

THINK ACT

BEYOND MAINSTREAM

思与行

9月 2016

航空航天与防务产业： 转折在即？

2016航空航天与防务管理问题特刊



亮点

3

紧迫议题

2016

→ P.4

87%

受访者认为欧洲防务开支缩减已结束，31%预期商用航空航天将在未来3至5年面临衰退。

p.11

98%

被调查者认为数字化是航空航天与防务产业的下一个风口，然而仅5%真正了解问题所在。

p.16

11%

仅有11%的被调查者对其公司工程活动管理背后的长期愿景持积极态度。

p.22

全力进发。 2016及未来防务产业市场 情绪较民用航空航天更为 乐观。数字化？被低估。

尽管大部分行业专家预计民用航空航天产业会进一步增长,但其前景还是不如2015年时乐观。就不同公司团体而言,观察越细就越能发现其各自的前途远景实则不尽相同。民用航空航天领域的从业人员中,2/3预期增长会在未来五年及以后持续。但与此同时,又有一丝预感认为民航发展的转折将至,稳定的增长或许很快便会成为往事。由于未来行业增长与否尚无定数,各公司将不得不谨慎对待其发展战略及投资选择。

另一方面,防务产业的市场情绪则较为乐观。虽然不同地区的预期有别,但是大部分行业领导者认为受中东及其他多地地缘政治局势持续紧张的影响,未来防务开支将转向增长。一般而言,这对于防务产业是利好消息。由于航空航天与防务市场变化无常,消费者需求及行为又难以预测,对于大部分公司而言,当然还是采取平衡的民用与防务组合策略有利。至少,公司应慎重地对防务产业的市场机遇进行重新评估。

关注数字化颠覆

除了未来需求的变化以外,数字化也将对行业产生重要影响。据我们调查显示,业内公司管理者对上述影响将于何时、以何种方式产生并无清晰的认识。因此在我们看来,高层决策者仍在低估数字化将带来的影响,尤其是对于公司营收的颠覆性影响。其中诸多决策者仍坚持数字化的影响将主要局限于净利润效率方面。而这正是因为许多公司缺乏相应的能力和人才探索新的商业模式,从而不能进行正确的分析,进而无法有效决定在风云变化的环境下作何应对。

研发支出方面的显著转变

总的来说,研发支出在营收中的占比预期在未来三年内将维持现有水平。但是鉴于民用航空航天和防务领域的生产率均在提升,这就意味着研发支出的绝对金额将上涨。对我们而言,这是本次调查最令人惊讶的结果之一,因为考虑到民航领

域主要的新项目 (A350和787) 早已经过研发支出的高峰, 而防务领域又无新项目推出, 所以我们本以为研发支出将会有所下降。因此, 这就使得项目活动发展水平和公司期望用于研发的支出数额之间出现了根本性的断层。

我们的研究还进一步得出两条结论:

>工程活动的重点将从产品研发转移至产品创新、流程成本导向的工业/制造工程, 及产品成本削减项目。

>有必要针对数字化推进工程转型, 从而提升效率, 缩短周期, 降低成本。

调查范围

市场前景、数字化、工程技术的发展趋势

本期《航空航天与防务管理问题特刊》是罗兰贝格自2008年以来首次发行年度调查以来的第8期年度调查项目, 旨在帮助航空与防务产业管理层洞察行业内情, 进行决策思考。为撰写今年这期特刊, 我们采访了近30位业内首席执行官、首席运行官、首席财务官, 并发出调查问卷, 收到来自20个国家近90家公司约200位行业高管的答复。基于此, 本年度调查就以下热门管理问题的主流趋势得出结论:

市场动态

目前民用航空航天领域繁荣的市场现状是否会持续, 以及政府防务开支是否会再度上涨?

数字化

数字化是否会对航空航天与防务产业带来重大影响? 若确有影响, 哪些领域受到的影响最大?

工程资源管理

当下工程职能正在做哪些转型, 以及转型管理是否符合长期愿景?

本次调查范围甚广, 参与者除各原始设备制造商及一、二级供货商以外, 还包括制造设备供应商、咨询机构、自动化企业、技术服务提供商、物流供应商、行业协会。并将众多行业参与者悉数囊括: 空客、BAE系统公司、芬梅卡尼卡、罗克韦尔、劳斯莱斯、赛峰、泰雷兹等。

调查
对象



30

CEOs/COOs/CFOs

200

行业高管

90

公司企业

20

国家

2016年发展重点。 制造环节是航空航天与防 务产业运营的首要关切。 不同以往：产品战略较供 应链管理更为重要。

每年我们都会询问行业高管，他们眼中未来一年发展的三大重点是什么。今年的首要重点依然不出意外——制造环节。→ [A](#)

鉴于行业近来的动态，制造环节成为行业发展首要重点的原因也很容易理解。这些行业动态包括：

>两个新研发的大型商用飞机项目A350和787已投产，且生产率陡然提升；

>为更换发动机的单通道飞机配备两款全新型号的发动机产品PW1000G和Leap-X，产量提升曲线近乎垂直；

>期待已久的F35联合攻击战斗机产量提升。

与制造环节密切相关的供应链是排名第三的发展重点，这也在意料之中。事实上，通过回顾近年来行业发展重点的变化趋势，我们可以清晰地辨别出以往存在的两个时期。

2011年及以前，项目管理曾是行业发展的当务之急，此外产品战略、研发效率等也占据至关重要的地位。在这段时期，曾有两个大型商用飞机项目处于开发阶段，因而各公司均高度专注于管理与这些飞机相关的复杂的开发流程。而在近几年，由于上述项目已从开发阶段过渡到生产环节，因而项目管理不

A

管理的首要重点

2016年贵公司发展议程上的要点有哪些？

[四个最常见答案]



来源：罗兰贝格《2016热门管理问题特刊》调查

“真正令人惊讶的是，产品战略成为今年排名第二的发展重点，虽次于制造环节，但在供应链之上。”

航空航天 ▼	防务 ▼	
制造环节	制造环节	▶ #1
供应链 管理	产品 战略	▶ #2
产品 / 服务组合	项目 管理	▶ #3
地域 扩展	地域 扩展	▶ #4

再高居公司的议事日程，而被制造环节和供应链取而代之。

今年发展重点优先排名中，真正令人惊讶的是位居第二的产品战略，虽次于制造环节，但在供应链之上。鉴于民航领域并无新项目推出，这一结果乍看有违常理，但是细想其实是受到防务领域产品战略重要性攀升影响。这一发现与防务预算增长的趋势相一致（见第11页），也符合各军工企业正在开发新产品以期在持续上涨的防务预算中分一杯羹的现状。

