

—— 追求卓越 · 以质取胜 ——

廣東質量

GUANGDONG QUALITY

指导单位：广东省工业和信息化厅 主办单位：广东省质量协会

2023 · 5-6

总第133期 双月刊

【时政要闻】

中共广东省委 广东省人民政府印发《广东省质量强省建设纲要》

广东出台“制造业当家22条” 突出“五新” 加快制造强省建设

【质量发展】

上市许可持有人制度下医药集团内共用车间合作生产模式的探究

质量标准值与质量控制

廣東質量

GUANGDONG QUALITY

广东省质量协会 副会长单位

(以汉语拼音为序, 排名不分先后)

TCL实业控股股份有限公司

大族激光科技产业集团股份有限公司

东方电气(广州)重型机器有限公司

广东省广裕集团有限责任公司

广东省建筑工程集团控股有限公司

广东天波信息技术股份有限公司

广东新昇电业科技股份有限公司

广州白云国际机场股份有限公司

广州广之旅国际旅行社股份有限公司

广州金域医学检验集团股份有限公司

广州立白企业集团有限公司

广州汽车集团股份有限公司汽车工程研究院

广州视源电子科技股份有限公司

广州医药集团有限公司

广州珠江钢琴集团股份有限公司

华南理工大学工商管理学院

暨南大学管理学院

箭牌家居集团股份有限公司

科顺防水科技股份有限公司

明阳智慧能源集团股份公司

日立电梯(中国)有限公司

约克广州空调冷冻设备有限公司

珠海格力电器股份有限公司

【本期导读】

3 50条中英文对照版经典质量宣传标语, 用起来!

【时政要闻】

6 中共广东省委 广东省人民政府印发《广东省质量强省建设纲要》

10 广东出台“制造业当家22条” 突出“五新” 加快制造强省建设

【质量发展】

12 上市许可持有人制度下医药集团内共用车间合作生产模式的探究

18 质量标准值与质量控制

34 实施集中一贯质量管理的经验——2022年广东省质量标杆经验分享

53 关于钢结构预制工程施工质量全过程管控的经验——2022年广东省质量标杆经验分享



Contents

目录

【可持续发展】

67 ESG：国家战略引领，重塑企业价值

【标准建设】

74 关注！一批重要国家标准发布！

75 国家标准化管理委员会 工业和信息化部 商务部关于印发《加强消费品标准化建设行动方案》的通知

【协会动态】

81 协会近期活动通知

【会员动态】

82 广药集团连续12年荣登中国中药企业排行榜第一位

指导单位 广东省工业和信息化厅

主办单位 广东省质量协会

编辑出版 《广东质量》编辑委员会

本刊顾问 陈邦柱 陈 冰 游宁丰 汤维英
郎志正 陈 磊 赵大任

编委主任 赵丽冰

编委副主任 杨冬梅 吴少敏

编 委 李长峰 梁均达 孙小华 吴焕泉
薛 洪

主 编 赵丽冰

副 主 编 吴少敏 陶功浩

责任编辑 江 曼

征稿启事

为传播质量理念和方法、总结管理实践和经验、展示企业形象，为广大读者提供符合时代需求的资讯和专业文章，本刊诚邀社会各界踊跃来稿。特别欢迎企业质量从业人员结合岗位、部门、公司具体工作的作品。

稿件要求：

1、必须由作者原创，杜绝抄袭，文稿请注明完稿日期和联系方式。

2、具有一定理论性或实践指导作用，图文并茂更佳。

3、凡向本刊投稿的作者，本刊将视作者同意《广东质量》使用其所投稿件的版权。

投稿邮箱：dt83321132@126.com

如需专稿特别报道，请联系广东省质量协会秘书处，电话：020-83321132

50条中英文对照版经典质量宣传标语，用起来吧！

1、百年大计，质量第一。

Long-term program, quality first.

2、今日质量，明日市场。

Today's quality, tomorrow's market.

3、同心协力，提高品质。

To work as one, to improve the quality.

4、全员参与，持续改进。

Full participation, continuous improvement.

5、以精立业，以质取胜。

Start a career with essence, win through high quality.

6、精益求精，创造辉煌。

Seek for greater perfection, create resplendence.

7、质量第一，从我做起。

Quality first, begin from me.

8、控制每一道工序，做好每一件产品。

Control every procedure well, make each product well.

9、效益是企业的源泉，质量是企业的生命。

Benefit is the source of enterprise, quality is the life of enterprise.

10、质量是品牌的生命。

Quality is brand's life.

11、品质的好坏在于每个人的工作态度。

Quality depends on everyone's work attitude.

12、今日的质量，明天的市场。

Today's quality, tomorrow's market.

13、未来的成功——属于质量领先者。

Future success belongs to quality leader.

14、一线工人请注意，品质效率在于你。

Attention, quality efficiency note to the workers at the Frontline.

15、不接受不良品，不制造不良品，不传递不良品。

Don't accept bad product, don't make bad product, don't relay bad product.

16、品质是做出来的，不是检验出来的。

Quality is being made instead of by checking.

17、制造须靠低成本，竞争依赖高品质。

The manufacture depends on reducible cost, competitive relays on high quality.

18、自检互检，确保产品零缺陷。

Ability to check step by step to ensure zero fault in production.

19、检查测试坚持做，一点问题不放过。

Consist makeing inspection to avoid the products
fault be caused.

20、我们的承诺，不做不良品。

Ours logan is zero fault in production.

21、要想产品零缺陷，全面品管不可少。

In order to reach zero fault, qc is not single one can
be omitted.

22、做好品质记录，打好品质管理基础。

Give a quality control records, have a found it in
quality management

23、以科技为动力，以质量求生存。

High-tech as motivation, long life alive base on best
quality.

24、追求卓越品质，创造世界名牌。

Pursuit the outstanding quality to creat well-known
world brand.

25、责任是质量的保证，责任是品牌的生命。

Responsibility is the core and gaurante of quality.

26、发现问题马上报，及时处理要做好。

Report to manager when found some problem and
deal with it properly.

27、细心，精力，用心，品质永保称心。

Careful, patient and keeping satisfact quality as
always.

28、品质你我做得好，顾客留住不会跑。

Good quality equals solid customers.

29、有品质才有市场，有改善才有进步。

High quality creates business, prograss is from
improvement.

30、来料检验按标准，产品质量有保证。

Check the raw material seriously according to
standard to ensure thematerial.

31、顾客满意是企业永恒的追求。

Customer satisfy is the eternal pursue of
corporation.

32、安全来于警惕，事故出于麻痹。

Safety is from alert, and accident is from paralysis.

33、责任是质量的保证、质量是企业的生命。

Responsibility is the assurance of quality, and
quailty is the life of corporation.

34、有品质才有市场、有改善才有进步。

Only quality possesses market, and improvement
gets progress.

35、细节决定成败、勤奋成就人生。

Details determine success or failure, and diligance
creats life.

36、事故是最大的浪费、安全是最大的节约。

Accident is largest waste, and safe is the greatest
saving.

37、保护环境是责任、爱护环境是美德。

Environment protection is our responsibility, and environment cherish is our virtue.

38、生产绿色产品、节约地球资源。

Output green products, and save our earth resources.

39、以质量求生存、以信誉求发展、以管理求效益。

Survive by quality, development by credit, and efficiency by management.

40、不要小看自己，人有无限可能。

every individual is unique with infinite potential.

41、你的自觉贡献，才有公司的辉煌。

Your dedication contributes to the company's prosperity.

42、每天进一步，踏上成功路。

A step forward everyday leads to success.

43、和传统昨天告别，向规范未来迈进。

Depart from the past and progress into the future.

44、主动干好每件事，高效干好每一时，快乐干好每一天。

Attention to every detail and efficiency in each hour are the key to a great working day.

45、用心做事才能把事情做好，认真做事才能把事情做对。

Determination and dedication lead to success.

46、会而有议，议而有决，决而有行，行而有果。

Discussion is the essential part of a meeting that concludes decisions, which shall be followed by execution.

47、产量诚可贵，质量价更高。

Product quantity fast, quality first.

48、质量不是检查出来的，是设计出来的，制造出来的，预防出来的，习惯出来的，是以客户满意度为依归的。

Quality does not rely on inspection, it derives from design, manufacturing, prevention as well as long-term practice, and oriented by customer satisfaction.

49、质量是价值与尊严的起点，是企业赖以生存的命脉

values and dignity originates from quality which is the foundation of an enterprise.

50、质量的提升不能一蹴而就，必须通过持续改进而达到

Quality is achieved by continuous improvement, not by one.

中共广东省委 广东省人民政府印发 《广东省质量强省建设纲要》

近日，中共广东省委、广东省人民政府印发《广东省质量强省建设纲要》并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实，全文如下。

为深入贯彻习近平总书记关于质量强国建设的重要论述精神，落实《中共中央、国务院关于印发〈质量强国建设纲要〉的通知》部署要求，加快推进质量强省建设，全面提升我省质量总体水平，现结合实际制定本纲要。

一、总体要求

（一）指导思想。坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入贯彻习近平总书记对广东系列重要讲话和重要指示精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务和融入新发展格局，统筹发展和安全，以推动高质量发展为主题，以提高供给质量为主攻方向，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，以实体经济为本，坚持制造业当家，以实施“七大工程”为抓手，加强全面质量管理，着力提升质量水平，提高发展质量效益，增强产业质量竞争力，积极对接国际先进技术、规则、标准，全方位建设质量强省，为广东在推进中国式现代化建设中走在前列提供有力质量支撑。

（二）主要目标。到2025年，质量水平全面提高，影响力稳步提升，质量强省建设取得阶段性成效；制造业质量竞争力指数达到92，建成一批质量卓越产业集群，农产品质量安全例行监测合格率达到98%以上，食品抽检合格率

达到98.5%以上，制造业产品质量合格率达到95%，工程质量抽查符合率不断提高，服务质量满意度全面提升，培育一批产品卓越、品牌卓越、创新领先、治理现代的世界一流企业；建设服务全国、联通全球的高水平质量基础设施平台，计量、标准、认证认可、检验检测等实现更高水平协同发展，质量智慧监管有效应用，质量人才队伍发展壮大，质量监管体系更趋完备，质量发展环境更加优化。到2035年，质量强省建设基础更加牢固，质量整体水平达到国际先进，实现质量更好、效益更高、竞争力更强、影响力更大的发展。

二、推动经济质量效益型发展

（三）增强质量发展创新动能。建立政产学研用深度融合的质量创新体系。推进“广东强芯”等工程，加快发展集成电路、新材料、工业软件、高端装备等产业关键核心技术。实施战略性新兴产业专利标准领航工程，推动将核心专利转化为先进标准，全面加强知识产权保护。

（四）树立质量发展绿色导向。开展重点行业和重点产品资源效率对标提升行动，加快低碳零碳负碳关键核心技术攻关，推进生产、消费、流通各环节绿色化、循环化、低碳化。建立健全碳达峰、碳中和标准计量体系，推行绿色设计、绿色制造、绿色建造，探索开展产品碳足迹核算，推进新能源汽车等重点领域标准化工作。以绿美广东生态建设为牵引，深入实施造林绿化和城乡环境综合整治，增强生态产品供给能力。

（五）强化质量发展利民惠民。顺应消费

升级趋势，推动企业加快产品创新、服务升级、质量改进。畅通农村消费堵点，加强对新兴消费、平台消费、预付式消费等领域的监管。深化广东放心消费环境创建工作，推行消费争议先行赔付，促进诚信经营。推进消费民事公益诉讼实践创新，加快实施消费投诉信息公示制度。依法从严查处质量违法行为，让人民群众买得放心、吃得安心、用得舒心。

三、增强产业质量竞争力

（六）强化产业基础质量支撑。实施质量提升行动，聚焦战略性新兴产业集群，加强重点领域产业基础质量攻关。加快建设产业共性技术研发平台，加强基础零部件、基础材料、基础工艺、产业技术基础能力建设，深度融入全球产业链，提升产业基础高级化和产业链现代化水平。

（七）提高产业质量竞争水平。推动产业质量升级，着力提升关键环节、关键领域质量管控水平，对标国际先进标准，以先进标准助推传统产业提质增效和新兴产业高起点发展。充分发挥粤港澳大湾区、深圳中国特色社会主义先行示范区“双区”和横琴、前海、南沙三大平台叠加优势，引领全省加快发展战略性新兴产业、先进制造业、现代服务业，推动建设更具国际竞争力的现代化产业体系。

（八）提升产业集群质量引领力。加强先进技术应用、质量创新、质量基础设施升级，培育发展一批引领性强的战略性新兴产业集群。增强5G、超高清显示等领域产业技术优势，支持人工智能、区块链、量子信息、生命健康、生物育种等前沿领域加强研发布局，支持量子通信、信息光子、太赫兹、新材料、生命健康等领域努力抢占未来发展制高点。

（九）打造区域质量发展新优势。实施区域质量发展示范工程，加强质量政策引导，争创质量强国建设标杆城市，创建质量品牌提升

示范区。支持珠三角核心区大力推动高精尖制造业发展，打造国际先进制造业发展基地。支持沿海经济带东西两翼做大做强绿色石化、新能源、轻工纺织等战略性新兴产业，积极发展产业链条长、产业带动性强的先进制造业。加快推动北部生态发展区发展环境友好型生态产业。健全区域质量合作互助机制，推动区域质量协同发展。

