

INOSSEM

2022
年度纪念特刊

VIEW

英诺森视角

9月漫记 |

打造物资管理新引擎 | 聚焦城市碳计算 | Run Innovation & Open |

产品设计背后的故事 | 女性领导者系列采访 |

目录

01 九月漫记

1	艰难的旅程
4	进退之间
7	数字化的两个世界
10	一全三优
13	可持续的创新

02 打造物资管理新引擎

17	全面供应预算管理助力敏捷物资需求履约
21	基于全链路成本最优的平衡利库策略
25	构建全链路协同的物资供应链
29	活用数据资产优化物资储备定额
34	基于订单全生命周期的履约管理
39	物资主数据治理助力夯实供应链管理基础

03 聚焦城市碳计算

43	城市级温室气体核算	60	碳边境调节机制计算
48	企业级温室气体核算	63	城市碳排放预测计算
52	陆地与海洋碳汇核算	67	碳排放脱钩系数计算
56	碳排放配额分配计算	70	产品碳足迹量化核算

目录

04 Run Innovation & Open

74	图谱应用的探索与展望
76	SCO迈向云原生的探索和实践
79	SCO-Boot的应用与展望
83	BPHA产品架构的探索与展望—Infinite产品实践
86	BPHA产品中低代码应用

05 产品设计背后的故事

88	SCO-InStock: 每一次迭代都是精进的阶梯
91	SCO-InLocate:应需而变, 打造强大“产品力”
94	SCO-InMarts: 击破痛点,挑战极限,成就专业产品
98	灵活高效的供应链中台化产品

06 女性领导者系列采访

103	Live boldly
106	Stick to your passion and enthusiasm
109	You can always do the right thing
113	Progress is not always upward

艰难的旅程

文 | 胡益

“我们的故事,是一张张的机票

艰难探索,蓬勃向上

时而绝望,随后希冀

穿越时差跨过大洋

相遇或者离别都是成长

勇敢的冒险

勤奋的坚韧

并非传奇,但不平凡”

我们中大多数人在中国改革开放的火热年代中成长,完成学业,踏入社会,在职场中奋斗,一路顺风顺水,从来没有想过有朝一日跨国的差旅会变得如此的艰难。

在时隔30个月后,决定再一次走出国门,我做了很长时间的斗争,是否有必要,能否按时返回,会不会有什么意外情况。不过,这个事情跟绝大多数的事情一样,只是看起来有点难,实际上并没有那么难,古人把这个现象看得很透 - 绝知此事要躬行。

相比于个人差旅这点困难而言,我们的全球化发展历程要艰难得多。能想到的和想不到的困难,我们都经历过。

如今再回过头来看我们自以为很早就掌握了全球化发展真谛的那句话“Globalization is localization”,才知道我们当初对这句话的理解是如何的肤浅。当然,也是因为这种无知,才让我们有勇气踏出第一步,敢于大胆的冒险,并且勇敢的面对任何问题。

2018年春,当Twig、Vince、Bing在著名的92号地下室,透过狭小的窗户望着屋外茫茫大雪的时候,既有广阔天地大有可为的兴奋,更有两眼一抹黑路在哪里的迷茫。即使是注册公司开立账户这样看似简单的事情,也有一些我们完全不知晓的规则存在。

一个来自南京的年轻人拿着中国护照,不断的拜访当地的各个银行,那些柜台背后的西装革履们大部分都用警惕的眼光审视这个年轻人。

最终,在南京、香港和蒙特利尔三地的共同努力下,真正的7×24小时的工作,我们幸运的在第一笔业务开始之前完成投资架构的设立、联邦和魁省的公司注册以及在HSBC和BMO开设了账户。

随后的一段时间,我们是幸运的,借助蒙特利尔的地域优势和法语优势,我们在Francophone Africa以及加拿大本地都开展了业务,团队自然就组建起来了。

2018年下半年和2019年的上半年,大家在忙碌中痛并快乐着度过。平淡中有点精彩,既有大雪纷飞的夜里到客户家里堵门还要装作是偶遇的老桥段销售故事,也有针对本地市场特点大胆投入研发推出IPAS并将ProcessGo本地化的创新举措。

和大部分公司一样,我们的全球化在疫情开始的那段时间也遭到了致命性的打击,不断的Lockdown使得业务的拓展和交付工作举步维艰、油价无底线的下跌使得能源公司压缩了大部分的投资包括IT投资,还有令人意想不到的是高福利国家的补贴和救助政策使得一部分同志失去了工作的动力。

商学院的教科书里有很多方法告诉你怎么去度过危机，如何大刀阔斧的组织调整以及战略转型，但这些对于一支年轻的团队和一块刚刚发展起来的业务而言，完全用不上。真正支撑我们渡过那段极端困难时期的是团队的信念和意志品质。很多困难就是这样，在当时看起来几乎不能逾越，但过去了就是另一番天地。

接下来的一段有点小精彩。

我们跟以魏总为首的Times CPA Firm开始了全方位的合作，整合了中国和海外的研发能力，把会计的专业服务能力和IT技术完全融合起来了，以业务场景为驱动设计了一系列的应用，给客户提供的不是一个工具或者系统，而是开箱即用的业务场景，内置了税务体系、会计模型、薪酬引擎，我们称之为是Business Process Hyper-Automation。众多的小型企业在我们的平台上实现了数字化转型，他们并不关心复杂的系统功能和后台配置技术，也不需要经过冗长的流程设计和用户培训阶段。

随后，Michael来了。跟Michael一起工作的每一分钟，经验值都在增长。在Twig和Michael的带领下，我们重新设计了全球化的战略、优化了组织和调整了产品与服务的架构。

针对北美以及发达国家的产业特点，我们在大中型企业市场中以“Omni-Channel”为核心，结合大型套装软件 and 我们的自有产品，帮助客户实现从市场到供应链的“Turnkey”服务的数字化转型，同时也帮助中国的出海企业快速的融入当地市场。

当然，90后正在变成我们全球化的主力，有的冲刺在一线，有的扎根在研发。相比我们这一代，年轻人对技术和市场的理解更加的深刻与细腻。

回顾我们全球化的这五年，完成了生存、站稳到“量变促进质变”的过程，已经进入高质量发展的阶段。从英诺森整体来看，我们实现了海外投资的保值增值，技术产品的孵化到发展，中国和海外的业务协同更是体现我们在中国企业出海服务这个领域的独特优势。

一个技术公司，全球化是不可或缺的。

我们的全球化发展过程正是公司文化的体现：Innovation, Network, Ownership。

我们并不拘泥于过去的经验，我们深知全球化不是简单的复制与粘贴，而是本地深刻理解基础上的创新发展。

构建一张全球化的人才网络，始终是我们在全球化发展过程中一项核心的工作，只有把中国的人才、海外华人和本地人才团结在一起才能充分发挥我们的优势。

我们也充分意识到只有立足本地，用主人翁的精神来服务客户，与客户共同成长，才能有更美好的未来。

进退之间

文 | 胡益



2019年1月28日,美国能源巨头Sempra Energy (SRE)发了一纸公告,宣布基于聚焦北美市场和向清洁能源转型的战略考虑出售智利和秘鲁的电力资产。

Sempra Energy Announces Planned Sale Of Businesses In Peru And Chile (<https://www.sempra.com/sempra-energy-announces-planned-sale-businesses-peru-and-chile>)

随后,2020年4月份,三峡集团旗下的长江电力以36亿美元的价格收购了SRE在秘鲁的资产-Luz del Sur(LDS 路德斯公司)。LDS为秘鲁最大的配电公司之一,拥有超过112万的居民和工商业用户,服务范围覆盖利马大都会区及南部的30个行政区。2020年6月中旬,国家电网旗下的国网国际公司以22.3亿美元收购SRE在智利的资产,包括配电公司Chilquinta Energía S.A.的100%股权、电力建设公司Tecnored S.A.100%的股权以及输电公司Eletrans S.A.50%的股权。

这仅仅是中国企业在南美发展的一个缩影。从2010年开始,中国企业在南美的能源与资源领域的投资速度开始加快,这里列举了部分事件:

- 01.2010年,国家电网以17亿美元并购了西班牙Plena Transmissoras在巴西的7项输电资产
- 02.2010年,中石化以24.5亿美元收购美国西方石油公司的OXY阿根廷公司油气资产
03. 2012年,国家电网以9亿美元收购了西班牙ACS集团在巴西的7项输电资产。
04. 2012年,工商银行以6.5亿美元收购英国南非等持有的阿根廷标准银行的80%股权
05. 2014年,中石油以26亿美元收购Petrobras拥有秘鲁油气资产
06. 2014年,五矿牵头以58.5亿美元收购嘉能可公司持有的秘鲁邦巴斯铜矿项目
07. 2016年,国家电网以18亿美元收购巴西第三大电力企业CPFL 23.6%的股权
08. 2016年,三峡集团以37亿美元巴西伊利亚、朱比亚两座水电站30年特许经营权
09. 2016年,三峡集团以12亿美元收购杜克能源在巴西业务
10. 2016年,中交建以1亿美元收购巴西著名工程设计公司Concremat的80%股权
11. 2017年,招商局港口以9亿美元收购巴西巴拉那瓜集装箱码头(TCP)项目
12. 2017年,国电投以22.5亿美元收购巴西巴西圣西芒水电站30年特许经营权
13. 2018年,南方电网以18亿美元收购加拿大Brookfield持有的智利ETC Transmission Holdings 28%的股权
14. 2020年,紫金矿业以10亿美元收购加拿大大陆黄金公司从而获得其位于哥伦比亚武里蒂卡的金矿资产
15. 2021年,国家电网以30亿美元收购西班牙Naturgy公司持有智利CGE公司的股份
16. 2022年,赣锋锂业宣布阿根廷Mariana盐湖项目开工,将投资约6亿美元,建设年产两万吨氯化锂生产基地。同年,赣锋锂业以9.62亿美元收购Lithea公司从而获得阿根廷萨尔塔省的锂盐湖项目,包括Pozuelos和PastosGrandes两块锂盐湖资产

从过去10多年中国企业在南美以及拉美的投资事件来看,不难发现一个非常有意思的现象:中国公司通常是从欧美企业手中并购当地的标的资产。这种“进”和“退”背后的逻辑可能是非常复杂的。

我们查阅了大量的报告,欧美企业在出售当地资产的时候,通常的理由是:聚焦到本国或者以本国为核心的区域市场,一般带有一些产业转型的目的,同时也会表达对南美乃至拉美地区政治局势变化的担忧。

据外交部下属的中国国际问题研究院的研究成果:近年来拉美资源民族主义有显著抬头迹象。自今年以来,新冠疫情和俄乌冲突已然加剧了全球逆全球化趋势和贸易保护主义大潮。与此同时,拉美国家新一轮大选周期已至,左翼势力呈集体性崛起,经济民粹主义思潮上升,传统和新兴战略矿业领域出现国有化倾向。

我们此行到达智利的时候,正好赶上公投修宪。全民公投的结果是61.9%反对,38.1赞成,继续维持现行的宪法。

彭博社的评论是:虽然新宪法草案关注到智利的平等问题,但在其他领域的改革却过于“激进”——新宪法可能会抑制投资与经济增长,导致权力之间的制衡力减弱;新宪法对原住民的保障,反而可能分裂智利;智利有丰富的铜、锂矿藏,但新宪法中更严格的环保规则,可能会打击智利矿业。中国企业的“进”也是有据可循。首先是“一带一路”战略的指引。近年来,中国与拉美地区以共建“一带一路”为引领,克服疫情造成的不利影响,携手推动经贸合作高质量发展,为构建中拉命运共同体谱写新篇章。

据中国海关总署统计,中国稳定保持拉美第二大贸易伙伴地位,中拉贸易额在此前连续3年超过3000亿美元的基础上,2021年突破4500亿美元。中国对拉美地区的投资也在迅速增加,2005年的时候中国对拉美地区的FDI一年不超过10亿美元,到2019年来自中国的投资已经占到拉美地区FDI

总额的16%,过去10年,中国在拉美地区的FDI累计超狗2000亿美元,仅次于美国,如果单看南美地区,这个数据可能会更加接近。

其次是中国在清洁能源开发、电网建设与运营、矿产资源开发、基础设施建设等领域的技术能力和运营能力都已经达到或者接近世界先进水平,有的甚至领先全球,这种全面的优势就推动了中国能源与资源类企业的全球化发展,加上拉美地区能源及资源行业已经完成私有化了,进入的门槛相对较为容易,因此,在这个地区全面开花也就不足为奇了。

最后,中国到拉美进行投资并购的大部分都是国有企业,或者是行业巨无霸,本身抗风险能力比较强,供应链整合的优势也能进一步显现出来,相比欧美企业来说,中国的国有企业或许更看重中长期的综合性的投资收益。

对于个体的企业来说,这一“进”“退”之间,都会有自身的考量,或基于公司战略,或基于经济收益,或基于身上的使命,或基于供应链的安全稳定。

于我们而言,则是看到了一个巨大的市场机会。大量的中国企业进入拉美地区进行发展,必然需要借助数字化的技术来支撑本地化的经营管理以及与中国进行全球化的协同。这个地区,除了巴西以外,都是西班牙语的天下,这就为市场的整体开发提供巨大的便利。

*注:本文的内容及数据均引用自公开的媒体信息,包括彭博社、路透社,及相关公司的官方网站和上市公司报告等。基于时间和资源的限制,作者无法对其信息的正确性做一一查证,若有错误,请读者见谅。

数字化的两个世界

文 | 胡益

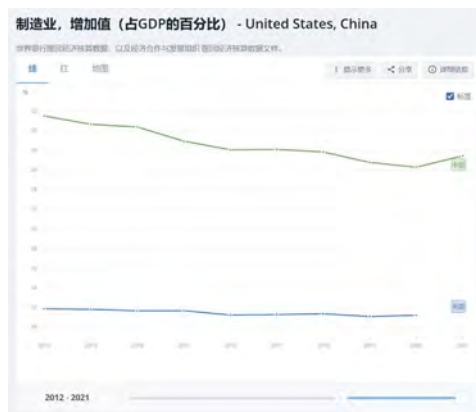
9月份Adobe公司以200亿美元的价格收购Figma的事件在全行业产生了很大的影响。这也使得我们重新思考了企业数字化转型和企业应用软件的市场上，中国与美国在早期走过了一段同源同宗后发追赶的时期。

在过去的40多年中，中国企业在经营管理和商业模式方面大量参考了美国企业的最佳实践和现代企业的管理理论，在信息系统及应用软件方面，尤其明显。很多软件公司和咨询公司都在美国市场上取得了巨大的成功之后，顺势进入了中国市场。

但是，在近几年以及未来相当长的一段时间内，我们显然看到了不同的发展趋势，到底是殊途同归，还是各走各路呢，我们尝试从本国经济和产业结构着手来做一些分析与论证。

美国官方把GDP分成4个部分：消费、私人投资、净出口和政府支出。2019年这四个部分的比例分别为：67.30%、17.40%、-2.30%、17.60%。2021年，这四项数据为：68.49%、17.87%、-3.90%和17.62%。因此，美国的GDP增长主要以消费为驱动，其次是私人投资，政府支出（含联邦及州政府的国有企业）是一个稳定的组成。

中国的GDP一般表达为三个部分：消费、投资和出口。2019年的时候，这三个部分的比例分别为：57.8%、31.2%和11%。2021年的三部分数据是：65.4%、13.7%和20.9%。由此可见，出口在中国的GDP中占有相当重要的分量。中美制造业的数据也印证了两个国家在经济发展和产业结构方面的差异。中美制造业的数据也印证了两个国家在经济发展和产业结构方面的差异。



再来看一组与经济发展方式以及制造业密切相关的电力行业的数据。

根据美国能源信息署（EIA）数据，截至2021年底，美国电力总装机容量为11.43亿千瓦。2021年发电量为41155亿千瓦时。

根据中国的国家能源局发布的2021年全国电力工业统计数据，2021年全国发电装机容量约23.8亿千瓦。2021年全国发电总量分别为81122亿千瓦时。中国电力的装机容量和发电量都是美国的2倍左右。电力行业的数据对比，从另一个侧面证明中国是世界工厂，美国是世界的消费市场。这种产业结构上差异也反应到了企业的数字化转型与应用软件的市场。

近几年，中国在数字经济方面主要聚焦在：智慧城市、智慧交通、智慧能源、智能工厂、智能矿山、智能制造、智能基建、工业互联网、双碳发展等方面，推动目前以固定资产投资、基础设施建设、大规模生产制造为核心的产业转型升级从而达到提升全球竞争力以及实现绿色发展的目标。

在美国及北美市场上近年来大出风头的老牌与新锐的企业解决方案公司主要有：Salesforce、ServiceNow、Shopify、Intuit、Workday、UiPath、Apttus、DocuSign、Gusto、Medallia、SurveyMonkey、Zenefits等。通过这种比较，我们不难发现，中国企业的数字化转型相当一部分是围绕着“资产全生命周期”在构建，包括投资、建设、使用（生产制造）等。而美国市场上活跃的数字化解决方案则是围绕着以消费为基础的产业在发展，着力于解放“人”的生产力，降低对“人”的依赖或者提升“人”的体验。

产生这种差异，除了经济发展方式和产业结构的不同之外，还有其他一些因素。中国的技术公司通常以本国市场为核心来发展，只要到了一定规模才会考虑全球的市场，所以，在方向的选择上会更加聚焦在国内市场的热点领域。中国的经济体制是一个公有制为主体、多种所有制经济共同发展，按劳分配为主体、多种分配方式并存的社会主义市场经济体制。政府和国有企业有比较强的规划能力，因此，在数字化方面就容易形成相对比较整齐的发展方式。这种方式的优点非常明显，政策支持力度大，企业需求强烈，使得数字化的解决方案起步比较容易。

当然，难度也是很大，一方面是同质化竞争非常强，另一方面是容易钻到一个狭窄的领域中限制了发展。

美国的技术公司，一般来说，都是基于全球市场，至少是北美以及发达国家的市场来规划。这一类市场的共性非常明确，消费驱动、人的成本很高，所以，把这两者一结合就形成了企业规模化发展的自然选择。企业在这样的市场上发展，对政策支持这些是指望不上了，只能借助本身的能力、资本的助力以及相对成熟规范的市场规则来进行运营。当然，无论在北美还是中国，都会有一批小而美的企业会选择一些特定的细分领域做精做深，不求规模。

大多时候在大多数领域，中国的企业解决方案都是买方市场。有强烈需求且能持续进行投资，基本上都是大型企业，而且以国有企业居多。

客观的说，大型企业，尤其是大型国有企业，业务变革流程优化组织调整的难度都会非常大，所以，这些具有购买潜力的客户们都会根据自身的特点提出非常多的个性化需求。同时这些类型的客户非常关注初次选择的成本，对长期运营的成本则考虑不多。

北美市场上的大部分客户愿意选择标准化的产品，主要出发点有两个，一是标准化功能一般经过了很多的验证，运行起来比较可靠；二是产品越标准化，后期的维护成本越低。

因此，我们认为中国和美国的企业数字化转型以及应用软件未来的发展路径不尽相同。围绕“资产”这个对象的应用，是中国企业数字化领域的大市场，而围绕着“人”这个对象的应用，则是美国企业软件领域的主流之一。同时在商业模式上两者也会有一定差异化，再加上中国政府在信创产业的推进，技术基础方面可能也会形成较大的差异。

总体来说，中国公司想要在企业应用软件领域想要实现全球化发展，需要根据不同市场制定不同的策略。

英诺森自身的发展也遵循了这个理念，前期通过基础服务在当地市场站稳脚本，构建团队，随后在北美建立研发中心，把技术和产品都进行本地化，再通过中国与海外的协同实现对全球市场的覆盖。

一全三优

文 | 胡益



起这么个标题，确实有些个人的偏好和情结在里面，因为本人的职业生涯中有将近五年的黄金时间在跟“一强三优”打交道，并且始终认为“一强三优”这个Solgan是古今中外的天花板之一了，表达清晰且文字精炼。

我们在北美市场的发展过程中，逐步形成了三个客户群 (Customer Segmentation)：本地大中型企业、本地小型企业和中国企业的北美业务。本文主要阐述我们针对中国企业在北美业务的数字化解决方案。

我们在长期研究企业全球化发展路径中，形成了一个英诺森的研究框架。在这个框架里，我们认为中国企业全球化主要有三大目的：扩大市场、稳定供给以及寻求更加丰富的金融工具，有的企业追求其中一个目的，有的企业追求多个目的。

聚焦到北美市场，绝大多数的中国企业来这里的目的是为了打开这一片高端的成熟市场，因为美国和加拿大的GDP中超过70%都是消费，这个巨大的成熟的消费市场对于大部分企业都具有非常强的吸引力。同时，北美也是全球范围内的一个标杆性市场，有着非常严格的质量要求以及挑剔的客户需求，企业的产品一旦在北美打开局面，对于全球其他的市场都有很强的示范效应。如果再加上墨西哥，中国对北美市场的每年出口可达万亿美元。

大部分来到北美的中国企业早已不再满足单纯的产品出口或者OEM，而是通过建立渠道、提升品牌溢价、完善供应链以及本地运营能力等手段来深耕本地市场，实现可持续的高质量业务增长。北美市场的销售渠道比较多样化，既有Costco、Walmart这一类大型的线下实体，也有Amazon、Ebay等巨型线上平台，还有Shopify这一类的独立站，以及中小型的合作伙伴等，因此，全渠道 (Omni-Channel) 解决方案成为中国企业在北美发展的数字化基础能力之一。

英诺森的全渠道 (Omni-Channel) 解决方案有三个方面的特点：

方案优秀

我们基于交钥匙工程 (Turnkey) 的思路来设计以Omni-Channel为核心的整体解决方案，包含了以下几个部分：

1.ERP的规划与实施。作为中国出海企业，大部分都拥有一套ERP系统，一般采用SAP ERP居多。我们具备大型企业ERP全球实施以及本地部署全球协同等多种方式的能力。

中国企业全球化路径



通过全销售渠道(Omni-Channel)接入



2. 基于我们的ProcessGo Plus, 客户可以实现全渠道的数据集成与流程自动化, 以及从头程物流到尾程物流的端到端的供应链可视化运营, 支持FBA、FBM等各种模式。

3. 基于我们的智能仓储解决方案, 包括InStock平台与物联网组件, 客户可以实现高效的管理自有仓库以及第三方的仓库。

服务优质

我们基于全球的资源和技术能力, 为客户提供一揽子的服务, 包括:

1. 诊断与设计的服务, 帮助客户精准的定位业务痛点, 并形成针对性的解决方案和实施路径。

2. 中国和北美的团队, 帮助客户融合集团管控与本地运营, 提升全球业务的协同能力。

3. 交付与运维一体化, 帮助客户不仅做系统的建设与实施, 更能在运营过程实现持续的提升。

效果优异

在已经完成的诸多案例中, 我们帮助客户实现了多个方面的收益:

1. 大幅提升O2C、RMA等核心流程的运行效率。
2. 持续的降低人员的操作成本。
3. 优化与改善供应链效率以及库存水平。
4. 落实集团整体管控思路, 并实现本地运营的合规。

这就是我们针对中国企业北美业务的独特的“一全三优”的服务, 用一个英文单词来表达就是ROBUST:

Responsive - 没有时空阻隔的快速响应能力

Omni - 以Omni-Channel为理念, 打造全方位的渠道及供应链能力

Benefits-realization - 以业务价值为导向的方案与服务

User-focused - 注重用户体验和运行效率

Solution-driven - 经过验证的成熟的解决方案

Trans-cultural - 应对跨文化沟通的经验

可持续的创新

文 | 胡益

我们所从事的这个工作，简单而又复杂。

说它简单呢，是因为不需要机器设备厂房矿山等复杂而昂贵的设施设备，只需要几个人加电脑、网络等简单的工具就可以搞起来了。说它复杂呢，是因为这个工作本身需要人打交道，要深入沟通需求，理解各自想法，了解业务背景和市场环境，不同的人会用不同的方法表达同一个需求。

所以，这个特殊性就决定我们的全球化发展，跟著名而伟大的义乌小商品是截然不同的路径，而且也没有可供参考与复制的模式与案例，所以，我们必须一直走在创新的道路上。如何在复杂多变且地域特色鲜明的市场中实现可持续的创新，就是摆在我们面前的一个难题。我们一开始也不知道如何去实现可持续的创新，但是我们明确的知道：坐在家，指点江山，PPT创新，这条路子肯定行不通。

绝知此事要躬行，行万里路如读万卷书，古人给这事指明了方向。

建立创新的机制

基于中国和北美在运作方式以及客户群体等方面有较多的差异，我们逐步梳理了集团公司和海外的关系使之既符合集团整体的战略以及运营的要求，同时也能进行全球化与属地化的创新。对于海外业务，集团公司扮演三个角色：Strategic Investor、Technology Incubator、Business Partner。

首先，集团公司作为海外最大的战略投资者，把海外作为一个独立业务单元纳入到公司的整体治理结构中，在内部运营方面实现人员及资源最大程度的共享，并提供必要管理支持，在这个框架下，给予海外相对独立的空间，允许其按照属地市场的情况制定适度差异化的战略以及运营方式。

其次，集团公司经过多年发展已经沉淀了大量的技术与产品积累，可以为海外提供坚实基础，支持海外在这个基础上根据属地市场的需求进行优化，这就是Incubator的作用。最后，在市场开发方面，针对中国企业出海服务，集团公司和海外在客户全生命周期，包括：市场拓展、机会开发、项目交付、运行维护等，进行紧密的协同与合作。

通过这样的机制，集团公司整体运营的优势被充分发挥出来了，同时海外又能根据属地市场的情况放开手脚大刀阔斧进行可持续的创新，有效避免了在传统机制下海外被集团公司绑死，集团公司被海外拖死等常规性难题。

团队与人才网络

对于我们这样技术公司而言，团队是最核心的资产，也是最大的竞争力。原则上，海外的核心团队必须在属地参与一线工作，不能坐中国的办公室里拍脑袋拍桌子搞遥控指挥。中国在过去的40多年中一直是全球的热点区域之一，中国企业应用各种信息系统以及推进数字化转型的过程中充分学习与吸收了全球的最佳实践，培养了一批既懂技术又懂业务，同时兼具全球视野的人才。

同时，我们也认识到中国在研发企业应用软件方面有既有独特的优势，主要集中在用户体验以及复杂流程与大量数据的处理方面；国内这个方面的研发能力的弱点也较为明显，主要是架构设计与平台应用方面。

因此，我们逐步构建一个全球化的人才网络，这个网络有两个部分构成，中坚力量、新锐势力。在中国完成了高等教育以及实现了职业生涯大发展目前居住在当地或者有意向去海外工作的人才，是我们中坚力量的基本构成。对于这部分人才来说，在中国过去几十年的大发展中，经历了几乎从零起步的信息化服务到局部领先于世界的数字化转型，无论在咨询服务还是产品研发方面，都拥有非常丰富的经验，可以说在某些方面已经可以做到对当地市场的降维打击了。

过去的情况是在当地的环境中，这样的人才，或者是退隐江湖游山玩水，或者是在单打独斗混迹职场，或者是彻底改行转型了。从某个角度来看，这也是在北美的IT江湖中，华人的整体实力不如老印的原因之一吧。

我们希望把英诺森打造为一个从事企业数字化转型以及应用软件工作的海外华人能够发挥才能的舞台，以中文为纽带，以中餐为情怀。在新锐势力方面，我们正在积极发展本地学生，包括中国留学生和当地土生土长口的学生。目前已经有不少同事是走出校门就来到了我们这里，其中一些年轻的同事们已经在市场、研发、交付等各个领域成为团队领导和技术骨干。当然，我们完全没有任何的种族、国籍、性别、语言、年龄、肤色等方面的歧视，欢迎各路人才加盟。

与客户长期合作

我们的竞争优势最终都体现在客户价值创造方面。

只有帮助客户持续的创造价值，我们才能在市场上生存发展以及壮大。值得骄傲的是，在北美市场上我们获得的第一个客户，到今天为止仍然是我们的客户，我们连续5年为这个客户提供更多的解决方案和更优质的服务。到今年年底，我们在北美市场上的客户总数将接近1000个，这里有三种类型：本地小型企业、本地的大中型企业、中国出海企业。数量众多的本地小型企业通过长期订阅我们的数字化Bookkeeping以及Payroll的服务来实现低成本和高效率的运营管理。