若防务产业发展遵循民航领域的历史先例，那么，我们将目睹“项目管理”随着新项目从概念阶段进入开发环节会取代“产品战略”，之后又由于新设计成熟开始工业化生产而被制造环节或供应链取代。鉴于民航领域近来发展变化的速度飞快，其中总结出的项目管理方法有很多内容可为防务产业所借鉴，帮助其提升效率，确保完全兑现对客户承诺。

民用市场：尽管前景乐观，但是市场情绪有所变化？

乐观持续，但是疑虑也在增加。

今年，近1/3（31%）接受调查的业内人士认为，民用航空行业发展于当前周期中已近高点，会在未来3—5年开始走低。持上述观点的被调查者比例在去年是27%，相比之下今年的数据可能预示着业内的市场情绪正在发生变化。因为除了预期市场将走低的比重增加以外，我们还注意到持民用发展正在进入只增不减的“超级周期”观点的被调查者比重从37%降至33%。

乍看之下可能难以理解为何怀疑论在民用领域有抬头之势，毕竟空客和波音主要项目积压订单的生产量已达9年之多，且两家公司均宣布要提升其单通道产品的生产速度。市场间或表现出的一方面担忧是针对租赁公司手中的订单量。但是就空客当期积压订单之中租赁公司的百分比而言，其比重自2006至2016年仅从16%增加至20%，难以对订单量增长产生决定性影响。此外，如果是就各地

区总订单量而言，会发现其在过去10年间同样变化甚微，例如亚洲的订单量比重仅从36%升至37%。→ B 如果一定要为担忧找一个理由，那么这个理由可能与“匿名客户”的增多有关——其占比从2006年的2%已升至2016年的14%。假设这14%的匿名订单大部分来自亚洲（鉴于中国实名客户订单在空客积压订单中占比仅不到1%，如此假设可能并非空穴来风），那么就意味着空客积压订单中半数（36%加14%）均来自亚洲。而考虑到当下对中国经济现状的担忧，上述分析确实足以引发对民航市场未来的质疑。

从积极的方面来看，接受调查的人群中有33%预期生产速度将逐渐增长，并且增长会得到原始设备制造商的良好管理，以迎合需求的变化。上述33%的被调查者认为民用航空业将迎来长期增长的超级周期，跳过史上曾困扰民用航空业的每十年一次的周期性下滑。

另有36%的被调查者认为,行业当前所处的周期还有大约10%—20%的进一步增长空间,但是在约五年后进入下行阶段。因此,共有2/3的业内人士预计增长会在未来五年甚至更久的时间内持续。但是不确定性依然存在,同时消极态度见长,好像只有如此才能证明我们活在VUCA时代——反复 (Volatile)、无常 (Uncertain)、复杂 (Complex)、模糊 (Ambiguous)。

除了这一大致趋势以外,我们还将调查结论进一步细化,从而得出更精确的市场预期情况。通过比较位于价值链不同位置的公司,我们发现,一级供应商的管理层对行业进入长时间超级周期的态度更为悲观,有40%认为行业下滑会在五年内发生。与之相反,二级供应商管理层的市场预期相比包括原始设备制造商在内的行业全体高管的平均预期情况则要乐观得多。有84%预计渐进的行业增长会持续五年或更久,甚至形成长期增长的超级周期。

事关信任和透明度

即便各方对于市场预期的观点不尽相同,但业内还是弥漫着一丝预感认为行业发展的转折将至,目前稳定的行业增长可能很快成为过眼云烟。
→ **C** 由于未来行业会否增长仍属未知,各公司企业将不得不慎重对待投资选择和发展战略。当下,行业对于单通道产品(即空客A320和波音737)生产率将从目前的40多架/月提升到2020年底实现60架/月的计划态度谨慎。其中的问题不在于各原始设备制造商是否能依此计划提高生产率,而在于这样的生产率提升能否持续。供货商不想等到为新增生产力追加投资,使之达到60架/月之后,不下几年各原始设备制造商就开始削减生产率,让来之不易的新增生产力落得闲置。空客和波音两大商用飞机原始设备制造商对于其各自的订单簿可谓了如指掌,加上两家公司各占市场的半壁江山,因而对当前最新的订单模式也是见解透彻。因此,是否进行清楚透明的行业交流是取决于原始设备制造商,而供货商则需信任原始设备制造商。

“有轻微迹象表明行业发展转折在即,稳定增长或成往事。”

B

令人堪忧?

空中客车积压订单的地区分布

地区	2006	2016
亚洲	37%	36% ↓
欧洲	28%	22% ↓
非洲	1%	1% →
拉丁美洲	7%	8% ↑
中东	7%	8% ↑
北美	18%	12% ↓
匿名	2%	14% ↑
总计	100%	100%

来源: 空客

C

民用航空航天与防务产业下游参与者的市场行情预期

您认为当下民用航空航天领域繁荣的市场现状能持续多久？

● 2016 ● 2015



随着行业持续处于长期增长的超级周期，渐进的生产率提升将得到原始设备制造商的良好管理，以迎合未来需求的变化。



当前行业所处的发展周期仍有上升空间（就产量而言，10%-20%及更多），直到五年甚至更久以后才会出现下行趋势。



行业发展已近周期高点（就产量而言上升空间在10%以内），会在未来3-5年转向下行。

防务市场：条件利好。 行业领导者们一致认为欧洲防务开支削减已结束。

防务市场行情明朗。接受调查的行业领导者中有近90% → **D** 预期欧洲防务装备预算相比以往将持平或有所增长。对防务市场的预期自2015年起愈发乐观，当时已有2/3的被调查者预计在中期会有增长。这与其他独立资料来源如斯德哥尔摩国际和平研究所（SIPRI）得出的结论高度一致。防务这一细分市场的增长势头强劲，有明显迹象表明防务预算将有所提高：→ **E**

欧洲：欧洲各国的军事预算有望在历经20多年削减之后于2016年实现平均8.3%的增长，用以应对恐怖主义和俄罗斯的强硬态势，这也是为达成北约对所有成员国防务开支需达各自国民生产总值2%的要求。