四、加快产品质量提档升级

（十）提高农产品食品药品质量安全水平。严格落实食品安全“四个最严”要求，确保人民群众“舌尖上的安全”。强化质量安全保障，完善质量安全标准体系和检验检测体系，加强农药、兽药、饲料添加剂等投入品的追溯管理。构建优质食品药品供给体系，完善食品药品安全检验检测体系，加强食品药品安全应急处置。加强源头治理，推进农产品食品药品安全智慧监管，实行全产业链可追溯管理。

（十一）优化消费品供给品类。推动消费品质量从生产端符合型向消费端适配型转变，促进增品种、提品质、创品牌。严格质量安全监管，提高消费品质量标准，扩大优质新型消费品供给。加强与国际通用标准接轨，推进内外贸产品同线同标同质，建设一批具有地方特色的大宗商品、中高端消费品、农副产品进口贸易平台，打造辐射全国的进口集散地和分销中心，提高出口商品品质和单位价值，实现优胜劣汰。

（十二）推动工业品质量迈向中高端。实施重点产品质量阶梯攀登工程，开展重点产品与国内外标杆产品的执行标准和关键质量指标“双比对、双提升”，发展先进制造业集群，推动产业向全球价值链中高端提质升级。加快传统装备智能化改造，大力发展高质量通用智能装备。加快培育优质企业，支持“链主”企业、单项冠军企业、专精特新企业为代表的优

质企业开展商标国际注册和自主品牌国际化建设，大力发展优质制造。

五、提升建设工程品质

（十三）强化工程质量保障。全面落实各方主体的工程质量责任，严格执行工程质量终身责任书面承诺制、永久性标牌制、质量信息档案等制度，强化质量责任追溯追究。鼓励有条件的地区推行建筑师负责制。推行工程质量潜在缺陷保险制度。推进建筑信息模型（BIM）在大型工程建设全过程的集成应用，提高工程建设信息化、智慧化水平。

（十四）提高建筑材料质量水平。加快高强度高耐久、可循环利用、绿色环保等新型建材研发与应用，提升建材性能和品质。开展绿色建筑量质齐升行动，推广发展绿色建材和装配式建筑。支持装饰装修、园林、幕墙等专业承包企业向专精特新方向发展。加强建材质量监管，加大重点建材产品监督抽查和专项整治力度，促进从生产到施工全链条的建材行业质量提升。

（十五）构建现代工程建设质量管理体系。实施建设工程质量管理升级工程，加强先进质量管理模式和方法高水平应用，打造品质工程标杆。开展公路水运平安百年品质工程创建示范，引领推动交通基础设施高质量发展。大力发展绿色建筑，加快推动智能建造与建筑工业化协同发展。

六、增加优质服务供给

（十六）提高生产服务专业化水平。推动生产性服务业向专业化和价值链高端延伸，提升现代物流、生产控制、信息数据等服务能力，发挥全产业链集成优势，促进现代服务业同先进制造业深度融合。实施生产性服务业供给质量改造提升行动，支持利用大数据、物联网等新技术改造提升传统生产性服务业。规范发展网上销售、直播电商等新业态新模式。

（十七）促进生活服务品质升级。优化生活服务供给，创新丰富餐饮、家政、物业管理、房屋租赁、休闲旅游、公共交通、健康教育、养老育幼等生活服务，满足人民群众多样化、多层次需求。支持有条件的地方建设新型消费体验中心，开展多样化体验活动。强化生活服务质量监管，提高人民群众生活品质。

（十八）提升公共服务质量效率。实施服务品质提升工程，围绕城乡居民生活便利化、品质化需要，加强便民服务设施建设，提升公共设施服务质量，开展服务质量监测评价。推动政务服务事项集成化办理、一窗通办、网上办理，提高服务便利度。推动卫生、教育、文化、就业、养老等公共服务提质扩容，建设公共服务优质、宜居宜业宜游的生活圈。

七、增强企业质量和品牌发展能力

（十九）加快质量技术创新应用。强化企业创新主体地位，鼓励引导企业推进质量设计、检验检测、可靠性工程等先进质量技术的研发应用。支持企业牵头组建质量技术创新联合体，实施重大质量改进项目。支持检验检测等专业机构开放实验室，推动技术专家帮扶中小微企业开展质量创新和技术攻关，提升中小微企业质量技术创新能力。

（二十）提升全面质量管理水平。鼓励企业创新质量管理理念、方法、工具，推动全员、全要素、全过程、全数据的新型质量管理体系应用。引导企业开展质量信得过班组、质量控制（QC）小组评选等质量管理活动，加强全员质量教育培训，健全企业首席质量官制度。

（二十一）争创国内国际知名品牌。实施品牌建设工程，完善省政府质量奖评审制度，鼓励实施以质量为基础的品牌战略。创建“粤字号”知名品牌，打造一县一线上品牌。加强老字号品牌保护，创建具有岭南传统文化特色的“粤手礼”老字号产品品牌。加强品牌展示，

积极宣传推广，讲好中国品牌故事。

八、构建高水平质量基础设施

（二十二）优化质量基础设施管理。建设国际先进的质量基础设施管理体系。加强省级质量机构的质检、标准、计量、特检等综合能力建设，布局建设一批国家级和省级质检中心、产业计量测试中心、技术标准创新基地，支持粤东粤西粤北地区加强质量基础设施建设。分级分类管理质量基础设施，开展质量基础设施运行监测和综合评价，提高质量技术服务机构管理水平。

（二十三）加强质量基础设施能力建设。建设系统完备、结构优化、高效实用的质量基础设施，加大投入力度，逐步增加计量检定校准、标准研制与实施、检验检测认证等无形资产投资，鼓励社会参与质量基础设施建设。积极创建国家级、省级质量标准实验室，探索推进碳计量中心和计量技术委员会建设，培养质量标准领军人才，加快质量标准科研成果转化。

（二十四）提升质量基础设施服务效能。实施质量基础设施升级增效工程，打造质量基础设施集成服务基地，建立需求调查、上门指导、持续改进与跟踪服务机制，开展先进质量标准、检验检测方法、高端计量仪器、检验检测设备设施的研制验证，为产业集群、产业链质量升级提供“一站式”服务。

九、推进质量治理现代化

（二十五）健全质量法规制度。建立完善适应我省经济社会发展的质量法规体系，推动产品安全、产品责任、质量基础设施等领域法规制度建设。严厉打击质量违法违规行为，推进行政执法与刑事司法衔接。加强质量法治宣传教育，普及质量法律知识。完善质量统计分析、质量创新、质量激励、质量分级、质量披露等相关政策，健全质量政策评估制度，强化结果反馈和跟踪改进。

（二十六）优化质量监管效能。实施质量安全监管筑堤工程，健全以“双随机、一公开”监管和“互联网+监管”为基本手段、以重点监管为补充、以信用监管为基础的新型监管机制。推行质量安全首负责制。推行智慧质量监管，建设粤品通、粤品质服务平台，设立线上“产品医院”。推进质量失信记分和评价，实施分类分级监管。

（二十七）推动质量社会共治。全面开展质量强市、强县、强企、强业活动，健全以法治为基础、政府为主导、社会各方参与的多元治理机制。加大质量监测、违法案例和消费投诉等信息公开力度，引导消费者参与质量促进、社会监督等活动。以全国“质量月”等活动为载体，深入开展全民质量行动，大力弘扬质量文化。

（二十八）加强质量对外合作。支持具有国际化优势的专业机构和企业组建国际标准联盟，增强质量话语权。建设粤港澳大湾区国家技术创新中心，发挥粤港澳大湾区标准化研究中心作用，推进质量技术规则联通、贯通、融通。

十、组织保障

（二十九）加强党的领导。坚持党对质量工作的全面领导，把党的领导贯彻到质量工作各领域各方面各环节。充分发挥质量强省工作机制作用，健全质量监管体制，强化部门协同，上下联动，整体有序推进质量强省建设。

（三十）狠抓工作落实。各地区各有关部门要结合实际，将纲要主要任务与国民经济和社会发展规划有效衔接、同步推进，促进产业、财政、金融、科技、贸易、环境、人才等方面政策与质量政策协同，确保各项任务落地见效。

（三十一）开展督察评估。加强质量工作考核，将考核结果纳入各级党政领导班子和领导干部政绩考核内容。对纲要实施中作出突出贡献的单位和个人，按有关规定给予表彰。省市场监管局会同有关部门加强跟踪分析和督促指导。

广东出台“制造业当家22条”

突出“五新”加快制造强省建设

为深入贯彻习近平总书记关于推动制造业高质量发展的重要论述精神，坚定不移高质量建设制造强省，持续巩固和强化制造业在全省经济社会发展中的“顶梁柱”作用，加快塑造广东在新发展格局中的战略优势，广东省委、省政府近日公开发布《中共广东省委 广东省人民政府关于高质量建设制造强省的意见》（以下简称“制造业当家22条”）。

“制造业当家22条”是广东省坚持以制造业立省、突出制造业当家、高质量制造强省建设工作的总“路线图”和“施工图”。文件明晰了全省制造业高质量发展的指导思想，确定了2027年制造强省建设迈上重要台阶、2035年全面建成制造强省的战略目标，紧紧围绕“大产业”“大平台”“大项目”“大企业”“大环境”，聚焦重点产业和领域持续发力，着力实施制造业当家“大产业”立柱架梁行动、“大平台”提级赋能行动、“大项目”扩容增量行动、“大企业”培优增效行动、“大环境”生态优化行动等五大提升行动，统筹推进高质量建设制造强省各项工作。重点突出五个新：

一、突出制造新格局，更全面体现制造业当家的内涵。将制造业及生产性服务业增加值占地区生产总值比重列入核心目标，提出到2027年，制造业增加值占地区生产总值比重达到35%以上，制造业及生产性服务业增加值占比达到65%。大力支持与制造业紧密相关的一二三

产业发展，实施生产性服务业十年倍增计划。充分用好粤港澳大湾区、深圳中国特色社会主义先行示范区，以及横琴、前海、南沙等三个重大平台建设的政策优势，全面加强粤港澳大湾区与粤东粤西粤北地区、国内国际重点区域的产业链供应链协同合作专门提出开展“广东制造”文化发展专项行动，从目标任务、产业发展、体制机制等方面，构建广东制造新格局。

二、突出变革新气象，更有力破解对制造业当家的约束。进一步解放思想、守正创新，提出建立完善各级党委、政府“一把手”抓制造业当家工作机制，加强工业经济研究队伍力量建设，实施“粤产粤优”亩均效益资源配置改革，推动资源要素分配真改革大创新，对各地区各部门投向制造业的资金、土地、用能、金融等要素形成硬指标约束，以“一次不用跑”“一次性解决”为导向优化产业发展环境，力争在领导体制、工作机制、产业融合、各方协同、发展环境上突破卡点瓶颈。

三、突出创新新理念，更聚焦提升制造业的核心竞争力。把创新作为核心动力，聚焦关键领域，在人才引育、开放合作、技术改造、数字赋能、标准品牌、绿色低碳等方面同频共振、同时发力，全面实施产业基础再造工程，提升产业链供应链韧性和安全水平，强化企业的科技创新主体地位，高标准建设一流创新平台，推动制造业质量竞争力指数和产品质量合

格率达到全国前列，打造世界级产品质量和品牌，建设世界一流企业群。

四、突出发展新动能，更有力做厚做实制造业当家的家底。巩固提升支柱产业，培育壮大新兴产业，前瞻谋划未来产业，开展传统产业改造升级专项行动，大力发展新能源汽车、以储能电池为代表的新型储能、海洋工程装备、农业机械、食品工业等，培育新增3—4个万亿元级战略性新兴产业集群和4—5个超五万亿元级战略性新兴产业集群；优化重大项目建设全流程服务，推动工业投资跃增、招商引资增量倍增，工业投资年均同比新增超过1000亿元，每年推动9000家以上工业企业开展技术改造；高起点、高标准推进7个大型产业集聚区和15个承接产业有序转移主平台建设，打造30个具有鲜明产业特色、产业核心竞争力的“万亩千亿”产业发展平台。通过优存量、扩增量，让制造业高质量发展动力更强、家底更厚。

五、突出政策新发展，更强调前后衔接、持续完善政策体系。从政策体系上看，“制造业当家22条”作为新时期制造业发展的纲领性文件，与“实体经济十条”、推动制造业高质

量发展六大工程、战略性新兴产业集群“1+20”政策体系以及省制造业高质量发展“十四五”规划等宏观政策是一脉相承、一以贯之的。从政策实施上看，“制造业当家22条”强调与各地市各部门重点产业发展、要素配置等配套政策和工作协调一致、形成合力，构建起“横向到边、纵向到底”的省、市、县全方位一体化政策体系。

