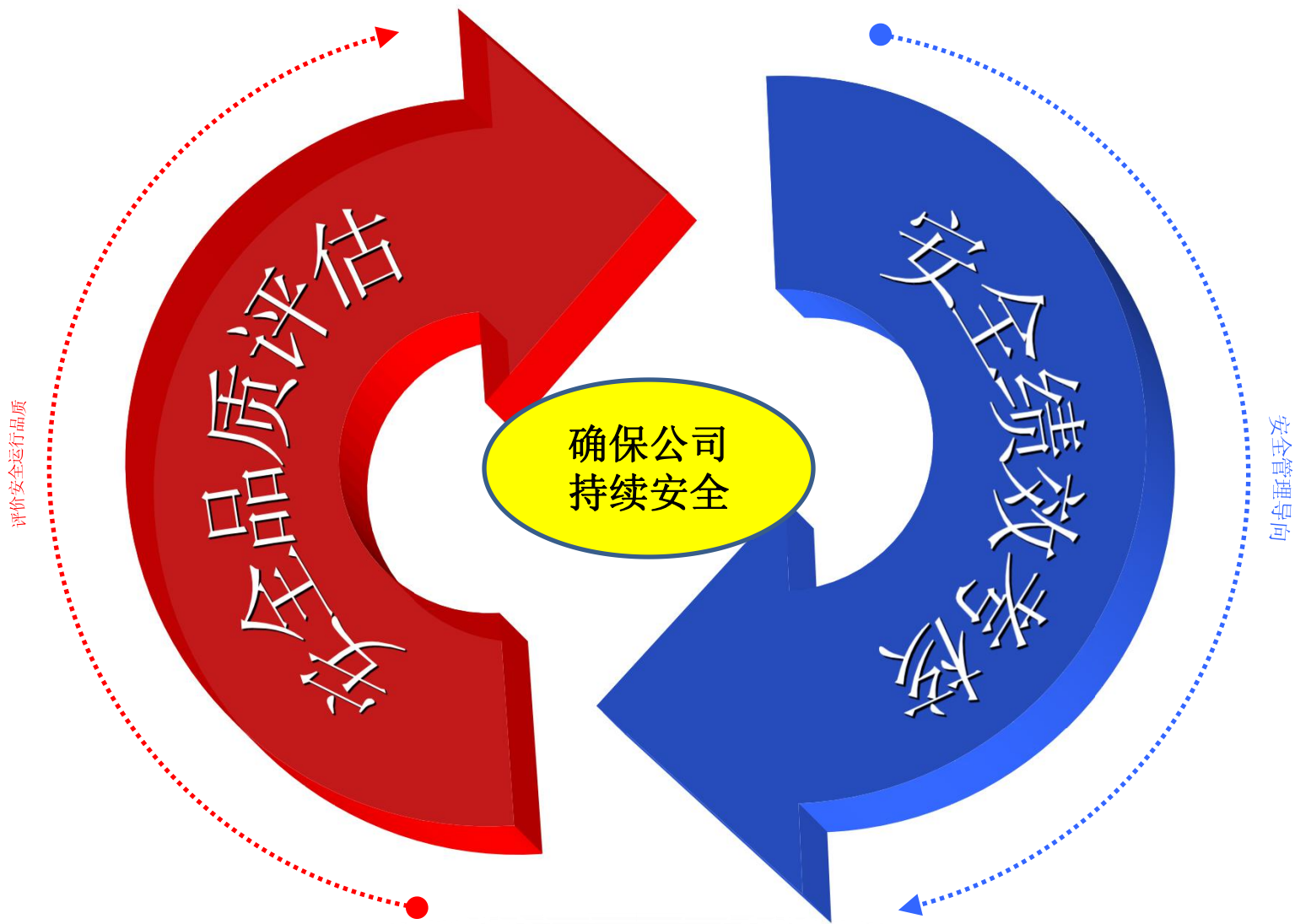


2014年公司安全绩效管理





- 航空安全管理部
- 2014年2月


区分安全绩效考核和安全品质评估两个概念



概念

 **安全绩效管理：** 通过设定安全**绩效指标**、明确安全**绩效目标**、实施安全**绩效测量**、改进安全绩效的持续循环过程，提升公司整体安全水平。

 **安全品质评估：** 通过选取对公司和各单位生产运行影响较大的几项主要风险项目，定期监控风险值的变化情况，进而评估公司和各单位的安全运行品质和重大风险，并在月度安全会上进行讲评，及时预警公司面临的主要风险和生产单位的具体风险。

 **安全绩效考核：** 分为安全结果考核和安全管理过程考核两个方面。通过采取考核的方式，分解年度安全目标以及监控各单位安全管理工作开展情况，确保实现公司年度安全目标和落实公司各项安全管理工作。

一、安全绩效考核

完成局方年度安全指标

• 安全结果指标

推进公司年度安全重点工作

• 安全管理过程指标

持续安全运行

一、安全绩效考核

设定安全绩效考核指标及周期

维度	KPI（I）	考核周期
安全结果指标（80%）	运输航空事故征候（75%）	年度
	严重差错（25%）	年度
安全管理过程指标（20%）	违章事件（40%）	季度
	安全信息（20%）	季度
	安全工作落实情况（40%）	季度

KPI（I）	指标设定说明
运输航空事故征候	局方与公司签署了年度安全责任书，明确了年度安全指标。通过将该指标分解至各单位并进行考核，确保公司达到局方给定的年度安全目标。
严重差错	公司本着严格管理的理念，确定公司可以接受的严重差错发生次数。通过将该指标分解至各单位并进行考核，确保达到公司预期目标。

KPI（I）	考核周期	控制数值	计算方法
运输航空事故征候	年	T1;T2;T3	次数
严重差错	年	T1;T2;T3	次数

按照“十二五”安全规划，公司运输航空事故征候万时率和严重差错万时率每年按照约16%下降。2014年公司事故征候万时率是0.17，严重差错万时率是0.4，均为T2值。T3值保持不变，**T1值按照约30%下降。**

各单位事故征候和严重差错指标调整情况与公司保持一致。具体详见[附件1](#)。

KPI（I）	指标设定说明	考核周期	控制数值
违章事件	“反违章”是公司年度的重点安全工作，督促指导各单位抓好“反违章”工作	季度	T2
安全信息	安全信息是安全工作的基础，督促指导各单位提高安全信息报告意识，并加强对安全信息的应用。		
安全工作落实情况	SMS取得实效重在落实，风险管理、安全培训教育、内部审核、安全检查、事件调查等安全工作对于保证公司运行安全和持续改进至关重要。督促指导各单位应用SMS，SMS能真正在一线落地。		

