

中华人民共和国国家军用标准

FL 0106

GJB/Z 210—2023

装备采购合同履行风险评估指南

Guidelines for risk assessment of implementation of
equipment procurement contract

2023-07-17 发布

2023-10-01 实施



中央军委装备发展部 颁布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
4.1 评估目的	1
4.2 评估依据	1
4.3 评估原则	1
4.4 评估时机	2
4.5 风险等级	2
4.6 评估过程	2
5 装备采购合同履行风险识别	2
5.1 风险识别输入	2
5.2 风险识别方法	4
5.3 风险识别输出	4
6 装备采购合同履行风险分析	4
6.1 风险分析输入	4
6.2 风险分析方法	4
6.3 风险分析输出	5
7 装备采购合同履行风险评价	5
7.1 风险评价输入	5
7.2 风险评价方法	5
7.3 风险评价输出	5
8 装备采购合同履行风险信息报告	5
附录 A (资料性附录) 装备采购合同履行风险识别方法	6
附录 B (资料性附录) 装备采购合同履行典型风险源	10
附录 C (资料性附录) 装备采购合同履行风险分析方法	15
附录 D (资料性附录) 装备采购合同履行风险评价方法	19
附录 E (资料性附录) 风险评估方法比较	23
附录 F (资料性附录) 装备采购合同履行风险告知单	24

前 言

本指导性技术文件的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 是资料性附录。

本指导性技术文件由中央军委装备发展部合同监管局提出。

本指导性技术文件起草单位：陆军工程大学石家庄校区、陆军装备部装备保障大队、陆军装备部驻南京地区军事代表局。

本指导性技术文件主要起草人：胡玉清、高铁路、张 桦、陈 晓、高翠娟、解永芬、孙也尊、张学成、陶晗晗。



装备采购合同履行风险评估指南

1 范围

本指导性技术文件提出了装备采购合同履行风险评估的目的、原则、时机、内容、程序和方法。
本指导性技术文件适用于军事代表对装备采购合同履行风险的评估工作。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本指导性技术文件的条款。凡注日期或版次的引用文件，其后的任何修改单（不包含勘误的内容）或修订版本都不适用于本指导性技术文件，但提倡使用本指导性技术文件的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件，其最新版本适用于本指导性技术文件。

GB/T 23694 风险管理 术语

GJB 5852 装备研制风险分析要求

GJB 11057 装备采购合同监管术语

GJB/Z 171 武器装备研制项目风险管理指南

《军队装备采购合同监督管理暂行规定》 中央军委 2022 年 2 月 28 日 军令〔2022〕10 号

3 术语和定义

GJB 11057、GB/T 23694、GJB/Z 171、GJB 5852 确立的以及下列术语和定义适用于本指导性技术文件。

3.1 合同履行风险 **risk of equipment procurement contract implementation**

装备采购合同履行的不确定性因素对实现合同约定目标产生的负面影响。一般包括质量风险、进度风险、费用风险。

3.2 合同履行风险评估 **risk assessment of equipment procurement contract implementation**

对装备采购合同履行过程中质量、进度、费用等风险发生的可能性和产生后果进行评估的过程。一般包括风险识别、风险分析、风险评价等活动。

4 基本要求

4.1 评估目的

通过实施风险评估，识别装备采购合同履行过程中的各种风险，分析风险发生的可能性和负面影响程度，并确定风险等级，为风险管控提供支撑。

4.2 评估依据

装备采购合同履行风险评估的依据是：

- 《军队装备采购合同监督管理暂行规定》；
- 装备采购合同；
- 合同监管任务；
- 合同监管协议；
- 其他有关法规、标准和文件要求。

4.3 评估原则

装备采购合同履行风险评估工作遵循以下原则：

- 系统性原则，运用系统思维和系统工程方法评估风险；
- 客观性原则，采用信息可靠、数据准确，评估结果客观；

- c) 时效性原则，在合同履行全过程及时跟踪、动态评估；
- d) 定性与定量相结合原则。

4.4 评估时机

一般选择在装备采购合同监管协议签订、合同监管实施方案编制、合同节点考核等时机，以及合同履行条件发生重大变化时，也可结合其他监督工作实施。

4.5 风险等级

装备采购合同履行风险等级，是指在合同履行过程中出现的质量、进度、费用等方面影响合同正常履行的单一风险或组合风险的大小，具体分为：

- a) 一般风险。指对合同项目质量、进度或费用目标实现产生或可能产生轻微影响的危险或危险事件。
- b) 严重风险。指超出一般风险，对装备采购合同项目质量、进度或费用目标实现产生或可能产生严重影响的危险或危险事件。
- c) 重大风险。指超出严重风险，对装备采购合同项目质量、进度或费用目标实现产生或可能产生重大影响的危险或危险事件。

4.6 评估过程

装备采购合同履行风险评估的基本过程包括：

- a) 风险识别。通过收集各种相关信息，围绕质量、进度、费用等方面分析研究，确定风险源并形成风险清单。
- b) 风险分析。考察已识别出的风险，分析风险发生的可能性与后果严重性，用后果发生概率和严重程度表征对装备采购合同履行的影响。
- c) 风险评价。综合考虑风险发生的可能性及后果严重性，根据预先设定的风险准则判别风险分析结果，或者在各种风险分析结果之间进行比较，确定风险等级。
- d) 风险信息报告。将风险评估结果以风险告知单或报告形式通报相关方，并视情提出风险处置意见建议。

5 装备采购合同履行风险识别

5.1 风险识别输入

5.1.1 装备预研(演示验证项目)合同履行风险识别输入

一般包括下列内容：

- a) 装备预研合同；
- b) 装备预研合同监管协议；
- c) 资源分析数据；
- d) 各项评审或审查结论、专家意见；
- e) 计划进度要求；
- f) 装备承制单位财务资金状况；
- g) 合同履行绩效评价和装备承制单位履约信誉等级评定结果数据；
- h) 相似项目的经验、教训及相关数据；
- i) 相关法规、标准等。