下一步，广东省工业和信息化厅将认真按照国家 and 广东省委、省政府决策部署，做好政策宣传和培训，加快建立健全指挥体系、工作体系、目标体系、政策体系、考核体系等“五大体系”，形成制造业当家“5+5”战略体系，尽快完善印发“制造业当家22条”2023年度作战图，实行挂图作战，全面推进制造业当家各项工作有序开展，同时落实常态化督促检查和定期评估，推动各地、各部门持续开展竞标争先，比学赶超、赛龙夺锦，以钉钉子精神推动“制造业当家22条”各项任务落地见效。

来源：广东省工业和信息化厅



上市许可持有人制度下医药集团内共用车间 合作生产模式的探究

黄卉¹, 孟君^{2*}, 陈红英³, 吴禄祥⁴, 耿春贤⁵, 王秋芸⁴

1. 广州市市场监督管理局, 广州, 510620; 2. 广州白云山医药集团股份有限公司何济公制药厂, 广州, 510160; 3. 广州白云山明兴制药有限公司, 广州, 510250; 4. 广州医药集团有限公司, 广州, 510130; 5. 广州白云山花城药业有限公司, 广州, 510555;

摘要: **目的** 为建立药品领域集中分段式生产模式提供借鉴。**方法** 基于集团内中药前处理和提取共用车间的实施特点, 梳理共用车间合作生产模式存在问题并分析我国医药集团内共用车间合作生产模式。**结果** 在上市持有人制度框架下, 建议赋予共用车间法律地位、设置共用车间准入条件、建立共用车间合作生产质量管理体系, 并加强技术监管等共用车间合作生产模式。**结论** 通过探讨集团内共用车间合作生产模式, 进一步完善我国共用车间合作生产模式, 促进创新发展。

关键词: 共用车间; 合作生产; 质量管理; 技术监管

中图分类号: R95 **文献标识码:** A

Research on the Cooperative Production Mode of Shared Workshops in Pharmaceutical Group under the Marketing Authorization Holder system

HUANG Hui¹, MENG Jun^{2*}, CHEN Hong-ying³, WU Lu-xiang⁴, GENG Chun-xian⁵, WANG Qiu-yun⁴

(1. Guangzhou Administration for Market Regulation, Guangzhou 510620; 2. Guangzhou Baiyunshan Pharmaceutical Group Co., Ltd. Baiyunshan Hejigong Pharmaceutical Factory, Guangzhou, 510160; 3. Guangzhou Baiyunshan Mingxing Pharmaceutical Co., Ltd., Guangzhou 510250; 4. Guangzhou Pharmaceutical Holdings Co., Ltd., Guangzhou 510130; 5. Guangzhou Baiyunshan Huacheng Pharmaceutical Co., Ltd. Guangzhou 510555)

ABSTRACT OBJECTIVE To provide a reference for the establishment of a centralized and segmented production mode in the pharmaceutical field. **METHODS** Based on the implementation characteristics of shared workshops for pretreatment and extraction on traditional Chinese medicines in the group, the cooperative production mode of shared workshop cooperation was sorted out and its implementation status and existing problems in the pharmaceutical group were analyzed. **RESULTS** Under the Marketing Authorization Holder system, suggestions the ideas for improving the cooperative production mode of the shared workshop were proposed and discussed from the aspects of giving the shared workshop legal status, setting the access conditions for the shared workshop, standardizing the quality management of the shared workshop cooperative production, and strengthening technical supervision, etc. **CONCLUSIONS** By exploring the cooperative production mode of the shared workshop within the group. The purpose is to further improve the cooperative production mode of shared workshop in China and promote innovation and development.

KEYWORDS shared workshop; cooperative production; quality management; technical supervision

1 背景

集团化是药品产业未来的发展趋势。从国际国内之间的差异可以看出，国内基本上都是单个企业，而国外多是集团化企业。随着我国药品产业进入快速发展阶段，国内制药企业规模逐渐扩大，并购重组加速，集团化趋势日益加强^[1-3]。基于竞争成本的压力，在集团化发展进程中必然会产生集中分段式生产的需求。药品集中分段式生产有着优化资源配置，防止低水平重复建设，提高生产效率等诸多优势，但也意味着部分工序的转移，多药政主体产品共同生产的复杂情况，以及相应加大的质量管理和责任风险^[4]。基于风险可控的考量，我国目前仅允许集团内部具有控股关系的中成药生产企业共用前处理和提取车间，实现部分工序的集中分段生产，其他药品领域暂未放开限制。

迄今为止，我国规模较大的中成药药业集团都建立了内部的药材前处理和提取共用车间，有的集团甚至建立了多个集团内共用车间，包括异地共用车间，很好的适应了我国环保的要求，极大的促进了中药生产的规模化和集约化^[5-6]。但这种模式如要进一步拓展到中药制剂生产的其他工序，或者其他药品领域（化药、生物制品），在共用车间责任主体地位，质量权责界定，市场准入、集团一体化质量管理体系建设，药品监管等方面仍存在不明确、不规范的系列问题，制约了进一步发展的可能。本研究对当前中药前处理和提取共用车间的实操经验进行了充分挖掘，对共用车间生产模式存在的问题进行了梳理和分析，提出在上市持有人制度框架下，进一步完善我国共用车间合作生产模式的相关建议，为其他药品领域推行集中分段式生产提供参考和借鉴。

2 共用车间合作生产模式中存在问题分析

2.1 集团内共用车间的法律地位有待明确^[7]。

原国家食品药品监督管理总局于2014年在其发布的《关于加强中药生产中提取和提取物监督管理的通知》中首次提出共用车间的概念，并规定集团内中药前处理和提取共用车间应归属于集团公司内部一个药品生产企业，不单独发证；进驻共用车间的其他持有人（MAH）企业，则须要在《药品生产许可证》上注明共用车间的归属企业名称和地址。共用车间不具备独立的药政主体资格，其相关的质量权责由其归属企业承担。但在实际运作中，共用车间的主要投资方不一定是归属企业，可以是集团控股的合作企业，在这种情况下，归属企业无法全权承担共用车间的质量权责，归属企业和投资方（实际管理方）的质量权责需要进一步界定。共用车间的法律主体性，或者多主体的质量权责界定，在后续的执行过程中也一直未开展进一步的考察和探究。

2.2 集团内共用车间生产质量管理缺乏规范性指引^[8-10]。

我国共用车间的合作生产模式实质上与委托生产类似，都是以协议约束的方式进行合作生产。差别就在于，委托生产是全过程委托，共用车间生产模式是部分工序委托，同时强调同一集团内的共用共管。随着药品上市持有人制度的推行，通过结合国际医药行业的先进经验，我国逐步完善了药品委托生产相关管理规定和指导性文件。2020年10月国家药监局发布药品委托生产质量协议指南和模板，详细规定了持有人（MAH）和受托方在整个委托生产周期的各环节规范要求和质量责任。这些规定对共用车间的生产质量管理有一定的借鉴作用，但共用车间与委托生产相比，其共用共管模式有其独特的管理要求，比如要突出集团的统一

管理，集团内MAH企业需要直接参与公用车间生产现场的质量监控，包括关键过程参数的控制以及生产偏差的处理；共用车间生产设备的变更需要关联企业的共同审评等。因此，委托生产双方的权责划分和规范性要求不能完全照搬到共用车间，而针对共用车间相关的质量规范和操作指南的研究还比较欠缺，缺乏规范性的指引。

2.3 集团内共用车间内品种转移缺乏有效技术监督。

共用车间生产和委托生产都涉及到生产产地变更和品种转移，从药品监管角度，其核心都是要保障变更前后药品质量的一致性，技术要求是相等的，但在审批程序上，集团内共用车间内的品种转移比委托生产简化了许多。集团内共用车间的进驻企业在办理完成《药品生产许可证》新增生产地址的变更后即可实施前处理和提取品种的转移，且无需在转移实施前向药品监管部门报备/申请审批。根据《已上市中药药学变更研究技术指导原则》变更生产产地的相关规定，在药品生产条件实质发生改变的情况下，企业需要按照指导原则的要求完成相关研究验证工作，以确认变更前后的产品质量一致性；当出现关联性变更的时候，需要按照技术要求较高的变更类别进行研究。集团化共有车间的品种转移是否严格按照指导原则开展，更多的取决于企业的自主性和自律性，目前，对共用车间的监管以常规的MAH企业年度报告审查以及日常执法检查形式为主，针对共用车间存在的大量中药品种前处理和提取工序转移的技术审查，难免会出现不够严谨，不到位的情况。

综上，我国中药前处理和提取共用车间的合作生产模式是同一集团控股的多个企业将部

分生产工序委托给共用车间生产，同时全程参与生产和质控，对共用车间的生产条件实施共用共管的一种全新模式。我国目前对共用车间合作生产模式的研究较少，在质量权责界定和规范指引上缺乏指导性。基于同一集团的特殊性，共用车间承接的部分工序的品种生产转移更为灵活和便利，但与此同时，也增大了技术审查不到位的质量风险。

3 完善共同车间合作生产模式构想

从国外的先进经验来看，发达国家对药品合作生产活动的自由度很高，不仅可以允许分散、分段、或合同生产，而且适用于化药、生物制品等所有药品领域^[11]。从促进资源配置，强化企业主体责任的角度考虑，药品的多样化合作生产模式应该是未来的趋势，但前提是要拥有发达的自律性监管体系和社会信用体系。在国内尚不具备这种前提的基础上，集团内共用车间是一个很好的切入点。集团内共用车间在中药前处理和提取车间领域已经开展了操作实践，一方面，这种合作不改变责任归属，药品全生命周期的质量责任主体依然是上市持有人；另一方面，以同一集团控股作为前提，能最大程度的确保持有人、药政方、或者管理方等各方主体在药品合作生产时各质量要素的一致性，降低质量风险，相比国外发达国家的分段委托生产，同一集团内共用车间的合作生产质量风险较低，能更好的适应我国当下药品生产行业发展现状。我国应立足共用车间合作生产的基本特征，借鉴国际经验，进一步明确其责任主体地位、科学规范共用车间合作生产活动、创新监管举措，推动共用车间合作生产模式在更多药品领域适用。

3.1 赋予共用车间法律地位^[7]。

按照国际通行做法，药品的委托生产可以

是部分或者全部生产活动，对持有人和生产方以许可或备案的管理方式将其纳入监管视线。无论是许可还是备案方式，监管部门都规定了生产方从事药品生产活动所需满足的条件，以及接受监督检查的义务。我国集团内共用车间承担着集团内多家持有人企业的中药前处理和提取工序的委托生产，应当成为法律主体，赋予药政主体资格。如果共用车间从挂靠的归属企业独立出来，单独发证，那么目前存在的归属企业和管理方的责任归属和承担等问题则可以得到有效的解决，也更有利于从准入条件，持续监管的角度实施更严格的保障，使其具备独立的质量管理和风险管理的能力对生产负责。

3.2 设置共用车间准入条件，凸显集团一体化要求。

如前所述，集团一体化程度是决定分段生产风险程度高低的主要因素，原国家食药总局《通知》明确提出“集团应加强统一管理，明确双方责任，制定切实可行的生产和质量管理措施，建立严格的质量控制标准”，但要求过于笼统，在实际的审批和监管中缺乏规范性指引。集团一体化管理应该从资产、内部管理、制度建设等方面进行指标设定，具体而言，至少应包括：①共有车间的主体须是集团控股的企业，以确保集团对共用车间的绝对管理。②集团应对共用车间的设立、进驻企业的增加及退出、监督检查等管理活动实施统一管理，并明确相关的审批流程及工作标准。③集团对下属企业间分段委托生产的加工费用、环保要求须执行统一标准。④集团内共用车间以及进驻共用车间的其他持有人（MAH）企业须统一药品质量管理体系；条件允许的情况下，使用统一的质量管理信息化系统。⑤以集团层面确定共用车间各方质量责任与义务，明确关键责任

人配备和产品放行要求。

3.3 规范共用车间合作生产质量管理。

共用车间合作生产本质上是一种条件限制更为严格的分段委托生产。在欧盟2022年1月10日发布的《Reflection paper on Good Manufacturing Practice and Marketing Authorisation Holders》，关于药品质量管理规范和上市许可持有人的思考性文件》，对MAH企业实施药品委托生产质量管理职责的梳理和管理策略的建议中，提出为降低委托生产质量风险，重点应关注包括外包生产文件保存、双向沟通、持续改进活动等协作运行机制^[12]。在共用车间合作生产模式下，MAH企业（委托方）和共用车间（受托方）是比协作更为密切的共用共管关系，因此，公用车间模式设计本身就能很好的规避协作生产可能带来的各类质量风险。从共用共管的角色定位和信息获取角度，MAH企业对共用车间的审计、监督和指导更容易实现，共用车间的生产人员和MAH企业的生产监控人员的沟通和协调更加便利，也不存在因担心知识产权外泄而造成委托方对所提供的工艺信息不完整的情况^[13]。共用车间合作生产质量管理的难点与一般分段委托生产不同，不在于如何确保有效协作，而在于共用共管机制下管理主体多样化带来的质量决策风险和权责划分。本文从质量管理体系要素出发，提出共用车间需要特别关注的细化要求。

（1）人员职责

共用车间内从事生产的操作人员、车间管理员由共用车间管理方按照MAH企业生产要求进行配置，劳资关系单一，但生产现场QA、QC、工艺员则由不同的MAH企业派驻，劳资关系复杂。明确共用车间相关人员的质量管理职责尤为重要，应区分公用系统和品种监督管理