KPI（I）	考核范围	计算方法或评价原则
违章事件	构成不安全事件级别及以上的违章事件（违章事件按照公司《不安全事件原因分类标准》界定，并以公司公布的为准）	“零容忍”的原则，只要出现违章事件就扣分，同类型违章事件重复出现加重扣分。

n 原则一：公司范围内不允许发生违章且不允许重复发生

在公司范围内，责任单位初次发生扣1分，其他单位在全年内重复发生一次扣2分。

n 原则二：本单位不允许重复发生

在本单位范围内，西南分公司、工程技术分公司、飞行总队、地面服务部在滚动3个月内重复发生，其他生产责任单位在滚动6个月内重复发生，则在第一次发生事件扣分的基础上，以2分为基准，加倍扣分。即 $C_n = C_1 + 2 * (n - 1)$ ， C_1 为第一次发生违章事件所扣分数， n 为本单位全年发生的总次数。

在各单位给定的滚动周期外重复发生时，则在第一次发生事件扣分的基础上，以1分为基准，加倍扣分。即 $C_n = C_1 + 1 * (n - 1)$ ， C_1 为第一次发生违章事件所扣分数， n 为本单位全年发生的总次数。

n 原则三：不重复扣分

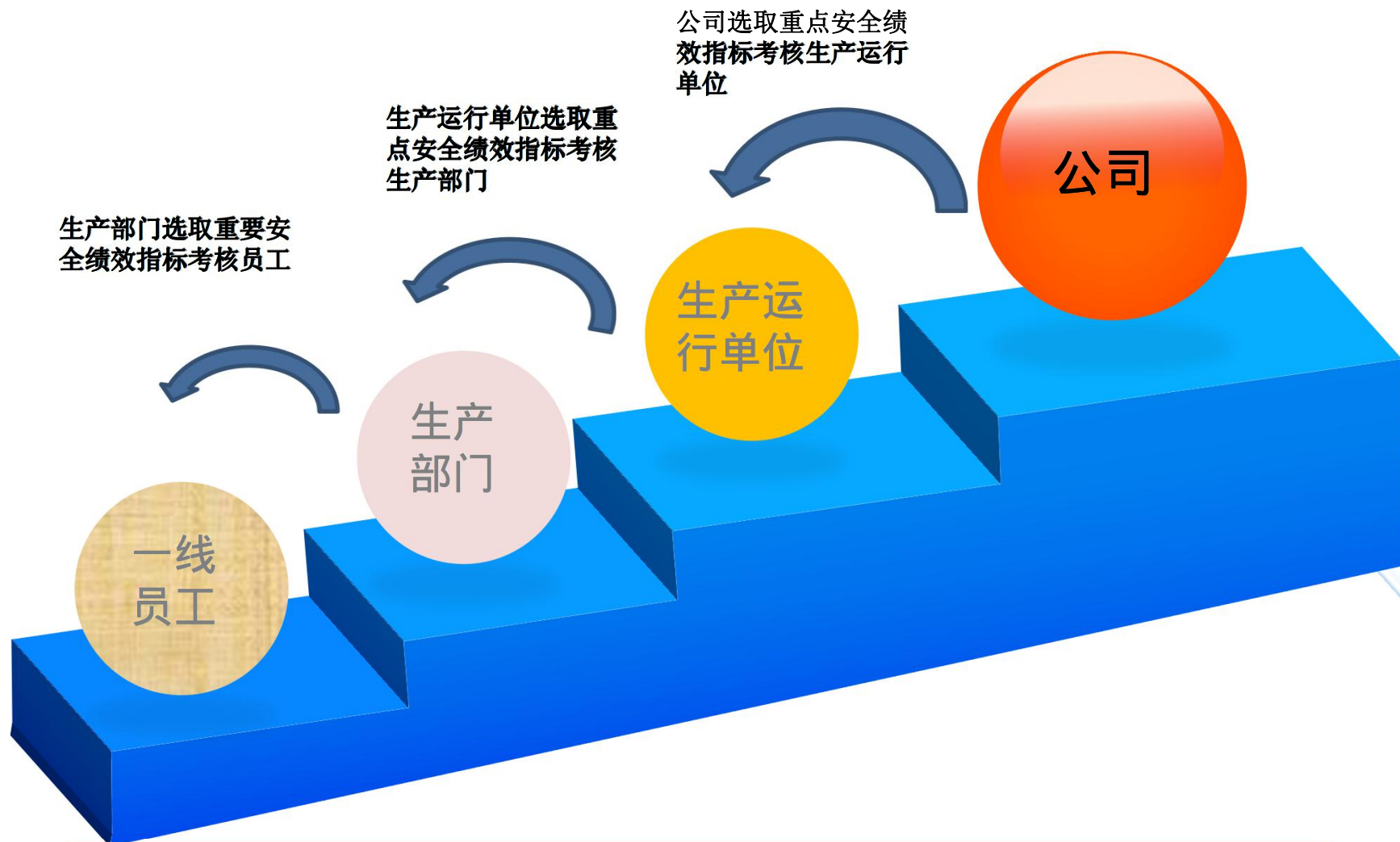
在滚动周期内发生的，则按滚动周期内考核标准扣分；在滚动周期外发生的，则按滚动周期外考核标准扣分，不重复扣分。

KPI (I)	KPI(II)	计算方法或评价原则	指标说明
安全信息	安全信息报告率 (含QAR典型超限事件)	$IR = (A/M) * 100\%$ A: 按照公司安全信息管理规定, 通过航安系统实际上报的安全信息数量, 且信息报告质量较好(未驳回)。 M: 按照公司安全信息管理规定应报告的信息总量。	主要考核各单位安全信息报告情况, IR对应百分值即为各单位安全信息报告得分。
	安全隐患报告率 (加分项)	$CI = \{T/[10 * (1+N)]\}$ T: 经核实为有效的自查问题数量 N: 责任原因人为不安全事件数量	鼓励各单位收集各类隐患(即使不出现不安全事件, 每个季度至少应收集本单位的10项隐患), 由检查部门审核隐患的质量。根据隐患的数量和质量, 加【1-3分】。
	自愿报告率 (加分项)	$ZI = D/P$ D: 自愿报告数量 P: 单位总人数	人数少于1000的, 至少报2条 人数多于1000的, Z/P大于等于千分之2 相应加分【1-3分】 对于实名报告的有效安全信息个人, 既奖励个人, 也奖励报告人所在单位。