→ SIPRI数据显示，2015年中西欧国家军事开支减少了0.2%，但是单就中欧而言，军事开支增加了13%。

→ 在法国，针对非洲和中东局势以及恐怖主义威胁存在强烈的担忧。预期2019年法国防务预算总计将从2015年的314亿欧元增加至340亿欧元，包括装备采购、维护、武器补给、太空和网络竞赛各方面的预算都将提升。这对于泰雷兹、欧洲导弹集团、达索航空、赛峰等公司无疑是利好消息。

→ 德国：相比早前的开支增长计划，未来四年还将额外增加102亿欧元投入军队。按照2017年联邦预算提案，德国军队2017年获得预算将从今年的343亿欧元增加至366亿欧元，增幅超过联邦预算整体2.7%增长率的两倍。

→ 英国：2015年《战略防务与安全评估报告》中列出将对若干领域增加预算投资，同时还将额外划拨120亿英镑用于十年装备计划，以采购包括F-35战斗机、A400M运输机、“保卫者”号无人机、波音P8反潜机等装备。英国拟建网络安全运营中心（CSOS），包括4千万英镑基金在内，未来五年英国将在网络安全领域投资总计达19亿英镑。

美国：国防部将提议增加2017年美军在欧洲的军费预算至原先的四倍，以抗衡俄罗斯在克里米亚半岛问题上强硬的外交政策。防务部还将提议增加50%预算开支用于打击“伊斯兰国”。

据防长阿什顿·卡特透露，美国将于2017年投资18亿美元采购超45000枚激光制导导弹和智能炸弹。

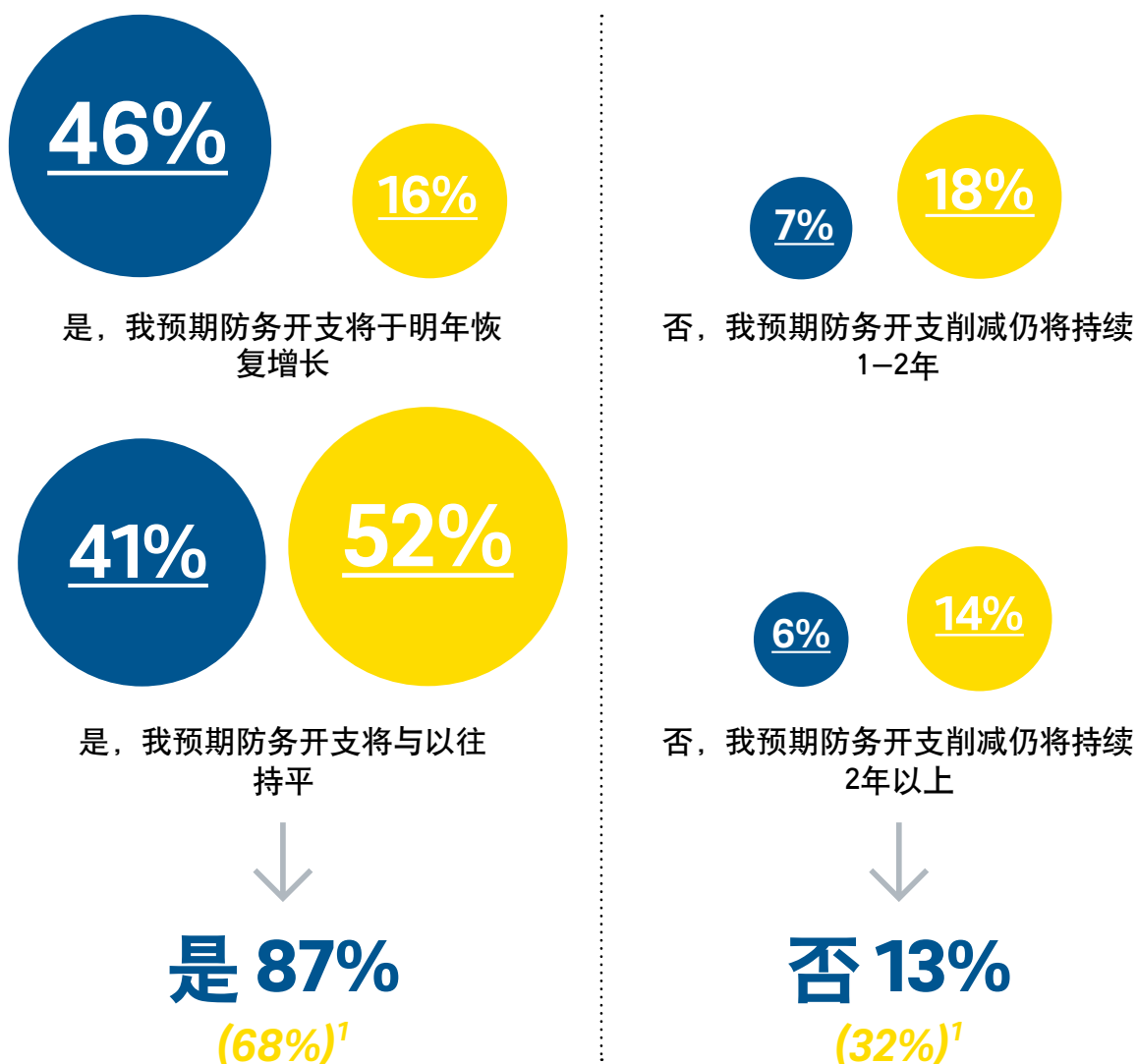
中东：来自圣战组织以及沙特在也门挑起战争的双重威胁促使中东军事开支大幅增长。沙特的军费开支迎来数年内首次大幅飙升；以色列军费开

D

欧洲防务装备行业前景

您是否认为政府在防务领域的开支削减已结束？

● 2016 ● 2015



支虽就绝对金额而言有所增长，但在国民生产总值中占比却有所下滑。伊朗伴随其制裁解除，有望成为装备进口大国。

亚洲：中国与在该地区国家关系的紧张局势促使周边邻国纷纷围绕海军启动军事项目。日本正逐渐发展为防御系统提供商，印度在力争增强威慑与抵御中国和巴基斯坦的军事能力，却因其工业发展有欠成熟、政府机构官僚腐败而负重难行。澳大利亚国有船舶制造企业签下12艘潜水艇的超大项目则是上述趋势的又一力证。

对于东欧防务预算将有所增长的大体趋势，令我们惊讶的是，当事地区的被调查者关于行业前景的预期却十分悲观。诚然，地缘政治局势和环境安全情况中的诸多不确定性可能会强化经济封闭、资金管控、贸易限制的发展走向。但是这到头来可能只是适用短期情况的一种解释。西欧的专家们对于东欧市场状况改善态度乐观。46%预期明年市场会恢复增长，而只有13%担忧未来会出现市场下滑，比如在俄罗斯。今年初春，几家欧洲公司传来好消息——芬梅卡尼卡宣布与科威