职责，避免出现一线操作指令矛盾的情况，导致生产现场质量风险增高。

（2）厂房设施设备

共用车间内建立厂房设施设备URS时，一般需共用企业共同参与及确认。空调、水系统、压缩空气系统、计量系统等共用设施设备，日常管理主体是共用车间，但在建立厂房设施设备URS时，应需按工艺需求，由涉及使用的MAH企业共同会审确认。生产设备的IQ\DQ\OQ\PQ确认工作由实际情况明确开展主体，以及管理方和使用方（可能多个）的各自职责。

（3）物料管理

物料管理是共用车间质量管理体系至为重要的环节。共用车间应通过技术协议或合同与MAH企业明确原辅料的购进职责。在库原辅料管理应关注是否为不同MAH企业的共用物料，对于共同使用的相同物料，应确认使用标准和要求是否相同，明确管理要求。分品种落实好物料验收、贮存、发放、养护、运输等职责。

（4）文件管理

共用车间涉及多家企业，文件管理首先应对不同类型的技术文件，如工艺规程、质量标准、验证与确认文件等，明确执行方式和要求。其次，确定文件的制定方、审核方和批准方，以及管理主体、执行主体和监督主体。原则上对一线操作者的执行文件形式应统一，如设备清洁规程、原始记录格式。

（5）变更管理

由于共用车间生产模式属于多企业多品种共线生产，生产过程中相关品种的生产场地、设备、操作人员等生产要素应尽可能保持相对固定，以更好地保障产品生产质量的稳定性。如确需变更的，需严格执行变更控制流程，按

照法规技术要求开展研究工作，共用车间变更的风险评估须所有共用企业共同参与，根据产品变更、工艺变更、设备变更的不同明确变更行动的启动方、审批方、评估方。总体来说，共用车间变更必须在确保产品质量的基础上考虑生产组织安排的灵活性与便利性，避免因为生产要素频繁变动造成质量差错混淆及管理上的混乱。

（6）偏差管理

对于共用车间内部出现的偏差，应明确偏差调查、纠偏与预防措施制定及落实的主体及管理要求。一般来说，公用设施偏差可能涉及多个共用企业，而产品生产及其他偏差只涉及进驻的MAH企业。

（7）信息化建设要求

及时充分的信息是质量决策的关键要素。欧盟草案反复强调了建立及时有效的双向沟通机制的必要性。一个集成工艺数据采集、存储和统计分析信息化平台比任何双向沟通机制都能更好的应对分段委托生产的复杂性和高风险性。由于企业间管理的具体程度和细节或有不同，在没有权属关系的企业间很难建立起统一共享的信息化平台。有条件的共用车间应加强信息化建设，通过对环境监控、工艺参数等运营数据的自动化采集及处理，实现有效整合和统一管理^[4]。信息化平台可借鉴、整合Power BI、Spotfire等商业智能软件，对工艺相关的数据实现统计过程控制分析，可供委托双方第一时间发现异常信号，快速识别工艺漂移，作出相应质量决策。

3.4 加强技术监管。

一方面，共用车间进驻品种转移应当引起监管部门的重视。对指导原则规定可自行实施的微小变更（中成药前处理及提取、中间体的

生产产地变更), 属地监管部门除了应要求MAH企业在年度报告中列明变更研究和验证结果外, 还应要求共用车间作为责任主体上报药品年度报告, 对本年度车间发生的品种转移变更事项进行说明, 同时, 监管部门应加强对共用车间变更研究的真实性核查以及共线评估。另一方面, 基于共用车间的特殊性, 对非高风险品种, 应考虑合理简化集团内转移品种的审批程序。比如对指导原则规定的中等变更事项(化学药品非特殊剂型制剂、中间体的生产场地变更), 可参考ICH Q12提出的上市后变更管理方案(Post-Approval Change Management Protocol)的思路, 对同一MAH企业进驻品种场地变更(同剂型非首次), 由申请人向监管部门

提交变更方案, 监管部门根据变更原理, 以往类似产品的变更经验数据, 核准降低并实施变更级别, 在确保变更前后质量一致性的基础上进一步释放企业自主权, 加快产品上市。

4 结语和建议

在MAH制度下, 逐步放宽对委托生产形式的限制, 是未来医药经济发展的必然趋势。通过探讨集团内共用车间合作生产模式在不同药品领域分段委托生产的可能性, 将有利于进一步释放医药行业的内在需求, 促进行业的进一步壮大, 走出一条适合我国当下行业实情的发展路径。随着中药前处理和提取共用车间的运行推进, 应适时总结共用车间的实施特点, 有针对性的出台规范指南, 完善相应监管举措。

参考文献:

- [1] 王芸.我国上市许可持有人制度的长期机遇(上)[J].中国食品药品监管,2021(05):46-53.
- [2] 王芸.我国上市许可持有人制度的长期机遇(下)[J].中国食品药品监管,2021(05):54-61.
- [3] 毕军,陈佩毅,沈传勇,等.通过国际药品GMP认证的药品生产企业调研情况分析[J].中国药事,2014,28(09):954-958.
- [4] 王静.MAH制度下我国药品委托生产的发展趋势及建议[D].上海交通大学,2017.
- [5] 钱利武,金斌.药品上市许可持有人制度下中药饮片委托生产的可行性分析及建议[J].中国药事,2020,34(11):1314-1319.
- [6] 李宾,王宝艺.药品上市许可持有人制度下生产企业的管理对策探讨[J].中国医药工业杂志,2020,51(08):1085-1090.
- [7] 邢冰冰,梁毅.药品委托生产过程的法律法规问题[J].中国药物经济学,2020,15(11):19-24.
- [8] 廖辉军.MAH如何保障委托生产药品质量[N].中国医药报,2021-04-28(003).
- [9] 杨睿雅,梁毅.上市许可持有人制度下中欧药品委托生产质量管理政策比较研究[J].中国医药工业杂志,2021,52(02):272-279+282.
- [10] 潘泉颖,茅宁莹.药品上市许可持有人委托生产的质量风险辨析及对策研究——基于利益相关者视角[J].中国新药杂志,2019,28(24):2926-2932.
- [11] 杨锐.药品上市许可持有人制度导读[M].北京:中国医药科技出版社,2018.129-134.
- [12] EMA.Reflection Paper on Good Manufacturing and Marketing Authorisation Holders[EB/OL].https://www.ema.europa.eu/en/documents/scientificguideline/reflection-paper-good-manufacturing-practice-marketing-authorisation-holders_en.pdf
- [13] 阿蓉娜,梁毅.上市许可持有人制度下非生产企业的药品委托生产质量管理探析[J].中国药事,2019,33(2):178-179.
- [14] 岳建强.智能制造在集团化制药企业中的应用研究[J].自动化博览,2019(11):42-45.
- [15] 杨锐.药品上市许可持有人制度导读[M].北京:中国医药科技出版社,2018.121-123.

基金项目: 国家重点研发计划项目(2019YFC1711300); 国家工信部项目(华南地区小品种药品集中供应保障能力建设TC18086KV)

质量标准值与质量控制

李琦, 孔建新

中山市瑞驰泰克电子有限公司

摘要: 质量标准值是质量控制最好水平的标志值。用数据说话是质量控制阶段对工序进行分析及时发现生产过程中异常情况最基本且是不可缺的重要手段。质量控制的统计对象有三种不同的规范: 单侧控制、双侧控制、多侧控制。将不同质量控制规范的最好水平值统称为: 质量标准值。生产过程质量数据随机变量 x 与质量指标值对比关系的离散程度能够充分说明过程质量水平存在的实际差异。统计实践不证自明: 质量标准值全然与均值毫不相关。就是说生产过程质量数据随机变量 x 与均值对比关系的离散程度与过程质量水平的实际差异无关。理由有三: 一是过程控制均值飘移决定它具有不能事先确定的特性。二是西格玛水平被认定为有关过程质量特性的重要指标之一已经锁定离散程度仅是针对均值。三是质量数据分布不可能服从正态分布。除此之外最显著的事实是: 单侧控制和多侧控制的均值不可能等于质量标准值; 双侧控制的均值也不一定是质量标准值。更为重要的是正态分布被普遍认为是正常分布的观念根深蒂固, 是形成均值滥用造成统计误差引起误导的根本原因。基于此, 本文从质量标准值与质量控制的实际应用出发。追溯均值在正态分布被证明时的最原始思路及质量标准值早就被应用的历史渊源。进一步阐明方差和根差对应于质量标准值离散程度的重要性, 同时提出质量标准方差和质量标准根差的新概念。为保证质量控制过程中判定质量水平的有效性和可靠性奠定理论基础。

关键词: 质量标准值; 质量控制; 数据分布; 位置特征; 离散特征

1 引言

“质量数据是指能够客观地反映质量事实的资料和数字等信息, 包括与产品、过程及质量管理体系有关的数据, 以及监视和测量的结果等。^[1]”

“数据是开展质量管理活动的基础资料, 没有数据, 质量管理就成了无源之水、无本之木。质量水平通过数据来体现, 质量变异需要用数据来描述。^[2]”

“质量变异并非无规律可循, 质量数据总是在一定范围内变化, 数据的集中性和离散性是表征数据变异最典型的两个数字特征。^[2]”表达数据分布的数学模型也必须依据集中性和离

散性这两类性质的参数, 这两类参数在数据分布中分别称为: 位置特征值和离散特征值。

“质量控制是一个设定标准、测量结果、发现偏差、采取纠正或预防措施的过程。^[3]”

质量标准值是质量控制所设定的重要标志。不同质量控制规范有不同位置特征的质量指标值。

单侧控制统计对象最好水平是指望大或望小的质量标准值。称为: 目标值(target value)简称: 目值。记为: t_v 。服从偏斜分布。

双侧控制统计对象最好水平是指望目的质量标准值。称为: 标准值(standard value)简称: 标值。记为: s_v 。服从近似正态分布但并非是对称的正态分布。

多侧控制统计对象中最好水平是指望目兼备望小的质量标准值。称为：零点值(origin value)简称：零值，记为 o_v 。服从偏斜分布。

将目值 t_v 、标值 s_v 、零值 o_v 统称为质量标准值。它们分别是方差和根差概念外延所属的限制词。

在质量控制中质量数据随机变量 x 与质量标准值对比的离散程度才能反映控制过程质量水平所处的状态和差异。就好比在体育竞技比赛中，选手一定是与世界纪录进行比较方知竞技水平的差异。与平均值(mean value)简称为：均值，记为 m_v 对比的离散程度则毫无意义。

正态分布的英文：normal distribution。直译为“常态分布”。现代汉语规范词典对“常态”的注解是：“正常或平常的状态。”可见正态分布从被证明的第一天开始就已经注定为正常或平常的状态。由于正态分布的期望值 μ 是单峰对称条件下的均值 m_v 无疑是无偏有效的位置特征指标。由此注定了均值 m_v 成为以后滥用的历史渊源。它一同绑定“标准差”的滥用。客观事实是：近似正态分布由于均值 m_v 偏移分布函数 $f(x)$ 的最大值而与期望值 μ 是分布函数 $f(x)$ 的最大值产生矛盾。所以，近似正态分布是实际意义上的偏斜分布。从历史的定论：期望值 μ 就是均值 m_v 。而现实则是：均值 m_v 不一定是期望值 μ 。由此导出近似正态分布由于对称破缺对称轴消失期望值 μ 不存在的结论。用正态分布来拟合近似正态分布造成的统计误差是避不开的事实。进一步说：正态分布函数曲线两边的拐点是均值 m_v 加减“标准差”。而近似正态分布函数曲线两边的拐点就一定不是均值 m_v 加减“标准差”。因为近似正态分布对称轴已经消失致使期望值 μ 不存在。

“1985年Azzalini首次研究提出偏正态分

布。^[4]”从应用实践出发一些文献都经过有这样的一致认识：“在现实生活中遇到的大部分数据并不具有严格的对称性，而是具有一定的偏斜，如果此时仍用对称分布进行统计推断可能导致不合理甚至是错误的结论。^[4]”实践如此。

在大数据时代精确表达的必然趋势已经使数据分布不可能再用正态分布来描述。当今社会进步科技发展致使测量手段已经能够精确揭示统计对象的细微变化。“李政道认为对称性原理均根‘植于不可观测量’的理论假设上；不可观测就意味着对称性，任何不对称性的发现必定意味着存在某种可观测量。李政道说：这些‘不可观测量’中，有一些只是由于我们目前测量能力的限制。当我们的实验技术得到改进时，我们的观测范围自然要扩大。因而，完全有可能到某种时候，我们能够探测到某个假设的‘不可观测量’，而这正是对称破缺的根源。……假如没有对称性破缺，这个世界将会失去活力，也将是单调、黯淡的，也不会有生物。自然界同样也存在着诸多对性破缺的例子。^[5]”由此可见，正态分布特殊且罕见，实际上的不存在，有的只是近似正态分布，更广泛更普遍的则是偏斜分布。“随机变量的分布可以完整描述随机现象的统计规律，但在许多实际问题中，要确定一个随机变量的分布是十分困难的。^[6]”要解决这个“十分困难”的问题，需要认识“对称是自然界一个普遍而重要的属性，它从自然界进入数学，再进入到自然科学，给自然科学特别是现代物理学发展以极大启示，并发展出对称破缺思想，认为对称破缺是对称性重建的必然途径，数学家在数学研究中都自觉或不自觉地运用对称破缺思想。^[7]”所以正态分布只是理论分布，在统计实践中是不存在的。偏斜分布是实际分布，在统计实践中普遍存在。

