

两化融合管理体系 条款详解

周 剑
工业和信息化部
两化融合管理体系联合工作组

范围

1 范围

本规范规定了信息化和工业化融合（以下简称两化融合）管理体系的通用要求。

本规范适用于有下列需求的（各类）企业：

- a) 通过两化融合管理体系的有效应用和持续改进，打造信息化环境下的新型能力；
- b) 通过内部或外部（包括认证机构）评定其两化融合管理体系，以证实其在信息化环境下具有获取可持续竞争优势的能力。

【理解与要点】

企业两化融合工作的推进需要科学、有效的管理体系作为保障。

本规范为企业系统建立、实施、保持和改进两化融合管理体系提出了相关要求。企业应全面、深入的理解和掌握两化融合的基本理念和深刻内涵，并按照这些要求导入两化融合管理体系，建立起规范两化融合工作的管理机制。

企业实施两化融合管理体系，要结合自身的特点和需要，经过周密的策划，在原有行之有效的管理方法基础上，按照标准要求补充完善自身存在不足的环节。

两化融合管理体系适用各个领域、各个行业、各种规模、各种所有制的企业。企业建设两化融合管理体系的价值在于帮助其稳定获取预期的信息化环境下的新型能力。

企业两化融合管理体系的认定结果，可用于评判企业在信息化环境下是否具备获取可持续竞争优势的能力。

【主要障碍】

1. 通用两化融合管理体系难以完全满足不同类型企业对两化融合个性化指导的需求。
2. 两化融合管理体系推动企业现行管理机制创新变革存在较大阻力。
3. 企业建设两化融合管理体系的内生动力不足。

【做法和经验】

1. 有效贯彻创新引领原则，必要时引入理解两化融合本质的第三方咨询服务力量。此外，关注国家两化融合管理体系的分类实施指南和系列案例。
2. 充分发挥领导的核心作用，有效实现全员参与、全员考核。
3. 注重两化融合管理体系本质贯标，循序渐进，持之以恒。

两化融合管理体系

4.1 总要求

企业应按照本规范的要求，建立、实施、监视与测量、保持和改进文件化的两化融合管理体系。
企业应界定两化融合管理体系的管理范围和边界，并在相关文件中予以明确。

【理解与要点】

企业应在信息化和工业化两大历史进程同步推进的环境下，识别信息化带来的机遇和挑战，依据其战略建立、实施、监视与测量、保持和改进两化融合管理体系。

企业应围绕与其战略匹配的可持续竞争优势的需求，识别和确认拟打造的信息化环境下的新型能力，以业务流程为导向明确这些新型能力相关的职能和层次，从而确定两化融合管理体系的范围和边界。该范围和边界可依据组织结构、业务板块等划分，例如，企业整体、某一分厂、子公司、某一业务板块等。

所确认的新型能力应具体、可评估、可考核。

企业应建立文件化的两化融合管理体系，以制度文件的方式，将两化融合管理体系的具体要求予以明确规定，确定管理体系的管理范围和边界，确保管理体系在企业内得以有效实施。

【主要障碍】

1. 两化融合管理体系覆盖企业所有相关的职能和层次，与管理变革密不可分，其实施推进的难度大，且存在一定风险。
2. 企业对于新型能力界定不准确妨碍两化融合管理体系实效发挥。
3. 清晰界定管理范围和边界是两化融合管理体系建设的难点。

【做法与经验】

1. 企业最高决策者或决策层组建两化融合管理体系的协调推进组织，这一组织可以是虚拟的（如战略委员会、领导小组等），由各相关职能和层次的主要领导组成，共同推动两化融合管理体系的建立、实施、保持和改进。
2. 全面、系统掌握和分析企业内、外部情况，围绕获取可持续竞争优势的要求，准确界定企业打造信息化环境下新型能力的需求。必要时，宜引入第三方专业咨询服务机构。
3. 围绕打造信息化环境下的新型能力这一主线，并以业务流程为导向，明确两化融合相关的职能和层次，并进一步确定两化融合管理体系的管理范围和边界。

4.2 文件要求

4.2.1 总则

两化融合管理体系文件至少应包括：

- a) 两化融合管理体系的范围和边界；
- b) 两化融合方针和目标；
- c) 两化融合管理手册，包括对两化融合管理体系过程及其相互作用的表述，以及相关文件的查询途径；
- d) 本规范所要求的文件，包括记录；
- e) 企业为确保对两化融合过程进行有效策划、运行和控制所需的文件与记录。

注：文件的形式包括电子、纸质及其他。

【理解与要点】

形成两化融合管理体系文件的目的是，为了向员工和其他相关方提供所需的信息，传播和保护经验，提供必要的证据，从而进一步理顺和协调相关职能和层次之间的关系，明确职责与权限，确保理解和执行。

企业应针对4.2.1中要求的内容形成文件，并根据所使用的方法、所需要的技能、所进行的培训及所要求的管理力度，确定文件的详细程度。其中，对于两化融合过程的策划、运行和控制应有途径和方法，是否编制文件取决于是否能够确保这些过程的有效。若企业决定对某一程序不形成文件，则须通过交流或培训，使员工和其他相关方了解应达到的要求。

【主要障碍】

1. 部分企业规范化、制度化、文件化的管理基础薄弱，文件管理手段落后或缺失。
2. 从无到有建立文件化的两化融合管理体系，是一个需要逐步完善的过程。
3. 制度化的文件如何有效落地，从而避免流于形式，是企业普遍面临的挑战。

【做法与经验】

1. 两化融合管理体系文件的编制要充分考虑企业现有管理基础。
2. 不断夯实企业管理基础，推动管理制度化、制度流程化、流程信息化。
3. 不断沟通和完善文件化的两化融合管理体系，加强其执行控制和绩效考核，务求实效，持续改进。

4.2.2 文件控制

两化融合管理体系所要求的文件应予以保护和控制。企业应编制形成文件的程序，以规定：

- a) 文件发布前得到批准，以确保文件是充分和适宜的；
- b) 必要时，对文件进行评审与更新，并再次批准；
- c) 确保文件的更改和现行修订状态得到标识；
- d) 确保在使用处可获得适用文件的相关版本；
- e) 确保文件保持清晰，易于识别；
- f) 确保外来文件得到识别，并控制其分发；
- g) 防止作废文件的非预期使用，若因某种目的而保留作废文件，对这些文件进行适当的标识。

【理解与要点】

企业应明确两化融合管理体系文件控制的要求，包括文件的制定、标识、修订、审批、发布、存储、查询、重用、归档、作废等整个生命周期的控制管理要求，以保证两化融合管理体系文件的可用性、有效性与安全性。

文件的收集、保持和管理应充分应用信息技术手段，提升其效率和效果，并力求简便易行。

基于信息系统生成的文件，应有一套适宜的验证方法，以证明其合规且无风险。

必要时，对文件的评审与更新，可以考虑以下时机：

- 1) 当两化融合管理体系的内外部环境出现重大变化时。
- 2) 当出现重大技术革新、较大信息安全事件、采取纠正措施和预防措施时，以及其它有必要评审与更新文件的情况出现时。
- 3) 定期进行文件评审，主动持续地改进文件化的两化融合管理体系。

【主要障碍】

1. 企业设置了文件控制的程序，但是执行不力。
2. 文件控制程序没有采用信息化手段，影响了文件执行效率。
3. 文件版本控制不当，处置不及时造成作废文件被非预期使用。
4. 缺乏具体的手段和方法来验证各文件合规且无风险，包括信息系统生成的文件。

【做法与经验】

1. 建立健全两化融合文件控制程序。
2. 充分使用信息技术手段和信息系统，以提升文件控制的效率和效果。
3. 建立体系文件的合规性与风险评估标准，给出参考框架以帮助识别风险。

4.2.3 记录控制

企业应建立并保持记录，并对其进行保护和控制。记录的标识、存储、保护、检索、保留和处置所需的控制措施应形成文件并实施。记录应保持清晰，易于识别和检索。

【理解与要点】

记录是证实和改进两化融合过程有效性的主要依据。

在记录的标识、存储、保护、检索、保留和处置等过程中，应充分应用信息技术手段，不断提升其动态性、实时性、准确性和全面性。企业应注意留存原始信息。

采用信息系统处理记录时，应结合企业实际情况考虑信息安全相关事宜。

【主要障碍】

1. 记录不真实、不准确、不规范、不全面，难以起到应有的作用。
2. 两化融合对记录电子化提出了新需求，也提供了新手段，但现有法律法规和制度要求可能是原始纸质凭证走向电子化的主要障碍。
3. 必要手工记录与信息系统记录并存，可能导致“系统外、系统内”记录不统一，造成额外工作量，增加管理成本。
4. 采用信息技术手段、利用信息系统对各类记录进行有效的动态管理，增加了信息安全管理风险。

【做法与经验】

1. 建立健全两化融合记录控制程序。
2. 为提高记录的有效性和价值，企业应不断完善各记录的可用介质和控制形式等。
3. 充分应用信息技术手段和信息系统加强记录的控制和动态管理，并建立健全相应的信息安全管理机制。

管理职责

5.1 最高管理者

最高管理者应承诺建立、实施和保持两化融合管理体系，并持续改进其有效性。通过以下活动予以落实：

- a) 向全员传达本企业推进两化融合以打造信息化环境下新型能力的重要性和必要性；
- b) 在企业战略层面统筹推进两化融合，制定两化融合方针和目标；
- c) 任命两化融合管理者代表；
- d) 建立健全两化融合的职责与协调机制；
- e) 组织两化融合管理评审；
- f) 确保基础条件和资源保障到位。

【理解与要点】

企业两化融合是典型的一把手工程，须由最高管理者进行部署和推动。最高管理者是在最高层指挥和控制企业的决策者或决策层，对两化融合及其管理体系的有效运行具有决定性作用。

最高管理者应充分认识到两化融合的必要性和紧迫性，以坚定不移的态度促使企业达成推进两化融合的共识。

最高管理者应兼顾企业的长远发展和近期目标，审时度势，制定两化融合的方针和目标，任命两化融合管理者代表，建立健全两化融合的职责与协调机制，组织两化融合管理评审，确保基础条件和资源保障到位，并适时作出科学决策。

最高管理者的信心、决心和恒心对持续提升和改进两化融合绩效至关重要。

【主要障碍】

1. 最高管理者对两化融合认识不深，且难以与时俱进。
2. 最高管理者对于两化融合工作的实际参与程度不高。
3. 最高管理者缺乏变革的决心和恒心。
4. 最高管理者未能有效促使企业全员形成推进两化融合的共识。

【做法与经验】

1. 明确企业最高决策者或决策层是两化融合管理体系的最高管理者。
2. 明确最高管理者的职能和责任要求，并对其职责履行情况进行考核。

5.2 管理者代表

最高管理者应在本企业管理决策层中任命两化融合管理者代表，应赋予其以下方面的职责和权限：

- a) 提出本企业两化融合相关的决策建议；
- b) 确保两化融合管理体系得以建立、实施、保持和改进；
- c) 向最高管理者报告两化融合管理体系的绩效和改进需求；
- d) 提升企业全员对打造信息化环境下新型能力的意识；
- e) 应用信息技术推动技术、业务流程、组织结构的优化、创新和变革，持续提升数据的开发利用能力。

【理解与要点】

管理者代表是确保两化融合管理体系得以建立、实施、保持和改进的执行者，在整个两化融合体系中起承上启下的作用，是推进企业两化融合的中坚力量和整个推进链条中的关键环节。

为确保两化融合管理体系的有效执行，最高管理者应授予管理者代表足够的管理权限，包括必要的人力、财力、物资的支配权以及相关的绩效考核权。必要时，还应设置专（兼）职的管理部门及人员，负责统筹协调两化融合管理体系工作，接受管理者代表领导。

两化融合管理者代表宜具备如下条件：

- 深入理解企业的业务和文化；
- 能够主动应用信息技术推动企业创新发展，解决工业化发展不足的问题；
- 协调能力和执行力强；
- 在企业内具有较高的威望；
- 行政级别至少应是企业副职以上。

【主要障碍】

1. 管理者代表既要具备专业的信息化素养，又需要熟悉企业的业务和文化，协调能力和执行力强，在企业内具有较高的威望和行政级别，对其综合素质和各方面专业素质要求相当高，企业能否找到符合要求的复合型人才并加以重用是一个难点。
2. 管理者代表难以围绕企业可持续发展，通过信息化解决企业在加速工业化进程中急于解决的问题，并抢抓信息化为企业带来的新机遇和新潜能。
3. 管理者代表没能充分调动全员的积极性和创造性。缺乏有效的管理和协调机制推进全员学习和理解两化融合工作的重要性 and 价值。
4. 管理者代表未得到充分授权，或者在企业决策层中地位较低，在企业中没有威望，导致在两化融合推进过程中缺乏各相关业务部门的一致支持，两化融合建设落地困难。

【做法与经验】

1. 最高管理者以书面方式正式任命符合B3.2条件的人作为管理者代表，并对其充分授权。
2. 企业组建两化融合管理体系协调推进组织，并由管理者代表担任秘书长，负责具体工作统筹。从而，形成各级领导直接推动、全员参与共同推进的良好局面。
3. 管理者代表定期召开会议，确保两化融合目标及策略与企业的战略规划保持一致，明确并监控利益相关方的要求和期望，评估并协调各业务之间的影响关系以确保企业整体最优，监控工作整体进度，实现闭环管理，为两化融合管理活动配置足够的资源。
4. 管理者代表建立培训、评价和考核机制，分职能分层次开展体系标准培训、体系文件宣贯，评价并考核工作目标完成情况。通过循序渐进，使全员逐步认同并主动遵循体系要求，确保体系有效运行。
5. 管理者代表定期向最高管理者报告两化融合管理体系的绩效和改进需求。

5.3 以获取与企业战略匹配的可持续竞争优势为关注焦点

最高管理者应以增强与企业战略匹配的可持续竞争优势为目的，确保可持续竞争优势获取对信息化环境下新型能力的要求得到确定并予以满足（见7.2和8.2）。

【理解与要点】

获取可持续竞争优势是企业建立、实施、保持和改进两化融合管理体系的初始来源和最终目标。所获取的可持续竞争优势应与企业战略相匹配和协调。

随着信息技术的迅猛发展以及竞争的日益加剧，企业竞争优势难以长久保持。为应对内部条件和外部竞争环境的变化，企业应不断打造信息化环境下的新型能力，以保持竞争优势的可持续性。

【主要障碍】

1. 企业的战略不明晰、不准确或不符合信息化时代发展趋势，因此难于明确与战略匹配的可持续竞争优势需求。
2. 企业两化融合工作主要停留在执行层，不能和管理变革和模式转型等紧密关联，难以有效支持企业获取可持续竞争优势。
3. 迫于竞争和经营压力，企业往往更关注短期竞争优势的形成，而难于兼顾长远，难以有效围绕获取可持续的竞争优势推进两化融合。
4. 可持续竞争优势的获取需要依靠企业领导及全员的持续创新和与时俱进，因此对企业员工的学习能力和专业素质提出了更高的要求。
5. 缺乏量化方法和手段对新型能力进行策划及评估考核，从而难以确保获取可持续竞争优势。