5.1.2 装备研制合同履行风险识别输入

一般包括下列内容：

- a) 装备研制合同/研制任务书；
- b) 装备研制合同监管协议；
- c) 质量管理体系文件；

5.1.5 装备维修合同履行风险识别输入

一般包括下列内容：

- a) 装备维修(或技术服务)合同；
- b) 装备维修器材筹措和维修保障设备采购合同；
- c) 装备维修合同监管协议；
- d) 质量管理体系文件；
- e) 装备产品图、装配图；
- f) 送修装备勘验意见；
- g) 装备修理标准；
- h) 装备维修验收规范；
- i) 维修技术方法；
- j) 维修工艺文件；
- k) 备件和原材料供应渠道；
- l) 维修设备设施与环境要求；
- m) 维修进度计划；
- n) 装备承制单位财务资金状况；
- o) 装备修理已有的可利用的信息和修理数据；
- p) 合同履行绩效评价和装备承制单位履约信誉等级评定结果数据；
- q) 相似装备维修的经验、教训及相关数据；
- r) 相关法规、标准等。

5.1.6 装备售后服务合同履行风险识别输入

一般包括下列内容：

- a) 装备售后服务合同(或协议)；
- b) 装备售后服务合同监管协议；
- c) 装备售后服务保障计划；
- d) 合同履行绩效评价和装备承制单位履约信誉等级评定结果数据；
- e) 历年装备售后服务合同履行情况、主要问题及解决措施；
- f) 相关法规、标准等。

5.2 风险识别方法

附录 A 提供了头脑风暴法、结构化/半结构化访谈法、结构化假设分析法、流程图法、检查表法、现场观察法、预先危险分析法等风险识别方法，实际工作中根据项目自身特点选用。附录 B 提供了装备采购合同履行典型风险源，实际工作中可参考使用。

5.3 风险识别输出

风险清单是装备采购合同履行风险识别输出的主要形式，为风险发生的可能性及后果严重性分析提供信息输入。

6 装备采购合同履行风险分析

6.1 风险分析输入

装备采购合同履行风险分析的输入为风险识别阶段形成的风险清单及相关数据等信息。

6.2 风险分析方法

附录 C 提供了业务影响分析法、事件树分析法、因果分析法、风险指数法、专家打分法等风险分析方法，实际工作中根据项目自身特点选用。

6.3 风险分析输出

装备采购合同履行风险分析的输出为风险分析结果,包括对风险发生的可能性与后果严重性的判定描述或计算值。

7 装备采购合同履行风险评价

7.1 风险评价输入

风险评价的输入为风险分析所形成的风险结果。

7.2 风险评价方法

附录 D 提供了风险矩阵法、层次分析法等风险评价方法,附录 E 提供了风险评估方法比较,实际工作中根据项目自身特点选用。

7.3 风险评价输出

综合考虑风险发生的可能性及后果严重性,根据风险评价结果,对已识别出的风险按照风险准则确定风险等级或风险值。

8 装备采购合同履行风险信息报告

军事代表室在评估风险后,应及时将合同履行风险信息以《装备采购合同履行风险告知单》形式通报合同监管委托方和装备承制单位,按要求上报军事代表局。风险告知单样式参见附录 F。

附录 A

(资料性附录)

装备采购合同履行风险识别方法

A.1 头脑风暴法

A.1.1 概述

头脑风暴法,是指召集一个熟悉装备采购合同履行风险管控要求与装备承制单位科研/生产/维修等活动过程风险情况的专家团队,采用会议的方式,展开集体讨论,激励团队成员畅所欲言,以发现潜在风险的一种方法。

适用于风险识别阶段进行定性分析。头脑风暴法可以与其他方法一起使用,也可以单独使用。

A.1.2 实施过程

头脑风暴法,至少包括以下环节:

- 讨论会之前,主持人准备好与装备采购合同履行风险相关的一系列问题及思考提示;
- 主持人明确讨论会的目标并解释规则;
- 先由主持人介绍一系列想法,然后大家探讨各种观点,尽量多发现问题;
- 当某一方向的思想已经充分挖掘或是讨论偏离主题过远,主持人可以引导与会人员进入新的方向,其目的在于收集尽可能多的不同观点,以便进行后续分析;
- 头脑风暴结束后,由部分或全体参会人员分析整理在讨论过程中产生的观点和想法,将重复的观点进行合并,分门别类形成简洁的风险清单。

A.1.3 要求

要求包括:

- 会议主题应当具体、明确,如确定为装备采购合同履行质量/进度/费用风险识别;
- 让主要的利益相关方参与其中,有助于进行全面沟通;
- 在发表观点的过程中,不要对任何观点加以批评;
- 整理风险清单时,应当认真分析每个观点,不轻易删除任何一个可能的风险因素。

A.2 结构化/半结构化访谈法

A.2.1 概述

结构化访谈法,是由访谈者依据事先设计准备好的一系列问题,向访谈对象提问,从而获取访谈对象对装备采购合同履行风险观点的一种方法。

半结构化访谈法与结构化访谈法类似,不同的是可以更自由地进行对话,以探讨可能出现的风险。适用于风险识别阶段进行定性分析。

A.2.2 实施过程

结构化/半结构化访谈法,至少包括以下环节:

- 设计与装备采购合同履行风险识别相关的访谈提纲以指导访谈工作;
- 将问题提交给访谈对象;
- 整理访谈对象发言情况,形成简洁的风险清单。

A.2.3 要求

要求包括:

- 设计的问题应该明确、简单,利于访谈对象准确理解;
- 问题应当是开放式的,注意不要“诱导”被访谈者;
- 尽可能地使访谈对象表达其真实观点。

A.2.4 访谈提纲示例

示例见表 A.1。

表 A.1 访谈提纲

×装备订购合同履行风险
1、工艺方面存在哪些风险？
2、元器件方面存在哪些风险？
3、材料方面存在哪些风险？
4、外协技术方面存在哪些风险？
.....
其他方面存在哪些风险？

A.3 结构化假设分析法

A.3.1 概述

结构化假设分析法，是由主持人在讨论会上运用一系列“提示”词或短语，激发参与者识别风险的一种方法。

适用于风险识别阶段进行定性分析。

A.3.2 实施过程

结构化假设分析法，至少包括以下环节：

- a) 主持人使用“假定分析”这样的短语及提示词，事先准备好一份与装备采购合同履行风险识别相关的研讨问题或主题。计划使用的“假定分析”短语包括“如果……会发生……”、“某人或某事会……”以及“有人或有事曾经……”。如，如果使用××新材料，对装备采购合同履行会产生哪些方面的影响？是否会影响研发进度？等。其目的是激发研究团队探讨潜在的情景及其原因。
- b) 团队成员围绕已知的风险、以往的经历和事件、已知和现有的控制及保障措施、限制条件等展开讨论。
- c) 总结风险，同时分析现有的控制措施。
- d) 确认风险及其原因，并进行记录。