近似正态分布就是对称破缺的一个实例。非对称意味着偏斜分布曲线两边的拐点不对称。精确计算不对称的拐点，解决所述“十分困难”的问题就必须首先解决均值 m_v 和“标准差”滥用的问题。由此引出满足分布函数 $f(x)$ 最大值的指标：峰值(peak value符号记为： p_v)。数据分布在单峰的条件下，对称存在期望值 μ 等同峰值 p_v 。非对称不存在期望值 μ 仍然存在峰值 p_v 。它成为单峰分布的位置特征参数。围绕峰值 p_v 构建一套单峰分布数学模型的离散特征参数：峰值方差、峰值根差、峰左方差、峰左根差、峰右方差、峰右根差。单峰分布数学模型的建立不仅用于描述对称的正态分布且能描述偏斜分布。“随机变量的分布可以完整描述随机现象的统计规律^[6]”在许多实际问题中只需摆脱均值 m_v 的羁绊，要确定一个随机变量在单峰条件下的分布就容易得多。“十分困难”的问题便迎刃而解。

拓宽思维可以从王东岳先生学习坊的授课中得到启迪。他说：“宇宙万物的发展过程就是信息增量过程。这个自然进程在人类文明中继续表达，因此人类文明程度越低，信息量越低，文明程度越高，处理的信息量也越高。当信息量大到一定程度，原来低信息量整顿的模型不能容纳新的信息量，原有的逻辑或思想模型就破溃。”国家统计局历年所公布职工平均工资遭到质疑其根本原因是因为大多数职工工资根本没有达到发布信息的均值 m_v 水平。均值 m_v 滥用成为模型破溃的根源。而峰值 p_v 就不会遭到质疑，因为峰值 p_v 大概率代表大多数人的工资水平。

虽然质量指标值与均值 m_v 无关，但是均值 m_v 的真正含义和地位有必要进行历史的追溯。从而才能深入认识均值 m_v 的本质特征，在应用

中找准所针对的适配对象。

2 追溯与推论

马志明院士指出：“我们不仅要看懂定理的证明，更要努力去思考当时这条定理是怎么被想出来的，最原始的思路是什么。^[8]”均值 m_v 作为期望值 μ 可溯源于高斯在研究估计误差分布时证明正态分布并确定为其数学模型的位置特征参数。“1809年，高斯出版了论著《天体运动理论》在该书末尾，他写了有关‘数据结合’的问题，以极其简单的手法导出误差分布——正态分布。其推导过程为：设误差密度函数为 $f(x)$ ，真值为 x ， n 个独立测定值为 $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，由于观测是相互独立的，因而这些误差出现的概率为： $L(x) = L(x; x_1, x_2, \dots, x_n) = f(x_1 - x)f(x_2 - x) \cdots f(x_n - x)$ 要找出最有希望的误差函数应使 $L(x)$ 达极大，高斯认为平均值就是真值 x 的估计值。^[9]文献[9]明确指明高斯证明的正态分布针对的是误差分布。其统计对象是真值未知，需要用均值 m_v 来估计真值。举例说明：如食品加工业，有效成分不能低，有害元素不能高。真值是未知数。且做不到全检，只能是抽样检验。每一生产批抽取若干样品进行检验。用其均值 m_v 来估计真值。不同批次的均值 m_v 构成的质量数据也是随机变量 x 。质量水平与是否服从正态分布无关，而与函数应使 $L(x)$ 达极大的似然函数 θ 接近质量标准值相关。极大似然函数 θ 值是“根据概率最大的事件最有可能出现的实际推断原理。”^[10]在正态分布的条件下高斯认为极大似然函数 θ 是均值 m_v 且确定成为正态分布的期望值 μ 。由此锁定了均值 m_v 和“标准差”在正态分布中主导地位。200多年以来从未动摇过，近似正态分布均用正态分布来拟合就是一个铁定潜在统计误差问题。由此说明均值 m_v 和“标准差”原有的逻辑思想模型已经破

溃,造成统计误差成为必然。

“千百年来认为算术平均是一个好的估计”^[11]成为了至今均值 m_v 滥用的历史渊源。要使均值 m_v 成为一个好的估计,其前提条件只有一个:当随机变量 x 等于均值 m_v 时是分布函数 $f(x)$ 的最大值。即:均值 m_v 是分布函数概率出现最大可能等距区间的组中值。高斯在证明正态分布时已经确定最有希望的误差函数应使 $L(x)$ 达极大的似然估计值 θ 就是均值 m_v 是建立在正态分布的条件之下。就是说在对称的条件下使 $L(x)$ 达极大的似然估计值 θ 是均值 m_v ,且是完全等价于峰值 p_v 。在非对称偏斜分布的条件下使 $L(x)$ 达极大的似然估计值 θ 就一定不是均值 m_v ,而必定是峰值 p_v 。

对称的正态分布与非对称的偏斜分布是一对矛盾的两个方面。追溯高斯证明正态分布的原始思路的推导过程文献[9]容易导出:质量数据随机变量 x 在单峰的条件下不论是否对称,使 $L(x)$ 达极大的似然估计值 θ 就必定是峰值 p_v 。只有在单峰对称的条件下 $L(x)$ 达极大的似然估计值 θ 才是均值 m_v 。可从正态分布的定义和性质中进行验证。

正态分布定义:若 $-\infty < \mu < \infty$, $\sigma > 0$ 为两个实数,则由下列密度函数

$$f(x) = [(2\pi)^{-1/2} \sigma]^{-1} \exp[-(x - \mu)^2 / (2\sigma^2)] \quad (1)$$

$$-\infty < x < +\infty$$

式(1)确定的随机变量 X 的分布曲线称为:正态曲线,定义为:正态分布,记为: $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 或 $n(x; \mu, \sigma^2)$ 。从 μ, σ^2 两个参数的数学对应关系已经锁定:期望值 μ 就是均值 m_v 。

“正态分布密度函数 $f(x)$ 有以下性质:

① 曲线 $f(x)$ 关于直线 $x = \mu$ 对称;

② 当 $x = \mu$ 时, $f(\mu) = [(2\pi)^{-1/2} \sigma]^{-1}$ 是 $f(x)$ 的最大值;

③ 在 $x = \mu \pm \sigma$ 处曲线有拐点,当 $x \rightarrow \pm\infty$ 时, $f(x)$ 以 x 轴为渐近线;

④ μ, σ 分别是描述 ξ 的集中位置和离散度的参数。^[12]”

以上定义和性质虽然没有明确表示期望值 μ 就是均值 m_v 。但是“标准差”已经定义了“随机变量 x 与均值 m_v 离差平方和平均的平方根”。

由性质①对称的本质特征也可推导出:期望值 μ 就是均值 m_v 。而均值 m_v 是期望值 μ 只有在单峰对称的条件下才成立。

由性质③确定了:在 $x = \mu \pm \sigma$ 或 $x = m_v \pm \sigma$ 处曲线有拐点具有完全等同可以互换的属性。

从以上正态分布的定义和性质充分说明:正态分布是不能用于描述非对称的偏斜分布。显然这是正态分布的局限性。理由如下:

非对称均值 m_v 偏移分布函数 $f(x)$ 的最大值,与正态分布性质②矛盾。由正态分布期望值 μ 是均值 m_v 可以得出一个结论:偏斜分布由于对称轴消失而期望值 μ 不存在。此时 $x = m_v \pm \sigma$ 处不是分布曲线的拐点。

根据正态分布的性质③明确表达了分布函数的位置特征参数期望值 μ 或均值 m_v 与离散特征参数“标准差”的数学对应关系是计算分布曲线拐点的依据。就是说分布曲线的拐点是由离散特征参数和位置特征参数来计算确定的。正态分布曲线两拐点间的概率从标准正态分布函数表容易查到是:0.6827。由此推导出:偏斜分布任意区间的概率可从标准正态分布函数表 $\Phi(x)$ 精确查到。

推导如下:

任意偏斜分布以峰值 p_v 为对称轴左边向右旋转 180° ,右边向左旋转 180° 由此形成两个不同对称正态分布的函数曲线(见文后附图2和3)。此时的峰值 p_v 与均值 m_v 和期望值 μ 完全等价。是同

一个值。设：由偏斜分布左边旋转 180° 形成的正态分布的离散特征参数为期左方差 σ_-^2 和期左根差 σ_- 。由偏斜分布右边旋转 180° 形成的正态分布的离散特征参数为期右方差 σ_+^2 和期右根差 σ_+ 。根据正态分布数学模型式(1)，偏斜分布左边形成的正态分布数学模型(附图2)如下：

$$f(x) = [(2\pi)^{-1/2} \sigma_-]^{-1} \exp[-(x - \mu)^2 (2\sigma_-^2)^{-1}] \quad (2)$$

偏斜分布右边形成的正态分布数学模型(附图3)如下：

$$f(x) = [(2\pi)^{-1/2} \sigma_+]^{-1} \exp[-(x - \mu)^2 (2\sigma_+^2)^{-1}] \quad (3)$$

对此，应用标准正态分布函数表就能分别精确查到任意给定区间的概率。

计算过程如下：

偏斜分布给定的任意区间有三种可能。一是给定的任意区间在偏斜分布的左边；二是给定的任意区间在偏斜分布的右边；三是给定的任意区间在偏斜分布包括峰值 p_v 在内的两边。

设：偏斜分布峰值 p_v 左边的频数为 n_- ，偏斜分布峰值 p_v 右边的频数为 n_+ 。有： $n_- + n_+ = n$ 。 $n^{-1}n_-$ 为偏斜分布左边的权数； $n^{-1}n_+$ 为偏斜分布右边的权数。必满足： $n^{-1}n_- + n^{-1}n_+ = 1$ 。

设：偏斜分布给定任意区间的概率为 P ；来自偏斜分布左边给定区间的概率为 P_- ；来自偏斜分布右边给定区间的概率为 P_+ 。

有： $P = P_- \times n^{-1}n_- + P_+ \times n^{-1}n_+$ 。

当给定的任意区间在偏斜分布的左边，意味着右边的概率 P_+ 为零，计算公式如下：

$$P = P_- \times n^{-1}n_- + 0 \times n^{-1}n_+。$$

当给定的任意区间在偏斜分布的右边，意味着左边的概率 P_- 为零，计算公式如下：

$$P = 0 \times n^{-1}n_- + P_+ \times n^{-1}n_+。$$

当给定的任意区间在偏斜分布包括峰值 p_v 在内的两边。计算公式如下：

$$P = P_- \times n^{-1}n_- + P_+ \times n^{-1}n_+。$$

偏斜分布如下区间的概率(偏斜分布两拐点间的概率为0.6827将在第6节用数据验证)：

$$P(p_v - \sigma_{p-} < \xi < p_v + \sigma_{p+}) = 0.6827；$$

$$P(p_v - 2\sigma_{p-} < \xi < p_v + 2\sigma_{p+}) = 0.9545；$$

$$P(p_v - 3\sigma_{p-} < \xi < p_v + 3\sigma_{p+}) = 0.99730；$$

$$P(p_v - 4\sigma_{p-} < \xi < p_v + 4\sigma_{p+}) = 0.99993667；$$

$$P(p_v - 5\sigma_{p-} < \xi < p_v + 5\sigma_{p+}) = 0.9999994226；$$

$$P(p_v - 6\sigma_{p-} < \xi < p_v + 6\sigma_{p+}) = 0.9999999980272；$$

.....