我们的ProcessGo Plus产品家族中的Essential Operation组件，使得这些企业无须雇佣单独的Bookkeeper以及HR Admin，彻底解决小型企业在运营过程中后顾之忧。

这些小型企业是生命力非常强，也是当地消费市场的主要玩家群体。我们的Essential Operation从流程自动化

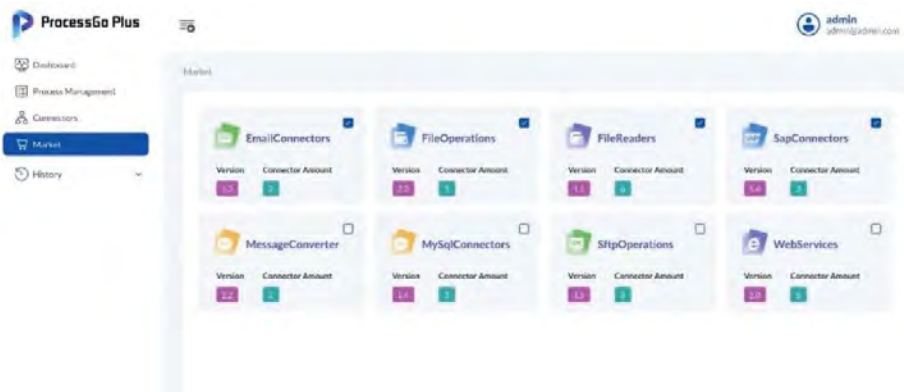
的概念起步，通过持续的研发迭代，在内容上不断装入了丰富的财务、税务、薪酬等本地化的规则与业务最佳实践；在功能上不断扩展流程自动化技术的应用，让用户的操作越来越简单；在合规方面，我们基于InData研发了KYC (Know Your Customer) 和AML (Anti-Money Laundering)，保证所有业务交易以及银行数据能够被正确操作和记录。

在本地大中型企业和中国出海企业的领域中，我们为客户提供全生命周期的服务，包括数字化转型规划设计、ERP及Omni-Channel整体解决方案、长期的运维服务等。

尤其是针对中国出海企业的数字化转型，我们服务的范围更为广阔，基于海外当地的能力和集团公司在中国的能力，为中国出海企业本地的数字化运营以及本地与总部的协同提供全方位的解决方案，让中国企业在海外发展的时候在数字化运营方面没有后顾之忧。

在和这些客户长期合作的过程中，我们根据单个企业的需求与市场行业的整体研究相结合，持续的进行提升以及扩展解决方案和服务组合。为更好更快更优质的服务中国制造企业在北美稳定快速的发展，我们推出了Omni-Channel解决方案，充分利用ProcessGo Plus的自动化能力，以及供应链相关组件，帮助客户实现从销售终端、本地仓储到中国基地的供应链全过程的自动化和可视化运营。

举一个例子，我们在ProcessGo Plus的Market组件中不断丰富多系统的连接与集成的能力，让客户越来越方便跟各种内外部的系统进行集成，交付的时间已经缩短至周为单位。



后记:

经过这些年的努力,我们全球化事业已经形成一个可持续创新的发展框架,从运营机制、人才网络到客户合作都构建较好的基础。如果说我们的征途终将是星辰大海的话,目前我们已经初步建造一艘万吨轮船,已经离开锚地正高速驶广阔的大洋。

全面供应预算管理 助力敏捷物资需求履约

文 | 供应链战略运营部

伴随着物资供应链的不断发展,各企业为了更好地提升供应链的整体效率及服务水平,开始逐步关注以供需履约、链路协同、数据价值为核心的物资管理新引擎。本系列文章将会围绕以上三大关注点展开解读分析。

随着集团型企业的不断发展,企业的业务板块不断丰富,层级更为复杂,各单位管理水平不一。因此,为了应对日益复杂的管理运营挑战,企业开始建立快速、精准的企业风险预警体系,其中基于财务的全面预算的管控,成为企业长期发展的必不可少的环节,全面预算是一个系统性的工程,它以公司的战略目标为导向贯穿企业生产经营的每个环节,包括现金预算、销售预算、生产预算、各项成本费用预算等,而供应链中的供应预算作为生产预算的关键环节,直接关乎整个企业预算的准确性。



英诺森认为,物资供应作为企业生产运营的核心环节,如何合理挖掘现有供应链的潜力,减少决策的盲目性,让采购预算更加合理、准确、高效落地,是直接影响企业经营成果和战略目标的重要课题。作为集团型的重资产企业,在采购预算编制和执行过程中要严格遵循企业的全面预算管理要求,保证企业的战略目标实现,英诺森认为供应预算在实施过程中要关注以下内容:

全链路闭环的供应预算管控原则:构建PDCA的循环机制,通过对预算的输入-环节控制-预算反馈-预算分析纠偏,围绕物资供应过程中的需求、计划、订单、合同、发票、成本来实现对供应链全过程的预算管控。

合理的采购预算编制方法:供应预算的编制可结合自上而下的任务分解、自下而上的预算汇总来开展工作。首先,可采用自上而下的分解方法,围绕企业的生产、运营对各供应预算进行逐层分解,形成每个WBS工作分级结构,在每个最小的WBS工作结构中维护需要的物资信息,通过对每个物资选择最合理的价格(协议价格、最近采购单价、移动平均价)来计算每个物资的预算金额,完成分解后,再运用自下而上的方式来汇总到上层预算中。

动态的预算执行监控:为了强化供应预算的落地,可融合动态监控,例如监控在采购过程中的合同执行数据来补充实际值,形成差异数据,并对差异进行相关分析,通过不断的动态监控与分析,反哺预算发生的实际值,为预算的后续变更或调整提供参考依据。

可控的预算调整:供应预算的执行中不可避免的要进行调整,所以需要具备灵活的调整预算的机制,例如可以对个别预算项目在范围内进行微调,或通过项目内各物资的转换实现执行中的预算占用互换,使其在不影响整体采购预算目标下保留一定的灵活性。

量化的预算分析与考核指标:供应预算的执行需要一整套系统性管理政策支撑,首先企业需要通过建立预算的激励措施,来充分激发采购人员的积极性,强化主人翁意识,例如,采购员通过合理的采购策略大幅降低采购成本,库房管理人员通过对库存物资的修旧利废,盘活存货,降低存货成本,可按比例给予奖励措施。其次要建立约束机制,实现对业务高效的监督和检查,例如,审计部门需要定期对超预算的采购物资,对超过项目工作时间未领用形成积压存货的进行审查形成一整套的检查和监督机制。最后要建立一整套的预算执行和分析工具来辅助业务人员和管理层来实时评估预算的消耗情况。例如可以建立月度、季度、年度不同维度的系统考核指标,通过考核指标来兑现奖惩,提升供应预算执行力。

重资产企业的 供应预算管理常见问题

作为集团型的重资产企业,企业日常的生产经营、投资、管理上有着严格的预算管理流程,如何围绕集团企业的整体战略目标,让企业的供应链在有限的供应预算框架下,高效、合规、节约的完成其供应业务,发挥供应链潜在价值,我们首先要了解现有供应预算存在的典型问题,具体如下:

- 1.全面供应预算管控力弱,**过往以生产维护成本为导向,导致大量的结余的库存未纳入采购预算的体系中,库存物资虽然能用,但是预算编制时未考虑。
- 2.采购预算金额准确性不足,**物资单价来源缺乏依据,导致准确性不足,导致各项目申报时预算准确性不足,执行后预算存在大量的调整。

3.未落实全面预算管控,导致预算管控范围不全面,例如项目物资管控较严,但日常维护物资、储备定额的库存物资管控弱,导致超金额多采购,消耗不了,造成库存积压。

4.采购预算缺乏全流程的管控,无法在供应链的需求、采购计划、采购、订单、库存、环节的实现全链路的监控提醒。

5.预算完成情况缺乏有效监控提醒,例如对无法跨年的费用合同无法提前预警,无法及时通知业务部门尽快开展合同履行。

6.库存物资无法追溯预算主体,例如,无法对历史库存追溯其采购的项目和需求责任主体。

7.预算执行缺乏有效的控制,例如因生产预算不足,导致采购到货后无法领料出库,需要对预算进行调整。

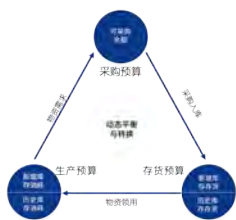
英诺森提供的解决方案

针对上述痛点问题,英诺森围绕重资产的生产维护、项目投资打造全面供应预算管控体系,实现采购、存货、成本的一体化预算执行管控,从企业经营管理维度助力企业的控本。具体介绍如下:

打造采购、存货、成本预算一体化转换控制

区别于传统基于生产维护成本的事后预算控制,我们基于盘活供应链中现有库存的理念,贯彻采购中的效益最大化的原则,将三个预算体系进行融合,形成基于供应预算一体化管控理念,对同一个预算金额,分别从采购、存货、成本耗用过程分别进行预算的相互转换与平衡,实现预算执行过程的高效、合理、合规,例如:

- 通过对现有存货中的预算编号转换各预算的相互转换,提升预算执行的灵活性
- 通过对历史存货库存的预算占用,可以降低可采购的预算金额,从源头控制存货的增加
- 通过对生产预算的实际耗用成本的统计,可以降低物资需求量,避免过度的物资需求提报



一体化供应预算转换控制



贯穿供应全链路的预算检验

构建供应链全链路预算可用性校验

围绕供应链的全业务链路环节，建立全方位的预算检验管控。例如，通过在需求计划的提报环节启用预算控制，提醒需求提报、审核人员当前的需求占用的预算情况、剩余可用预算情况。同时，在招标、采购合同、下达订单、发票预制、出库环节的启用预算可用性检查控制，让各业务环节形成以预算为主导的管理思路，落地企业财务预算管控要求。

智能的供应预算分析与预测

基于供应链全链路的业务信息，在数据分析层，实现采购预算从需求到采购、库存发票、成本的全面实时监控分析，指导供应商管理部门的业务开展。在业务预测层，基于全面的历史采购价格数据，配合潜在货源供应商协同，实现从货源源头了解市场的最新物资采购单价，指导计划人员在每年预算分解时快速获取最新、最权威的物资采购单价参考信息，让预算在申报阶段更加准确，让预算在业务中执行的变得更加具有参考性。



多种物资预算价格获取渠道

- 通过采购预算管理模块，可辅助自动预测编制每年的采购预算目录
- 历史采购价：从历史的采购订单、协议中获取
- 移动平均价：获取物资财务上的移动平均价
- 市场供货价：从年度物资需求的商机发现模块获取潜在供应商供货价格

物资采购预算自动分析与偏差反馈

- 通过采购预算分析，自动统计物资供应链各环节的预算执行情况
- 预算完成率：实时统计提醒采购预算的执行情况，超阈值的进行提醒
- 超预算统计：可自动获取超过预算额比例的物资清单，进行分析
- 偏差值分析：对供应链过程中的各环节偏差值进行比对，自动提醒业务

智能的供应预算分析与预测

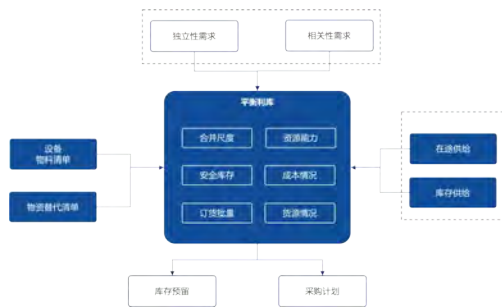
结语：

英诺森物资超市解决方案定位于全渠道一体化的需求履约与供应协同平台，围绕重资产行业的供应链降本增效的目标，聚焦物资需求管理，集资金流、信息流、物流与一体，通过打通采购端、仓储端、运营端、供应端，构建需求履约全流程、全角色、全场景的履约新生态。

基于全链路成本最优的 平衡利库策略

文 | 供应链战略运营部

集团型重资产企业在历经多年的高速发展后，各单位的物资存货水平也处于历史高位，导致物资供应链的管理成本持续上升、存货的日常维护保养工作量加大。在企业供应链数字化转型的浪潮下，如何既能保证供应链的安全稳定，又能实现降本增效的战略目标，成为企业的关注焦点。其中，基于全链路成本最优原则的平衡利库作为链接物资供应链需求端与供给端的“中枢大脑”，成为不可忽视的重要手段。



传统重资产行业的平衡利库示意图

平衡利库，是指通过打通需求端和供给端的信息壁垒，消除物资总需求和总供给的数量差异，在保障高质量满足业务需求的同时，实现供需双方的动态平衡，具体可满足如下核心业务诉求：

实现按需求优先级的快速响应策略：物资需求的满足需要人员根据日期，优先级一般会以需求日期的来进行排序，耗时耗力，我们可以通过平衡利库自动实现对每个需求在恰当的时间使用最优供应方式，例如在满足需求日期基础上，可优先从现有库存、现有在途采购订单、调剂共享库存等方式来满足紧急的物资需求，对普通的需求可以使用正常的外购计划来满足等方式。

实现存货水平的最优建议：在供应链中需要避免因供给的波动带来的风险，一般会对杠杆、瓶颈类物资都维持响应的库存水位，来满足紧急的需求，我们可以通过平衡利库，通过集成物资的供货渠道和供应周期，配合最佳的合理储备建议，实现对库存水平的最优订货建议。例如在对市场成熟度高的品类，供货周期短的，可以通过平衡利库建议储备基于供货周期内的历史最低消耗量。

实现对供应资源合理规划：在供应链中最大的挑战是在有限资源下的完成对所有需求的供应是一个巨大的挑战，需要根据有限的静态资源与动态资源来编制合理的资源使用计划，我们可以通过平衡利库实现基于供应链的资金资源、物流资源、设备资源、人员资源信息的统一调度，实现对供应链中人、财、物作业的规划，可自动通过对需求的优先级来合理编排资源计划，实现资源的最大化、最高效的利用。

重资产企业的平衡利库典型问题

重资产行业具有MRO物资品类繁多、需求量不稳定、供应链环节复杂等特征，导致难以有一套行之有效的供需平衡手段来满足供应链的转型要求，目前大都使用传统的手工\半自动平衡模式，主要以满足物资需求数量为核心的采购供给模式，未综合考虑存货库存、在途物资、计划消耗、安全库存等因素来决定采购申请数量。具体如下：

1.相关性需求难以进行有效的拆解。例如在设备维护需求中，设备维修Bom包含消耗件、备用件、易损件等，因难以获取准确的BOM物料清单，导致难以准确统计各物资的消耗周期、数量，以及可替换的物资。

2.独立需求和相关性需求未进行合理整合。例如若有储备定额要求的物资以及有物资需求的物资在供需平衡计算时，无法给出最适合的采购建议，造成两个需求的重叠采购，形成库存积压。

3.库存供给范围不全面。虽然目前各资产行业普遍进行了物资集采，但在进行平衡利库时未考虑站在区域分公司或者集团公司层面对物资需求进行统一平衡计算，未编排合理的供需计划，导致各单位都采购，从而形成大量的库存资金占用。

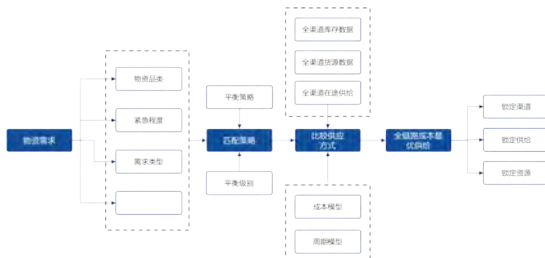
4.供应成本要素考虑不足。在平衡利库过程中，往往只是对需求数量、库存数量和采购申请数量进行了准确匹配，而对于成本信息估算不足，缺失了采购成本、物流成本、仓储成本、存货成本等要素。

5.缺乏全渠道货源集成。在匹配需求时，供应渠道只是包含了库存信息和在途物资，而并未将电商采购等供应渠道一并纳入。

综上所述，重资产行业缺乏对各类型物资需求的准确拆分与整合、全面库存供给集成、全渠道货源信息集成、全链路成本数据的计算，使得供应链的在供需平衡计算时难以高效、智能的利用现有资源选择最优供给策略，形成大量紧急的缺件问题，以及大量存货成本，导致整个供需平衡效果不佳。

英诺森提供的解决方案

针对上述重资产行业的问题，我们认为物资平衡利库追求的不是某个业务环节成本最小，而是在于通过打通需求端与供应端的所有业务环节，通过对最大化利用供应链中所有资源，实现整个供应链全链路效率最高和成本最优。



基于全链路成本最优的平衡利库新模式

通过不同的平衡利库策略实现不同品类下的物资供应渠道的计算模型，可以根据品类的货源渠道、供货周期、供应成本统筹需求的在采购计划、存货分配的建议，输出全链路成本最优的采供建议，包括供应方式、供应货源、供应数量、供应成本、供应周期，实现对各物资需求的供给方案的最优解决方案如下：

基于需求类别的不同平衡策略

依据物资需求来源、目的、紧急程度、品类等因素，对需求自动进行分类，针对不同的需求分类，设定不同的平衡利库策略，例如：对于年度预测类需求，可以配置引入物资历史消耗、框架协议、采购订单、供应商评价、相似物资供应货源等数据，用于指定后续采购寻源和框架协议签订；对于月度、季度领用消耗类需求，可以按紧急程度、优先级配置供应渠道的优先级（如自有库存、共享调剂库存、联合储备库存、框架协议、电商库存），对于储备定额类需求，可结合集团/板块/区域分公司/工厂/库存地点等不同层级的储备定额标准，配置平衡利库库存范围；对于紧急采购类物资需求，可以配置供应周期优先于供应成本，推荐供应周期最短供应商。

自定义策略	考虑自有库存	考虑内部调剂	考虑物资替代	考虑电商采购	考虑管理库存	供应商	物料库	考虑储备库存
储备定额平衡策略	√	√	—	—	—	—	—	—
年度材料平衡策略	—	—	—	—	√	—	—	—
年度备件平衡策略	√	—	—	√	—	√	√	√
进出口平衡策略	—	—	—	—	—	—	—	—
计划库存平衡策略	—	—	—	—	—	—	—	—
紧急采购平衡策略	—	—	—	—	—	√	—	—

基于需求类别的一类一策

基于多层次不同范围的供需平衡计算

我们基于业务上不同级别的物资供应链中心，可设置贴合不同业务级别的物资平衡级别，满足在集团采购管理中心、板块采购中心、分公司采购中心、生产维护单位采购管理部等不同级别的平衡维度需求，例如，集团采购管理中心可以实现对全集团所有一级通用物资的需求对应的全量的各类型供给进行平衡计算，分公司采购中心可以实现对专用物资备件的对应的全集团共享闲置库存、联储库存的进行平衡计算等。



基于不同层级范围的供需平衡

基于全渠道货源的供需平衡计算

为了从不同的供货渠道中挑选出最佳的供应方式，我们将所有的渠道信息进行集成，通过集成企业自有库存、集团共享调剂库存、联合储备库存、长协框架协议、电商渠道等货源信息，实现在平衡利库时对不同货源方式的供应时效与成本的比较与推荐，让计划管理人员聚焦在价值的选择上。

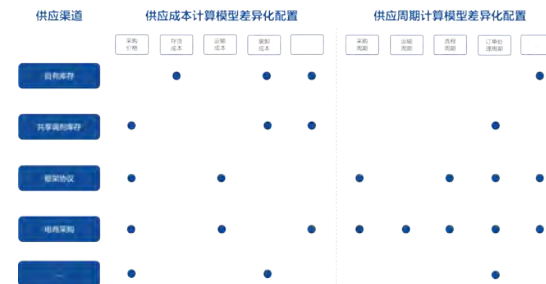
全渠道货源数据



全渠道货源集中管理

基于多成本要素的供应方案计算

我们通过对重资产企业的不同策略下的供货周期和供应成本的细分，建立各策略下的周期和成本要素模型，实现对不同供应策略的成本计算，例如，在内部物资调剂中，我们预制了存货成本、物流成本、管理成本要素，在供货周期上预制了运输配送周期、内部订单处理周期。通过对不同策略的周期计算、成本计算，选择需求是采用内部调剂，还是外部竞争性的询价采购，还是电商化采购。



供应成本与供应周期计算模型配置

结语:

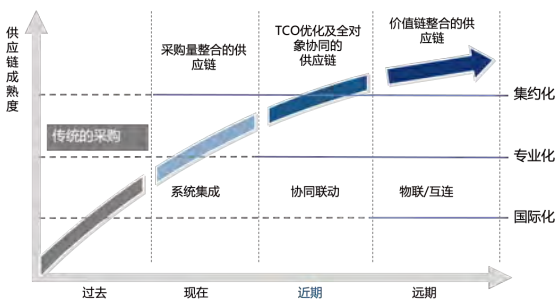
英诺森物资超市解决方案定位于全渠道一体化的需求履约与供应协同平台, 围绕重资产行业的供应链降本增效的目标, 聚焦物资需求管理, 集资金流、信息流、物流于一体, 通过打通采购端、仓储端、运营端、供应端, 构建需求履约全流程、全角色、全场景的采购新生态。

打造物资管理新引擎

构建全链路协同的 物资供应链

文 | 供应链战略运营部

伴随着全球经济增速放缓以及市场竞争日趋激烈，集团型重资产企业的高库存、低周转、多层级流程管控使得供应链的柔性变差，进一步加剧了供应链的管理复杂度。在链路长、流程复杂的供应链体系中，因“牛鞭效应”的影响，各需求单位、各级别采购中心、供应商之间的信息传递存在缺失、冗余、失真、重复等问题，导致各环节之间交互不畅，如供应商提供的设备技术参数与需求单位的需求存在偏差，需求单位认为采购部门没及时采买，采购部门认为财务部门未及时付款，仓储与配送部门互相误解对方未能提前准备物资与车辆……，企业如何在现有流程体系下实现供应链的全链路快速响应，提升供应链的效率，成为重资产企业供应链管理关注的焦点问题。



重资产企业的供应链发展趋势

英诺森认为，对于集团型重资产企业来说，现阶段面对着新的供应链管理新模式要求，但很难进行一次性的彻底改造，包括现有组织之间的交互形式、隔离的业务数据信息、分散的信息系统架构。在这种情况下，英诺森建议可基于轻量化全链路信息集成，实现各业务对象的在线协同，提升企业物资供应链的整体运营质量。

重资产行业供应链协同上存在的典型问题

基于多年项目实施经验，英诺森发现重资产行业物资供应链在协同方面的典型问题主要体现在内外部两方面，具体如下：

1.从内部供应链路来看，需求、采购、仓储、配送、结算等环节由于业务职责划分、系统不统一等因素，导致信息不透明，链路的信息实效性滞后，进而导致协同基础的薄弱，如：业务信息未实现全面电子化。例如，因部分业务环节未电子化导致信息处于“黑盒”状态，大幅降低了数据的实效性和准确性，导致供应链全链路的数据监控力度不足。现有业务系统缺乏统一的数据标准和接口。已有业务系统在建设时缺乏统筹，未考虑整个业务链路的集成，导致各业务系统间的数据无法自动集成和对接。例如业务部门为了提报需求和查看需求进度，常常需要在ERP、SRM、MDM、合同系统等多个系统间频繁切换登录，以查询存量库存、物资数据、框架协议等信息，才能完成一项工作任务。

2.从外部供应链路来看，重资产企业与上下游供应商之间由于严格的管控要求，使得合作流程较长、要求复杂，加上需求的波动、供需的博弈、利益的分配甚至是合规性的制约等因素，导致供应商缺少积极开放的交互沟通方式，这也制约了外部供应链间的协同，如：需求、库存等信息由于种种原因无法向对方开放，临时性、紧急性的变更无法第一时间上传下达，如需求计划变更后只能通过线下人工以电话、邮件等手段告知供应商调整生产及交付计划，且需人工通过额外的工作量录入系统，费时费力，无法即时与供应商联动。绝大部分与供应商的互动都局限在单点互动，即通过采购人员与供应商的销售人员达成沟通，双方的研发及品质等技术人员之间的沟通、计划及物流等交付人员之间的沟通缺失，这无形之中影响了协同效率。

英诺森提供的解决方案

针对上述业务特点和问题，英诺森认为重资产企业需要加强内部物资供应链在不同维度、不同层级以及不同环节的协同能力，同时也需要提升对于企业外部供应链的合作力度与粘性，来支撑集中采购、储物于商等与供应链内外部协同共赢的创新供应模式，打造全链路协同的物资供应链，以更好地实现降本增效的物资管理目标。



全链路供应链协同

物资基础数据协同——

消除需求、采购、供应商间的数据不一致性

物资基础数据做为企业物资管理的核心，因企业的物资体系呈现出典型的品类特性，各物资在采购执行中常常因物资的详细技术参数、质量标准等信息无法高效传递给供应商、生产厂家导致物资供应的退货或者返工。通过建立品类标准化的技术参数、质量标准、供货标准体系，自动将各品类体系化数据挂接在各业务环节单据中，规范供应商对合同、订单对履约过程中的信息的一致性。同时，英诺森通过建立物资主数据与供应商、生产厂家、电商商品的数据编码映射，实现数据间的高效集成。

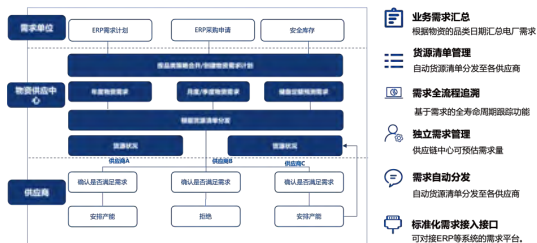


物资基础数据协同

全类型物资需求协同——

从源头提升物资的协同效率

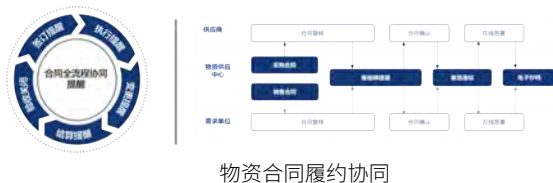
需求作为物资管理的源头，其数据的共享至关重要，在传统的流程中，需求需求经过一系列的流程在经历最后的询价、定标后才能传递至相应的供应商，供应商收到需求后开展对应的采购、生产，普遍采购周期较长。通过需求计划的协同实现需求从下游需求单位到上游供应商的全链路信息共享，对内面向采办管理人员，可自动获取各业务系统的需求计划数据，实现一站式需求管理，对外面向供应商，提供需求计划的分发机制，基于货源清单指导供应商进行备货和生产，实现信息的提前共享，降低采购周期。



全类型物资需求协同

采办合同履行协同——提升合同履约的效率

传统合同的执行以线下邮件、传真为主，导致合同履行中的里程碑由人员跟催，费时费力，我们通过对生效合同关键里程碑等信息的协同，对外可自动提醒相关人员在关键业务环节对合同关键节点进行确认，上报相关的POC材料，对内可通过与合同管理的集成补足合同全流程的监控，完成对合同进度及状态的可视化管理。



物资合同履行协同

订单执行协同——全生命周期的订单执行监控

传统的订单执行过程，以邮件，电话为主，需求单位难以掌握订单物资的详细设计、制造、交付、验收进展，无法有效规避物资供应阶段的风险。首先我们通过集成全渠道的订单，根据物资品类类别自动拆解物资的供应阶段，自动分发相关的协同责任人完成对订单各节点的协同，例如在关键物资的监造环节中，通过将供应商内部全部对象（生产车间、采购、仓库、物流）的接入，可以彻底打通过往物资设备监造中信息不透明的环节。在物资交付协同中，可利用移动化应用，支持供应商的送货通知单、货物运输至仓库现场或供应链管理中心仓的全过程协同业务。其次物资集采中心可以通过订单的映射自动完成采购订单和销售订单的对应，降低集采物资管理人员的核对工作量。