鼓励各生产单位主动、积极报告安全信息, 提高员工自愿报告意识, 并进一步加强安全隐患排查工作的开展, 提高自我诊断和识别薄弱环节的能力。

KPI（I）	备选KPI（II）	计算方法或评价原则	指标说明
安全工作落实情况	公司各项安全工作要求的落实，如年度重点安全工作、月度安委会任务等；SMS各项要素工作的开展，如风险管理、事件调查、内部审核、安全培训和教育、安全绩效考核等；其他安全工作	依赖于航安系统，统计有效的督办通知单、驳回单和考核单，并根据任务总量，计算出及时率、合格率和完成率。如及时率=1-督办工作总量/工作总量；合格率=1-驳回工作总量/工作总量；完成率=1-考核工作总量/工作总量。及时率、合格率、完成率三者的权重分别为：40%、30%、30%。	从工作落实的及时性、质量以及完成情况三个方面评价各生产单位安全工作落实的效果

一、安全绩效考核



一、安全绩效考核

假设各生产运行单位年度安全绩效考核值为SPE，每个季度安全过程考核结果为 $Y_{过程}$ 。安全结果考核项目中运输航空事故征候指标考核结果为X1，严重差错指标考核结果为X2；安全过程考核项目中违章事件考核结果为X3；安全信息（含QAR典型超限事件）考核结果为X4；安全工作落实情况考核结果为X5。对于季度考核指标，将考核结果的平均值作为年度考核得分：

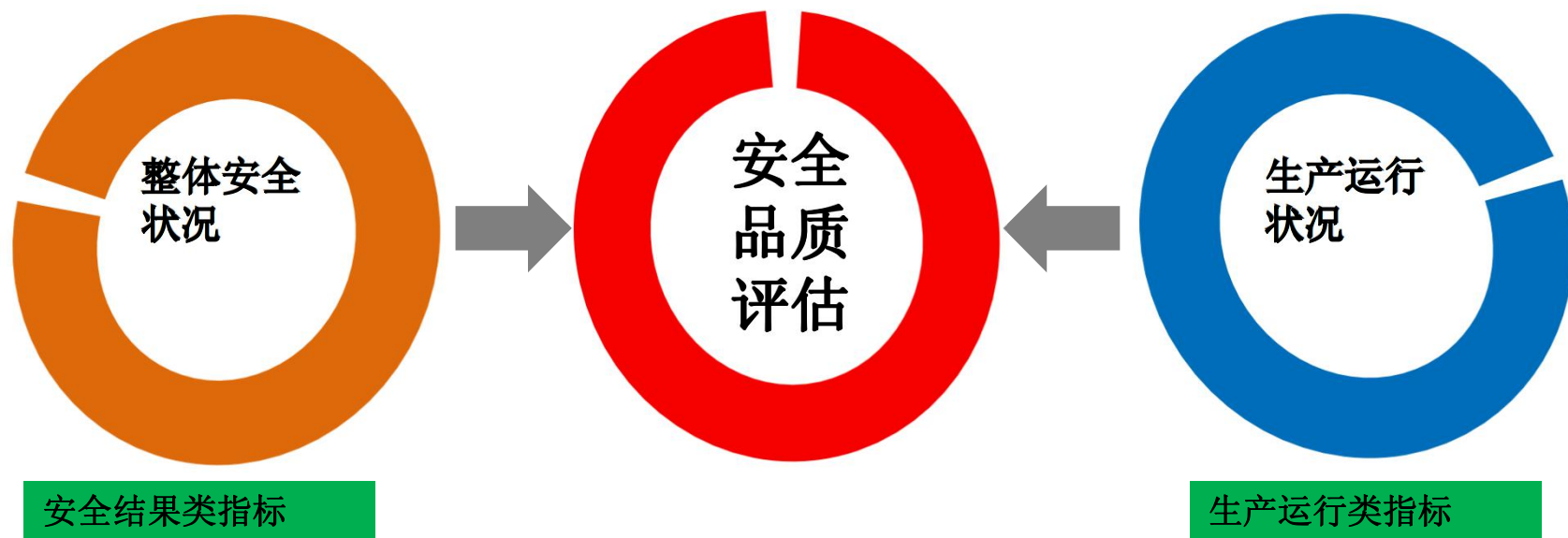
$$Y_{过程} = 40\% * X3 + 20\% * X4 + 40\% * X5$$