根据正态分布的定义和性质以及以上推导与计算过程单峰分布定义如下：

若 $-\infty < p_v < \infty$ ， $\sigma_{p-} > 0$ ， $\sigma_{p+} > 0$ 为三个实数，且点在 p_v 处连续，则由分段的密度函数 $f(x) =$

$$\begin{cases} [(2\pi)^{-1/2} \sigma_{p-}]^{-1} \exp[-(x - p_v)^2 (2\sigma_{p-}^2)^{-1}] & x \leq p_v \\ [(2\pi)^{-1/2} \sigma_{p+}]^{-1} \exp[-(x - p_v)^2 (2\sigma_{p+}^2)^{-1}] & p_v \leq x \end{cases} \quad (4)$$

由式(4)确定的随机变量 X 的分布称为单峰曲线，定义为：单峰分布，记为： $X \sim P(p_v, \sigma_{p-}, \sigma_{p+})$

或 $p(x; p_v, \sigma_{p-}, \sigma_{p+})$ 。当 $\sigma_{p-} = \sigma_{p+}$ 时由 $f(x)$ 确定的随机变量 X 的分布称为正态曲线，定义为：正态分布，记为： $X \sim N(p_v, \sigma_{p-} = \sigma_{p+})$ 或

$n(x; p_v, \sigma_{p-} = \sigma_{p+})$ 。当 $\sigma_{p-} \neq \sigma_{p+}$ 时由 $f(x)$ 确定的随机变量 X 的分布称为偏斜曲线，定义为：偏斜分布，记为： $X \sim P(p_v, \sigma_{p-} \neq \sigma_{p+})$ 或

$p(x; p_v, \sigma_{p-} \neq \sigma_{p+})$ 。

单峰分布密度函数 $f(x)$ 有以下性质：

① 曲线 $f(x)$ 关于直线 $x = p_v$ 对称时为正态分布，峰值 p_v 与期望值 μ 和均值 m_v 等价。非对称为偏斜分布，均值 m_v 不是分布曲线的最大值，期望值 μ 不存在；

② 当 $x = p_v$ 时， $f(p_v) = [(2\pi)^{-1/2} \sigma_{p-}]^{-1}$ 或 $f(p_v) = [(2\pi)^{-1/2} \sigma_{p+}]^{-1}$ 是 $f(x)$ 的最大值；

③ 在 $x = p_v - \sigma_{p-}$ 和 $x = p_v + \sigma_{p+}$ 处曲线有拐点，当 $x \rightarrow \pm\infty$ 时， $f(x)$ 以 x 轴为渐近线；

④ p_v 、 σ_{p-} 、 σ_{p+} 分别是描述 ξ 的集峰位置特

征和离散程度的参数。

单峰分布数学模型式(4)及性质概括了正态分布、偏斜分布与单峰分布的数学集合关系：正态分布与偏斜分布是对立、互不相容的两个构成单峰分布完备的基本事件。可用辩证的逻辑关系来描述：正态分布是单峰分布的特殊形态，是一个事实不存在的理论分布；偏斜分布是单峰分布的普遍形态，是一个事实存在的实际分布。由理论分布导出实际分布使单峰分布成为正态分布和偏斜分布理论与实际相结合的统一体。

通过以上的追溯与推导来说明均值 m_v 和“标准差”在实际应用中的局限性。用它们是不可能推断出普遍存在偏斜分布任意区间的概率。这是统计误差存在最明显的根源。因为“数据不会完全符合正态分布，所以所有的这些都是近似值。统计学里有一个普遍的说法：所有的模型都是错的，但是有些却是有用的。另一方面，如果你的数据与你的模型假设有很大的偏差，那么这个模型就会崩溃，就会得到没用的结果。没有通用的黑白分明的程序来决定你的数据是否正态分布，所以在某些时候你必须介入并应用你的判断。^[13]”统计实践也充分证明，只要对称破缺对称轴必然消失期望值 μ 必不存，由此可以判定：随机变量 x 服从对称正态分布在实践中是不存在的。任意偏斜分布以峰值 p_v 为对称轴旋转 180° 形成的正态分布为理论分布推导实际分布则是一个“通用的黑白分明的程序来决定你的数据是否正态分布^[13]”。介入有效的判断就在于对方差和根差统计概念扩展的认识。峰值 p_v 两边的峰左方差 $\sigma_{p_-}^2$ 与峰右方差 $\sigma_{p_+}^2$ ，峰左根差 σ_{p_-} 与峰右根差 σ_{p_+} 是否相等就能确切地判断“数据是否正态分布^[13]”。由此说明扩展方差和根差的西格玛统计概念在理

论上的实践意义。其实践意义将在以下质量标准值与质量控制过程的应用展开探讨。进一步从实际出发深刻理解方差和根差的真正内涵和扩展外延的概念及实际应用的意义。

3 质量标准与质量标准值

质量标准是质量控制最为重要的一个关键词，是质量控制的核心标志。“质量标准是指生产过程所加工的产品必须达到质量要求，由质量目标值与公差幅度来描述。质量标准可分为三类：望大、望小和望目。对望大类质量标准，希望实际达到的质量指标越大越好；对望小类质量标准，希望实际达到的质量指标越小越好；对望目类质量标准，希望实际达到的质量指标限定在一定的范围内，这时，会有一个规格上限和一个规格下限。^[2]”根据所述质量标准的分类组合后可分别对应质量规范所指的单侧控制、双侧控制、多侧控制。

质量标准值是反映质量标准规定的具体标志值。其定义则需要依据对“标准”的诠释。

“标准是指为了在一定的范围内获得最佳秩序，经协调一致制定并由公认机构批准，共同使用的和重复使用的一种规范文件。标准是衡量产品、服务和各项工作质量的‘尺子’，没有标准，质量管理就缺少依据，就无法判断合格与否。^[14]”

根据上述对标准的诠释，可以对质量标准值给出如下定义：在质量控制中由标准规定的最好质量水平值。

按质量标准划分望大、望小和望目三类，需要组合对应不同规范的质量控制。在此归纳如下：

望大或望小类针对单侧控制，质量标准值具体对应的是——目值 t_v 。控制特征：单侧的一点控制。简称为：点控制。

望目类针对双侧控制，质量标准值具体对应的是——标值 s_v 。控制特征：双侧的两点控制。即：数据线段两点控制。简称为：线控制。

望目兼备望小类针对多侧控制，质量标准值具体对应的是——零值 o_v 。控制特征：以零值 o_v 点为中心平面多侧控制。简称为：面控制。

列表概括归纳。见以下表1。

表1 质量控制与对应的质量标准值

序号	控制规范	质量标准	标志值及符号	控制特征	控制限
1	单侧控制	望大或望小	目值 t_v	点控制	T_U 或 T_L
2	双侧控制	望目	标值 s_v	线控制	T_U 和 T_L
3	多侧控制	望小兼备望目	零值 o_v	面控制	T_U

在质量控制中与质量标准值相对的一个重要指标称为：合格值(qualified value)记为 q_v 。它是判定质量数据是否满足质量合格的一个规定性标准值。是满足质量的最低标准要求。虽然合格值 q_v 也是质量标准值，但不是质量最好水平值。为了便于区别，合格值 q_v 称为：质量合格标准。在双侧控制对象中下规格限 T_L 质量合格标准称为：下合格值记为： q_{v-} 。上规格限 T_U 质量合格标准称为：上合格值记为： q_{v+} 。

中心值(center value)符号记为： c_v 。是指质量数据分布中最大值与最小值中间位置取值的数。即：最大值与最小值之和的二分之一。也是质量数据分布极差或全距的位置中心值。这里特别指出：中心值 c_v 与中位数是完全不同概念，应用时请注意区别。

为了界定质量水平有必要提出质量中心值的新概念。

质量中心值(median quality)简称为：质中值符号记为： m_q 。定义为：在质量数据分布中，

质量标准值与质量合格标准的合格值 q_v 中心位置的取值。即：合格值 q_v 加质量标准值除以2，简单易得。

质中值 m_q 的作用在于：判定质量标准水平为卓越质量水平或合格质量水平的界限。

在单侧控制和多侧控制中合格值 q_v 与质中值 m_q 区间为：合格质量水平(qualified quality level)。符号记为： q_l 。其区间的概率记为： P_q 。质中值 m_q 与质量标准值区间为：卓越质量水平(excellent quality level)。符号记为： e_l 。其区间的概率记为： P_e 。

双侧控制的质中值有两个，分别在标值 s_v 两边。左边称为：下质中值，记为： m_{q-} ；右边称为：上质中值，记为： m_{q+} 。标值 s_v 左边的质中值记为： m_{q-} ；标值 s_v 右边的质中值记为： m_{q+} 。下合格值 q_{v-} 与下质中值 m_{q-} 区间和上质中值 m_{q+} 与上合格值 q_{v+} 区间为：合格质量水平。下质中值 m_{q-} 与上质中值 m_{q+} 区间为：卓越质量水平。

在质中值 m_q 还可作为单侧控制图和多侧控制图的控制中心线。将在之后控制图应用的专题研究中进行详解。

质中值 m_q 是质量标准值与合格值 q_v 之间中心位置的取值。称为：合格质量水平，是需要控制的区间；而中心值 c_v 与质量标准值区间的卓越质量水平则通过质量控制预期达到。单侧控制图的中心值 c_v 和双侧控制图的标值 s_v 是质量控制图最为关键的焦点，是确定中心线的标准。

4 质量标准值与均值

“过程是指利用输入实现预期结果的相互关联或相互作用的一组活动^[14]”。而质量控制过程实际上就是输入实现预期的相互关联或相互作用的一组活动全部。只有过程结束时才能实现预期的结果。质量控制过程必须随同检测的质量数据来反映。同时对比质量标准值及时

判定是否合格及达到的质量水平。

质量标准值虽然是现代的新名词且与质量控制过程紧密相关。但其应用可以追溯到远古。可用于解释和描述远古的应用场景。

网上查阅中国考古资料的报告得知：出土的2200多年前中国秦代兵器按质量标准值组织生产就已经达到了惊人的精度。用现代实测秦俑坑兵器的结果显示，数百件弩机的牙、栓、悬刀和其它部件，完全可以通用互换，轮廓误差超过1毫米。铜镞按照应用的需要生产，分为四种类型，形成系列产品。同类型铜镞三个面的轮廓线误差不大于0.15毫米，镞头锋刃采用流线型三锥空间曲线，放大24倍后与当代生产的弹头轮廓线竟奇迹般重合。可见秦代兵器生产的规范化已经达到很高精度的质量标准要求。严格按质量标准值作为参照标准组织生产，每生产一件产品必须通过实际的测量值与质量标准值对比得出误差判定是否符合质量要求，这个误差就是来自于与质量标准值对比得到，完全与均值 m_v 无关。质量标准值的应用还可追溯到更早的古代，那是在公元前5000~前3300年的时代。中国浙江余姚河姆渡考古发现，留存于现在的大型木构榫卯干阑式房屋，于今是世界上发现的最早建筑模型。组合部件的公差配合如此精准体现出质量标准值与结果的误差的应用在那个年代已经是一个十分成熟质量技术标准，所有的组合部件都是严格按照设计的质量标准值来组织生产加工。建筑模型既是如此，可以想象在其它方面也一定有更为广泛的应用。虽然这是一个不争的历史事实。结合当今中国的桥梁建设成果世界第一。全部的组合配件的对接误差不超过2毫米。对比的必然是质量标准值。与均值 m_v 和“标准差”都没有任何关系。

事实表明古今中外的质量控制过程都与质量标准值密切相关。质量控制与均值 m_v 无关就需要追究一下均值 m_v 的本源。

均值 m_v 是随机变量 x 之和除以 x 出现的频数。公式如下：

$$m_v = n^{-1} \sum_{i=1}^n x_i \quad (i=1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

根据上述公式(5)，质量控制过程中的任意时刻质量数据随机变量 x 出现的频数一定小于 n 。只有且仅有过程结束时实现预期的结果后 x 出现的频数才会等于 n 。此时的均值 m_v 才会最终得以确定。说明均值 m_v 是一个滞后的指标，不能事先预测。可见，质量控制过程中的不同时刻是不可能确定有确定的均值 m_v 。因为质量控制过程中不同时刻的均值 m_v 不可能相同。容易推导：质量控制过程中不同时刻的均值 m_v 是一个飘移不定的随机变量。然而峰值 p_v 则是可以应用过程其中的质量数据分布就能取得。这是峰值 p_v 具有不受极端值影响的特性。而均值 m_v 则易受极端值影响是它的本质属性之一。

传统“方差”的概念被定义为：随机变量 x 与均值 m_v 离差平方和的平均。此“方差”概念内涵仅把限制词——均值 m_v 定为一个词项。有悖概念内涵与外延的关系。内涵是指一个概念所概括的思维对象本质特有的属性的总和。显然，位置特征值才是“方差”概念所概括的思维对象本质特有的属性的总和。所以，方差实际意义的概念定义应该是：随机变量 x 与位置特征值离差平方和的平均。概念的逻辑结构分为“内涵”与“外延”。“内涵”是属，“外延”是种。按传统“方差”概念的定义应是实际意义上的均值方差。概念的外延是指一个概念所概括的思维对象的数量或者范围。方差的外延还包括质量标准方差。对应根差的外延则包括质量标准根差。

质量标准方差定义为：随机变量 x 与质量标准值离差平方和的均值。质量标准根差定义为：随机变量 x 与质量标准值离差平方和均值的平方根。即：质量标准方差的平方根。

5 质量数据与质量标准值的离散特征值

上述定义了质量数据随机变量 x 与质量标准值的离散特征指标——质量标准方差和质量标准根差。它们可靠且有效地反映不同质量控制达到的实际质量水平。由于不同规范的质量控制其统计对象的质量标准值具有不同的位置特征就有不同的控制特征，如表1所示。需要分别对应的进行定义。

单侧控制规范的质量标准值是：目值 t_v 。

目值方差定义为：质量数据随机变量 x 与目值 t_v 离差平方和的均值。记为： σ_t^2 。

数学公式如下：

$$\sigma_t^2 = n^{-1} \sum_{i=1}^n (x_i - t_v)^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (6)$$

目值根差定义为：质量数据随机变量 x 与目值 t_v 离差平方和均值的平方根。是目值方差 σ_t^2 的平方根。记为： σ_t 。

数学公式如下：

$$\sigma_t = [n^{-1} \sum_{i=1}^n (x_i - t_v)^2]^{1/2} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (7)$$

