12	阳极溶液流向每一个电解槽。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
E4.6	1.4 2.11 2.12	阳极维护的倾倒和清洗时间表。	手动	按控制计划/日志表
E4.7	1.4 2.11 2.12	确认每个阳极的安培值。	自动/手动	按控制计划/日志表
5.0 整流器				
E5.1	1.4 1.6 2.11 2.12	根据负荷的大小使用适合的电压。	手动	按设备制造商的说明
E5.2	1.4 2.11 2.12	核实达到额定电压的时间。	自动/手动	按控制计划/日志表 (1/班)
E5.3	2.10	当系统加上电压时会有安全指示灯向操作人员发出警示。		
E5.4	1.4 1.17 2.11 2.12	由专业电工对整流器的波形进行检查。	自动/手动	按控制计划/材料供应商
6.0 清洗系统				
E6.1	1.4 2.11 2.12	浸洗槽保持合适的水平，正确摇晃。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
E6.2	1.4 2.11 2.12	清洗槽有足够的渗入。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
E6.3	1.4 2.11 2.12	记录清洗液的PH值和导电率。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
E6.4	1.4 2.11 2.12	清洗液的微生物检测。	手动	按控制计划/材料供应商
E6.5	1.4 2.11 2.12	超滤机在适当的压力下运作，并使用袋式过滤器。 袋子的大小？	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
E6.6	1.4 1.17 2.11 2.12	清洗槽按维护时间表定期进行清洁。	手动	按控制计划/材料供应商
7.0 固化 (查看对流固化流程表I)				

流程表F—喷涂

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
1.0		零部件外观		
F1.1	1.4 2.11	新进的零部件必须检查其清洁度，水迹或水斑，以及统一的磷化膜（当进行磷化处理时）。	手动	按控制计划/日志表 (1/小时)
F1.2	1.14	张贴检查标准。		
F1.3	2.10	适当的充足的照明。		
F1.4	1.4 2.9	阻隔防护物（如：手套，带扣保护，手表保护，等。）		
F1.5	1.4 1.17 2.11 2.12	对喷漆架具进行维护。	手动	

流程表F—喷涂

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
2.0		调漆		
F2.1	1.4 2.11 2.12	控制调漆室（调漆槽放置，密闭容器，适当的空间，温度，干净的环境）。	自动/手动	按油漆生产商推荐
F2.2	1.4 2.11 2.12	使用FIFO系统。	手动	按油漆生产商推荐
F2.3	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	对油漆搅拌/时间，折算（预加溶剂）正确并记录。	手动	按油漆生产商推荐
F2.4	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	粘度和温度控制在操作范围内，并进行记录。	手动	按控制计划/日志表/ 油漆生产商推荐
F2.5	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	采用适当的大小和型号的过滤器。	手动	按控制计划/日志表/ 油漆生产商推荐
F2.6	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	泵压力设置在操作范围内。	手动	按控制计划/日志表/ 油漆生产商推荐
F2.7	1.4 2.11 2.12	监控循环系统（流量表，压力计）。	自动/手动	按控制计划/日志表
F2.8	1.4 2.11 2.12	监控袋式过滤器的压力（当压强差大于5-10帕时，袋子发生形变。）	自动/手动	按控制计划/日志表

流程表F—喷涂

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求。如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目#	相关CSA问题#	分类/工序步骤	控制	监测
3.0		基材调节（火焰，等离子体，等）（如适用）		
F3.1	1.4 2.11	检查新进的零部件确保其无尘，无污染物。	手动	
F3.2	1.4 1.17 2.11 2.12	火焰/等离子体按设备和材料供应商的建议设置在可操作范围内。	自动	按控制计划和设备及 供应商推荐
F3.3	1.4 2.11 2.13	最终表面张力不超过规定的标准。	手动	按控制计划
4.0		喷漆室		
F4.1	1.4 2.11	检查新进的零部件，确保其无尘，无污染物。	手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
F4.2	1.4 1.17 2.11 2.12	使用除静电的空气。（只对塑料零部件）。	自动	按控制计划/日志表 （至少1/周）
F4.3	1.4 2.11 2.12	监控喷漆室内部的空气平衡。	手动	按控制计划/日志表 （至少1/周）
F4.4	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	监控室内温度和湿度（或将其控制在操作范围内）。	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
F4.5	1.4 2.11 2.12	膜层的厚度须按客户要求。	手动	按控制计划和客户要求
F4.6	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	喷雾器参数（流体流动，气压（喷嘴，压力），静电与混合）设置在可操作范围内。	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/每月）