特签下28架欧洲战斗机的订单合同，金额在70亿欧元至80亿欧元之间，其中半数将流向BAE系统公司、空中客车和发动机提供商劳斯莱斯及MTU。法国防务行业参与者——法国国有船舶制造企业在澳大利亚、达索航空在中东和印度——将得以享受持久的成功，并且其供应链（主要是泰雷兹和欧洲导弹集团）将大获裨益。

其他公司也将从地缘政治局势中受益。由于航空和防务市场变化无常，消费者行为又难以预测，因此选择在民用和防务两个市场同时落脚会站得更稳。双面手泰雷兹近来就表现强劲。然而，也有未采取二者组合却同样业绩出色的特例（欧洲导弹集团、BAE系统公司、法国国有船舶制造企业）。但是，从投资组合的角度而言，公司还是应该从防务产业背景的综合供货商向高效的民用行业供货商转变。我们认为，老话说得对——原始设备制造商需要后续市场业务，要有新开项目也要有后备订单，应兼顾民用和防务产业产品及服务两不误。换句话说，航空供货商应考虑投资防务，至少不应再对防务产业避之不及。

E

武器预算提升

截至2020年部分国家防务预算增长情况 [单位：十亿欧元]

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	CAGR
德国	28.7	29.8	31.8	32.1	32.9	34.1	3.5%
美国	487.3	509.0	475.9	483.8	490.8	495.7	0.3%
英国	47.7	48.3	48.9	49.4	50.0	50.5	1.1%
法国	31.4	32.0	32.7	33.3	34.0	34.7	2.0%
俄罗斯	46.9	45.2	49.1	53.3	57.8	62.8	6.0%
中国	125.5	139.2	154.3	171.1	189.8	210.5	10.9%
印度	35.1	37.4	40.0	42.7	45.7	48.5	6.8%
沙特阿拉伯	49.3	55.0	59.6	64.6	70.0	75.8	9.0%

来源：德国联邦防务部、美国防务部、美通社、研究和市场公司、法国国际关系与战略研究所

数字化：未知的影响力。 对于数字技术变革者而言， 尽管行业的进入壁垒较高， 但我们预计这一领域的变革性尝试 将与汽车和航空业相当。

在业界领导者们的眼中，几乎没人会否认数字化将在中期对行业产生影响。有超过2/3的人 → **E** 认为这样的影响已经存在或者将在未来2年内出现。仅有2%的受访者认为在未来5年内，数字化不会对行业产生深远的影响。

51% → **G** 的业界受访领导者认为数字化仅会对净利润产生影响。18%的受访者认为数字化会对营收产生影响，即带来新的商业模式和/或带来新的产品或服务，而31%的受访者认为数字化会对二者均产生影响。在我们看来，“只有”一半的受访者意识到了数字化的变革性影响，这有些出乎意料。有相当一部分的业界领导者似乎低估了数字化对价值链带来的风险。结合我们在其他行业积累的经验，数字化会影响客户需求，例如一些此

前闻所未闻的解决方案有望变为现实。因此，我们极力建议业界领导仔细审视整个价值链，找到蕴藏着巨大变革契机的领域，而不是一味关注效益的提升。

航空航天业的变革者仍未出现

话虽如此，但此时此刻，在民用航空航天制造业，我们并未看到数字化的变革者。对于新进入该行业的从业者来说，认证成本和相关要求是一个难以轻易克服的挑战。不管是双头垄断还是寡头垄断，市场集中度又构成了另一个障碍。

中国和俄罗斯的原始设备制造商正在努力进入航空航天市场——它们从欧洲和美国引进系统和设备，并在一定程度上取得了成功。

新的竞争对手并不追求真正的创新,也没有雄心壮志,它们只是按部就班,效仿行业内老玩家几十年前的做法。因此,他们还不算真正意义上的变革者:他们并没有打算降低生产一架大型商用飞机的成本(比如从5000万欧元降至2000万欧元),因此也无法真正撼动行业。

我们认为行业里的一些领域缺乏想象力,航空航天制造业尤其明显。在我们看来,许多航空航天和防务业的高管不够大胆。大订单和较高的准入门槛让他们觉得很安全。项目管理和工程部门仍然实力雄厚。我们认为,雄心勃勃的新进入者将会给现有行业带来挑战。

以航空业为例:由于许多项目归政府所有,或者得到了大量补贴,比如“阿丽亚娜”发射器和欧洲的“伽利略卫星”计划,因此该行业进入壁垒更高。即便如此,近几年美国航空企业SpaceX也大

获成功。在我们看来,SpaceX公司可谓是深谙数字化之道。正如一位受访高管所说,它已经将“工业化带到了一个主要由代理经营的行业”。像One-Web这样的公司就设定了几年前人们想都不敢想的成本和生产率目标,进而对卫星业造成了冲击。

尽管目前在民用航空业还没看到变革者,但行业寡头垄断者的效率一直低下,这为变革创造了良好的条件。然而,业内的老玩家也意识到了需要改变它们的工作方式,并着手创立它们自己的初创公司和创新实体。空客在图卢兹推出的“商业实验室”就是一个例子。业内的传统玩家也在改变:空客集团防务与航天业务和OneWeb公司就成功签订了一项关键性生产合同。我们看到行业正在发生改变,在未来十年,变革的势头会更加迅猛。一位不愿透露姓名的航空业的高管说道:“任何细分市场的任何业务领域都可能被颠覆。”

数字化究竟意味着什么?