供应商库存协同——打通全渠道库存集成的构建基础

传统业务模式下，缺少有效的管理手段实时获取供应商的订单物资库存信息，造成物资供应中的潜在延期风险，英诺森通过建立库存共享机制，运用多种信息技术手段，实现指定物料或设备的供应商库存共享，提高与供应商的业务协同能力，通过提高供应商库存信息透明度，落地基于供应商库存的管理模式，打造全渠道库存供应机制，可高效完成及时的物资需求的供应，降低企业不必要的仓库保管、作业成本。



供应商库存协同

自动结算对账协同——

打造高效的采购在线对账与结算

在传统的结算模式下，物资供应链中心需要同时对供应商、需求单位进行独立的结算与核对，工作费时费力。本方案通过运用全链路协同理念，建立物资供应链自动化对账中心，自动核销应付应收款，实现业财协同化管理，通过充分利用OCR等技术，实现线上自动对账、发票校验等功能。供应商可在线对账，根据验收信息、里程碑信息提交结算申请，经过内部审核后完成开票。发票到达后，可实现一键发票检验，同时供应商可在线实时掌握合同的开票、付款进度信息，实现对对结算信息的追踪、查询、监控。



自动结算对账协同

结语：

英诺森物资超市解决方案定位于全渠道一体化的需求履约与供应协同平台，围绕重资产行业的供应链降本增效的目标，聚焦物资需求管理，集资金流、信息流、物流于一体，通过打通采购端、仓储端、运营端、供应端，构建需求履约全流程、全角色、全场景的采购新生态。

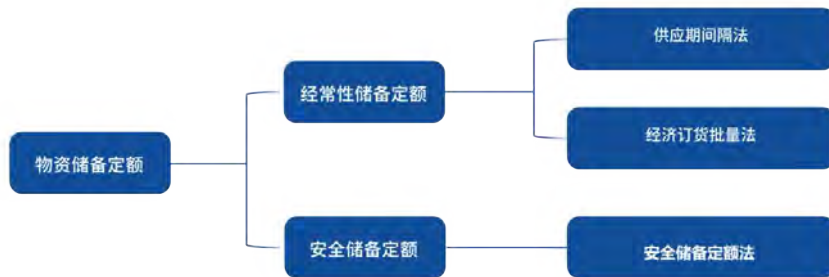
打造物资管理新引擎

活用数据资产 优化物资储备定额

文 | 供应链战略运营部

伴随着全球经济增速放缓以及日趋严重的地缘政治冲突，集团型重资产企业如何在复杂多变的市场环境中，既要保证绿色低碳的供应链转型，又要保证物资供应链的稳定性，是目前高库存、低周转的集团重资产企业面临的一大挑战，英诺森认为，合理的物资储备是降低供应链管理难度和成本的最简单最可靠的方式，可以极大地提升供应链的柔性，应对各种潜在的风险。

物资储备定额是指为了应对供应链的波动，保证企业生产的稳定性，对必备物资制订最合理、经济的库存储备数量标准。物资的储备定额一般分为经常性储备和安全性储备两部分。制定物资储备定额的基本方法如下：



物资储备定额分类

其中：经常性储备定额，是指企业前后两批物资进厂的供应周期内，保证生产正常进行所必须的储备数量，其制定的方法有供应间隔期法、经济订购批量法。安全储备定额是指为了预防供应链因突发原因导致的断供而必须储备的库存数量，其制定方法一般根据上年统计数据中实际平均延误天数来决定安全储备定额数。

计算方法	说明	适用范围
供应间隔期法	即一次进货数量等于供应间隔期平均日需要量， $经常储备定额 = (供应间隔天数 + 使用前准备天数) * 平均每日需要量$	此方法以供应商的供应周期以及外部运输条件作为决定储备量的依据，适用于在外部供应、运输条件不稳定的情况下，可以保证企业供应链的连续稳定。
经济订货批量	是指通过在采购费用和仓储保管费用两者之和的总费用最小的订货批量，即为最优的经济的订货批量。	经济订货批量主要考虑企业内部年总费用最低时的订购批量，并未考虑外部环境因素，如果供应商不能按时交货或者物流单位不能按时运输，此方法就会产生停工的风险。
安全储备定额	安全定额是指为了预防物资供应链因突发的不可控原因导致的断供所必须储备的数量， $安全储备定额数 = 安全储备天数 * 平均日需求量$	此方法根据物料的供应情况息息相关，容易造成库存的积压，一般来说对货源充足采购周期短的安全储备定额可以减少到0，

储备定额常用的计算方法

综上所述，企业的物资储备定额，一般由经常性储备和安全性储备两部分构成，由于经常储备是变化的，因此储备定额有上限和下限之分：

$$\text{最高储备定额} = \text{经常储备定额} + \text{安全储备定额}$$

$$\text{最低储备定额} = \text{安全储备定额}$$

重资产企业的物资储备定额现状

物资的储备定额的计算原理和方法很简单，关键是必须充分掌握在计算过程中物料存储、消耗、采购、仓储保管的详细数据。如数据参数不全或者原始数据不正确，会产生错误的的数据，影响储备定额的实施，基于多年项目实施经验，英诺森发现重资产行业虽然实施了物资储备定额，但定额标准主要是以专业人员经验判断为主，容易因定额过高造成库存积压，或因定额不足造成紧急的缺件，典型问题如下：

1. 多年积累的业务数据未发挥数据价值

各业务数据分散存储在各应用系统中未形成闭环，因数据链路断层，给数据的获取分析带来困难，例如设备的预防性维护计划、物资的需求、采购周期数据、存储与保管成本数据、消耗数据等分别在不同的应用系统中，无一套集成的系统。

2. 物资编码规范性差造成数据难以分析

因过往物资数据质量难以管控，各业务中存在一物多码，一码多物等问题，难以真正从物资编码维度统计真实的需求、消耗等情况，导致需要花费大量时间和精力去清洗核对过往的历史业务数据。

3. 落后的管理观念难以发挥储备定额的价值

目前物资管理人员依旧秉持传统的物资存储管理理念，未转变为绿色节约的弹性供应链管控思路，导致企业普遍存货多、库存周转率低的现状。

英诺森认为，对于集团型重资产企业来说，合理的物资储备，会提高企业的运作效率，提升生产的稳定性，反之会使企业资金严重占压，弱化竞争实力，所以切实做好重资产企业的储备定额管理，提升供应链的柔性，是不容忽视的问题。

英诺森提供的解决方案

针对上述业务特点和问题，英诺森认为重资产企业需要深度挖掘过往多年的企业物资数据资产，通过对历史异常或错误数据的清洗，运用适合的算法建立一套合理的物资储备定额模型，通过对定额需求的强力管控，可在满足设备日常维护检修、物资安全、及时供应的同时，更好地实现对库存成本的控制，实现降本增效的物资管理目标。具体如下：

物资数据中台—— 统一物资数据存储与分析服务

英诺森认为，因过往各业务系统未打通导致的物资数据未闭环是阻碍储备定额数据分析的第一道屏障，英诺森通过开放成熟的数据交换技术（如API\ETL\HTTP\RPA等技术）对各应用系统数据抽取，配合对业务数据的数据治理，可以形成高质、安全的业务数据存储，通过对业务逻辑的梳理形成各业务数据服务，为后续的物资储备定额数据提供全面的数据源。



英诺森智能数据中台

物资主数据自动清洗——

加速对历史错误数据的识别和纠正

对过往错误业务数据的编码治理是进行合理储备定额分析的关键环节，英诺森主数据治理模型采用自然语言处理-命名实体识别（NLP-NER）相关的技术，积累了超千万条行业物资数据，形成了一套基于MRO物资领域的通用名词、专业名词、技术参数、品牌、厂家等属性的物资大脑，配合神经机器翻译(Neural Machine Translation, NMT)等以及知识图谱(Knowledge Graph, KG)技术实现对物资相似度识别和名称纠错，加速对过往物资数据的快速清洗和映射，保障数据源的真实可靠。

物资分类	战略备件	检修备件	消耗性物资
设备等级	✓	✓	✓
检修规程	✓		
故障率	✓		
父子关系			
平均消耗量			✓
库存冗余系数	✓		
平均消耗周期			
采购提前期	✓	✓	✓
仓储成本		✓	✓
...			

英诺森物资储备定额模型

智能物资储备定额计算工具——

精准分析物资储备定额数据

英诺森基于企业历史业务数据，通过对模型参数的选择和物资需求及消耗等数据的抽取，结合物资的采购周期、货品ABC分类、组织结构、库存结构等历史数据的计算，运用人工智能技术预测物资储备数据形成合理的物资储备定额策略（集中储备、分散储备、订货批量），可以有效地避免过度采购，及时处置过剩库存，从而显著降低企业库存积压和存货成本。

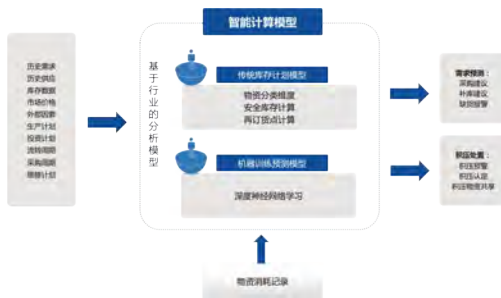


英诺森物资主数据自动清洗

选择物资储备定额模型——

根据品类特性选择合理的参数

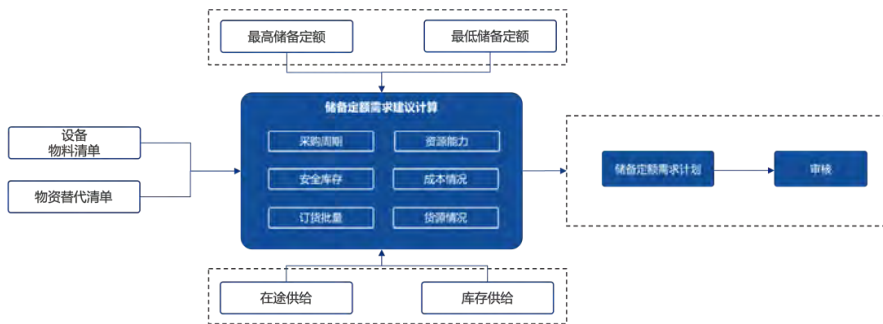
传统物资储备定额模型大多以人工经验为导向，对物资的ABC分类不够严谨，导致各类型物资的储备定额数据或多或少产生了一些偏差，例如：对战略备件的定额设置上未充分考虑备件的贸易方式，只是简单的根据新设备备件1/4的数量进行储备；对检修备件未充分考虑设备的维护周期导致数量多储；对日常维护使用的消耗性物资未充分考虑到目前国内高效的物流体系，简单粗暴地根据前三年每3-6个月的平均消耗量确定库存定额等内容。英诺森根据对设备检修记录及物资消耗记录等数据分析，结合行业最佳的实践经验，预设了不同类别的物资储备定额模型参数，指导企业进行模拟验证。



英诺森物资储备定额模型

物资储备定额需求管理——
从源头落地物资需求提报管控

传统物资需求计划存在各种提报渠道，需求合并规则和汇总检查难度大，储备定额的需求提报往往被忽视或者由MRP自动计算，导致虽有储备定额数据，但未指导业务部门综合根据目前供给和需求去合理制订补货的量，从而普遍出现有库存和在途供给远超需求数据的情况，英诺森物资需求管理模块中的储备定额类需求管理通过运用智能的平衡利库，综合考虑需求、在途供给和全渠道的库存，结合供应预算、安全库存以及订货批量的计算等，可自动形成储备定额的补货建议，防止过度采购或者储备。



英诺森智能物资需求管理

结语：

英诺森物资超市解决方案，通过全渠道一体化的需求履约与供应协同平台，助力重资产企业实现供应链降本增效的目标。物资超市解决方案聚焦物资需求管理，集资金流、信息流、物流于一体，通过打通采购端、仓储端、运营端、供应端，构建需求履约全流程、全角色、全场景的采购新生态。

打造物资管理新引擎

基于订单全生命周期的 履约管理

文十 供应链战略运营部

随着物资供应链的深化改革，集团型重资产企业的物资供应链部门开展了一系列的“对标一流”的供应链探索和创新工作，在满足稳定、高效的物资供应的基础上，通过运用多种采购策略和供应模式的创新，助力供应链降本增效，支撑企业高质量发展。订单管理作为供应链履约的关键环节，扮演着链接上游的供应商、生产厂家，下游的需求单位，以及内部的仓储、物流、财务部门的关键角色，其订单执行的效率直接影响物资供应保障的及时性，对企业生产运行的稳定性起着至关重要的作用。



企业订单管理涉及的内容

订单履约管理是指物资管理部门在物资订单生效后，协调内部单位、供应商、生产厂家、承运商、监理单位等相关方协同开展的物资生产计划管理、生产制造、交付管理、物流管理、质量管理、现场服务、结算管理、合同变更、日常协调等工作。

传统企业的物资管理业务涉及的订单包括：需求单、外部采购订单、集采销售订单、内部调拨单、发货通知单、到货验收单、装运通知单、仓库作业单、物流运输单、结算通知单等不同类型的订单，存在单据类型多、单据的管理复杂等问题，难以围绕业务线将所有的单据进行串联，形成基于订单的全链路查询。对于集团型重资产企业而言，物资供应链路长、多层级物资供应、多采购策略导致订单的履约模式多，难以形成统一的管控体系，无法在订单履约中实现全链路的跟踪。具体表现如下：

1. 物资品类繁多、协同要求不一，难以高效开展内外协同

重资产企业正常运行所需的物资涵盖了专业设备、备品备件、材料、固定资产、工器具、劳保用品、低值易耗等多种品类，不同品类物资呈现出不同的特性，例如设备备件的品种多、需求数量少、价值高，低值易耗品存在品种少、数量大、价值低等特性，对于不同品类的供货源的订单其履约过程、履约要求也存在着显著的差异，因协同的内容不一样，对于内外部协同无适合的信息系统满足差异化的协同要求，导致信息不透明、信息时效性滞后，当前所采取的电话、邮件、传真、函件等传统的沟通渠道，严重影响了协同效率与工作效率。

2. 供应模式存在差异化，难以采用一套订单履约模型

基于不同物资品类的重要性、需求消耗、市场供应、管理模式等因素，重资产企业采用了多种不同的采购策略，如框架协议采购、招标采购、询报价采购、电商采购、零星采购、统谈分签、统谈统签等，存在着多种不同的物资履约方式，如VMI、工业品电商、直供、内部调拨交易等，难以使用一套管理手段进行履约的监控。

3. 多级别物资供应，订单核对核销工作量

在多级采购管控模式下，以量换价的集采采购成为集团型重资产企业管控的一种趋势。集采模式的广泛推广给集团各级物资集采中心带来了极大的订单核对工作量。例如：在订单执行中，各物资集采中心难以有精力把需求单位的需求在订单执行过程中精准地反馈给供应商，更无法实现对内部交易订单和供应商采购订单的自动核销等。

4. 订单履约过程长，涉及对象广，缺乏总体统筹

物资的履约过程时间跨度长，涉及了生产计划、制造、监造、发货、配送、质量、验收、仓储、技术服务、结算、付款等众多业务环节，各单位部门更多地关注自己所负责的业务，缺乏总体统筹管控手段，无法评估总体履约进度和风险。一旦某一业务环节出现问题，就会影响整个履约过程。同时履约过程中涉及的对象多，例如在集团型重资产企业内部涉及集团集采中心、二级单位、合同法规部门、物资管理部门、财务部门、工程建设部门等；外部涉及供应商、生产厂家、承运商、监理单位等，没有统一的系统将全部对象的履约情况纳入监管。

5. 订单履约评价分散，数据价值沉没

履约过程中对于外部单位的履约评价分散于不同的业务环节，由于缺乏数据采集手段和协同机制，不能对整体履约情况作出客观准确的综合评价。同时，履约评价数据缺乏沉淀和利用，不能对后续物资供应链起到积极的参考性指导作用，不能有效促进物资履约整体效率的提升。

英诺森提供的解决方案

针对上述集团型重资产企业物资履约管理的特点和问题，英诺森通过多年的项目实施积累，形成一套面向集团型重资产企业订单履约管理解决方案，以订单全生命周期管理为主线，以精细化、协同化、数字化为提升方向，通过建设内外部一体的信息和协同平台，夯实物资履约管理基础，提升物资履约整体效率和水平。

基于不同订单类型的业务规则引擎配置

传统重资产企业的ERP订单管理中，更多的是以财务为核心的订单管控思路，以结果记录为导向，无法指导订单在业务中的流转，例如无法根据采购订单的交货日期自动形成供应商的送货通知，无法根据采购订单的付款方式形成内部的业务处理提醒，无法根据销售订单装运类别形成发运计划等，英诺森通过多年的物资供应链项目的实施与沉淀，形成了一套集团企业的订单规则引擎，通过对不同业务类型的归纳总结，形成覆盖全品类的智能业务规则引擎，提升物资订单履约的时效和智能化水平。具体如下：

订单分类	生产运营数据	集采计划数据	收付款数据	交货计划数据	国际商务数据	在研人数	定单条件数据	履约数据	运营数据
通用物资订单引擎	√	√	√	√	√	√	√	√	√
工程设备订单引擎	√	√	√	√	√	√	√	√	√
大宗材料订单引擎	√	√	√	√	√	√	√	√	√
专项物资订单引擎	√	√	√	√	√	√	√	√	√
国际服务订单引擎	√	√	√	√	√	√	√	√	√
小批量订单引擎	√	√	√	√	√	√	√	√	√
集采框架协议	√	√	√	√	√	√	√	√	√
物流跟踪订单引擎	√	√	√	√	√	√	√	√	√
工业设备订单引擎	√	√	√	√	√	√	√	√	√

英诺森订单业务规则引擎

基于不同品类的订单里程碑的管控

传统ERP中缺乏对订单履约中的里程碑管控，如大型关键设备类的采购订单，需要监控设备在制造过程的关键节点（如设计、备料、排产、生产、完工检验等），因订单类型和品类特性不同，需要花费大量的精力去跟踪处理订单的执行情况，难以根据管理要求精细管控订单的执行过程。英诺森通过对各物资品类管理要求的沉淀与总结，形成了一套针对不同品类的里程碑监控体系，制定了物资生产、交付、结

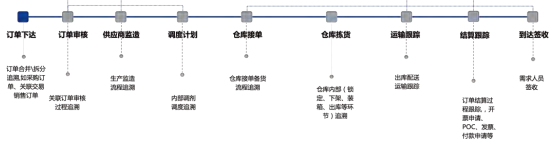
算三大里程碑模板，快速指导业务人员完成相应的订单履约监控。具体如下：



英诺森订单管理里程碑模型示例

基于标准化模板的订单全生命周期管理

在传统ERP订单全流程管控存在无法根据订单类型或者品类特性灵活设置对应的业务流程跟踪节点的现象，导致订单全流程覆盖不全，无法体现实际的业务。英诺森通过基于业务导向的订单业务规则引擎和里程碑管理，形成面向不同业务的履约模板，用户可以根据实际情况进行个性化配置，快速完成对订单全流程链路数据的监控，实现履约流程智能化提醒和业务流程透明化，帮助物资管理人员高效监控订单的执行进度。

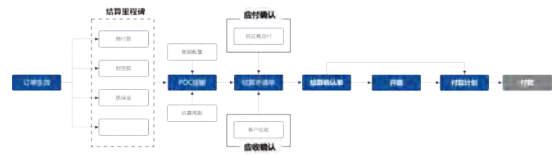


英诺森订单全生命周期管理示例

基于订单的自动化对账结算中心

随着集团型重资产企业物资供应链向集中管控发展，物资的结算职能从原本单向的采购结算转为面向集采-分销的结算中心转变，如何在集团财务资金计划体系下快速完

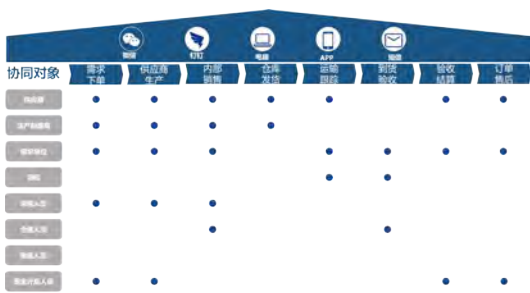
成采销业务的对账，实现高效的支付服务水平，是物资供应链中心面临的一大挑战。英诺森通过长期的项目实践归纳总结出一套面对集团企业物资结算的规则，在集团资金管控要求下实现自动化对账与资金结算，帮助结算中心高效完成琐碎的结算任务。



英诺森基于订单结算对账中心

基于订单全生命周期的生态链协同

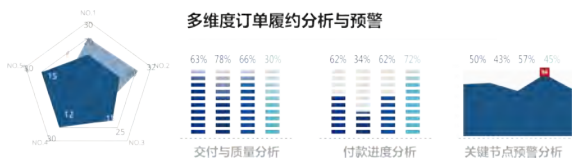
传统的订单执行过程中的沟通渠道以邮件、电话、传真为主，需求单位难以掌握订单物资的详细设计、制造、交付、验收的进展，无法有效规避物资供应阶段的风险。首先通过集成全渠道的订单，根据物资品类自动拆解物资的供应环节，自动分发相关的协同责任人，例如在关键物资的监造环节中，通过将供应商内部全部对象（生产车间、采购、仓库、物流）的接入，可以彻底打通物资设备监造中信息不透明的环节。在物资交付协同中，可以利用移动化应用，支持供应商的送货通知单、货物运输至仓库现场或供应链管理中心仓的全过程协同。其次物资集采中心可以通过订单的映射自动完成采购订单和销售订单的对应，降低集采物资管理人员的核对工作量。



英诺森订单全生命周期的协同示例

基于智能决策的多维度订单履约数据分析

传统的订单分析因数据不全，难以实现基于数据对订单进行综合性预警和分析，英诺森基于订单全链路的协同和数据集成，围绕订单数据构建物资履约质量评价模型，通过对订单全流程数据的关联和追踪，实现对订单流程监控、风险预警、统计分析、单项评价、综合评价等功能，充分发挥数据价值，打造履约管理数字化运营平台，支撑企业进一步优化和提升供应链的综合服务水平。



英诺森基于多维度订单履约数据分析

结语：

英诺森物资超市解决方案，通过全渠道一体化的需求履约与供应协同平台，助力重资产企业实现供应链降本增效的目标。物资超市解决方案聚焦物资需求管理，集资金流、信息流、物流于一体，通过打通采购端、仓储端、运营端、供应端，构建需求履约全流程、全角色、全场景的采购新生态。

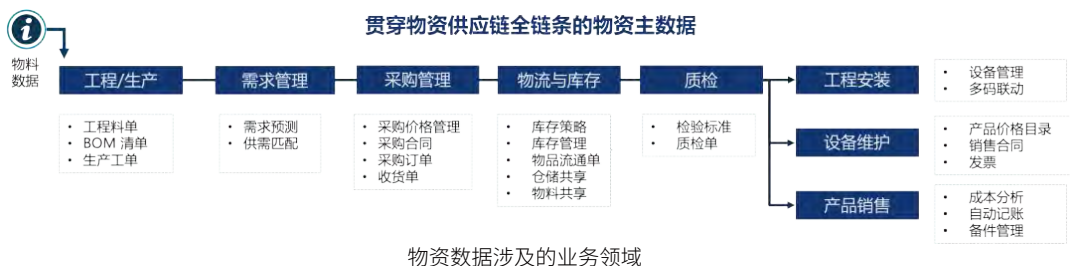
打造物资管理新引擎

物资主数据治理助力 夯实供应链管理基础

文 | 供应链战略运营部

物资主数据作为企业物资管理的最小对象，是企业信息系统运行的基础，其质量的好坏直接影响信息系统运行的效果，进而影响企业业务管理的效率。伴随着重资产行业多年的ERP建设成果，部分企业已实现了企业实物流、信息流、资金流的整合，但接踵而至的是冗长的业务管控流程以及高水位的库存。因此，为业务提速、为库存减负、盘活积压成为重资产行业物资降本增效的核心诉求。

英诺森认为，在物资集中管控模式逐步成为主旋律的情况下，作为业务纽带的物资主数据贯穿企业内部的绝大部分部门，具备很强的专业性，其物资数据质量将直接影响企业的采办效率、存货水平和运营效率，如何高效便捷的实现对存量物料主数据的清洗治理，对新增物料主数据的合理规范的控制，降低“一物多码”，“一码多物”的情况，是企业急迫需要解决的问题。



传统数据治理过程中存在的典型问题

1. 脱离业务谈数据

做为贯穿供应链全域的物资主数据，治理过程往往忽略了物资数据在业务中的关系表现，在注重物资数据本身的属性特征的同时，忽略了物资主数据在企业内部的业务应用环节的场景诉求。

2. 人工工作量大

传统的物资数据治理工作主要由企业内外部大量的物资专家和物资业务人员构成，通过对物资多种属性的综合判断进行人工标注，清洗，查重等工作，需要投入大量的人力，物力，时间去实施物资数据的治理工作，缺少智能化工具的支持。

3. 难以长效保持

传统的物资主数据治理结果往往是短期内形成了企业内部的物资数据标准，随着业务逐步产生的物资数据难以延续之前数据治理的过程和结果，导致数据治理的效果难以长效保持，缺少工具落地物资数据标准。

英诺森提供的解决方案

针对上述物资主数据治理的核心问题，我们认为物资主数据的治理不应该仅仅局限于数据标准化，而是借助前沿技术的支持，在标准化的基础上搭建物资数据知识体系，形成企业内部数字资产，结合供应链全环节的业务数据实现业务数据反哺物资数据治理，物资数据赋能供应链业务运营的目标。

搭建体系化的物资主数据知识模型

物资主数据的建设目标是通过统一的物资标识打通供应链全链路环节，物资主数据不是孤立存在的，除了对物资的传统基础属性的管理外，还需要对物资涉及到的其它业务数据进行归纳和总结，用于主数据的高效识别。英诺森基于多年的重资产行业供应链咨询和软件实施，形成了一套体系化的主数据模型，可以帮助企业快速的对主数据形成清晰明了主数据知识体系，为后续清洗工作奠定坚实的基础。



英诺森物资主数据知识模型

基于ETL的多数据源采集工具提升数据采集效率

围绕物资主数据的知识体系，会涉及从多个业务系统中抽数、清洗，传统的主数据采集是从各业务系统中导出数据，放在对应的模板中进行合并、归纳，存在效率低、工作量大、准确性不高的问题，为了解决上述问题，英诺森基于自主研发Supply Chain ONE的数据采集工具，通过与ETL工

具集成，实现对各种交互方式、颗粒度、同步频次的数据抽取，支持超过20种以上的主流数据平台、SQL数据源及EXCEL文件数据集，保证数据资源采集的可靠性。



英诺森多数据源采集工具

采用NLP-NER的可视化主数据标注工具

对主数据进行清洗前，需要梳理元数据集，准确的元数据将对数据的清理起到至关重要的作用，传统企业的数据治理都是基于物资命名的规则，对物资的文本进行拆分、映射和纠错，存在工作量巨大、效率低的问题，英诺森在过往的项目实施中，通过运用基于NLP-NER的主数据标注工具，将数据治理环节的元数据可视化、标准化、体系化和规范化，减少物资数据治理环节中的人工工作量，建立企业数据治理长效运营的元数字资产。



基于NLP-NER的可视化主数据标注工具

通过AI机器学习提升物资数据清洗效率

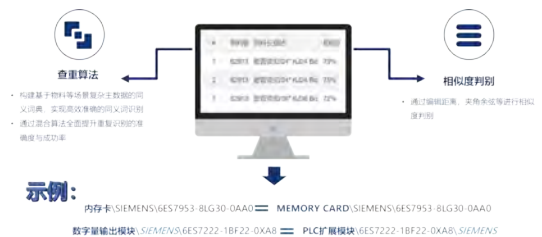
数据治理最核心的目标是提升主数据的质量保证数据的可用性，数据治理既要在大处着眼，更要小处着手，作为数据治理过程中最细节最繁琐的清洗环节，传统的软件都是运用关系型数据进行识别、连接和纠错，存在操作不便利、清洗质量不高、清洗效率低等问题，无法解决集团企业大批量物资数据的清洗诉求。英诺森Supply Chain ONE物资主数据智能清洗工具，依托不同品类的特性分类信息，通过近千万条MRO物资的训练，形成一套基于不同品类特性分类（如阀门的特性分为公称直径、压力等级、驱动方式、连接方式、材质等）的物资主数据模型，可实现对物资名称的智能拆分和自动纠错。例如通过查重算法可以识别出每个物资的相似度比例、通过物资名称关联分布可判断出名词是否存在归类错误、是否有别名，是否存在缺失关键值、是否存在异常值等情况。同时配合在线标注工具，对初步清洗的结果进行二次标注，实现对错误信息的再次纠正和模型纠正，提升清洗的效率和准确性。



