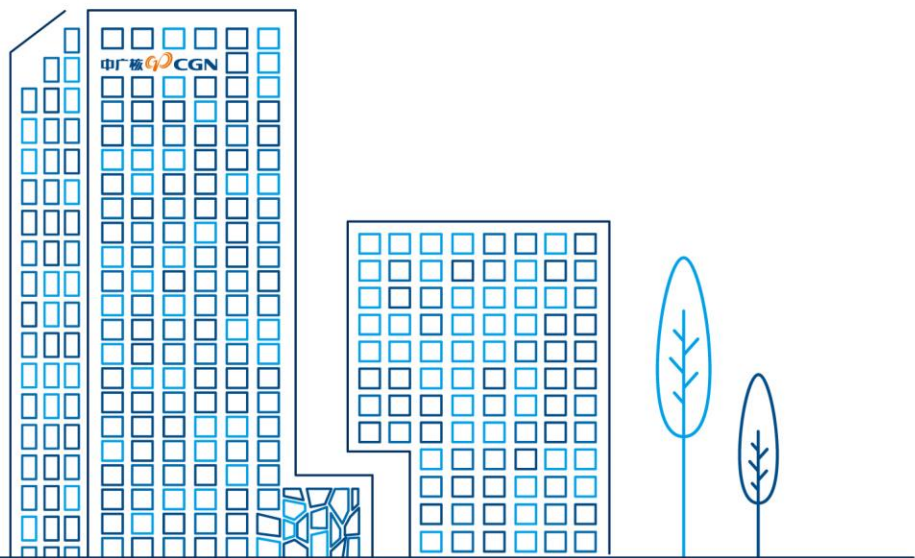


高质量发展 “透明” 先行

福建宁德核电有限公司 ◀



01

• 透明文化与公司战略的关系

历史背景

2015年6月24日，宁德核电3号机组RAM误操作导致了机组停堆，期间出现了人员瞒报行为；

2016年8月30日，宁德核电运行人员在进行硼回收系统除气器卸压操作时，先后两次误操作硼回收系统除气器排废气处理系统隔离阀，导致放射性气体非预期短时向环境排放。事后同样出现了瞒报的现象。

两起警钟事件让我们清醒的认识到组织透明报告的重要性，在立即开展一系列整改行动的同时，也更加坚信：

透明文化是核安全文化的基石

透明报告的重要性

INSAG-15: 具有良好安全文化的组织将失效和未遂事件作为教训，以避免发生更重要的事件。因此有强大的驱动力来保证所有潜在教育意义的事件都能得到报告和调查，以发现根本原因，并将调查结果和补救措施及时反馈到直接相关的工作班组和组织中的其他班组，或反馈到可能经历相同问题的行业。这种横向的交流特别重要。未遂事件也非常重要，因为它们通常提供更加多样化和丰富的可供学习的机会。

INPO20-004: 经理应鼓励对错误的缺陷进行报告，并利用这些错误的缺陷作为学习的机会。相关人员应大胆地提出核安全问题，不惧怕遭受打击报复；而且，现场领导应迅速采取行动，解决相应的核安全问题。

INPO14-004: 问题报告的阈值较低，这一点对制定有效的绩效提升大纲来说至关重要，有助于建立健康的核安全文化。期望工作人员将确认不理想的状态、行为和其它潜在的绩效差距，并提交CR，以便对问题做出记录。

透明文化演变历程

纵观宁德核电报告文化的演变，大概分为三个阶段，分别为熵最大阶段、报告文化改善阶段、高透明度下的零错误阶段，目前正处于第三阶段，并准备向高透明度下的零缺陷的第四阶段进发。

第一阶段为调试启动到2016年，是熵最大阶段，这个阶段是建安思维向安全生产思维转变的过程，在透明报告文化上没有形成吸引子。在这个阶段的后期，出现“6.24”“8.30”事件，我们清醒的认识到组织透明报告的重要性，要营造一个积极向上报告问题的公正文化，以使组织学习和了解在防御中存在的薄弱环节，并有针对性的改进；