流程表F—喷涂

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
5.0		面漆 (如适用)		
F5.1	1.4 2.11	检查新进的零部件，确保其无尘，无污染物。	手动	按控制计划/材料供应商 (至少1/班)
F5.2	1.4 1.6 2.11 2.13	两次喷漆之间的间隔时间按供应商建议的时间来操作。	自动/手动	按控制计划/材料供应商
F5.3	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	监控室内的温度和湿度或将其控制在操作范围内 (水性涂料要求)。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
F5.4	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	喷雾器参数 (流体流动，气压 (喷嘴，压力)，静电与混合) 设置在可操作范围内。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/每月)
F5.5	1.4 2.11 2.13	膜层构成按供应商推荐。	手动	按控制计划和供应商推荐
6.0		面漆加热间隔 (仅对水性涂料)		
F6.1	1.4 1.6 2.11 2.13	设置点为供应商推荐的时间、温度和能量型 (对流/IR/UV/等)。	手动	按控制计划/材料供应商
F6.2	1.4 1.6 2.11 2.13	预干后的固体含量为供应商推荐的百分比。	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
F6.3	1.4 1.17 2.11 2.12	对预干炉进行维护。	手动	按控制计划/材料供应商

流程表F—喷涂

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
7.0		罩光漆		
F7.1	1.4 2.11	检查新进的零部件，确保其无尘，无污染物。	手动	按控制计划/材料供应商 (至少1/班)
F7.2	1.4 1.6 2.11 2.13	两次喷漆之间的间隔时间按供应商建议的时间来操作。	自动/手动	按控制计划/材料供应商
F7.3	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	监控室内的温度和湿度或将其控制在操作范围内 (水性涂料要求)。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
F7.4	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	喷雾器参数(流体流动，气压(喷嘴，压力)，静电与混合)设置在可操作范围内。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/每月)
8.0		固化(见对流固化流程表I)		
9.0		成品零部件检查		
F9.1	1.14	张贴检查标准。		
F9.2	2.10	适当的充足的照明。		
F9.3	1.4 2.9	适当的阻隔防护物。		
F9.4	1.4 1.8 1.12 2.13	跟踪缺陷产品。	手动	按控制计划
F9.5	1.4 2.13	监控FTI。	手动	按控制计划
F9.6	1.10 1.11 1.12	跟踪废弃物和需要重喷的产品。	手动	按控制计划

流程表G—浸/旋转

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
1.0		喷漆材料的应用		
G1.1	1.4 2.11	预处理后，检查零部件闪锈，潮湿，油污或其他瑕疵。	手动	按控制计划/日志表 (每批)
G1.2	1.4 2.11	如果进行磷化处理，检查零部件磷化膜的统一程度。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
G1.3	2.6 1.17	在喷漆操作中用来固定零部件的底垫/槽，必须无油、脂或其他污染物。	手动	按控制计划/日志表 (每批)
2.0		喷漆浴		
G2.1	1.4 2.11 2.12	检查新进涂料的粘度。	手动	每批新的涂料
G2.2	1.4 2.11 2.12	对新进固体物进行检查。	手动	每批新的涂料
G2.3	1.4 1.17 2.11 2.12	使用合适的混合设备，能够将特定固体物分散。	手动	正在进行中
G2.4	2.9 2.10	涂料需要适当储存，远离高温度和极端温度。	手动	正在进行中
G2.5	2.9 2.10	涂料在不使用的时候应盖好和/或密封保存。	手动	正在进行中
G2.6	2.9 2.10	规划涂料储藏室的格局，使涂料便于寻找，防止污染。	手动	正在进行中
G2.7	2.9 2.10	油漆储存室应保持清洁。	手动	正在进行中