A.3.3 要求

提出尽可能多的“假定分析”问题，以识别更多的风险。

A.4 流程图法

A.4.1 概述

流程图法，是采用既定的符号，再辅助简要的文字或数字，加上业务流程线的配合，对流程的每一阶段、每一环节逐一进行调查分析，从中发现潜在风险，找出导致风险发生因素的一种方法。

适用于风险识别阶段进行定性分析。

A.4.2 实施过程

流程图法，至少包括以下环节：

- a) 根据装备采购合同履行实际绘制装备科研/生产/维修过程或管理过程流程图，如加工工艺流程、联调联试流程、项目改装流程等；
- b) 识别流程图上各业务节点的风险因素。

A.4.3 要求

根据项目的特点绘制详略得当的流程图，亦可采用表格等其他形式分析流程步骤。

A.4.4 某改装项目流程风险源示例

示例见表 A.2。

表 A.2 某改装项目流程风险源

序号	流程步骤	风险源	责任人
1	提供改装产品	用户无法提供改装产品	项目负责人
2	通电检查	仪器设备故障	调试人员
		供电设备故障	保障人员
3	产品排故	排故备件不足	调试人员
4	硬件更改	改装物资不足	工艺人员
		操作错误	装配人员
5	系统软件更改	软件错误	调试人员
6	分机、整机系统调试	仪器设备故障	调试人员

A.5 检查表法

A.5.1 概述

检查表法，是根据事先设计准备好的检查表（根据以往的风险评估结果凭经验编制），对检查对象的各个方面逐一检查核对，以识别风险的一种方法。

适用于风险识别阶段进行定性分析。

A.5.2 实施过程

检查表法，至少包括以下环节：

- 成立检查表编制组，确定装备采购合同履行风险评估范围。
- 依据有关标准、规范、质量手册、设计文件、以往风险分析报告等，设计编制一个能充分涵盖整个范围的检查表。示例见表 A.3。
- 按此表开展风险识别，以“是/否”进行回答，可以快速地完成风险识别工作。

A.5.3 要求

使用检查表的人员或团队应熟悉装备承制单位科研/生产/维修过程或管理过程，同时审查检查表上的项目是否有缺失。

表 A.3 技术状态管理检查表示例

序号	项目或活动	检查项目	判断	是否存在风险	参考文献
1	×产品	图文、文实一致	存在不一致	是	管理程序文件
2	×产品	更改审批程序	未按程序审批	是	管理程序文件
3	×产品	偏离许可与让步必要性分析	不够充分	是	管理程序文件

A.6 现场观察法

A.6.1 概述

现场观察法，也称现场调查法，是针对装备采购合同履行活动可能面临的风险，进行详尽的调查，并出具调查报告文件的一种方法。

适用于风险识别阶段进行定性或定量分析。

A.6.2 实施过程

现场观察法，至少包括以下环节：

- a) 编制现场调查表。示例见表 A.4。
- b) 通过座谈、访问、查阅相关文件档案、实地观察等方式完成现场调查表中所列举的项目。

A.6.3 要求

要求包括：

- a) 熟悉、了解现场的每一个角落，不遗漏可能存在的风险隐患；
- b) 密切注意那些经常引发风险的工作环境和工作方式。

表 A.4 调查表示例

序号	检查对象	是/否	频次	措施
1	工序中有易燃易爆品吗？			
2	工序废物经常清扫吗？			
3	加工设备安全吗？			
4	……			

A.7 预先危险分析法

A.7.1 概述

预先危险分析法，又称初步危害分析，是在进行某项工程活动(包括设计、生产、维修等)之前，对系统存在的各种危险的类型、发生条件以及可能后果做概略分析的一种方法。

适用于风险识别阶段进行定性分析。

A.7.2 实施过程

预先危险分析法，至少包括以下环节：

- a) 收集有关资料，了解分析对象基本情况。包括各种设计方案的系统和分系统部件的设计图纸和资料，系统各组成部分的活动、功能和工作顺序的功能流程图及有关资料，在预期的试验、制造、储存、修理、使用等活动中与安全要求有关的背景材料。
- b) 研究危险因素转变事故的触发条件。
- c) 危险识别，形成风险清单。危险分析列表示例见表 A.5。

A.7.3 要求

应考虑研制过程、生产工艺等特点，列出其危险性和状态。包括原材料、中间产品、衍生品和成品的危害特性，作业环境，设备、设施和装置，操作过程，各系统之间的联系，各单元之间的联系，消防和其他安全设施。

表 A.5 危险分析列表示例

序号	危险	触发条件	潜在后果
一	危险材料		
1	易爆炸材料		
2	有毒材料		
二	噪音危险		
1	外部噪音		
2	内部机器噪音		
三	组织相关危险		
1	安全文化		
2	能力不足		
四	……		

附录 B

(资料性附录)

装备采购合同履行典型风险源

B.1 概述

以下给出的装备采购合同履行全过程的典型风险源，为识别风险提供参考。有的风险源产生的后果是单一方面的，如仅对质量有影响；有的风险源产生的后果是多方面的，如对质量与进度都有影响。

按风险源所致的影响，风险源可分为三类：

- a) 质量风险。主要指在实现质量目标方面存在的影响性能水平(包括保障性水平)的风险因素。如研制、生产、试验过程中的技术风险因素、管理风险因素等。
- b) 进度风险。主要指在实现进度目标方面存在的影响因素。如估算和分配的工作时间不足、技术风险未能缓解导致间接影响进度的风险。
- c) 费用风险。主要指在实现费用目标方面存在的影响因素。如费用估算不合理、技术风险未能缓解导致间接影响费用的风险。

B.2 装备预研合同(演示验证项目)典型风险源

装备预研合同(演示验证项目)典型风险源见表 B.1。

表 B.1 装备预研(演示验证项目)合同典型风险源

风险类别	典型风险源
质量	a) 预研目标制定不合理； b) 关键技术掌握不足； c) 各类技术评审把关不严； d) 技术状态管理不严； e) 产品(样机)功能性测试不充分； f) 试验方案、大纲不合理； g) 试验验证活动不充分； h) 试验问题没归零； i) 研究人员能力不足； j) 协作配套单位能力不足等。
进度	a) 研制计划制定不合理； b) 缺乏对进度有效管理等。
费用	a) 经费概算不合理； b) 经费使用超开支范围； c) 成本控制不严； d) 经费管理人员能力不足等。