第二阶段为2017年至2019年，是报告文化改善阶段，这个阶段是从年轻走向成熟的过程，为了解决瞒报谎报、原因不明的问题，组织开始营造主动报告不惩罚的文化，放下个人利益的包袱，出现问题由组织去解决，制定了透明度指标推动报告文化。这个阶段，时不时出现原因不清、责任不清的问题，找不到责任单位的误碰、跑水和异物事件时有发生；

透明文化演变历程

第三阶段为2020年至2022年，是高透明度下的零错误阶段，文化作为公司总体战略的牵引力，应早于新三步走的阶段目标，牵引公司实现标杆打造计划，其中一个重要条件是零错误。2020年初，在监督探测能力增强后，发现运行存在低级别异常没有及时报告，这不利于组织持续改进。为解决这些问题，公司首创透明指数来推进高透明度下的零错误，起到较好的效果，同时也看到仍旧存在透明报告方面的问题，所以我们正处于高透明度驱动下的零错误这个阶段，而且仍要花大力气不断探测、问责、改进；

第四阶段为2023年至2025年，是高透明度下的零缺陷阶段，达到国际一流的条件不仅仅是零错误，要具备可靠的人、可靠的设备、可靠的组织和流程，所以零缺陷更为符合这一阶段要达到的要求。

02

• 透明指数的设计思路

公司以往的透明度指标

回到电厂仍在第一阶段的时间，随着一些重大事件的发生，电厂也在不断的反思与改进。我们制定了一系列的透明度监测指标来监测电厂透明报告情况并引导电厂营造公正透明的文化氛围。

比如公司及各部门的透明度监测算法：

公司级：透明度指数 $A = (1 - (B*60 + C*20 + D*15 + E*5 + F*5 + G*5) / \text{每月人因NG单数量}) * 100\%$

部门级： $A = (1 - (B*15 + C*5 + D*3 + E*1 + F*1) / \text{滚动12个月部门填报的人因NG单数量平均数}) * 100\%$

其中，B、C、D、E分别是不同事件级别的未报事件，F是缺少关键信息的漏报事件，G是责任不明事件。

公司以往的透明度指标

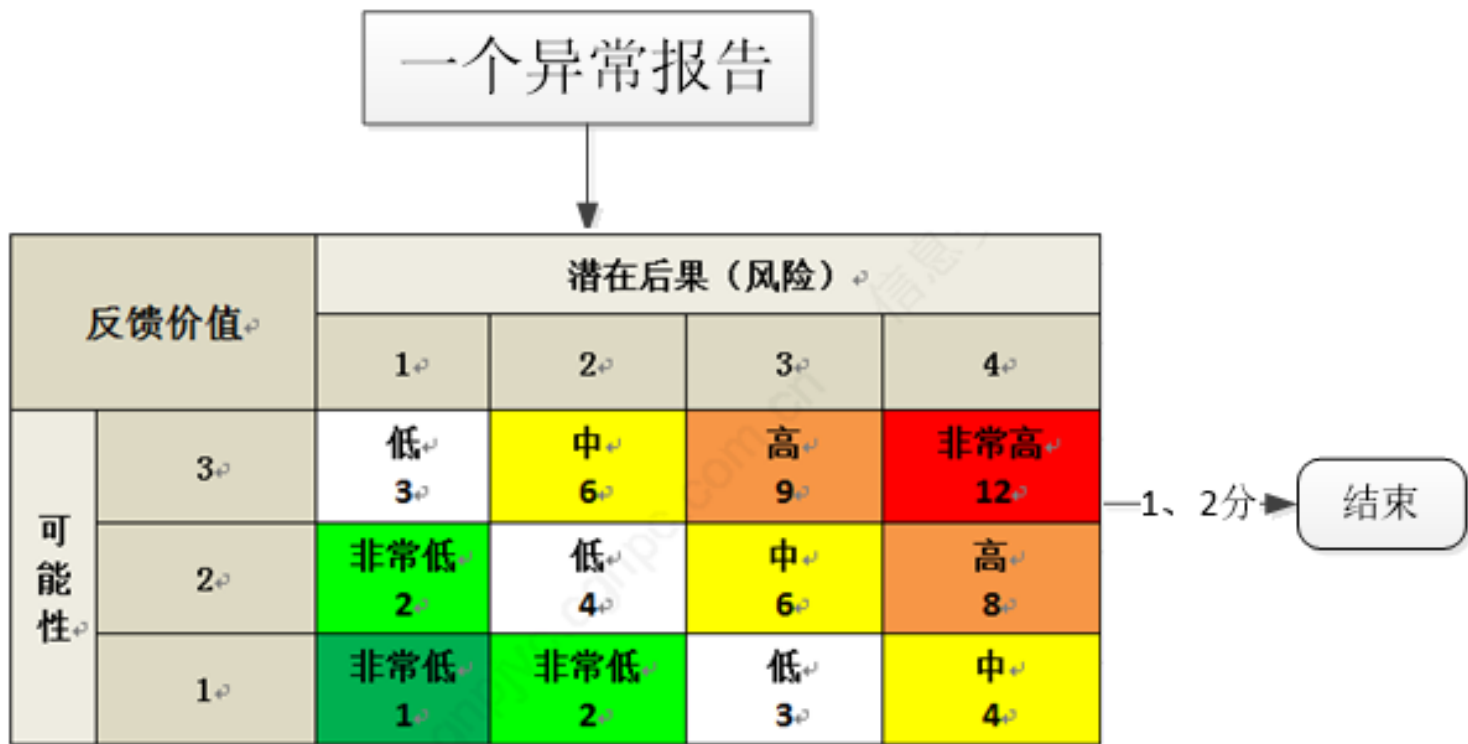
这些透明监控指标能够有效的在不容忍瞒报、谎报、迟报方面形成较强的吸引子，但是在指标使用过程中我们也发现了一些不足之处，比如