【做法与经验】

1. 在企业内部将两化融合提升到企业战略高度，并将两化融合作为落实企业战略和保障战略有效执行的重要途径。
2. 企业应围绕获取可持续竞争优势，兼顾企业的长远发展目标和近期目标，分别明确中长期和近期拟打造的信息化环境下新型能力，并基于GB/T23020-2013等建立健全新型能力的量化评估和分析方法。
3. 企业应建立健全全员参与、全员考核机制，充分发挥领导的核心作用，激发员工的积极性、自觉性和创造力。
4. 在整个体系的建设、实施和改进的全部过程中，明确将“战略一致性”、“获取可持续竞争优势”和“打造信息化环境下的新型能力”作为管理者决策的首要准则，并通过过程管理、全局优化以及持续改进，不断提高体系的符合性和有效性。

5.4 两化融合的方针

最高管理者应确保两化融合的方针：

- a) 与企业战略保持一致；
- b) 围绕获取企业可持续竞争优势；
- c) 兼顾利益相关方的诉求；
- d) 包括对满足本规范要求及持续改进两化融合管理体系有效性的承诺；
- e) 提供制定和评审两化融合目标的框架；
- f) 在企业内得到沟通和理解，获得员工普遍认同；
- g) 在持续适宜性方面得到评审。

【理解与要点】

两化融合方针通常是由最高管理者所制定，它反映了最高管理者的价值观、信念、原则和意向，是最高管理者为两化融合相关工作确定的指导思想和行为准则。

两化融合方针确定了企业两化融合的行动纲领，可以是原则性的，但应能为两化融合目标的制订和评审提供框架，使两化融合目标在方针的框架内具有展开的空间。同时，两化融合方针还可以作为两化融合目标的合理性、适宜性以及实现程度的评审依据。

最高管理者应结合企业自身特点制定或修订两化融合方针，将其传达至所有的职能和层次，并确保其有效贯彻落实。

全体员工所有与两化融合相关的计划、措施、行动等活动，都应符合两化融合的方针，为两化融合的方针服务；必要时，方针应在体系实施的过程中得到修正。

【主要障碍】

1. 技术的飞速发展、市场和用户需求的快速变化使得企业处于高度不确定的环境下，需被迫调整战略加以适应，两化融合的方针也因此需要随之调整。
2. 所制定的两化融合方针与企业战略和发展需求匹配度不高，缺乏具体的指导框架，可操作性不强，难以真正成为两化融合工作的指导思想和行为准则。
3. 缺乏具体的评估和分析方法，两化融合方针的适宜性难以确保。

【做法与经验】

1. 根据内外部条件的变化适时调整优化企业战略，在此基础上制定并适时调整两化融合方针。
2. 规范两化融合方针制定和调整的流程和要求，通过方针起草、方针研讨、广泛征求意见、方针宣贯、建立动态更新机制等过程提高方针的指导性和可操作性。
3. 建立完善两化融合方针的评估和分析机制，确保和不断提高方针的有效性。

5.5 两化融合的目标

最高管理者应确保建立两化融合的目标，推动企业围绕数据、技术、业务流程、组织结构的互动创新和持续优化，不断打造信息化环境下的新型能力。目标应是具体的、可测量的、可实现的且有时间要求的，并与两化融合方针保持一致。

【理解与要点】

最高管理者应确保依据企业战略和两化融合方针，围绕打造信息化环境下新型能力的要求，制定两化融合总体目标，并对总体目标进行分解，确定各阶段的具体目标，并在企业发展规划中予以明确。适用时，可参照GB/T23020-2013建立两化融合的目标。

围绕数据、技术、业务流程、组织结构的互动创新和持续优化，所制定的两化融合目标应将打造新型能力的要求分解并落实到企业各相关的职能和层次。

【主要障碍】

1. 两化融合目标需涉及企业相关的职能和层次，以及数据、技术、业务流程和组织结构等众多要素，复杂度高，企业要科学、高效地制定两化融合目标，存在较大难度和不确定性。
2. 两化融合目标须是具体的、可测量的、可实现的，才能被有效分解和落实到企业相关的职能和层次，这进一步提高了目标制定的难度。
3. 所制定的两化融合目标还应在预期的时间内有效达成，这对目标制定的准确性提出了更高要求。

【做法与经验】

1. 建立健全覆盖相关职能和层次的目标制定机制，确保各方积极参与、充分沟通并形成共识。
2. 建立完善两化融合目标的量化方法，确保目标可测量、可考核。
3. 建立两化融合目标的绩效考核机制，将目标完成情况作为全员考核的重要依据。

5.6 两化融合管理体系策划

最高管理者应确保：

- a) 对两化融合管理体系进行策划，以满足两化融合的目标以及4.1的要求；
- b) 对两化融合管理体系的变更进行策划和实施时，保持其连续性和完整性。

【理解与要点】

两化融合管理体系策划以两化融合方针、目标、以及4.1为依据，其最重要的输出是文件化的两化融合管理体系。最高管理者是两化融合管理体系策划的主要责任人。

在两化融合管理体系建立和实施的初始阶段，应编制计划并实施完整的体系策划，依据本规范的要求，识别或建立企业两化融合对应的过程，明确过程之间的关系、过程控制方法、过程运作所需资源以及评测与改进方法，并形成文件化的两化融合管理体系。

在对两化融合管理体系的变更进行策划时，应考虑过渡期实施方案，使两化融合管理体系在变更中和变化后能够持续有效。

【主要障碍】

1. 两化融合具有较强的创新性和探索性，如何准确识别和建立企业两化融合对应的过程成为其管理体系策划中的难点。
2. 两化融合具有较强的系统性和动态性，如何有效形成并不断完善两化融合过程控制以及评测与改进方法需要在实践过程中逐步探索。

【做法与经验】

1. 最高管理者组建由相关职能和层次主要领导参加的两化融合管理体系协调推进组织，并充分发挥管理者代表的统筹协调作用，对两化融合管理体系及其变更进行策划。
2. 在企业初次策划两化融合管理体系时，在不影响体系完整性的前提下，可先选择基础较好、需求迫切的部分作为重点，确保其符合性和有效性，先行先试，逐步提高其完善程度。

5.7 职责与协调沟通

5.7.1 业务流程职责、部门职责与岗位职责

最高管理者应围绕两化融合的方针和目标，确保相关的：

- a) 业务流程职责、部门职责与岗位职责得到合理划分、规定和沟通；
- b) 业务流程职责、部门职责与岗位职责的协同机制得以确立；
- c) 业务流程职责、部门职责与岗位职责得到有效执行。

【理解与要点】

最高管理者应确保围绕两化融合的方针和目标，**以业务流程职责为牵引，梳理和调整部门职责，并将业务流程职责和部门职责落实到岗位职责，应注意跨部门业务流程衔接处的职责，避免一些与两化融合目标紧密相关的必要过程未被纳入某个部门职责、或在不同部门间引起歧义。**规定的职责、权限应向相关方传达沟通，一方面让各方理解自身的职责和权限，以便积极、自觉地严格执行规定、履行职责；另一方面，明确各方与其存在接口的其他岗位的职责、权限，以加强各岗位相互配合，使体系各过程更加协调、有序、高效地运行。

企业应通过文件对这些职责进行明确规定，如果业务流程或组织架构发生变化，应及时对文件进行调整，并通知相关的职能和层次。

最高管理者应以业务驱动为主导，建立业务流程职责、部门职责、岗位职责的协调运转机制，以确保业务流程的高效运行。

【主要障碍】

1. 业务流程优化不到位，导致职责不易确定或不准确。
2. 部门与层级的限制难以打破，业务流程与部门衔接处的职责难以确定。
3. 岗位职责变动过程中容易引发矛盾和风险。
4. 缺乏业务流程职责、部门职责与岗位职责的执行管理和考核机制。

【做法与经验】

1. 以业务驱动为主导，确立业务流程职责、部门职责和岗位职责及其协调运转机制。
2. 建立完善覆盖业务流程职责、部门职责和岗位职责的执行管理、监督控制和绩效考核机制。

5.7.2 协调与沟通机制

最高管理者应确保：

- a) 在企业内建立适当的协调机制，并对两化融合管理体系建立、实施、保持和改进进行协调；
- b) 在企业内部和外部建立适当的沟通过程，并对两化融合管理体系的有效性进行沟通。

【理解与要点】

协调与沟通有助于统一行动，加深理解，增强两化融合管理体系运行的有效性和效率。最高管理者应建立协调与沟通的机制和方法，包括沟通的方式、时机、内容、职责及信息处理等，推动形成主动分享的意识 and 氛围，确保两化融合管理体系有效运行和持续改进。

企业应要求和鼓励所有职能和层次积极参与、反馈信息，并迅速响应员工及其他内外部相关方的建议和关注。

企业应确保信息的完整、准确并及时传递给需要信息的人。充分应用信息技术手段，采用适宜的方式，确保协调和沟通的顺畅、简洁和高效。

【主要障碍】

1. 协调与沟通的职责和对接关系不清晰。
2. 跨地域、跨职能和跨层次的沟通存在障碍。
3. 信息反馈的失真度较高，互动性不强。
4. 协调与沟通的手段和方式落后，渠道不畅。

【做法与经验】

1. 明确协调与沟通的机制和过程。
2. 建立健全协调与沟通的手段、方法和渠道。
3. 培养形成协调与沟通的文化氛围。

基础保障

6.1 总则

企业应识别两化融合总体目标和阶段性目标所需要的基础条件和内外部资源，并保证其与企业战略以及两化融合方针保持一致。

企业应确保有效提供、配置、评估、优化和维护这些基础条件和资源。

为确保基础条件和资源的持续提供，企业应识别和评估这些基础条件和资源不合理所产生的风险，并寻找改进的机会。

【理解与要点】

企业应依据其两化融合的目标、发展阶段、水平现状，建立长效机制，确保两化融合所需基础条件和资源切实供给，规避盲目投入。

企业应确保资金投入、人才保障、设备设施、信息资源、信息安全等基础条件和资源的相互协调与匹配，避免短板效应。

企业应转变传统的资源独占意识，加强基础条件和资源的共建共享，在确保安全的前提下，充分利用外部资源。

【主要障碍】

1. 领导主观意志可能导致盲目超前投入、过度投入，导致基础条件和资源的浪费，使有限的资源未能得到更好利用。也有可能过于谨慎和保守，未充分考虑发展战略需要，导致基础设施、人力资源和资金投入等不足或过低。
2. 如何始终保持对各类基础资源的关注与投入，形成长效机制是实现基础保障的最主要障碍。
3. 各类资源的统筹及相互协调与匹配存在较大困难。
4. 两化融合基础保障缺乏综合评估和监督控制，因此无法确保其有效性。
5. 对于跨地域的集团企业，由于其下属企业地理位置不同，如何加强基础条件和资源的共建共享，是一个难点。
6. 中小企业信息化水平低、设备设施基础条件差、专业人才欠缺、资金缺乏，其基础条件和资源的自我投入和保障能力不强，两化融合推进难度大。

【做法与经验】

1. 建立健全两化融合基础保障制度，如资金预算制度，并纳入或融入企业现有相关制度体系。
2. 打破专业领域和职能限制，始终围绕打造信息化环境下新型能力的需求，统筹并合理配置资源、完善基础条件。
3. 建立健全两化融合基础条件和资源保障的事前、事中和事后评估和执行管理机制。
4. 应用云计算、互联网等新技术，加强基础条件和资源的共建共享，充分用好外部资源。

6.2 资金投入

企业应：

- a) 确立两化融合资金投入的长期制度安排；
- b) 确保两化融合资金投入的合理性、适度性和及时性；
- c) 确保两化融合资金使用过程监管的有效性。

【理解与要点】

企业应围绕两化融合的目标，确保资金投入的稳定性、持续性，避免投入不足、重复投入以及重建设轻维护。两化融合资金投入应有科学合理的规划，企业应立足于长期实施、长期投入，在资金投入上必须要有充分的调研、论证，不同阶段应该有不同的投资计划，要为运维留有足够的资金。

企业应依据企业两化融合发展阶段，制定投资专项，并纳入预算管理，保障资金投入的合理性、适度性和及时性。投资专项可包括两化融合相关的技术改造、设备设施、系统建设、运行维护、咨询培训等资金投入，宜进行集中管理和统一核算。企业可通过优化投资策略，持续提升资金投入的有效性。

应制定两化融合资金投入和使用监管制度。做到前期有规划、过程可管控、效果可追溯，从而实现资金高效、合理的使用。

【主要障碍】

1. 对资金投入产出的评估存在困难，造成资金投入的效果难以准确衡量，不能直观反映到企业的经营业绩上来。
2. 企业的盈利能力很大程度上影响了两化融合资金投入，当经济形势不好，企业盈利水平较低时往往减少该项投入。
3. 资金投入的统筹管理和监督控制存在漏洞，资金使用的效率和效果难以保证。
4. 对于管控集中度较高的集团型企业，其下属企业资金投入的自主性不足，对各类资金的集中管理和分配也存在困难。

【做法与经验】

1. 梳理分类现有预算科目，整合并设立两化融合专项资金。
2. 建立健全两化融合资金投入和使用的统筹和监督管理制度，明确相关职能职责和 workflows。
3. 以形成可持续竞争优势为目标，围绕打造信息化环境下的新型能力，统筹规划两化融合资金的投入和使用，并以是否有效形成了预期的能力，是否形成了可持续竞争优势作为评判资金使用效果的主要准则。
4. 建立以自筹资金为主，其他资金来源为辅的多渠道资金保障体系。

6.3 人才保障

企业应：

- a) 确保员工理解其职责和活动在两化融合过程中的意义及重要性，以及如何为实现两化融合目标作出贡献；
- b) 建立、保持和改进相应机制，确保员工充分参与；
- c) 确定从事两化融合工作的员工所需的能力；
- d) 提供培训或采取其他措施以帮助员工获得所需的能力；
- e) 基于对员工在两化融合工作中成就的评价，建立适当的人才激励制度；
- f) 必要时，雇用外部专业人员；
- g) 评价所采取措施的有效性；
- h) 保持培训、技能和经验、激励以及所采取其他措施的适当记录。

【理解与要点】

两化融合对构建新型能力的作用，首先应体现为员工能力素质的提升。最高管理者应采取有效措施，持续提升全员两化融合意识。

企业应基于业务流程职责、部门职责和岗位职责，进行岗位职能设计，明确岗位技能要求。在此基础上，开展员工任职资格能力分析，为岗位配置适合的员工，当现有人员不能满足岗位要求时，可以采取定向培养或人才引进等措施。

企业应开展两化融合的教育和培训，搭建适宜的学习和交流平台，采取交叉培养、轮岗锻炼等措施，持续提升员工岗位技能，培养复合型人才。

采取适宜的方式，激发员工参与、创新和自我提升的热情，并将其纳入企业绩效考评、薪酬和晋升体系。

必要时，企业依据业务需求，雇用外部专家顾问、技术专才等专业人员，以补充完善企业人才保障体系。

【主要障碍】

1. 企业本身缺少既懂IT又懂管理的复合型人才，现有两化融合人才的学历构成中高学历的比例偏低，主要以项目实施、系统维护人员为主。
2. 现有的人才培养和学科体系难以满足两化融合对复合型人才的需求。
3. 企业对两化融合人才缺乏足够的认识和认可，需要进一步加强与企业现有的人才培养体系的融合。
4. 在项目工作中，对外部人才过度依赖，忽视了内部人才的培养和使用。
5. 企业传统的薪酬体系难以吸引和留住两化融合高层次人才。