重新定义业界格局

数字化意味着从客户的角度重新思考商业模式,并做出相应的技术部署。但数字化绝不仅仅只是技术上的变革:数字化必须建立在更深层次的理解之上。践行数字化需要不断试错和摸索——更重要的是——要不断尝试,直到成功为止。

1 巧数据/大数据

你需要通过捕捉、处理和分析从内外部获得的数据,做到对客户了如指掌。巧借数据的力量,提高预测和决策的能力。

2 自动化

数字化需要实现内部商业流程的自动化,需要实现和业务伙伴接口的标准化。它也需要将传统技术和人工智能相结合,进而创造自治的自组织系统。

3 数字客户接口

数字化需要占据和控制客户接口的关键位置和节点,打造彻底的透明性,提供全新的服务。

4 数字连接

数字化需要我们利用高带宽固定和移动通讯设备去连接整个价值链,实现供应链的同步,并缩短生产周期和创新周期。

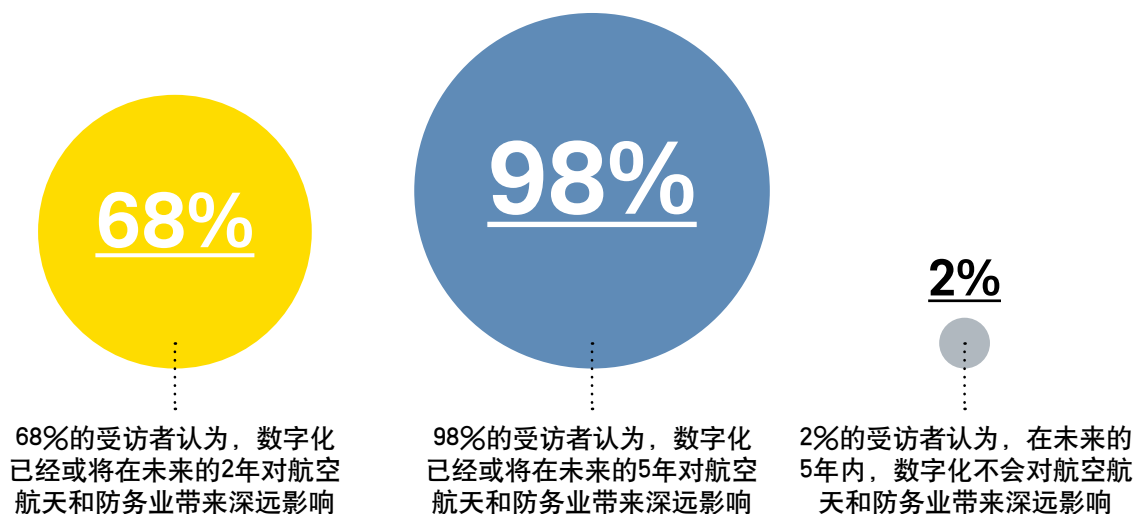
5 文化变革

你需要在最小可行性产品和螺旋式开发上进行思考,而不是“一次成功”。一个概念或产品在商业或技术上的失败不再是一件坏事,相反,它成为了一段不可避免、极具价值的学习经历。如果你失败了,那么以更低的成本和更快的速度从失败中站起来,下一次争取做的更好。

F

数字化？是的，但…

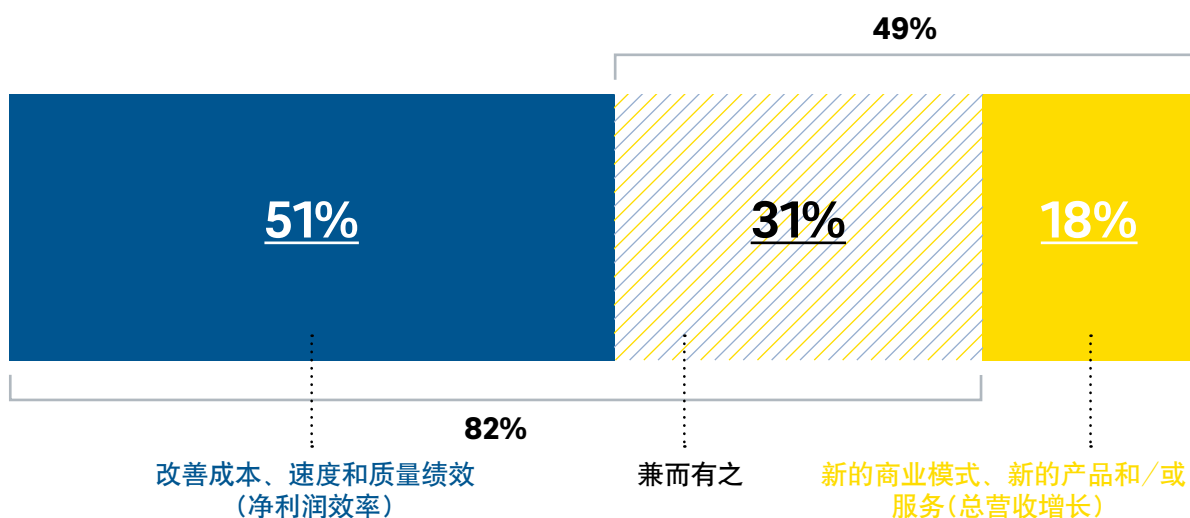
数字化是否会给航空航天和防务业带来深远影响？



G

净利润效益，还是总营收增长？

数字化将如何影响航空航天和防务业？



对工程进行重新部署。 尽管眼下还没有主要的发展计划，但总体研发费用在增加。原始设备制造商和供应商都需要重新评估它们的工程策略。

当我们和原始设备制造商及供应商的高管们交流时，我们看到了高管们试图重新审视工程的目的和航空业研发方式的需要和意愿。乍看之下，工程成本是成本方面受到质疑的最多的，但问题并没那么简单：到现在为止，任何航空航天工程师默认的目标都是为实现最高性能而设计，但市场上的范式正在迅速发生改变。如果能够降低产品成本，即使使用的不是最先进的技术，依旧能够确保性能的可靠性，SpaceX公司就是例证。

此外，以更快速度生产飞机的需求使得可制造性设计成为不可或缺的能力。“给工程界指明奋斗目标是高管的责任——我们应该要求他们找到方法，以当前一半的成本，制造出一架飞

机。”一位原始设备制造商的研发高管如是说。但在实践中，焦点似乎集中在向工程实践发起挑战，努力逐步提升工程效率上。一位一级供应商的CEO说道：“我们需要加强项目管理，更好的挑战工程实践，降低工程成本。”

然而我们的调查显示，二者均未被成功付诸实践。事实上，调查结果显示：

> 尽管行业已经到了发展周期的终点，但工程成本有继续增加的趋势；

> 就如何转变工程部门而言，变革性的思考还没得到充分重视。

“原始设备制造商要么是正在做准备迎接未知的发展项目，要么就是它们的预算管理做得不好。”

未来的研发开支趋于稳定

从受访者的反馈来看，在过去三年，尽管主要项目的开发工作已经完成（例如A350XWB、B787），工程部门的重要性仍会上升。尤其是过去只将营收的一小部分（低于2%）投入到研发上的公司，现在正在加大研发资金的投入力度，并且在未来3年也将保持这样的势头 → H：3年前，有17%的受访企业在研发上投入很少，但现在这一比例只有11%——我们预计，3年后，这一比例会降至8%。与此同时，研发投入相对较高的企业会继续增加研发投入，尽管和过去3年相比，投入的节奏会有所放缓，且仅有营收2%–4%这一最低投入区间的资金将投入研发活动。从整体上看，行业的研发投入会有小幅度的增加。