英诺森物资主数据训练模型结构

实现基于知识图谱的多维度物资主数据检索

为了精准匹配不同用户群体的检索需求，我们对用户特定的行为或事件进行捕获，针对不同的行为进行埋点采集，异常点替换等，识别用户检索项中内容乱序、符号混用、口语化搜索等场景，获取不同用户查询以及浏览的行为数据，对于用户的搜索偏好进行记录和分析，并通过编辑距离、夹角余弦计算等匹配现有标准物资库相似度检索和查询最优结果集推荐。



基于知识图谱的智能

结语：

英诺森物资主数据治理解决方案的定位是将物资主数据知识体系化、标准规范化、治理智能化、查询简单化，通过先进的数据治理理念，唤醒沉睡数据，运用智能的AI技术让物资主数据的质量更高，让物资主数据回归业务本质，从根本上对业务数据提质，为数字化供应链建设提供坚实的基础，加速企业一体化供应链平台的建设。

聚焦城市碳计算

城市级温室气体核算

文 | 智源碳科技

引言：“碳计算”是实现“双碳”目标的重要基础性工作，研究碳排、碳汇、配额、脱钩等计算，打造“双碳”计算引擎。

城市级温室气体核算

城市编制温室气体清单，核算碳排放总量实际值，是开展碳达峰碳中和工作的一项重要基础性工作。我国2030年碳达峰是二氧化碳的达峰，2060年前要实现碳中和包括全经济领域温室气体的排放。只有能够度量，才能实现管理，温室气体清单对温室气体排放和吸收进行量化，计算单位时间内在社会和生产活动各环节产生的温室气体总量，有助于城市在落实“双碳”工作中摸清家底、设立目标、开展考核、评估效果、支持交易和辅助决策。

总体上目前城市温室气体清单研究仍滞后于城市推进“双碳”工作和应对气候变化的需要。虽然已具备一些参考标准，但城市的差异性特点导致温室气体清单核算仍面临诸多困难和挑战。盘锦是我国重要的石油石化工业基地，工业增加值主要集中在石油加工业、石油和天然气开采业、化学原料和化学制品制造业。碳排放主要来自于电力热力生产、石油石化行业的能源消耗，而湿地和海洋环境形成了独具特色的碳汇自然资源，需要持续借鉴先进经验、完善核算方法和数据统计，不断提高温室气体清单数据质量。

我国温室气体清单要求

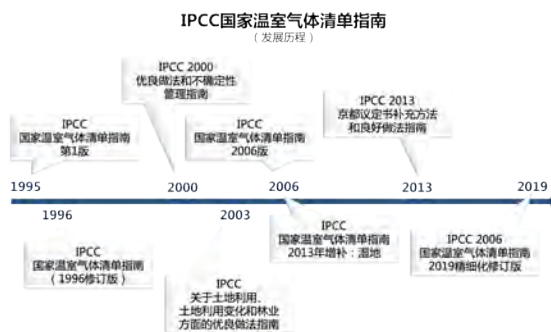
01.为什么要建立温室气体清单

全球气候变化深刻影响着人类生存和发展，是世界各国共同面临的重大挑战。《联合国气候变化框架公约》要求缔约国定期编制并提交所有温室气体人为源排放量和吸收量清单。编制温室气体清单，是应对气候变化的一项基础性工作，可识别温室气体的主要排放源，了解各部门排放现状，

预测未来碳排放减缓潜力，从而有助于制定应对措施。通过研究城市温室气体排放清单和排放水平，可以清晰掌握城市温室气体排放结构和组分，辨识温室气体排放量及其排放特征，跟踪温室气体增减变化及发展趋势，预测未来不同情景的温室气体排放情况，进而确定减排目标，制定和实施行动计划，提出切实、有效的温室气体减排措施和方案，有力推动城市向低碳化方向发展。

02.温室气体清单编制参考标准

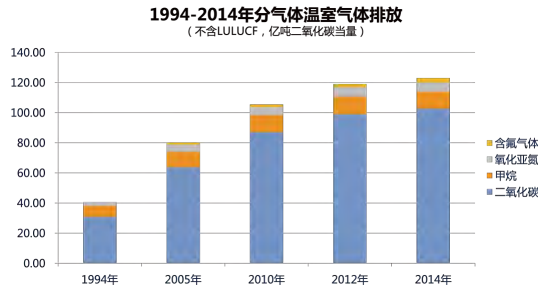
联合国政府间气候变化专门委员会（IPCC）持续发布和修订完善《IPCC国家温室气体清单指南》，为建立国家温室气体清单和减排履约提供方法和规则，将2006版清单指南与2019细化修订等文件结合使用，已经成为接受程度最高、应用范围最广的指导标准。



欧盟采用欧洲环境署（EEA）制定的EMEP指南编制排放清单，美国采用美国环境保护署（EPA）制定的EIP体系编制排放报告，各体系均与IPCC兼容，可转为IPCC格式向联合国报告。碳核算涉及国家、省份、城市、部门、行业、企业、项目、社区、产品等多个层面，与IPCC一致并延伸出的其他典型标准还包括世界资源研究所（WRI）制定的GHGP和GPC系列标准、英国标准协会（BSI）制定的PAS系列标准、国际标准化组织（ISO）制定的ISO1406X系列标准等。

03.我国温室气体清单编制情况

我国高度重视自身所承担的国际义务，遵循IPCC标准，分别于2004年、2012年、2019年三次提交《气候变化国家信息通报》，报告了1994年、2005年、2010年、2012年、2014年国家温室气体清单，并两次完成《气候变化两年更新报告》。



国家发改委分别于2010年9月、2011年5月下发《关于启动省级温室气体清单编制工作有关事项的通知》、《省级温室气体清单编制指南》，国家、省级、城市温室气体排放核算的方法和内容保持一致。

此后，在此基础上，各省区市普遍开展清单编制研究工作，但至今进展不一。一些省市已经连续完成多次多年计算，先进省份已经出台市县级、企业级清单编制和信息报告指南，而部分省区市至今仍未启动此项工作。

城市温室气体排放核算

01.温室气体清单结构内容

温室气体清单是对一定区域内一切活动排放和吸收的温室气体相关信息的汇总清单。编制温室气体清单包括确定清单边界、确定温室气体种类、确定排放源和吸收汇、确定计算方法、收集活动水平数据、碳排放量计算、量化不确定性等步骤。以我国向联合国报告的温室气体清单为例，主体结构采用“温室气体种类”和“重点领域（排放源与吸收汇）”两个维度表示。

(1) 依据《京都议定书》规定，对二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟化碳(PFCs)、六氟化硫(SF₆)六种主要温室气体进行核算，各类气体排放量均需换算为二氧化碳当量。

(2) 依据《IPCC指南》标准，温室气体清单范围包括五大领域，即能源活动、工业生产活动、农业活动、废弃物处理等排放源领域，以及以吸收汇为主的土地利用、土地利用变化和林业(LULUCF)领域。

中国温室气体总量
(2014年, 中国, 亿吨二氧化碳当量)

	二氧化碳	甲烷	氧化亚氮	氢氟碳化物	全氟化碳	六氟化硫	合计
1. 能源活动	89.25	5.20	1.14				95.59
2. 工业生产过程	13.30	0.00	0.96	2.14	0.16	0.61	17.18
3. 农业活动		4.67	3.63				8.30
4. 废弃物处理	0.20	1.38	0.37				1.95
5. 土地利用、土地利用变化和林业	-11.51	0.36	0.00				-11.15
总量(不包括LULUCF)	102.75	11.25	6.10	2.14	0.16	0.61	123.01
总量(包括LULUCF)	91.24	11.61	6.10	2.14	0.16	0.61	111.86

注: 1. 阴影部分不需填写;
2. 0.00表示计算结果小于0.005亿吨二氧化碳当量;
3. 由于四舍五入的原因, 表中各分项之和与总计可能有微小出入。

02. 排放源和吸收汇的选择

在上述五大领域识别排放源和吸收汇种类，将各部门燃料燃烧统一划入能源活动，工业生产过程计算除能源活动外的物理变化和化学反应过程的排放，农业活动重点计算动植物、土壤和焚烧活动的排放，废弃物处理关注固体废物的填埋、焚烧及废水处理，土地利用变化主要考虑对碳汇资源增减的影响，林业主要考虑碳贮量的变化。

整体上遵循科学严谨、实事求是、抓大放小、逐步完善的思路，城市需要从相关参考标准已有种类中挑选出自身具备的种类，并补充参考标准中尚未覆盖的种类。

温室气体排放源与吸收汇
(2014年，中国，万吨二氧化碳当量)

温室气体排放源与吸收汇的种类	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
总量 (包括LULUCF)	912394.0	5529.2	196.7
1. 能源活动	892492.9	2475.7	36.7
—燃料燃烧	892492.9	261.4	36.7
•能源工业	399534.4	5.0	22.3
•制造业和建筑业	342350.6	32.4	6.5
•交通运输	81974.0	7.9	2.1
•其他行业	62317.8	77.7	0.7
•其他	6316.1	138.4	5.1
—逃逸排放		2214.2	
•固体燃料		2101.5	
•油气系统		112.7	
2. 工业生产过程	132986.6	0.6	31.1
—非金属矿物制品	91520.2		
—化学工业	14196.3	NA	31.1
—金属冶炼	27270.2	0.6	NA
—卤烃和六氟化硫生产			
—卤烃和六氟化硫消费			
3. 农业活动		2224.5	117.0
—动物肠道发酵		985.6	
—动物粪便管理		315.5	23.3
—水稻种植		891.1	
—农业土壤		NA	93.0
—限定性热带草原烧荒		NO	NO
—农业废弃物田间焚烧		32.3	0.7
4. 土地利用、土地利用变化和林业	-115091.0	172.0	IE,NE
—林地	-83973.0		
—农地	-4946.0	IE	IE
—草地	-10916.0	IE	IE
—湿地	-4454.0	172.0	NE
—建设用地	253.0		
—其他用地	0.0		
—林产品	-11055.0		
5. 废弃物处理	2005.5	656.4	12.0
—固体废弃物处理	2005.5	384.2	0.9
—废水处理		272.1	11.0
信息项			
—国际航空	2933.6	0.0	0.1
—国际航海	2191.2	0.2	0.1
—生物质燃烧	77581.7		

注：1. 阴影部分不需填写；
2. 0.0表示数值低于0.05万吨；
3. NE（未计算）表示对现有源排放量抵消没有计算，IE（列于他处）表示此排放源在其他排放源/吸收汇类别计算和报告，NO（未发生）表示不存在此排放源；
4. 由于四舍五入的原因，表中各分项之和与总计可能有微小的出入；
5. 信息项不计入排放总量。

03. 温室气体排放基本算法

面向每一类排放源和吸收汇种类分别计算获得碳排放量，测量方法包括基于核算和监测两种。基于核算的计算法又包括排放因子法和质量平衡法（物料平衡法），基于监测的测量法又包括连续性和间歇性测量。

(1) 排放因子法应用最为广泛，适用于自上而下核算，例如将能耗总量、工业产品总产量换算成碳排放总量，基本公式为【温室气体排放量=活动数据 (AD) × 排放因子 (EF)】。例如，原煤的排放因子为1.9003，即燃烧1kg原煤排放1.9003kg的二氧化碳，水泥的排放因子为0.538，即生产1kg水泥排放0.538kg二氧化碳。

(2) 物料平衡法遵循质量守恒原理，即【投入总和=产出总和+产品和回收总和+排出总和】，基本原理是依据某系统输入碳量、库存碳量、输出碳量的平衡计算碳排放量。例如对某生产过程，基本公式为【二氧化碳排放量=（输入原料碳含量-输出产品碳含量）×（44/12）】，“44/12”表示CO₂和C的相对分子质量比值。

(3) 基于监测的实测法面向复杂多样的碳排碳汇监测对象，适用于从微观层面自下而上核算，需要对单个末级主体分别测量碳排碳汇量，虽可避免核算法的人为干扰，但因其技术复杂性全面普及应用尚需时日。

IPCC将碳排放计算方法分为三个层次，TIER1主要利用缺省因子计算，TIER2需要测量数据推算特有因子，TIER3需要测量拟合活动动态因子并采用更复杂的模型和方法。从T1至T3准确性和精度不断提高，难度也不断加大，IPCC鼓励使用符合国情的本国参数和高层级方法。

盘锦温室气体核算探讨

01. 盘锦排放源和吸收汇特点

盘锦是我国重要的石油石化工业基地，工业增加值主要集中在石油和天然气开采业、开采辅助活动、石油加工业、化学原料和化学制品制造业。盘锦一次能源资源以原油和天然气为主，所有原煤及大部分原油天然气来自外部，能源对外依存度高。原煤、原油等化石能源的消费依然占据工业能源消费主流，原油加工量占比大，原煤消费占主导地位。盘锦市无山少林，耕地面积和湿地面积相对较大，大面积的湿地和海洋成为碳汇的主要资源。

02. 深入探索提高计算准确性

盘锦绿色发展创新中心已经完成了对盘锦市碳排放的初步核算，并对未来发展趋势进行了预测。盘锦市电力热力生产碳排放较高，工业碳排放重点在石油石化产业，与现行温室气体清单指南工业生产过程范围覆盖的行业对比，除少量水泥（排放 CO_2 ）和镁（排放 SF_6 ）外，其他工业产品对应性很低。不同类型湿地的碳汇能力不同，海洋碳汇监测与算法仍有待探索。盘锦市碳核算需要首先在重点领域找到合适的排放因子，再逐步建立适合本地情况的特定排放因子，同时需要逐步使用更高层级计算方法，更多应用实测法监测核算，以不断提高碳核算准确性。



聚焦城市碳计算

企业级温室气体核算

文 | 智源碳科技



企业是碳排放重点管控主体，也是落实“双碳”目标的关键主体。对于企业碳排放的量化与数据质量保证的过程，包括监测（Monitoring）、报告（Reporting）、核查（Verification）三个方面，简称MRV体系。完善的MRV体系能够增强碳交易体系的可信度，是碳市场平稳运行的前提，也是企业低碳转型的重要依据。

目前企业碳排放核算的主要驱动力主要来自参与碳排放权交易市场。虽然大部分参与碳市场交易的企业已经开始核算和披露碳排放信息，但整体比例和数据质量均处于较低水平，普遍体现为态度不主动、信息不充分。企业应立足长远，尽快建立和培养碳排放核算及信息披露的制度和能力，提升可持续发展能力。尤其涉及出口商品生产的企业，更应提前做好应对国外碳边境调节机制的准备。

企业碳排放核算要求

01. 企业为什么要核算碳排放

企业开展碳排放核算，能够帮助企业了解自身碳排放状况，对碳资产进行全面掌握和管理，为企业确认减排机会、制定减排策略、实施减排项目提供数据依据，并提高企业的经济效益和社会形象。

我国碳排放权交易管理明确要求，重点排放单位应当如实报告碳排放数据，在每年3月底前上报上一年度的温室气体排放报告，在完成碳排放配额清缴后及时公开上一年度的温室气体排放情况，且需对报告的真实性、完整性和准确性负责，对违反者将进行追责和处罚。

同时，国家环境信息依法披露制度规定，企业是环境信息依法披露的责任主体，特定企业须开展环境信息强制性披露，并纳入企业信用管理，披露内容包括碳排放量、配额清缴情况、排放设施、核算方法等方面的信息。

02. 哪些企业必须核算碳排放

在我国8个碳排放交易试点地区中，湖北覆盖15个行业，上海覆盖18个行业，深圳覆盖31个行业，均从工业行业延展到非工业行业。从纳入企业单位门槛来看，最低标准设定为年排放量在5000吨二氧化碳当量以上，或年综合能源消费量 5000吨标准煤以上，公共建筑和机关建筑面积在10000平方米以上。

全国碳市场覆盖行业及代码

行业	国民经济行业类别及代码	主要产品行业类及统计代码
发电	火力发电(4411)、热电联产(4412)、生物质发电(4417)	---
建材	水泥制造(3011)、平板玻璃制造(3041)	水泥熟料(310101)、平板玻璃(311101)
钢铁	炼铁(3110)、炼钢(3120)、钢铁压加工(3130)	生铁(3201)、粗钢(3206)、轧制板连铸坯(3207)、钢材(3208)
有色	铝冶炼(3216)、铜冶炼(3211)	电解铝(3316039900)、铜(3311)
石化	原油加工及石油制品制造(2511)	石油加工(2501)
化工	无机酸制造(2611)、无机碱制造(2612)、无机盐制造(2613)、有机化学原料制造(2619)、氮肥制造(2621)、磷肥制造(2622)、钾肥制造(2623)、复混肥料制造(2624)、有机肥料及微生物肥料制造(2625)、其他肥料制造(2629)、化学农药制造(2631)、生物化学农药及微生物农药制造(2632)、有机非金属矿物及无机非金属制品(2651)、合成橡胶制造(2652)、合成纤维单质纤维制造(2653)、其他合成材料制造(2659)	硫酸(2601010201)、磷酸(260105)、纯碱(260106)、金属氮化物(26107)、电石(2601220101)、乙炔(2602010201)、二氟一氯甲烷(2602050100)、中蜡(2602990101)、氯及氯水(260401)、氮肥所含氮100%(260401)、磷肥所含五氧化二磷100%(260412)、钾肥所含钾(260413)、复合肥料(260422)、有机肥料及微生物肥料(2605)、化学农药(2606)、生物农药及微生物农药(2607)、初级形态塑料(261301)、合成橡胶(261302)、合成纤维纤维(261303)、合成纤维聚合物(261304)、2613中其他类
造纸	木竹浆制造(2211)、非木竹浆制造(2212)、机制纸及纸板制造(2221)	纸浆(2201)、机制纸和纸板(2202)
民航	航空旅客运输(5611)、航空货物运输(5612)、机场(5631)	航空旅客运输服务(550101)、航空货物运输服务(550102)、机场服务(550301)

全国碳排放交易市场要求逐步纳入电力、石化、化工、建材、钢铁、有色金属、造纸、民航8大行业企业，相关政策文件中给出了明确的国民经济行业分类代码和主营产品统计代码对应关系。目前以电力行业试点先行，将发电行业（含其他行业自备电厂）2013年起任一年排放达到2.6万吨二氧化碳当量及以上的企业纳入重点排放单位名单。

企业碳排放核算方法

01.企业碳排放核算参考标准

碳排放交易试点地区均给出了参与交易的行业企业碳排放核算标准。例如北京发布了电力生产业、水泥制造业、石油化工生产业、热力生产和供应业、服务业、道路运输业、其他行业8个地方标准，广东则每年修订更新企业单位碳排放信息报告指南，在通则的基础上，给出火电、水泥、钢铁、石化、民航、造纸等行业企业碳排放计算标准。

行业企业温室气体排放核算国家标准

	国家发改委	国家标准委
第1批 10个 (2013)	《中国发电企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.1-2015 温室气体排放核算与报告要求 第1部分：发电企业
	《中国电网企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.2-2015 温室气体排放核算与报告要求 第2部分：电网企业
	《中国钢铁生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.5-2015 温室气体排放核算与报告要求 第5部分：钢铁生产企业
	《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.10-2015 温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业
	《中国电解铝生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.4-2015 温室气体排放核算与报告要求 第4部分：铝冶炼企业
	《中国炼油企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.3-2015 温室气体排放核算与报告要求 第3部分：炼油企业
	《中国平板玻璃生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.7-2015 温室气体排放核算与报告要求 第7部分：平板玻璃生产企业
	《中国水泥生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.8-2015 温室气体排放核算与报告要求 第8部分：水泥生产企业
	《中国陶瓷生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.9-2015 温室气体排放核算与报告要求 第9部分：陶瓷生产企业
	《中国纸浆生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	GB/T 32151.6-2015 温室气体排放核算与报告要求 第6部分：纸浆生产企业
第2批 4个 (2014)	《中国石油和天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》
	《中国石化行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《中国航空运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
第3批 10个 (2015)	《造纸和印刷业生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《其他有色金属冶炼和压延加工业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《电子设备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《机械装备制造企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《矿山企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《食品、饮料及酒类、饮料和精制茶企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《公共建筑运营单位（企业）温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《陆上交通运输企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《煤化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	
	《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》	

在国家层面，国家发改委于2013至2015年分3批发布了24个行业企业的温室气体排放核算方法与报告指南，同时，国家标准化管理委员会发布了10个行业企业温室气体排放核算与报告要求的国家标准（GB/T32151）。目前我

国全国碳市场首批仅纳入发电行业，国家生态环境部发布了发电设施碳排放核算方法，2020年12月征求意见，2021年3月正式发布，2021年12月发布2021年修订版，2022年3月发布2022年修订版。

02.企业碳排放核算基本算法

企业碳排放核算的工作流程一般包括确定边界、排放源和温室气体种类，收集活动水平数据，选择获取排放因子，依据公式分排放源核算排放量，减去回收且外供的碳排放量，加上净购入电力热力碳排放量，汇总计算排放总量。

化石燃料燃烧是碳排放的主要来源，典型企业就是使用煤油气化燃料的电厂或热电厂，排放环节主要包括锅炉或燃烧室燃烧煤油气的碳排放以及脱硫脱硝过程的碳排放，碳排放总量等于每一种化石燃料燃烧排放量的加和。

任何一种化石燃料燃烧碳排放的计算公式为化石燃料燃烧碳排放量=化石燃料消耗量×元素碳含量×碳氧化率×(44/12)。其中，化石燃料消耗量来自计量，碳氧化率采用缺省值，44/12为CO₂和C的相对分子质量比。主要需要计算的是元素碳含量，公式为元素碳含量=低位发热量×单位热值碳含量，各数据均可采用实测法获得，若未开展实测或实测不符合要求的可采用缺省值。但目前国家规定的缺省值一般为业内高限值，可看做是对不实测企业的惩罚值，采用缺省值计算将导致计算碳排放量比实测高出很多，甚至造成企业碳配额缺口。2022年6月，国家发文调整碳排放相关参数取值方式，对2021、2022年度重点排放单位缺失月份燃煤单位热值含碳量的缺省值，由原规定的0.03356 tC/GJ调整为不区分煤种的0.03085tC/GJ。

工业企业一般除燃料燃烧外，还需要计算工业生产过程碳排放，即原材料产生物理或化学变化造成的碳排放。以石油石化行业为例，石油和天然气生产过程主要排放包括火炬燃烧、工艺放空、设备泄露等；石油化工生产过程主要排放包括催化裂化、催化重整、制氢、焦化、石油焦煅烧、氧化沥青、乙烯裂解、乙二醇和环氧乙烷生产等；

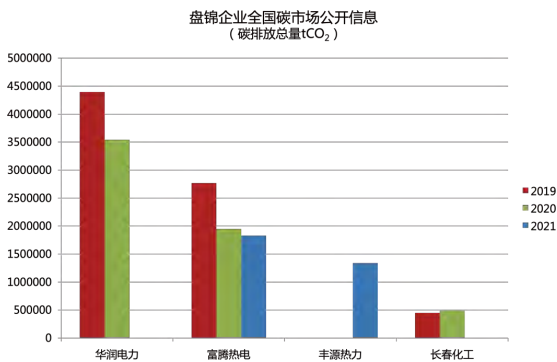
化工生产过程主要排放主要包括化石燃料和其他碳氢化合物原材料加工、碳酸盐使用、硝酸生产和己二酸生产等。各类生产过程分别对应不同的计算公式，基本原理仍为活动数据乘以排放因子，相关数据涉及产量、流量、含碳量、碳氧化率、二氧化碳体积浓度等。

非工业行业主体碳排放计算相对简单，一般仅包含化石燃料燃烧和消耗外购电力热力产生的排放。例如公共建筑通常仅考虑运营期对上述碳排放的核算，道路交通运输在此基础上还要增加尾气净化过程的碳排放。

盘锦企业碳核算探讨

01.全国碳市场履约信息公开

我国碳交易管理办法要求发电行业（含其他行业自备电厂）做好碳排放信息公开，经核查的碳排放数据报告通过环境信息平台公布。



截至目前，据官网显示，盘锦市碳排放信息公开企业包括4家，分别为华润电力（盘锦）有限公司、盘锦辽河富腾热电有限公司、盘锦辽东湾丰源热力股份有限公司、长春化工（盘锦）有限公司（自备电厂）。其中，富腾热电连续三年披露报告，华润电力和长春化工暂未报告2021年数据，丰源热力并未纳入碳市场仅报告2021年数据。

02.推进行业企业碳排放核算

盘锦绿色发展创新中心已经将多个行业企业的碳排放参考标准固化到双碳计算引擎中，正在推进企业试算工作。发电行业产品单一，计量设施完备，自动化管理程度高，管理制度相对健全，数据管理规范且容易核实，数据基础较好，碳排放数据核算相对容易。即便如此，碳排放报告质量仍良莠不齐，数据质量仍存在问题。其他行业工艺复杂、产品多元，同一产品可能存在多种原材料和工艺流程，对应多种碳排放核算方法，精准核算碳排放数据的挑战更大。可能面临的主要问题包括碳排放数据核算指南模糊，缺省值存在误差，基础数据不够准确，核查能力缺失，数据获取流程难以监管等。在完善核算核查指南的基础上，企业应加强数据收集统计工作，提高测量精准度，加强自身核查报告能力建设，依法完整披露碳排放信息。

聚焦城市碳计算

城市碳排放预测计算

文 | 智源碳科技

碳排放预测是我国开展碳达峰碳中和工作的一项重要基础性工作。截至目前，全国多地已经公布了各自的“双碳”工作纲领性文件。其中，碳排放峰值预测成为助力实现“双碳”目标的一个重要方面，将对今后各地的经济社会绿色低碳发展起到重要作用。我国虽然提出了碳达峰目标，但并没有给出碳排放量达峰时的具体峰值水平区间。基于不同发展情景对碳排放峰值进行预测，主要意义是预测分析在各种可能情况下，碳排放何时达峰以及峰值量是多少。

一般指标的数据发展趋势整体上通常呈现线性特征，可以选用多种简单的算法模型进行预测。但碳排放总量能够达峰，说明预测结果应该符合倒“U”型曲线，原因是呈正负相关性的各类影响因素数据出现了复杂变化，这就需要选用更加复杂的算法模型进行预测。从区域和行业视角预测最有可能的达峰时间和达峰量，能够为城市科学合理制定减排政策提供决策依据和参考，同时通过预测以及对预测结果产生的影响进行全面分析，能够辅助城市探究出一条减排成本最小的达峰路径，以及实现该路径所需的各项政策支持。

碳排放预测研究现状

01. 我国碳排放预测研究情况

当前，关于碳排放量预测的探讨已经引起了学者们的广泛关注。总体上看，这些研究主要集中在碳排放变化因素分解，以及通过建立预测模型对未来碳排放进行预测。

2030年前后中国二氧化碳排放峰值预测

研究方法	达峰时间	二氧化碳峰值 (亿吨)	人均二氧化碳排放量 (吨/人)	人均二氧化碳排放量与发达国家	峰值GDP增长率
情景分析	2030	< 110.00	4.8	比2010年下降约60%	4.50%
LMAC模型	“十四五”末期	120	8.5	接近2000年峰值的60%以上	—
IPAC模型	2030	81.77	5.58	—	4.98%
IPAT模型	2030	138.2	8.72	—	—
WFC模型	2030	138.86	8.82	—	—
MARVAL-MACRO模型	2031	94.72	8.51	—	—