- 低价值NG单的重复填报现象导致了**NG单基数增加但失去反馈价值**；
- 指标只是底线指标，并**不能够提供改进的方向**，无法长久引领组织的健康报告；
- 指标容易使组织形成**“不发生事件就是做的好”**的导向，没有发生事件时透明度就是100%，不利于组织的探测、分析和改进，另外使事件界定也存在挑战；
- 指标是以结果为导向，需要通过有效的监督来完成，**不利于组织形成目标驱动甚至自我实现的安全文化**；
-

透明指数的设计思路

为了进一步弥补我们发现的不足之处，首先我们明确了对于员工填报通知单的价值判断方式。引导组织内员工报告有价值的通知单，通过加强前段探测的质量来增强CAP的有效性。如下图所示：

$$\text{反馈价值} = \text{潜在后果（风险）} * \text{可能性}$$



透明指数的设计思路

在经过价值判断之后，高反馈价值的事件将会进入透明指数的测算。正向方面，我们设置了报告指数，从报告渠道、价值判断、信息完整度和时效性四个维度来衡量偏差报告的情况：

报告渠道系数 Q_i ，设置目的是引导组织和个人以NG通知单的形式报告，以使偏差进入电厂分析改进流程，报告渠道分为电厂级、领域级、部门级，各渠道分值为1.0至0.4。

价值系数 F_i ，按照《异常和事件报告流程》，明确报告范围的同时，按照异常的反馈价值大小，量化为数值0.1-1.2。

信息完整度 W_i ，分为如下三类：事件信息完整清楚，包括后果清晰、责任明确、原因清楚的；缺少信息影响判断的；缺少信息导致迟定、漏定事件的。将这几类按照1.0至0进行量化。

时效性 T_i ，按照异常发生后的8小时，以及8小时后的每过4小时，最高不超过24小时进行时效性评价，量化数值为1.0至0。

通过上述量化办法，计算报告指数= $\sum (Q_i * F_i * W_i * T_i)$ 。这个衡量办法有助于将主动报告的有价值的偏差量做大。

透明指数的设计思路

负向方面，透明的核心是组织要清楚地看到安全和经济绩效的界线，包含了透明度、边界或边界意识、威胁的可见性和防御的清晰性。为此我们设置了透明阻力指数，通过惩罚系数、清晰度系数、文化阻力系数来衡量组织对报告形成的负相阻力：

惩罚系数 P_i ， $P_i=1*F_i$ ，员工发生非明显故意违规的错误而受到惩罚时，该指标生效，无此情况则为0，明显的故意违规除外。

原因清晰度系数 C_i ， $C_i=x*F_i$ ， x 分别包括如下几种情况，情况不同分值不同：调查不深入导致报告缺少关键失效点、原因不明、不配合调查等，不存在这些情况时，系数为0。

