

编号：CGC-SR 014: 2018



# 风力发电机组 风轮叶片 制造商工厂认证实施规则

本资料版权为北京鉴衡认证中心所有，且受版权法和国际公约保护。如未获得本中心许可，任何单位和个人不得以任何形式或任何方法复制本资料及其任何部分用于任何目的。本中心保留依法追究侵权责任的权利。

北京鉴衡认证中心

2018年03月11日

# 目 录

1. 适用范围.....	1
2. 认证模式.....	1
3. 认证实施的基本要求.....	1
3.1 认证申请.....	错误!未定义书签。
3.2 初始工厂审查.....	1
3.3 认证结果评价与批准.....	2
3.4 认证时限.....	2
3.5 获证后监督.....	2
4. 认证证书.....	2
4.1 认证证书的保持.....	2
4.2 认证证书使用范围说明.....	3
4.3 认证证书的暂停、注销和撤销.....	3
5. 认证收费.....	3
附件 1 风力发电机组风轮叶片工厂认证申请所需提交文件资料清单 .....	4
附件 2 认证工厂制造能力和质量保证能力要求.....	1
附件 3 叶片生产过程质量控制能力检查要求.....	5
附件 4: 风轮叶片工厂认证检查表.....	<a href="#">23</a>

## 1. 适用范围

本实施规则适用于风力发电机组风轮叶片制造商工厂认证。

## 2. 认证模式

文档评估 + 现场审查 + 获证后监督

## 3. 认证实施的基本要求

工厂认证申请所需提交的文件资料详见“风力发电机组风轮叶片工厂认证申请所需提交文件资料清单”（附件 1）。

### 3.1 文档评估

文档评估主要是对风力发电机组 风轮叶片制造商所提交的申请文件资料进行检查、评估。

### 3.2 现场审查

#### 3.2.1 现场审查要求

3.2.1.1 现场审查包括工厂现场检查 and 文件检查。认证机构应根据（附件2）的要求对风轮叶片供应商的制造能力和质量保证能力进行文件审查。

3.2.1.2 工厂审查时，认证机构应在生产现场按照“工厂质量控制能力检查要求”（附件 3）的要求对申请认证工厂进行检查。

3.2.1.3 工厂质量保证能力审查应覆盖认证工厂产品制造涉及的全部活动场所。

#### 3.2.2 现场审查评价

根据（附件 2）要求对风轮叶片制造商的制造能力和质量保证能力进行审查并打分记录（附件 4）。

3.2.2.1 最终得分少于 70 分证明工厂不满足认证要求的制造能力和质量保证能力，则审查结论为不合格。

3.2.2.2 最终得分 70-90 分为审查过程中发现不符合项，但并未对工厂生产满足认证要求产品的质量保证能力产生影响，工厂应在规定的时间内采取纠正措施，报检查组验证有效或经检查组现场确认有效后，则审查结论为合格，工厂认证等级为四星级。

3.2.2.3 最终得分为 90 分以上表示工厂满足认证要求的制造能力和质量保证能力，审查结论为合格，工厂认证等级为五星级。

#### 3.2.3 工厂审查报告

认证机构根据现场审查的评价结果出具工厂审查报告。

### 3.3 认证结果评价与批准

认证机构对提交的企业工厂审查报告进行综合评价，评价合格后，由认证机构为申请人颁发认证证书。

### 3.4 认证时限

认证时限是指自受理认证之日起至颁发认证证书时止所实际发生的工作日，包括现场审查时间、认证结果评价和批准时间以及证书制作时间。

现场审查时间包括现场审查、工厂审查报告编写的时间。其中，现场审查时间根据所申请认证产品的单元数量和工厂的生产规模确定，一般每个加工场所为6-7个人日；工厂审查报告编写的时间一般为5个工作日，以审核员完成现场审查，收到生产厂提交符合要求的不符合项纠正措施报告之日起计算。

认证结果评价和批准时间以及证书制作时间一般不超过10个工作日。

### 3.5 获证后监督

#### 3.5.1 获证后监督方式

颁发认证证书后，在证书保持有效的情况下，认证机构采用定期工厂审查的方式对获证企业进行监督检查。

#### 3.5.2 定期工厂审查

认证机构将定期对获证企业的生产满足认证要求产品的质量保证能力进行监督复查。一般情况下，在初次获证后的一年内，将至少对获证企业进行一次监督复查，在随后的监督复查中，两次监督复查时间间隔不应超过12个月。认证机构可在认为必要时对生产厂进行有关检查。

## 4. 认证证书

### 4.1 认证证书的保持

#### 4.1.1 证书的有效期

本规则覆盖产品的认证证书有效期一般为4年。

#### 4.1.2 认证工厂的变更

##### 4.1.2.1 变更的申请

认证后的工厂，如果工厂的名称、地址或制造方法发生重大变化时，获得认证的组织和个人应当向认证机构申请变更，未变更或者经认证机构调查发现不符合认证要求的，不得继续使用该认证证书。

##### 4.1.2.2 变更评价和批准

认证机构对变更的内容和提供的资料进行评估，评价合格后，认证机构批准

申请方进行变更。

4.1.3 在认证证书有效期内，如果出现可能导致认证机构取消认证的情况，申请方应及时采取有效的纠正措施。

#### **4.2 认证证书使用范围说明**

工厂认证证书只适用于获得认证的工厂，持有者应当在广告、宣传等活动中正确使用认证证书和有关信息。对于同属一家集团公司的分公司，应分别单独申请获得相应的工厂认证证书并独自使用，不得延伸至其他分公司单位使用。

#### **4.3 认证证书的暂停、注销和撤销**

认证证书的暂停、注销和撤销参照认证机构《认证证书的批准、维持、延长、暂停、恢复、撤销和注销的条件和程序》的要求执行。

### **5. 认证收费**

认证收费由认证机构按国家有关规定统一收取。

## 附件 1 风力发电机组风轮叶片工厂认证申请所需提交文件资料清单

1. 认证申请书
2. 生产企业概况
  - 2.1. 申请人法律地位的证明文件（注册的营业执照及商标证书的复印件等）
  - 2.2. 申请企业简介（企业发展历程、生产能力、企业优势、年营业额等）
  - 2.3. 主要组织架构
  - 2.4. 主要原材料登记表
  - 2.5. 企业的主要生产设备、工装登记表（包括设备工装名称、规格、数量、使用场所、完好状态、制造单位或供应商等）
  - 2.6. 企业的主要检测仪器、设备登记表（包括仪器设备名称、规格、精度、等级、使用场所、完好状态、制造单位或供应商等）
  - 2.7. 质量手册和程序文件
3. 其它资料(适用时) 如：其它证书和相关报告

## 附件 2 认证工厂制造能力和质量保证能力要求

为保证工厂生产过程产品满足技术协议相关要求，申请认证工厂应满足本文件规定的质量保证能力要求。

### 1.组织架构

认证工厂应具备清晰完整的人力资源组织架构，包括各部门职责。工厂应规定与质量活动有关的各类人员职责及相互关系，且工厂应在组织内指定一名质量负责人，无论该成员在其他方面的职责如何，应具有以下方面的职责和权限：