部分研究表明，我国能够2030年达到峰值，并且极有可能是在2025-2030年达到峰值。但受到碳排放影响因素复杂多样和情景模型多样性的影响，研究不同层面的达峰时间和峰值量结果具有较大的不确定性。

02. 碳排放预测研究总结分析

从具体研究成果上来看，对于碳排放量预测的不确定性主要来源于几个方面，主要包括预测模型中所选取的影响因素不尽相同，在碳排放预测过程中，每个影响因素对未来碳排放预测的影响程度是不一样的；样本数据选取上时间跨度较大，没有剔除受偶然因素影响的样本数据，使得所选取的样本数据不能很好的解释未来碳排放趋势；在能源转化的计算过程中所采用的碳排放因子不一样，从而使对未来碳排放的预测值差异较大，并且部分预测值已经受到了事实的否定；不同省份、城市及区域具有差异性，无法从国家到省区市的政策执行和操作层面来评估配合中国2030年碳达峰目标的达成。

碳排放基本预测方法

碳排放基本预测方法主要有两类模型可供参考，一种是具有共性特点的常规模型，既可以满足整体城市碳排放总量预测的诉求，也可以对某一特定领域碳排放量进行预测，但是此类模型需要默认的客观条件较多，同时对预测结果的准确性也不足；另一种是具备个性特点的优化模型，与常规模型配套进行优化应用，此类模型计算复杂，但需要的前置条件相对较少，并且可以将条件转变成模型的影响因素进行输入，使得碳排放量的计算结果准确性更强。

01. 常规的碳排放量预测模型

Kaya模型预测法

该模型认为一个国家或地区的碳排放量会受到人口数量、人均GDP、单位GDP能源强度以及单位能耗碳排放量

四个因素的影响，通过模型对一个国家或地区碳排放量驱动因素进行分析，以找出降低碳排放的有效措施。

Kaya模型公式为二氧化碳排放量=人口数量×人均GDP×单位GDP能源强度×单位能耗碳排放量。应用方法为以GDP、能源结构碳强度及单位GDP能源强度等因素作为影响能源活动碳排放量的主要原因，通过模型计算出历史年份的碳排放量，也可以根据人口规模年增长率、人均GDP年增长率、单位GDP能耗年增长率、碳排放年增长率等历史数据来预测未来目标年份碳排放情况，从而总体上制定未来城市发展低碳经济的目标。例如根据城市规划文件中单位GDP二氧化碳下降指标，预设GDP增速、能源结构碳强度以及GDP能源强度下降速度，使单位地区生产总值二氧化碳排放下降率达到国家限定值，从而推算出碳排放总量预测值。

弹性系数预测法

适用于预测能源消费总量或天然气、电力、煤炭等具体种类的能源消费量，是在对一个因素发展变化预测的基础上，通过弹性系数对另一个因素的发展变化作出预测的一种间接预测方法，表示两个因素各自相对增长率之间的比率。

弹性系数法公式为 $ET = (\Delta T/T) / (\Delta Y/Y) \times 100\%$ 。应用方法为根据GDP年增长速度和某种能源类型消费量年增长速度的比率计算能源产品消费的弹性系数。根据预测年份实际情况对弹性系数进行调整。或根据预设GDP的增速和某能源类型弹性系数计算能源消费量的增速，以而推算出预测年度能源类型的消耗量。

时间序列预测法

适用于各种指标的预测，可预测能源消费总量和细分能源种类消费量，通过编制和分析时间序列，根据时间序列所反映出来的发展过程、方向和趋势进行类推或延伸，借以预测下一时段可能达到的水平。

时间序列法公式为 $y=kx+b$ 。应用方法为根据某地区历年能源消费量数据，作线性拟合关系得到预测模型公式，从而推出预测年度该能源的消费量。

02.优化的碳排放量预测模型

STIRPAT模型是预测城市碳排放量的先进优化方法。例如，选取某区域人口、人均GDP、利用外商直接投资额、工业技术进步、能源消耗强度等一系列影响因素作为自变量，运用岭回归方法定量分析关联影响后，构建区域碳排放预测的STIRPAT模型。

模型公式示例为 $\ln(I) = \ln(A) + b\ln(B) + c\ln(C) + d\ln(D) + e\ln(E) + f\ln(F) + \ln(e)$ 。其中，“A”为模型系数；“I”为地区二氧化碳预测排放量；“B”为该地区人口数量；“C”为富裕程度，以人均GDP表示；“D”为实际利用外商直接投资额，根据同期汇率平均价折算成人民币；“E”为技术进步；“F”为能耗强度；“b、c、d、e、f”分别为弹性系数，根据弹性系数概念，在控制其他变量不变的情况下，“B、C、D、E、F”每发生1%的变化，将分别引起“I”发生b%、c%、d%、e%、f%的变化。

应用方法为将未来某一年度的各项影响因素指标预测数值代入模型中，通过与对应各项因素的弹性系数相乘计算，得出当期年度二氧化碳排放量预测值。弹性系数的大小反映了对应影响因素指标对碳排量影响程度的大小，弹性系数的正负值反映了对碳排量的正负性相关影响关系。

盘锦碳排放预测探讨

01. 盘锦碳排放“双控”预测情况

盘锦绿色发展创新中心采用优化后的预测模型，完成了对盘锦市未来碳排放总量趋势的初步预测，同时按照碳排放“双控”要求，对碳排放强度进行了预测分析。从预测结果上看，如果按照现行政策持续发展，未来盘锦市碳排放“双控”仍面临较大压力，如果施加强化政策影响，预期可能降低峰值并提前达峰时间。创新中心后续将不断研究探索更多预测方法，尝试选取多种碳排放影响因素组合，持续优化完善与碳排放相关的各类指标的预测，并使用不同时段历史值作为样本计算测试，以不断提高碳排放预测的精准度。

02. 预测助力“双碳”工作可操作

基于预测学方法，结合数字化技术应用，能够辅助城市政府了解具体碳排放领域的可调整空间，实施调整干预策略。创新中心初步构建了一套涉及多领域多层级的关联影响模拟预测应用模型，帮助盘锦市实现“双碳”工作可操作。通过该模型，实现城市“双碳”与经济社会发展因素的全面关联，服务“双碳”管理特定场景。例如，通过从全市层面自上而下调低碳排量，或拟新上项目自下而上调增碳排量，模拟不同场景下对全市及各领域各层级未来碳排放走向的影响，通过聚焦细分领域进行分析判断，辅助城市了解减排和增汇潜力，排查可调整空间并开展分类施策。

聚焦城市碳计算

陆地与海洋碳汇核算

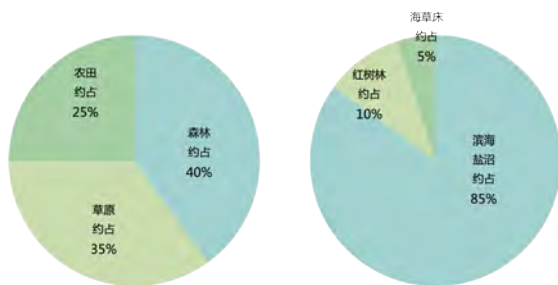
文 | 智源碳科技

生态系统碳汇是指生态系统从大气中清除二氧化碳的过程、活动或机制。通过植树造林、植被恢复等措施，利用植物光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中，从而减少温室气体在大气中浓度，是缓解二氧化碳排放、减缓气候变化的有效途径，是实现碳中和目标的重要抓手和有效方式。对碳汇资源的破坏将导致生态系统碳储量损失，我国要求实施重要生态系统保护和修复重大工程，开展大规模国土绿化行动，推行草原森林河湖泊休养生息，巩固退耕还林还草、退田还湖还湿、退围还滩还海成果，巩固生态系统碳汇能力，提升生态系统碳汇增量。

陆地生态系统碳汇主要来自森林、草原和农田，被称为绿色碳汇或绿碳，碳汇量核算方法主要包括样地清查法、遥感估算法、微气象学法、面积法等。海洋生态系统碳汇主要研究由红树林、海草床和滨海盐沼组成了滨海生态系统，被称为蓝色碳汇或蓝碳，生物固碳量由海岸带植被固碳量和土壤固碳量组成。盘锦绿色碳汇资源较少，碳汇能力主要来自于湿地和海洋蓝色碳汇，在目前采用基础方法初步核算碳汇量的基础上，将进一步完善生态资源信息统计，丰富技术手段，采用更加精准的核算方法。

陆地碳汇与海洋碳汇的构成

陆地和海洋生态系统碳储量构成



01. 陆地生态系统碳汇的构成

陆地绿色植物通过光合作用吸收大气中的二氧化碳，并将其固定在植被和土壤中的过程，被称为绿色碳汇或绿碳。森林、草原、农田等均属于绿碳范畴，可以通过植树造林、植被恢复等措施增加绿碳能力。

(1) 森林是陆地生态碳汇系统中最大的碳库，碳储量约占陆地碳库总量的40%。目前我国森林植被总碳储量约91.86亿吨，森林年均固碳量可抵消同期化石燃料碳排放的11%。相关资料显示，林木每生长1立方米蓄积量，大约可吸收1.83吨二氧化碳，释放1.62吨氧气。

(2) 草原地上植被层、地下根系层和土壤层是草原最重要的碳库，总碳储量约占陆地生态系统总量的30%以上，是陆地上仅次于森林的第二大碳库。目前我国草原生态系统每年固碳量约6亿吨。以每亩草地固碳0.1吨计算，每年每公顷固碳约1.5吨，释氧量约2.8吨。

(3) 农田碳储量约占陆地生态系统总量的20%以上，固碳主要为农作物秸秆还田部分，耕地生产的农作物被消耗导致固碳被排放，秸秆作为农业有机肥的部分将二氧化碳固定到耕地土壤中。我国坚守18亿亩耕地红线，按固碳平均容量每立方米1.2吨计算，相当于固碳306亿吨。

02. 海洋生态系统碳汇的构成

利用海洋活动及海洋生物吸收大气中的二氧化碳，以生物量和生物沉积的形式固定、储存在海洋的过程，被称为蓝色碳汇或蓝碳。红树林、海草床和滨海盐沼组成了滨海蓝碳生态系统，海藻、贝类及浮游植物也可能固定储存碳，滨海湿地吸收二氧化碳的速率远高于陆地生态系统。

(1) 红树林是沿海常绿灌木和小乔木的群落，大多分布于沉积型海岸河口，由上游河流和海洋潮汐共同作用带来大量外源性碳，地下部分长期处于厌氧环境，加速了碳埋藏速率。碳循环与潮汐密切相关，我国红树林生态系统固碳量约为700万吨，1公顷储碳约1000吨。

(2) 盐沼将无机碳固定、转化为有机碳，主要固碳过程包括植被光合固碳、光合碳分配和碳沉积埋藏，大部分表现在地下泥炭地生物量中，有些地区可形成深达8米的泥炭层。我国各地积极开展盐沼湿地生态系统碳汇的调查和研究，植被类型不同导致盐沼湿地碳储量不同。

(3) 海草床碳储量包括生物质碳储量和沉积物碳储量，海草叶片上附着的生物群落通过光合作用固碳，同时截获大量有机悬浮颗粒物沉积到海底，封存的有机碳长期处于厌氧状态分解率相对较低。我国海草床分布在南海和黄渤海，目前各地正在积极开展调查，总面积超过2万公顷。

陆地碳汇与海洋碳汇的核算

陆地和海洋生态系统碳储量核算方法

陆地生态系统碳汇核算	海洋（海岸带）生态系统碳汇核算
样地清查法	海岸带植被固碳量
遥感估算法	海岸带土壤固碳量
微气象学法	
面积法	
.....	

01. 陆地生态碳汇的核算方法

陆地生态系统碳汇量核算方法主要包括样地清查法、遥感估算法、微气象学法、面积法等。

(1) **样地清查法**通过设立典型样地测定森林生态系统中的植被、枯落物和土壤等碳库的碳储量，一般公式为碳储量=生物量×换算因子，包括平均生物量法、平均换算因子法、换算因子连续函数法等具体方法。**平均生物量法公式为森林生物量=实测样地平均生物量×该类型森林面积**，典型算法为建立生物量与胸径或树高的回归方程，利用实测胸径或树高推算样地生物量。平均换算因子法利用生物量换算因子的平均值乘以该森林类型的总蓄积量，但采用固定常数通常误差较大。换算因子连续函数法将单一不变的平均换算因子改用为分龄级的换算因子，建立换

算因子与林分材积的函数关系，例如**采用倒数函数公式为生物量转换因子=常数1+常数2/林分材积。**

(2) **遥感估算法**的原理主要是基于植物的反射光谱特征分析，不同植物或同种植物在不同的生长发育阶段，其反射光谱曲线形态和特征不同，利用植物的这一特征，借助遥感技术，结合地面调查，通过机器学习分析，可进行大尺度的森林调查，遥感技术下的生物量估算方法多利用红外和近红外波段组合与地面生物量数据的关系进行多元回归分析建模，通过间接方式估算森林生物量，再使用生物量乘以碳元素含量计算碳储量。

(3) **微气象学法**是基于小气候特征的仪器监测为主的方法，用来测定和计算植被与大气间的二氧化碳交换通量，依据具体测定仪器、测定方法以及数据处理的不同，主要分为涡旋相关法、涡度协方差法、驰豫涡旋积累法等，主要思想是大气中物质的垂直交换往往是通过空气的涡旋状流动来进行的，这种涡旋带动空气中不同物质包括二氧化碳向上或者向下通过某一参考面，二者之差就是被研究生态系统所固定或释放的二氧化碳的量。

(4) **面积法**估算各种植被单位面积的固碳量，再根据不同植物所对应的碳汇因子数据，**计算二氧化碳的固定量，公式为碳汇量=Σ（某种植被面积×该植被碳汇因子）**，同种植物在不同地区的生长期不同，可根据温度带将我国主要地区进行分区，分别测量各区植被碳汇速率，或利用不同温度带作物生长期的比值修正碳汇因子，是一种较为粗略的计算方法，虽然可能存在误差，但在缺少信息的情况下能够普遍适用于大部分城市。

02. 海洋生态碳汇的核算方法

海岸带生态二氧化碳主要通过红树林、盐沼、海草和其他藻类的光合作用来捕获，以生物量和生物沉积的形式储存，因此，海岸带生物固碳量由海岸带植被固碳量和海岸带土壤固碳量组成。

(1) 植被固碳量可由植被生物量或净初级生产力进行计算，**公式为植被固碳量=植被面积×植被年净初级生产力×植被平均含碳比例**。植被碳库可以分为地上活生物量、地下活生物量和地下死生物量三部分。高等植物碳汇的过程主要表现在光合作用和呼吸作用。植物光合作用吸收大气或水体中的二氧化碳和光能，生成碳水化合物，同时，植物的呼吸作用分解碳水化合物，释放二氧化碳。死亡植物由微生物分解，释放一部分生物量和养分，分解为二氧化碳和其他有机物及无机物，剩余部分形成有机碳固定在土壤中。植被地上、地下部分碳储量主要通过植物各部分生物量干重乘以相应碳转换因子计算得到。

(2) 土壤固碳量可由土壤有机碳含量进行计算，**公式为土壤固碳量=土壤容重×土壤中碳浓度实测值×土壤取样深度**。在有植被的滨海湿地生态系统中，土壤碳库是最大的碳库，土壤碳储量可以通过元素分析仪测定，目前，土壤碳库测量中土壤的深度尚无通用标准，所以在统计时必须注明土壤深度，研究表明，盐沼湿地、红树林和海草床通常拥有含0.1米至3米深度有机质的丰富土壤，根据相关标准，对各个样地进行采样，并在对土壤样品编号后带回实验室烘干，通过元素分析仪分析测定土壤碳含量。

02.城市生态碳汇核算的推进

城市生态是一个复杂的系统，在核算城市生态碳汇量时，应结合地区生态信息类型，综合考虑各种方法的优缺点合理选择应用，采用不同的方法可能造成结果差异，需要制定统一的碳汇核算标准。目前城市生态系统统计信息普遍不够规范、全面，大部分城市仅统计各类生态资源的面积，很难精准计算城市碳汇量。因此，现阶段城市需要加强投入，建立完善的生态碳汇数据库，增加对碳汇增汇机制的科学认识和对未来碳汇强度的预测能力。

盘锦市碳汇资源特点与核算

01.盘锦生态碳汇核算的探索

盘锦域内多水无山，宜林条件差，林地面积较小，但是河海交汇的地理环境造就了浩瀚千里的芦苇湿地，包括大量芦苇盐沼、盐地碱蓬盐沼和光滩，全市各类湿地面积达2496平方公里，因此，盘锦碳汇能力主要来源于湿地和海洋。盘锦绿色发展创新中心已经完成了对盘锦市碳汇量的初步核算，目前采用面积法，包括了林地碳汇、草地碳汇及湿地碳汇，未来将丰富技术手段，在具备条件的基础上，开展现场采样与检测，采用更加精准的核算方法。

聚焦城市碳计算

碳排放脱钩系数计算

文 | 智源碳科技

对城市开展碳排放“双控”，即控制城市碳排放总量和碳排放强度，是确保“双碳”工作有序推进的重要制度。从关注碳排放总量到加入地区生产总值，反映了城市要处理好发展与减排的关系，寻找经济与低碳的共赢。当经济持续增长，但碳排放总量不再增长，两者的发展就会脱钩，脱钩的拐点就是碳达峰。碳排放脱钩是经济增长与碳排放之间关系不断弱化乃至消失的过程，即随着经济的继续增长，碳排放总量逐渐减少直至消失的理想过程。

我国实施积极应对气候变化国家战略，扭转了二氧化碳排放快速增长的局面，实现了经济发展与碳排放初步脱钩。但在省市层面，各地区资源禀赋和发展水平差异较大，经济发展形势和碳排放趋势不尽相同，需要因地制宜落实“双碳”政策。经测算，盘锦目前尚未出现碳排放与经济脱钩的迹象，在保持经济增长的同时，需要努力实现碳排放总量和强度的双重下降，实现经济增长与碳排放的脱钩。

从碳排放“双控”到脱钩系数



01.碳排放总量指标

碳达峰是碳排放总量的达峰，首先应该核算和控制的指标是碳排放总量。碳排放总量是绝对值指标，具有确定性。准确的碳排放总量是建立在权威而规范的碳统计核算基础上的，需要采用温室气体清单编制指南所给出的方法进行统计核算。碳排放统计核算强化了城市“双碳”工作的基础保障。我国正在统筹建立二氧化碳排放总量控制制度，目前尚未设定碳排放总量限制目标。

02.碳排放强度指标

对于城市来讲，用碳排放总量除以地区生产总值，即可获得碳排放强度。碳排放强度是相对性指标，对不同类型城市具有直接可比性。碳排放强度表现了经济与碳排放量之间的关系，如果在经济增长的同时碳排放强度在下降，说明城市实现了低碳发展模式。一般情况下，碳排放强度指标是随着技术进步和经济增长而下降的。但碳排放强度受经济波动的影响较大，具有较大的不确定性。

03.碳排放脱钩系数

将碳排放总量和地区生产总值的年增长率相除，计算碳排放增长对经济增长的弹性关系，即可获得碳排放与经济的脱钩系数，同样是一个相对性指标。当实现经济增长的同时，碳排放量增速为负或者小于经济增速可视为脱钩，其实质是度量经济增长是否以资源消耗和环境破坏为代价。碳排放的经济增长弹性就是碳排放脱钩情况，脱钩是指二者关系的阻断，是实现经济低碳化发展的理想状态。

碳排放脱钩系数的计算与意义

01.碳排放脱钩系数的计算与意义

碳排放与地区生产总值脱钩系数的计算，是用一定时间内碳排放的增长率除以地区生产总值的增长率。依据脱钩弹性系数理论，将脱钩系数的计算结果划分到“小于0、0至0.8、0.8至1.2、大于1.2”4个区间，将0.8和1.2作为脱钩状态划分的依据。

城市碳排放与地区生产总值的脱钩关系



02.碳排放脱钩关系的分类

根据碳排放脱钩系数值的正负和大小，碳排放脱钩关系可以分为3种状态、8种类型。

脱钩状态：指经济增长但碳排放降低，或经济增速高于碳排放增速，或经济降速低于碳排放降速，分为强脱钩（ $\epsilon < 0$ ）、弱脱钩（ $0 < \epsilon < 0.8$ ）、衰退性脱钩（ $\epsilon > 1.2$ ），是相对较好的状态；

连接状态：指碳排放和经济同时增长或衰退，且变化速度相当，为连接状态（ $0.8 < \epsilon < 1.2$ ），分为扩张性连接（或称为增长性连接）、衰退性连接，是相对平衡的状态；

负脱钩状态：指经济降低但碳排放增加，或经济增速低于碳排放增速，或经济降速高于碳排放降速，分为强负脱钩（ $\epsilon < 0$ ）、弱负脱钩（ $0 < \epsilon < 0.8$ ）、扩张性负脱钩（或称为增长性负脱钩， $\epsilon > 1.2$ ），是相对较差的状态。

03.碳排放脱钩系数的意义

我国经济长期处于增长阶段，城市地区生产总值一般为正增长，因此碳排放和经济之间的脱钩关系主要是强脱钩、弱脱钩、扩张性连接、扩张性负脱钩4种类型。

从目前情况来看，一般认为，碳排放峰值已经出现，并且碳排放出现连续5年以上强脱钩的城市，被认为基本已经实现碳达峰；碳排放峰值已经出现，但处于弱脱钩的城市，有望在2025年前达峰；碳排放峰值尚未出现，且处于弱脱钩的城市，有望在2030年前达峰；碳排放峰值尚未出现，且处于扩张性弱脱钩的城市，可能在2030年前后达峰。

引导盘锦市碳排放脱钩的探讨

01.盘锦碳排放脱钩形势展望

盘锦绿色发展创新中心对盘锦市近年来的碳排放脱钩系数进行了计算。“十三五”期间，盘锦市地区生产总值和碳排放总量均保持增长状态。其中，2016年碳排放保持

增长，但地区生产总值下降，呈现强负脱钩关系；2017至2019年经济和碳排放均保持增长，但经济增速高于碳排放增速，呈现弱脱钩关系；2020年碳排放增速则远高于经济增速，呈现扩张性负脱钩关系。从基于历史数据对未来进行预测的结果来看，有望在后续几年保持弱脱钩关系，盘锦要实现“双碳”目标，仍需要强化政策有效引导。

02.产业结构影响碳排放脱钩

有研究表明，辽宁与黑龙江、吉林、山东、山西、河北、河南、青海、甘肃等9个省份，重工业比重相对较高、经济增长增速偏下，目前尚未出现碳排放与经济脱钩的迹象，碳排放量合计约占全国的40%，是落实“双碳”工作的重中之重，亟待开展低碳转型。盘锦作为我国重要的石油石化产业基地，形成以油气采掘业为基础，以石化及精细化工为主导，装备制造、轻工建材、电子信息、粮油深加工等竞相发展的产业格局。在优化产业结构的同时，应在工业领域重点发展低碳产业、低碳园区和低碳技术，持续探索老工业基地振兴、资源型城市可持续发展的有效途径。

聚焦城市碳计算

碳排放配额分配计算

文 | 智源碳科技

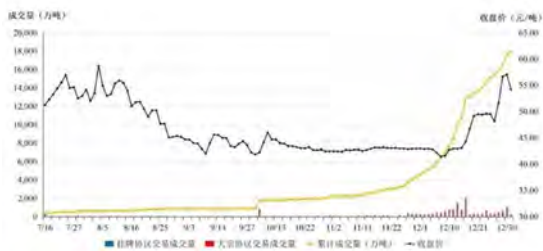
采用政府强制性碳减排与市场激励相结合的碳交易是减少温室气体的一种有效方法。在总量控制与交易中，碳排放权的初始分配方式对碳交易的顺利进行起到很大的促进作用。在碳排放权配额的分配当中，一个配额相当于一吨二氧化碳当量。我国目前由国家主管部门根据温室气体排放控制要求，综合考虑经济增长、产业结构调整、能源结构优化、大气污染物排放协同控制等因素，制定碳排放配额总量确定与分配方案。

碳排放配额分配有多种计算方法，我国目前碳排放配额分配方法以基准法为准。重点排放单位每年获得的配额即基准值乘以企业当年实际产量，伴随对基准值的标准设定更加严格，每家企业所获得的配额将逐年降低。政策要求重点排放单位应当在规定的限期内向分配配额的省级主管部门清缴上年度的碳排放配额。随着全国碳市场第一个履约周期结束，各地暴露出多起碳排放配额未按期履约相关案件。先进企业已经率先展开行动，通过多种方式保障碳排放履约的相关事务顺利推进。

我国碳排放配额有关政策

01. 全国碳市场第一个履约周期

建设全国碳排放权交易市场，是利用市场机制控制和减少温室气体排放，推动绿色低碳发展的一项重大制度创新，是实现碳达峰、碳中和目标的重要政策工具，我国以发电行业为突破口率先启动全国碳排放交易体系，目前在发电行业交易主体间开展配额现货交易，交易产品为配额现货。



全国碳排放权交易市场上线交易于2021年7月16日正式启动，第一个履约周期为2021年1月1日至12月31日，履约年度为2019-2020年度。2020年底发布信息显示2019-2020年纳入发电行业重点排放单位2225家，至启动日实际纳入2162家，覆盖约45亿吨二氧化碳排放量，是全球规模最大的碳市场。至2021年12月31日，全国碳市场累计运行114个交易日，碳排放配额累计成交量1.79亿吨，尾

日收盘价较首日开盘价上涨13%，累计成交额76.61亿元，按履约量计履约完成率为99.5%。

02. 我国碳排放配额的政策要求

在《全国碳排放权交易市场建设方案》、《碳排放权交易管理暂行条例》、《碳排放权交易管理办法》等政策文件中，对碳排放配额的核算、发放与清缴做出了明确规定。

(1) 国家主管部门负责制定配额分配标准和办法，提出碳排放配额总量和分配方案。配额总量适度从紧、价格合理适中，有效激发企业减排潜力，推动企业转型升级，实现控制温室气体排放目标。

(2) 省级主管部门按照标准和办法，向辖区内的重点排放单位分配规定年度的碳排放配额。碳排放配额分配包括免费分配和有偿分配两种方式，初期以免费分配为主，适时引入有偿分配，并逐步扩大有偿分配比例。

(3) 重点排放单位如实报告碳排放数据，按实际排放及时足额清缴配额。履约部分的配额予以注销，剩余配额可跨履约期转让、交易。如不清缴或未足额清缴碳排放配额将面临罚款，并在下一履约期分配配额时等量核减未足额清缴部分。省级主管部门负责监督清缴，组织报告核查等。

03.碳排放权及碳排放配额定义

碳排放权是指分配给重点排放单位的规定时期内的碳排放额度，目前全国碳排放权市场的交易产品主要是碳排放配额。碳排放配额是指重点排放单位产生的二氧化碳排放限额，包括化石燃料消费产生的直接排放和净购入电力所产生的间接排放。

全国碳排放权市场的核心是配额的总量与交易。由于碳市场限制了配额总量，因此每个配额就具有了一定的价值。总量设定越严格意味着可分配配额的绝对数量越少，体现为配额稀缺程度高、碳价高、企业控排成本高。

碳排放配额发放核算方法

01.碳排放配额的通用计算方法

碳排放配额分配方法主要包括行业基准法、历史排放法、历史强度法，或采用多种方法相结合，我国目前碳排放配额分配方法以基准法为准。

(1) 行业基准法：参考行业整体排放数据设置基准来确定企业配额分配，一般计算公式为【行业基准×实物产出量×调整系数】，适用于数据基础较好的行业，通过横向比较奖励先进、惩罚落后，激励企业向基准线以上水平发展。

(2) 历史排放法（历史总量法）：根据企业自身历史排放情况发放配额，一般计算公式为【历史年均碳排放量×调整系数】，不同地域、不同行业、不同企业的年均排放量和调整系数存在较大差异，计算公式不尽相同。

(3) 历史强度（下降）法：要求企业单位产品的碳排放强度比自身历史值有所降低，一般计算公式为【历史强度基数×实物产出量×调整系数】，基数可依据几年内平均数据得出，同样在不同省市、不同行业存在较大区别。