文化阻力系数 N_i ， $N_i=1*F_i$ ，犯错时，身边有其他人，无人报告异常；或班组长、值组科长及以上岗位妨碍了异常的报告。不存在此情况则为0。

通过上述量化办法，计算透明阻力 = $1 + \sum (P_i + C_i + N_i)$ 。

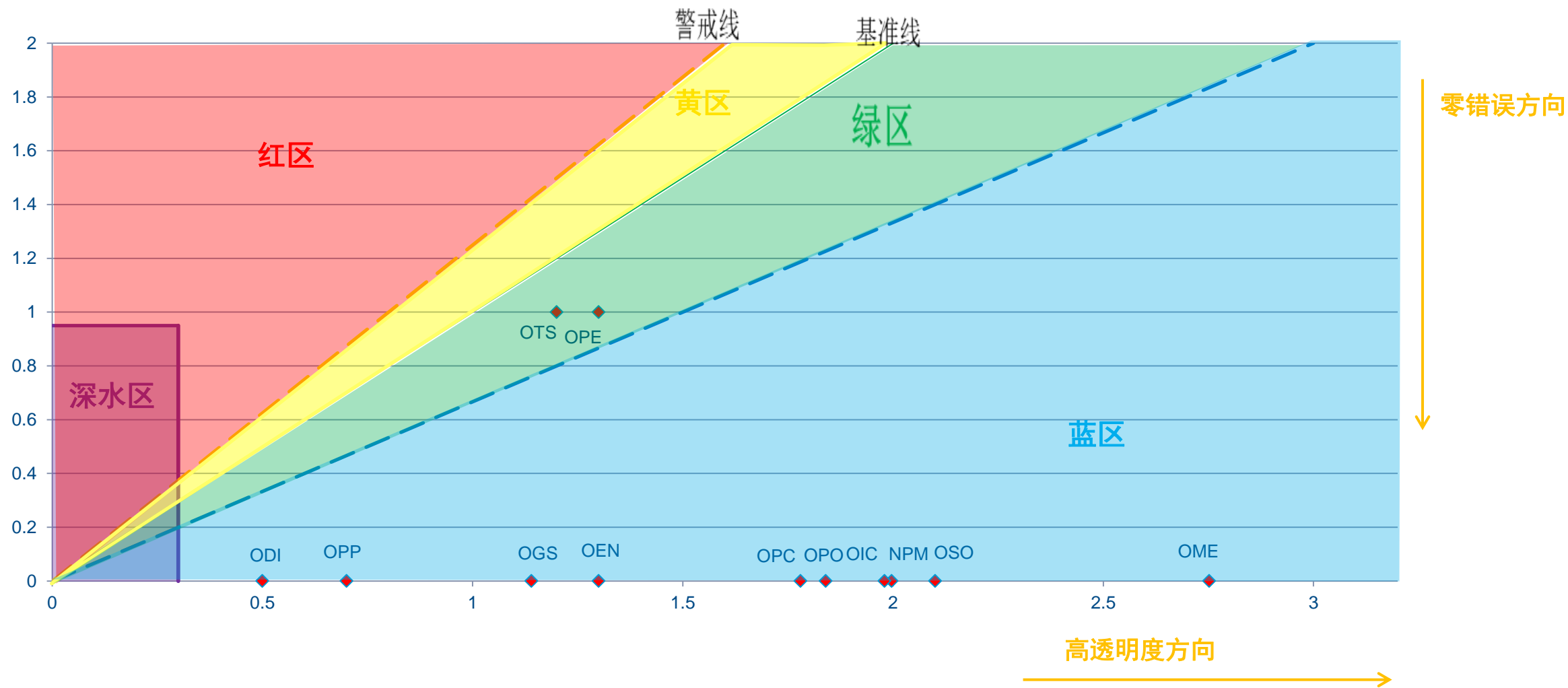
透明指数的设计思路

报告指数正向反映了组织主动探测、报告异常的能力，透明阻力是制约异常报告的关键因素，将这两个值相除，能够看出组织报告异常的程度，即，透明指数=报告系数/透明阻力，这个值越大越好。

$$\text{透明指数} = \frac{\text{报告}}{\text{透明阻力}} = \frac{\text{价值} \times \text{完整度} \times \text{渠道} \times \text{时限}}{1 + \text{考核负担} + \text{原因清晰度} + \text{文化阻力}}$$