- a)负责建立满足本文件要求的质量体系，并确保其实施和保持；
- b)建立文件化的程序，确保认证标志的妥善保管和在有效期内的正确使用；
- c)建立文件化的程序，确保不合格品和获证产品变更后未经认证机构确认，不加贴认证标志。

质量负责人应具有充分的能力胜任本职工作。

### 2.资源

工厂应具备满足生产要求的工作场所和生产设施，且维护完好；应配备必须的生产设备和检验设备且性能和精度满足要求，以满足稳定生产符合认证标准的产品要求；应配备相应的人力资源，确保从事对产品质量有影响工作的人员具备必要的能力；建立并保持适宜产品生产、检验、试验、储存等必备的环境。

### 3.文件要求

3.1 具备与工厂产品相关的有效国家、行业标准，制定严于上级标准的企业标准，无上级标准时进行备案。

3.2 工厂应建立、保持文件化的质量方针和质量目标，质量管理体系覆盖工厂所有产品，并分解到各相关部门，确保产品质量的相关过程有效运作和满足控制需要的文件。

质量管理体系内容调整应合理、正确并在质量手册中保留调整记录。同时质量手册文件中应包含对认证证书、认证标志、产品一致性和安全文明生产的管理要求。

3.3 工厂应建立并保持文件化的程序以对本文件要求的文件和资料进行有效的控制。这些控制应确保：

- a)文件发布前和更改经过评审并应由授权人批准，以确保其适宜性；
- b)文件的更改和修订状态得到识别，防止作废文件的非预期使用；
- c)在设计、生产、检验各部门可获得相应文件的有效版本。

3.4 工厂应建立并保持质量记录的标识、储存、保护、检索和处理的文件化程序，质量记录应清晰、完整以作为产品符合规定要求的证据，存放在适宜的设施中以便于存取和防止损坏、变质和丢失。

质量记录应有适当的保存期限。

#### 4. 采购和进货检验

##### 4.1 供应商的控制

工厂应制定对关键元器件和材料的供应商的选择、评定和日常管理的程序，以确保供应商具有保证生产关键元器件和材料满足要求的能力。

工厂应保存对供应商的选择评价和日常管理记录。

##### 4.2 关键元器件和材料的检验/验证

工厂应建立并保持对供应商提供的关键元器件和材料的检验或验证的程序及定期确认检验的程序，以确保关键元器件和材料满足认证所规定的要求。

关键元器件和材料的检验可由工厂进行，也可以由供应商完成。当由供应商检验时，工厂应对供应商提出明确的检验要求。

工厂应保存关键件检验或验证记录、确认检验记录及供应商提供的合格证明及有关检验数据等。

#### 5. 设计研发控制

5.1 工厂应对设计研发阶段产品制定设计研发策划书，确定并划分设计研发各阶段工作任务。

5.2 规定设计研发阶段的组织评审、验证及确认活动，明确设计研发阶段参加人员的职责和权限，

5.3 识别对产品满足设计规定的工艺技术要求，并保持确认结果，更改、评审结果及采取措施的记录等文件。

#### 6. 生产过程控制和过程检验

6.1 工厂应按生产计划安排对生产过程进行控制，确定生产过程的控制重点、并识别外包过程。

6.2 工厂应对关键生产工序进行识别，关键工序操作人员应具备相应的能力，如果该工序没有文件规定就不能保证产品质量时，则应制定相应的工艺作业指导书，使生产过程受控。

6.3 产品生产过程中如对环境条件有要求，工厂应保证和控制工作环境满足规定的要求。



6.4 可行时,工厂应对适宜的过程参数和产品特性进行监控。

6.5 工厂在产品生产过程中配置并实施适当的测量和监视设备,建立并保持对生产设备工装管理、维护保养制度及台账、技术资料。

6.6 工厂应在生产的适当阶段对产品进行检验,尤其对有可追溯性要求时,采用适宜的方法对产品和产品检验状态加以标识和记录,以确保产品的实际状态。

## 7. 例行检验和确认检验

工厂应制定并保持文件化的例行检验和确认检验程序,以验证产品满足规定的要求。检验程序中应包括检验项目、内容、方法、判定等,并应保存检验记录。具体的例行检验和确认检验要求应满足相应产品的认证实施规则的要求执行。

例行检验是在生产的最终阶段对生产线上的产品进行的 100% 检验,通常检验后,除包装和加贴标签外,不再进一步加工。

确认检验是为验证产品持续符合标准要求进行的抽样检验。

## 8. 检验试验仪器设备

用于检验和试验的设备应定期校准和检查,并满足检验试验能力。

工厂应建立完善的检验和试验仪器设备管理、维护保养及台账等技术资料。检验和试验的仪器设备应有操作规程,检验人员应能按操作规程要求,准确地使用仪器设备。

### 8.1 校准和检定

用于确定所生产的产品符合规定要求的检验试验设备应按规定的周期每年至少一次进行校准或检定。校准或检定应溯源至国家或国际基准。

计算机软件用于规定的监视和测量时,在初次使用前进行了确认并在使用过程中必要时再确认。

对自行校准的,则应规定校准方法、验收准则和校准周期等。设备的校准状态应能被使用及管理人员方便识别。

应保存设备的校准记录。

### 8.2 运行检查

对用于例行检验和确认检验的设备除应进行日常操作检查外,还应进行运行检查。当发现设备不符合要求或运行检查结果不能满足要求时,应对以往测量结果的有效性进行评价和记录,应能追溯至已检测过的产品,并对该设备和受到影响的产品采取了适当措施。必要时,应对这些产品重新进行检测。应规定操作人员在发现设备功能失效时需采取的措施。

运行检查结果及采取的调整等措施应记录。

## 9. 不合格品的控制

工厂应建立不合格品控制程序，内容应包括不合格品的标识方法、隔离和处置及采取的纠正、预防措施。经返修、返工后的产品应重新检测。对重要部件或组件的返修应作相应的记录，应保存对不合格品的处置记录。

## 10. 内部质量审核

工厂应建立文件化的内部质量审核程序，确保质量体系的有效性和认证产品的一致性，并记录内部审核结果。

对工厂的投诉尤其是对产品不符合标准要求的投诉，应保存记录，并应作为内部质量审核的信息输入。

对审核中发现的问题，应采取纠正和预防措施，并进行记录。

## 11. 产品的一致性

工厂应对批量生产产品与型式试验合格的产品的一致性进行控制，以使认证产品持续符合规定的要求。

工厂应建立产品关键元器件和材料、结构等影响产品符合规定要求因素的变更控制程序，产品的标准变更（可能影响与相关标准的符合性或型式试验样机的一致性）在实施前应向认证机构申报并获得批准后方可执行。

## 12. 包装、搬运和储存

应根据产品特点，制定产品装卸、贮存、包装及运输的技术要求，建立并保持适当的产品防护标识。工厂所进行的任何包装、搬运操作和储存环境应不影响产品符合规定标准要求。

## 13. 客户关系

13.1 工厂应识别客户规定的要求（包括性能、包装、运输、服务等）。对于客户没有规定，但规定用途或已知预期用途所必需的要求，相关法律法规的要求，企业附加要求等，工厂同样需要进行识别。