B.3 装备研制合同典型风险源

装备研制合同典型风险源见表 B.2。

表 B.2 装备研制合同典型风险源

阶段	风险类别	典型风险源
论证立项	质量	a) 装备的作战使命和任务定位分析不充分; b) 装备的主要作战使用性能指标或要求不合理; c) 未考虑最终使用环境或极端情况; d) 未充分考虑国防工业科研生产能力; e) 各项技术评审把关不严; f) 论证试验与验证活动不充分等。
	进度	a) 计划制定不合理; b) 缺乏对进度有效管理等。
	费用	a) 经费论证不充分, 概算不合理; b) 经费使用计划制定不合理; c) 经费使用超开支范围; d) 经费管理人员能力不足; e) 成本控制不严等。
工程研制	质量	a) 参数设计缺少优化; b) 技术指标分配缺少权衡研究或必要验证, 指标分配不当; c) 硬、软件之间系统需求分配不合理; d) 对可靠性、保障性、维修性、安全性、测试性、环境适应性等通用质量特性要求不明确, 或设计要素考虑不全; e) 测试设计考虑不周, 或忽视机内测试, 未进行潜通分析; f) 设计依据不足; g) 接口要求不明确或协调不够充分; h) 设计方案或人机界面问题不符合用户的人力和技能水平; i) 设计采用不成熟的新技术或“稀有”材料满足技术性能指标要求; j) 设计提出过高的工艺要求, 制造能力达不到; k) 必要的设计输出文件不全; l) 松散的、走过场的设计评审过程, 达不到评审的目标; m) 里程碑、重要节点评审考核控制不严; n) 设计更改过多, 控制不严; o) 标准化工作不到位; p) 配套论证不明确或不充分; q) 未在项目的早期启动试验规划、编制试验计划(包括主系统、分系统的所有研制试验和鉴定试验); r) 试验方案不能保证取得可信的结果; s) 不成熟或未经验证的技术在生产前尚不能得到充分的改进或验证; t) 采用新技术、新工艺或新的工作流程, 生产工艺过程未经验证; u) 未开展工艺可行性分析; v) 加工工艺不稳定, 影响产品质量; w) 工艺方案对批产适应性考虑不足; x) 工艺规程编制脱离现场实际; y) 对特殊过程的过程参数未进行鉴定或验证; z) 缺乏对工艺人员和工人的培训; aa) 多余物控制不严; bb) 对不合格品未及时采取措施; cc) 关键件、重要件分析不足; dd) 采用过多进口元器件; ee) 采购产品未经充分验证和筛选; ff) 设施、设备不能满足工艺要求; gg) 专用工艺装备和设备不完善; hh) 检验要求及有关评审程序未纳入制造计划; ii) 配套单位生产能力缺陷; jj) 装备试验保障条件不满足要求; kk) 试验过程不规范等。

表 B.2 (续)

阶段	风险类别	典型风险源
工程研制	进度	a) 研制计划制定不合理; b) 技术状态固化晚; c) 研制后期更改技术状态, 拖延进度; d) 技术质量问题解决难度大; e) 质量问题归零不及时; f) 资源供应不能满足进度要求; g) 性能鉴定试验计划制定不合理; h) 性能鉴定试验周期过长; i) 陪试品配备不到位; j) 试验操作人员配备不足; k) 管理松散、不严格、不规范等。
	费用	a) 研制经费预算不合理; b) 成本控制不严; c) 不可预见费用增多; d) 资金不能及时到位; e) 费用管理不科学; f) 冗余性能、能力占过多费用, 即费用-效能权衡不够适宜; g) 研制后期更改技术状态, 增加费用等。
列装定型	质量	a) 战术技术指标满足作战使用性能分析不充分; b) 试验大纲不合理; c) 试验未考虑最终使用环境, 未考虑使用周期的极端情况和最恶劣环境条件(如复杂电磁环境、复杂地理环境、复杂气象环境、实战环境等); d) 重大更改或改型后未进行验证; e) 作战试验不充分; f) 陪试品质量不可靠; g) 试验过程不规范等。
	进度	a) 作战试验计划制定不合理; b) 试验问题不能及时归零等。
	费用	a) 费用计划制定不合理; b) 费用控制不到位; c) 试验中不可预见费用增多等。

B.4 装备试验合同典型风险源

装备试验合同典型风险源见表 B.3。

表 B.3 装备试验合同典型风险源

风险类别	典型风险源
质量	a) 试验大纲不合理; b) 试验未考虑最终使用环境, 未考虑使用周期的极端情况和最恶劣环境条件(如复杂电磁环境、复杂地理环境、复杂气象环境、实战环境等); c) 试验不充分; d) 试验数据采集、分析、加工不规范; e) 陪试品质量不可靠; f) 试验过程不规范; g) 试验操作人员能力、质量意识不强等。
进度	a) 试验计划制定不合理; b) 试验资源保障不足; c) 试验问题不能及时归零; d) 试验安全管理不规范等。
费用	a) 费用计划制定不合理; b) 费用控制不到位; c) 试验中不可预见费用增多等。