$$SPE = 60\% * X1 + 20\% * X2 + 20\%$$

对于安全结果指标中仅包括严重差错指标的单位，则

$$SPE = 80\% * X2 + 20\% * (Y_{过程1} + Y_{过程2} + Y_{过程3} + Y_{过程4}) / 4$$

二、安全品质评估



安全品质评估四步骤：

- 1、确定安全品质评估指标
- 2、确定安全品质评估指标的测量方法
- 3、确定安全品质评估指标的目标值
- 4、按照测量方法以及目标值实施评估和预警

二、安全品质评估

公司

各生产单位

各部门

1.安全结果指标

2. 生产运行类指标

1. 安全结果指标

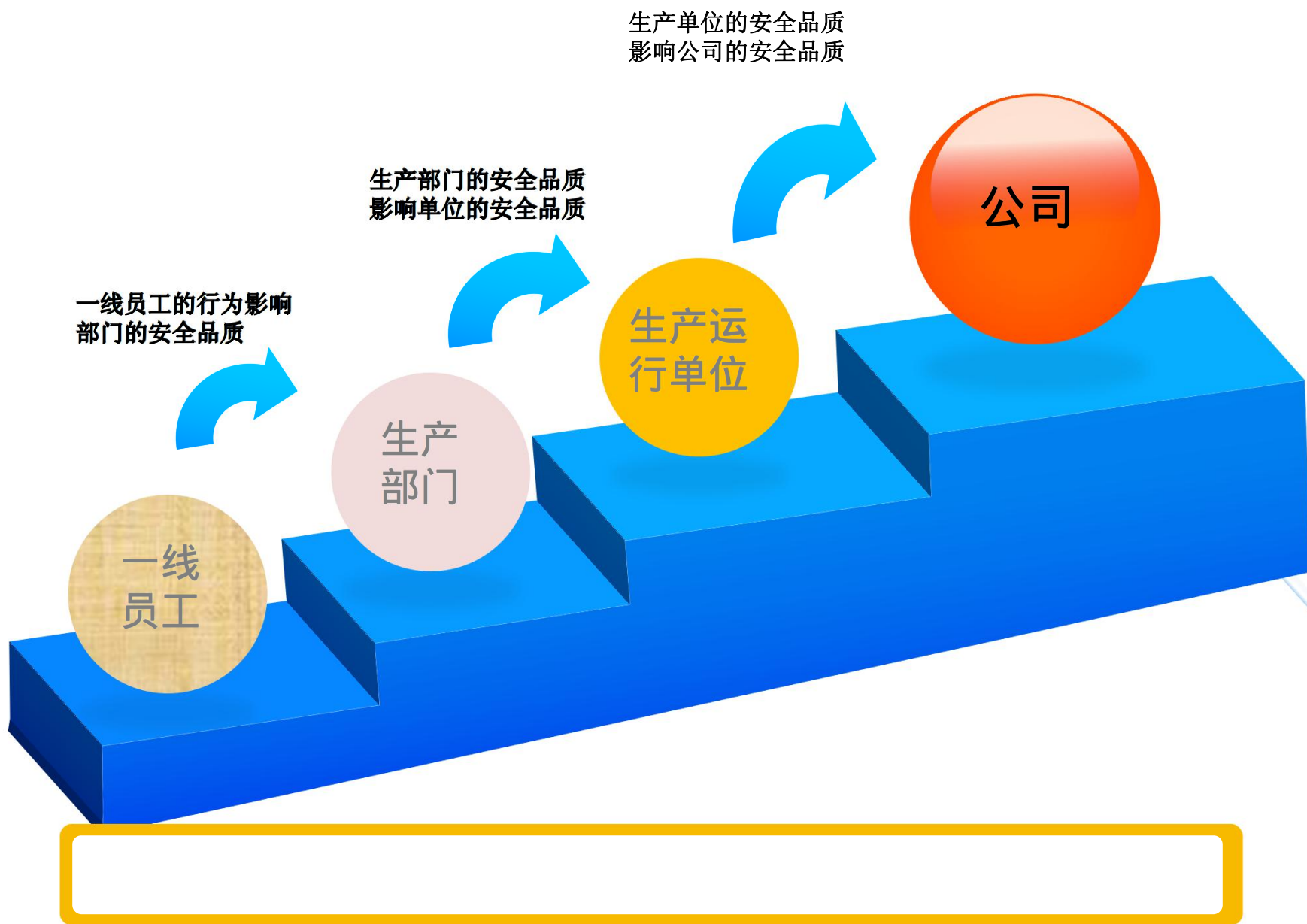
2.生产运行类指标

1. 安全结果指标

2.生产运行类指标

相同？ 不同？





整体安全状况（安全结果类指标）

公司

- 运输航空事故征候、严重差错、一般差错、其他不安全事件
- QAR超限事件

生产单位

- 运输航空事故征候、严重差错、一般差错、其他不安全事件、安全信息
- QAR超限事件

各部门

- 其他不安全事件、安全信息
- QAR超限事件

一线员工

- 其他不安全事件、安全信息
- QAR超限事件

公司安全运行品质评估差异性分析

u 安全状况评估方法（SEI---SRI）

u 飞行操纵品质评估方法（FQI）

1. 公司安全状况评估方法差异性分析

u 原来设定的各类事件权重为0.1-3分。新的评价模型对17条严重事故征候、28条一般事故征候、133条差错事件（含地面事故征候）、61条其他不安全事件，逐一量化具体风险指数（[附件2](#)），新的风险指数区间为1-3300分。

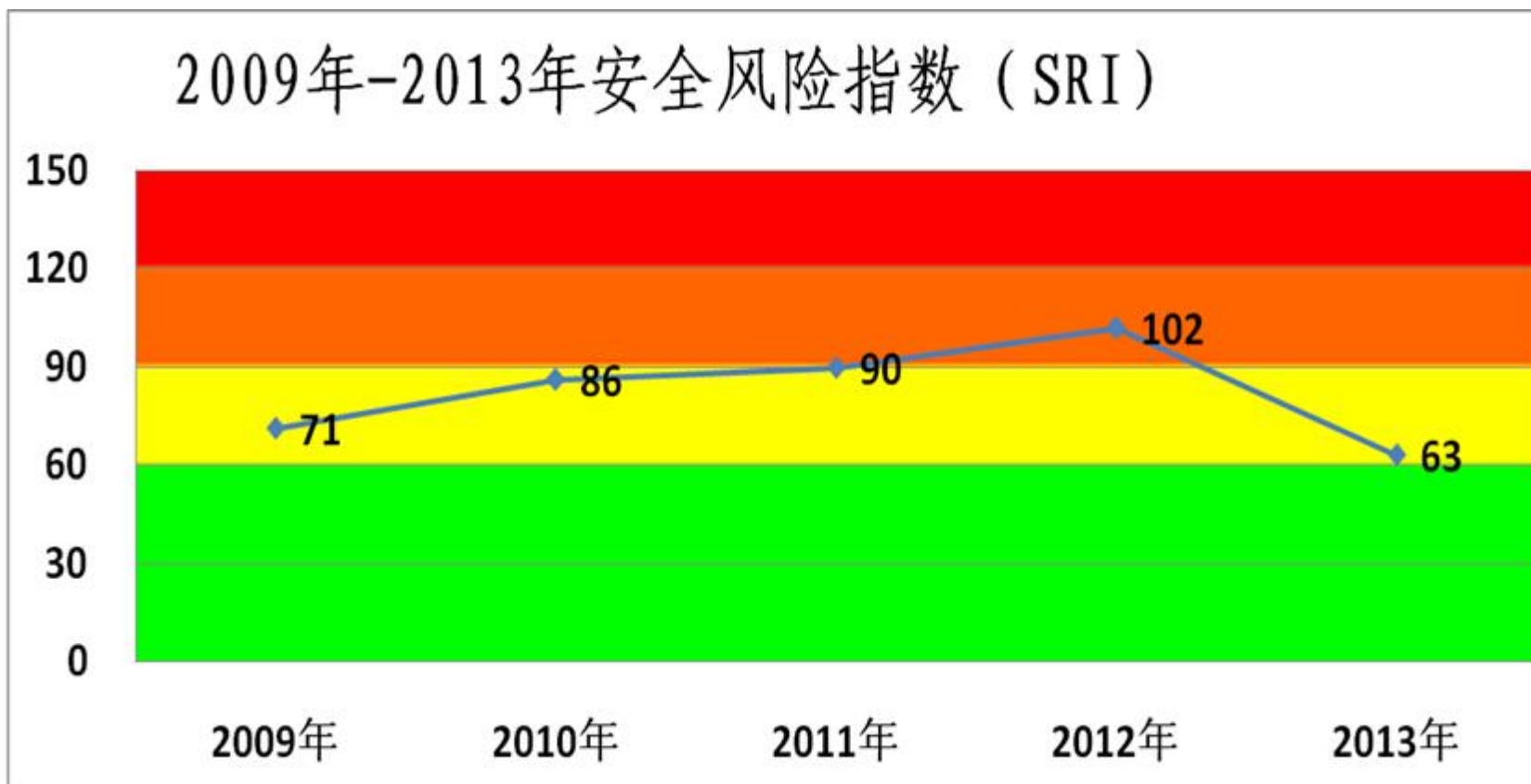
$SEI = \sum \text{当月不同等级事件数量} * \text{该事件对应的权重} / \text{当月飞行架次} * 1000$