13.2 产品交付后，包括保修服务、合约责任、维修服务、附加服务等，严格按照与客户签订的技术服务合同等文件要求执行。

13.3 保持相应处理问题的评审结果及评审所引起措施的记录文件。

13.4 工厂应正确使用工厂及产品认证证书和认证标准。

13.5 工厂在产品售前、售中、售后安排了有效的沟通和处理，包括产品信息、问询、合同或订单处理、变更、顾客反馈、抱怨等，并保留相关沟通处理记录。

## 附件 3 叶片生产过程质量控制能力检查要求

### 1.通用要求

#### 1.1 环境

1.1.1 工厂应确保生产过程中的温度、湿度等环境条件符合工艺文件的要求。

1.1.2 工厂应按要求对生产过程中的温度、湿度等环境条件进行记录，记录应清晰完整。

#### 1.2 材料

1.2.1 工厂应确保生产过程中使用的原材料符合设计文件要求且在保质期内。

1.2.2 工厂应按要求对生产过程中所使用的主要原材料的厂家、型号、批号等信息进行记录，记录应清晰、完整。

#### 1.3 设备

1.3.1 为保证稳定生产合格产品的要求，工厂应根据需要配备生产设备与检测设备，详见表 1，并确保生产设备满足表 2 的技术要求。

1.3.2 工厂应对生产过程中所使用的生产设备进行定期维护，记录应清晰、完整。

1.3.3 工厂应确保生产过程中所使用的检测设备在校准或检定有效期内，并按要求在设备本体粘贴标识。校准或检定应溯源至国家或国际基准，其中对自行校准的应规定校准方法、校准周期和验收准则等。

1.3.4 工厂应对检测设备进行运行检查，记录应清晰、完整。

#### 1.4 生产过程

生产过程应严格按照工艺文件的要求进行。

#### 1.5 检验

工厂应对关键工序的操作过程与结果进行检验和记录，以确保关键工序的生产符合工艺文件的要求，记录应清晰、完整。

### 2. 关键部件成型

工厂应确保成型车间的环境温度为 16℃~35℃，相对湿度≤80%；防止受到粉尘等颗粒悬浮物的污染，与产生粉尘的打磨、喷涂等车间有效隔离；防止阳光直射模具影响树脂的正常固化。

#### 2.1 主梁

### 2.1.1 模具处理

- a)材料：材料为脱模剂、清洗剂。
- b)设备：主梁模具及对应的辅助工装。
- c)生产过程：
- 检查模具表面：检查模具表面质量，如有缺陷应按照工艺文件要求进行维修。
  - 清理模具：清理模具表面灰尘、余胶等附着物。必要时，可以使用清洗剂。
  - 涂脱模剂：在模具表面均匀涂抹适量脱模剂。
- d)检验：
- 检验模具表面：确认模具表面无明显气泡、凹坑、划痕等缺陷。
  - 清理模具：确认模具表面清洁。
  - 涂脱模剂：确认模具表面光滑。

### 2.1.2 布层及真空材料铺放

- a)材料：主要材料为单向纤维织物；真空材料为密封胶条、脱模布、导流网、多孔膜、真空袋膜、抽气管、注胶管等。
- b)设备：主梁模具及对应的辅助工装。
- 为保证铺布的质量，提高铺布效率，可采用铺布车。
- c)生产过程：
- 铺放底层真空材料：按照工艺文件要求依次铺放底层真空材料，顺序一般为密封胶条、导流网、脱模布。密封胶条不可置于产品成型区内，脱模布的搭接宽度为10mm~20mm，导流网不允许搭接、对接。
  - 铺放纤维织物：按照工艺文件要求的铺放方向、起始位置、结束位置铺放单向纤维织物，铺放过程中严禁搭接。
  - 铺放上层真空材料：按照工艺文件要求尺寸依次铺放上层真空材料，顺序一般为脱模布、多孔膜、导流网、注胶管、抽气管和真空袋膜。多孔膜搭接0-10mm，最多3处搭接。
- d)检验：
- 铺放纤维织物：确认纤维织物的铺放位置与模具对应的标识一致，铺层表面平顺。

### 2.1.3 真空保压

a)材料：真空材料为密封胶条、真空袋膜、抽气管等。

b)设备：真空泵及真空表。

c)生产过程：

- 抽真空：真空系统铺放完成后，抽真空至工艺文件规定的真空度。如无明确要求，建议真空度为-0.095MPa。如真空度达不到要求，应排查漏点并补漏。

- 保压测试：关闭真空泵，进行保压试验，确保保压结果符合工艺文件要求。如无明确要求，建议保压 15min 真空度下降小于 0.005MPa。如保压达不到要求，应排查漏点并补漏。

d)检验：

- 抽真空：确认真空度符合工艺文件的要求。

- 保压测试：确认保压结果符合工艺文件要求。

#### 2.1.4 树脂灌注

a)材料：主要材料为树脂与固化剂。

b)设备：树脂混胶机及红外测温仪。

为提高灌注速度，可采用高压注胶机；为提高脱泡效率，可采用脱泡箱。

c)生产过程：

- 预热模具：开启模具加热系统预热模具至工艺文件规定的温度。如无明确要求，建议为  $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

- 混合树脂：首先应使树脂与固化剂的温度达到工艺文件的要求，然后按照文件要求进行混胶，并确保混合后的胶液均匀无气泡。如有气泡，应按工艺文件的要求进行脱泡处理。

- 灌注胶液：灌注前应检查胶液的温度，如温度超出使用要求，应联系工艺人员解决；然后按照工艺文件要求的顺序开启注胶管灌注，待所有纤维布完全浸透后，关闭注胶管，灌注结束。灌注过程中应观察并记录模具的温度。

d)检验：

混合树脂：确认树脂与固化剂的混合比例符合工艺文件要求，如无明确要求，建议配比的误差范围不超过  $\pm 2\%$ ；确认混合的胶液均匀无气泡。

- 灌注胶液：确认灌注过程中模具的表面温度符合工艺文件要求。如无明确要求，建议模具表面的温度应保持在  $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

#### 2.1.5 产品预固化

a)材料：无。

b)设备：主梁模具及红外测温仪。

c)生产过程：

- 加热预固化：按照工艺文件要求的温度与时间加热模具，定期测量真空度、模具的加热温度及产品表面温度。根据测量的模具加热温度及产品表面温度，采取相应的保温或散热措施，防止产品固化时发生固化不足或暴聚的现象。

d)检验：

- 加热预固化：确认模具的加热温度与时间符合工艺文件要求。

### 2.1.6 产品脱模

a)材料：无。

b)设备：承载天车及吊运工装、红外测温仪。

c)生产过程：

- 清理真空材料：清理主梁表面的真空材料。
- 起吊主梁：待主梁表面冷却到 40℃ 以下，按照工艺文件要求使用承载天车和吊运工装脱模。
- 清理及检验：脱模后应清理主梁及模具表面，并对主梁进行质量检验，如有明显褶皱（高宽比 $\geq 1:10$ ）、缺胶或切割缺陷等质量问题应进行修补。

d)检验：

- 清理及检验：确认主梁质量符合工艺文件要求。如有缺陷需修补，应对缺陷及修补信息进行记录。

## 2.2 腹板

### 2.2.1 模具处理

a)材料：材料为脱模剂、清洗剂。

b)设备：腹板模具及对应的辅助工装。

c)生产过程：

- 检查模具表面：检查模具表面质量，如有缺陷应按照工艺文件要求进行维修。
- 清理模具：清理模具表面灰尘、余胶等附着物。必要时，可以使用清洗剂。
- 涂脱模剂：在模具表面均匀涂抹适量脱模剂。

d)检验：

- 检验模具表面：确认模具表面无明显气泡、凹坑、划痕等缺陷。

- 清理模具：确认模具表面清洁。
- 涂脱模剂：确认模具表面光滑。

### 2.2.2 布层、芯材及真空材料铺放

a)材料：主要材料为双轴向纤维织物、芯材；真空材料为密封胶条、脱模布、导流网、多孔膜、真空袋膜、抽气管、注胶管等。

b)设备：腹板模具及对应的辅助工装。

c)生产过程：

- 铺放底层真空材料：按照工艺文件要求依次铺放底层真空材料，顺序一般为密封胶条、导流网、脱模布。密封胶条不可置于产品成型区内，脱模布的搭接宽度为10mm~20mm，导流网的搭接宽度为50mm~100mm。

