

未经许可，不得翻印与摘录

1 适用范围和目的

本标准规定了放行供应商生产和使用的工装的基本要素和一般要求。其中，对放行流程及各责任归属，尤其是供应商一方的责任归属做了描述。本标准适用于所有凯傲工业车辆和服务的子公司以及流程中涉及到的供应商单位。

2 术语和定义

ETAP	外部工装放行流程 (External Tooling Approval Process)
PPAP	生产件放行流程 (Production Part Approval Process)
RFQ	询价 (Request for quotation)
F.O.T	首次试模 (First Out of Tool)
SOP	开始量产 (Start of Production)
TSW	工装提交保证书 (Tooling Submission Warrant)
工装	供应商生产成品所需的设备 (例如夹具、模具、注塑工装)
RAPID	阐明复杂问题决策责任的模型
R	建议做出决定或采取行动 (Recommend a decision or action)
A	同意建议 (Agree to a recommendation)
P	执行决定 (Perform a decision)
I	提供参考建议 (Provide Input to a recommendation)
D	做出决定 (Make the Decision)

3 概述

供应商应按以下流程步骤处理 ETAP 相关零件：



图 1：ETAP 主流程和支持性流程步骤概览

4 ETAP 流程要求/流程步骤

ETAP 涉及的所有工装应（强制）符合第 4 章的要求。

4.1 流程起点

供应商通过 RFQ 流程收到图纸，图纸上标明该零件是 ETAP 的相关零件。说明文本直接位于标题栏上方（见图 2）。

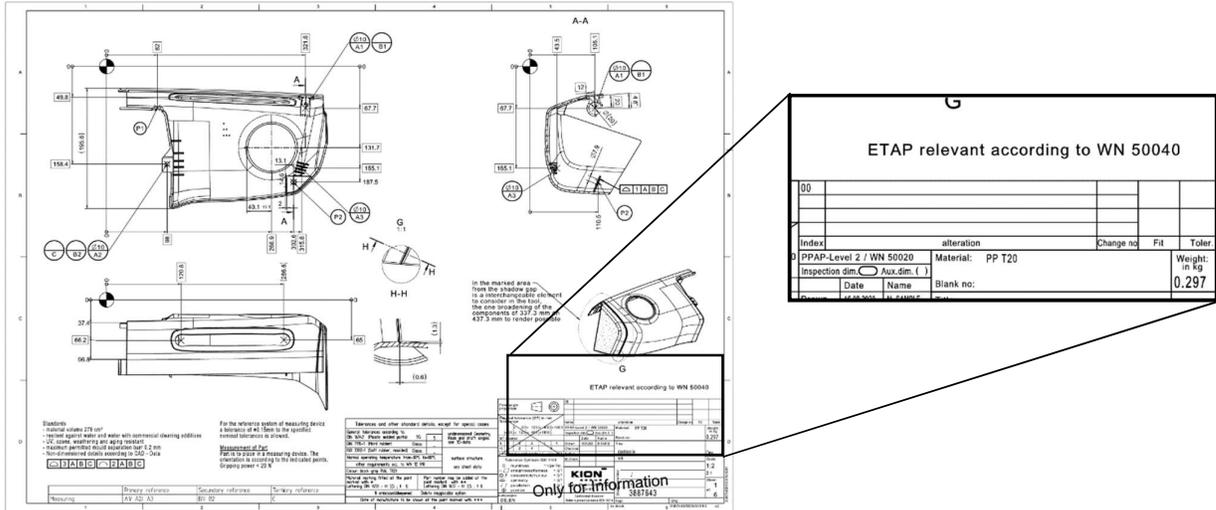


图 2: ETAP 在图纸上的标识

供应商应随报价提供以下工装相关的文档：

- 工装概念，用于解释生产过程中所需工装
- 首次可行性研究，用于评估工装概念的可行性
- 工装项目计划，其中包含工装设计、工装制造和工装实际应用的具体信息，应注明提交工装订单的时间

4.2 工装可行性研究

该步骤旨在确认工装是否能制造符合凯傲要求的产品。经凯傲要求，供应商应提供工装研究报告。如果工装的研究报告指明技术方面存在不可行性，则供应商应立即与凯傲取得联系协商后续行动。

基于生产流程以及在启动会议（如需要，见 5.1.1）上与凯傲的协商结果，研究报告中应具体说明所有可能对成品件产生影响的工装特性——见表 1 示例。

注：如果已在启动会议（见 5.1.1）上协商一致，则供应商将从凯傲获得开始工装生产的授权。

表 1: 工装特性

流程	可行性研究中应包含的工装特性示例
成型: <ul style="list-style-type: none"> - 塑料注塑 - RIM - 铸造 	<ul style="list-style-type: none"> - 分型面 (主分型面和辅助分型面) - 注射点/浇注系统位置 - 给料器, 通风喷嘴位置 - 工装运动学 (主轴/滑块/顶出系统, ...) - 固化模拟 (铸铁、铸钢) - 变体管理 - 零件关键参数管理 - 其他
机械加工	<ul style="list-style-type: none"> - 部件定位 - 夹紧系统 - 变体管理 - 零件关键参数管理 - 其他
锻造	<ul style="list-style-type: none"> - 工装/工步数 - 分模面 - 工件位置 (上和下) - 零件关键参数管理 - 其他
冲压 深冲 压力加工	<ul style="list-style-type: none"> - 工装/工步数 - 冲压前后的切削加工 - 冲压时的金属板定位 - 零件关键参数管理 - 其他
焊接	<ul style="list-style-type: none"> - 部件定位 - 夹紧系统 - 变体管理 - 零件关键参数管理 - 其他