$SRI = \sum \text{当月不同等级事件数量} * \text{该事件对应的风险指数} / \text{当月飞行架次} * 1000$

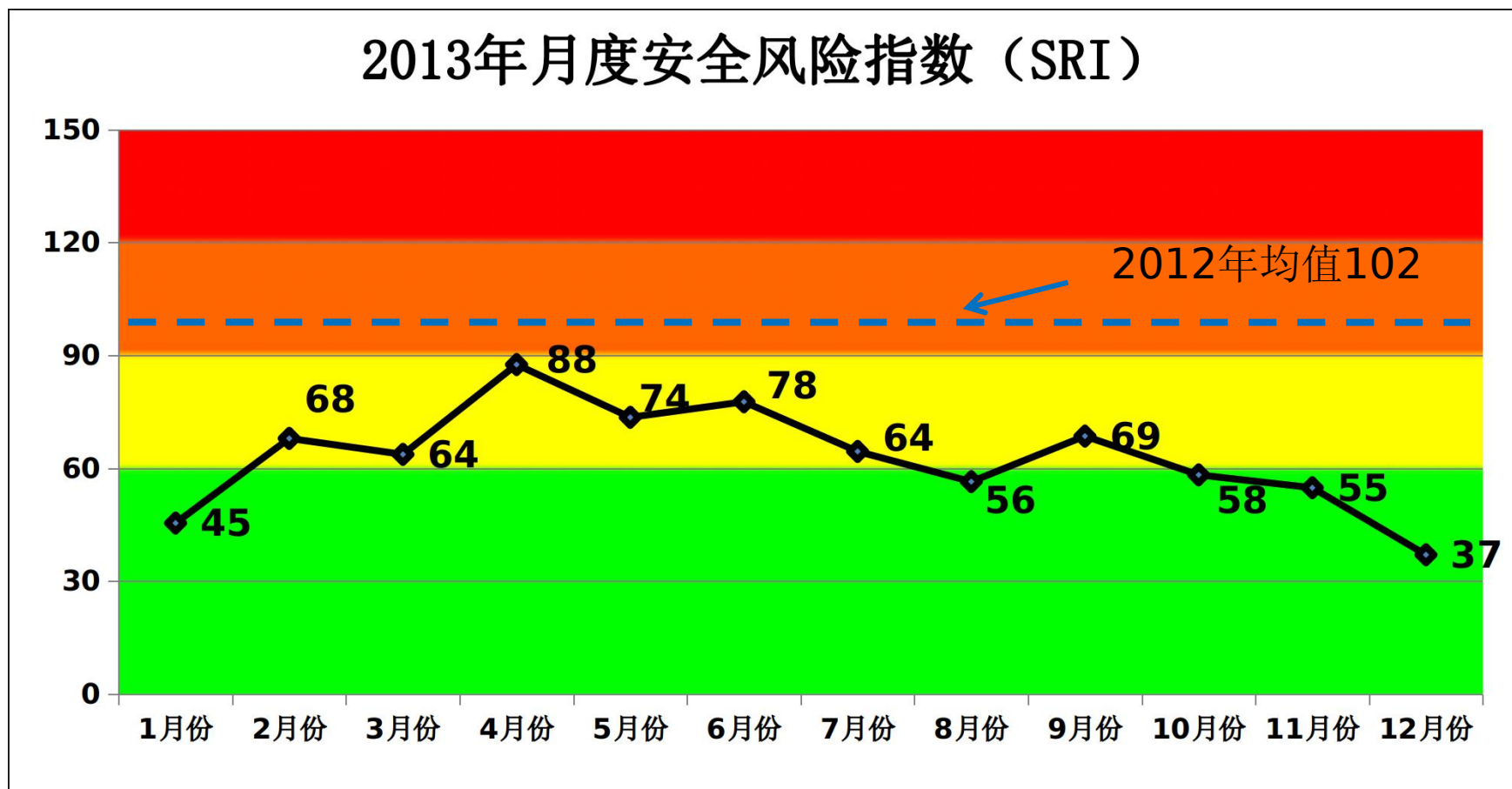
u 原月度安全品质评价指数（SEI）在7-11分之间，新的评价标准（SRI）把近5年的平均值90分设定为基准线，设立了风险预警的梯度标准：













- ≥ 120 红区
- 90-120 橙区（基准线上调33%）
- 60-90 黄区
- ≤ 60 绿区（基准线下调33%）

样例：公司安全风险指数（SRI）































































样例：公司安全风险指数（SRI）



年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2013年												





样例：公司安全风险指数（SRI）

年度	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2009年												
2010年												
2011年												
2012年												
2013年												