从更广的层面来看，这一趋势有违常理。因为许多大项目的发展周期已经结束，787和A350已经开始服役，尽管仍有一些更换发动机的活动（例如A320neo，A330neo，737 MAX 和777X），但研发投入的顶峰已经过去。

和制造一整架新飞机相比，更换发动机的费用要低得多，这也是为什么原始设备制造商们正在采用这种策略的原因。公司要么是正在做准备迎接未知的发展项目，要么就是它们的预算管理做得不好。这的确是一个迫在眉睫的问题：领导层是否有效管控了工程方面的开支？

在原始设备制造商、一级和二级供应商之间，的确需要仔细权衡。只有仔细审视整个价值链的数据，我们才能更好的了解工程资源重新分配状况如何，才能把关注焦点从原始设备制造商转向供应商。

我们的调查结果显示，原始设备制造商的研发投入通常在2%–6%之间，研发投入在2%–4%区间内的数量最多。

另一方面，一级和二级供应商似乎在大幅度增加它们的研发投入，但二者之间仍存在差异。

一级供应商研发投入的比例大约在2%–4%之间（现在有38%的一级供应商投入比例位于这一区间，今后该比例将升至44%）。

过去三年，二级供应商已经大幅度增加了研发投入（只有16%的二级供应商仍旧在研发投入上排在最末）。此前，有超过半数的受访业界领导表示，其公司在研发上投入不到4%，而现在，大约3/4的企业研发投入已经超过4%。→ I

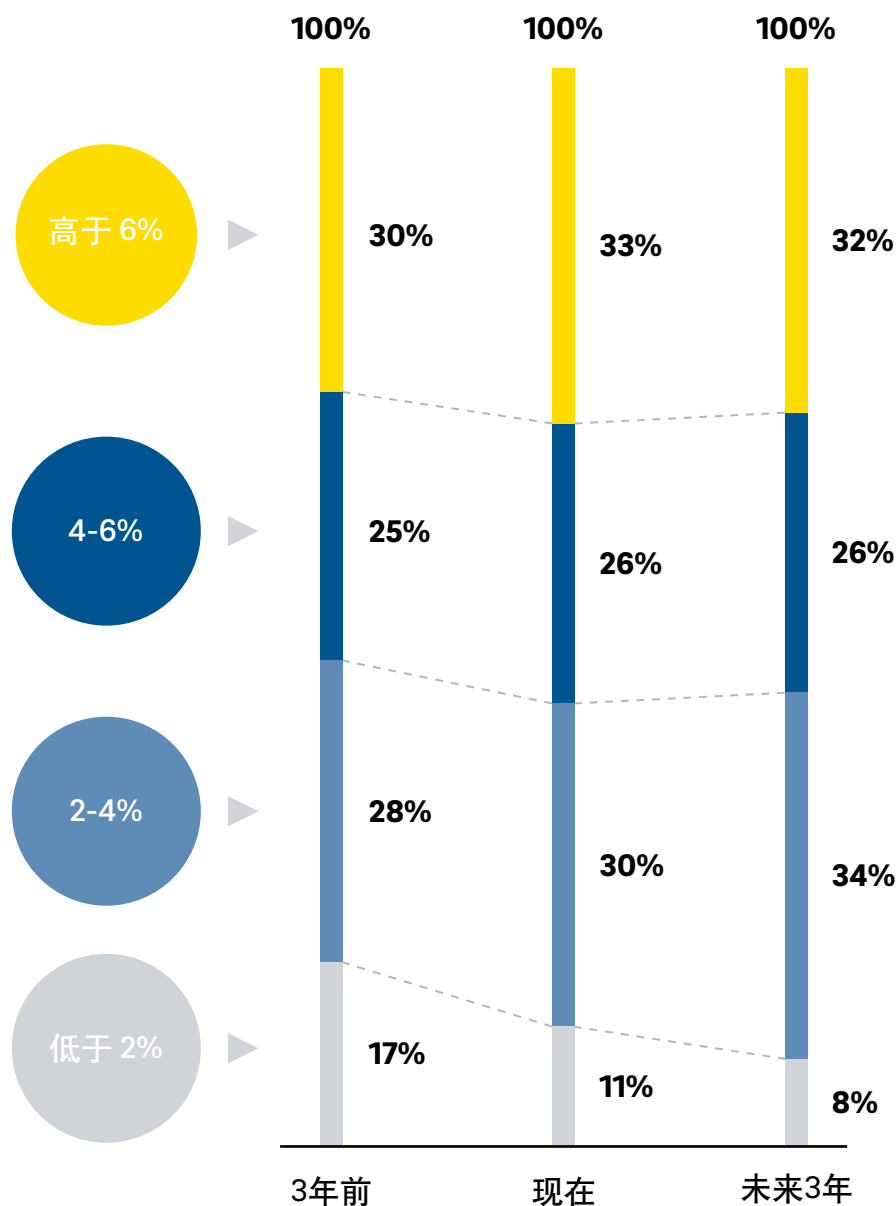
这也凸显了供应商在价值链上扮演的不同角色。一级供应商更多扮演起整合者的角色，而二级供应商则肩负起了大部分的创新职责。这一结果也显示了原始设备制造商将创新往下游推进。然而，根据我们的经验，这样的发展也并非没有风险。调查显示原始设备制造商并没有相应减少工程上的开支，这意味着价值链上的产能会翻倍，随之而来的是效率低下。另一方面，二级供应商项目管理的能力有所欠缺，不懂得如何将研发资金花在刀刃上。此外，考虑到二级供应商和原始设备制造商之间没有直接联系，它们对原始设备制造商的整体需求和发展路线图认识有限，这可能会使得二级供应商无法维持它们在研发上的投入，这也是一个潜在的风险。