02.现行的碳排放配额计算方法

依据《2019-2020年全国碳排放权交易配额总量设定与分配实施方案》，对2019-2020年配额实行全部免费分配，并采用基准法核算重点排放单位配额度。省级生态环境主管部门根据重点排放单位实际产出量、国家生态环境部出具的配额分配方法、碳排放基准值，核定重点排放单位的配额数量，逐级向上加总确定全国配额总量。

采用基准法核算配额总量的计算公式为机组配额总量=供电基准值×实际供电量×修正系数+供热基准值×实际供热量。对不同类别机组所规定的单位供电（热）量的碳排放限值，简称为碳排放基准值。考虑到机组固有的技术特性等因素，通过引入修正系数进一步提高同一类别机组配额分配的公平性。

采用基准法核算机组配额总量

燃煤机组配额总量			
燃煤机组配额总量 = 机组供电量 × 供电基准值 × 机组冷却方式修正系数 × 机组供热量修正系数 × 机组负荷（出力）系数修正系数			
机组供电	供电基准值 (tCO ₂ /MWh)	300MW等级以上常规燃煤机组	0.877
		300MW等级及以下常规燃煤机组	0.979
		燃煤矸石、水煤浆等非常规燃煤机组 (含燃煤循环流化床机组)	1.146
	机组冷却方式修正系数	凝汽器水冷	1
		凝汽器空冷	1.05
	机组供热量修正系数		1-0.22×供热比
机组负荷（出力）系数修正系数	F≥85%	1.0	
	80%≤F<85%	1+0.0014×(85-100F)	
	75%≤F<80%	1.007+0.0016×(80-100F)	
	F<75%	1.015 ^(110-20F)	
机组供热	供热基准值 (tCO ₂ /GJ)	0.126	
燃气机组配额总量			
燃气机组配额总量 = 机组供电量 × 供电基准值 × 机组供热量修正系数 × 机组供热量 × 供热基准值			
机组供电	供电基准值 (tCO ₂ /MWh)		0.392
	机组供热量修正系数		1-0.6×供热比
机组供热	供热基准值 (tCO ₂ /GJ)		0.059

(1) 燃煤机组碳排放配额计算公式为**机组配额总量=机组供电量×供电基准值×机组冷却方式修正系数×机组供热量修正系数×机组负荷出力系数修正系数**。

(2) 燃气机组碳排放配额计算公式为**机组配额总量=机组供电量×供电基准值×机组供热量修正系数+机组供热量×供热基准值**。

03.碳排放配额发放与配额清缴

省级生态环境主管部门根据配额计算方法及预分配流程，按机组2018年度供电（热）量的70%，预分配2019-2020年的配额。在完成2019和2020年度碳排放数据核查后，按机组实际供电（热）量对配额进行最终确定。

为降低配额缺口较大的重点排放单位所面临的履约负担，设定配额履约缺口上限，当缺口量占核查排放量查过20%时，其配额清缴义务最高为其获得的免费配额量加20%的经核查排放量。为鼓励燃气机组发展，对其清缴给出相应规定。除此之外，重点排放单位应清缴不少于经核查排放量的配额量，履行清缴义务。

企业碳排放配额履约探讨

01.提高认识做好碳配额管理

在纳入2019-2020年全国碳排放权交易配额管理的重点排放单位名单中，盘锦有3家企业被纳入，分别是华润电力（盘锦）有限公司、长春化工（盘锦）有限公司、盘锦辽河富腾热电有限公司。随着后续八大行业陆续全部纳入碳市场，碳配额收紧和碳价提高，盘锦市将有更多企业需要做好碳配额管理工作。从首个全国碳市场履约期来看，碳价先降后升，尤其是进入12月临近履约期结束，碳市场交易量与活跃度明显上升，交易系统中需求大于供应，碳价大幅攀升，惜售现象明显，而且一些配额盈余企业选择留存结转。这就要求企业应在日常随时做好对碳排放和市场交易情况的跟踪，从容开展碳配额购售，甚至做到履约与投资并举。

02.多措并举避免未履约处罚

全国碳市场的首次履约清缴对每一个煤电企业的触动都很大。2021年电煤供需阶段性失衡，煤电企业全面亏损，尽管首个履约期碳市场配额总体宽松，一些电厂还要购买碳配额，部分电厂甚至未完成配额清缴工作。按规定重点排放单位未按时足额清缴碳排放配额，由当地主管部门责令限期改正，并处以罚款，逾期未改正的，由省级主管部门测算其实际排放量作为碳排放配额清缴的依据，对虚报、瞒报部分，等量核减其下一年度碳排放配额。2022年开年以来，多地已对辖区内未完成碳配额履约的企业进行了处罚。企业可及时购买其他企业出售的盈余配额，可购入CCER抵销配额清缴，也可以通过与金融机构合作开展融资担保或贷款，以多种方式确保完成履约。

聚焦城市碳计算

碳边境调节机制计算

文 | 智源碳科技

碳关税也称为边境调节税（BTAs），最早因美国退出《京都议定书》，由法国提出希望对未遵守议定书国家进口商品征收。其实质上可以理解为由发达国家对发展中国家排放密集型产品征收的进口关税，以形成一种新的绿色贸易壁垒。为了实现所谓的公平竞争和避免碳泄漏，欧盟绿色新政提出碳边境调节机制（CBAM），至2022年6月已通过条例草案修正案，拟于2023年开始试行进入过渡期，全球首个碳关税即将来临，必将对纳入行业企业产生很大影响。

在操作要求上，先由欧盟进口商向所在国主管部门购买与欧盟碳市场价格相当的证书，再按年度统一清缴结算与进口商品碳排放总量相当的证书。此部分成本将传导至出口商承担，形成出口商品的额外碳成本，即碳关税的额度。碳关税以产品碳排放量为税基，允许扣除欧盟同类产品免费配额进行税基调整，允许使用产品已在其他国家支付的碳成本抵扣部分税额。碳关税计算主要涉及碳排放总量和吨碳成本，其中，碳排放量主要由单位产品碳排放量决定，吨碳成本由碳市场价格决定。由于尚无实际操作，初步理解降低碳关税成本的主要策略仍是降低单位产品的碳排放量，而影响较大的因素可能是进出口国碳市场的碳价差。

碳边境调节机制概要理解

01.CBAM的主要内容

碳边境调节机制根据制造过程碳排放量对进口商品进行征税立法，对同量的碳排在欧盟领域内外的价格差异进行调整。依据目前最新草案修正案，在实施时间上，以2023至2026年为过渡期，2027年正式实施；在纳入行业上，除原有的钢铁、水泥、铝、化肥和电力外，新增有机化学品、塑料、氢和氨；在排放范围上，除原有的直接排放，新增外购电力产生的间接排放；在免费配额退出时间上，提前至2032年彻底退出。

02.CBAM的运作机制

进口商需要在所在国家向CBAM主管部门注册登记批准后才能进口相关商品。需要随时购买CBAM证书用于清缴，每张证书对应1吨碳排放量，价格为欧盟碳市场上一交易周平均拍卖收盘价。碳关税并非在商品进口环节逐笔征收，CBAM证书按年度结算，在次年5月底前统一征收。在过渡期进口商仅需提供CBAM报告，在实施期需正式履行上述过程，海关部门需在得到CBAM部门授权后予以放行。出口商应向欧盟证明自身产品的实际碳排放量，否则将选用较高惩罚值默认参数计算。碳关税虽然由进口商承

担缴纳义务，但进口商将成本转嫁到出口商，实质上是增加出口商的出口成本，可能会在出口商所在供应链上造成系列影响。

欧盟碳关税基本计算逻辑

碳关税的基本计算逻辑是碳关税（欧元）=碳排放量（吨碳）×碳单位成本（欧元/吨碳）。

01.碳排放总量的计算

碳排放量的一般计算公式为碳排放量=产品质量×单位产品碳排放量，如果产品是电力则使用度电量单位。

欧盟规则中将产品区分为简单产品和复杂产品，对简单产品仅计算其生产过程的直接碳排放量，对复杂产品需要计算上游全部碳足迹排放量。公式中以单位产品碳排放量是关键参数，如果进出口商均无法提供被欧盟认可的实测值，则使用出口国平均值融合一个可调节的放大系数作为缺省值，如无法获取出口国可靠数据，则采用欧盟表现最差的10%设施的平均值作为默认值。

碳排放量是碳关税的税基，欧盟为使进口产品和自身产品承担相同的碳排放成本，在进口商应税碳排放量中，可根

据欧盟同类产品企业获得的免费排放额度相应调整，相当于税基调整，则公式为**碳关税=碳单位成本×(碳排放量-欧盟免费碳配额)**。

02.碳单位成本的计算

CBAM证书与欧盟碳价挂钩，计算碳单位成本实质上就是在补差价，要求出口商按照欧盟碳价为碳排放买单，同时迫使全球碳交易加速与欧盟对接。

据此碳单位成本可以简化管理为欧盟领域内外进出口国的碳价格差，表示为**碳单位成本(欧元/吨碳)=欧盟碳市场价格-进口国碳市场价格**。

03.碳税额抵扣的计算

碳关税立法提案中提到，进口商可以向欧盟声明，该产品在出口国已经承担了部分碳排放成本，即可抵消相应程度、数量的碳关税义务。

据此理解，意图应该是避免进口产品被双重征税，可以表示为**碳关税=碳排放量×碳单位成本-出口国碳市场已支付成本**，但可供抵扣的应该是金额而不是配额，对于进出口国碳配额价差较大的情况可抵扣的金额就会很少。

盘锦企业出口影响及应对

01.主动认识碳关税影响

欧盟碳关税已纳入部分石油石化领域产品，本质上更有利于相对更加绿色低碳的欧盟国家，将对工业对欧出口带来直接的经济损失，碳风险将成为未来企业面临的最大风险之一。盘锦作为重要石油石化工业基地，近年来持续开展工业结构的调整和优化，但总体上依然偏资源型、偏重化型，工业价值链地位仍有待提升，出口商品可能受影响规模较大。若碳排放交易价格较快上涨，必然增加企业

碳排放履约成本。同时，欧盟碳关税规则要求出口商配合提供相关产品碳排放信息，对信息安全带来严重隐患。

02.准确把握碳关税细则

基于目前对欧盟碳关税规则的理解，某种产品即使具备低碳属性也不见得具备优势，碳关税的基础仍取决于欧盟碳交易系统的覆盖范围。因为绿证和CCER等机制并未改变碳排放事实，欧盟应该不会认可用其抵销碳关税。能否使用上游企业更低碳的原材料以减少产品碳关税，也要取决于欧盟应税碳排放核算方法的进一步明确。参与国内市场理论上可以抵销部分碳关税额，从目前情况看可抵扣量并不大。密切跟踪、持续研究、准确理解欧盟碳关税政策，有利于企业选择更优的应对策略。

03.积极应对碳关税风险

我国碳排放政策体系在顶层设计上将纳入更多行业，逐步缩减碳排放配额的比例并设置碳排放总量上限，加速碳排放交易体系的市场化进程。对企业来讲，应准确评估碳关税影响，将其纳入双碳规划和行动计划，充分利用好欧盟碳关税过渡期，加强碳排放和碳税管理能力建设，加快绿色低碳转型，降低单位产品碳排放强度，构建产业链行业协同联动机制，开展产品产销储运全产业链全生命周期的碳排放管理，探索开展产品低碳认证，建立与国际接轨的碳排放报告及碳信息披露制度体系，做好合规管控。

聚焦城市碳计算

产品碳足迹量化核算

文 | 智源碳科技

产品碳足迹深刻、准确、全面的反应产品对气候变化的影响范围及程度，能够引导消费者选择气候友好的产品，同时也被作为征收碳关税的依据。国际上已发布多个碳足迹核算标准，为碳足迹的量化、报告和标识提供了规范的方法。普遍做法是对某一特定产品在其全生命周期内输入、输出及潜在的环境影响做出汇总测算和综合评价。

在世界范围内，越来越多的企业开始关注低碳制造以应对来自政府、社会及公众的压力，诸多知名企业已将碳足迹作为衡量企业社会责任，实现企业新飞跃的发展方向。实现碳达峰、碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革，对于国家“双碳”战略，每个有责任感、使命感的企业应该谨慎思考并为之付出行动。

碳足迹基本概念及分类情况

01.碳足迹基本理解

碳足迹(Carbon Footprint)一词源于生态足迹，是指由企业机构、活动、产品或个人引起的温室气体排放的集合，即碳耗用量，是人类的某种活动或某种产品在生命周期内直接或间接产生的温室气体排放量的评价和衡量指标。

依据视角的不同，碳足迹的分类也有所差异。从研究对象视角来看，可分为企业、产品、项目或个人碳足迹；从计算范围视角来说，可分为直接和间接碳足迹；从涉及部门的视角来说，分为工业过程、能源活动、交通领域和土地利用变化等碳足迹。

02.聚焦产品碳足迹

在欧盟碳边境调节机制（CBAM）议案中，将进口产品区分为简单产品和复杂产品，对复杂产品的碳排放量计算，既要计算厂商自身生产过程的排放，又要包含生产使用的简单产品所隐含的排放，即计算产品上游全程碳足迹。

产品碳足迹即碳足迹在产品层面的应用，是碳足迹中应用最广的概念，要计算从产品诞生到最终归于自然的全生命周期内全过程的温室气体排放。产品生命周期一般包括从原材料和能源的获取，到生产加工、销售、包装、运输、存储、使用、维护、废弃处置及循环利用的全过程。

产品碳足迹核算标准与方法

01.产品碳足迹通用计算方法

目前比较常用的碳足迹核算方法包括生命周期评估法（LCA）、温室气体清单法（IPCC）、投入产出法（IO）等。定量评估产品碳足迹核算标准对于碳足迹的影响，以具体产品为研究对象，选取过程生命周期评价方法（LCA）较为恰当。生命周期评价方法作为一种最为普遍的碳足迹评价方法，是一种自下到上的计算方法，用于评价和核算产品整个生命周期过程。目前比较常用的产品碳足迹生命周期评价方法分为过程生命周期评价（PLCA）、投入产出生命周期评价（IOLCA）、混合生命周期评价（HLCA）等。

02.产品碳足迹核算遵循标准

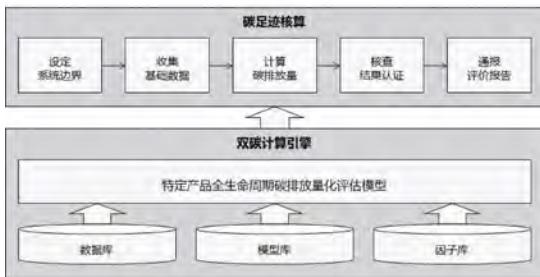
国际上普遍公认的产品碳足迹标准主要包括《PAS 2050：产品与服务生命周期温室气体排放的评价规范》（BSI,2011）、《GHG Protocol温室气体核算体系：产品生命周期核算与报告标准》（WRI,WBCSD,2011）、《ISO/TS 14067：温室气体-产品碳足迹-量化和信息交流的要求与指南》（ISO,2018）。

目前我国尚未在国家层面发布统一的产品碳足迹核算标准规范，在地方层面，深圳发布了《产品碳足迹评价通则》（SZDBZ 166-2016），上海发布了《产品碳足迹核算通则》（DB31-T1071-2017），北京发布了《电子信息产品碳足迹核算指南》（DB11_T 1860-2021）等地方标准。

这些标准基本采用生命周期评价方法，规定了产品碳足迹的量化、报告和鉴定评审方法，是计算产品碳足迹的基础标准。

03.产品生命周期碳足迹核算

产品碳足迹核算的基础是建立特定产品的全生命周期碳排放量化评估模型，以数据库、模型库和因子库为支撑，核算过程主要包括设定系统边界、收集基础数据、计算碳排放量、核查结果认证、通报评价报告等阶段。



特定产品的碳足迹评价模型包含产品全生命周期各环节，例如光伏的碳足迹评价模型主要包括运输、厂址施工、金属、复合材料、混凝土等部分，水泥的碳足迹评价模型主要包括水泥生产过程的物理化学反应、化石燃料燃烧、电力消耗以及上下游产品的制造运输等部分。

系统核算边界设定主要包括两种形式，“从摇篮到大门”适用于原材料类产品，即包含从原材料获取到产品离开生产组织的过程；“从摇篮到坟墓”更适用于消费品的产品，即包含整个生命周期阶段直至产品消亡的全过程。由于涉及环节众多、点多面广，既要避免重复计算，又要对内容进行适当取舍。



需要收集的基础数据主要包括评价模型中涵盖的所有活动水平数据，以及每个环节的碳排放因子。数据来源可能为直接获取的初级数据，或间接引用的次级数据，且涉及数据的时间、地理和技术覆盖面。

碳足迹计算首先使用各环节的活动数据乘以各活动相应的排放因子，再依据碳排放量化评估模型将各个过程的碳排放当量相加计算得到。特定产品一般只针对同一企业同一产地生产的同一规格的产品，碳足迹应涵盖上游原料和能源等其它生产阶段。

碳足迹核算结果应由一个独立的符合评价认证标准资质的第三方认证机构进行认证，核证机构应有能力满足以目的为导向的相关规定要求。

产品碳足迹通报可以采用产品碳足迹评价报告、产品碳足迹标识、产品碳足迹声明等形式。评价报告关注产品、工艺技术、生产管理和供应链管理的改进。碳标识在产品上标注碳足迹等碳排放指标，以引导消费者选择气候友好的产品，常见的包括碳披露标识、减碳标识、低碳标识、碳中和标识等。

碳足迹的基本计算公式为 $CF = \sum P_i \times Q_{ij} \times GWP_j$ ，其中，CF为某种产品或工业过程的碳足迹， P_i 为某项活动水平的数据， Q_{ij} 为排放因子， GWP_j 为某种温室气体的增温潜势。

盘锦产业链碳足迹核算探讨

01. 盘锦石化产业链特点

盘锦绿色发展创新中心已经对盘锦石化产业链开展了基础排查，初步梳理了相关企业原油、轻烃、石脑油、乙烯、丙烯、丁二烯、丁烷、苯、甲苯和二甲苯等原材料和产品的对应关系。经前期初步调研，目前还没有企业针对其产品完整做过碳足迹核算。盘锦石化产业链相对完整、集中，更便于各环节产品碳足迹的数据收集和计算。主管部门需要落实国家相关要求，加快建设统一的绿色产品标准、认证和标识体系，具有主导力的企业也有意愿绿色低碳发展，应对碳关税绿色贸易壁垒，构建绿色产业链体系。

02. 产品碳足迹核算建议

企业要参与“双碳”行动、应对绿色贸易壁垒、减排降耗并节约成本，需要开展产品碳足迹核算。众多行业内优秀企业已经开始着手从产品源头设计开始，减少产品整个生命周期的温室气体排放量。盘锦绿色发展创新中心已将碳足迹核算纳入双碳计算引擎，可以由政府机构、行业协会或龙头企业牵头，多方协作，统一建立重点产品全生命周期碳排放数据库、因子库、模型库，助力产品研发到应用更加绿色化，探索将产品碳足迹指标纳入评价体系，创建具有盘锦特色的绿色石化供应链与产业链。

Run Innovation & Open

图谱应用的探索与展望

当前,伴随着社会数字化改革的纵深发展,数字化创新逐步成为影响企业生存的关键因素,而提升技术能力则是实现数字化创新的重要前提。

在此背景下,英诺森发起了主题为《Run Innovation & Open》的技术专业分享Workshop,活动为期一个月。此次分享目的,是基于英诺森多年来在技术应用和产品研发方面的积累,帮助大家提升数字技术能力,进一步了解“低代码开发”、“超级自动化”等前沿数字技术概念。

认识图谱

图谱经过几十年的发展,从web1.0时代互联网初步应用,到今天在搜索、推荐、问答等方向广泛使用,图谱数量也有了数倍增长。图谱作为语义网络的延伸,是大数据时代知识表示的重要方式之一。将知识串联起来,发现知识网络是复杂的,运用抽象化方式表示知识,可以设置成由实体和关系组成。

图谱相关技术

随着人工智能发展,图谱与人工智能紧密相关。从运算智能到感知智能,以及认知智能、智能化发展也越来越重要,认知智能需要能理解会思考,其中理解涉及到语义。语义更加需要更加丰富的知识支撑,知识表示分为不同类别,其中符号主义和连接主义为主要方向,符号主义包含大量类似if-else等逻辑,由此可发现符号主义不适合处理图像、音频等非结构化数据,而连接主义能填补这块处理缺失。图谱发展到今天,也有自身一些特性,比如**数据量大、语义丰富以及数据结构标准**等。知识构建技术分为三部分:**知识获取、知识融合和知识推理**。其中知识获取涉及到实体识别、实体分类和关系抽取。

图谱应用探索和思考

在供应链数据中,我们以物料数据为基础进行更深层次挖掘,形成物料的图谱数据。首先物料数据经过拆分和匹配算法,获取到物料特征数据。在拆分匹配实现过程中,也遇到了一些问题,比如专有名词、中英混合、计量单位不统一、语义等。其中语义仅依赖物料基础数据是很难通过机器处理的,比如螺丝刀和螺钉旋具。此外手工梳理了物料数据间关系,通过这些实体处理和关系抽取,完善了物料图谱数据。

借助于物料图谱数据,在物料检索上提供智能化、精准化的搜索服务。搜索服务获取到查询内容后,对查询内容进行理解,以及查询内容改写,提高了物料索引数据检索结果质量,使检索结果更加准确。物料图谱数据在物料关系推理上也有很大帮助,在物料数据识别和查重清洗时扩充更多维度数据,提高物料识别准确率。未来计划在供应链更多领域进行图谱应用探索,构建出不同领域的图谱数据,这些图谱数据更加垂直聚焦于细分领域,以这些图谱数据为基础形成供应链基础图谱数据,提供给搜索、推荐等产品服务使用。

在图谱应用的探索过程中,我们发现图谱只是知识表示方式之一,并不是直接解决用户痛点的应用或功能,但图谱技术也在不断发展,其具有的巨大潜力仍有待挖掘,如何将动态知识图谱、多模态、知识推理等图谱技术应用的生活中的各个方面,也是未来的主要研究方向之一。

Run Innovation & Open

SCO迈向 云原生的探索和实践

什么是“云原生”？

云原生概念的提出大概有10年的时间了，简单归纳一下就是，以**云计算为基础，构建高扩展能力、高可用的，适用于客户的轻型应用的一整套技术体系和方法论。**

按官方的标准解释，云原生可以分别从云和原生两个方面来解读，云是指我们应用程序的部署载体，可以有公有云、私有云、混合云等等，原生是指应用程序从设计到技术实现都充分考虑并利用到云载体的各种便利条件，比如分布式部署、弹性扩容等等，在部署后可以以最良好的状态运行。

为了支持这些，云原生计算基金会为云原生定义了几项标准项，包括容器、微服务、不可变基础设施和声明式API。

容器：以极精简的操作系统内核为运行环境，通过对宿主机服务器或虚拟机的操作系统基础服务比如线程、网络、存储等高效调用，装载了自有应用程序，并与其他应用程序所在的容器相互隔离，满足了用户对于独立、干净的运行环境的要求。

微服务：微服务是将单体应用拆分成多个子应用，并将子应用升级成部署单位，独立部署于云的容器中。微服务还有一块非常重要的技术块，即服务通信，他为各子应用间数据交互，业务调用提供重要高性能通信通道。很多著名的开源微服务框架都是以高性能通信为核心构建的。

不可变基础设施：基础设施其实是指应用程序所在的运行环境，比如之前我们提到的容器，盘子。一但这个容器盘子设置好了生成了，就将不可再改变，以保障应用运行的稳定与复制扩容。不可变基础设施标准在容器化出现之前，实际是不太现实的，而在云环境中，通过容器技术，应用程序与它所依赖的运行环境都被固化到镜像之中，如果对其配置需要作出调整，那就重新构建生成一个镜像就好，这个代价是非常小的。

声明式API：和它相对应的有个概念叫命令行API。它让使用者在调用之前，将自己需要的所有东西都事先写在一个拥有声明范式模板文件中，包括要哪些东西，每个都长什么样，配置些什么资源等等。声明好之后，调用API，API将按声明文件中事项一一执行。



总结起来，云原生具有非常鲜明的特性，一是应用程序必须构建在云计算平台之上，且充分利用云平台自身的优势条件，达到快速落地实现、服务高可用、高可扩展性的目标。即云原生的本质是以宏观、微观相结合的方式，对包括人和时间在内的所有计算资源进行科学得管理，并在此基础上，使应用程序可以高效得利用为其分配的计算资源。

云原生技术的探索与实践

基于对云原生本质的理解，SCO智慧供应链在研发过程中选择了基础服务-容器云-DevOps-微服务，这样一条技术路线去探索实践。经过四五个版本的搭建、应用、出错、推翻、再搭建、再推翻的循环后，终于形成了今天大家看到容器云结构。

这套以高可用模式搭建的容器云服务，由三个大块组成：k8s集群、ceph分布式存储集群和重要辅助组件，包括云上应用服务对外提供访问代理、容器镜像以及前后端依赖库私有中心和DNS域名地址解析服务器。整个K8S集群内有四块组成部分，主控制节点集群，工作节点集群，内网路由代理和集群重要数据记忆的etcd数据库集群。其中主控制节点集群还内制了一套网络资源池管理服务，用于为容器云上各应用容器分配ip地址。

在云原生开发方面的探索过程中，我们也遇到了云节点宕机重启、资源高消耗等问题，为更好地解决这些问题，我们从开发语言、技术框架等方面做了如下调整，希望可以实现高性能、高稳定性和低消耗的目标：

在开发语言上，我们选择原生编译、无GC、同时要保障内存安全的高级开发语言。

在技术框架上，选择支持异步线程执行，针对线程间工作切换有着优秀的处理，并提供有快速路由访问和良好的扩展性的技术框架。

在探索的过程中，我们模拟了若干个性能测试，选择了一个相对简单并具有典型意义的场景，在语言上挑选了三种主流开发语言：Java, Go, Rust，选择了分别选择了各个领域内主流的web技术框架，然后进行了相同逻辑的代码编写，并对编译结果进行压力测试。

云原生技术的核心价值

云原生技术的核心价值总结起来是四个字：“快”、“稳”、“易”、“低”。

快：对我们来说，“快”有两方面意义，一是大规模的IAAS层基础环境的搭建工作，通过集群虚拟化技术和声明式运维脚本工程的双管齐下，可以快速实现完成工作。二是利用DevOps工具，可以节省产品和项目在迭代过程中，各个阶段、环节中对于环境搭建、服务部署的重复性工作，降低迭代成本，实现快速试错，敏捷开发。

稳：“稳”也有两方面意义，一方面是云平台自身对计算资源的调度管理，在自身技术优势加持下，容灾能力相较于传统运维有着非常明显的优势，二是云原生赋予了应用程序天然的高可用、高可扩展。

易：通过云平台提供的声明式API使得云工作节点和应用程序实例扩容工作变得非常简单容易。

低：技术优势带来的便宜性，极大降低了技术复杂环境下运维工作的人工时间，同时集约型的精细化管理降低了计算资源的消耗和浪费，再有就是未来通过新的开发语言和技术框架实现的应用程序将进一步降低对资源占用。

近一年来，云原生逐渐成为技术圈炙手可热的概念，甚至在一些应用场景中出现了对服务器资源占用极低的考核。所以践行云原生，和利用云原生对产品进行改造，将有利于提高我们在市场上的技术竞争力。

SCO-Boot的应用与展望

SCO-Boot系统的研发背景

Supply Chain ONE产品的目标交付客户主要为To B企业及客户，基于这个产品软件系统的交付一般有两种形式：一种是SaaS化，很少或不提供定制化修改，属于卖方市场形式；另一种是以解决客户最终实际问题为导向，支持大量的定制化改造与适配，进行本地化软件和方案的交付。从我们实际交付项目的情况来看，面向KA的定制化交付是当前我们产品的主要交付形式。