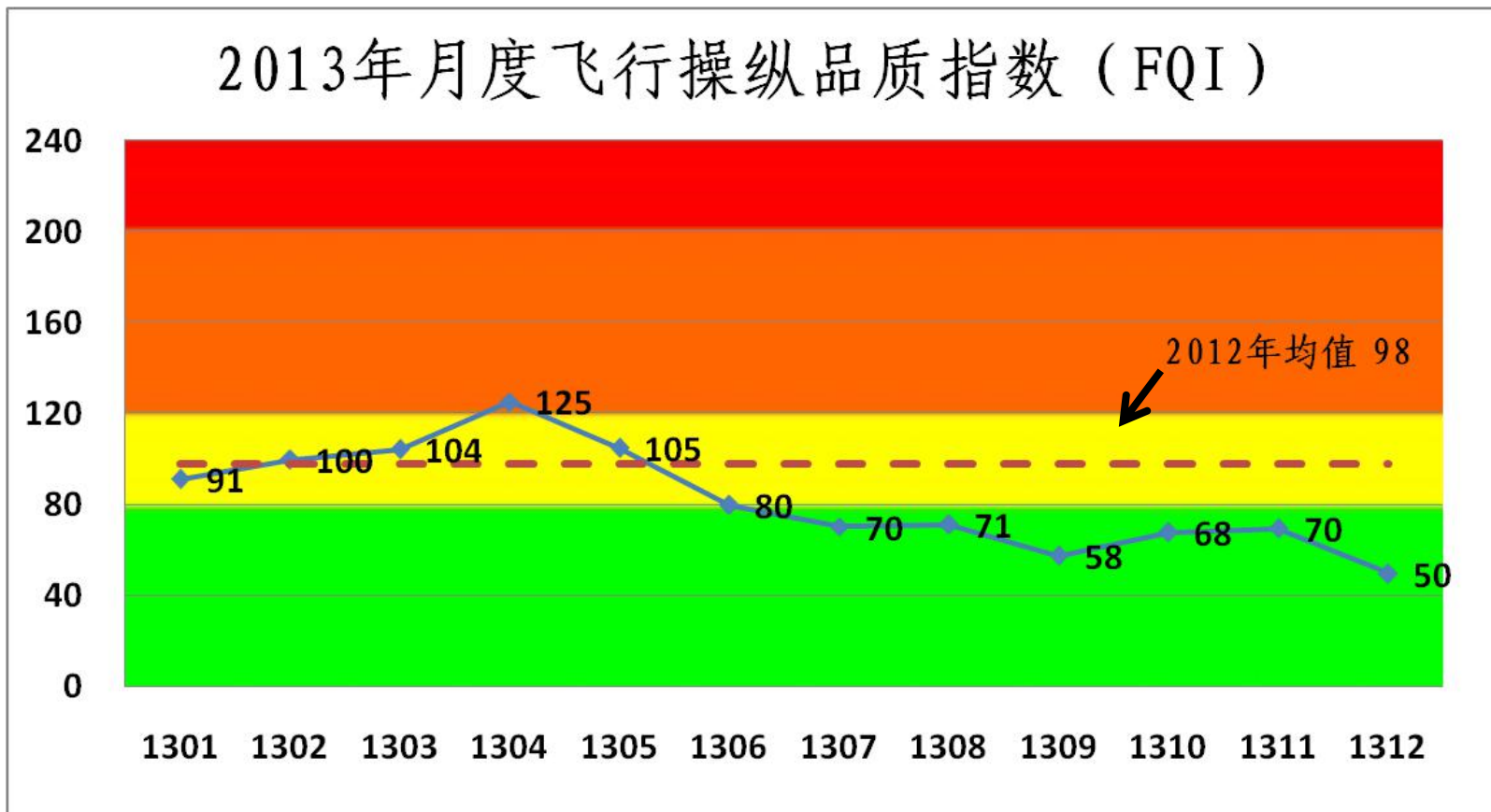
2. 公司飞行操纵品质评估差异性分析













u 原来仅仅将严重超限事件数量进行同比和环比的对比分析。新的飞行操纵品质评估方法，对86条QAR超限事件条款逐一量化了风险严重性并对应了具体风险指数（[附件4](#)），新的风险指数区间为1-350分。

$$FQI = \frac{\sum \text{当月严重超限事件数量} \times \text{该事件对应的风险指数} \times 0.9 + \sum \text{当月轻度超限事件数量} \times \text{该事件对应的风险指数} \times 0.1}{\text{当月飞行架次} \times 100}$$

-  ≥ 200 红区
-  120-200 橙区（基准线上调50%）
-  80-120 黄区
-  ≤ 80 绿区（2012、2013年均值作为基准线）

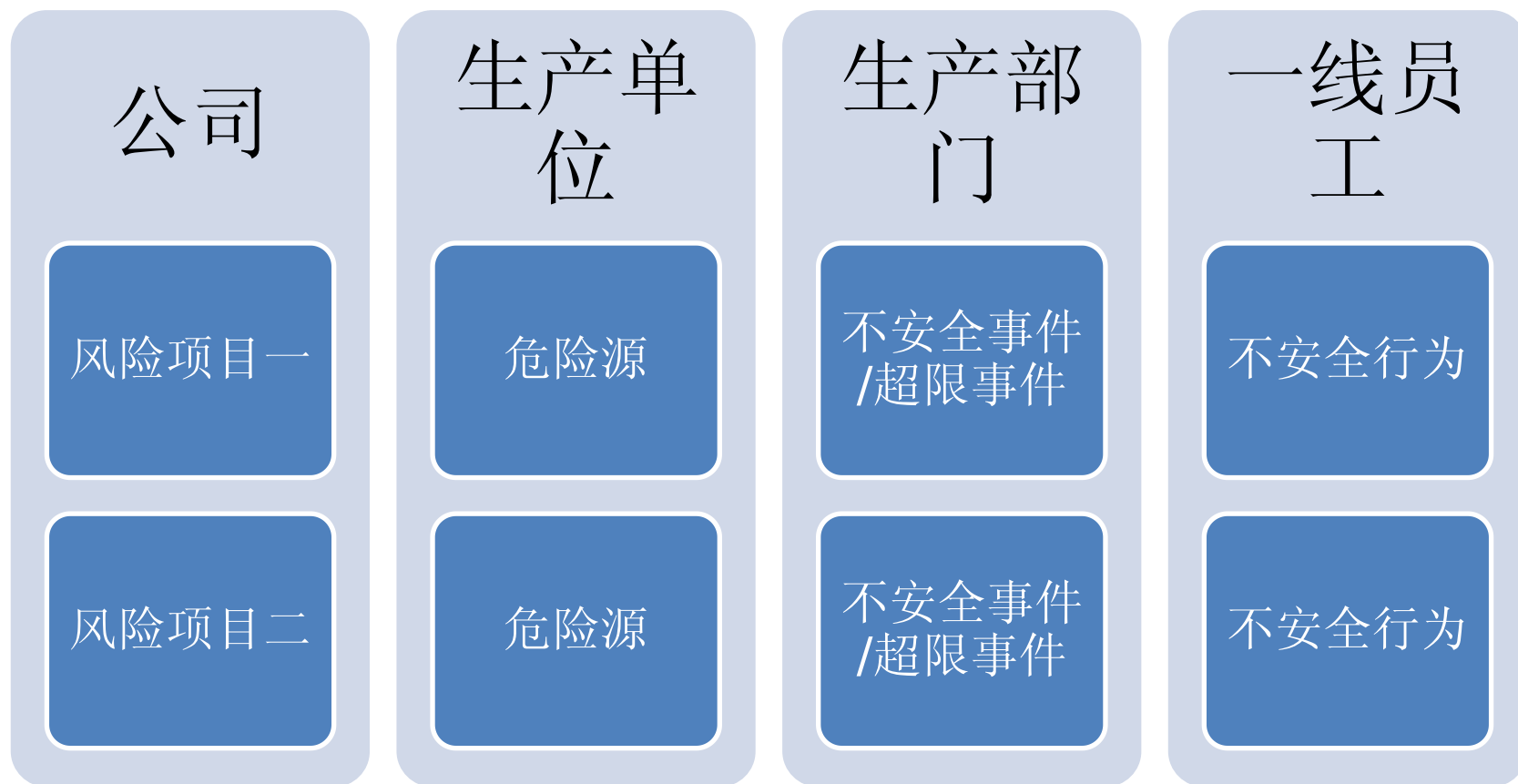
样例：公司安全运行状况（FQI）



2013年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
												

生产运行状况（生产运行类指标）

- 今年公司选取十项关键风险项目作为生产运行类指标进行评估和预警



样例：公司2013年十大关键风险预警状态

事故类型	公司关键风险	预警状态
可控飞行撞地	可控飞行撞地	
空中相撞	空中冲突	
空中人员受伤	空中人员受伤	
重着陆	重着陆	
冲偏出跑道	冲偏出跑道	
擦机尾	擦机尾	
飞行失控	发动机空中停车/影响飞行操纵的重大故障	
飞机地面受损	刮碰飞机	
飞机空中受损	危险品泄漏/起火	
地面相撞	跑道入侵	