所有的问题都指向一点：工程方面的努力和资

H

更多资金投入研发活动

研发投入占总营收的比例

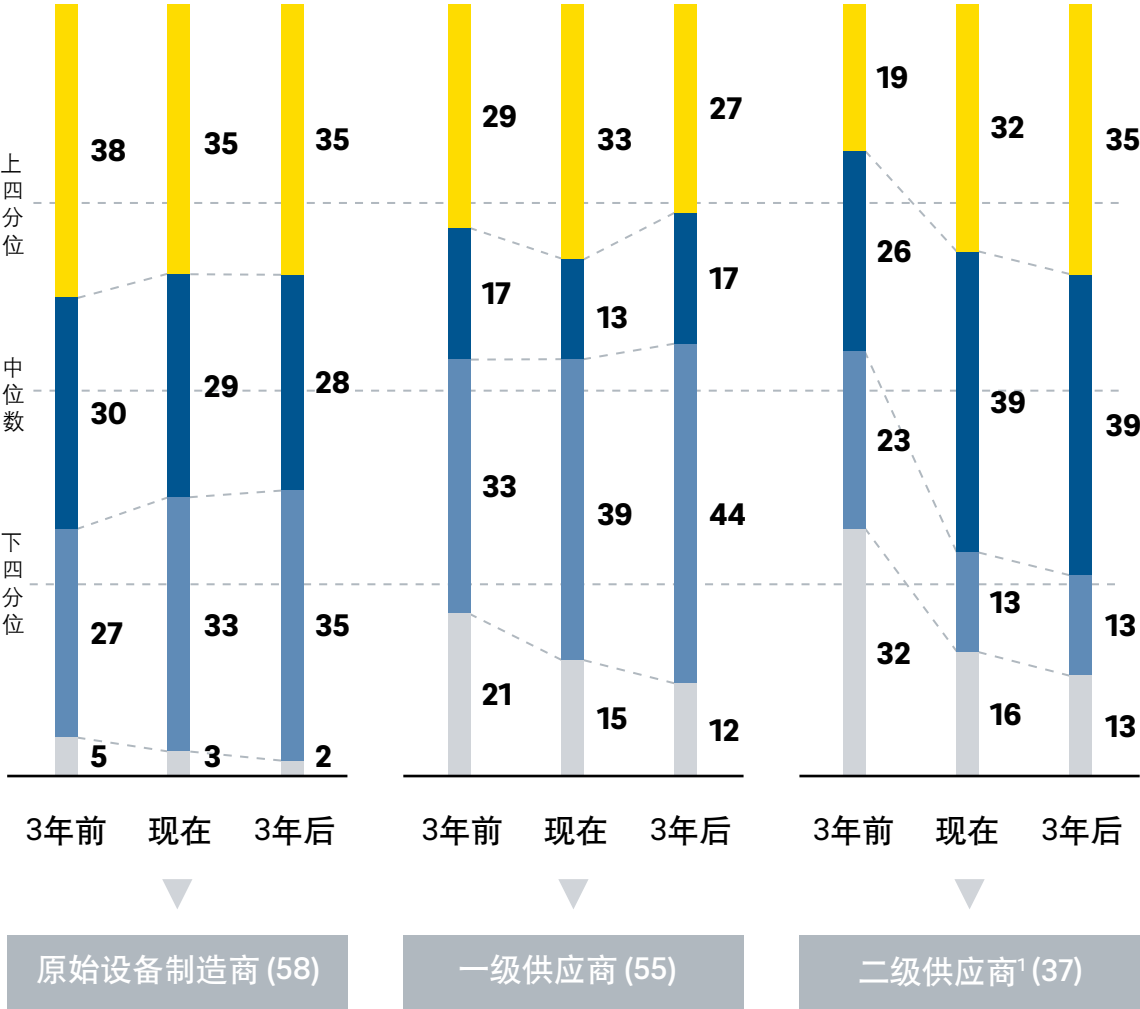


来源：罗兰贝格《2016热门管理问题特刊》调查

向下游转移压力

原始设备制造商将创新向下传导：二级供应商成为创新的主力军。价值链上各主体的研发投入

[在所有答案中所占%] ● 高于 6% ● 4-6% ● 2-4% ● 低于 2%



源在整个供应链上的分配是否合理？或者说行业的研发模式是否具有可持续性？换句话说，现在的工程研发模式会不会由于缺乏协调，导致未来出现“工程泡沫”。

“渐进式变革”

尽管从短期来看费用在增加，但开启一个新的研发周期预计要在中长期才能实现。91%的业界领导认为新的研发周期会在未来十年内开启，并且大多数人都保持了审慎的态度，认为开启的时间节点在未来的5-10年内。在航空业的专家内，几乎很少会听到2025年前会有一个重大新机型问世的预判。当一个发展计划开启，研发经费通常需要3-4年才能到达一级和二级供应商手中，因此，对供应商们而言，下一个研发周期会启动得更晚。

在这一背景下，业界领导认为工程部门需要重新调整关注重点。→ J 调整的几个关键性维度如下：

>更清晰地关注工程目标能够大幅度降低工程成本；

>充分利用数字化思维和工具，提升敏捷度；

>增强项目职能，更好地推动工程部门的变革。

但在实践中，鉴于当前研发周期的衰退，工程部门的转型主要关注资源的转移，而非降低产能或调整技能组成、转变工作方式。

目前，还没有明确的趋势显示变革将对工程的哪个领域带来最为深远的影响，但是，设计、分析和开发或将首当其冲，这也和预期的、向渐进式变革的转移相一致。“利益系统”的构建和验证被视作最不会受到影响的领域。

类似的，受访的高管表示，就数字化带来的影响以及变革工程部门的潜力而言，目前形势还不够明朗。数字化的影响更多体现在渐进式的进步

J

资源再转换

渐进工程变革：工程部门如何演变 [排名1=末位]