B.5 装备订购合同典型风险源

装备订购合同典型风险源见表 B.4。

表 B.4 装备订购合同典型风险源

风险类别	典型风险源
质量	a) 质量管理体系运行不正常，过程不受控； b) 产品特点分析不充分，未全面考虑生产管理、新工艺、关键工序、特殊工序、生产周期、工艺装备等； c) 制造计划缺乏最佳途径分析； d) 技术状态未确定(或暂定)； e) 设计文件不齐全、不正确； f) 技术状态控制不严； g) 图样管理缺乏控制； h) 工艺文件准备不充分； i) 忽视工艺评审或评审后问题不归零； j) 工艺方案不完善； k) 工艺路线不合理； l) 工艺规程脱离现场实际； m) 工艺更改不适宜； n) 关键工序“三定”不落实； o) 缺乏对工艺人员培训； p) 专用工艺装备和设备不完善； q) 设备老化或故障； r) 计量器具和试验设备管理不规范； s) 外购(协)件质量不合格； t) 元器件质量控制缺乏规范化要求； u) 元器件筛选不充分； v) 元器件性能指标差异大； w) 关键件、重要件的周转、存放和防护不当； x) 多余物控制不严； y) 不合格品控制受行政干预； z) 批次管理制度落实不好； aa) 质量把关不严； bb) 检验方法不当； cc) 人员质量意识欠缺； dd) 人员资质不达标； ee) 人员岗位调整； ff) 生产、储存环境不达标； gg) 保管不当； hh) 运输不当； ii) 规章制度不健全等。
进度	a) 生产准备安排过紧； b) 设备发生故障； c) 资源分配不当； d) 资金短缺； e) 未按合同比例支付配套装备承制单位费用； f) 生产能力不足； g) 外购(协)件配套滞后； h) 试验或配套保障条件不足； i) 质量问题归零耗时过长； j) 合同约定周期与实际不符； k) 转厂生产延迟； l) 装备承制单位破产重组； m) 组织、管理、协调不到位等。
费用	a) 费用预算不合理； b) 订购合同价格为暂定价； c) 订购目标价格不合理； d) 外购(协)件价格变动； e) 成本控制水平不高等。

B.6 装备维修合同典型风险源

装备维修合同典型风险源见表 B.5。

表 B.5 装备维修合同典型风险源

风险类别	典型风险源
质量	a) 质量管理体系不健全; b) 修理技术方案不合理; c) 修理标准不科学; d) 维修工艺规程不规范、工艺文件更新不及时; e) 装备维修验收规范不合理; f) 维修设施与设备不齐全配套(包括设备陈旧、设备状态的完好性、设备质量问题、设备未及时更新等); g) 装备维修前技术状态勘验不准确; h) 维修零部件不符合技术标准; i) 修理用原材料性能不合格或使用不当; j) 备品备件质量低劣; k) 维修技术人员素质不够(包括操作技术水平不高、对工作认知不足、操作不规范、关键修理技术没有掌握、责任心不足、疏忽和身体疲劳等因素); l) 修理环境达不到标准(主要包括照明、噪音、温湿度、洁净度等); m) 维修后测试环境不符合要求等。
进度	a) 维修计划制定不合理; b) 修理工线准备不充分; c) 修理技术人员不足; d) 人员分工不合理; e) 原材料、零配件等筹措周期长; f) 修理环境恶劣(主要包括台风、火灾、洪水、干旱、地震等); g) 装备进(出)厂交接不规范等。
费用	a) 成本控制水平不高; b) 换件修理比例高; c) 过度修理; d) 勘验不充分出现连带维修工作等。

B.7 装备售后服务合同典型风险源

装备售后服务合同典型风险源见表 B.6。

表 B.6 装备售后服务合同典型风险源

风险类别	典型风险源
质量	a) 目标要求不明确; b) 技术培训大纲和实施计划制定不合理; c) 技术培训手段单一、培训教材不配套; d) 技术培训专用设施不配套; e) 授课人员授课能力不足; f) 使用维护技术资料内容不详细、不全面、不成套; g) 技术资料更新不及时; h) 随装零备件、工具设备品种、数量不合理; i) 引进装备替代备件质量低劣等。
进度	a) 响应不及时; b) 现场技术人员数量、能力不足; c) 器材、零备件储备不足; d) 易损零部件停产, 无合适替代方案等。
费用	a) 易损零部件停产, 替代方案成本高; b) 保管和使用维护不当; c) 质量问题责任划分不合理等。

附录 C

(资料性附录)

装备采购合同履行风险分析方法

C.1 业务影响分析法

C.1.1 概述

业务影响分析法，也称作业务影响评估，是通过分析风险因素对装备采购合同履行的影响，确定风险因素的危害性以及过程和相关资源(人员、设备、信息技术)的恢复时间，对风险进行分析的一种方法。

适用于风险分析阶段进行定性或定量分析。

C.1.2 实施过程

业务影响分析法，至少包括以下环节：

- a) 根据脆弱性分析，确认装备科研/生产/维修的关键过程和输出结果。业务关键性级别示例见表 C.1。
- b) 确定在规定的时期内风险因素对被识别的关键过程造成的影响。
- c) 识别关键利益相关方之间的相互依存关系。
- d) 确定现有资源及风险发生后继续以最低容许水平运行所需的基本资源。
- e) 确定目前使用或计划开发的替代性方案。
- f) 确定各关键过程的最大可容忍故障时间。
- g) 确定系统恢复运行能力的目标时间。
- h) 确认关键过程当前的准备水平。业务影响总体评价为业务影响程度与风险因素发生可能性的乘积。业务影响程度级别示例见表 C.2，发生可能性级别示例见表 C.3。

C.1.3 要求

充分识别关键过程，保证装备采购合同履行能继续实现其既定目标。

表 C.1 业务关键性级别示例

级别	取值	描述
高	3	此业务/过程对装备采购合同履行极其重要，关键性级别极高，一旦此业务/过程中断将会带来极大的冲击与影响。
中	2	此业务/过程对装备采购合同履行比较重要，关键性级别中，一旦此业务/过程中断将会带来一定的冲击与影响。
低	1	此业务/过程对装备采购合同履行重要性一般，关键性级别低，一旦此业务/过程中断带来的冲击与影响一般。

表 C.2 业务影响程度级别示例

级别	取值	描述
高	5	风险因素发生后，可能导致关键业务/过程长时间中断，相关活动受到影响，装备采购合同在质量、进度及/或费用方面受到严重的损失。
中	3	风险因素发生后，可能导致关键业务/过程短时间中断，装备采购合同在质量、进度及/或费用方面受到一定的损失。
低	1	风险因素发生后，可能导致关键业务/过程不能正常运作，相关损失较少。

表 C.3 风险发生可能性级别示例

级别	取值	标准描述
高	5	从风险的驱动因素来看,该风险很有可能会发生;或以前曾经发生过多;或以前发生数次,并且该风险因素呈上升趋势。
中	3	过去曾发生过该风险;或虽然没有发生,但没有控制措施到位。
低	1	过去很少发生,或已经有控制措施到位。