在产品的交付过程中，会形成两套成果物体系：一边是产品研发团队开发的产品成果物，另外一边是交付团队开发的项目定制化成果物。两套成果物在转化的过程中存在诸多挑战和问题，如：产品项目需求与场景设计和交付项目的需求不匹配；复杂的产品功能和设计流程造成了难以评估的改造工作量；产品代码逻辑嵌套复杂导致改造难度大等。

面对这些实际问题，我们推出了**SCO-Boot快速交付系统**，定位即：**SCO产品软件的辅助交付工具集**，来帮助实现降低产品工程复杂度，提高产品迭代效率及交付项目速度等目标。



SCO-Boot系统的核心功能

SCO-Boot系统目前现有的三个核心功能，分别为：**代码解析与重新编排**、**代码生成**、**运行环境治理**。

01.代码解析与重新编排

基于产品的交付模式，通过蓝本进行定制化改造，使我们目前已不需要重头开始编写代码和设计程序基础框架。基于Boot系统的内部解析机制，将复杂和复合的产品功能进行拆解并数据化存储起来，在通过重新编排和组合配置的形式，重新整合输出得到交付项目所需的各种不同的产品基线版本。通过该方式解决产品成果物到交付成果之间的拓展与增强需求，有如下优势：

- 基于原型模式+装饰器模式的设计思路，避开直接使用继承重写方式扩展产品带来的各种编程问题。
- 在重新编排过程中可将增强点织入到程序运行流程中。
- 基于Java语法和AST抽象语法树，配合自定义的业务语义逻辑DSL将程序解析成业务流程语言，使用可视化的页面进行程序本身的组装。

虽然在实际落地过程中，还存在一些公共逻辑代码散落在程序各处等仍需优化的问题，但毕竟软件技术方案没有银弹，优缺点都予以综合考虑，才能做出客观的技术决策。

02.代码生成

Boot的代码生成功能定位为代码生成工具而不是低代码开发平台。主要原因在于：低代码开发平台的目标是生成可用的IT系统，而代码生成工具的目标是提供可供开发人员改造和使用的代码母版。两者对于人员要求和场景的要求不一样，生成的结果的复杂度亦有着巨大差别。

代码的生成工具在我们开发的过程中，实际上是有一些开源工具已经提供了类似的能力，Boot遵循了类似的生成逻辑和设计思路，并提供了一些拓展。对于前后端均提供代码生成的支持。

后端代码生成工具基于数据模型的页面配置信息，通

过模板引擎Velocity的替换功能，将数据按照模板规则带入，生成新的代码文件，并支持生成结果的直接导出。前端代码生成工具，基于开源页面设计工具，提供在线设计和编辑，具有导出和复制功能，直接得到目标程序。

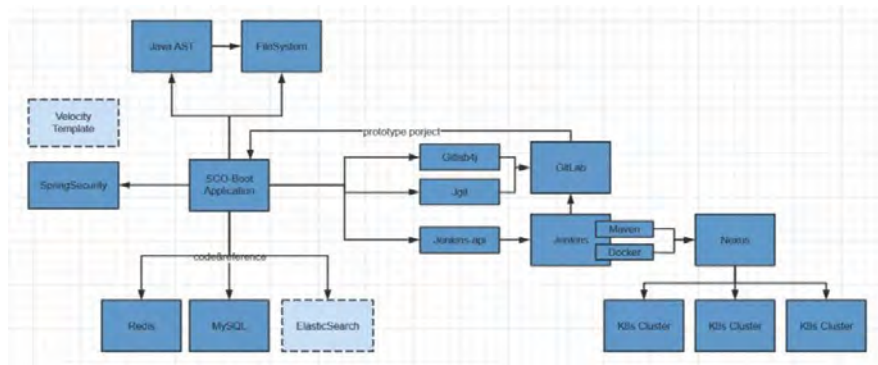


SCO-Boot前端代码生成页面编辑器

03. 运行环境治理

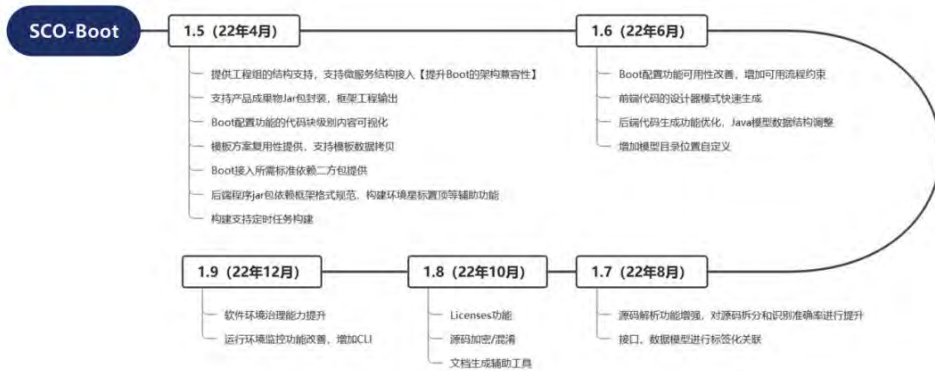
目前的应用程序在开发期间，由于使用了容器虚拟化、容器编排等云原生技术，对于应用的环境治理目前依赖于多个相关组件提供的功能。例如Gitlab、Jenkins、各种监控工具，想要对应用进行全流程管控需要多个工具软件配合，操作分散。

Boot系统统一了管理入口，通过对各个组件的API调用，进行统一封装。同时通过设计工程组的概念，提供跨多个工程环境的组合及快捷操作，支持微服务结构，提供应用对容器云服务使用的简化操作和治理功能。



SCO-Boot技术架构

SCO-Boot系统的未来展望



SCO-Boot研发路线

SCO-Boot系统从2021年开始为各大项目提供技术支持，帮助产品项目到交付项目的实施准备和相关基线问题处理做出了有效的过程改善。

未来将提供基于SC业务组件的可定制结构的工程初始化工具：将原有产品工程到交付工程的各项繁琐人工工作，逐步逐项的简化，通过组件化的方式，提供定制化的基线程序和产品功能的平滑升级。

BPHA产品架构的探索与展望— Infinite产品实践

InFinite: 英诺森中小企业 BPHA解决方案前台业务组件

InFinite具体的业务功能，可以用三大模块，十大功能概括。其中，**三大模块包括：Payroll/bookkeeping和个税的业务接入。十大功能分别为：税务申报自助服务、报税单据自动生成、自动报税、票据自动识别、自动记账、自动对账及清账、薪资自动计算、工资单自动生成发送、发票自动生成发送、快捷支付。**

一个好的软件产品，成功的基础包括三个方面的支撑：**开发团队、流程和贴合需求特点的产品架构**。英诺森InFinite产品设计的出发点包括：

- 面向互联网的SAAS应用；
- 业务需求不断演进，需求变化快，要求相应快；
- 开发团队跨时区分布；
- 多系统间协调，BPHA需求；
- 多因素推动产品快速迭代。

如上述理由，决定了InFinite的三要素为：

- 01.流程上，采用敏捷开发，持续交付；**
- 02.组织架构上，必须是自驱动的小团队，跨时区作战；**
- 03.软件架构上，采用微服务架构。**

如此，才能满足SAAS服务的快速的需求变化，满足业务发展需要。

微服务架构优势与劣势

微服务简单理解，可以概括为：分离业务逻辑功能，将一个大型程序，分割成几个较小的应用，这样今后系统的拓展，可以很容易的通过微服务的按需扩容实现。

相对于传统架构，微服务优势包括：和开发语言无关、快速迭代、小团队、故障隔离、易于使用容器、可扩展等。辩证的角度看，有优势，当然也会有劣势。微服务的主要问题就两个，但都是比较难于处理的。一个是拓扑复杂，模块间的问题定位困难（模块内的问题处理简单，因为内聚），同时系统开销由于考虑了底层承载微服务体系架构，系统开销会增加，数据库的冗余和同步，也会增加系统开销和算法复杂性，这就需要云原生计算等高新技术来帮助解决。

Infinite 的云原生技术

云原生计算引用引用 CNCF（云原生计算基金会）章程中的一段话即：云原生计算使组织能够在公共、私有和混合云等现代动态环境中构建和运行可扩展的应用程序。容器、服务网格、微服务、不可变基础设施和声明式 API 就是这种方法的例证。这些技术支持具有弹性、可管理和可观察的松散耦合系统。结合强大的自动化功能，它们使工程师能够以最少的工作量频繁且可预测地进行高影响力的更改。

而云原生技术的定义也是根据新技术的发展而不断变化的。经历了从容器化封装+自动化管理+面向微服务发展到第二阶段：DevOps、持续交付、微服务、容器，目前已发展到第三阶段：DevOps、持续交付、容器、微服务、服务网格、声明式API。

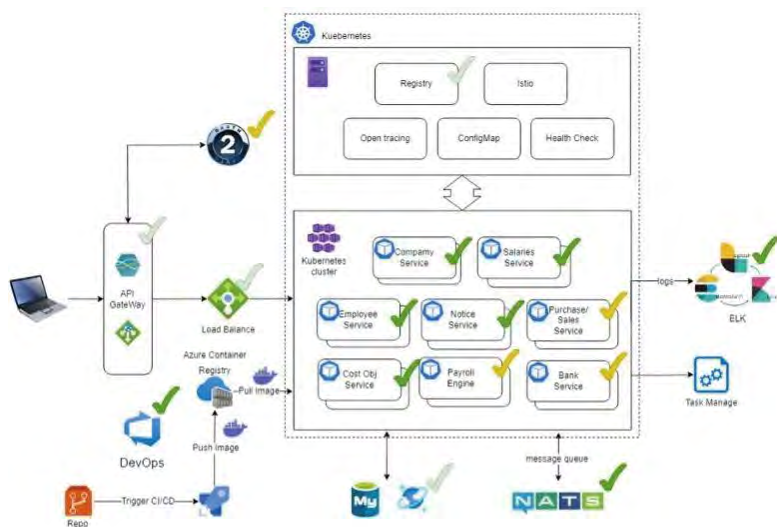
01.Kubernetes: Kubernetes 的目标不仅仅是一个编排系统，而是提供一个规范用以描述集群的架构，定义服务的最终状态，使系统自动地达到和维持该状态。

Kubernetes 作为云原生计算的基石，相当于一个云原生操作系统，其重要性不言而喻。

02.服务网格：服务网格（Service Mesh）目的是解决系统架构微服务化后的服务间通信和治理问题。

03.声明式API：Kubernetes能在无需外部干预的情况下，只要你给我明确的若干个API对象(比如 pod node)，我就能够给你无感调谐到你最终期望的状态。这种声明式API的实际意义可以用Istio举例。Istio是一个基于Kubernetes项目的微服务治理（service mesh）框架，其重要的组件是envoy，作用是接管流量。

根据CNCF给出的云原生的最新定义，实现云原生应用程序所需特性的常用方法包括持续交付、弹性、微服务、服务网格和声明式的API。根据这些设计方法，我们对 Infinite 的产品整体架构进行了规划和设计。



绿色标注已实现；黄色标注待实现

Azure DevOps是我们日常使用的产品开发端到端环境。依托该环境，我们已经实现了自动构建、产品发布及灵活调度。此外，我们在Infinite产品中，还实现了标准化的RESTful API。

InFinite全面采用Level 2标准实现Restful API，并逐渐补充完整Level 3标准。支持真实环境的API实例教学，用户可以边看文档，边实际操作，学习API使用。同时又不会对实际业务带来影响。

Run Innovation & Open

BPHA产品中低代码应用

作为数字化转型的核心，无需企业开发人员，业务人员可轻松掌握的低代码正在逐步成为大趋势，低代码可适用于不同规模企业的各种业务场景，既能帮助企业提高开发和业务效率，同时还可以为企业提供更高效的开发工具以应对复杂的市场环境。

目前，Low-Code低代码主要应用在以下四种应用场景中：

- 01.相对较少的代码来实现需求；**
- 02.基于图形界面的解决方案完成用户需求；**
- 03.降低开发人员能力要求；**
- 04.降低应用发布需要。**

在当前软件开发领域的主要场景包括为产品提供技术方案来解决用户需求的不确定性和提高产品开发部署速度，以降低成本。

低代码常见的技术选型主要有以下四种：

- 01. 提供成熟或者自定义脚本语言供二次开发 (Sap,Salesforce,数据库服务器) – 业务逻辑；**
- 02.基于模板技术的解决方案 (Shopify) – 用户图形界面；**
- 03.基于解释执行的图形化解决方案 (BPMN, Windows Work Flow) – 结构化数据 Xml, Json；**
- 04.基于Java Code Dom, Roslyn Code Dom 等技术实现基于图形界面的的代码生成 (WinForm, WPF编辑器) – 代码和CodeDom。**

Low-Code低代码在BPHA中的应用

01.ProcessGo RPA基于Windows Workflow 完成机器人活动的编排，即图形化的流程编排；低代码提供规则引擎供实施人员完成业务规则建模和计算，同时提供VBScript, C#, Python等主流脚本供实施人员完成Activity的定制开发；

02.ProcessGo Plus业务流程基于BPMN完成业务流程的编排，低代码提供DMN(Decision Model and Notation)引擎供实施人员完成业务规则建模和计算；

03.低代码可帮助ProcessGo Plus消息转换实现Mapping Tool – 图形化的消息转换规则配置，是基于FreeMarker模板引擎的消息转换引擎；

04.ProcessGo Plus通过低代码可以使用Groovy脚本语言开发Connector；

05.ProcessGo Plus User Portal基于Razor模板引擎的动态表单，低代码提供图形界面快速构建简单的用户界面，内建基本的用户事件处理。同时，ProcessGo Plus User Portal包括用户表单管理、用户流程管理、用户任务管理、任务组管理等功能，低代码可提供C#语言供二次开发处理业务数据；

产品设计背后的故事

SCO-InStock: 每一次迭代都是精进的阶梯

在智能化新时代，随着技术革命和产业变革深入发展，企业通过数字化转型实现提质增效及创新发展已是大势所趋，供应链领域也在这一环境下通过引入大量的数字化转型技术得以快速发展。

在此背景下，英诺森作为供应链解决方案领域的专家领军企业，顺势推出**供应链一体化平台——Supply Chain ONE (SCO)**，聚焦资产密集型企业从需求计划、订单履约、仓库及库存、运输配送的全链路整合。

SCO-InStock作为仓储模块在科技变革的背景下也经历了从1.0到2.0，2.0到3.0两个里程碑式的全面升级。

产研团队如何打磨产品突破重围？

在库房作业方面

InStock引入手持终端PDA设备。通过扫描动作将获取的数据上传至后台数据库，提高作业数据的精准性，减少出错率，从1.0到3.0的演进过程中，InStock不断扩充PDA的使用场景，覆盖入库、出库、转储、补货、盘点、仓位整理、标签打印等作业场景，优化操作步骤，使移动作业的操作更简单易用。

在账实相符方面

为了进一步提高账实的一致性，InStock一物一码，批次管理，并通过对批次属性的管理来实现最细粒度的库存管理，比如“物料+供应商+到货日期”的库存。

再结合FIFO出库策略和仓位推荐策略推荐出满足出库要求物资库存，并形成有效作业指导，仓库作业人员按指导高效完成库房作业，系统同步过账，有效的避免账实偏差。

在智能策略方面

InStock通过策略管理来配置符合业务管理要求的批次和作业策略，引入深度优先遍历模型，结合库房容量和存储要求，高效计算并推荐合理的做业务资及位置，进而为库房作业人员提供合理的作业指导。

在物联网方面

InStock实现“软硬一体”，通过将AIoT技术与仓储业务深度融合，全面应用物联网集成解决方案，推动物资管理精细化、仓储作业智能化、账务实物一体化，实现仓储业务的数字化转型。当前InStock已经引入人脸识别、RFID、智能称重托盘、PTL灯光指引、触摸式大屏等技术打造无人值守库房，结合作业策略实现对一线人员的作业指导，保障库房安全的同时提升作业效率，从而实现库房的7*24小时安全高效运转。未来引入传感器、智能芯片等更多精尖技术助力提高仓储运营的便捷性。

打磨产品的过程中我们经历了什么？

每一次迭代都是产品精进的阶梯，目前SCO-InStock 3.0共经历了5次迭代：

从引入电子托盘到增加出入库作业策略；从自助领料货柜到无人值守仓库；从最初的只有Web和PDA两端协同到当前Web、PDA、pad、大屏4端协同，支持更多的角色应用同时进一步细分业务场景。

每一次产品迭代上线都凝聚了业务、产品、研发、测试团队的辛勤汗水，从接收到业务需求那一刻开始，最IN脱发套餐安排：产品与业务及项目探讨BRD中每一个用词背后的真实诉求，需求分析、提炼场景、抽象逻辑、形成方案，此时三万六千根秀发已枯竭坠落。

产研评审是我最喜欢的环节，评审现场堪比华山论剑，基于每个人对方案的理解大家各抒己见，毫无保留，充分探讨，在探讨中纠正、拉齐大家的理解和认识。我之所以最喜欢这个环节是因为产研评审不仅仅是统一大家认知的过程，还是查漏补缺的过程，更重要的是产研评审后大家都有了共同的产品目标，力量也就凝结在了一起。

产研评审过后研发兄弟们开始日夜搬砖，终日在公共方法和判断逻辑中游走，山中方七日，世上已千年，终于码完最后一块砖，准备喜迎Deadline，站起身伸个懒腰，美滋滋地望着天花板，顿感办公室的灯貌似又亮了一度，抬手摸摸头，地中海岸线又下沉了。

此时我们蓄谋已久的测试姐妹团已经摩拳擦掌，蓄势待发，她们手拿高倍放大镜，按照评审过的上千条测试用例地毯式检查研发兄弟搬过的每一砖每一瓦，一旦发现漏洞立刻原地画圈，打上质检不合格的标记，艾特搬砖人赶紧来处理。

其实参与产品研发的人不仅仅是产研测，还有很多人在背后默默支持着我们。比如我们的UI小姐姐，一次次的改稿就是为了在视觉上让我们的InStock体验更佳；比如我们的领导，每一次在我们不确定的时候都会出现在我们身边指点迷津，帮助我们坚定立场和方向；比如我们产品组的每一个小伙伴，在我眼神空洞目光呆滞的时候都会发出一些声音将我唤醒。

在过去5年里SCO-InStock已成功帮助多家企业实现仓储数字化转型并获得一致好评，在项目交付中也遇到了很多困难，但是有困难的地方就是希望的地方，产研团队接收项目上每一个反馈回来声音，反省、思考、提炼、回归，不断迭代精进我们的InStock，打造更标准更普适的仓储系统。

SCO-InLocate: 应需而变，打造强大“产品力”



市场需求的变化正不断推动着人的成长和产品的演进，一成不变的产品注定在激烈的竞争中逐渐被淘汰，而每一款蕴藏强大“产品力”的优质产品，背后均有可挖掘、可探究之路。

在英诺森，创新是自始至终的坚持，我们的产研同事们每天都在应需而变，致力于通过研发差异化、定制化产品来满足客户多变且精细化的需求，为客户提供不可或缺的产品。距离InLocate最后一次上线已有一段时间，借此机会对InLocate的研发过程进行一次复盘。

Inlocate从何而来？

近年来，越来越多的资产密集型企业强调配送和供应链的采购、仓储、销售、生产进行协同。英诺森作为供应链解决方案领域的专家领军企业，在此背景下也顺势推出供应链一体化平台——SCO，聚焦资产密集型企业从需求计划、订单履约、仓库及库存、运输配送的全链路整合。InLocate作为SCO中的配送模块定位于企业内部配送管理系统。

Inlocate能干什么？

在产品初期，我们一直在思考InLocate和市面上成熟的TMS系统相比有哪些差异，这影响着InLocate研发的重点功能有哪些。通过运营对目标客户特点的介绍，结合企业内部配送管理系统的定位，我们规划出InLocate的主要功能包括需求管理、调度管理、配送管理、结算管理四大业务模块。

需求管理

需求是InLocate和其他业务系统连接的纽带，是配送业务的起点。其他业务系统发起的配送订单，记录了要把哪些货物在什么时间段内从哪儿运到哪儿。需求管理的主要功能还有运输费用预估，运输货物装卸过程追溯，运输费用结算。



调度管理

调度的作用是将需求单货物分配到合适的车上，规定好时间，走合适的路线来完成运输任务。而客户的货物规格和车辆归属并不相同，为了支持更多客户调度业务场景，InLocate设计了三种调度模式—内部调度，配载调度和计划调度。其中，内部调度通过指派承运商、司机、车辆直接生成派车单；配载调度配载货物到车，通常在货物包装规格明晰，体积重量便于计算的场景下使用；计划调度，只需指定承运商、路线、车型及数量，不强制要求哪些货物必须配载到一辆车上，通常在货物种类繁多，数量较大规格不一，配载货物到车有难度的场景下使用。

3. 配送管理

配送管理的主要用户是司机，让司机配送过程中用手机录入数据并不现实，为此InLocate将配送管理用微信小程序来实现，在司机每次操作时自动获取实时位置，系统将位置信息存储并绘制行驶路线，保证货物安全的同时，解决配送过程无法实时沟通，配送进度无法实时查询的问题，实现配送全链路监控预警。

4. 结算管理

每个客户都有自己的费用计算模型，为了适应大多数客户的结算规则，InLocate的结算管理由计费配置，计费产品和结算单管理组成。计费配置功能，主要用于配置不同运输方式和货物类型时的费用结构的组成及各种费用的计算方法。计费产品功能支持针对不同结算单位，个性化定制计费产品，关联计费配置组成定制化计费产品。需求提交时的费用预估，需求货物签收生成的应收结算单，配送业务完成生成的应付结算单，都是根据计费产品计算的。

Inlocate迭代过程都经历了什么？

任何一个产品的实现都不是一蹴而就的，InLocate也经历了多次业务迭代，每次迭代都是产品、研发、测试团队协作和创新的过程……

在决定将V1.0的调度拆分成三种模式时，需要保证三种调度模式既可独立使用，又可相互兼容，并能统一后续业务流程，减少司机和承运商不必要的操作，为此产品研发团队先后内部讨论多次，分别从业务需求和研发技术角度分析探讨方案的实现和周期，最后通过两个版本逐步实现三种调度模式。内部调度和配载调度在V1.1版本上线，计划调度在V1.5版本落地。为了验证三种调度模式既可独立使用，又可相互兼容这一目标，V1.5的测试用例覆盖规则点630条，并全部测试通过。

InLocate作为企业内部的配送管理系统势必要与其他系统对接，才能显现其真实的作用，在一次产品组内评审会上，决定InLocate先迈出协同的第一步，在V1.5要实现与园区系统的装卸功能协同。如何与园区进行协同，在哪个节点向园区发出装卸计划最及时，装车信息回传后如何匹配运输需求最准确，卸车数量影响后续哪个流程，两系统间数据如何调用和存储，成了那段时间产品和研发讨论的主要话题……

供应链一体化平台的故事还没讲完，未来的故事需要每一位产品研发团队成员共同上演。

产品设计背后的故事

SCO-InMarts: 击破痛点， 挑战极限，成就专业产品

近些年，英诺森接触并主导参与了很多重资产企业供应链一体化建设项目，帮助企业在数据治理、智能仓储、品类建设等数字化转型方面取得了重大成果。在和这些企业接触的过程中，我们发现很多企业在物资采购环节中还是存在诸多问题，尤其控本提质增效、供应安全、内外资源整合等方面。

通过对市场的调研分析以及企业实际业务的深度了解，我们决定设计一套基于人工智能和电商模式的全渠道一体化需求履约与供应协同平台。通过灵活友好的电商式界面设计，给用户带来新的采购业务体验；通过链接企业物资需求与供应渠道，实现需求统一提报和高效响应；通过串联电商平台、企业内外部库存信息，为重资产企业提供一站式的需求计划管理、电商化的物资供应履约服务。



企业痛点与解决方案

效率与精细, 决定产品量与质

为保证系统方案高可行可用性，在系统开始设计之前，我们对天津、深圳、海南等多个城市的项目进行经验总结，分析实际业务场景，找出核心痛点：需求来源分散，供应渠道分散且量大，库存存在缺货与积压，业务流程规则多且不统一，资源共享受限抗风险能力弱，过程可控性弱等。再针对企业痛点结合智能算法，全程与业务深度融合，设计并研发了InMarts系统，对业务痛点逐个攻克。

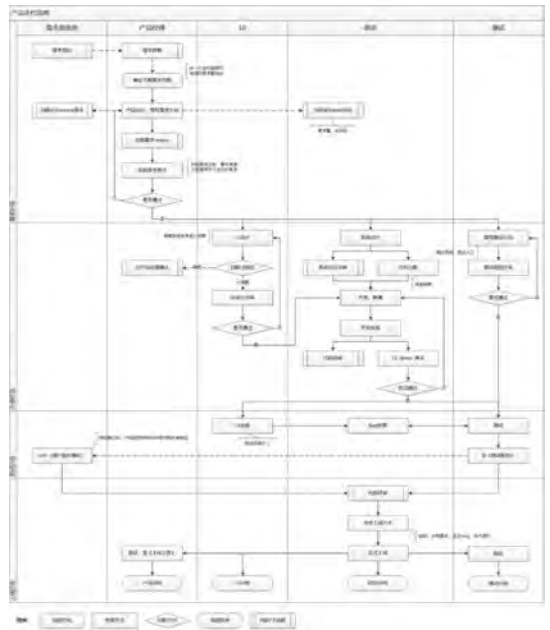


InMarts功能架构图

科学有效的运营管控理念，创新协同的产品研发体系，完善健全的流程质量机制，稳定高效的迭代升级模式，为我们产品的设计铺设灵感、落地保驾护航，也为我们产品的升级注入活力。

需求确认环节、运营、产品、售前，交付4个部门合纵连横。由售前团队探索市场前沿需求方向，交付团队整理客户落地方案，运营团队统一协调，规划需求蓝图，最终产品团队融合设计灵感，落地功能设计。

整个过程我们共完成了17次需求发起会议，65次需求讨论评审会议，决议并确定了产品的9次迭代发展路线。产品研发环节，产品，技术，测试3个部门经过理解用户故事，设计产品逻辑与交互，开发产品模块，ABC轮测试等层层设计、层层审批的严谨设计流程，最终产品、运营、项目三方验证后才投入生产环境使用，始终在解决企业难题的同时保持系统平稳运行，经受住了技术和服务的双重考验。



产品迭代流程

击破痛点, 挑战极限 成就专业产品

在整个产品设计过程中, 我们采用以业务为中心的设计理念, 边设计边评审边验证的敏捷开发方式, 通过小步快跑及时验证的快速迭代, 最终打造出的全渠道一体化需求履约与供应协同平台涵盖以下**9大业务特点**:

1. 一站式需求管理

物资模糊搜索, 物资多种方式可视, 提供便捷智能的需求提报, 实现需求计划的汇总管理, 简化并统一流程, 通过配置平衡利库策略智能推荐最优供应及替代物质;

2. 全类型库存采购管理

覆盖全类型库存数据, 包括企业自有库存、内部共享库存、电商平台等不同类型库存数据接入和管理; 支持智能或手工发起采购申请, 根据最小采购数量、智能分析库存成本汇总采购计划, 分配采购订单的全节点管理;

3. 全链路履约管理

从需求计划到订单履约的全程追踪与可视, 通过履约进度监控、风险预警、自动提醒等; 实现数据价值赋能业务, 全链路进度可视风险可控;

4. 多种协议协同

支持数量类、价值类框架协议, 实现框架协议的集中管理;

5. 全类型货源管理

支持框架协议、采购订单、历史记录等不同类型的自动货源或手工货源维护;

6. 储备定额标准及预警

通过支持库存标准水位维护、水位预警、智能安全库存需求提报实现库存水位的全方位管理;

7. 策略化品类运营

通过规范物资信息, 监控库存积压、长库龄等情况, 同时支持可支持库存共享, 减少冗余物资持续积压;

8. 供应商协同

实现从需求计划到订单履约的全流程协同;

9. 全面提升用户体验

电商式展示结合百度式搜索方式, 操作便捷, 界面友好, 降低用户使用成本。

产品的每一次提升与飞跃, 都离不开同事和客户们的认可与支持, 未来产研团队也将持续探索和创新, 在满足稳定、高效的物资供应链基础上, 打造极具创新的数字化供应链产品群。