4.3 首次试模 (F.O.T) 分析

供应商应对每一个工装都执行 F.O.T 分析, 并在凯傲提出要求 (凯傲有可能订购 F.O.T 零件用于内部分析) 时提供最终版本工装的分析报告。

如果发现工装和零件出现偏差, 则供应商应创建工装行动计划以消除偏差。为此, 供应商应定义行动计划相关的所有必要分析、测试、测量报告、扫描等。供应商应在凯傲提出要求时提交行动计划。

4.4 工装优化步骤

供应商应在这个阶段按 F.O.T 的分析结果优化工装。应根据现有的技术文件 (例如图纸和标准) 以测量报告的形式证明每一个优化。

为确保并检查规范的有效性, 供应商应根据 WN 50020-PPAP 进行过程能力分析 (Cpk)。

供应商应进行产能分析以证实达到了协商的产能。

凯傲有可能订购零件用于确认优化步骤。

如果项目会出现延期, 则供应商应立即通知凯傲并向其提供一份风险减小计划。

4.5 ETAP 放行

当满足所有 ETAP 的要求后, 供应商应填写相应的工装提交保证书 (TSW) 并将其作为文件的首页。供应商以该文档的形式确认工装已制造完成, 可投入系列生产使用。

供应商应提交所有相关文档以确认工装优化已完成（见第 6 章表 2）。

注：

凯傲订购的每个单独工装都应提供一份单独的 TSW。当满足所有要求后，凯傲将通过在 TSW 上的确认来放行该工装。

5 支持性流程

5.1 为可选要求，仅在凯傲提出时才执行。

4.1 至 4.5 的 ETAP 流程步骤应采用 5.2 规定的沟通模型。

5.1 沟通流程

5.1.1 启动会议

ETAP 启动会议旨在确保凯傲与指定供应商就产品要求、项目计划和截止日期达成共识，并确保 SOP 的质量、时间和预算。

只有在凯傲明确要求时才召开启动会议。召开启动会议的可能原因包括：

- 对零件或组件有特殊要求
- 工装/零件的制造过程较复杂
- 影响 SOP 的关键时间计划
- ...

5.1.2 工作协议

参与者：来自凯傲和供应商（项目经理、销售、质量、...）的跨职能研讨会参加人员，旨在就产品/工装的复杂性达成共识。

启动会议应讨论并协商以下议题：

- 介绍项目组织（项目管理&项目成员）
- 论述工装概念
- 如有需要，讨论与项目计划相关的子议题，如：
 - 工装开发时间表
 - 风险分析（FMEA）
 - 工装可行性研究时间表
 - 开始生产（@供应商）
 - F.O.T 时间表
 - 优化缓冲期
 - 工装放行时间表
- 与供应商协商&确认定期跟踪里程碑事宜以减小早期风险——应在启动会议商定时间期限

供应商确认以上项目流程，含所有相关的子议题和时间表。

该项目计划对各方均有效并应遵守，不得延误、不得产生额外费用。如果项目会出现延期，则供应商应立即通知凯傲并向其提供一份风险减小计划。

5.2 沟通模型 (RAPID)

应在 ETAP 中采用图 3 所示的角色概念。

WN 50040		供应商	凯傲			内容
		供应商	质量	采购	研发	
1	流程起点		I	P	D	向供应商提出关于 ETAP 相关零件的 RFQ
A	工作协议	A	D	P	I	凯傲与供应商就要求和计划协商一致
2	工装研究确认	P	D		A	供应商提供工装研究报告
3	F.O.T 分析	P	D		A	供应商提供 F.O.T 分析和改进行动计划
4	工装优化	P	D		I	跟踪行动计划以及过程能力分析和产能分析
5	ETAP 放行	P	D	I	I	供应商应提供所有相关文件以确认是否符合要求

R	A	P	I	D
Recom.	Agree	Perform	Input	Decide

图 3: 外部工装放行流程的 RAPID 角色概念

6 文件资料

为满足外部工装放行流程的要求, 供应商应按以下时间期限提供相应文档。

表 2:

要求	是否提交	截止时间
1. 开发文档	S	和报价一起
2. 工装概念	S	和报价一起
3. 可行性研究	R	在开发和工装研究确认结束前
4. 工装项目计划 (时间表)	S	在开发和工装研究确认结束前
5. 含工装图片的 F.O.T 分析	S	在供应商量产前
6. 产能分析	R	在供应商量产前
7. 工装提交保证书	S	在供应商量产前

S = 供应商应向凯傲提交记录或文档并自行保留一份副本

R = 供应商应自行保留一份记录或文档的副本并在凯傲提出要求时予以提供

在设计和内容满足要求的情况下, 要求 1 至 6 的文档可以以类似的格式替代。应在首次提交前和凯傲代表就文档的替代使用进行确认。

引用标准

WN 50020

PPAP——生产件放行流程