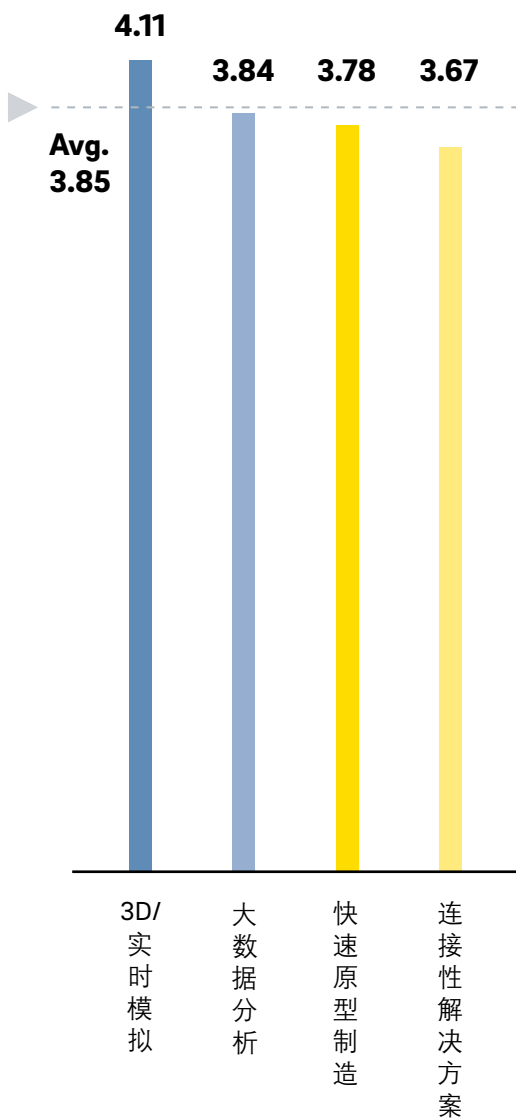


来源：罗兰贝格《2016热门管理问题特刊》调查

K

数字化对工程部门的影响

实时模拟和3D应用最受重视 [排名1=末位]



上：“更高效的工作方式”位列第一，“产品的新特性，例如连接性”、“更短的开发周期”位列第二三位，在这之后的是“更低的测试和原型开发成本”和“市场情报数据的整合”。未来，运用新特性，提升产品性能和产品范围被视为数字化大有可为的一个领域。从某种程度上来说，这也适用于流程、产品开发效率的提升。但通过数字化变革改变工作方式的总体潜力还未得深度挖掘和利用。在接受问卷调查和访谈的部分受访者中，他们提到了一些正在努力探索的领域，例如“基于模型的开发”、“灵活自动化（机器人化）”、“快速适应性”和“概念设计的自动化”。

就这一职能转型而言，“3D和实时模拟”从其他工程问题中脱颖而出。→ K 但在第二个要素“大数据分析”上则存在较大的差距，大数据分析也已经被热议多年了，但却迟迟未能转化成实际应用。快速原型制作不是最受关注的一个领域。基于项目经验，我们预测：这和航空业想要实现“一次成功”的深层次的文化和思维有关。

战略愿景是什么？

那么公司该如何成功实现工程部门的转型呢？比如从开发转向制造工程：他们还需要同样多的人手吗？他们是否需要同一班人马？多数公司并不愿意让太多人放下手中的工作，以防未来几年真的出现新的项目。

这些都指向一个根本性问题：工程部门的转型是否与长期的战略愿景相契合？有意思的是，大约有半数的受访者（47%）承认其企业战略和工程策略之间未能实现协同。当被问到公司工程部门的转型是否“有长期的战略愿景做指导”或者“在新产品设计能力上，未来是否存在风险”，只有11%的受访者对长期愿景持乐观态度。考虑到整体研发费用在不断增加，这着实让人吃惊。化解二者间的不匹配问题应该成为各位高官的当务要务。◆

关于我们

罗兰贝格管理咨询公司于1967年成立,是全球唯一一家源于欧洲的德国咨询公司。我们在全球34个国家设有50家分支机构,拥有2,400多名员工,并在国际各大主要市场成功运作。罗兰贝格为跨国企业、服务型公司以及公共机构提供咨询服务,涵盖管理咨询所有领域话题,从战略建议到成功实施,如新的领导与商业模式;创新流程与服务;并购、PE与重组;大型基础建设项目的管理支持。

罗兰贝格是一家由220名合伙人共有的独立咨询机构,我们坚信企业的独立是为客户提供客观建议的基础。我们将可靠的分析与创新的战略相结合,为客户提供实际并持久的价值。我们在全球分别设立了不同的行业中心和功能中心,通过有效整合各个功能中心的资源,兼容并蓄来自不同行业的专家能力,为客户量身定制优秀的管理解决方案。

深度阅读



工业4.0的量化过渡

第四次工业革命如何重塑经济、社会与工业模式

第四次工业革命将推动经济模式及以此为基础的价值创造机制转型。实际上,制造业已经开始从大规模制造的思维模式向大规模定制转变。规模和产量效应减小,灵活的、贴近消费者的本地化生产重要性上升。这种模式更易预测,同时兼备自纠正功能,无需大量试错。



彻底数字化

规划数字化转型,高级管理人员需要问对问题

各个公司正在快速推动数字化项目的进程。但欧洲市场领导者的这些数字化项目是否获得了真正的成果?与今天相比,未来的竞争者与客户都将大不相同。打破行业中传统的商业模式,实行D计划,推动数字化的定制业务,实现彻底数字化。

链接与点赞

订购与下载

www.rolandberger.com



微信



微博

出版方

罗兰贝格亚太总部

地址：

中国上海市南京西路1515号

静安嘉里中心办公楼一座23楼, 200040

+86 21 5298-6677

www.rolandberger.com.cn

公司内部航空航天领域专家

Wilfried Aulbur (India)

Laurent Benarousse (Morocco)

Antonio Bernardo (Brazil)

Max Blanchet (France)

Roberto Crapelli (Italy)

Mathias De Dampierre (France)

Alain d'Oultremont (Belgium)

Damien Dujacquier (Singapore)

Thibault Dupont (Canada)

Rahul Gangal (India)

Michel Girard (Canada)

Francois Guenard (France)

Takashi Hirai (Japan)

Houssem Jemili (Saudi Arabia)

Soosung Lee (South Korea)

Holger Lipowsky (Germany)

Harry Malins (Great Britain)

Pierpaolo Mamone (Italy)

Maria Mikhaylenko (Russia)

Benjamaa Oulidi (Great Britain)

Joao Saint-Aubyn (Spain)

Harsh Singh (India)

Kushal Shah (UAE)

Ignatius Tong (China)

Zhanfu Yu (China)

Jonothan Wright (United States)

Artem Zakomirnyi (Russia)

如有问题，欢迎联系我们

MANFRED HADER

合伙人

manfred.hader@rolandberger.com

ROBERT THOMSON

合伙人

robert.thomson@rolandberger.com

MASSI BEGOUS

合伙人

massi.begous@rolandberger.com

于占福

执行总监

zhanfu.yu@rolandberger.com

编辑

THOMAS REINHOLD

thomas.reinhold@rolandberger.com

本报告仅为一般性建议参考。

读者不应在缺乏具体的专业建议的情况下，擅自根据报告中的任何信息采取行动。

罗兰贝格管理咨询公司将对任何因采用报告信息而导致的损失负责。

© 2016 罗兰贝格管理咨询公司版权所有