双侧控制规范的质量标准值是：标值 s_v 。

标值方差定义为：质量数据随机变量 x 与标值 s_v 离差平方和的均值。符号记为： σ_s^2 。

数学公式如下：

$$\sigma_s^2 = n^{-1} \sum_{i=1}^n (x_i - s_v)^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (8)$$

标值根差定义为：质量数据随机变量 x 与标值 s_v 离差平方和平均的平方根，符号记为： σ_s 。是标值方差 σ_s^2 的平方根。

数学公式如下：

$$\sigma_s = [n^{-1} \sum_{i=1}^n (x_i - s_v)^2]^{1/2} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (9)$$

由于标值 s_v 是双侧控制质量指标的最好水平，还需要分别从标值 s_v 两边来表达离散程度，

所以还将引出标值 s_v 左右方差和标值左右根差。

分别定义如下：

标左方差定义为：小于或等于标值 s_v 质量数据随机变量 x 与标值 s_v 离差平方和的均值。记为： σ_{s-}^2 。设：小于或等于标值 s_v 随机变量 x 的频数为 n_- 。

数学公式如下：

$$\sigma_{s-}^2 = n_-^{-1} \sum_{i=1}^{n_-} (x_i - s_v)^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n_-) \\ x \leq s_v \quad (10)$$

标左根差定义为：小于或等于标值 s_v 质量数据随机变量 x 与标值 s_v 离差平方和均值的平方根。记为： σ_{s-} 。

数学公式如下：

$$\sigma_{s-} = [n_-^{-1} \sum_{i=1}^{n_-} (x_i - s_v)^2]^{1/2} \quad (i = 1, 2, \dots, n_-) \\ x \leq s_v \quad (11)$$

标右方差定义为：大于或等于标值 s_v 质量数据随机变量 x 与标值 s_v 离差平方和的均值。记为： σ_{s+}^2 。设：大于或等于标值 s_v 随机变量 x 的频数为 n_+ 。

数学公式如下：

$$\sigma_{s+}^2 = n_+^{-1} \sum_{i=1}^{n_+} (x_i - s_v)^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n_+) \\ s_v \leq x \quad (12)$$

标右根差定义为：大于或等于标值 s_v 质量数据随机变量 x 与标值 s_v 离差平方和均值的平方根。记为： σ_{s+} 。

数学公式如下：

$$\sigma_{s+} = [n_+^{-1} \sum_{i=1}^{n_+} (x_i - s_v)^2]^{1/2} \quad (i = 1, 2, \dots, n_+) \\ s_v \leq x \quad (13)$$

标值方差 σ_s^2 是标左方差 σ_{s-}^2 和标右方差 σ_{s+}^2 的加权平均值。用加权符“ l_+ ”表达它们之间的关系如下：（注：加权符“ l_+ ”的计算法则是分子相加除以分母相加）

$$\sigma_s^2 = \sigma_{s-}^2 l_+ \sigma_{s+}^2$$

推论如下：

标左方差 σ_{s-}^2 的分子是： $\sum_{i=1}^{n-} (x_i - s_v)^2$ ，分母是 n_- 。

标右方差 σ_{s+}^2 的分子是： $\sum_{i=1}^{n+} (x_i - s_v)^2$ ，分母是 n_+ 。

标左方差 σ_{s-}^2 的分子与标右方差 σ_{s+}^2 的分子相加表达如下：

$$\sum_{i=1}^{n-} (x_i - s_v)^2 + \sum_{i=1}^{n+} (x_i - s_v)^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - t_v)^2$$

标左方差 σ_{s-}^2 的分母 n_- 与标右方差 σ_{s+}^2 的分母 n_+ 相加表达如下：

$$n_- + n_+ = n$$

以上分子相加的结果等于 $\sum_{i=1}^n (x_i - t_v)^2$ 。分母相加的结果等于 n 。

即： $n^{-1} \sum_{i=1}^n (x_i - t_v)^2 = \sigma_{s-}^2$ 等同式(8)。

同理导出：标值根差 σ_s 是标左根差 σ_{s-} 和标右根差 σ_{s+} 的加权平均值。用加权符“ l_+ ”表达如下：

$$\sigma_s = \sigma_{s-} l_+ \sigma_{s+}$$

零方差定义为：质量数据随机变量 x 与原点值 o_v 或0点值离差平方和的均值。记为： σ_0^2 。

数学公式如下：

$$\begin{aligned} \sigma_0^2 &= n^{-1} \sum_{i=1}^n (x_i - 0)^2 \\ &= n^{-1} \sum_{i=1}^n x_i^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n) \end{aligned} \quad (14)$$

零根差定义为：质量数据随机变量 x 与原点值 o_v 或0点值离差平方和均值的平方根。记为： σ_0 。是零方差 σ_0^2 的平方根。

数学公式如下：

$$\sigma_0 = (n^{-1} \sum_{i=1}^n x_i^2)^{1/2} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (15)$$

由于多侧控制是在一个以零点为中心的坐标平面上，由 x 横轴 y 竖轴分为四个象限。第一象限 (x, y) ，第二象限 $(-x, y)$ ，第三象限 $(-x, -y)$ ，第四象限 $(x, -y)$ 。将质量数据落在第一象限包括零点和 x 轴上的频数设为 n_1 ；质量数据落在第二象限包括 y 轴上的频数设为 n_2 ；质量数据落在第三象限包括 $-x$ 轴上的频数设为 n_3 ；质量数据落在第四象

限包括 $-y$ 轴上的频数设为 n_4 。必有：

$n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4$ 。质量数据落在不同象限就存在不同的离散特征值。

零1方差定义为：落在第一象限质量数据随机变量 x 与原点值 o_v 或0点值离差平方和的均值。

记为： σ_{01}^2 。数学表达公式如下：

$$\sigma_{01}^2 = n_1^{-1} \sum_{i=1}^{n_1} x_i^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n_1) \quad (16)$$

零1根差定义为：落在第一象限质量数据随机变量 x 与原点值 o_v 或0点值离差平方和均值的平方根。记为： σ_{01} 。是零方差 σ_{01}^2 的平方根。

数学公式如下：

$$\sigma_{01} = (n_1^{-1} \sum_{i=1}^{n_1} x_i^2)^{1/2} \quad (i = 1, 2, \dots, n_1) \quad (17)$$

零2方差定义为：落在第二象限质量数据随机变量 x 与原点值 o_v 或0点值离差平方和的均值。

记为： σ_{02}^2 。数学表达公式如下：

$$\sigma_{02}^2 = n_2^{-1} \sum_{i=1}^{n_2} x_i^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n_2) \quad (18)$$

零2根差定义为：落在第二象限质量数据随机变量 x 与原点值 o_v 或0点值离差平方和均值的平方根。记为： σ_{02} 。是零方差 σ_{02}^2 的平方根。数学表达公式如下：

$$\sigma_{02} = (n_2^{-1} \sum_{i=1}^{n_2} x_i^2)^{1/2} \quad (i = 1, 2, \dots, n_2) \quad (19)$$

零3方差定义为：落在第三象限质量数据随机变量 x 与原点值 o_v 或0点值离差平方和的均值。

记为： σ_{03}^2 。数学表达公式如下：

$$\sigma_{03}^2 = n_3^{-1} \sum_{i=1}^{n_3} x_i^2 \quad (i = 1, 2, \dots, n_3) \quad (20)$$

零3根差定义为：落在第三象限质量数据随机变量 x 与原点值 o_v 或0点值离差平方和均值的平方根。记为： σ_{03} 。是零方差 σ_{03}^2 的平方根。

数学公式如下：

$$\sigma_{03} = (n_3^{-1} \sum_{i=1}^{n_3} x_i^2)^{1/2} \quad (i = 1, 2, \dots, n_3) \quad (21)$$

零4方差定义为：落在第四象限质量数据随机变量 x 与原点值 o_v 或0点值离差平方和的均值。

记为： σ_{04}^2 。

数学公式如下：

$$\sigma_{04}^2 = n_4^{-1} \sum_{i=1}^{n_4} x_i^2 \quad (i = 1, 2, \cdots, n_4) \quad (22)$$

零4根差定义为：落在第四象限质量数据随机变量x与原点值 o_v 或0点值离差平方和均值的平方根。记为： σ_{04} 。是零方差 σ_{04}^2 的平方根。

计算公式如下：
$$\sigma_{04} = (n_4^{-1} \sum_{i=1}^{n_4} x_i^2)^{1/2} \quad (i = 1, 2, \cdots, n_4) \quad (23)$$

归纳列表2如下：
**表2 质量控制对应质量标准方差
和质量标准根差**

序号	控制规范	质量标准值	质量标准方差及符号	质量标准根差及符号
1	单侧控制	目值 t_v	目值方差 σ_t^2	目值根差 σ_t
2	双侧控制	标值 s_v	标左方差 σ_{s-}^2 标右方差 σ_{s+}^2	标左根差 σ_{s-} 标右根差 σ_{s+}
3	多侧控制	零值 o_v	零1方差 σ_{01}^2 零2方差 σ_{02}^2 零3方差 σ_{03}^2 零4方差 σ_{04}^2	零1根差 σ_{01} 零2根差 σ_{02} 零3根差 σ_{03} 零4根差 σ_{04}

表2归类列出质量数据随机变量x与质量标准值离散平方和的均值——质量标准方差。质量标准方差的平方根——质量标准根差。它们直接反映了质量数据随机变量与质量标准值的离散程度。

6 举例释疑

以上从理论上论述了质量数据随机变量x服从偏斜分布并建立了不仅能够描述正态分布又能描述偏斜分布的数学模型——单峰分布。同时提出了质量标准值与质量数据随机变量x离散程度的质量标准方差和质量标准根差的新概念。西格玛统计概念扩展已经引起众多质量管理者的关注并提出质疑。需要通过实际应用实例了进一步说明。

为了让众多的工作者容易理解，举一例考试成绩来综合释疑。

考试成绩的统计对象属于单侧控制的规范。质量标准属于望大的目值 t_v 100分，控制下限为合格值 q_v 60分。容易得出质中值 m_p 80分。合格值 q_v 60分与质中值 m_p 80分(不含80分)区间称为合格质量水平；质中值 m_p 80分与目值 t_v 100分区间称为卓越质量水平。

以下表3是某校一次考试成绩的统计信息资料。(注：分数等距以两分为一组)

表3 某校的一次考试成绩资料统计表

序号	分数等距分组 组中值	人数 权数	分数 加权值
1	61	2	122
2	63	5	315
3	65	13	845
4	67	21	1407
5	69	30	2070
6	71	48	3408
7	73	72	5256
8	75	95	7125
9	77	120	9240
10	79	137	10823
11	81	158	12798
12	83	169	14027
13	85	187	15895
14	87	201	17487
15	89	179	15931
16	91	163	14833
17	93	135	12555
18	95	91	8645
19	97	79	7663
20	99	0	0
合计	—	1905	160445

根据表3合计人数：1905人，加权分数合计：160445分。计算均值 m_v 。

$$m_v=160445\div 1905=84.2278\approx 84。$$

根据表3作直方图(见文后附图1)。

根据表3资料列文后附表5。计算均值方差 σ_m^2 、峰值方差 σ_p^2 、目值方差 σ_t^2 的离差平方和。

根据表3和文后附表5计算均值方差 σ_m^2 、峰值方差 σ_p^2 、目值方差 σ_t^2 及对应的根差。计算过程略，结果列出见以下表4。

表4 参数名称对应符号及计算结果参数值

序号	参数名称	参数符号	参数值
1	目值	t_v	100
2	目值方差	σ_t^2	304.48
3	目值根差	σ_t	17.45
4	均值	m_v	84
5	均值频数	n_m	1905
6	均左频数	n_{m-}	870
7	均右频数	n_{m+}	1035
8	均值方差	σ_m^2	55.61
9	均值根差	σ_m	7.46
10	均左方差	σ_{m-}^2	64.59
11	均左根差	σ_{m-}	8.04
12	均右方差	σ_{m+}^2	48.07
13	均右根差	σ_{m+}	6.93
14	峰值	p_v	87
15	峰值频数	n_p	1905
16	峰左频数	n_{p-}	1157
17	峰右频数	n_{p+}	748
18	峰值方差	σ_p^2	63.28
19	峰值根差	σ_p	7.95
20	峰左方差	σ_{p-}^2	85.25
21	峰左根差	σ_{p-}	9.23
22	峰右方差	σ_{p+}^2	29.29
23	峰右根差	σ_{p+}	5.41

在表4中，目值 t_v 为满分100。目值方差 σ_t^2

304.48和目值根差 σ_t 17.45表示质量数据随机变量 x 与目值 t_v 满分100的离散程度。可见，目值方差 σ_t^2 304.48和目值根差 σ_t 17.45作为单侧控制规范的质量标准望大目值 t_v 100是能够真实有效地判定统计对象对于达到最好质量水平的离散程度奠定了科学的依据。且能真实反映产品实际的质量水平。同理，对于双侧控制和多侧控制的统计对象具有等同的作用。所以说，质量标准方差和质量标准根差与均值方差 σ_m^2 和均值根差 σ_m 比较其在质量控制过程中作用，自然是不言自明。