C.2 事件树分析法

C.2.1 概述

事件树分析法,是从事件的起始状态出发,按照一定的顺序,分析初因事件可能导致的各种序列的结果,从而对风险进行分析的方法。

适用于风险分析阶段进行定量分析。事件树分析法的简单示例,如图 C.1。

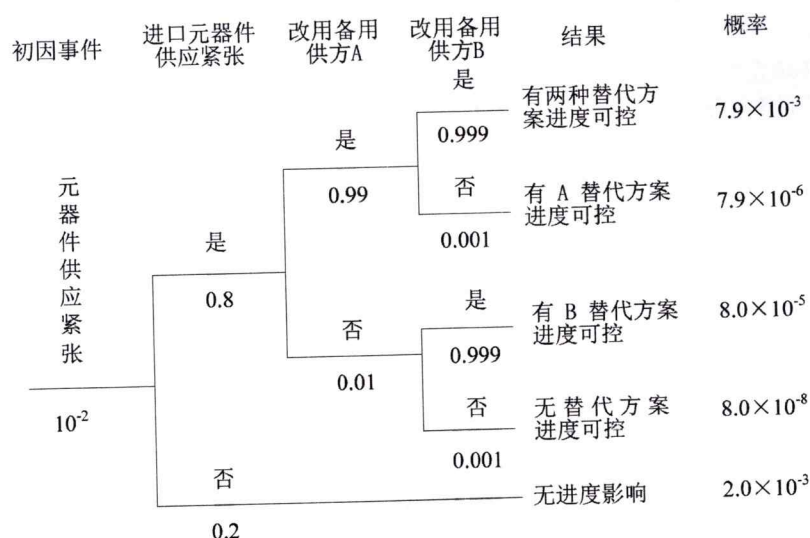


图 C.1 事件树分析法的简单示例

C.2.2 实施过程

事件树分析法,至少包括以下环节:

- 准备相关初始事件清单,并逐一展开分析。
- 针对每一事件,按时间序列出能缓解风险结果出现的现有功能或系统。如发生进口元器件供应紧张问题,其后果有两种(影响进度、不影响进度),对发生影响进度的结果给出替代使用备用供方 A 产品和备用供方 B 产品两种缓解系统。
- 用一条线来代表每个功能或系统的成功或失败,每条路径代表着该路径内各种事项发生的可能性。
- 确定每条线的失效概率,同时通过专家判断或故障树分析的方法来估算这种条件概率。
- 结果的概率可用单个条件概率与初因事项频率的乘积来表示。

C.2.3 要求

要求包括:

- 识别一切潜在的初因事件;
- 分析各可能路径上众多从属因素。

C.3 因果分析法

C.3.1 概述

因果分析法，综合了故障树分析和事件树分析，是根据关键事件，同时通过结合“是/否”逻辑来分析结果，从而识别出所有相关的原因、潜在结果以及故障可能发生的条件，是由结果寻找原因的方法。因果分析法示意图见图 C.2。

适用于风险分析阶段进行定量分析。

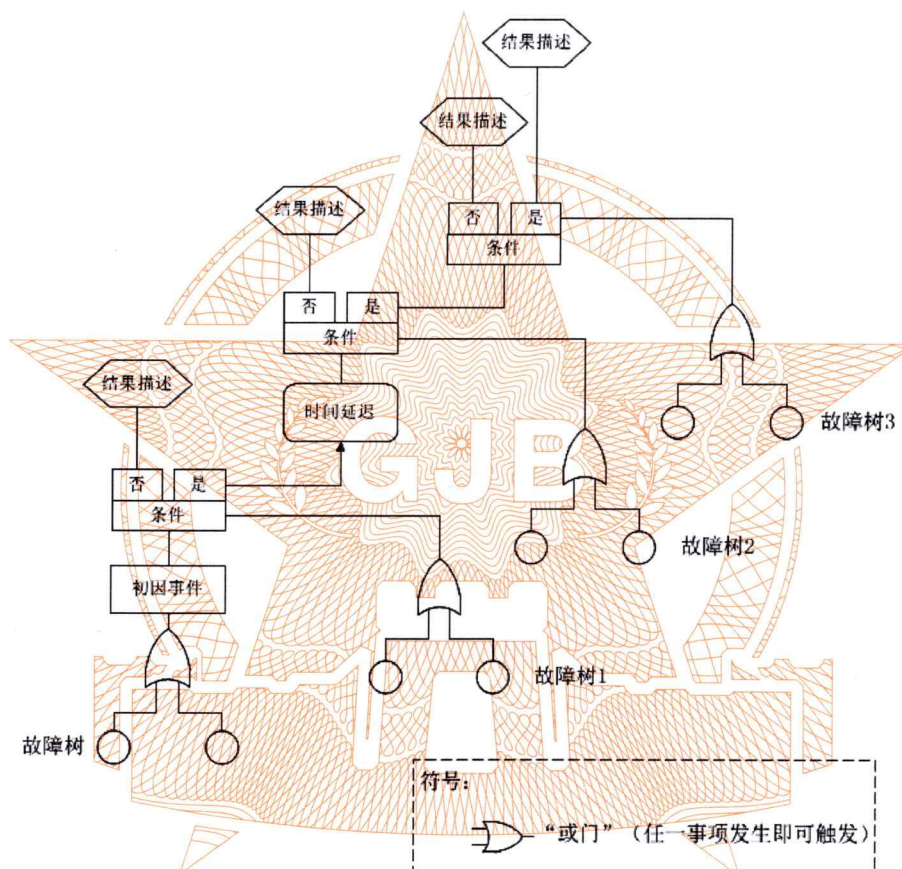


图 C.2 因果分析法示意图

C.3.2 实施过程

因果分析法，至少包括以下环节：

- 识别关键事件(或初因事件)(类似于故障树的顶事件及事件树的初因事件)；
- 绘制并验证关键事件的故障树；
- 收集、整理、确定系统失效模式和故障情景相关的各类数据；
- 确定需考虑条件的顺序；
- 建构不同条件下的结果路径；
- 如果各条件栏的故障为独立故障，则可以计算各故障的发生概率。

C.3.3 要求

要求包括：

- 充分了解风险的各种来源、可能的路径以及可能影响到的方面；
- 考虑事项之间的依存关系。

C.4 风险指数法

C.4.1 概述

风险指数法,是指在预警期内通过对一系列指标的变动值进行标准化加权处理,最大限度综合各项指标的权重和贡献大小,从而合理确定风险程度的方法。

适用于风险分析阶段进行定量分析。该方法亦可用于风险评价阶段进行定量分析。

C.4.2 实施过程

风险指数法,至少包括以下环节:

- a) 选择确定风险指标。可采用现有装备采购合同履行绩效评价指标体系,亦可在此基础上优化确定。
- b) 对风险指标打分。利用装备采购合同履行绩效评价计分准则进行打分。
- c) 设计合适的指数模型。依据指标得分和权重,采用加权平均法计算得出风险指数。
- d) 综合计算得出风险指数。

C.4.3 要求

由于选择风险指标在一定程度上具有随意性,因此,需要充分的数据来确认。

C.5 专家打分法

C.5.1 概述

专家打分法,是通过征询有关专家对风险发生的可能性与后果严重性的意见,对专家打分结果进行统计、处理、分析和归纳,客观地综合多数专家经验与主观判断,对风险进行分析的方法。

适用于风险分析阶段进行定量分析。

C.5.2 实施过程

专家打分法,至少包括以下环节:

- a) 选择专家;
- b) 设计打分表;
- c) 向专家提供所识别出的风险清单,专家给出打分意见;
- d) 对专家打分结果进行分析汇总,形成最终分析结论。

C.5.3 要求

要求包括:

- a) 选取的专家应当熟悉所评估的项目,人数适当;
- b) 允许采用多轮打分,过程中将每次统计结果反馈给所有专家,经过多轮征询和意见反馈,最后经过分析汇总形成最终结论。

附录 D

(资料性附录)

装备采购合同履行风险评价方法

D.1 风险矩阵法

D.1.1 概述

风险矩阵法，是依据风险对装备采购合同履行活动的影响程度和发生的可能性等维度进行判断绘制，用于对识别出的风险进行优先排序的方法。风险矩阵的一个坐标轴表示后果严重性等级，另一个坐标轴表示可能性等级。

适用于风险评价阶段进行定量分析。

D.1.2 实施过程

风险矩阵法，至少包括以下环节：

- 识别装备采购合同履行风险。
- 根据装备采购合同履行风险管控规划，定义矩阵中所处区域的风险等级。如图 D.1、图 D.2 中将处于 I 区的定义为重大风险，处于 II 区的定义为严重风险，处于 III 区的定义为一般风险。
- 对风险发生的可能性高低和后果严重程度进行定性或定量评估。质量风险后果和可能性等级标准示例见表 D.1，费用、进度风险后果和可能性等级标准示例见表 D.2。
- 依据评估结果绘制风险矩阵，确定风险等级。示例见表 D.3。

可能性等级	5	III	II	I	I	I
	4	III	II	II	I	I
	3	III	III	II	II	I
	2	III	III	III	II	II
	1	III	III	III	III	II
		1	2	3	4	5
		后果严重性等级 →				

图 D.1 5×5 风险矩阵示例

可能性等级	5	III	II	I
	3	III	II	II
	1	III	III	II
		1	3	5
		后果严重性等级 →		

图 D.2 3×3 风险矩阵示例

D.1.3 要求

要求包括：

- a) 一般用于对单个风险的评价。
- b) 等级标度可以为任何数量的点。最常见的是有 3、4 或 5 个点的等级，但各点定义应尽量避免含混不清。
- c) 结合评价项目的实际，定义风险矩阵的级别。

表 D.1 质量风险后果及可能性等级划分标准示例

后果等级	描述	说明	概率等级	描述	概率范围
5	特别严重	出现尚未归零的重大质量问题；或 2 起(含)以上严重质量问题	5	常常会发生	90%(含)~100%
4	很严重	可能出现重大质量问题	4	较多情况下才发生	60%(含)~90%
3	中等严重	可能发生 2 项以上严重质量问题	3	某些情况下发生	30%(含)~60%
2	轻度严重	出现尚未归零的严重质量问题；或可能发生多类型一般质量问题	2	极少情况下发生	5%(含)~30%
1	不严重	连续发生同类型一般质量问题	1	一般情况下不会发生	0%~5%

表 D.2 进度、费用风险后果及可能性等级划分标准示例

后果等级	描述	说明		概率等级	概率范围
		进度	费用		
5	特别严重	合同节点进度预计拖期 25%(含)以上	合同约定的配套款支付进度预计拖期 6 个月(不含)以上	5	80%(含)~100%
3	中等严重	合同节点进度预计拖期 10%(含)~25%(不含)	合同约定的配套款支付进度预计拖期 3(不含)至 6 个月(含)	3	30%(含)~80%
1	一般严重	合同节点进度预计拖期 10%(不含)以内	合同约定的配套款支付进度预计拖期 1(不含)至 3 个月(含)	1	0%~30%

D.1.4 风险评价结果示例

对于所识别的风险，依据以上划分标准，其评价结果如表 D.3。

表 D.3 风险评价结果示例

序号	风险	后果严重性	可能性	风险级别
1	部分配套设备进度滞后	5	5	重大风险
2	性能鉴定试验周期过长	5	3	严重风险

D.2 层次分析法

D.2.1 概述

层次分析法，是指将一个复杂的多目标决策问题作为一个系统，将目标分解为多个目标，进而分解为多指标的若干层次，通过定性指标模糊量化方法算出层次单排序(权数)和总排序，以作为目标(多指标)、多方案优化决策的系统方法。

开展装备采购合同履行风险评估,通常会识别出若干不同的风险,决策时往往需要根据项目的总体风险等级数值来进行。层次分析法为这类风险问题排序和决策提供了一种简洁而实用的建模方法。

适用于风险评价阶段进行定量分析。

D.2.2 实施过程

层次分析法,至少包括以下环节:

- a) 建立层次结构模型;
- b) 构造出各层次中的所有判断矩阵;
- c) 针对某一个标准,计算各备选元素的权重;
- d) 层次单排序及一致性检验;
- e) 层次总排序及一致性检验;
- f) 实现风险相对排序及总体风险评估。

D.2.3 要求

要求包括:

- a) 一般用于对相互关联、相互制约的多风险的评价;
- b) 建立层次结构时应注意把握风险因素,不能遗漏但也不可过多;
- c) 各层级之间以及同一层级各风险之间的属性应较为明确,相差较大的风险不能放在同一层进行比较;
- d) 层次单排序和层次总排序在整个过程中需要逐层地进行;
- e) 判断矩阵应具有传递性和一致性。