以上述透明指数为基础，制定一个二维指标，以各部门为类别，横坐标为透明指数，纵坐标为事件数来最终反映透明情况。事件数越多，要求的透明指数越大。最终电厂的方向是往这个象限的右下方努力，即事件数少，透明指数高，电厂向高透明度下的零错误努力。

当然，不是所有部门都会经常出现事件，那么他的事件数为0，透明指数在横坐标上移动，所以要限定一个禁区，防止没有事件也不报异常。具体如下页所示：

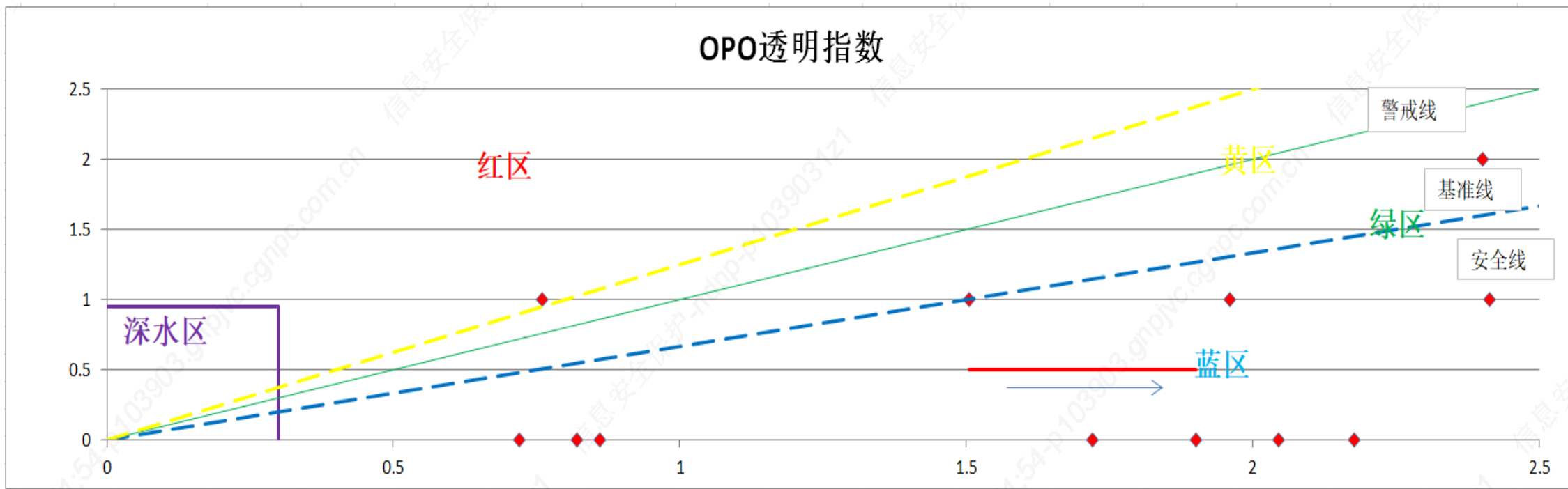