灵活高效的 供应链中台化产品

随着企业各类业务多元化和垂直化发展，每个独立的业务部都在构建自身全流程管理平台，在企业内部形成了自成一体的封闭管理系统，从而导致功能和应用的重复建设，更造成了计算资源、存储资源和人力资源的浪费。在此背景下，英诺森着力开展对中台的规划建设，将企业内部的软件系统进行抽象和设计，让企业软件系统就像搭建积木一样灵活，可以重复高效利用现成的应用组件，快速组装开发出新系统，从而节约开发成本，并能够快速支持新业务开展。

什么是中台？

中台是啥呢？不同阶段的定义不同，就目前阶段而言，中台就是企业级能力复用平台，中台要做的是抽象、沉淀和整合资源，提供可复用、可共享的核心能力给前台产品，给全公司提供一致服务的管理软件产品。

建设中台时我们秉持高内聚、松耦合原则，将同一类服务归集到一起实现，各服务都通过接口服务方式实现，各服务能够独立迭代和部署。

为建设供应链中台化产品，我们做了什么？

首先，业务调研。了解业务系统业务场景和管理流程，剥离功能差异性，抽取功能共同点，抽象出中台产品需求；

其次，产品架构设计。从业务需求和产品管理的角度出发，对产品模块进行规划，制定中台整体架构设计，既覆盖现有所有业务场景，又能满足未来发展预期。

再次，技术选型。为更好的降低业务功能和中台能力的耦合，我们采用了微服务架构方式，将各业务产品的通用功能提取后，以中台服务的方式供业务前台使用，既提高了产品服务的稳定可靠性，又使高频访问服务的动态可伸缩性成为可能。为解决不同前端技术栈的兼容和前端巨石应用维护难的问题，我们引入了微前端技术架构，通过统一的微前端主应用，基于功能权限加载来自多个业务前台的页面功能，既保证了各

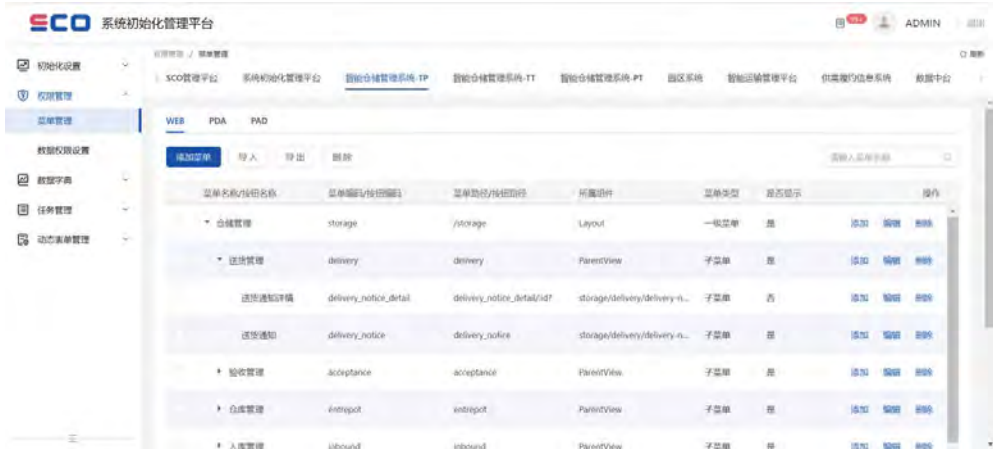
业务产品的UI交互统一，又为供应链一体化平台的功能和数据融合提供了架构基础。

最后，功能设计。在产品模块规划指导下，对产品功能进行上而下、由粗到细的抽象和整合，搭建产品模块，实现能力的输出。

供应链中台化产品能解决哪些问题？

在此过程中，我们初步设计构建了系统初始化平台、SCO用户中台、数据中台、IOT管理平台和主数据中台，实现基础管理数据的打通融合、基础技术数据的规范统一、基础业务数据的加工分析，进而提高产品研发和项目交付效率，并为供应链产品一体化目标的实现奠定基础。

系统初始化平台：提供了系统、终端、菜单、页面、功能权限等基础技术资料设置的统一入口，实现所有系统的初始化设置可前台配置，节省系统建设和运营成本，减少开发工作量，降低交付成本，提升交付效率。



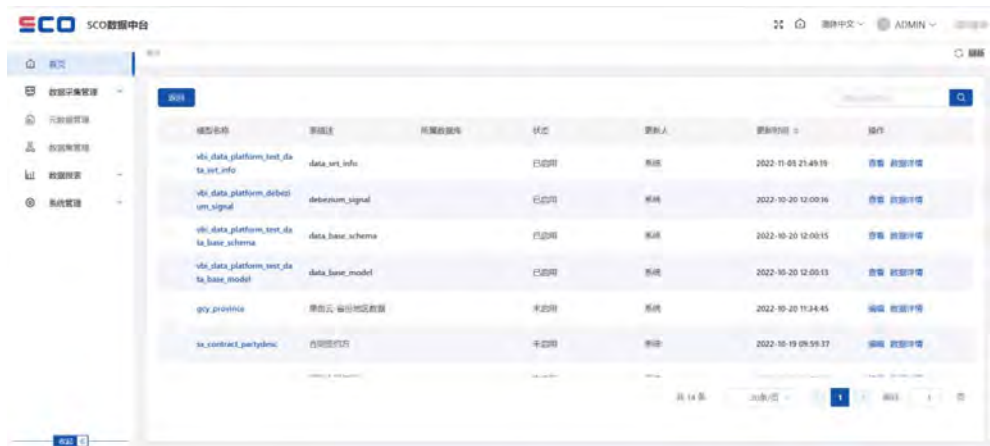
用户中台：将分散在各个应用系统中的用户信息、权限信息进行整合，打通各业务线用户、角色、岗位等基础管理数据，为应用系统提供稳定高效的数据服务，保证了各系统间数据共享一致，实现基础数据管理流程的标准化和规范化。



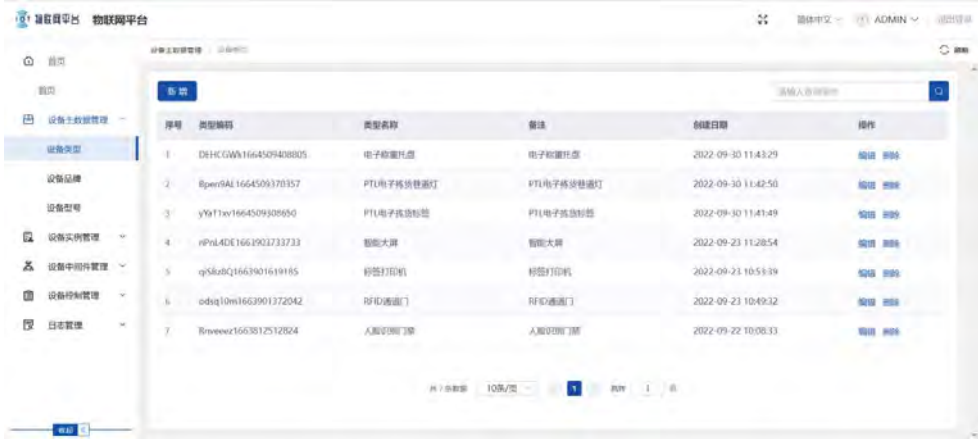
主数据中台：打通业务系统主数据，消除冗余数据，统一数据入口和标准，形成了一套完整的主数据管理体系。借助可视化表单设计器完成主数据模型构建，并自动生成主数据全生命周期管理功能页面，较大程度节省技术人员研发和维护成本，提高交付效率，实现信息集成与共享，为企业决策提供数据依据。



数据中台：整合供应链全流程数据，提供数据轻加工、数据分享、可视化驾驶舱以及数据组件等服务，支撑业务运营快速搭建业务分析报表，减少报表开发与难度，提升对复杂明细数据展现的效率，打造低学习成本、高效、快速的报表开发工具，为领导层提供决策依据。



IOT管理平台：对接入设备的类型、品牌、型号进行统一管理，实现设备实例（打印机、门禁、RFID通道门、PTL电子标签、巷道灯、电子秤等）的快速接入，为业务平台、底层设备提供统一标准的对接接口，实现设备的控制以及数据采集等能力，对接入设备统一管理配置和监控，为底层设备提供标准统一的接入接口，提高研发、运营和运维的效率。



中台建设是一个任重道远、不断迭代升级的过程，我们正探索通过可复用性能力中心服务组件及数据资产沉淀等来实现企业中台的标准化和体系化，推动中台朝着数据更多样、底层更智能、上层使用更简单、应用更丰富的方向发展，支撑前台业务的敏捷迭代与持续创新，促进企业健康持续发展，期待大家一起见证供应链中台化产品的发展壮大。

Live boldly



编者按：

提到女性成长议题，自然绕不开“职场”。此次的采访目标，是在职场生涯不同的篇章和节点上，保持清醒与独立，不放弃个人生长，一步一步迈向自我实现的女性领导者们。“如果时光机真的存在，你会给20岁初涉职场的自己哪些建议？”“女性领导者具备的独有特质是什么？”在这些问题的中英文回答中，我们听到诸如Commitment、Passion及Determination的领袖初心，也触摸到了Considerable、Understanding和Accessible的细腻与温和。

2022年的职场，赋予女性愈加自由、丰富和蓬勃的生长环境，足以让更多Girls活出自己真正应该有的职场节奏。怀着善意与合作，哪怕世界仍旧处于某种不可知和摇摆之中，职场女性们依然散发着美好而耀眼的Girls Power！

When it comes to the topic of women's growth, career is inevitably a hot topic.

The interviewees are women business leaders who keep sober and independent, never let go of personal growth, and strive for self-realization step by step at different chapters and moments in their careers. "If time machines really existed, what advice would you give to your 20-year-old self as a new-comer in your career?" "What are the unique characteristics of women leaders?" In the Chinese and English answers to these questions, we hear about initial thinking of a typical leader such as Commitment, Passion and Determination, as well as females' delicacy and gentleness of Considerable, Understanding and Accessible.

In 2022, women are empowered to live at the pace they truly deserve, by enabling themselves to grow more freely, richly and vigorously. With kindness and cooperation, even though the world is still in some unknowable and wobbly state, women leaders still exude beautiful and dazzling Girls Power!

本期人物 | 赵晔

英诺森供应链业务副总经理

Q:您是如何步步成长为公司的领导者的?**What motivated you to step up and become a leader in Inossem?**

赵晔:在加入英诺森之前,我其实并没有考虑过步入领导岗位。但是在加入英诺森之后,公司一直在向员工提供多样化的晋升机会,帮助我们在职业道路上更加快速地成长。另一方面,我也希望能够为公司带来更多更有价值的贡献,帮助初入职场的同事和制定团队发展战略也能为我带来成就感。所以,当机会来临时,我决定尝试一下。

I never really considered stepping into a leadership path prior to join Inossem, but our company is providing stretch opportunities to accelerate our career path. For me I am pretty passionate about making a more significant contribution to our company. Plus, I really enjoy coaching junior staff, problem-solving and strategizing, that's why I decided to take a leadership role when the opportunity comes.

Q:如何形容你的领导风格?**Please briefly describe your leadership style.**

赵晔:我认为我的领导风格更倾向于参与互动型,根据工作任务的复杂程度,我会在鼓励团队成员自己尽力完成的基础上,提供给他们所需要的帮助。

I think I am a participative leader, depends on the level of complexity of a certain task, I usually will let the group try to think of their own way of completing it, then I will offer guidance when they need me.

Q:你认为女性领导者有哪些独特的优势?**What do you think about the benefits of having women in leadership?**

赵晔:从社会角度来看,我认为更多女性开始承担领导角色这一现象,可以向年轻人传递一个重要的信息,即女性在当今社会起着越来越重要的作用,可以同男性一样产生巨大且更多的社会影响。另外,女性担任领导角色也可以帮助公司创造更融洽的合作与创新氛围,能够帮助企业提升整体效率。

From a social perspective, I think having women in the leadership role can send an important message to the younger generation that women could make as much impact as men do, if not more. Also, having women in the leadership role can help companies in creating more collaborative and innovative culture, it could make the company more balancing as well. This could improve the overall efficiency.

Q:你会给20岁的自己哪些建议呢?**What advice would you give your 20-year-old self?**

赵晔:随心所欲,不要被环境和他人定义。

Just one sentence: live boldly, don't let others define you.

Q:在当下全球后疫情时代,能为领导者们提供些领导力提升的建议吗?**Could you mind giving bits of advice about how to improve leadership during the pandemic times for managers?**

赵晔:这场全球性的新冠疫情在很大程度上改变了我们的生活和工作方式,拥抱这些变化并尽全力度过这个时期。

The pandemic has been changing our life on working styles a lot. Embrace these changes and try our best to get through this period.

Stick to your passion and enthusiasm



本期人物 | Hua Jiang

VP of INOSSEM-TIMES CANADA

Q:您是如何步步成长为公司的领导者的?**What motivated you to step up and become a leader in INOSSEM-TIMES CANADA?**

Hua Jiang:我认为职场人的工作经验和决心是能否成为领导人的关键因素。在过去的八年中，我一直在努力工作，并且会持续不断地继续投入下去，我非常享受这个过程，这为我带来满足感和成就感。作为重要的角色承担工作并且为公司带来改变，是我坚持走到今天的最大动力。

I think one becomes a leader because of his or her experiences and determination in their career. During the past eight years, I have been working hard and I got the impression that I won't stop soon. So, to be honest, I kind of enjoyed it. And when I fully committed to work, I feel the goals. I feel fulfilled. I feel accomplished. I think I play an important role in our company and I think I've made a difference. And that's the support. That's the belief that makes me here today.

Q:如何形容你的领导风格?**Please briefly describe your leadership style.**

Hua Jiang:我认为领导风格应该取决于不同员工的性格和背景。

比如对于掌握了公司核心技术和业务的关键性员工，管理者应该更多的与他们讨论职业发展以及工作愿景；对于熟练公司业务的员工，管理者应给予更多的工作自由度，让他们自行安排工作方式以及相应的资源；对于初级员工，管理者需要采取教练式的工作指导，帮助他们从零开始。

作为一名女性，我的同理心相对强一些，面对工作问题时，我更倾向于在相互理解的基础上寻求解决方案。目前女性在社会中开始承担越来越重要的角色，大多数情况下，金融领域的女性领导会更柔和、平易近人、体贴和善解人意。

In terms of leadership, it's depending on the different types, different personalities, and different contexts. For instance, in our company, for those key employees who mastered the techniques already very well, who understand the business very well. So, for them, the leadership, it's more like a discussion with wisdom about the career paths about their future and their vision to find out if their vision matches the companies.

For the seniors who understand the business quite well. And for those seniors, I think they deserve more freedom. So, it's going to be a democratic way. They can choose their methodology. They can arrange their resources based on their judgment. For the juniors, it's more hands-on hands, coach-style because they start from scratch. So, it's our responsibility to guide them through from the very beginning.

As a female, I'm naturally more accessible and understanding. If I feel like my stuff will overwhelm me, I can feel that I can understand and I can find a solution for them. Well, nowadays women play a more and more important role in society and business. Most of the time, financial female leaders are more soft, accessible, considerate, and understanding.

Q: 能为职场新人提供些建议么?

What advice would you give to the Career freshman?

Hua Jiang: 以下是我要和他们分享的建议。

首先，贡献先于报酬。对于职场新人来说，实践经验非常重要，因此，任何工作任务、挣钱或加班机会都是非常宝贵的，好好利用它们并从中吸收和学习，不要过分强调工作第一年的工资收入，报酬最终会随着经验、技术和能力的提升而得到回报；

第二，要对自己分内的工作负责。这是态度问题，而不是能力问题，能力可以通过努力工作获得，而个性、态度却不容易改变，但这些都是成功至关重要的品质；

第三，坚持你的激情和热情。生活中充满了坎坷与挫折，职业生涯也是由困难和障碍组成的。只有激情才能支持你度过这一切，因此坚持你热爱的事情，或者爱上你目前正在做的事情。

最后，对女孩们来说，帮助你经济独立的工作永远不会让你失望，在任何情况下都不要放弃它，尤其是在你沮丧的时候，你应该更加努力工作。

Here are the suggestions I would share with them.

First, contribution comes first before compensation. Since you are new in the job market, hands on experience are very important to you. So, any tasks, earning opportunities, or the overtime very precious. So, take advantage. Grab them and absorb and learn from all those experiences. Don't ever emphasize too much on your first year's payroll. Compensation will be eventually rewarded with experiences, techniques, and abilities.

Second, be responsible at every single minute while you are still in the position. It's a matter of attitude. It's not a matter of capability. Abilities can be always obtained through hard working, but personality, attitude can't be altered very easily. However, those are the qualities that are vital to success.

Third, stick to your passion and enthusiasm. Life is full of ups and downs. Careers are made up with difficulties and obstacles. Only passion can support you through all of this. So, embrace what you love to do or fall in love with what you are currently doing.

Finally, to the girls, be economic independent jobs will never let you down. Don't give it up at any circumstances, especially when you are down. In that case, when you are down, you work even harder.

You can always do the right thing



本期人物

Irene Peng | COO of Brivia Group

Wendy Chui | Senior VP at TD Bank

kathy Terry | Founder and CEO of P.Terry USA

Rikki Wang | XECO Energy USA

Lingyi Liu | Executive Director at CGCC-USA(HOUSTON CHAPTER)

Q: 您是如何步步成长为公司的领导者的?

What motivated you to step up and become a leader in the organization?

Irene Peng : 我认为这是我职业发展的自然转变。作为一个有法律背景的人，我一直都对管理和商业领域很感兴趣，因此当我加入Brivia这样的商业公司，随着企业高速发展出现相应的工作机会后，我就很自然的承担起了更多管理方面的事情。

我们都知道，当你成为经理后，你管理的就不单单是文件，而是团队成员。我很享受这种挑战，同时我也很乐于借助自身经验培养同事们，特别是年轻一代，帮助他们成为更好的自己。这些都是我从中获得的乐趣，也是我继续职业生涯的最大动力。

I think it's a natural evolution of my career path. I've always been interested in management and business, and therefore, as someone with a legal background, when I joined a business organization like Brivia where entrepreneurship and leadership are encouraged and fostered, especially when we were going through high growth periods when the opportunity presents itself, it's natural for me to step up and take on more on the management side of things.

And as we know, when you become a manager, you manage less the files, but more the people. I enjoyed the challenge, and I do enjoy having these very rewarding experiences of nurturing my colleagues, especially the younger ones, and seeing them become a better version of themselves. This is something that I draw pleasure from, and this has become my biggest motivation for continuing my career.

Q:如何形容你的领导风格?**Please briefly describe your leadership style.**

Irene Peng: 我认为每个人都有自己独特的领导风格，这取决于不同的教育背景、工作经验和成长环境所带来的多样化的个人经历。我的团队成员认为我更倾向于成为一名善解人意的领导，我非常关心他们的个人成长以及职业成长，这对我来说，和他们是否能高效完成工作同等重要。

作为团队的领导者，我更多的是通过为团队成员提供关注和帮助，推动他们成为更好的自己。

I think that we each have a unique leadership style, this is attributable to the diversification of our experiences, no matter whether that experience is dictated by our educational background, our previous working experience, the environment in which we grow up. Sometimes I have feedback from my team members to say that I tend to be more of a caring figure. I treat my colleagues as a person. I care how they do as a person. I care about their personal growth and their career growth. For me, that's equally important as the fact that they are doing a good job at executing their work.

So, I think I bring an interesting perspective into my job as a leader of the team in giving them that sort of attention and wanting them to do better and pushing them to be better selves.

Q:能从女性领导者的角度为大家提供些成长建议么?**Could you mind giving bits of growth advice as women leaders?**

Wendy Chui: 作为团队的女性领导者，我经常与团队成员分享创造性、同理心等品质的重要性，不仅要关注正在做的事情，同时要有长远的目标，并保持乐观和激情。

有几点我想在这里和大家分享：第一是要专注于你的梦想；第二要做到有效沟通；第三要具备领导力，在必要时候为团队成员提供引导；第四与成员培养相互信任的关系；第五要自信；第六提高情商；最后，面对生活和工作要充满勇气。

As a woman leader in this group, I often share with them the qualities of inventiveness, empathy and seeing the big picture down the road. Not only focus on what you are doing. Think longer term. See a bigger picture. Be creative. Be optimistic and have confidence. But make sure to hold on to your passion and perseverance.

There are a few points that I would like to share today with everyone. The first one is to focus on your vision. The second one is effective communication. The third one is leadership presence. You must be there, and you need to guide. The fourth one is fostering a trusted relationship. The fifth one is confidence. The sixth is emotional intelligence. Finally, courage.

Kathy Perry: 我只想告诉大家，要忠于自己的激情，保持用心。无论你从事哪种职业，永远有不要忘记自己的初心。可能你并不总是正确的，但你可以选择做正确的事情。承担风险，拥抱变化，享受人生旅程。

I just wanted to tell everyone out there to stay true to your passion and stay intentional. Whatever you do, don't ever forget your intent for what you're doing. And you know, you may not always get it right, but you can always do the right thing. Take the risk, and embrace the discomfort and enjoy the ride.

Rikki Wang:我对女性的建议是做好情绪控制，因为女性有时会比较情绪化。我认为控制情绪能够更好地帮助工作，无关女性还是男性。

My advice to woman would be to have emotional control because woman is very emotional. I think that being able to control emotion not thinking or whether women or men would help the company in the workplace because I don't think gender, they really care whether you're a woman or man, but if you do good work and you can control your emotions and just do the best you can.

Q:你会给20岁的自己哪些建议呢?

What advice would you give your 20-year-old self?

Lingyi Liu:首先，我给20岁自己的建议就是尽早规划职业生涯。这样可以充分探索自己的兴趣和爱好，并研究特定领域更多的工作或业务可能。第二，不要害怕尝试新事物。年轻就有足够的时间去体验你喜欢的不同的生活，至少在体验的过程中你会发现不喜欢的是什么。最后，为你确定的目标投入足够的时间。如果你想成为一个领域的专家，你就需要为目标定制计划，并付出行动。

Some advice that I would give to myself when I was 20 years old will be plan your career early. So, in this way you can explore your interests, your hobbies to the fullest. And research for possible jobs or businesses in the specific field. Second, don't be afraid to try new stuff. You're still young and you have time to experience the different life that you would like and at least you know what you don't. And the last one would be if you have a goal in your life, prepare to commit your time. And if you are asking to become a professional in any field, you will need to commit for the goal, and this will need your contribution through your daily plan. So just commit to it. And thank you for this opportunity again.

Progress is not always upward



本期人物 | Vanessa Chan

Senior Director Corporate Strategy
ServiceNow Asia-Pacific

Q:您是如何步步成长为公司的领导者的?

What motivated you to step up and become a leader in the organization?

Vanessa Chan :我遵循其他人的经验开始了我的职业生涯，比如成功应该是加入某家公司，获得MBA学位，并且成功晋升。但当我真正经历后，我明白这些通俗意义上的成功很容易吞噬掉自己的生活，我们不该被外在的东西定义。

事业和个人生活上，我像其他人一样也经历过起伏，在经过深刻反省和探索后，我意识到人必须要明确目标，当然你的目标也可以随着时间的推移而改变。对我来说，我现在的目标是希望帮助组织和个人以一种健康、平衡的方式获得成功，并把我学习到的经验和知识传递给年轻一代，特别是中国的专业人士们。

作为一名华裔亚裔女性，过去在科技领域面临着很多的困难，我并不忌讳谈这点但那已经是过去了，现在我们有更多的研究和证据来支撑我们判断一个成功的团队应该是什么样的，哪种环境能更好地培养成功。

所以，我想成为这方面的倡导者，为年轻一代的专业人士创造一个包容、健康、积极并且高效的工作环境。

I started my career just following what other people told me. You are supposed to join certain firms, get MBA, get promoted. But as I went through my career, I realized that one cannot allow these external things define you. It's easy to let all these so-called definitions of success eat up your entire life.

Just like everyone else, I have had my ups and downs in my career and personal life. I did some soul searching, a lot of adventures and then I realized you must find a purpose. Your purpose can change over time of course, but for me, right now, I want to help organizations and individuals to find success in a healthy, balanced way. I want to pass what I have learned to the next generations especially the Chinese professionals.

There was of course a lot of pain being a Chinese Asian woman in tech in the past. I won't lie about it but that's the past and we know better now. we have a lot more research and evidence to help us decide what a successful team should look like, the kind of environment would best cultivate success. I would love to be an advocate and create an inclusive, healthy, positive and productive environment for the next generation of professionals.

Q:如何形容你的领导风格?**Please briefly describe your leadership style.**

Vanessa Chan :我相信每个人无论他们的背景和经验如何，都可以为工作做出贡献，团队组成和决策方式也会受到来自各行各业客户的影响。为了将团队力量发挥到最大，我更倾向于成为鼓励和带领大家讨论的伙伴，领导风格也是通过大家相互沟通和启发最终做出团队决定，而不是我自己一人为整个团队做决定。

同时，我认为需要给大家留出一定的工作空间和自由度，也包括时间上的自由，所以我不会对工作中的每一个步骤都进行管理。我也总是鼓励我的团队成员利用休息时间多去探索他们的兴趣，我相信一个身体健康、生活有趣的人能够更加高效的工作。当你不再执着于控制团队成员时，他们也会更乐于表达自我，同时归属感和自主性也会提升工作效率和团队氛围。

I believe every person has something to contribute, regardless of their background and experience.

Ultimately your solution must reflect whom you serve. Your customers come from all walks of life and the composition of your team and how you make decisions need to reflect that. To maximize all the power in the team, I tend to inspire and be a thought partner leading the discussions. I'm not there to dictate how things should be done and map out entire journey for my team. We are there to inspire each other and make decisions together as a team. That's my style.

I also believe that you need to leave some room and freedom for people, and that includes time. I do not micromanage minute by minute. I always encourage my team to use the downtime to explore their interests.

I believe that if someone is healthy and lives a balanced, interesting life, they can produce so much more at work. When you lose that control, you are also letting go the fear among team members and you become a lot more approachable. They feel that they can speak up and they are more motivated because they have a sense of belonging and ownership.

Q:你会给20岁的自己哪些建议呢?**What advice would you give your 20-year-old self?**

Vanessa Chan :我20多岁在美国工作时英语不是很流利，在工作中承受着非常大的压力，也伴随着强烈的不安全感。我当时一直觉得需要付出三倍的努力才能被看到，常常焦虑于工作表现和晋升，也因为没有达到我理想中的样子而感到沮丧。现在我想告诉20岁的自己三件事。

1.并不是只有向前才是进步。即使是转折的时候，我们也可以获得个人成长和专业提升，事实上，往往在你后退几步后你能够取得更大的进步；

2.成功不等同于幸福。晋升并不是衡量成功的唯一标准，更重要的是不断地确定自己的价值观和目标，并随之调整职业生涯以及重要决定；

3.开心就好。当你不再试图满足其他人的期望，而是尽情做自己后，你会表现得更好！

I was under a lot of pressure and insecurity in my 20s. I was working in the US and my English wasn't fluent. I constantly felt that I was overlooked. I felt like I had to put in three times the effort to be heard. I was frustrated that I was not doing as good of a job as I wanted to and was always anxious about my performance and promotion. Three things I would tell my 20-year-old self:

1. Progress is not always upward.

We can grow as a person and professionally even as we make a turn. In fact, progress is often made when taking a few steps backward before you can leap forward.

2. Success does not equal happiness.

Promotion is not the only measure of success. What is more important is constantly re-evaluating one's values, purpose and align your professional and personal decisions accordingly

3. Just have fun!

You can perform much better when you are yourself and not constantly trying to meet other people's expectations.



INOSSEM
英诺森

南京 | 北京 | 沈阳 | 深圳 | 上海 | 济南 | 盘锦 | 蒙特利尔 | 多伦多
奥斯汀 | 渥太华 | 温哥华 | 新加坡 | 阿尔及尔 | 迪拜 | 巴黎 | 纽约
www.inossem.com