流程表G—浸/旋转

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
G2.8		生产中必须进行下列检查：		
G2.9	1.4 2.11 2.12	喷漆温度	手动	按控制计划/日志表 (至少3/班)
G2.10	1.4 2.11 2.12	粘度	手动	按控制计划/日志表 (至少3/班)
G2.11	1.4 2.11 2.12	固体物质(质量)百分比	手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
G2.12	1.4 2.11 2.12	体积(涂料在油漆桶中的深度)	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少3/班)
G2.13	1.4 2.11 2.12	清洁振动给料台(如使用)	手动	按控制计划/日志表 (视需要)
G2.14	1.4 1.17 2.11 2.12	篮筐(篮筐网孔干净,无损坏)	手动	按控制计划/日志表 (视需要)
G2.15	1.4 2.11 2.12	记录涂料和/或溶剂添加剂	手动	按控制计划/日志表 (每个附加溶剂)
G2.16	2.10	每次使用后清洁震动杯	手动	按控制/日志表 (每次检查)
G2.17	2.14 1.17	检验震动杯	手动	至少2/月
G2.18	2.14 1.17	温度计校验/检查	手动	至少1/月

流程表G—浸/旋转

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求。如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
3.0		应用参数		
G3.1	1.4 1.6	有适当的系统，确保特殊零部件匹配重量的篮筐。 例如流程手册，导视图，或流程方法。	自动/手动	按控制计划/日志表 (每批)
G3.2	1.4 1.6	篮筐保持不得超过满筐的2/3。	自动/手动	按控制计划/日志表 (每批)
G3.3	1.4 1.6	控制浸泡时间。	自动/手动	按控制计划/日志表 (每批)
G3.4	1.4 1.6	控制旋转速度 (RPM)。	自动/手动	按控制计划/日志表 (每批)
G3.5	1.4 1.6 1.17	喷漆的物件必须连接RPM转速指示表。		
G3.6	1.4 1.6 1.17	RPM很容易进行调节。		
G3.7	1.4 1.6	控制旋转时间。	自动/手动	按控制计划/日志表 (每批)
G3.8	1.4 1.6	旋转数量适当 (单个，两个，三个)。	自动/手动	

流程表G—浸/旋转

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
G3.9	1.4 1.6	滚动时间在/不在喷漆控制范围内（如适用）。	自动/手动	按控制计划/日志表 （每批）
G3.10	1.4 1.6 1.17	适当的系统使部件进入烤炉时保持水平。 （粗筛，vibe table,等）。	自动/手动	按控制计划/日志表 （每批）
G3.11	2.10	清洁震动给料台（如使用）。	手动	按控制计划/日志表 （视需求）
G3.12	2.9	证据表明处理零部件时采用谨慎小心地辅助措施 （小心轻放，内衬槽和内衬斗，防护板，等）。	自动/手动	按控制计划/日志表 （每批）
G3.13	1.4 2.9 2.11	零部件需要在冷却后才能进行下一步喷漆操作。	手动	按控制计划 （每批）
4.0		固化（见对流固化流程表I）		

流程表H—自泳漆

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求。如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
1.0	3.1	喷漆浴		
H1.1	1.4 2.11 2.12	检测和调节搅拌器速率及方向。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
H1.2	1.4 1.6 2.11 2.12	检查时间(提升计划)。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/天)
H1.3	1.4 1.17 2.11 2.12	检查传送带速度(如适用)。	手动	每年或维修后
H1.4	1.4 1.6 2.11 2.12	检测和控制温度。	自动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
H1.5	1.4 2.11 2.12	监测湿度水平。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
H1.6	1.4 2.11 2.12	检测101(氟化物)和ORP水平。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/每两小时)
H1.7	1.4 2.11 2.12	检查 and 维持化学浓度 (固体物质百分比, 启动/铁滴定, 传导率)。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
H1.8	1.4 1.17 2.11 2.12	维护溶液转移。	手动	按PM时间表 (至少1/年)
2.0	1.18	喷漆后水洗		
H2.1	1.4 2.11 2.12	监控泵压或搅拌机速度。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)
H2.2	1.4 2.11 2.12	检查杂质含量(导电率)。	自动/手动	按控制计划/日志表 (至少1/班)

流程表H—自泳漆

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
3.0	3.2	反应洗		
H3.1	1.4 2.11 2.12	检查和监控化学浓度（滴定，传导率，PH值，Hach表检测）	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
H3.2	1.4 2.11 2.12	监控泵压或搅拌器速度	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
H3.3	1.4 2.11 2.12	监控温度（如适用）	自动/手动	按控制计划/日志表 （至少1/班）
H3.4	1.4 1.17 2.11 2.12	倾倒时间表	手动	按化学品制造商的指示 （至少每年3次）
4.0		固化（见对流固化流程表I）		