03

• 透明指数的推进效果

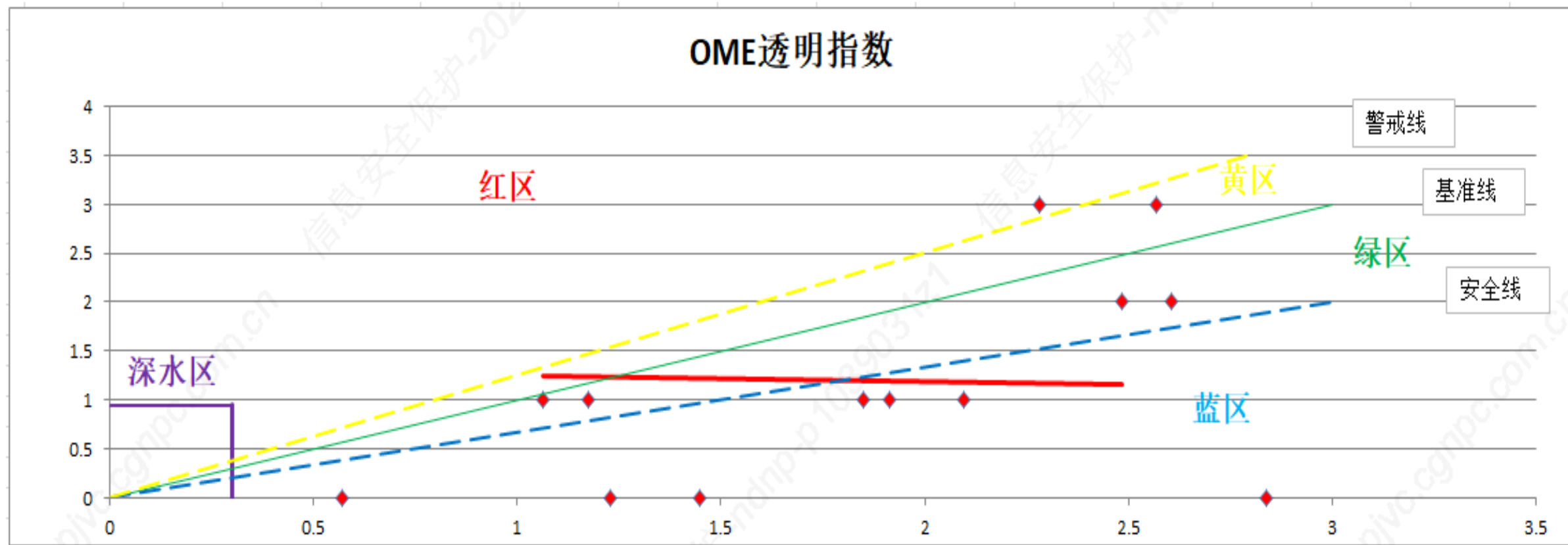
各部门透明度的变化趋势

为了验证透明指数的应用成效，我们把一个部门从2020年5月至指标投用后的一年多的每一个点做到同一张坐标系内，再取滚动12个月平均，得到每个部门在高透明度下的零错误的表现趋势。如运行一部透明指数有大幅度上升，错误率没有变化。机电部透明指数相对有较大幅度上升，错误率呈现缓慢下降趋势。