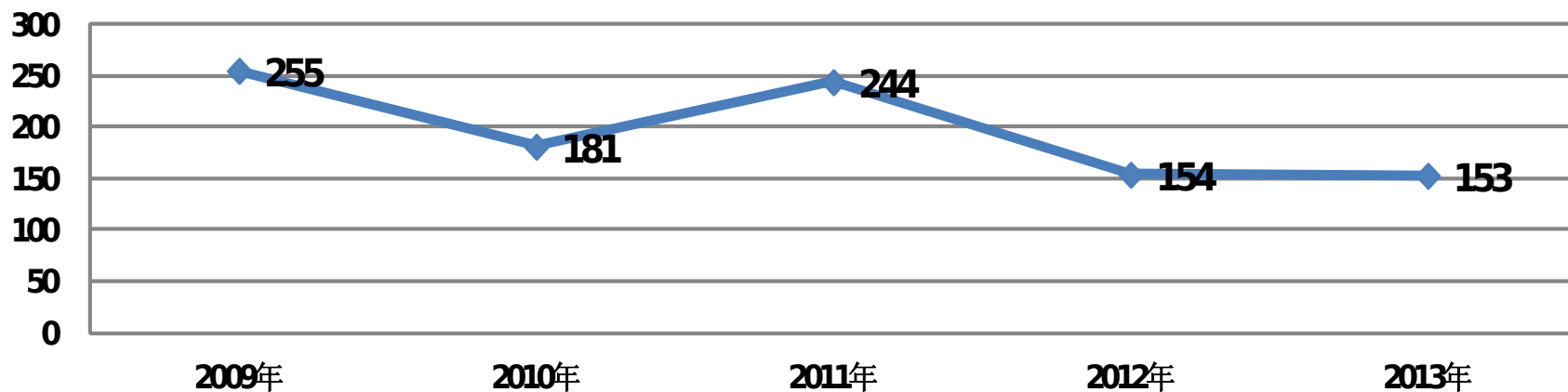
关键风险	危险源	预警状态
可控飞行撞地	地形接近率大	●
	着陆构型到位晚	●
	低空坡度大	●
	低于安全高度或超标准落地	●
	低空下降率大	●
	低高度使用减速板	●
	着陆俯仰角小	●
	接地点近	●
空中冲突	放行计划错误	●
	进离场/航路错误	●
	未按规定守听通讯频率	●
	调错飞行高度	●
	通讯频率设置错误	●
	高度表转换设置错误	●
	TCAS RA警告	●

关键风险	危险源	预警状态
空中人员受伤	TCAS、超速等突发事件处置不当	●
	空中颠簸	●
	机上设备固定不当导致人员受伤	●
重着陆	着陆时下降率大	●
	着陆俯仰角小	●
	带油门接地	●
冲偏出跑道	着陆/起飞滑跑方向不稳定	●
	大速度中断起飞	●
	未完成起飞形态使用起飞推力	●
	着陆坡度大	●
	接地点远	●
	着陆速度大	●
	着陆不使用反推	●
擦机尾	抬前轮速度小	●
	离地仰角大	●
	抬头速率大	●
	主轮接地后的复飞	●
	着陆俯仰角大	●

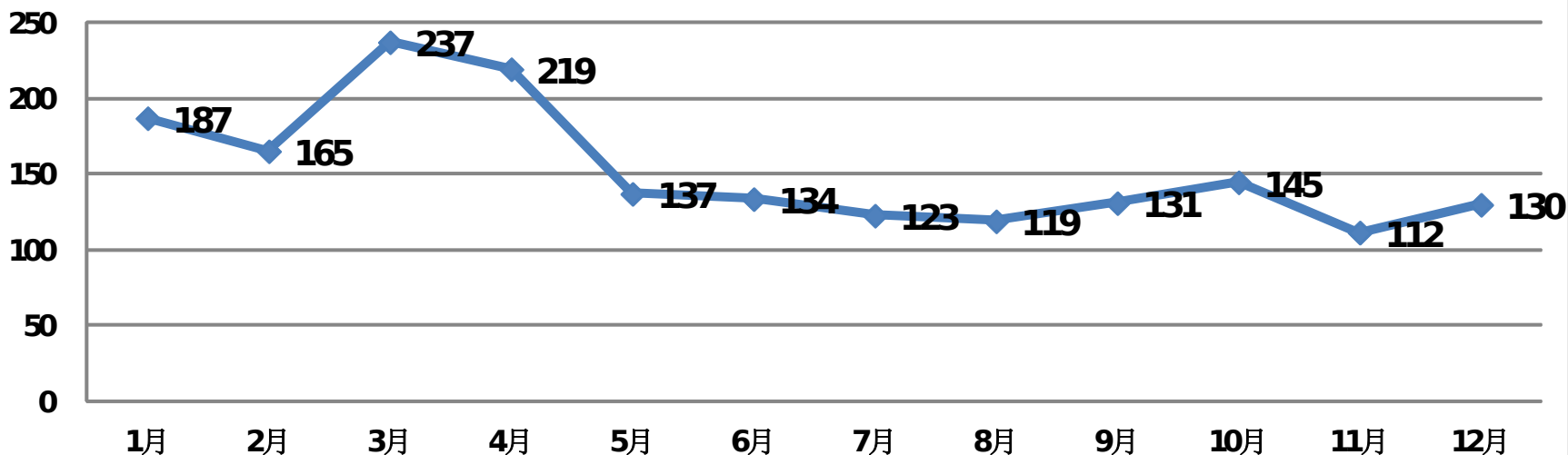
关键风险	危险源	预警状态
发动机空中停车/影响飞行操纵的重大故障	大修质量存在缺陷	●
	未按手册、工作单/卡要求实施日常维护	●
	设计缺陷或突发故障	●
	鸟击/外来物击伤	●
刮碰飞机	工具设备违规放置或管控、使用不当	●
	车辆设备带故障或隐患运行	●
	违规操作飞机、车辆、设备或操作失误	●
	货物限动装置操作不当/违章装卸	●
危险品泄漏/起火	旅客携带锂电池不符合要求	●
	未按要求传递危险品信息	●
	危险品违规运输	●
跑道入侵	认错跑道起飞或着陆	●
	滑过跑道等待线	●
	未得到管制指令起飞	●