【做法与经验】

1. 加强信息化部门与业务部门人员的换岗轮训，打造两化融合复合型人才。
2. 通过加强绩效激励和考核激发员工参与两化融合的积极性、自觉性和创造力。
3. 加强员工两化融合系列培训，完善两化融合人才培养体系，将两化融合人才作为关键人才纳入企业现有人才梯队，完善企业人才体系。
4. 完善两化融合人才引进机制，加强必要人才的引进；同时，建立健全外部人才使用制度，充分且正确地使用外部人才。

6.4 设备设施

企业应有效策划、提供、维护和升级改造两化融合相关的设备设施，定期评价设备设施满足两化融合目标的适宜性。

企业应：

- a) 适度提高设备设施的自动化、数字化、网络化和智能化水平；
- b) 确保设备设施的可用性、可维护性和完整性；
- c) 确保设备设施的可靠性和安全性。

企业应识别和评价与设备设施相关的风险，采取措施降低风险，必要时制定应急预案。

注：两化融合相关的设备设施包括但不限于工业通信网络设施、机电一体化和自动化生产线等加工设备、检测与监控设备、仓储物流设备，以及计算机、服务器等信息设备设施。

【理解与要点】

企业应依据两化融合的目标以及设备设施现状，明确各相关职能和层次所需的设备设施。综合考虑业务需求、投资预算、技术发展趋势和竞争环境等因素，合理确定设备设施升级改造计划。

适用时，企业应逐步提高设备设施的自动化、数字化、网络化、智能化水平，加强现场数据采集、传递和开发利用，不断提升设备设施的集成应用水平，确保过程控制、企业管理和经营决策能力的同步提升。

在设备设施的购置、调试、使用、维护和报废等生命周期全过程中，应确保其安全可控。

【主要障碍】

1. 企业普遍存在设备设施数字化基础薄弱、网络化和智能化水平低的问题。
2. 企业对于新设备投入易于求新、求性能，忽视了集成需求、实际业务需求、性价比及其适用性，存在盲目性，造成设备设施应用效率和效果不佳；对于确需淘汰的旧设备则抱着能用则用的态度，容易造成设备瓶颈。
3. 企业往往将设备设施建设看成是一次性投资行为，在设备设施的调试、使用、维护和报废等管理方面存在不足，设备设施的可用性、安全性和可靠性难以得到保证。

【做法与经验】

1. 建立健全跨职能和层次的设备设施统筹协调机制，围绕打造信息化环境下的新型能力，有效促进并全面优化两化融合相关设备设施的策划、提供、维护和升级改造。
2. 完善信息化手段和方法，加强设备设施的动态跟踪和评估检查，实现设备设施购置、调试、使用、维护和报废等生命周期管理，确保其高效可靠。
3. 适用时，通过共建共享、租用等方式，充分用好企业外部设备设施。

6.5 信息资源

企业应采取适当措施和利用必要的技术手段，以采集两化融合过程中可靠和有用的数据，并将其转化为企业所需的信息，进一步提炼为企业的知识资产。企业应将信息资源作为战略性基础资源予以管理。

企业应建立机制，以确保：

- a) 不断推进信息资源的标准化；
- b) 识别并采集、获取、存储相关的数据，并确保其准确性和时效性；
- c) 持续提高信息资源的传递和共享水平；
- d) 适宜时，统一管理数据，并挖掘、提炼信息和知识；
- e) 信息资源的可用性、完整性和保密性。

【理解与要点】

信息资源逐渐成为支撑企业获取可持续竞争优势的战略性基础资源，最高管理者应确保采取有效措施，不断提高全员对信息资源重要性的认识。

企业应高度重视信息资源相关工作的机制建设，明确责任部门和人员，建立激励考核制度。

信息资源的标准化是两化融合的一项基础性工作，企业应依据业务发展需要持续推进，如建立企业级统一编码、信息交换与接口规范等。

企业应充分应用信息技术手段，加强源数据的自动采集，注重开展信息资源的挖掘和分析，不断提升其统一管理和共享水平。

【主要障碍】

1. 企业在信息资源标准化工作方面的基础普遍比较薄弱。
2. 企业对信息资源的重要价值认识不足，信息资源的管理和应用水平较低。
3. 部门壁垒和信息孤岛严重制约了信息资源的共享和综合应用。
4. 缺乏先进的信息化工具和方法，也导致企业难以有效开展信息资源的采集、传递、共享、挖掘和分析。

【做法与经验】

1. 加强信息资源教育和培训，不断深化各级领导及企业全员的认识。
2. 培养信息资源管理专门人才，建立健全信息资源统筹管理机制。
3. 按照管理需求和两化融合推进工作需要，逐步加强信息资源的分类整理和标准化工作。
4. 充分运用先进的信息技术、手段和方法，全面管理、深入开发信息资源，并加强其综合集成应用。

6.6 信息安全

企业应：

- a) 采取适当措施，确保全员认识到信息安全的重要性和紧迫性，增强信息安全意识；
- b) 确立信息安全责任制，完善管理和防范机制；
- c) 提供必要的技术条件和设备设施保障；
- d) 识别可能存在的信息安全风险，进行持续性管理，确保信息安全事件得到有效处理。

【理解与要点】

信息安全管理使得企业的**数据、信息、知识**等受到保护，不受偶然的或者恶意的破坏、更改、泄露，**信息服务和系统连续可靠运行、不中断**。

企业应加强教育和培训，不断提升全员的信息安全意识和技能。

企业应建立包括信息安全承诺、要求、实施、维持、监视、风险评估和管理、改进的制度体系，明确信息安全管理**的岗位和职责**。

企业应建立信息安全事件管理规程，按照规程报告信息安全事件，并**及时响应**。

适用时，可参照GB/T 22080和GB/T 22081加强信息安全管理。

【主要障碍】

1. 企业普遍缺乏信息安全意识，不重视信息安全管理。
2. 信息安全管理的技术、方式、方法落后，难以满足日益复杂的信息安全形势。
3. 企业缺乏针对信息安全事件的应对措施，信息安全风险处理能力不强。

【做法与经验】

1. 加强信息安全教育 and 培训，在各级领导和企业全员中形成确保信息安全的共识，并不断提升信息安全管理技能。
2. 培养信息安全专门人才，建立信息安全管理 and 防范机制，明确各职能和层次的责任，逐步完善信息安全管理体系。
3. 不断引入先进的技术、手段、方法和理念，持续完善信息安全管理 and 防范机制。
4. 开展信息安全风险评估 and 监督检查，建立信息安全事件处理机制。

实施过程

7.1 总则

企业应依据两化融合总体目标或阶段性目标，识别打造信息化环境下新型能力的需求，主动管理两化融合所有实施过程，以确保稳定获取两化融合的性能。

企业应确保：

- a) 两化融合实施过程的时效性和有效性；
- b) 两化融合实施过程持续受控；
- c) 员工充分参与；
- d) 与供方形成以企业实施目标有效实现为导向的沟通合作机制；
- e) 两化融合实施过程中的基础条件和资源得到切实保障。

【理解与要点】

企业应高度重视两化融合推进的时效性。应依据两化融合目标、业务需求的紧迫程度、技术发展趋势、内外部条件变化等因素，准确把握时机和节奏，策划并实施两化融合管理体系过程，并确保阶段性目标和总体目标按时达成。

企业应充分运用过程方法和系统方法，围绕打造信息化环境下的新型能力，以业务流程为导向，实现策划、业务流程与组织结构优化、技术实现、匹配与规范、运行维护、数据开发利用、动态调整等两化融合实施过程的全程受控和全局优化，以确保两化融合的整体绩效。

7.1 总则

企业应依据两化融合总体目标或阶段性目标，识别打造信息化环境下新型能力的需求，主动管理两化融合所有实施过程，以确保稳定获取两化融合的性能。

企业应确保：

- a) 两化融合实施过程的时效性和有效性；
- b) 两化融合实施过程持续受控；
- c) 员工充分参与；
- d) 与供方形成以企业实施目标有效实现为导向的沟通合作机制；
- e) 两化融合实施过程中的基础条件和资源得到切实保障。

【理解与要点】（续）

两化融合实施过程中应突出实施前的策划以及实施后的运行维护，避免盲目建设和运维不足等问题。业务流程与组织结构优化的设计在安排上应优先于技术实现，加强技术、业务流程与组织结构的适应性匹配和良性互动，特别要防止技术过度超前、业务流程效率低下和组织结构变革滞后，解决两化融合实效不明显和成效不稳定等问题。

企业应关注数据开发利用，这对于实现技术、业务流程、组织结构三要素的同步创新和持续优化具有至关重要的作用。

在利用外部资源时，企业应积极与咨询、技术、系统集成、运行维护等供方沟通合作。在合作过程中应以企业实施目标为导向，确保合作过程有效可控。

【主要障碍】

1. 在战略框架下，明确企业可持续竞争优势的需求，并进一步界定拟打造的信息化环境下的新型能力，提出两化融合的目标，是一项复杂的系统工程，对于专业水准和实践经验的要求都很高，一般需要各方共同配合完成，难度较大。如果新型能力和两化融合目标需求界定不清或不准确，将导致相关两化融合工作必败的结局，无法有效为企业获取竞争优势。
2. 两化融合实施过程可能伴随着一系列业务调整和管理变革，如果调整和变革不到位，不但难以取得两化融合实效，还可能给企业带来巨大的业务和管理风险。
3. 只有确保两化融合实施过程持续受控，才能不断提升两化融合的绩效，但实施过程持续受控需要体系性的机制保障，企业能否尽快形成一套行之有效的实施过程管理机制，并实现其持续改善是企业面临的挑战。
4. 在两化融合实施过程中，企业对于打破传统专业领域和服务边界的集成一体化服务的需求日益迫切，目前，大多数相关服务企业和机构还难以满足这一融合创新的要求。
5. 在两化融合实施过程中，需要对相关资源进行统筹和协调，这将打破传统的资源分配方式，存在较大阻力和困难。
6. 如果两化融合阶段性成效不明显，或者实现的目标与预期存在较大差距，甚至造成项目失败、资源浪费、错失时机等，将引起管理反弹，产生系列不良后果。

【做法与经验】

1. 充分征求和吸收各相关方的意见和建议，借助成熟的技术方法和手段，全面、系统研究和分析企业现状、问题和发展要求，准确界定企业拟打造的新型能力。必要时，可引入外部咨询服务。
2. 企业应防止贪大求全或轻率冒进，试点引路，逐步完善，在两化融合实施过程中，充分考虑现有基础，积极稳妥地推进亟需的、有条件的且能够有效实现的业务调整和管理变革，有力统筹和有效投入两化融合相关资源，不断建立和完善过程管理的机制和方法，以减小风险、确保两化融合阶段性目标及时有效实现，在此基础上实现持之以恒、持续改进。
3. 在两化融合实施过程中，企业应积极与相关服务商和服务机构开展合作，借助专业力量，但同时要不断提升自身的主动意识和全员能力，通过互动促进和协同创新，合力攻关，有效实现实施目标。

7.2 策划

7.2.1 总则

企业应策划两化融合实施过程，明确界定业务需求和目标，充分考虑技术的基础性作用，形成实施框架。策划应与两化融合方针保持一致。

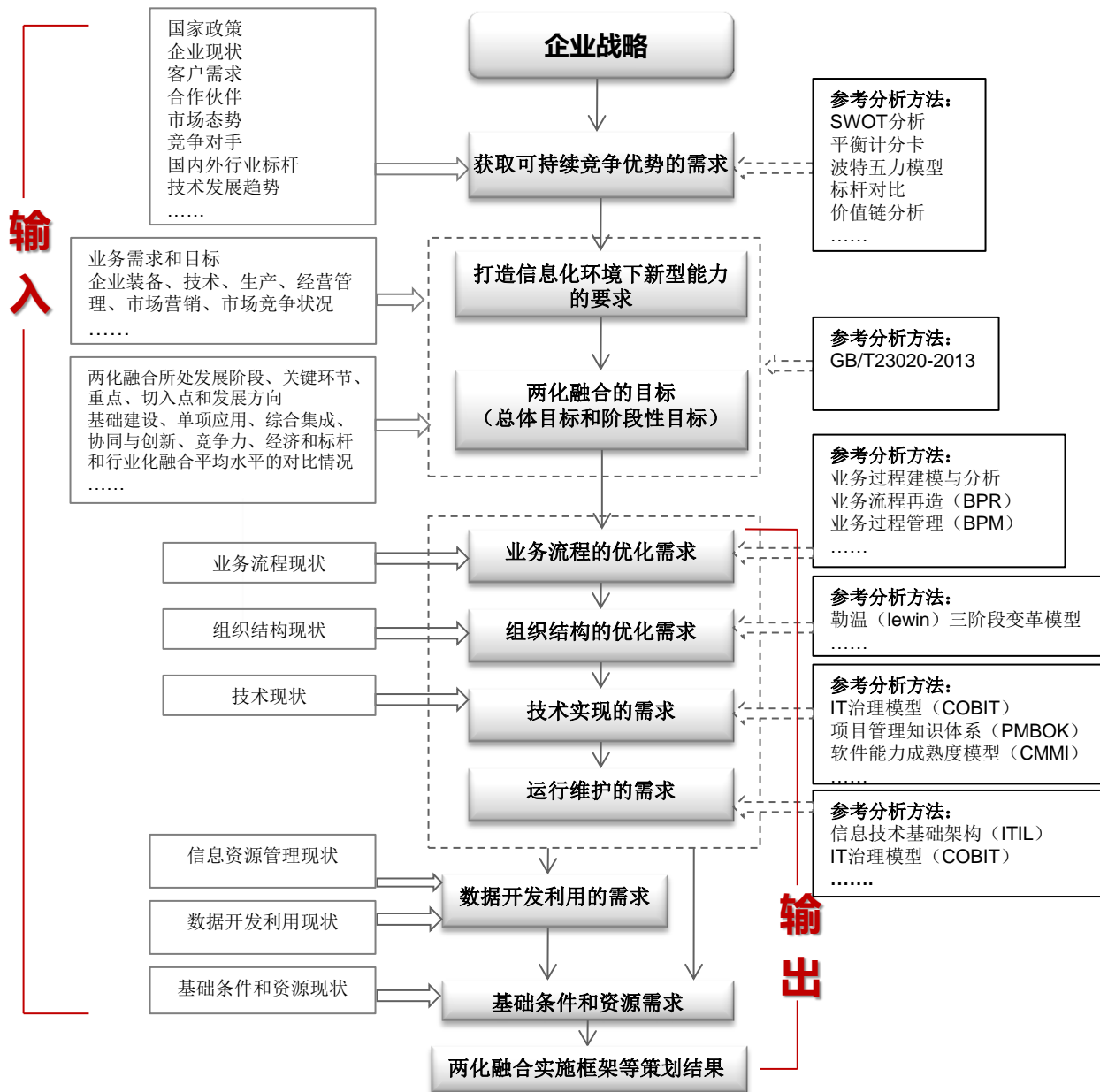
企业应编制形成文件的程序，以规定策划的机制，包括确定策划责任人、参与人的职责和权限。