- 铺放底层纤维织物：按照工艺文件要求的铺放方向、起始位置、结束位置铺放双轴向纤维织物。

- 铺放芯材：按照工艺文件要求的起始位置、结束位置铺放芯材，确保芯材间隙、高度差符合工艺文件要求。如无明确要求，建议芯材间隙 $\leq 3\text{mm}$ ，芯材高度差 $\leq 3\text{mm}$ 。

- 铺放上层纤维织物：按照工艺文件要求的铺放方向、起始位置、结束位置在芯材上方铺放双轴向纤维织物。

- 铺放导雷线（适用时）：按照工艺文件要求的铺放位置在纤维布边缘放置导雷线。

- 铺放上层真空材料：按照工艺文件要求依次铺放上层真空材料，顺序一般为脱模布、多孔膜、导流网、注胶管、抽气管和真空袋膜。多孔膜不得搭接。

d)检验：

- 铺放底层纤维织物：确认纤维织物的铺放位置与模具对应的标识一致，铺层表面平顺。

- 铺放芯材：确认芯材的铺放位置与模具对应的标识一致，芯材间隙及高度差符合工艺文件要求。

- 铺放上层纤维织物：与铺放底层纤维织物要求相同。

- 铺放导雷线（适用时）：确认导雷线的铺放位置符合工艺文件要求。

### 2.2.3 真空保压

a)材料：真空材料为密封胶条、真空袋膜、抽气管等。

b)设备：真空泵及真空表。

c)生产过程：

- 抽真空：真空系统铺放完成后，抽真空至工艺文件规定的真空度。如无明确要求，建议真空度为-0.095MPa。如真空度达不到要求，应排查漏点并补漏。

- 保压测试：关闭真空泵，进行保压试验，确保保压结果符合工艺文件要求。如无明确要求，建议保压15min真空度下降小于0.0035MPa。如保压达不到要求，应排查漏点并补漏。

d)检验：

- 抽真空：确认真空度符合工艺文件的要求。
- 保压测试：确认保压结果符合工艺文件要求。

#### 2.2.4 树脂灌注

a)材料：主要材料为树脂与固化剂。

b)设备：树脂混胶机及红外测温仪。

为提高灌注速度，可采用高压注胶机；为提高脱泡效率，可采用脱泡箱。

c)生产过程：

- 预热模具：开启模具加热系统预热模具至工艺文件规定的温度。如无明确要求，建议为 $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

- 混合树脂：首先应使树脂与固化剂的温度达到工艺文件的要求，然后按照文件要求进行混胶，并确保混合后的胶液均匀无气泡。如有气泡，应按要求进行脱泡处理。

- 灌注胶液：灌注前应检查胶液的温度，如温度超出使用要求，应联系工艺人员解决；然后按照工艺文件要求的顺序开启注胶管灌注，待所有纤维布完全浸透后，关闭注胶管，灌注结束。灌注过程中应观察并记录模具的温度。

d)检验：

- 混合树脂：确认树脂与固化剂的混合比例符合工艺文件要求，如无明确要求，建议配比的误差范围不超过 $\pm 2\%$ ；确认混合的胶液均匀无气泡。

- 灌注胶液：确认灌注过程中模具的表面温度符合工艺文件要求。如无明确要求，建议模具表面的温度应保持在 $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

#### 2.2.5 产品预固化

a)材料：无。

b)设备：腹板模具及红外测温仪。

c)生产过程：

- 加热预固化：按照工艺文件要求的温度与时间加热模具，定期测量真空度、模具的加热温度及产品表面温度。根据测量模具的加热温度及产品表面温度，采取相应的保温或散热



措施，防止产品固化时发生固化不足或暴聚的现象。

d)检验：

- 加热预固化：确认模具的加热温度与时间符合工艺文件要求。

### 2.2.6 产品脱模

a)材料：无。

b)设备：承载天车及吊运工装、红外测温仪。

c)生产过程：

- 清理真空材料：清理腹板表面的真空材料。
- 起吊腹板：待腹板表面冷却到40℃以下，按照工艺文件要求使用承载天车和吊运工装脱模。
- 清理及检验：脱模后应清理腹板及模具表面，并对腹板进行质量检验，如有明显褶皱（高宽比 $\geq 1:10$ ）、芯材间隙（ $\geq 3\text{mm}$ ）、缺胶或切割缺陷等质量问题应进行修补。

d)检验：

- 清理及检验：确认腹板质量符合工艺文件要求。如有缺陷需修补，应对缺陷及修补信息进行记录。

## 2.3 壳体

### 2.3.1 模具处理

a)材料：材料为脱模剂、清洗剂。

b)设备：壳体模具及对应的辅助工装。

c)生产过程：

- 检查模具表面：检查模具表面质量，如有缺陷应按照工艺文件要求进行维修。
- 清理模具：清理模具表面灰尘、余胶等附着物。必要时，可以使用清洗剂。
- 涂脱模剂：在模具表面均匀涂抹适量脱模剂。

d)检验：

- 检验模具表面：确认模具表面无明显气泡、凹坑、划痕等缺陷。
- 清理模具：确认模具表面清洁。
- 涂脱模剂：确认模具表面光滑。

### 2.3.2 布层、芯材及真空材料铺放

a)材料：主要材料为单轴向、双轴向、三轴向纤维织物和芯材；关键组装部件为主梁；

真空材料为密封胶条、脱模布、导流网、多孔膜、真空袋膜、抽气管、注胶管等。

b)设备：壳体模具及对应的辅助工装。

为保证铺布的质量及效率，可采用铺布车。

c)生产过程：

- 铺放底层真空材料：按照工艺文件要求依次铺放底层真空材料，顺序一般为密封胶条、导流网、脱模布。密封胶条不可置于产品成型区内，脱模布的搭接宽度为10mm~20mm，导流网不允许搭接。
- 铺放底层纤维织物：按照工艺文件要求的铺放方向、起始位置、结束位置和铺放次序铺放蒙皮布层和底层叶根增强层。
- 铺放主梁：按照工艺文件要求铺放连续毡，固定主梁定位工装，再使用吊装工装将主梁放置于连续毡上。
- 铺放芯材：按照工艺文件要求铺放芯材，应确保芯材的起始位置、结束位置、芯材间隙、高度差符合工艺文件要求。如无明确要求，建议芯材间隙 $\leq 3\text{mm}$ ，芯材高度差 $\leq 3\text{mm}$ 。
- 铺放上层纤维织物：按照工艺文件要求的铺放方向、起始位置、结束位置在芯材上方铺放上层叶根增强布层和蒙皮层。

