

中国制造业 精益数字化报告

2022

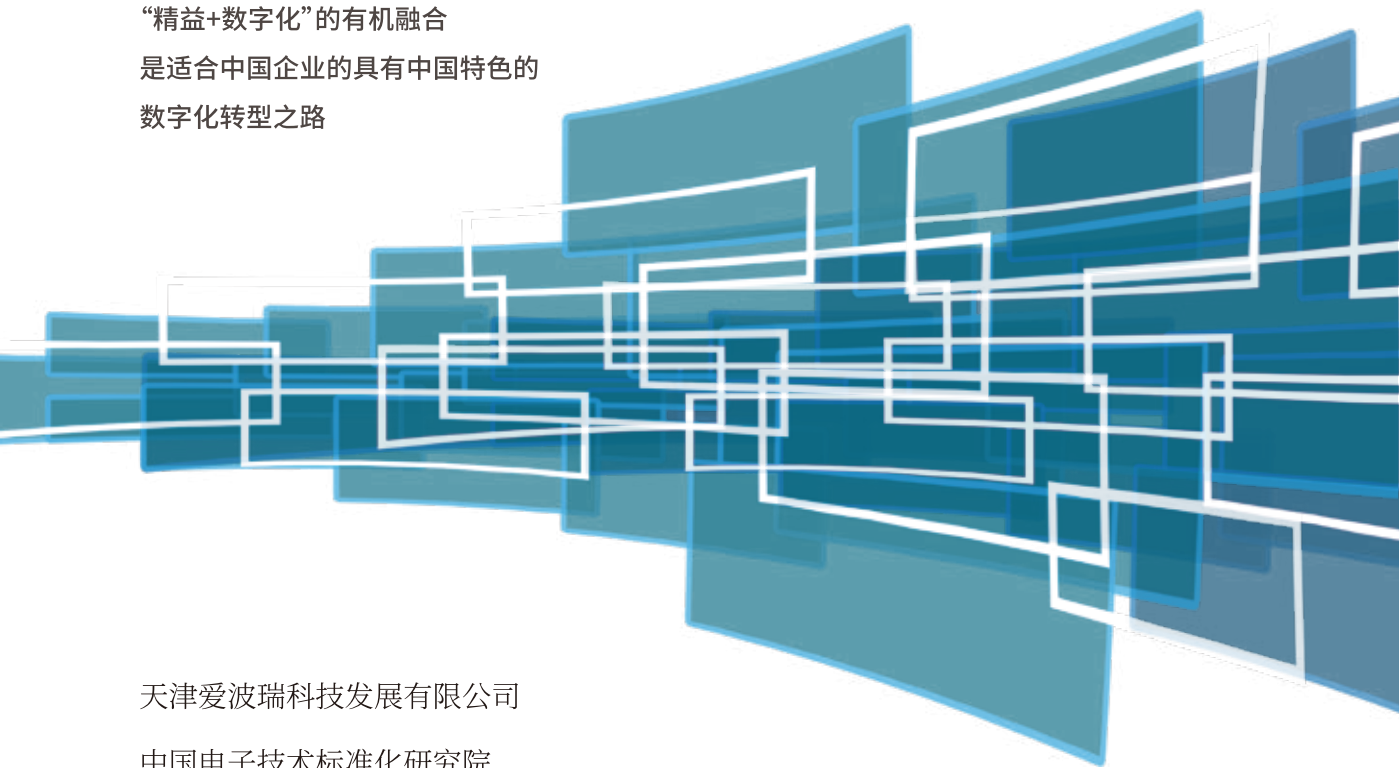
制造业企业实现
“精益+数字化”的有机融合
是适合中国企业的具有中国特色的
数字化转型之路