7.2.2 策划的输入（略）

7.2.3 策划的输出（略）

7.2.4 策划的评审与批准（略）

7.2.5 策划的更改与控制（略）



【理解与要点】

策划是企业建立、实施、保持和改进管理体系，实现两化融合方针和目标的关键环节。策划过程应基于企业战略，利用适当的工具和方法对输入的信息进行分析，识别并确定实现两化融合目标的各项需求，制定实施框架。策划流程示意图如图***所示。策划的输出要形成文件。

本策划与两化融合管理体系策划（见5.6）的区别在于，5.6的策划主要是在文件化的管理体系建立和对体系架构进行重大调整（如本规范的改版等）时进行的策划；本策划是在已构建的文件化管理体系基础上，依据结构化方法开展涉及两化融合的中长期规划、年度计划以及项目等相关的策划活动，以确保策划结果的科学性、系统性和有效性。

进行策划时，企业应首先基于企业战略，根据国家政策、企业现状、客户需求、合作伙伴、市场态势、竞争对手、国内外行业标杆、技术发展趋势等因素，运用SWOT等参考分析方法，识别获取可持续竞争优势的需求。其次，依据业务需求和目标、企业装备、技术、生产、经营管理、市场营销、市场竞争等状况，参考GB/T 23020-2013等方法分析企业两化融合所处发展阶段、关键环节、重点、切入点和发展方向，以及相关关键指标与行业水平的对比情况，明确打造信息化环境下新型能力的要求，提出两化融合的总体目标和阶段性目标。企业应确保策划时所明确的信息化环境下的新型能力是具体的、可观测的和可达成的。

【理解与要点】（续）

然后，参考业务流程再造（BPR）等方法，综合分析业务流程、组织结构、技术、信息资源管理、数据开发利用、基础条件和资源等现状，依次明确业务流程与组织结构的优化需求、技术实现和运行维护的需求，在此基础上提出数据开发利用的需求，确定基础条件和资源的需求，并制定两化融合实施框架文件。

企业在每次策划前，应明确责任部门和责任人。在进行策划时，企业应确保两化融合相关职能和层次的深度参与。在对策划的结果进行评审时，参与评审的人员应能充分代表各方意见，可包括企业领导层、相关职能部门代表、专家等。策划的结果经授权管理者批准后正式启动。

【主要障碍】

1. 两化融合策划可能涵盖的要素多，涉及的职能和层次也多，其创新性和探索性很强，这对企业领导和相关人员是一个很大的挑战。如策划不准确或可操作性不强，将严重影响两化融合实施，导致难以取得实效。
2. 在进行两化融合策划的各个环节，各相关方参与度不足，无法搜集分析更为全面、准确的信息，这将可能导致最终形成的策划结果因未能有效覆盖相关需求而产生偏差。
3. 在两化融合策划中，可能用到各种分析方法和工具，目前大多数企业的分析人员还未能较好掌握，会影响到策划结果的准确性。

【做法与经验】

1. 策划是两化融合实施过程成败的关键，企业应高度重视，建立健全策划机制，明确策划流程、参与对象及各自职责，加强策划的过程管理和全局优化，并探索和加强对策划参与者的考核激励。有条件时，应充分调动和激励全员参与策划的有关活动，献计献策。

2. 完善评估与诊断方法，对企业两化融合的现状和需求进行全面、系统、深入的分析跟踪，将不断细化的数据和分析结果作为策划的重要依据。

3. 引入外部专业咨询服务，一般应考虑选择有管理咨询、IT咨询以及工业化相关专业咨询服务经验的机构，如果一家机构无法满足需求，可考虑同时选择几家单位共同承担。在咨询服务过程中，企业可借助外部咨询顾问培养锻炼内部专业人员。

7.3 业务流程与组织结构优化

7.3.1 优化方案

在制定业务流程与组织结构优化方案时，企业应确保：

- a) 明确业务流程与组织结构优化的实施主体及相关方的责任和权限；
- b) 业务流程与组织结构优化的需求得到有效安排和沟通；
- c) 按照规定的程序确认和批准优化方案，包括得到相关技术主管部门和领导的确认。

【理解与要点】

企业应明确业务流程与组织结构优化的责任部门和责任人、参与部门和参与人。参与部门和参与人应覆盖业务流程与组织结构优化相关的职能和层次，包括负责技术实现的部门和人员。在形成优化方案过程中，可借助外部咨询服务商的力量。

企业应依据两化融合实施框架，梳理现有相关的业务流程，以及跟这些业务流程相关的部门和岗位，识别问题与差距，确定拟优化的关键点和调整范围，组织新的业务流程设计，兼顾技术实现的可行性，确定关键岗位及其职能，在原有岗位及职能基础上提出必要的增删改调计划，形成优化方案。

【主要障碍】

1. 一方面，业务流程与组织结构优化应基于企业现实基础，在两化融合实施框架指导下，稳健地推进，既不能裹足不前，也不能盲目模仿先进模式；另一方面，业务流程与组织结构优化来源于对企业外部环境的深刻理解，对战略调整的深刻认识，对现有业务和管理流程的熟悉程度及运作时的切身感受，这些都对方案设计者的创新和实践能力提出了更高的要求。

2. 业务流程与组织结构优化可能取消一些非增值流程和无效流程，增加一些新流程，可能会改变某些部门和人员多年形成的业务习惯、相关岗位及职责，涉及到利益的调整和权利的重新划分，这些将导致方案的争议较大，难以形成共识。

3. 在实际工作过程中，优化方案的制定易于以技术为导向，过于依赖技术的创新性和先进性，但对业务和管理的规范化基础关注不够，容易导致优化方案出现信息化与业务管理两张皮、可操作性不强等问题。

【做法与经验】

1. 全员参与，组织好优化方案制定的团队，成员包括相关职能和层次的主管领导、业务骨干和技术骨干等，也可包括外部咨询商。必要时可由企业主要领导加入优化方案制定团队，并负责推动。
2. 在两化融合实施框架指导下，优化方案应与企业战略保持一致，从企业全局利益出发，基于自身资源能力以及业务管理基础，寻找业内对标企业，考虑外部环境的影响，结合企业实际制定优化方案。
3. 在制定优化方案时，应制定相关的激励和补偿措施，缓解相关岗位职能利益受到影响的员工的抵触情绪；优化方案制定后，需召开由技术实现单位、公司高层、相关部门和岗位人员及相关方共同参加的研讨和评审会，经过反复论证并达成共识后，经最高管理者审批通过后实施，为优化方案在企业内顺利实施奠定坚实基础。
4. 优化方案制定应以业务优化和管理变革为导向，充分考虑企业业务流程和组织结构的现状，发挥技术的支撑性作用，符合企业两化融合目标且切实可行。

7.3.2 实施与执行

企业应规范管理业务流程与组织结构优化方案的实施与执行过程。在保证总体利益的前提下，企业应确保：

- a) 兼顾相关职能和层次的利益；
- b) 与相关方进行充分沟通，达成共识。

应适当保持实施与执行的记录。

【理解与要点】

业务流程与组织结构优化往往会打破现有职能和层次的壁垒，提高过程的透明度，涉及到职能和利益的重新调整，因此，企业应采取适宜的措施，加强与相关方的充分沟通，妥善处理实施与执行过程中的利益分歧，达成共识，在此基础上明确必要的制度安排。

【主要障碍】

1. 业务流程与组织结构优化过程中，相关方的利益分歧往往比较大，难以做到面面俱到，此外还可能产生新的不平衡或不公，给业务流程与组织结构优化的实施和执行造成很大阻碍。
2. 实施与执行过程中，可能存在一些简单、粗暴的方式，协调与沟通不够，容易导致执行不力，效率和效果均受到较大影响。
3. 相关职能和层次对业务流程与组织结构优化的认识不足，各参与单位和人员职责不清、执行不力、相互推诿，发现问题不能及时、快速作出调整，都将影响到实施与执行的实效性，导致工作流于形式。

【做法与经验】

1. 建立健全实施与执行的过程管理机制和方法，明确相关责任人、工作流程和方法等。责任人应对企业总体利益和两化融合目标有深入认识，工作流程应公开、公平、公正，方法应切实可行、不断完善。
2. 在按照优化方案实施和执行时，应充分调研和听取各职能和层次相关人员的意见和建议，充分考虑利益相关方的诉求，在确保企业总体利益的前提下尽量予以满足，对于确难以满足的要做好相关人员的思想工作并在其他方面作出妥善处理，使得各方能够形成共识。
3. 通过教育宣贯、培训、座谈、研论等方式，全面提高全员认识，统一思想，营造有效助推业务流程与组织结构优化创新的良好氛围。

7.3.3 监督与控制

企业应在受控条件下进行业务流程与组织结构优化。受控条件应包括但不限于：

- a) 确保获得优化过程中的动态信息；
- b) 制定应对措施，确保优化过程中的冲突和风险得到有效预防和处理。

应适当保持监督与控制的记录。

【理解与要点】

企业应采取例会等适当的方式，掌握执行进度、变更、相关方反馈等动态信息，确保按优化方案设定的关键节点协调、有序地推进业务流程与组织结构优化。

在实施业务流程与组织结构优化过程中，应识别潜在的风险，制定应对措施以规避风险。

【主要障碍】

1. 业务流程与组织结构优化往往是跨部门、跨层级的，部门之间也容易相互推诿，而因此造成信息沟通和传递不畅，难以及时、准确地获取优化过程中的动态信息。
2. 业务流程与组织结构优化涉及面广，面临的问题复杂且多变，如何识别并有效控制关键节点，确保优化过程的效率和效果，没有可照搬的经验，需要企业逐步摸索和完善。
3. 业务流程与组织结构优化过程中，存在职能与利益调整的环节，意见分歧较大的部门和人员，都是重要的潜在风险源，企业需要形成更加有效的措施，以在各种风险发生前或发生后得到及时、快速处理和解决。

【做法与经验】

1. 加强监督与控制过程的规范化、标准化和制度化建设，确保在优化方案的架构下，有效识别关键节点和环节，高效、有序推进业务流程与组织结构优化。
2. 建立完善动态信息反馈机制，明确相关职能与层次信息记录、管理和反馈的职责，逐步探索形成有效的分析方法，动态掌握和应用业务流程与组织结构优化过程的进度、状态、变更等动态信息。
3. 针对优化方案，建立风险识别与分析的框架，探索形成信息化的手段、工具和方法，提高风险防范和应急处理能力。

7.4 技术实现

7.4.1 技术方案

在制定技术方案时，企业应确保：

- a) 明确技术实现的主体及相关方的责任和权限；
- b) 技术实现的需求得到有效安排和沟通；
- c) 按照规定的程序确认和批准技术方案，包括得到业务流程与组织结构优化实施主体的确认。

【理解与要点】

企业应明确技术实现的责任部门和责任人、参与部门和参与者。参与部门和参与者应覆盖业务流程与组织结构优化相关的部门和业务骨干，以使得技术方案能够有效地服务于业务主体，确保技术、业务和管理更好地融合。在形成技术方案过程中，可与外部技术服务提供商开展合作。

企业应依据两化融合实施框架、业务流程与组织结构优化方案，评估现有相关的技术及其应用现状，开展技术需求分析，论证可选技术路线，明确性能参数要求等技术指标，编制投资概预算，确定技术实施范围，形成技术方案。

技术方案应为将来的扩展留有余地，采用的技术应当能无缝升级；技术方案能够实现多系统并存所需的互操作能力，以及多种资源管理能力；尽量保证技术基础架构的连贯性。技术方案的内容应包含：技术实现的责任划分、技术实现的主体、技术开发单位、可行性分析、技术指标要求、投资概预算等。

7.4 技术实现

7.4.1 技术方案

在制定技术方案时，企业应确保：

- a) 明确技术实现的主体及相关方的责任和权限；
- b) 技术实现的需求得到有效安排和沟通；
- c) 按照规定的程序确认和批准技术方案，包括得到业务流程与组织结构优化实施主体的确认。

【理解与要点】（续）

获得各方确认的技术方案确定后，要由实施业务流程与组织结构优化的相关责任主体进行审查确认。例如，采购技术方案审查确认的责任主体应包括企业负责采购流程及其组织结构优化的责任主体，如采购部门；销售技术方案的责任主体是企业负责销售流程及其组织结构优化的责任主体，如销售部门，而总体技术方案的责任主体则为负责综合运营改善的部门。由责任主体确认后的技术方案应按照企业所确定的审批流程及审批权限，由相关负责人进行确认、签署生效。

企业应明确技术的获取方式和开发、建设单位。

【主要障碍】

1. 技术方案制定需要综合考虑当前相关领域技术发展现状和趋势，以及技术与企业业务管理优化需求之间的匹配关系等，专业性要求高。
2. 技术方案过于强调技术的先进性、技术性能要求、技术提供商的品牌和影响力等，而忽视了所选的技术是否是满足企业现状和需求的最佳选择这一更重要的原则。
3. 技术方案制定过程中，技术应用相关的主要业务管理部门参与度不高，或其意见未能得到充分重视，导致技术与业务管理脱节，实施后难以满足企业的实际需求。

【做法与经验】

1. 以业务流程和组织结构优化方案为依据，系统分析企业业务调整和组织变革的技术需求，充分征求企业内外部各相关方的意见和建议，形成技术方案。
2. 要确保技术方案制定者的多样性，除了技术部门，还应充分调动技术应用部门和人员的积极性和主动性。此外，除了少数技术实力雄厚的企业，一般企业离不开外部技术服务商参与。

7.4.2 技术获取

企业应规范管理技术获取过程，并确保：

- a) 必要基础资源的数字化和标准化；
- b) 所获取的技术的有效性；
- c) 技术知识向应用主体有效转移。

应适当保持技术获取的记录。

注：技术获取方式包括自主开发、共同开发、外包、外购等。

【理解与要点】

技术获取是将技术方案付诸实际的过程，一般可包括实施准备、执行、安装部署、调试和测试等过程。技术获取不一定指技术开发，技术许可、购买设备、收购等也是技术获取的重要方式。企业到底是依靠企业内部还是外部获取技术，应由企业视自身情况动态决定。

基础资源的数字化和标准化等初始准备工作是否充分，对于所获取技术的有效性具有至关重要的作用。在企业两化融合推进过程中，存在大量原来存放于纸面、手头或其他载体的信息资源必须根据需要进行数字化和标准化，这是技术获取的重要环节。

7.4.2 技术获取

企业应规范管理技术获取过程，并确保：

- a) 必要基础资源的数字化和标准化；**
- b) 所获取的技术的有效性；**
- c) 技术知识向应用主体有效转移。**

应适当保持技术获取的记录。

注：技术获取方式包括自主开发、共同开发、外包、外购等。

【理解与要点】(续)

企业应明确技术获取最根本的目的是将技术、知识转化为企业自身的能力和优势，因此除了合理选择获取技术的途径，还必须关注技术获取后的消化吸收与利用。技术知识转移是帮助企业人员有效应用所获取技术的必要条件，企业应采取有效手段（如网络平台），对相关人员进行持续的培训（包括理念、方法和技术等），确保技术知识转移的有效性和充分性。此外，应采取有效措施，确保技术的开发建设单位将必要的技术知识及时转移至应用主体。比如对技术应用主体人员进行必备技能的培训、技术资料移交、技术交底等。在这个过程中企业应适当保持技术获取的记录，比如技术文档、操作手册、培训资料等。