备注：在铺放上层纤维布之前，对于预埋叶片需按工艺文件要求固定预埋螺套，对于后期打孔叶片按要求铺放加强环。加强环可以是玻璃钢预制品。

• 铺放上层真空材料：按照工艺文件要求尺寸依次铺放上层真空材料，顺序一般为脱模布、多孔膜、导流网、注胶管、抽气管和真空袋膜。多孔膜搭接0-10mm。

d)检验：

- 铺放底层纤维织物：确认纤维织物的铺放位置与模具对应的标识一致，铺层表面平顺。
- 铺放主梁：确认主梁质量符合要求，确认主梁的铺放位置符合工艺文件要求。
- 铺放芯材：确认芯材的铺放位置、芯材间隙及高度差符合工艺文件要求。
- 铺放上层纤维织物：与铺放底层纤维织物要求相同。

### 2.3.3 真空保压

a)材料：真空材料为密封胶条、真空袋膜、抽气管等。

b)设备：真空泵及真空表。

c)生产过程：

- 抽真空：真空系统铺放完成后，抽真空至工艺文件规定的真空度。如无明确要求，建议真空度为-0.095MPa。如真空度达不到要求，应排查漏点并补漏。

- 保压测试：关闭真空泵，进行保压试验，确保保压结果符合工艺文件要求。如无明确要求，建议保压15min真空度下降小于0.0035MPa。如保压达不到要求，应排查漏点并补漏。

d) 检验：

- 抽真空：确认真空度符合工艺文件的要求。
- 保压测试：确认保压结果符合工艺文件要求。

### 2.3.4 树脂灌注

a) 材料：主要材料为树脂与固化剂。

b) 设备：树脂混胶机及红外测温仪。

为提高灌注速度，可采用高压注胶机；为提高脱泡效率，可采用脱泡箱。

c) 生产过程：

- 预热模具：开启模具加热系统预热模具至工艺文件规定的温度。如无明确要求，建议为 $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

- 混合树脂：首先应使树脂与固化剂的温度达到工艺文件的要求，然后按照文件要求进行混胶，并确保混合后的胶液均匀无气泡。如有气泡，应按要求进行脱泡处理。

- 灌注胶液：灌注前应检查胶液的温度，如温度超出使用要求，应联系工艺人员解决；然后按照工艺文件要求的顺序开启注胶管灌注，待所有纤维布完全浸透后，关闭注胶管，灌注结束。灌注过程中应观察并记录模具的温度。

d) 检验：

- 混合树脂：确认树脂与固化剂的混合比例符合工艺文件要求，如无明确要求，配比的误差范围不超过 $\pm 2\%$ ；确认混合的胶液均匀无气泡。

- 灌注胶液：确认灌注过程中模具的表面温度符合工艺文件要求。如无明确要求，建议模具表面的温度应保持在 $30\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

### 2.3.5 产品预固化

a) 材料：无。

b) 设备：壳体模具及红外测温仪。

c) 生产过程：

- 加热预固化：按照工艺文件要求的温度与时间加热模具，定期测量真空度、模具的加热温度及产品表面温度。根据测量的模具加热温度及产品表面温度，采取相应的保温或散热措施，防止产品固化时发生固化不足或暴聚的现象。

d) 检验：

- 加热预固化：确认模具的加热温度与时间符合工艺文件要求。

### 3. 产品组装

工厂应确保组装车间的环境温度为 16℃~25℃，相对湿度≤80%；防止受到粉尘等颗粒悬浮物的污染，与产生粉尘的打磨、喷涂等车间有效隔离；防止阳光直射模具影响树脂的正常固化。

#### 3.1 合模前处理

##### 3.1.1 腹板组装

- a)材料：材料为手糊树脂及固化剂、纤维织物、导雷线。
- b)设备：承载天车、腹板组装工装。
- c)生产过程：
  - 切割修整：按照工艺文件要求修整腹板根部半圆及腹板立边。
  - 安装导雷线（适用时）：按照工艺文件要求在腹板上做出标记，使用胶黏剂与手糊布层固定导雷线，在腹板根部和尖部预留出工艺文件要求长度的导线。
  - 腹板组装：使用承载天车吊起腹板至组装工装上，按照工艺要求的位置与尺寸，手糊定位块固定腹板，使得组装后的前后缘腹板立边保持在一个平面内。  
备注：如有条件，可以在腹板立边安装挡胶板，防止合模时掉胶。
- d)检验：
  - 切割修整：确认修整后的腹板立边的尺寸符合工艺文件要求。
  - 安装导雷线：确认导雷线安装位置符合工艺文件要求。

##### 3.1.2 糊制内补强

- a)材料：材料为手糊树脂及固化剂、纤维织物。
- b)设备：承载天车、壳体模具、内补强模具、电子磅秤。
- c)生产过程：
  - 准备模具：按照工艺文件要求在壳体模具前后缘位置固定好内补强模具。
  - 混合手糊树脂：首先应使手糊树脂与固化剂的温度达到工艺文件的要求，然后按照文件要求进行混胶。
  - 糊制内补强：预先用混合均匀的手糊树脂浸透需要糊制的纤维织物，再按照工艺文件要求在内补强模具上手糊布层。注意尽量赶尽气泡，采取适当措施防止布层下滑。
  - 固化与切割：内补强固化后，按照工艺文件要求切割内补强。

d) 检验:

- 混合手糊树脂: 确认树脂与固化剂的混合比例符合工艺文件要求, 如无明确要求, 建议配比的误差范围不超过 $\pm 2\%$ 。
- 固化与切割: 确认内补强切割后的尺寸符合工艺文件的要求。

### 3.1.3 腹板粘接

a)材料: 主要材料为胶黏剂及固化剂。

b)设备: 壳体模具、胶黏剂混合设备、腹板吊装工装。

c)生产过程:

- 混合胶黏剂: 首先应使胶黏剂与固化剂的温度达到工艺文件的要求, 然后按照工艺文件的要求进行混胶。
- 刮涂胶黏剂: 按照工艺文件要求在与壳体SS面粘接区域刮涂适当厚度的胶黏剂。
- 腹板粘接: 使用吊装工装吊起腹板, 放置并粘接于SS面壳体, 检查粘接效果, 如有虚粘需要填补胶黏剂。

d)检验:

- 混合胶黏剂: 确认胶黏剂与固化剂的混合比例符合工艺文件要求, 如无明确要求, 配比的误差范围不超过 $\pm 5\%$ 。
- 刮涂胶黏剂: 确认腹板与壳体SS面粘接区域的胶黏剂厚度符合工艺文件要求。
- 腹板粘接: 确认腹板粘接效果符合工艺文件要求, 无虚粘。

## 3.2 合模及后固化

### 3.2.1 产品合模

a)材料: 主要材料为胶黏剂及固化剂, 其它材料为手糊树脂及固化剂、纤维织物。

b)设备: 壳体模具、胶黏剂混合设备、红外测温仪。

为了提高生产效率, 建议使用涂胶机。

c)生产过程:

- 安装防雷、配重系统: 按照工艺文件要求的位置与尺寸安装防雷和配重系统组件, 测量防雷系统电阻。
- 试合模: 启动壳体模具的合模系统, 试合模并测量合模间隙。如合模间隙不符合要求, 应按照工艺文件要求维修对应的区域。
- 混合胶黏剂: 首先应使胶黏剂与固化剂的温度达到工艺文件的要求, 然后按照工艺文件

要求进行混胶。

- 刮涂胶黏剂：按照工艺文件要求在SS面壳体的根端、内补强边缘、腹板立边等粘接区域，刮涂适当厚度的胶黏剂，涂胶厚度可以参考合模间隙。

- 合模与根端内补强：启动模具完成合模，锁紧模具。在根端内部，按照工艺文件要求糊制根端内补强。

d)检验：

- 安装防雷、配重系统：确认防雷和配重系统组件安装的位置、防雷系统电阻符合工艺文件要求。如无明确要求，建议叶尖至叶根的电阻值小于 $0.05\Omega$ 。

- 试合模：确认合模间隙符合工艺文件要求。

- 混合胶黏剂：确认胶黏剂与固化剂的温度、胶黏剂的混合比例符合工艺文件的要求，如无明确要求，配比的误差范围不超过 $\pm 5\%$ 。

- 合模与根端内补强：确认根端内补强糊制的位置符合工艺文件要求。

### 3.2.2 产品后固化

a)材料：无。

b)设备：壳体模具、叶根支撑工装、硬度计或 DSC 设备、红外测温仪。

c)生产过程：

- 加热后固化：按照工艺文件要求的加热温度及时间加热模具，如固化达不到要求应联系工艺技术人员解决。

为了防止加热期间产品根端可能的严重变形，建议使用叶根支撑工装。

d)检验：

- 加热后固化：确认后固化的时间与温度、 $T_g$ 或硬度或固化程度符合工艺文件的要求。

### 3.2.3 产品下线

a)材料：无。

b)设备：承载天车、前后缘保护工装、起吊工装、转运工装、红外测温仪。

为了提高生产质量和效率，可以配备脱模吸盘。

c)生产过程：

- 开启模具：打开锁模机构，开启模具。

- 起吊叶片：待叶片表面冷却到 $40\text{ }^\circ\text{C}$ 以下，使用承载天车起吊叶片，起吊时按照工艺文件要求在叶片前后缘放置保护工装（建议工装沿叶片轴向长度不小于 $500\text{mm}$ ）。

- 放置叶片：将叶片放置并固定于运输工装上。为了防止叶片损坏，建议在接触位置预先

放置软垫。

- 清理及检验：脱模后应清理叶片及模具表面，并进行质量检验，如有明显褶皱（高宽比 $\geq 1:10$ ）、芯材间隙（ $\geq 3\text{mm}$ ）、缺胶等质量问题应进行修补。

d)检验：

- 起吊叶片：叶片起吊前确认表面温度低于 $40\text{℃}$ ，起吊时确认在叶片前后缘放置的保护工装符合工艺文件要求。

- 清理及检验：确认产品质量符合工艺文件要求。如有缺陷需修补，应对缺陷及修补信息进行记录。

## 4. 产品后处理

### 4.1 修型与补强

工厂应确保修型车间的环境温度为 $16\text{℃}\sim 25\text{℃}$ ，相对湿度 $\leq 70\%$ 。

#### 4.1.1 打磨修型

a)材料：材料为胶黏剂及固化剂、手糊树脂及固化剂、纤维织物。

b)设备：切割设备、打磨设备、胶黏剂混合设备、电子磅秤。

c)生产过程：

- 切边打磨：按照工艺文件要求的尺寸，在叶片前后缘依次划线、切割和打磨，最后清理干净。

- 修型补胶：使用胶黏剂填充前后缘缺胶的区域以及叶片内部腹板粘接区域。

d)检验

- 修型补胶：确认叶片前后缘及叶片内部腹板粘接区域无缺胶。

#### 4.1.2 糊制补强层

a)材料：手糊树脂及固化剂、纤维织物。

b)设备：电子磅秤。

c)生产过程：

- 混合手糊树脂：首先应使手糊树脂与固化剂的温度达到工艺文件的要求，然后按照文件要求进行混胶。

- 糊制外补强：预先用混合均匀的手糊树脂浸透需要糊制的纤维织物，再按照工艺文件要求在叶片前后缘外侧手糊布层，室温固化。注意尽量赶尽气泡，采取适当措施防止布层下滑。

d) 检验:

- 混合手糊树脂: 确认手糊树脂与固化剂的混合比例符合工艺文件要求, 如无明确要求, 建议配比的误差范围不超过  $\pm 2\%$ 。
- 糊制外补强: 确认补强层的糊制位置符合工艺文件要求。

## 4.2 叶根装配

环境无特殊要求。

### 4.2.1 叶根打孔 (适用时)

a) 材料: 无。

b) 设备: 承载天车、切割设备、打孔设备。

c) 生产过程:

- 吊放叶片: 使用承载天车起吊叶片, 放置到打孔设备专用工装上, 注意前后缘合模缝与支架两端平面平齐, 固定叶片。
- 锯切: 按照工艺文件要求进行锯切。通常情况下, 叶根需要进行两次锯切, 建议钻孔机每次最大锯切量为150mm。
- 试钻孔: 按照工艺文件要求, 设置打孔机进入试钻程序, 开始自动钻孔。
- 测壁厚: 测量孔距内、外边缘的距离、孔距合模线的距离以及孔径, 若符合工艺文件的要求, 则进入正式钻孔程序, 否则需要进入叶片壁厚修补工序。
- 钻孔: 启动钻孔机, 自动钻孔。

d) 检验

- 测壁厚: 确认试钻孔后, 孔到内外边缘的距离、孔距合模线的距离及孔直径符合工艺文件的要求。

### 4.2.2 装配叶根连接件

a) 材料: 配件为双头螺栓、六角螺母、圆螺母 (适用时), O 型橡胶圈, 材料为手糊树脂及固化剂、纤维织物。

b) 设备: 无。

c) 生产过程:

- 安装圆螺母 (适用时): 在叶根处根据壁厚选择合适长度的圆螺母进行安装。
- 装配双头螺栓与O型橡胶圈: 在叶根处装配已套上O型橡胶圈的双头螺栓, 并将橡胶圈嵌入轴向孔内。



- 安装定位零件（适用时）：将法兰定位工装套入螺栓中，再安装定位套，微调螺栓位置，最后旋紧均布的六角螺母。
- 填缝与糊制补强（适用时）：清理圆螺母内外侧毛刺，使用胶黏剂填补圆螺母周围缝隙，在圆螺母安装位置处糊制内外补强，室温固化。注意尽量赶尽布层中气泡，采取适当措施防止布层下滑。