天津爱波瑞科技发展有限公司

中国电子技术标准化研究院

天津财经大学商学院

2022年11月



参编单位：（排名不分先后）

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1.天津爱波瑞科技发展有限公司 | 13.安徽合力股份有限公司 |
| 2.中国电子技术标准化研究院 | 14.安徽全柴动力股份有限公司 |
| 3.天津财经大学商学院 | 15.烟台中宠食品股份有限公司 |
| 4.中车青岛四方机车车辆股份有限公司 | 16.河南油田分公司 |
| 5.中车南京浦镇车辆有限公司 | 17.重庆青山变速器有限责任公司 |
| 6.中车株洲电力机车有限公司 | 18.芜湖新兴铸管有限责任公司 |
| 7.中国船舶集团有限公司第七一二研究所 | 19.上海烟草机械有限责任公司 |
| 8.中国煤炭科工集团常州研究院有限公司 | 20.青岛达能环保设备股份有限公司 |
| 9.沈阳鼓风机集团股份有限公司 | 21.科迈化工股份有限公司 |
| 10.烽火通信科技股份有限公司 | 22.杰克科技股份有限公司 |
| 11.洛阳双瑞风电叶片有限公司 | 23.重庆歌马机械曲轴有限公司 |
| 12.西安西电开关电气有限公司 | 24.曙光信息产业股份有限公司 |

参编人员：（排名不分先后）

指导专家：朱森第、李培根

主编：许立红、韩丽 副主编：张建宇、程雨航

编委会成员：

爱波瑞价值研究院	张明才	田学华	李定南	周清和	戴继双
杨安国 桂文彬	谢 力	秦 都	史俊虎	朱利斌	郭宏斌
鲁国庆 阮积祥	衍 卉	王树华	张芝蓬	郝忠礼	刘 波
王 勇 肇玉慧	王存洋	余艳红	肖秀文	王 臣	王海霞
程 江 王丹丹	王 寅	高 辉	郭 靖	焦国涛	张智钧
胡 琳					

参编人：

刘显峰	刘 锐	陶春松	单 玮	都云飞	文国钦	谢 力
闫 旭	范俊杰	江移山	余艳红	费爱松	陈伟博	孔祥卓
余 溢	伍学军	胡 冰	曲志远	马 新	薛兴杰	白 曼
曹欣蔚	白 莹	和丽辉	黄 凯	董 焰	袁 涛	马利军
刘 彩	张志毅	邓学寿	荣 豪	李 硕	刘铭宇	孔维荣
王珊珊	吴利刚	曹 晗	王君香	金 娜	王宗玉	张纪九
李洋洋	冯正飞	徐玉良	刘吉文	许昌宇	刘媛媛	罗袁龙
康安辉	董海风	王继成	贺大伟	杨殿生	戴曦铭	徐 欢
安 静	郭成浩	刘莉莉	牛志蒙	李志雨	李明焕	赵兮萌
李明茜	郭汝建	刘 何	卫 原	陈艳微	李晓莹	徐质斌
廖政高	朱凤亮	赵 明	库福来	余志远	张迎华	韩 旭
田利新	曹 瑞	高敏亮				

目录

- 推荐序 1
- 前言 4



中国制造业的转型升级

- 1.1 中国制造业转型升级的重要性和紧迫性 5
- 1.2 智能制造是中国制造业转型升级的方向和目标 5
- 1.3 精益数字化是中国制造业转型升级的必要手段 6



精益数字化 是数字化时代精益思维与数字技术的相互赋能

- 2.1 精益数字化的内涵与阐释 7
- 2.2 精益数字化的特征 7
 - 2.2.1 精益数字化为物理空间的持续改善提供了新的可能 7
 - 2.2.2 敏锐的数据意识和准确的数据采集是精益数字化的基础 7
 - 2.2.3 统一的数字平台是精益数字化发挥作用的重要载体 7
- 2.3 精益数字化遵循的原则 8
 - 2.3.1 重新认识数字化背景下的价值创造 8
 - 2.3.2 注意统筹规划与分步实施相结合 8
 - 2.3.3 充分考虑运营系统的复杂性 8
- 2.4 精益数字化的基本理念 8
 - 2.4.1 精益工程师的实践智慧与数字技术的融合 8
 - 2.4.2 数据标准化、连接一体化与应用场景化相融合 9
 - 2.4.3 用算法驱动持续改善与以人为本相融合的理念 9