D.2.4 应用示例

以某型装备订购合同为例,通过风险识别发现质量方面主要存在质量管理体系运行不正常、技术状态控制不严、检验方法不当三个风险,运用层次分析法对该合同项目质量风险进行风险评价。基本过程如下:

第一步,建立层次结构模型。

以质量管理体系运行不正常、技术状态控制不严、检验方法不当三个指标为一级指标,构建质量风险层次结构模型。

第二步,构造各层次判断矩阵。

根据标度理论,见表 D.4,构造两两比较的判断矩阵 A :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 7 \\ 1/5 & 1 & 3 \\ 1/7 & 1/3 & 1 \end{bmatrix}$$

第三步,计算各层次权重向量。

首先,将判断矩阵 A 的各列作归一化处理:

$$B = \begin{bmatrix} 0.74 & 0.79 & 0.64 \\ 0.15 & 0.16 & 0.27 \\ 0.11 & 0.05 & 0.09 \end{bmatrix}$$

其次,对矩阵 B 各行元素求和得到 ω_{ij} :

$$\omega_{ij} = \begin{bmatrix} 2.17 \\ 0.58 \\ 0.25 \end{bmatrix}$$

然后，对 ω_{ij} 进行归一化处理得到特征向量 W ：

$$W = \begin{bmatrix} 0.72 \\ 0.19 \\ 0.09 \end{bmatrix}$$

第四步，一致性检验与调整。

根据 $AW = \lambda_{\max} W$ 求出最大特征根， $\lambda_{\max} = 3.066$ 。接受一致性检验，对比表 D.5 判定，一致性指标 $CI = 0.03$ ， $CR = CI / RI = 0.06 < 0.1$ ，通过一致性检验。

第五步，层次单排序。

得到质量管理体系运行不正常、技术状态控制不严、检验方法不当 3 个风险的权重，分别为 0.72、0.19、0.09，即可得 3 个风险的重要性排序。

第六步，总体风险评估。

根据近 5 年风险管控历史数据，统计得到 3 个指标发生概率分别为 5%，17%，12%，将风险源权重与发生概率加权求和，即可得到质量风险的总体评估值为 0.08。根据事先确定的等级评定标准，即可判定总体质量风险等级。

表 D.4 标度含义表

标度 a_{ij}	标度 a_{ji}	含义
1	1	i 风险和 j 风险相比，一样重要
3	1/3	i 风险比 j 风险略重要
5	1/5	i 风险比 j 风险重要
7	1/7	i 风险比 j 风险重要得多
9	1/9	i 风险比 j 风险绝对重要
2、4、6、8	1/2、1/4、1/6、1/8	介于两种判断之间的状态的标度

表 D.5 平均随机一致性指标

矩阵除数 n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.52	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49

附 录 E
(资料性附录)
风险评估方法比较

装备采购合同履行风险识别、分析与评价方法，可以是定性的，也可以是定量的，还可以是半定量的，具体采用哪种方法实施风险识别、分析与评价，取决于风险评估的目标与项目自身的特点，且不限于使用本指导性技术文件所提及的方法。风险评估方法的特征与在各阶段的适用性，见表 E.1。

表 E.1 风险评估方法的特征与适用性

评估方法	影响因素			能否提供 定量结果	风险评估过程			
	资源与能力	不确定性的 性质与程度	复杂性		风险 识别	风险分析		风险 评价
						后果	可能性	
头脑风暴法	低	低	低	否	✓			
结构化/半结构化访谈法	低	低	低	否	✓			
结构化假设分析法	中	中	中	否	✓			
流程图法	低	低	低	否	✓			
检查表法	低	低	低	否	✓			
现场观察法	中	中	中	是	✓			
预先危险分析法	低	高	中	否	✓			
业务影响分析法	中	中	中	是		✓	✓	
事件树分析法	高	中	高	是		✓	✓	
因果分析法	高	中	高	是		✓	✓	
风险指数法	中	低	中	是		✓	✓	✓
专家打分法	中	中	中	是		✓	✓	✓
风险矩阵法	中	中	中	是		✓	✓	✓
层次分析法	中	中	中	是		✓	✓	✓

附 录 F
(资料性附录)
装备采购合同履行风险告知单

装备采购合同履行风险告知单格式见图 F.1。

装备采购合同履行风险告知单

告知单编号			军事代表室			
密级	☐ 绝密 ☐ 机密 ☐ 秘密 ☐ 内部 ☐ 无密级		联系人			
日期			联系方式			
发放范围	☐ 装备承制单位 ☐ 项目管理机构 ☐ 上级装备主管部门 ☐ 其他单位(填写名称):					
合同及采购项目信息	合同阶段	☐ 订立阶段 ☐ 履行阶段				
	计划/合同类型	☐ 重要 ☐ 一般		☐ 主承包合同 ☐ 配套合同		
	产品层级	☐ 系统(主机) ☐ 分系统 ☐ 设备 ☐ 组件 ☐ 零部件 ☐ 器材				
	合同编号					
	合同名称					
	采购金额(万元)					
	采购单位/合同甲方					
	承制单位/合同乙方					
	项目管理机构					
该项目承制单位风险管理工作	按照GJB/Z 171-2013: ☐ 建立风险管理机制 ☐ 实施风险管理 ☐ 开展风险规划 ☐ 风险评估有效 ☐ 风险应对有效 ☐ 风险监控有效					
军方监督管理过程发现的项目风险	风险来源	发生原因	潜在后果	影响范围	后果等级	概率等级
	总体风险评估	质量	☐ 重大风险 ☐ 严重风险 ☐ 一般风险			
		进度	☐ 重大风险 ☐ 严重风险 ☐ 一般风险			
费用		☐ 重大风险 ☐ 严重风险 ☐ 一般风险				

军事代表室 意见建议	签字： 签章：
军事代表局 意见建议	(注：发现重大风险时填报) 签字： 签章：
备注	(注：附件目录或有关说明)

图 F.1 装备采购合同履行风险告知单格式

中 华 人 民 共 和 国
国家军用标准
装备采购合同履行风险评估指南
GJB/Z 210—2023

*

国家军用标准出版发行部出版
(北京东外京顺路 7 号)
国家军用标准出版发行部印刷车间印刷
国家军用标准出版发行部发行
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 61 千字
2023 年 9 月第 1 版 2023 年 9 月第 1 次印刷

*

军标出字第 15572 号