样例：可控飞行撞地近5年风险预警状态

近五年可控飞行撞地风险指数变化趋势



2013年可控飞行撞地月度风险指数趋势图



可控飞行撞地危险源的预警状态

风险	危险源	飞行总队	西南分公司	浙江分公司	重庆分公司	天津分公司	上海分公司	湖北分公司
可控飞行撞地	地形接近率大	●	●	●	●	●	●	●
	着陆构型到位晚	●	●	●	●	●	●	●
	低空坡度大	●	●	●	●	●	●	●
	低于安全高度或超标准落地	●	●	●	●	●	●	●
	低空下降率大	●	●	●	●	●	●	●
	低高度使用减速板	●	●	●	●	●	●	●
	着陆俯仰角小	●	●	●	●	●	●	●
	接地点近	●	●	●	●	●	●	●

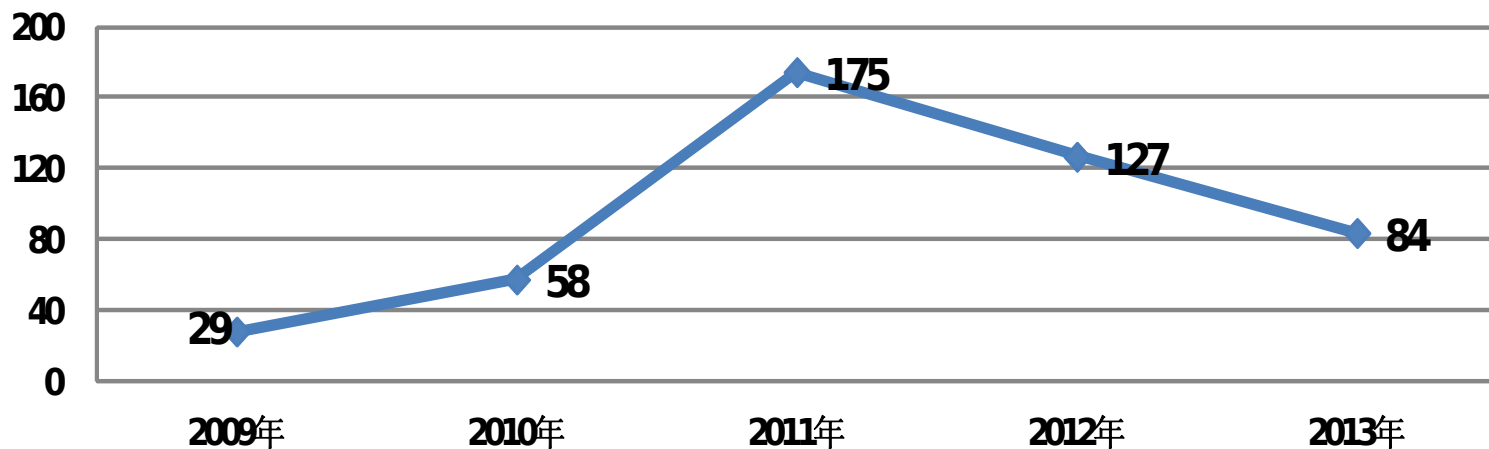
u 风险预警

浙江分公司：A320机队放起落架晚、着陆襟翼到位晚

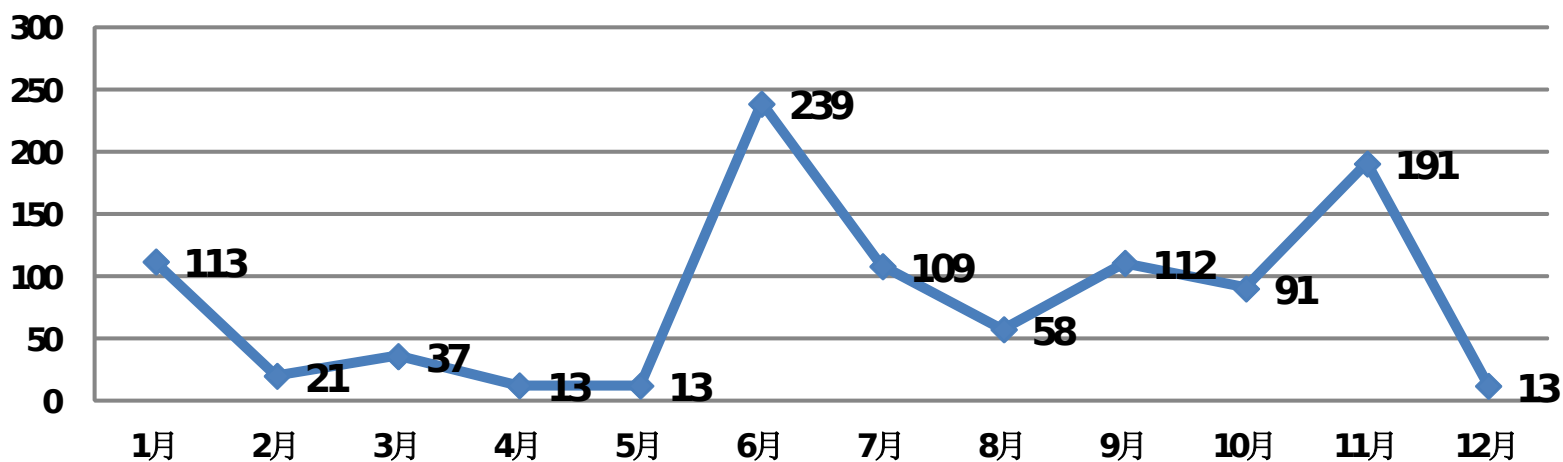
天津分公司：B737机队着陆俯仰角小

样例：空中冲突近5年风险预警状态

近五年空中冲突风险指数变化趋势



2013年空中冲突月度风险指数趋势图



空中冲突危险源的预警状态

风险	危险源	飞行总队	西南分公司	浙江分公司	重庆分公司	天津分公司	上海分公司	湖北分公司	运行控制中心
空中冲突	通讯频率设置错误	●	●	●	●	●	●	●	—
	未按规定守听通讯频率	●	●	●	●	●	●	●	—
	调错飞行高度	●	●	●	●	●	●	●	—
	进离场/航路错误	●	●	●	●	●	●	●	—
	TCAS RA警告（环）	●	●	●	●	●	●	●	—
	高度表转换设置错误	●	●	●	●	●	●	●	—
	放行计划错误	—	—	—	—	—	—	—	●

u 风险预警

西南、浙江、重庆分公司：标准飞行程序的执行

运控中心：放行计划的准确性

讨 论

三、要求

u 安全绩效考核

各生产运行单位要结合安全责任书，制定本单位安全绩效考核方案，要细化到各部门。各生产部门要制定本部门的考核办法，落实到人员和岗位。

u 安全品质评估

各生产运行单位要借鉴公司安全品质评估方法，量化本单位安全运行品质。对涉及本单位的关键风险，要将危险源识别落实到部门、岗位，并及时识别预警状态，深入分析存在的问题和薄弱环节，进一步完善管控措施，降低风险。