流程表I—对流固化

下列所有要求遵从于客户的具体要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查喷漆厂是否符合客户的要求。

项目 #	相关CSA问题 #	分类/工序步骤	控制	监测
1.0				
I1.1	1.4 1.6 2.11 2.12	核对并记录烤炉温度设定点和限定范围。	自动	至少1/班或每次更换材料时。 按喷漆供应商推荐。
I1.2	1.17	检测零部件温度概况。	手动	至少1/月
I1.3	1.4 1.6 2.11 2.12	保持适当的固化时间（如适用）。	自动/手动	按喷漆供应商推荐
I1.4	1.4 1.6 1.17 2.11 2.12	保持传送带速度（如适用）。	自动	至少1/月（在PM后）
I1.5	1.4 2.11 2.12	测量气流（若喷漆供应商要求）。	自动/手动	按喷漆供应商推荐
I1.6	1.17	空气过滤器更换时间表。	手动	按烤炉制造商，过滤器 供应商推荐。
I1.7	1.17	烤炉控制，校验热电偶。		
I1.8	2.13	由实验室进行固化测试。	手动	按喷漆供应商推荐
I1.9	2.13	监测成品颜色。	手动	按控制计划/日志表 （至少1/班或更换颜色时）
I1.10	2.13	检测膜层厚度/喷漆重量。	手动	按控制计划/日志表 （至少1/班或更换颜色时）
I1.11	2.13	检查可测定性（如适用）。	手动	按客户要求
I1.12	2.13	监测涂料附着力。	手动	按控制计划/日志表 （至少1/班或更换颜色时）

流程表J—设备

下列所有要求适用于客户的其他要求

客户可能有附加的要求，如：检查测试，更大的频率等。当进行工作审核时，审核员必须检查该要求是否符合客户的要求。

流程设备										
项目 #	相关 CSA 问题 #	预处理	粉末喷涂	电泳	喷涂	漆/旋转	自泳漆	固化	检验频率	校准频率
1.1	2.14	X		X	X	X	X	X	每天	每年
1.2	2.14	X	X	X	X	X	X	X	启动时	2x/年
1.3	2.14		X	X					启动时	无
1.4	2.14	X		X	X	X	X		固化—至少3小时 喷涂生产段—电喷涂 作前—至少1x/班	无
1.5	2.14	X								
1.6	2.14	X	X	X	X	X	X	X	*	无
1.7	2.14	X		X	X	X			1x/周	每年
1.8	2.14	X		X					使用前	每年
1.9	2.14				X	X			每小时	每月
1.10	2.14							X	无	2x/年
最低要求测试的性能										
2.1	2.14		X	X	X	X	X	X		
2.2	2.14		X	X	X		X	X		
2.3	2.14			X	X		X	X		
2.4	2.14							X		
2.5	2.14		X	X	X	X	X	X		
2.6	2.14		X	X	X	X	X	X		
2.7	2.14	X	X	X	X	X	X	X		
2.8	2.14							X		
2.9	2.14							X		

CQI-12

Special Process: Coating System Assessment

Version 1 Issued 8/07



术语表

附着力: 干漆无起泡, 无脱落, 无开裂或胶带剥离, 吸附并保持与表面贴合的能力。

碱性洗液: 由碱金属氢氧化物和碱盐构成, PH值很高的溶液。加入表面活性剂和特殊化学药剂后, 能增强其清洁能力。

碱洗: 使用碱性洗液清洗的过程。

雾化: 在喷洒油漆时形成细小的液滴。

自泳 (自泳漆): 酸蚀刻金属表面时, 析出有机树脂的反应。金属氧化物离子与乙烯树脂乳剂在自泳喷漆过程中共同沉淀。

喷砂清理: 使用金属粉末例如: 钢砂或沙子, 通过气压推进, 去除铁屑, 铁锈或钢材旧漆等杂质的清洗方法。

起泡: 油漆层与下层表面局部脱离而形成的圆形泡凸。

喷漆: 用以形成一层保护和/或装饰层的最后涂层, 例如: 油漆, 清漆, 涂料等, 也指对物体进行喷漆的过程。通常用来表示油漆与涂料在工业设置中的应用, 是OEM流程的一部分。