#### d) 检验

- 装配双头螺栓与O型橡胶圈：确认O型橡胶圈没有露出叶根端面。
- 填缝与糊制补强（适用时）：确认在糊制的布层中无明显气泡，布层表面无明显凸起。

### 4.3 涂装与配重

工厂应确保涂装车间的环境温度为 16℃~25℃，相对湿度≤70%。

#### 4.3.1 表面涂装

a) 材料：砂纸、胶黏剂及固化剂、粗腻子、细腻子及对应固化剂、面漆等。

b) 设备：打磨设备、涂装工具、涂层测厚仪。

为了提高涂装速度，建议使用喷涂机。

c) 生产过程：

- 前后缘补胶：在整个前后缘外加强位置的表面及其与上下表面衔接处，用少量胶黏剂修补不平整之处。
- 表面打磨与清理：按照工艺文件要求对叶片整体打磨，包括前后缘补强区域，之后清扫叶片表面灰尘。
- 涂装粗腻子：按照工艺文件要求配制粗腻子，均匀涂刮到前、后缘外补强部位以及叶片表面不平整的区域，确保表面光滑平顺，无明显凹坑、凸起，腻子厚度不超过3mm。
- 粗腻子打磨：待粗腻子固化后，使用砂纸将叶片表面整体打磨粗糙并清理干净，确保打磨区域无反光发亮区域。如无明确要求，建议使用80~120目砂纸。
- 涂装细腻子：按照工艺文件要求配制细腻子，在叶片表面整体涂装，确保表面光滑平顺，无砂眼。如无明确要求，建议每次面漆涂装的厚度为200μm~300μm。
- 细腻子打磨：待粗细腻子固化后，使用砂纸将叶片表面整体打磨粗糙，再清理干净，确保打磨区域无反光发亮区域。如无明确要求，建议使用80~120目砂纸。
- 涂装面漆：按照工艺文件要求配制面漆，一般涂装两遍。待首遍面漆表干后再涂装下遍面漆。如无明确要求，建议每次面漆涂装的厚度为200μm~300μm。
- 涂装标识：按照工艺文件要求的位置与尺寸涂装航空警戒标识、重心标识、吊装点标识

等。

d)检验：

- 涂装粗腻子：确认表面光滑平顺，无明显凹坑、凸起，腻子厚度不超过3mm。
- 涂装细腻子：确认表面光滑平顺、无砂眼。
- 涂装面漆：确认面漆的漆膜厚度符合工艺文件要求，涂装后的叶片表面无明显的橘皮、气泡、针孔、流挂、色差等缺陷。

#### 4.3.2 安装附件与配重

a)材料：材料为手糊树脂与固化剂、胶黏剂及固化剂、纤维织物、铅粉、铅沙、铅块等，叶片附件一般为防雨罩、叶根挡板、雷电记录卡、前缘保护膜等。

b)设备：承载天车，称重计。

c)生产过程：

- 安装附件：按照工艺文件要求钻叶尖排水孔、安装叶身接闪器和叶根导雷线组件、防雨罩、叶根挡板等。
- 称重与配重：按照工艺文件要求对叶片进行称重与配重。
- 贴前缘保护膜：按照工艺文件要求在叶片规定位置贴前缘保护膜。

d)检验：

- 附件安装：确认叶片附件的安装位置符合工艺文件的要求。
- 配重：确认叶片配重后的成套重量和静矩误差符合工艺文件的要求，如无明确要求，建议配重后，叶片成套重量互差不超过3.0%，叶片成套静矩互差不超过1.0%。
- 贴前缘保护膜：确认前缘保护膜符合工艺文件的要求。

说明：检查表规定的均为重要质量点，不一定能覆盖生产过程的每一个细节；若与要点规定不同的部分必须与鉴衡认证中心磋商。

表 1 叶片工厂生产及检验设备清单

序号	设备类别	参考设备	用途	必备	推荐
1	生产设备	模具	用于叶片主梁、腹板及壳体等关键部件的生产	√	
2		辅助工装	用于辅助生产，提高质量及效率；常用工装如主梁定位工装、腹板组装及定位工装、叶片转运工装	√	

			等		
3		树脂混合设备	用于树脂的混合	√	
4		胶黏剂混合设备	用于胶黏剂的混合	√	
5		加热制冷及除湿设备	保证生产过程的环境条件满足工艺要求	√	
6		真空泵	用于给真空灌注系统提供负压	√	
7		承载天车	用于叶片及其它物件的转运	√	
8		打孔机 (适用时)	叶根打孔, 用于叶根螺栓与叶片连接	√	
9		涂装工具	用于腻子、油漆的涂装		√
10		脱泡设备	用于树脂脱泡		√
11		打磨设备	用于产品打磨		√
12		切割设备	用于产品切割		√
13		通风除尘设备	用于厂房内的通风和除尘, 保障生产环境满足要求		√
14		涂胶机	用于胶黏剂的涂抹		
15		喷涂机	用于胶衣、油漆喷涂		√
16		裁布机	用于裁剪纤维织物		√
17		铺布车	用于铺放织物		√
18		真空吸盘	用于叶片壳体脱模		√
19		移动上胶机	用于合模粘接工序上胶		√
20	检验设备	温湿度仪	用于监测生产过程的温湿度	√	
21		电子磅秤	用于 100kg 以下称重	√	
22		称重计	用于叶片称重	√	
23		真空表	用于真空度的测量	√	
24		万用表/欧姆表	用于测试电阻	√	
25		硬度计	用于检验树脂和胶粘剂的硬度	√	
26		差示扫描量热仪 (DSC)	用于检验树脂和胶粘剂的 T <sub>g</sub> 点	√	
27		超声无损探伤仪 (UT)	用于成型叶片粘接质量检测	√	

28		红外测温仪	用于检测物体表面温度	√	
29		涂层测厚仪	用于测试涂层的厚度	√	

**表 2 叶片生产设备维护项目及技术要求**

序号	参考设备	维护项目	技术要求	必备	推荐
1	模具	单程翻转	≤5min	√	
		顶升时间	≥2min		
		合模间隙	5mm±2mm		
		错位尺寸	≤3mm		
		表面温度误差	±5℃		
		地脚水平误差 (合模状态 SS 面 模底的平面度误差)	±2mm		
		表面波纹度	≤3mm/m		
2	辅助工装	尺寸误差	±2mm, 或符合工艺文件要求	√	
3	树脂混合设备	混合误差	输出组分的实际重量与设备自身显示量的误差 ±2%	√	
		气泡程度	目视无明显可见气泡		
4	胶黏剂混合设备	混合误差	输出组分的实际重量与设备自身显示量的误差 ±±2%	√	
5	加热制冷及除湿设备	温湿度调节能力	应确保生产过程的温湿度满足工艺文件的要求	√	
6	真空泵	真空度	确保真空系统的真空度应达到 -0.095Mpa, 保压 15min 真空度下降 ≤0.0035 Mpa	√	
7	承载天车	载重	10t	√	
8	打孔机(适用时)	打孔精度	符合设计要求	√	
9	通风除尘设备				√

10	喷涂机				√
11	裁布机				√
12	铺布车				√
13	真空吸盘				√
14	移动上胶机				√

## 附件 4 风轮叶片工厂认证检查表

评分规则：

1、判定标准：审查项目资料完善、基本完善、欠缺分别对应评分系数为 1、0.6、0.1；审查方法采取符合给分，有证据就符合，无证据则不符合；不适用标记 N/A 并附说明。