运行一部透明指数和错误数趋势

各部门透明度的变化趋势

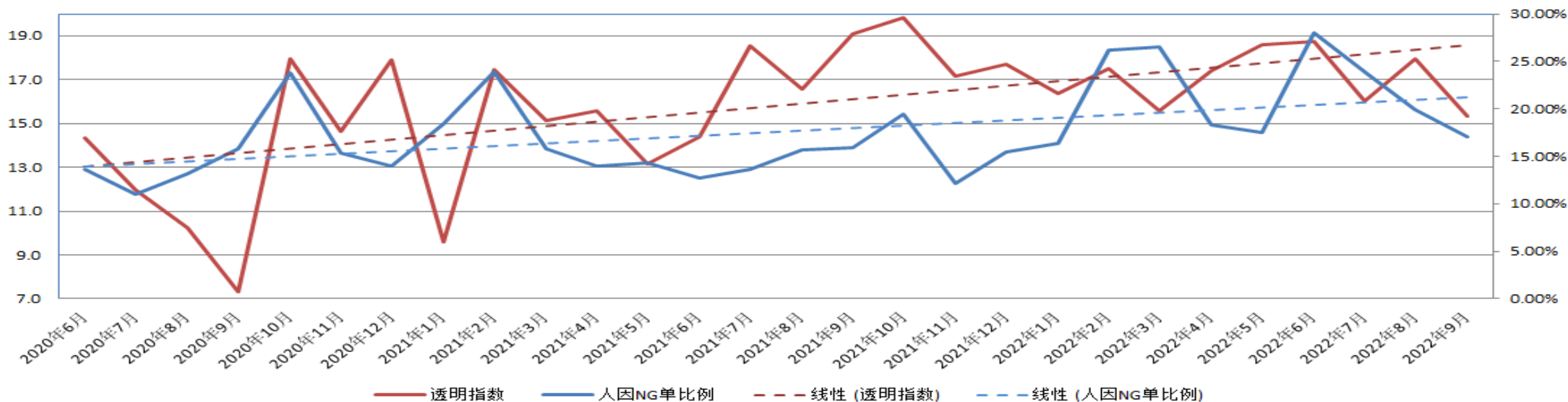


机电部透明指数和错误数趋势

透明指数的应用效果

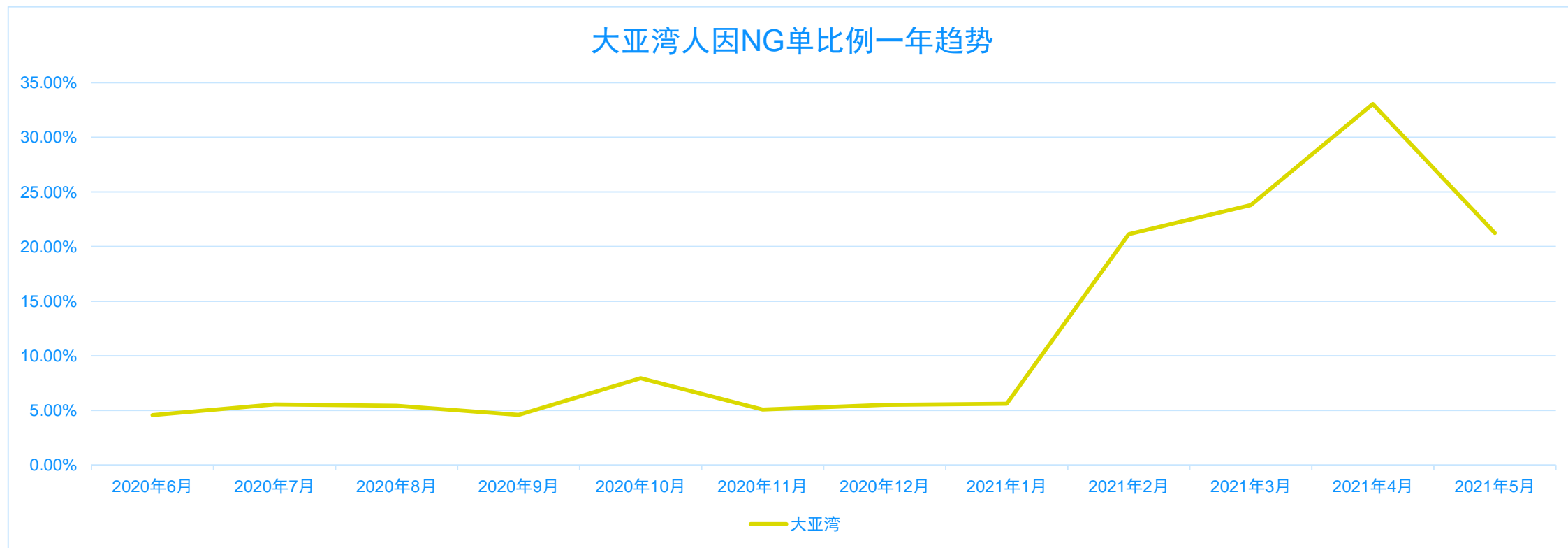
使用透明指数的方法对人因NG单进行数据整治、通过宣讲与员工达成共识、对高质量的通知单进行展示、采取措施降低透明阻力等方式，不断引导员工提升偏差单的报告质量和价值性，节省了较多无谓的SAP处理资源。下表是透明指数投入至今公司总的透明指数及人因NG单数量趋势，虽然波动较大，但从总体趋势来看，透明指数和人因NG单数量呈现上涨趋势，且透明指数上涨趋势比人因NG单数量上涨趋势大，说明人因偏差单的质量有明显提升。

近两年透明指数和人因NG单比例趋势



透明指数的应用效果

大亚湾在2021年1月开始试用透明指数，从2月份开始就出现大幅度的比例上涨，凸显透明指数对透明文化的作用。



谢谢 ◀