企业应确保技术的应用主体全程参与技术获取过程，其参与度越高，所获取技术的消化吸收与应用成效就越好。

【主要障碍】

1. 企业内众多信息系统和大量外购设备的应用需要对已有基础数据等资源进行规范化处理，其工作量巨大。然而，企业对基础资源的数字化和标准化重视不够，存在初始化准备工作预留时间短、仓促完成、较为随意，各业务部门提供数据也敷衍了事等问题，导致基础数据等资源规范化水平不高、可用性不强，严重影响技术应用成效。
2. 企业员工在技术获取过程中参与度不高，培训流于形式，技术知识转移的有效性和充分性不足，给技术成果的快速、有效应用带来了阻碍。
3. 技术获取过度依赖外部技术服务商，造成技术与业务管理需求的匹配度不高，所获取技术的有效性难以保证。

【做法与经验】

1. 技术获取方式主要包括自主开发、共同开发、外包、外购等，企业应根据自身现状及业务需求选择最佳的方式，以确保技术与业务管理的高度融合。
2. 企业应该依据项目管理知识体系，按照项目管理的模式对于技术获取过程进行统筹管理，涉及项目范围、项目进度、项目沟通、项目风险管控等各方面。在这个过程中必须建立明确必要的工作流程，以确保各环节工作的可操作性和管理的便利性。首先需要建立技术开发流程或采购流程，明确技术获取过程各阶段的产物；其次要建立技术运维规程和升级改造计划，保证应用主体对技术的有效使用。
3. 可采用技术研讨、现场培训、视频培训等方式，由技术提供方组织企业内相关应用和管理人员系统开展技术培训，保持培训记录，通过考试等验证培训效果。尽可能形成规范的技术操作手册，指导相关人员的日常工作。
4. 建立基础资源数字化和标准化机制，不断提高全员认识水平，明确各相关方的责任、工作流程和方式方法等。

7.4.3 监督与控制

企业应在受控条件下进行技术实现。受控条件应包括但不限于：

- a) 获得技术实现过程中的动态信息；
- b) 必要时，对技术实现过程实施监视和测量；
- c) 制定适宜的措施，有效防范技术风险。

应适当保持监督控制的记录。

【理解与要点】

企业应采取例会、周报、月报、专题会议等适当的方式，必要时采用里程碑评审等监视与测量手段，跟踪和控制计划、进度、质量、调整、变更等的执行情况以及相关方反馈等动态信息，以便及时掌握并有效解决遇到的问题，确保技术方案有效实施。

在监督与控制过程中，企业应加强风险点识别和风险控制，制定应对措施以规避风险。

【主要障碍】

1. 对技术先进性和性能过于偏好，或过度依赖外部技术服务商，都将给技术实现带来难以控制的风险，监督与控制不力将导致不良后果。
2. 企业没有建立技术实现过程中的信息采集和共享机制，无法及时、有效地掌握动态信息，难以及时处理技术实现过程中遇到的异常情况。
3. 在技术实现过程中，企业对其监督与控制过程的记录管理不够重视，缺少相应的考核制度，导致监督与控制力度不足，无法对技术实现的质量、进度、变更等环节进行全流程的有效管理。

【做法与经验】

1. 识别技术实现过程中的关键点，采用信息化手段、工具和方法对其进行监视或测量；完善监督与控制过程中，各相关方信息记录、管理和反馈的职责，并加强其考核，以确保及时、准确获取技术实现过程中的动态信息。
2. 建立健全技术实现的监督与控制机制，明确各相关方的职责和考核办法，规范工作流程和方法，确保在受控条件下进行技术实现，并识别、防范和处理技术实现过程中的风险。
3. 针对技术实现过程中发现的问题，必要时，制定并实施整改方案，对整改后方案的执行过程也要进行监督与控制。

7.5 匹配与规范

7.5.1 技术、业务流程、组织结构的匹配性调整

在业务流程与组织结构优化、技术实现后，企业应：

- a) 明确在合理的时间范围内组织开展试运行；
- b) 必要时，开展业务流程与组织结构的优化调整；
- c) 必要时，开展技术实现的优化调整；
- d) 确保在合理的时间范围内实现技术、业务流程、组织结构的有效匹配；
- e) 确保员工能力与变更后的岗位要求相匹配。

【理解与要点】

试运行是实现技术、业务流程与组织结构相互磨合、动态匹配的必要过程，也是检验两化融合实施框架中业务需求与目标是否实现的手段。

在试运行（包括新旧系统切换、新系统上线、技术装备启用等）前，应制定试运行方案，确保试运行期间企业正常运转。

企业应高度重视静态和动态数据初始化，包括数据转化、导入与校验等，需提前做好充分准备，确保快速、准确完成。

企业应确保全面、有效收集各方反馈意见，识别问题或缺陷，并采取适宜的措施，确保其得到及时解决。必要时，应制定调整方案，并在得到各相关方确认、批准后实施。

对于原有人员不能满足变更后的岗位能力要求时，应通过培训、人员调岗等措施，确保员工满足新的岗位能力要求。

【主要障碍】

1. 试运行准备不充分。
2. 试运行过程存风险。
3. 系统在各种环境和工况条件下的工作稳定性和可靠性往往不能在试运行期间得到及时的发现和处理，而且部分企业试运行时间过短，无法发现技术、业务流程与组织结构不匹配的地方。
4. 在试运行期间，技术与业务流程、组织结构不匹配时，需要进行相互之间的适应性调整，如果需要调整业务流程和组织结构，则需各相关职能和层次全员的广泛参与，会因为时间紧、任务重，造成较大困难。

【做法与经验】

1. 做好试运行准备。
2. 加强试运行执行。
3. 完善试运行评审机制，加强其效果验证。
4. 采取措施，确保业务流程、组织结构匹配性调整到位。

7.5.2 技术、业务流程、组织结构的规范化与制度化

在技术、业务流程、组织结构有效匹配后，企业应：

- a) 确立技术、业务流程、组织结构的规范性文件；
- b) 按照规定的程序确认、批准和执行这些文件。

【理解与要点】

在技术、业务流程与组织结构匹配性调整完成后，识别、确定并建立或修订管理、业务、岗位、技术等规范性文件，包括条例、规定、通告、办法、决定、标准、规范、公约等文件种类。

企业应对管理、业务、岗位、技术等规范性文件，按照4.2.2的要求，进行审批、登记、收发、修订、标识、编目、归档、保管、保护、检索、查阅等控制，并有专人负责，以确保匹配后的技术、业务流程与组织结构得以固化。

【主要障碍】

1. 规范性文件编制不完善。
2. 规范性文件执行不力。

【做法与经验】

1. 加强规范性文件的制定和管理。
2. 确保规范性文件有效执行。

7.6 运行维护

在技术、业务流程、组织结构匹配与规范后，企业应：

- a) 明确运行维护的主体及相关方的责任和权限；
- b) 实现日常运行维护与预防性维护的规范化和制度化；
- c) 建立故障处理及应急响应机制，对运行风险进行有效防范。

【理解与要点】

运行维护的对象通常应覆盖信息资源、设备设施、应用系统与集成等范围，是相关技术系统有效、高效运行的坚实保障。随着技术系统集成度的持续提升，企业的正常运转对其依赖性就会不断增强，运行维护的重要性也将日益凸显。

企业应围绕日常运行、预防性维护、故障处理、应急响应等方面不断完善运行维护机制和制度，针对不同层次、不同重要性等级开展分层分级管理。这些制度包括但不限于如下制度：系统开发与支持管理制度、数据备份管理制度、系统资料管理制度、信息处理管理制度、系统变更管理制度、故障处理及应急响应机制、信息安全管理、网络互连安全管理制度、账号和口令及权限管理制度、互联网访问管理制度、移动远程操作接入管理制度、信息化设备管理制度、个人计算机使用管理制度、机房建设运行制度等。

适宜时，企业应充分应用信息技术手段，实时动态采集、监视运行维护的相关数据和信息，开展统计分析，不断提高预防性运行维护水平，以确保技术系统持续稳定可靠。

【主要障碍】

1. 重建设、轻维护现象在企业中具有一定的普遍性，企业各级领导对运行维护不重视，导致相关技术的可用性差，优化后的业务流程与组织结构难以有效运转。
2. 运行维护的主体不明、权责不清，尤其是缺乏必要的资源保障，比如很多企业的预算科目中甚至还没有运行维护的资金预算，导致运行维护因缺乏组织和资源保障而无法执行。
3. 运行维护随意性大，缺乏规范化的长效机制，容易引发风险，难以确保技术系统稳定可靠运转。

【做法与经验】

1. 加强运行维护教育培训，全面提升企业领导和全员对运行维护重要性和必要性的认识，形成重运维、重实效的氛围。
2. 建立健全运行维护机制，明确运行维护各相关方的职责，确立运行维护流程规范，制定运行维护资源保障制度，完善运行维护考核制度，以确保运行维护的有效性，控制和防范风险。
3. 建立完善运行维护的信息化手段、工作和方法，不断增强运行维护的全面性、及时性、准确性、预见性和快速反应能力。

7.7 数据开发利用

企业应采取适当措施，确保对数据开发利用的价值形成共识。企业应有效地开发利用数据，以加速技术、业务流程、组织结构的同步创新和持续优化。

适用时，企业应：

- a) 依据业务的需求，明确数据开发利用的主体，并制定目标和计划；
- b) 选择所需的数据，进行跨时间、跨职能、跨层次的累积、清理和重构；
- c) 建立适用的数据应用模型，并进行评审和批准；
- d) 在业务系统中部署相应的数据应用模型。

注：业务系统包括但不限于研发设计系统、工艺控制系统、生产过程控制系统、经营管理系统、能源管理系统等，及决策支持系统。

【理解与要点】

数据开发利用是通过对数据的选取、分析和应用，进而全面实现数据价值的活动。企业应充分认识到数据开发利用是优化资源配置和运营管理的重要手段，并对其在获取可持续竞争优势方面日益提升的价值形成共识。数据开发利用的价值可表现为：

- 有助于技术改进，如寻找最佳产品设计和工艺参数；
- 有助于优化业务流程，如持续优化产供销协同水平；
- 有助于改善组织结构，如不断提升岗位及其职能设置和业务流程需求的匹配程度。

企业通过对数据的开发利用，可以加速技术、业务流程、组织结构的同步创新和持续优化。同时，技术、业务流程与组织结构的改进也会为数据开发利用创造新的机会和起点。

【主要障碍】

1. 企业对数据开发利用的概念缺乏理解，对其价值没有体会，导致认识不深，重视不足。
2. 数据开发利用在企业还处于起步探索阶段，缺乏成熟的手段、工作和方法，更缺乏熟悉本企业且能够胜任该项工作的专门人才。
3. 数据的来源和开发利用领域应跨职能、跨层次、跨时间，这可能与企业数据保密制度和现有数据使用习惯等相冲突，从而在各职能和层次遇到阻力。

【做法与经验】

1. 通过采取现场会、交流研讨、参观体验等方式，组织开展数据开发利用系列教育培训，深化企业领导及全员对数据开发利用的认识和理解，引导企业对数据开发利用的价值形成共识。
2. 逐步探索建立数据开发利用机制，明确跨职能、跨层次的各相关方的职责和考核制度，规范工作流程，形成相应的工具和方法，培养专门人才，并在实际工作过程中实现持续改进、不断完善。

7.8 动态调整

企业应确保有效识别任何引起技术、业务流程、组织结构运行变更或数据开发利用状况改变的内外因素，按照策划的周期或在条件满足时开展评审，必要时进行动态调整。

【理解与要点】

两化融合是一个循序渐进、持续优化的长期过程，动态调整是实现持续优化的必要环节。一般来说，动态调整是在企业的运作过程中作出的调整，应不影响或尽量少影响企业的业务执行。动态调整的时机，是按照预先策划的周期或者内外因素变化达到一定的条件时，既可能是预测性的，也可能是应对性的。企业应关注可能引起数据、技术、业务流程与组织结构等要素变化的内外因素，在此基础上通过必要的动态调整实现持续优化和提升。

动态调整一般是一个局部优化过程，全局性的优化通常发生在“评测与改进”环节。

【主要障碍】

1. 企业往往很难主动识别那些渐进或潜在影响技术、业务流程与组织结构运行变更或数据开发利用状况改变的内外外部因素，因此也就会缺乏开展动态调整的动机。
2. 动态调整是在现有技术系统运行过程中开展的一项改进活动，对现有技术系统运行可能会带来影响或风险，需要斟酌权衡，因此启动动态调整的条件难于准确确定，开展动态调整的时机也难于准确把握。

【做法与经验】

1. 企业应关注并有效识别可能引发动态调整的内外外部因素，并及时把握动态调整的需求。这些内外外部因素包括但不限于：法律/法规/监管变更、组织变革、策略与标准的变化、分析业务、客户与用户活动模式后的变更、向市场推出新服务或新产品、服务组合/客户组合/合同组合的更新、外包模式的变化、技术创新等。
2. 在识别出动态调整的需求后，应组织有关人员变更进行评估，这种评估主要是基于影响和风险的评估，以及变更可能带来的潜在收益。在此基础上，通过评审确定是否依据这些内外外部因素的变化，开展技术、业务流程、组织结构和数据的动态调整。
3. 加强动态调整的过程管理，确保动态调整的及时性、准确性和有效性。

评测与改进

8.1 总则

企业应策划以下方面所需的评测与改进过程，并加以实施：

- a) 评价两化融合整体绩效、所形成的信息化环境下的新型能力以及所获取的可持续竞争优势；
- b) 确保两化融合管理体系的符合性；
- c) 持续改进两化融合管理体系的有效性。

【理解与要点】

企业应策划并建立一套完整、有效的评测与改进体系。通过评估与诊断、监视与测量、内部审核、考核、管理评审等过程，对两化融合及其管理体系的绩效、符合性、有效性、以及持续的适宜性、充分性进行全面评价和分析，确定两化融合方针和目标的实现程度，寻找可以改进的机会，并持续改进两化融合的绩效及其管理体系的有效性，不断提升信息化环境下的新型能力，从而获取可持续的竞争优势。

区别于其他管理体系，本管理体系在评测与改进部分特别提出了评估与诊断和考核两个条款的要求。评估与诊断主要是基于一套成熟的企业两化融合评估体系，全面系统地评估、比较和分析企业两化融合的总体情况，明确工作重点和方向，并对存在的问题进行诊断和改进。评估与诊断可发生在事前、事中、事后的全过程，具体实施时机和周期按照企业的需求而定；考核关键强调了需要针对企业两化融合所有相关的职能和层次开展系统考核，应覆盖全员，并充分应用信息化手段不断提升考核的精确性和及时性。

【主要障碍】

1. 评测与改进区别于企业传统的两化融合管理方式，是实现管理闭环和持续改进的关键环节，但很多企业还未能真正认识到其必要性和巨大价值。
2. 两化融合广泛的覆盖性和深入的渗透性，导致评测与改进涉及的环节、部门、人员等众多，但对于多数参与人员而言，会认为该项工作并非其主要工作，缺乏主动性，容易产生应付甚至抵触情绪。
3. 评测与改进对全局性、系统性、创新性等要求都很高，企业普遍缺乏经验，在具体执行时，容易流于形式。