中国制造业精益数字化现状

3.1中国制造业精益数字化发展现状	10
3.2中国制造业精益数字化人才储备与育成现状	11
3.2.1 中国制造业精益数字化人才储备现状	11
3.2.2 中国制造业精益数字化人才育成现状	12
3.3中国制造业精益数字化面临的问题与挑战	14
3.3.1 精益数字化顶层规划不足	14
3.3.2精益数字化基础相对薄弱	14
3.3.3精益管理不透明、缺乏数据支撑	16
3.3.4精益数字化建设持续程度不足	17
3.3.5产业链、供应链企业间缺乏协同	18



制造业精益数字化实现路径与方法

4.1以精益管理实践为主轴的精益数字化五阶段实现模式	20
4.1.1第一阶段：基于业务单元的精益问题改善——“点”	20
4.1.2第二阶段：基于业务流程的精益管理实践——“线”	20
4.1.3第三阶段：基于流程协同的精益运营建设——“面”	21
4.1.4第四阶段：基于系统集成的精益体系优化——“体”	21
4.1.5第五阶段：基于价值网络的精益生态构建——“魂”	21
4.2数字技术赋能精益改善的三层次架构	22
4.2.1第一层次：基于全价值链的精益生产标准化与信息化	23
4.2.2第二层次：基于数字平台的精益管理数据化与可视化	24
4.2.3第三层次：基于云端技术的精益运营系统化与智能化	26
4.3制造企业精益数字化矩阵模型——精益与数字化正交赋能	27



部分典型行业的精益数字化实践

5.1 汽车行业	28
5.2 电气机械行业	28
5.3 通用设备行业	29
5.4 轨道交通装备行业	30
5.5 钢铁行业	30
5.6 食品行业	31



6.1 精益思维和理论是精益数字化的根基	32
6.2 精益数字化是制造业实现智能制造的管理基础	32
6.3 制造业精益数字化的未来更应关注数字本身的精益	32
6.4 精益数字化要逐渐将数据应用转向数据治理	32
6.5 数据业务的职能化是精益数字化组织的发展趋势	33
6.6 数字精益工具的小型化和模块化是未来发展的方向	33
6.7 精益数字化要时刻关注制造工艺的发展和技术变革	33

附录：精益数字化的具体应用展示

案例1 安徽合力：数字化赋能决策精准与高效	34
案例2 全柴动力：数字化推动精益制造升级	35
案例3 青山工业：数字化管控支撑生产平准化	36
案例4 歌马曲轴：产线精益升级打造数字化基础	37
案例5 双瑞风电：精益数字化工具助力异常管理	38
案例6 青达环保：精益数字化重构生产制造模式	39
案例7 西开电气：精益全价值链建设协同激发产能	40
案例8 中船712所：精益数字化工具贯穿项目全生命周期	41
案例9 沈鼓集团：数字化创造敏捷型供应链模式	42
案例10 中煤科工常州院：精益数字化支撑多品种、小批量生产	43
案例11 杰克科技：智慧物流提升JIT管理	44
案例12 上海烟草机械：异常管理数字化工具赋能精益现场	45
案例13 中车株机：数字赋能生产制造，致力建设“智慧株机”	46
案例14 中车四方股份：“四轮”驱动高质量发展	47
案例15 中车浦镇：精益建设生产作业组织方式	49
案例16 河南油田：持续推进精益数字化转型，重塑文化基因	50
案例17 科迈股份：精益数字化工具助力运营效率全面提升	51
案例18 芜湖新兴铸管：精益数字化工具助力异常管理能力提升	52
案例19 中宠股份：构建特色的精益数字化运营管理模式	54
案例20 烽火通信：夯实精益基础，持续推进数字化进程	55