2、该表总分 100 分，最终得分按得分率计算即：（实际得分÷审查项目总分）\*100，未审核项目的分数不计算在得分率内，最终得分少于 70 分为审核不合格；得分 70—90 分为需整改后重新确认不合格项方可判合格，工厂认证等级为四星级；90 分以上判审核合格，工厂认证等级为五星级。

审查项目（总分：100 分）		具体操作	评分（系数 1/0.6/0.1）			记录
1、文件要求 (30 分)	1.1 组织形成文件化质量方针和质量目标并分解到各部门	查看：分解文件、目标实现分析等	3	1.8	0.3	
	1.2 制定文件控制、记录控制、内部审核、不合格品控制、纠正措施、预防措施等程序文件	查看：程序文件及相互衔接	2	1.2	0.2	
	1.3 制定供应商选择与评价控制、原材料检验或验证和定期确认检验控制、出厂检验和型式检验控制、认证标志表格及使用控制、认证产品变更控制程序文件	查看：程序文件及相互衔接	2	1.2	0.2	
	1.4 质量管理体系覆盖生产产品，体系过程的删减合理、正确并在质量手册中做出描述？	查看：质量手册、删减对客户的影响。	2	1.2	0.2	
	1.5 质量手册是含有对认证证书、认证标志、产品一致性和安全文明生产的管理要求	不符合项的闭环，组织实际生产过程	2	1.2	0.2	
	1.6 文件发布前和更改由授权人员审批其适宜性	查看：受控文件，产品相关技术文件、工艺文件等	2	1.2	0.2	
	1.7 文件的更改和修订状态得到识别，有作废文件非预期使用	审批手续、发放	2	1.2	0.2	
	1.8 在设计、生产、检验各部门可获得相	记录；各场所文	2	1.2	0.2	

	应文件的有效版本	件的使用。				
	1.9 具备与产品相关的有效国家、行业标准	查看：外来文件	2	1.2	0.2	
	1.10 产品制定严于上级标准的企业标准，无上级标准时是否备案	查看：企业标准、备案手续。	2	1.2	0.2	
	1.11 记录控制程序规定质量记录的标识、储存、保护、检索、保存期限和处置方法	查看：程序文件	3	1.8	0.3	
	1.12 记录包括内部审核、管理评审报告、顾客投诉及纠正和预防措施记录	查看：质量记录	2	1.2	0.2	
	1.13 保存采购物资检验/验证记录、产品过程检验记录、出厂检验记录、型式试验记录、检验测试设备校准记录、仪器设备运行监测记录等、不合格品处置记录、标志使用情况记录	查看：质量记录	2	1.2	0.2	
	1.14 所有记录填写清晰明了，并存放在适宜的设施中以便于存取和防止损坏、变质和丢失等	查看：记录的保管	2	1.2	0.2	
2、基础设施 (10分)	2.1 工厂识别为达到产品符合要求所需的工作环境及特殊要求，具备满足生产要求的工作场所和生产设施，且维护完好	查看：相关场所	3	1.8	0.3	
	2.2 工厂具备必须的生产设备和工艺装备，且性能和精度满足要求	查看：设备档案、车间核查设备所有权	2	1.2	0.2	
	2.3 工厂建立设备工装管理、维护保养制度及台账、技术资料等	查看：设备档案	2	1.2	0.2	

	2.4 工厂对工作环境及特殊环境得到控制，控制结果有效	查看：相关场所	2	1.2	0.2	
	2.5 厂房、车间清洁、明亮，生产场地布局合理，道路平坦通畅	查看：生产相关场所	1	0.6	0.1	
3、设计研发 (10分)	3.1 对设计研发进行策划和控制，确定并划分设计研发各阶段	查看：设计开发策划文件、设计任务书等	2	1.2	0.2	
	3.2 规定设计研发阶段的评审、验证及确认活动，明确参加人员的职责和权限		2	1.2	0.2	
	3.3 包括对产品满足规定的要求，并保持确认结果及必要措施记录	查看：设计研发确认记录	2	1.2	0.2	
	3.4 识别设计研发阶段的更改，并保持更改、评审结果及采取措施的记录	查看：更改及评审记录	2	1.2	0.2	
	3.5 按照设计要求制定合理的工艺技术方案	查看：工艺设计文件	2	1.2	0.2	
4、生产过程 (30分)	4.1 按生产计划对生产过程进行控制，确定生产过程的控制重点、并识别外包过程		2	1.2	0.2	
	4.2 形成表述产品特性信息文件	查看：工艺文件、作业指导书、生产设备、生产车间、操作人员、产品	2	1.2	0.2	
	4.3 编制关键过程作业指导书		4	2.4	0.4	
	4.4 生产设备满足要求，配置并实施适当的测量和监视设备，生产过程正确执行工艺要求		4	2.4	0.4	
	4.5 关键工序操作人员具备相应能力，生产对环境防护符合要求		4	2.4	0.4	
	4.6 规定放行、交付手续及交付后跟踪活动的安排并有效实施		查看：质量记录、生产车间、操作	3	1.8	0.3



		人员				
	4.7 建立产品评审和批准准则，对这些过程实现进行设备认可，人员资格鉴定，编制作业指导书，再确认策划结果能力，并保持评审、确认结果和实施的记录		3	1.8	0.3	
	4.8 采用适宜的方法对产品和产品检验状态加以标识	查看：设计文件、生产车间、记录	2	1.2	0.2	
	4.9 在有可追溯性要求的场合，是否采用控制记录产品的唯一性标识？		1	0.6	0.1	
	4.10 建立并保持适当的产品防护标识	查看：生产车间，原材料、成品仓库	2	1.2	0.2	
	4.11 包装、搬运和储存环境可有效防止品损坏，并保证产品符合标识要求		2	1.2	0.2	
5、分析、测量设备（10分）	5.1 建立完善的测量设备管理、维护保养及台账、技术资料等，制定设备操作规程并按其准确操作	查看：实验室、测量设备及台账，管理制度，校准、验证及运行检查记录	3	1.8	0.3	
	5.2 测量设备定期校准或检定并可追溯到国际或国家标准		1	0.6	0.1	
	5.3 用于确定所生产的产品符合规定要求的检验实验设备每年至少一次进行校准或检定		1	0.6	0.1	
	5.4 计算机软件用于规定的监视和测量时，在初次使用前进行了确认并在必要时再确认		2	1.2	0.2	
	5.5 当发现设备不符合要求或运行检查结果不能满足要求时，对以往测量结果的有效性进行评价和记录，并对该设备和受到影响的产品采取了适当措施、必要时重新		3	1.8	0.3	

	检验					
6、客户关系 (10分)	6.1 产品符合客户规定的要求（包括性能、包装、运输、服务等），客户没有规定，但规定用途或已知预期用途所必需的要求，相关法律法规的要求，企业附加要求等，组织识别产品要求	查看：产品说明材料、相关人员	3	1.8	0.3	
	6.2 交付后活动的要求（包括：保修服务、合约责任、维修服务、附加服务等）		3	1.8	0.3	
	6.3 保持评审结果及评审所引起措施的记录	查看：标书、合同及评审记录、成品仓库	2	1.2	0.2	
	6.4 在售前、售中、售后安排了有效的沟通和处理，包括产品信息、问询、合同或订单处理、变更、顾客反馈、抱怨等	查看：合同履行、反馈处理记录	2	1.2	0.2	