【做法与经验】

1. 系统开展评测与改进的价值、知识、方法和要求等教育培训，全面深化企业领导和相关人员对其重要性和必要性的认识，提升各相关方参与工作的热情和能力。
2. 充分调动全员参与评测与改进的积极性和创新性，必要时引入外部咨询服务，并在评测与改进执行过程中，逐步探索建立行之有效且切实可行的方法和工具，摸索积累经验，务求实效，逐步完善。
3. 建立完善评测与改进机制，明确各相关方的职责，把评测与改进工作明确为相关参与人员本职工作的重要组成部分；确立工作流程，并完善其过程管理；规范评测与改进方法，提升其科学性；制定考核制度，加强奖惩激励，确保工作要求有效落地等。

8.2 评估与诊断

企业应按照GB/T23020-2013的相关要求，制定两化融合自评估体系，并按照策划的周期开展整体性评估。为确保评估的有效性，企业应确定、收集和分析适当的数据。

企业应依据整体性评估结果，采用适宜的方法对以下问题进行分析、诊断，并确保找出原因：

- a) 两化融合实施过程没有形成预期的信息化环境下的新型能力；
- b) 所形成的信息化环境下的新型能力不符合可持续竞争优势获取的要求。

【理解与要点】

按照GB/T 23020-2013的要求，企业可对其两化融合发展现状和问题进行全面评估、分析与诊断，并可借助两化融合咨询服务平台，了解其总体及各项关键指标与行业标杆和平均水平的对比情况，明确持续改进的重点和方向。

企业依据自身特点和需求制定自评估体系时，应保持GB/T 23020-2013所要求的评估框架的完整性。评估应覆盖与两化融合目标相关的所有职能和层次。

适宜时，企业可在策划（包括5.6和7.2）前，开展两化融合整体性评估，识别差距，确定拟实现的目标及关键因素，明确切入点和重点。

企业应按照规定的周期或在满足一定条件时开展两化融合整体性评估，对照之前的评估结果以及行业标杆和行业平均水平，评价两化融合绩效。当未能形成获取可持续竞争优势所要求的新型能力时，应重点从数据、技术、业务流程、组织结构及其相互匹配等方面进行分析，找出原因。

为了不断提升评估与诊断的及时性、准确性和规范性，企业需要完善评估数据规范和报表制度，并逐步提升数据采集和传递的自动化、数字化、网络化和智能化水平。

【主要障碍】

1. 企业要真正充分发挥好评估与诊断的作用，需要按照GB/T 23020-2013的要求，建立自评估体系。企业对两化融合及GB/T 23020-2013的理解程度可能会成为影响所制定自评估体系的科学性、完备性、可操作性和实效性的重要因素。

2. GB/T 23020-2013的重要价值之一是它给出了一套可以构建较强逻辑关系的结构化评估体系，通过逐步探索建立指标之间的分析模型，可以支持企业找准两化融合的问题和症结，明确发展重点和路径。但企业很难仅凭自身就能够在评估体系基础上建立起科学、有效的分析模型。

3. 按照GB/T 23020-2013的要求，所建立的评估体系中，一些指标具有较大的创新性，企业没有现成的数据和信息。要确定、收集和分析适当的数据，离不开各职能和层次的共同配合，存在较大的协调难度和工作量。

4. 评估数据来源于各职能和层次，尤其是有些数据是手工报送的，数据源的全面性、及时性、准确性和真实性等难以保证，可能需要开展催报和核实等工作，存在一定困难。

【做法与经验】

1. 企业应借助中国两化融合咨询服务平台，开展评估与诊断工作，包括参考平台上提供的企业两化融合通用评估指标体系建立和逐步细化企业自评估体系，应用平台上的自评估系统明确本企业所处两化融合阶段等总体情况，以及各项关键指标与行业水平的对比等，以明确持续改进的重点和方向。
2. 企业应高度重视两化融合自评估体系及相应分析模型的建设工作，在此基础上，全面、深入开展评估与诊断。必要时，应引入专业的外部咨询服务。
3. 为了能够确定、收集和分析适当的数据，企业应建立完善评估数据规范和报表制度，明确各相关职能与层次的职责、工作流程和考核制度，并逐步提升数据采集和传递的自动化、数字化、网络化和智能化水平，提高工作便捷性和效率效果。

8.3 监视与测量

企业应确保对影响两化融合绩效的关键指标进行定期监视、测量和分析，至少应包括：

- a) 两化融合目标的实现程度；
- b) 两化融合实施框架的执行情况；
- c) 按照策划的要求，技术、业务流程、组织结构以及数据开发利用等方面的同步改进和提升情况。

企业应制定和实施监视与测量计划，并保存记录。

当未能达到所策划的结果时，应采取适当的措施进行改进。

【理解与要点】

企业应在管理体系策划阶段考虑监视与测量的需求。监视与测量的关键指标应涵盖与两化融合目标和实施框架相关的职能和层次，以及技术、业务流程、组织结构和数据开发利用互动发展的相关方面。

企业应充分应用传感器、控制与信息系统、网络等信息技术手段，提升监视与测量数据的及时性、准确性和完整性。适宜时，应从源头自动采集数据。

依据监视的结果，分析关键指标运行的趋势和异常。依据测量的结果，评价关键指标是否符合预期要求，并适时采取措施解决问题，以避免两化融合过程偏离既定的方向。

【主要障碍】

1. 影响两化融合绩效的关键指标难以全面确定，且其存在一定的动态性，为监测指标的选取带来了困难。
2. 企业设备设施的自动化、数字化、网络化、智能化水平不高，难以做到自动采集和就源取数，难以保证监测数据的及时性、准确性和完整性。
3. 监测数据具有较强的多样性和复杂性，提高了企业分析监测数据并及时、准确地识别和解决异常和不足的难度。

【做法与经验】

1. 根据评估与诊断等情况，定期识别和确定对当前企业两化融合绩效有较大影响的过程和关键指标，尤其是对于一些动态性较强的过程和关键指标，采取适当的手段加强监视与测量。
2. 加强监视与测量的信息化手段建设，基于企业现有的设备设施和信息系统等基础，并充分应用物联网等新技术，不断提高监测数据采集的自动化、数字化、网络化、智能化水平。
3. 逐步探索和完善监测数据分析模型，并采用大数据等技术，不断提升监测数据的挖掘能力和水平。

8.4 内部审核

企业应按照策划的周期进行内部审核，以确定两化融合管理体系是否：

- a) 符合企业对两化融合管理工作的安排以及本规范的要求；
- b) 得到有效实施和保持。

企业应策划、制定审核方案，应考虑拟审核的过程与区域的状况和重要性、以及以往审核的结果。应编制形成文件的程序，以规定：

- a) 策划和实施审核、报告审核结果、保存相关记录的职责和要求；
- b) 审核的准则、范围、频次和方法。

应保持审核及其结果的记录。

审核员的选择和审核的实施应确保审核过程的客观性和公正性。

【理解与要点】

企业开展内部审核，主要用于评价两化融合管理体系的符合性和有效性，也可用于识别改进机会。

审核方案的制定应基于企业规模、性质、复杂程度及以往审核的结果。审核方式可采用集中式或滚动式，但应确保在一个审核周期内，覆盖所有应审核的对象。

企业内部审核员应保持客观、公正，不应审核自己的工作。审核组应具备审核所需的专业能力，必要时，可借助内外部技术专家的帮助。

内部审核结果应形成并提交正式报告，并作为管理评审的输入。

对于审核发现的不符合，应及时采取必要的纠正措施。

【主要障碍】

1. 内部审计是一项自觉的、持续的内部管理行为，如果不能引起企业的足够重视，被当成一项被动的应付性活动，容易流于形式。
2. 两化融合管理体系的实施往往涉及到职能的变更和利益的调整，内部审计因审核组成员主要为企业内部员工，容易因为各种关系因素导致难以保证审核的客观性和公正性。
3. 两化融合对跨专业、跨领域的综合素质要求非常高，审核内容和方式也需要不断创新和发展，企业审核人员的专业能力不足，将直接影响到内部审计的效果。

【做法与经验】

1. 内部审计主要用于评价企业两化融合管理体系的符合性和有效性，也可用于识别改进机会，企业应高度重视并不断完善其相关机制和方式方法，由管理体系推进部门或专职审核部门（小组）负责管理，每年制定内部审计方案和计划，报经最高管理者或管理者代表批准后，严格执行，确保其效率和效果。
2. 建立完善内部审计过程管理和考核机制，确保审核过程科学、规范，采取必要的奖惩措施加强审核结果的考核激励，以确保审核的客观性和公正性。
3. 企业在加强企业员工两化融合教育培训、培养复合型人才的过程中，注意培养和发现有潜质的内部审计员，通过周期性持续加强其审核专业知识和技能培养、在两化融合相关的交叉岗位锻炼等方式逐步培养高素质的内部审计员。

8.5 考核

企业应确立涵盖企业、业务流程、部门、岗位的两化融合考核指标和考核制度。

考核依据至少应包括：

- a) 评估与诊断结果；
- b) 监视与测量结果；
- c) 审核结果。

【理解与要点】

考核是确保两化融合管理体系符合性和有效性的一种直接且有效的手段，但也是一把双刃剑。如果考核不准确，效果会适得其反。

企业应以业务流程为导向制定考核指标，并将其分解至相关的部门和岗位。企业应加强考核工作的规范化和制度化，建立覆盖两化融合相关职能和层次的科学考核指标体系，明确考核对象、考核流程和考核结果的作用等，并将两化融合考核指标和考核制度纳入企业绩效考核体系，确保考核的整体有效性。

企业应采取适宜的方式，公开和反馈考核结果。

【主要障碍】

1. 考核具有非常明显的导向性，若考核指标和考核方案设置不合理，将有可能引导错误的方向。
2. 考核的目的不清，未能围绕更有效地执行和落实管理体系的要求，而是为考核而考核，导致考核流于形式，无法发挥实效，甚至打击员工的积极性。
3. 考核结果没有与员工的薪酬分配、职业发展等切身利益挂钩，导致考核的激励作用难以发挥、其有效性无法保证。
4. 对于跨部门业务流程的考核难以进行部门责任划分，导致考核难以落地。

【做法与经验】

1. 加强考核机制建设和完善的公开性、透明性和科学性，广泛听取各方意见和建议，明确考核的导向和目标，增强考核的过程管理和全局优化，将两化融合考核作为企业绩效考核的重要组成部分，充分发挥考核结果的作用，以确保考核的整体有效性。
2. 以业务流程为牵引明确业务流程职责，进一步梳理和调整部门职责，并将业务流程职责和部门职责落实到岗位职责。按照新的职责界定，以业务流程为导向制定考核指标，并将其分解至相关的业务流程、部门和岗位，以建立健全综合考核体系，提升其可操作性。

8.6 管理评审

8.6.1 总则

最高管理者应按照策划的周期进行两化融合管理体系评审，包括但不限于识别两化融合改进的机会和两化融合管理体系变更的需求，以确保其持续的适宜性、充分性和有效性。

企业应保持管理评审的记录。

8.6.2 输入

管理评审的输入至少应包括：

- a) 所形成的信息化环境下的新型能力对于获取可持续竞争优势的符合性；
- b) 评估与诊断结果；
- c) 监视与测量结果；
- d) 审核结果；
- e) 考核结果；
- f) 相关方反馈；
- g) 可能影响两化融合管理体系的内外部环境变化；
- h) 以往管理评审的后续措施；
- i) 纠正措施、预防措施的实施情况；
- j) 改进建议。

8.6.3 输出

管理评审的输出至少应包括以下有关的决定和措施：

- a) 两化融合管理体系有效性的改进；
- b) 两化融合过程绩效的改进；
- c) 与获取可持续竞争优势有关的信息化环境下新型能力的改进；
- d) 两化融合方针、目标的变化；
- e) 资源分配的调整。

【理解与要点】

管理评审是评价两化融合管理体系持续适宜性、充分性和有效性，并识别改进机会和变更需求的活动。

最高管理者应按照策划的周期，定期主持管理评审活动。参加管理评审的人员至少应包括企业相关部门和职能的负责人。管理评审所采用的形式应适合企业的实际情况，并可与企业其他管理体系的管理评审和例行的年终总结活动相结合。

为确保管理评审的效果，最高管理者应对照管理评审输入内容的要求（见8.6.2）事先布置材料的准备工作，各相关部门应按照分工认真准备好相关材料。

在评审过程中，应从具体问题入手，评价两化融合管理体系是否：

a) 适宜——对于内外部环境的变化，企业现有的两化融合方针、目标和文件化的管理体系是否仍然适宜；

b) 充分——企业现有文件化的管理体系对于实现企业的两化融合方针和目标是否充分，是否需要加以完善、优化和调整；

c) 有效——企业现有文件化的管理体系是否得到有效地实施和保持，并确保两化融合目标得以实现和持续提高。

管理评审的结果应形成正式的决议，决议内容应包括对管理体系持续适宜性、充分性和有效性评价的结论，识别出管理体系规定、执行以及资源配置等方面的问题，并提出具体的改进方向和要求。

对于管理评审提出的问题，应明确具体的责任部门、责任人和完成期限，进行原因分析并采取有效的纠正措施或预防措施。同时还应明确具体的责任部门和人员，对纠正措施或预防措施的实施情况和实施效果进行验证，并向最高管理者报告。

【主要障碍】

1. 最高管理者不够重视，管理评审过程不规范，制度不完备。
2. 管理评审材料准备不充分，内容质量不高，避重就轻，不能有效发现和解决问题，导致其效果不理想，往往流于形式。
3. 管理评审的结果不能及时传达至相关部门，相关部门不能制定有效的改进措施，缺乏改进措施的执行落实和跟踪检查机制，这些都将导致管理评审的作用难以有效发挥。

【做法与经验】

1. 完善管理评审的计划。
2. 做好管理评审的准备。
3. 规范管理评审的实施。
4. 加强管理评审的改进。

8.7 改进

8.7.1 持续改进

企业应依据两化融合的方针和目标，以及评估与诊断、监视与测量、审核、考核、管理评审等结果，采取纠正措施和预防措施等，持续改进两化融合管理体系的有效性。

【理解与要点】

两化融合需要循序渐进、持之以恒，两化融合管理体系也不是一蹴而就，建立之后不可能一劳永逸，而是需要根据企业的发展变化持续改进。持续改进是为了不断提升企业信息化环境下的新型能力，并致力于获取可持续竞争优势，所采取的循环活动。

通过评估与诊断、监视与测量、审核、考核、管理评审等机制发现已经发生的或潜在的问题，或者在日常两化融合管理体系运行中收集企业员工提出的合理化建议，然后对所发现问题原因或所提出的建议进行分析，并依托当前的资源针对问题或建议采取纠正措施或预防措施，从管理体系的规定和执行两方面实施持续改进。

持续改进本身也是一个过程，实施这一过程，企业需要建立一个有效的改进机制，营造一个全员参与、主动实施改进的氛围和环境，以确保改进过程的有效实施和运行，并真正为企业带来改进的绩效。