腐蚀: 材料发生化学或电气化学反应而腐败的过程。

CSA: 喷漆系统评估

固化: 由液体或粉末喷漆转化为坚固涂层的过程, 例如: 加热和开发涂料的特殊性质。

固化时间表: 涂料固化时所要求的时间与温度。的关系。

去油: 一种清洗方式, 通常使用溶剂, 例如: 氯化溶剂, 以去除零部件表面的有机污垢。

浸-旋转: 一种涂漆方式, 将小型部件置于蓝筐中, 浸入油漆中, 然后提起并旋转, 以去除多余的涂料, 此过程被视为一种经济的系统, 专门用以喷涂大量小型部件。

耐久度: 漆层能够经受外界环境破坏的程度。耐久度包括两方面: 1)漆层的耐受度 2)使其不受破坏的属性。

电泳: (电泳漆)是一种喷漆应用技术, 漆层在蓄满去离子水的水槽中形成, 油漆微粒可以带正电荷或负电荷, 经过水槽的零部件带有相反的电荷, 正好吸附油漆微粒。

静电喷涂: 静电喷涂法是指带电荷的油漆沉积到带相反电荷的底层上。

漆层厚度: 持续覆盖在底层表面的油漆厚度。

过滤: 一种分离成份的方法, 通常为物理过程。

混合比: 油漆材料的组分在涂装之前混合的比例。

烘烤过度或过度固化: 漆层暴露于高温下或固化时间长于推荐的最理想固化时间, 导致外观不佳和漆层性质改变。

过喷漆雾: 未能喷涂到所需喷漆的部件表面的雾化后涂料。

油漆: 油漆包括树脂、溶剂、添加剂、颜料。某些产品中还有稀释剂。油漆通常是不透明的, 一般为工业上所说的“建筑涂料”的一种。

脱落: 失去贴附性而导致涂料剥离卷曲, 尤指油漆层从涂料层或底层剥离。

磷化: 专用于铁制零部件的表面预处理, 在部件表面形成很薄的一层磷化膜, 加强表面的防腐能力和粘着力。铝制表面也能进行磷化处理。

酸洗: 一种去除钢材表面污垢的处理, 通过浸入酸溶液或通过电解等方法来除去污垢。

颜料: 能够使油漆具有一定的防腐性或特定色彩属性的粉末。

活化期: 指复合涂料在将各组分混合以后的可使用时间。混合后的涂料在活化期内可以使用, 超过以后便失去其应用性能或最后的效果。

粉末喷漆: 完全分离的有机聚合体, 颜料和添加剂微粒均匀混合后喷涂到底层表面, 形成一层涂料层。

预处理: 预处理是指对需要喷漆底层表面进行清洗和调节的过程。注意: 除选择涂料外, 预处理可能是使用高性能涂料时最重要的步骤。

底漆: 一种起到保护作用的油漆, 使金属具有抗腐蚀性, 或为材料罩漆打底, 为最后的步骤做准备。

后固化: 在较高的温度下发生的后续固化, 加强例如缓解和除湿等特性。

树脂: 油漆的构成要素, 使其他各种成份凝固在一起, 同时使其产生粘着力, 能够贴附到表面。

封闭涂料: 一种涂料, 例如: 封闭漆, 被用来密封底层或前一道漆, 并且防止相邻两道漆之间不相互影响。

溶剂: 是指任何能够溶解物质的液体, 例如树脂。对于油漆而言, 溶剂则指在油漆干后蒸发掉的液体部分。

表面外观: 光滑度, 光泽度, 以及在喷漆过程中存在的表面缺陷。

烘烤不足或固化不足: 漆层暴露于较低温度下和/或固化时间比推荐的最理想固化时间短, 导致涂层粘、软和涂层的耐久性下降。

CQI-12

Special Process: Coating System Assessment

Version 1 Issued 8/07



粘度：流体的一种属性，使其自身相对运动变弱，流动性变差。

磷酸锌：一种磷化漆，含有锌，具有防腐性。

意见反馈表

提交人姓名:

日期:

公司名称:

公司地址:

电话:

传真:

E-mail:

改动请求

改动页面页码:

目前文字内容:

建议改动/应改为:

改动理由(如需要可添加附页):

提交人签名:

处理意见(仅供AIAG填写)

经理意见:

最终处理意见:

评价:

注意: 请将表格填写完整交至AIAG出版专员处。

美国汽车工业行动集团·上海市浦东新区福山路500号城建国际中心907室 邮编:200122

电话: (86 21)5081 8716 传真: (86 21)5081 8707

中文网站: www.aiag.org.cn