改进活动可能会对两化融合管理手册、程序文件、作业文件等进行修改，任何文件的改动都应符合4.2.2的要求。

【主要障碍】

1. 未建立有效的持续改进机制，未对改进的过程进行系统地管理和监督，缺乏对改进后的效果评价。
2. 在识别已经发生的或潜在的问题时出现偏差，不能分析出问题的主要矛盾，缺乏对导致问题的原因的准确诊断，未在发现问题和原因后及时改进，不能根据当前资源的能力做出可行的、亟需的、有效的决策。
3. 企业有可能片面追求程序性文件的改进，而忽视了其实际执行的改进。
4. 实施改进后，并没有及时修订与改进相关的规范性文件，改进后的过程和职责没有得以固化，员工还按照旧的体系进行操作，导致问题重复发生。

【做法与经验】

1. 专门成立持续改进小组，落实相关责任并纳入考核。最高管理者要持有并传递持续改进的决心和信心，把持续改进作为企业的一种管理理念、价值观和管理体系中必不可少的要求，形成持续改进、主动变革的企业文化。对员工通过培训等手段，使持续改进的意识融入到员工思想中去。应建立持续改进措施的奖惩制度，鼓励全员参与管理。
2. 通过过程控制中内部的日常检查、考核及定期的内审、管理评审等诸多机制发现已经发生的或潜在的问题。发现问题的来源有：体系日常执行结果发现、评估与诊断结果发现、监视与测量结果分析、内部审核结果发现、考核结果分析、管理评审结果发现、外审结果发现等。
3. 对问题的原因进行分析，并按公司现有条件采取纠正措施或预防措施，从管理体系的规定和执行两方面实施持续改进。及时组织各负责人和相关人员对问题进行分析 and 评估。必要时，可借助外部第三方及专业管理部门。依托当前的资源针对导致问题的原因采取纠正措施或预防措施。
4. 有效的评估改进的效果，避免改进流于形式。不符合项提出部门应负责对改进情况进行跟踪和验证。不符合项提出部门在限定时间内对纠正措施的实施情况进行复审，以确认不符合项的纠正情况并验证其有效性。不符合项复查/复审仍不符合的项目，其负责人应说明原因并考虑是否需要重新制定纠正或预防措施。
5. 最后的改进情况应由持续改进小组工作组长向两化融合管理体系的最高管理者进行汇报。

8.7.2 不符合、纠正措施和预防措施

企业应编制形成文件的程序，以处理实际或潜在的不符合，并采取纠正措施或预防措施。程序应明确以下要求：

- a) 评审不符合或潜在的不符合；
- b) 确定不符合或潜在不符合的原因；
- c) 评估采取措施的需求，确保不符合不重复发生或不会发生；
- d) 制定和实施所需要的适宜的措施；
- e) 保留纠正措施或预防措施的记录；
- f) 评审所采取的纠正措施或预防措施的有效性。

企业应确保在必要时对两化融合管理体系进行改进。

【理解与要点】

为了使两化融合管理体系持续有效，企业应当以系统的方法确定实际或潜在的不符合，并采取纠正措施或预防措施。纠正措施则是为消除导致不符合的原因所采取的措施，通过纠正措施的实施，可以达到防止同类不符合再次发生的目的。预防措施是针对潜在不符合的原因所采取的措施，这时不符合还没有发生，但存在发生不符合的可能性。采取预防措施的目的是消除潜在不符合的原因，防止不符合的发生。这是两化融合管理体系实现闭环管理的一项至关重要的活动，企业对此务必予以高度重视，如该活动的实施流于形式将直接影响到企业能否有效打造信息化环境下的新型能力。

在评估与诊断、监视与测量、内部审核、管理评审等活动的实施过程中，对照预期的目标和要求进行评价，当发现管理体系的相关过程未按规定实施，或未达到预期的绩效要求时，即可视为不符合。对于可能导致潜在问题发生的不符合也应予以识别。

8.7.2 不符合、纠正措施和预防措施

企业应编制形成文件的程序，以处理实际或潜在的不符合，并采取纠正措施或预防措施。程序应明确以下要求：

- a) 评审不符合或潜在的不符合；
- b) 确定不符合或潜在不符合的原因；
- c) 评估采取措施的需求，确保不符合不重复发生或不会发生；
- d) 制定和实施所需要的适宜的措施；
- e) 保留纠正措施或预防措施的记录；
- f) 评审所采取的纠正措施或预防措施的有效性。

企业应确保在必要时对两化融合管理体系进行改进。

【理解与要点】(续)

对于实际或潜在的不符合，应调查分析并确定其内在原因，针对消除该原因提出并落实切实可行的纠正措施或预防措施，以避免问题的重复发生或潜在问题的实际发生。

典型的纠正措施或预防措施，至少应包括规定为消除问题原因所需采取的具体措施及优先次序、职责划分、完成期限等内容。纠正措施或预防措施实施后，应由不符合的提出部门对措施的效果加以验证。适用时，在纠正措施或预防措施实施前应由不符合的提出部门对措施的充分性和可行性进行评审，对于涉及资源调整的措施还应由授权人员对资源调整的可行性进行认可。

当所采取的措施导致两化融合管理体系文件发生变化时，应确保通知相关人员。

【主要障碍】

1. 对实际或潜在的不符合分析不透彻，难以分析出深层次内在原因。
2. 未充分考虑纠正或预防措施的可执行性，措施不可执行或执行不到位，导致措施难以有效落地。
3. 不符合问题反复发生，无法找到问题发生的根本原因，企业很容易陷入“首次出现问题-分析纠偏措施-落实改进改善-再次出现问题”的问题重复发生的怪圈。
4. 难以准确验证纠正或预防措施实施的效果。

【做法与经验】

1. 评审不符合或潜在的不符合，以判断不符合的性质及其影响。针对不符合进行调查分析，以确定产生不符合的原因。不符合的产生可能是多方面原因造成的，如机制问题、资源问题、技术原因或者是文件规定的充分性和适宜性等。企业应充分地分析查找导致不符合的原因，只有正确地分析出产生的原因，才能帮助企业对症下药，寻找有效的解决方法。
2. 企业发现的或识别出的不符合，都应采取相应的措施进行处置，但是并不一定需要对所有的不符合都采取纠正或预防措施。纠正或预防措施一般是针对那些带有普遍性、规律性、重复性或造成重大影响和后果的不符合采取的措施，而对于偶然的、个别的或需要投入很大成本才能消除原因的不符合。企业应综合评价这些不符合对企业的影响程度，再作出是否需要采取纠正或预防措施的決定。
3. 如果经过评价认为需要采取纠正或预防措施时，企业应考虑相关不符合或潜在的不符合可能造成的影响，根据所找出的原因，制定切实可行、适宜的纠正或预防措施，并实施所确定的纠正或预防措施。可以由最高管理者授权开展纠正或预防措施的沟通、拟定和实施，委派拥有足够权限的高层管理者负责相关的跨部门协调，直至纠正或预防措施有效实施并通过评审。
4. 企业应对所采取的纠正或预防措施的有效性进行评价，以验证所采取的措施是否已将原因消除了，是否能防止不符合的发生或再次发生。由不符合的提出部门负责对纠正和预防措施的实施情况和效果进行验证。

小 结

- 主要障碍
- 做法和经验

1. 通用两化融合管理体系难以完全满足不同类型企业对两化融合个性化指导的需求。

两化融合管理体系具有普遍指导意义，是科学推进两化融合工作的基本规律和通用指南，兼顾了不同类型企业两化融合工作的共性需求和特征，通用性较强。但正是如此，它对于不同行业、不同规模、不同领域的企业缺乏针对性，难以为具有不同个性化需求的企业提供更加具体的实施指导。因此，如何结合自身的基础条件和特色需要，将通用标准的要求快速、有效落地是企业面临的挑战。

2. 两化融合管理体系推动企业现行管理机制创新变革，存在一定阻力和风险。

企业需要建立起一套能够满足内部管理、外部监管等多方面、多维度、多元化管理要求的管理机制。两化融合管理体系是企业管理机制的重要组织部分，需要推动企业现有的管理机制不断创新发展，并实现与质量、环境等其他管理体系协调运转，才能有效落实相关要求，为企业不断打造信息化环境下的新型能力。当前，信息化在企业内往往还属于从属和支撑地位，两化融合基础薄弱，企业按照两化融合管理体系的要求，在相关职能和层次推进管理创新和机制变革的阻力和风险较大。部分企业新的制度对旧有的管理制度造成较大冲击，执行过程中容易引发矛盾冲突。

3. 企业建设两化融合管理体系的内生动力不足。

一些企业对两化融合及其管理体系的重要性、必要性和紧迫性认识不足，对其效用和效果了解不多，因此导致其缺乏内生动力。此外，在质量等管理体系贯标过程中，一些企业为贯标而贯标，搞形式主义，未能取得预期的实效，导致部分企业对管理体系方式方法的犹疑。

4. 企业对于发展战略、可持续竞争优势、新型能力、两化融合目标等界定不准确妨碍两化融合管理体系建设及实效发挥。

企业的战略不明晰、不准确或不符合信息化时代发展趋势，因此难于明确与战略匹配的可持续竞争优势需求。企业两化融合工作主要停留在执行层，不能和管理变革和模式转型等紧密关联，难以有效支持企业获取可持续竞争优势。所制定的两化融合方针与企业战略和发展需求匹配度不高，缺乏具体的指导框架，可操作性不强，难以真正成为两化融合工作的指导思想和行为准则。在战略框架下，明确企业可持续竞争优势的需求，并进一步界定拟打造的信息化环境下的新型能力，提出两化融合的目标，是一项复杂的系统工程，难度较大。如果新型能力和两化融合目标需求界定不清或不准确，将导致相关两化融合工作必败的结局。

5. 企业规范化、制度化、文件化的管理基础薄弱。

企业制定了制度化的文件以及文件控制的程序，但是执行不力，制度化的文件如何有效落地，从而避免流于形式，是企业普遍面临的挑战。企业文件管理和记录管理的手段落后或缺失，文件控制程序没有采用信息化手段，缺乏具体的手段和方法来验证各文件合规且无风险，影响了文件执行效率，均会影响两化融合管理体系成效的发挥。

6. 企业两化融合相关人员的认识水平、能力及职责与两化融合管理体系的需求之间存在差距。

最高管理者对两化融合认识不深，且难以与时俱进，缺乏变革的决心和恒心，对两化融合工作的实际参与程度不高，未能有效促使企业全员形成推进两化融合的共识。管理者代表既要具备专业的信息化素养，又需要熟悉企业的业务和文化，协调能力和执行力强，在企业内具有较高的威望和行政级别，对其综合素质和各方面专业素质要求相当高，企业能否找到符合要求的复合型人才并加以重用是一个难点。管理者代表往往未得到充分授权，或者在企业决策层中地位较低，在企业中没有威望，导致在两化融合推进过程中缺乏各相关业务部门的一致支持，两化融合建设落地困难。此外，企业缺少既懂IT又懂管理的复合型人才，缺乏推动两化融合工作的专门人才。

7. 企业尚未建立起以业务流程职责为纲的企业管理机制。

当前我国绝大多数企业仍主要通过部门职责对企业进行管理，缺乏流程管理理念。业务流程优化不到位，导致职责不易确定或不准确。部门与层级的限制难以打破，业务流程与部门衔接处的职责难以确定。岗位职责变动过程中容易引发矛盾和风险。缺乏业务流程职责、部门职责与岗位职责的执行管理和考核机制。

8. 企业尚未建立起两化融合及其管理体系工作的协同与沟通

机制。

两化融合及其管理体系相关活动的协调与沟通不够，容易导致执行不力，效率和效果均受到影响。很多企业的协调与沟通的职责和对接关系不清晰；跨地域、跨职能和跨层次的沟通存在障碍；协调与沟通的手段和方式落后，渠道不畅；信息反馈的失真度较高，互动性不强，没有建立起两化融合实施过程中的信息采集和共享机制，无法及时、有效地掌握动态信息，难以及时处理实施过程中遇到的异常情况。

9. 企业缺乏成熟完善的两化融合基础保障机制。

企业推进两化融合需要从资金、人才、设备设施、信息资源、信息安全等多方面进行基础保障。在两化融合实施过程中，需要对相关资源进行统筹和协调，这将打破传统的资源分配方式，存在较大阻力和困难。如何根据企业发展战略需要，保持对各类基础资源的关注与投入，实现各类资源的统筹及相互协调与匹配，并形成长效机制以确保其有效性是当前最主要的障碍。

9. 企业缺乏成熟完善的两化融合基础保障机制。

(1) 资金投入：对资金投入产出的评估存在困难，造成资金投入的效果难以准确衡量，不能直观反映到企业的经营业绩上来。企业的盈利能力很大程度上影响了两化融合资金投入，当经济形势不好、企业盈利水平较低时往往减少该项投入。资金投入的统筹管理和监督控制存在漏洞，资金使用的效率和效果难以保证。

9. 企业缺乏成熟完善的两化融合基础保障机制。

(2) 人才保障：缺乏有效的管理和协调机制推进全员学习和理解两化融合的重要性和价值，没能充分调动全员积极性和创造性。企业缺少既懂IT又懂管理的复合型人才，目前主要以项目实施、系统维护人员为主，缺乏熟悉本企业且能够胜任业务流程与组织结构优化、技术实现、运行维护、数据开发利用、评估与诊断、内部审核等工作的专门人才。现有人才培养和学科体系难以满足两化融合对复合型人才的需求。企业对两化融合人才缺乏足够的认识和认可，需要进一步加强与企业现有的人才培养体系的融合。传统的薪酬体系难以吸引和留住两化融合高层次人才。在项目工作中，对外部人才过度依赖，忽视了内部人才的培养和使用。

9. 企业缺乏成熟完善的两化融合基础保障机制。

(3) 设备设施：企业普遍存在设备设施数字化基础薄弱、网络化和智能化水平低的问题，难以做到自动采集和就源取数。对于新设备投入易于求新、求性能，忽视了集成需求、实际业务需求、性价比及其适用性，存在盲目性，造成设备设施应用效率和效果不佳；对于确需淘汰的旧设备则抱着能用则用的态度，容易造成设备瓶颈。企业往往将设备设施建设看成是一次性投资行为，在设备设施的调试、使用、维护和报废等管理方面存在不足，设备设施的可用性、安全性和可靠性难以得到保证。

9. 企业缺乏成熟完善的两化融合基础保障机制。

(4) 信息资源：企业对信息资源的重要价值认识不足，信息资源的管理和应用水平较低。在信息资源标准化工作方面的基础普遍比较薄弱。部门壁垒和信息孤岛严重制约了信息资源的共享和综合应用。缺乏先进的信息化工具和方法，难以有效开展信息资源的采集、传递、共享、挖掘和分析。

(5) 信息安全：企业普遍缺乏信息安全意识，不重视信息安全管理。信息安全管理的技术、方式、方法落后，难以满足日益复杂的信息安全形势。缺乏针对信息安全事件的应对措施，信息安全风险处理能力不强。

10. 两化融合实施过程中的各环节缺乏相应的制度保障，企业未能掌握相应的方法和工具。

只有确保两化融合实施过程持续受控，才能不断提升两化融合的绩效。两化融合实施过程的策划、业务流程和组织结构优化、技术实施、匹配与规范、运行维护、数据开发利用、动态调整等复杂度高、专业性强。实施过程的持续受控需要体系性的机制保障，否则各个环节主体不明、权责不清、执行不力、监督和控制力度不足，缺乏规范化的长效机制，容易引发风险；同时还需要专业成熟的方法、手段和工具进行支持。企业能否尽快形成一套行之有效的实施过程管理机制，掌握相关的方法、手段和工具，并实现其持续改善是企业面临的重大挑战。

11. 两化融合实施过程过度强调技术实现而忽视其他环节。

企业在制定业务流程与组织结构优化方案的过程中，易于以技术为导向，过于依赖技术的创新性和先进性，但对业务和管理的规范化基础关注不够，容易导致优化方案出现信息化与业务管理两张皮、可操作性不强等问题。技术实现过于强调技术的先进性、技术性能要求、技术提供商的品牌和影响力等，而忽视了所选择的技术是否是满足企业现状和需求，且技术应用相关的主要业务管理部门参与度不高，或其意见未能得到充分重视，导致技术与业务管理脱节，实施后难以满足企业的实际需求。重建设、轻维护现象在企业中具有一定的普遍性，对运行维护不重视，导致相关技术的可用性差，优化后的业务流程与组织结构难以有效运转。此外，企业对于匹配与规范、数据开发利用、动态调整等缺乏理解，对其价值没有体会，导致对相关工作重视不足、开展不畅。

12. 两化融合及其管理体系涉及众多职能和层次，容易产生

利益冲突和相互推诿。

两化融合目标制定、两化融合策划需涉及企业众多职能和层次，以及数据、技术、业务流程和组织结构等众多要素，复杂度高，企业要科学、高效地制定两化融合目标，存在较大难度和不确定性。业务流程与组织结构优化往往是跨部门、跨层级的，可能取消一些非增值流程和无效流程，增加一些新流程，可能会改变某些部门和人员多年形成的业务习惯、相关岗位及职责，涉及到利益的调整和权利的重新划分，这些业务流程与组织结构优化的实施和执行造成阻碍。数据开发利用、评估与诊断、监视与测量等环节，数据的来源和应用跨职能、跨层次、跨时间，这可能与企业数据保密制度和现有数据使用习惯等相冲突，要确定、收集和分析适当的数据，离不开各职能和层次的共同配合，存在较大的协调难度和工作量。

13. 企业推动两化融合工作缺乏系统性的闭环持续改进机制。

评测与改进区别于企业传统的两化融合管理方式，是实现管理闭环和持续改进的关键环节，企业在这方面存在很大不足。一是在评估与诊断、监视与测量、考核、内部审核、管理评审、改进等评测与改进环节没有建立起相应的机制，导致其难以落地，无法发挥作用。二是评估与诊断、监视与测量、考核等评测与改进活动要求有科学专业的指标、模型或方法，很多企业的专业能力不足。三是考核、内部审核、管理评审等评测与改进活动对全局性、系统性、创新性等要求都很高，企业普遍缺乏经验，在具体执行时，容易避重就轻、流于形式。

14. 过度依赖外部服务商。

两化融合及其管理体系的实施难度大，很多企业选择以引入外部服务商的方式开展相关工作。但是企业两化融合及其管理体系的相关活动与企业自身的业务和管理需求紧密相关，在策划、业务流程与组织结构优化、技术实现、运行维护、评测与改进、内部审计等环节过度依赖外部服务商，容易造成两化融合及其管理体系与企业自身管理与业务两张皮、风险难于控制、企业自身相关人员专业能力不足等不良后果。

小 结

- 主要障碍
- 做法和经验

1. 深入理解和有效贯彻两化融合管理体系的九项管理原则，切实做到本质贯标。

在整个体系的建设、实施、保持和改进的全部过程中，明确将“战略一致性”、“获取可持续竞争优势”和“打造信息化环境下的新型能力”作为管理者决策的首要准则，强调发挥“领导的核心作用”，推动实现“全员参与、全员考核”，注重创新引领，开放协作，并通过过程管理、全局优化以及持续改进，不断提高体系的符合性和有效性，循序渐进，持之以恒，确保两化融合管理体系本质贯标。此外，关注国家两化融合管理体系的分类实施指南和系列案例。

2.强调从企业发展战略出发，围绕获取可持续竞争优势的

需求，准确界定信息化环境下新型能力的需求这一主线。

企业应根据内外部条件的变化适时调整优化企业发展战略，结合企业发展战略制定并适时调整两化融合方针，并以企业发展战略和两化融合方针为指导，全面、系统掌握和分析企业内、外部情况，明确企业的可持续竞争优势；围绕获取可持续竞争优势的需求，充分征求和吸收各相关方的意见和建议，借助成熟的技术方法和手段，全面、系统研究和分析企业现状、问题和发展要求，兼顾企业的长远发展目标和近期目标，准确界定企业中长期和近期拟打造的信息化环境下新型能力，进而明确两化融合的近期目标和远期目标。围绕打造信息化环境下的新型能力这一主线，建立健全覆盖相关职能和层次的目标制定机制，并以业务流程为导向，明确两化融合相关的职能和层次，并进一步确定两化融合管理体系的管理范围和边界。在企业初次策划两化融合管理体系时，在不影响体系完整性的前提下，可先选择基础较好、需求迫切的部分作为重点，确保其符合性和有效性，先行先试，逐步提高其完善程度。

3. 基于企业现有管理基础和业务基础，建立、实施、保持和改进两化融合管理体系。

一方面，两化融合管理体系文件的编制要充分考虑企业现有管理基础，不断沟通和完善，加强其执行控制和绩效考核，务求实效，持续改进。同时，要充分使用信息技术手段和信息系統提升文件控制和记录控制的效率和效果，不断夯实企业现有管理基础，推动管理制度化、制度流程化、流程信息化，固化匹配与规范后的技术、业务流程与组织结构。另一方面，两化融合管理体系的建设、实施、保持与改进过程中，企业应防止贪大求全或轻率冒进，试点引路，逐步完善，充分考虑现有管理基础和业务基础，积极稳妥地推进亟需的、有条件的且能够有效实现的业务调整和管理变革，有力统筹和有效投入两化融合相关资源，不断建立和完善相关过程管理的机制和方法，以减小风险、确保两化融合阶段性目标及时有效实现，在此基础上实现持之以恒、持续改进。

4. 建立健全两化融合管理体系的组织保障，充分发挥领导的核心作用，有效实现全员参与、全员考核。

企业应由最高决策者或决策层组建由各相关职能和层次的主要领导组成的两化融合管理体系的协调推进组织，这一组织可以是虚拟的（如战略委员会、领导小组等），形成各级领导直接推动、全员参与共同推进的良好局面，确保两化融合管理体系的有效建立、实施、保持和改进。要明确企业最高决策者或决策层是两化融合管理体系的最高管理者。最高管理者以书面方式正式任命符合条件的人作为管理者代表，担任相关协调组织的秘书长，负责具体工作统筹协调，明确其职能和责任要求，对其充分授权，并对其职责履行情况进行考核。具体而言，管理者代表定期召开会议，确保两化融合目标及策略与企业的战略规划保持一致，明确并监控利益相关方的要求和期望，评估并协调各业务之间的影响关系以确保企业整体最优，监控工作整体进度，实现闭环管理，为两化融合管理活动配置足够的资源；建立培训、评价和考核机制，分职能分层次开展体系标准培训、体系文件宣贯，评价并考核工作目标完成情况；通过循序渐进，使全员逐步认同并主动遵循体系要求，确保体系有效运行；定期向最高管理者报告两化融合管理体系的绩效和改进需求。

5. 转变旧有管理模式，逐步建立起以业务流程职责为纲的企业管理机制。

企业应以业务驱动为主导，确立业务流程职责、部门职责和岗位职责及其协调运转机制。并且建立完善覆盖业务流程职责、部门职责和岗位职责的执行管理、监督控制和绩效考核机制。

6. 建立健全两化融合及其管理体系工作的协调与沟通机制。

明确协调与沟通的机制和过程，建立健全协调与沟通的手段、方法和渠道，培养形成协调与沟通的文化氛围。建立完善两化融合相关过程的动态信息反馈机制，明确相关职能与层次信息记录、管理和反馈的职责，逐步探索形成有效的分析方法，动态掌握和应用相关过程的进度、状态、变更等动态信息。

7. 完善两化融合基础保障制度，加强统筹，并纳入或融入企业现有相关制度体系。

明确两化融合在资金、人才、设备设施、信息资源、信息安全等基础条件和资源方面的事前、事中和事后的保障、执行和评估管理机制。打破专业领域和职能限制，始终围绕打造信息化环境下新型能力的需求，统筹并合理配置资源、完善基础条件。应用云计算、互联网等新技术，加强基础条件和资源的共建共享，充分用好外部资源。

7. 完善两化融合基础保障制度，加强统筹，并纳入或融入企业现有相关制度体系。

(1) 资金投入：梳理分类现有预算科目，整合并设立两化融合专项资金。建立健全两化融合资金投入和使用的统筹和监督管理制度，明确相关职能职责和 workflows。以形成可持续竞争优势为目标，围绕打造信息化环境下的新型能力，统筹规划两化融合资金的投入和使用，并以是否有效形成了预期的能力，是否形成了可持续竞争优势作为评判资金使用效果的主要准则。建立以自筹资金为主，其他资金来源为辅的多渠道资金保障体系。

7. 完善两化融合基础保障制度，加强统筹，并纳入或融入企业现有相关制度体系。

（2）人才保障：加强信息化部门与业务部门人员的换岗轮训，打造两化融合复合型人才。通过加强绩效激励和考核激发员工参与两化融合的积极性、自觉性和创造力。加强员工两化融合系列培训，完善两化融合人才培养体系，将两化融合人才作为关键人才纳入企业现有人才梯队，完善企业人才体系。完善两化融合人才引进机制，加强必要人才的引进；同时，建立健全外部人才使用制度，充分且正确地使用外部人才。

（3）设备设施：建立健全跨职能和层次的设备设施统筹协调机制，围绕打造信息化环境下的新型能力，有效促进并全面优化两化融合相关设备设施的策划、提供、维护和升级改造。完善信息化手段和方法，加强设备设施的动态跟踪和评估检查，实现设备设施购置、调试、使用、维护和报废等生命周期管理，确保其高效可靠。适用时，通过共建共享、租用等方式，充分用好企业外部设备设施。

7. 完善两化融合基础保障制度，加强统筹，并纳入或融入企业现有相关制度体系。

(4) 信息资源：加强信息资源教育和培训，不断深化各级领导及企业全员的认识。培养信息资源管理专门人才，建立健全信息资源统筹管理机制。按照管理需求和两化融合推进工作需要，逐步加强信息资源的分类整理和标准化工作，建立基础资源数字化和标准化机制。充分运用先进的信息技术、手段和方法，全面管理、深入开发信息资源，并加强其综合集成应用。

(5) 信息安全：加强信息安全教育培训，在各级领导和企业全员中形成确保信息安全的共识，并不断提升信息安全管理技能。培养信息安全专门人才，建立信息安全管理与防范机制，明确各职能和层次的责任，逐步完善信息安全管理体系。不断引入先进的技术、手段、方法和理念，持续完善信息安全管理与防范机制。开展信息安全风险评估和监督检查，建立信息安全事件处理机制。

8. 建立管理机制加强对两化融合实施过程各环节的过程管理和全局优化，并配合相应的方法手段和工具，确保其有效执行。

两化融合实施过程中的策划、业务流程与组织结构优化、技术实现、匹配与规范、运行维护、数据开发利用、动态调整等环节都是复杂的系统工程，企业应建立健全各环节的管理、监督与控制机制，明确跨职能、跨层次的相关方的职责和考核制度，规范工作流程，有效控制风险，形成相应的工具和方法，培养专门人才，并在实际工作过程中实现持续改进、不断完善。责任人应对企业总体利益和两化融合目标有深入认识，工作流程应公开、公平、公正，方法应切实可行、不断完善。

9. 两化融合实施过程的各个环节均要强调业务人员的重要作用和深入参与。

企业各个职能和层次的全员是两化融合的需求提出者和工作的贯彻落实者，在两化融合的策划、业务流程与组织结构优化、技术实现、匹配与规范、数据开发利用等方面，业务人员均要结合业务实际深入参与，在策划、业务流程与组织结构优化等环节甚至应处于主导地位。业务流程与组织结构优化方案的制定团队应包括相关职能和层次的主管领导、业务骨干和技术骨干等，必要时可由企业主要领导加入优化方案制定团队，并负责推动。技术实现过程中，除了技术部门，还应充分充分调动技术应用部门和人员的积极性和主动性。技术、业务流程、组织结构匹配后规范性文件的起草一定要重点征求使用者的意见，这样才能避免规范性文件片面追求形式而降低其可操作性的弊端。

10. 在保障企业总体利益的前提下，兼顾相关职能与层次的利益。

在两化融合实施过程中，涉及到跨职能、跨层次的事宜，应建立起跨职能和层次的协调沟通机制。充分调研和听取各职能和层次相关人员的意见和建议，确保各方积极参与、充分沟通并形成共识；充分考虑利益相关方的诉求，在确保企业总体利益的前提下尽量予以满足，对于确难以满足的要做好相关人员的思想工作并在其他方面作出妥善处理，使得各方能够形成共识。必要时，应制定相关的激励和补偿措施，缓解相关岗位职能利益受到影响的员工的抵触情绪。

11. 重视两化融合的闭环管理，建立系统性的两化融合评测与改进机制。

建立完善评测与改进机制，包括评估与诊断、监视与测量、内部审核、考核、管理评审、改进等，明确各相关方的职责，把评测与改进工作明确为相关参与人员本职工作的重要组成部分；确立工作流程，并完善其过程管理；规范评测与改进方法，提升其科学性；制定两化融合考核制度，加强奖惩激励，将其作为企业绩效考核的重要组成部分，确保工作要求有效落地等。并在评测与改进执行过程中，逐步探索建立行之有效且切实可行的方法和工具，摸索积累经验，务求实效，逐步完善。

12. 在企业相关的职能与层次广泛开展宣传和培训。

两化融合及其管理体系具有极强的专业性、复杂性、引领性。企业通过教育宣贯、培训、座谈、研论等方式，全面提高全员对两化融合及其管理体系工作的重要性的必要性的认识，统一思想，营造氛围，有效推动两化融合及其管理体系工作。对于建立的两化融合管理制度，通过宣传和培训的方式传达给相关职能和层次的人员，确保有效执行。

13. 与第三方咨询服务机构密切合作，并充分发挥互动作用。

贯标过程中，企业可考虑引入有管理咨询、IT咨询以及工业化相关专业咨询服务经验的理解两化融合本质的第三方咨询服务力量，如果一家机构无法满足需求，可考虑同时选择几家单位共同承担，在咨询服务过程中，企业可借助外部咨询顾问培养锻炼内部专业人员。在两化融合实施过程中，企业应根据具体需求，积极与相关服务商和服务机构开展合作，借助专业力量，但同时要不断提升自身的主动意识和全员能力，通过互动促进和协同创新，合力攻关，有效实现实施目标。



欢迎加入联盟!

加入方式：请在两化融合服务平台（www.cspii.com）
上下载联盟申请表格。



扫一扫
进入两化融合第一频道
尽揽深度报道

两化融合管理体系起草组联系人：

李君 18610809696 gltx@cspiii.com

两化融合咨询服务平台（www.cspiii.com）联系人：

王涛 18911086046 lhrh@cspiii.com

—— 请批评指正 ——