在表4中，均值方差 σ_m^2 55.61和均值根差 σ_m 7.46表示质量数据随机变量 x 与均值 m_v 84分的离散程度；均左方差 σ_{m-}^2 64.59和均左根差 σ_{m-} 8.04表示均值 m_v 左边质量数据随机变量 x 与均值 m_v 84分的离散程度；均右方差 σ_{m+}^2 48.07和均右根差 σ_{m+} 6.93表示均值 m_v 右边质量数据随机变量 x 与均值 m_v 84分的离散程度。从均值 m_v 左右两边对于非对称的数据分布进行统计分析虽然具有一定的现实意义。但是用于考核质量控制过程中的质量状况实在是勉为其难。就如在体育竞赛中都是与冠军的成绩进行比较，绝对没有谁去与平均水平进行比较的。

表4的峰值 p_v 87分。峰值方差 σ_p^2 63.28和峰值根差 σ_p 7.95表示质量数据随机变量 x 与峰值 p_v 87的离散程度；峰左方差 σ_{p-}^2 85.25和峰左根差 σ_{p-} 9.23表示峰值 p_v 左边质量数据随机变量 x 与峰值 p_v 87的离散程度；峰右方差 σ_{p+}^2 29.29和峰右根差 σ_{p+} 5.41表示均值 m_v 右边质量数据随机变量 x 与峰值 m_v 87的离散程度。将以上参数的具体数值。分别代入单峰分布函数 $f(x)$ 数学模型式(4) 得：

$$f(x)=\left\{\begin{array}{l} [(2\pi)^{1/2}9.23]^{-1}\exp[-(x-87)^2(2\times85.25)^{-1}]\\ 60\leq x\leq87\\ [(2\pi)^{1/2}5.41]^{-1}\exp[-(x-87)^2(2\times29.29)^{-1}]\\ 87\leq x\leq100 \end{array}\right. \quad (24)$$

从式(24)可知, 分段函数质量数据随机变量 x 小于和等于87时为单增函数。以87作为对称轴向右旋转 180° 就成为理论意义上的正态分布(见文后附图2)。峰值 p_v 87等同均值 m_v 成为期望值 μ 。峰左方差 σ_{p-}^2 85.25等同期期方差 σ^2 ; 峰左根差 σ_{p-} 9.23等同期期望根差 σ 。

设: 由单增函数向右旋转 180° 形成正态分布的函数为 $f(x)_-$ 。已知上述转换后 $f(x)_-$ 的期望值 μ 等于87; 期望方差 σ^2 等于85.25; 期望根差 σ 等于9.23。将具体数值代入由偏斜分布左边形成的正态分布数学模型式(2)得:

$$f(x)_- = [(2\pi)^{-1/2} 9.21]^{-1} \exp[-(x-87)^2 (2 \times 84.87)^{-1}]$$

$$60 \leq x \leq 114 \quad (25)$$

设: 区间的概率记为 P_- 。计算 $f(x)_-$ 两边的拐点。

根据正态分布的性质①: 曲线 $f(x)_-$ 关于直线 $x = \mu$ 对称, 以及性质③: 在 $x = \mu \pm \sigma$ 处曲线有拐点。

已知: $\mu = 87$ 、 $\sigma = 9.23$ 。计算如下:

$f(x)_-$ 左边的拐点: $x_1 = 87 - 9.23 = 77.77$;

$f(x)_-$ 右边的拐点: $x_2 = 87 + 9.23 = 96.23$ 。

$f(x)_-$ 左右拐点的区间即为: $(\mu - \sigma < \xi < \mu + \sigma)$ 。

即: $(77.77 < \xi < 96.23)$ 。

$f(x)_-$ 左右拐点区间的概率(计算过程需要将式(25)和以下式(26)形成是正态分布进行标准化处理, 使期望值 μ 等于零。即: $\mu = 0$ 。期望根差 σ 等于1。即: $\sigma = 1$ 。再应用标准正态分布函数表 $\Phi(x)$ 查到给定区间的概率。由于篇幅有限而简略。直接给出表达拐点间的概率0.6827和其它区间的概率来进行验证)。

$$P_-(\mu - \sigma < \xi < \mu + \sigma)$$

$$= P_-(87 - 9.23 < \xi < 87 + 9.23)$$

$$= P_-(77.77 < \xi < 96.23)$$

$$= 0.6827$$

同理: 从式(24)可知, 分段函数质量数据随机变量 x 大于和等于87时为单减函数。以87作为

对称轴向左旋转 180° 就成为理论意义上的正态分布(见文后附图3)。峰值 p_v 87等同均值 m_v 成为期望值 μ 。峰右方差 σ_{p+}^2 29.29等同期期方差 σ^2 ; 峰右根差 σ_{p+} 5.41等同期期望根差 σ 。

设: 由单减函数向左旋转 180° 形成正态分布的函数为 $f(x)_+$ 。已知上述转换后 $f(x)_+$ 的期望值 μ 等于87; 期望方差 σ^2 等于29.29; 期望根差 σ 等于5.41。将具体数值代入由偏斜分布右边形成的正态分布数学模型式(3)得:

$$f(x)_+ = [(2\pi)^{-1/2} 5.41]^{-1} \exp[-(x-87)^2 (2 \times 29.29)^{-1}]$$

$$74 \leq x \leq 100 \quad (26)$$

设: 区间的概率记为 P_+ 。计算 $f(x)_+$ 两边的拐点。

根据正态分布的性质①: 曲线 $f(x)_+$ 关于直线 $x = \mu$ 对称, 以及性质③: 在 $x = \mu \pm \sigma$ 处曲线有拐点。

已知: $\mu = 87$ 、 $\sigma = 5.41$ 。计算如下:

$f(x)_+$ 左边的拐点: $x_1 = 87 - 5.41 = 81.59$;

$f(x)_+$ 右边的拐点: $x_2 = 87 + 5.41 = 92.41$ 。

$f(x)_+$ 左右拐点的区间即为: $(\mu - \sigma < \xi < \mu + \sigma)$ 。

即: $(81.59 < \xi < 92.41)$ 。

$f(x)_+$ 左右拐点区间的概率

$$P_+(\mu - \sigma < \xi < \mu + \sigma)$$

$$= P_+(87 - 5.41 < \xi < 87 + 5.41)$$

$$= P_+(81.59 < \xi < 92.41)$$

$$= 0.6827$$

从以上 $f(x)_-$ 和 $f(x)_+$ 确定两个正态分布两拐点间的概率为0.6827。验证偏斜分布两拐点间的概率也是0.6827。

已知偏斜分布频数 n 等于1905, 峰左频数 n_- 等于1157, 峰右频数 n_+ 等于748。

根据第2节偏斜分布给定区间概率的计算公式: $P = P_- \times n^{-1} n_- + P_+ \times n^{-1} n_+$

$$P = 0.6827 \times (1157/1905) + 0.6827 \times (748/1905)$$

$$= 0.6827 \times (1157/1905 + 748/1905)$$

$$= 0.6827 \times 1 = 0.6827$$

同理，可分别计算合格质量水平的概率 P_q 和卓越质量水平的概率 P_e 。

已知合格质量水平区间为： $(60 < 80)$ 。计算合格质量水平区间的概率 P_q 。

$$P_q = P_q(60 < 80) = 0.2850$$

已知卓越质量水平区间为： $(80 \leq 100)$ 。计算卓越质量水平区间的概率 P_e 。

$$P_e = P_e(80 \leq 100) = 0.7150$$

通过计算合格质量水平和卓越质量水平的概率为准确判定质量水平标准提供可靠的科学依据。同时也为新概念的西格玛判定质量标准提供理论依据。

事实表明，用正态分布来拟合近似正态分布是人为造成统计误差的根源。应用偏斜分布的峰值 p_v 作为对称轴左右两边对应旋转 180° 就可虚拟为理论意义上的正态分布。从实践出发将偏斜分布转换为理论的正态分布。再应用理论的正态分布来分部描述偏斜分布。“正态曲线对于纵轴是对称的。曲线在任一 z 值上的高度，正好与曲线在该值的负数上的高度相同。[\[15\]](#)”从附图2和附图3就可得到验证。就是说只要计算对称的一边就可以知道对应的另外一边，识一边知全貌。然而，在统计实践中随机变量满足文献[\[15\]](#)的条件是完全不可能的。实践中不存在的正态分布则是最重要的理论分布。因为正是这个理论分布导出实际应用的偏斜分布。

7 结论

综上所述，质量标准的望大、望小、望目是不同质量控制规范的最好水平标准。质量数

据随机变量 x 与之对比才能反映质量所达到的水平。随着科技的发展检测手段不断提高，质量控制的数据趋于更加精确。质量数据随机变量 x 分布不可能服从正态分布的现实已经表明均值 m_v 不一定是概率最大的事件最有可能出现的等距区间组中值。用正态分布来拟合近似正态分布的方法是造成统计误差引起误导的根源。事实表明质量数据随机变量 x 是否服从正态分布从根本上说完全不能作为判定质量控制过程是否正常的依据。根据质中值 m_q 划分合格质量水平和卓越质量水平。遵从质量数据随机变量 x 实际的分布形态单峰分布计算卓越质量水平的概率。根据质量数据分布函数 $f(x)$ 的最大值——峰值 p_v 与质量标准值进行直接对比就可以准确判定控制所达到的质量水平。其判定的依据就是质量标准方差和质量标准根差。真实客观准确反映峰值 p_v 与质量标准值的离散程度。为准确判定质量水平标准提供可靠的科学依据。同时也为新概念的西格玛判定质量标准奠定理论基础。任意单峰分布不论是否对称，峰值 p_v 的左边是单增函数，右边是单减函数。它们各是正态分布的一半，都可以对应标准正态分布函数表 $\Phi(x)$ 查到给定区间的概率。通过实例验证结果得到一个结论：偏斜分布的单增函数 $f(x)_-$ （单增分布）或单减函数 $f(x)_+$ （单减分布）都可以用正态分布左边或右边的一半进行精确描述。质量控制的有效性由质量数据随机变量 x 与质量标准值离散程度来决定。总而言之，质量控制与质量标准值密切相关。与之相比，质量控制与均值 m_v 基本无关。

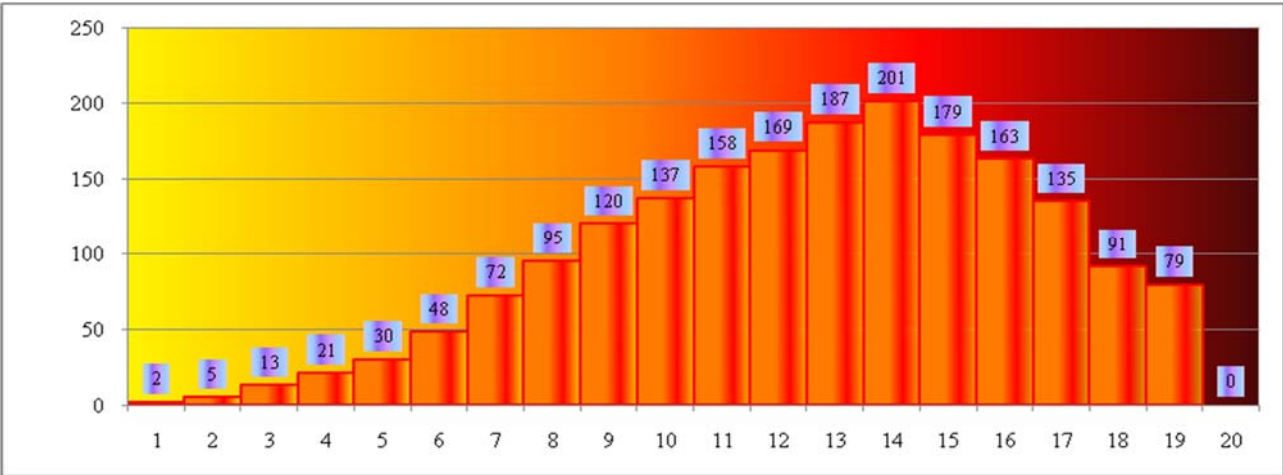
参考文献

- [1] 姚小凤. 质量管理文书与方案精细化设计[M]. 北京: 人民邮电出版社2015. 1.
- [2] 马凤才, 谷炜. 质量管理[M]. 北京: 机械工业出版社, 2017.
- [3] 韩之俊, 许前, 钟晓芳. 质量管理[M]. 北京: 科学出版社, 2017.
- [4] 曹幸运, 曾鑫, 吴刘仓. 偏正态数据下众数回归模型的统计诊断[J]. 高校应用数学学报 2021, 36(1): 9-20
- [5] 百度百科 对称性破缺[OL]. <https://wapbaike.baidu.com/ite...> - 百度快照
- [6] 吴月柱, 李上钊. 概率论与数理统计[M]. 北京: 科学出版社. 2017. 2.
- [7] 冯进. 数学发展中的对称破缺及其作用[J]. 科学技术哲学研究2009年26(6): 77-83.
- [8] 马志明. 看得见的数学, 看不见的数学[OL]. [2015-10-14]. <http://www.douban.com/note/52...>
- [9] 徐传胜, 张梅东. 正态分布两发现过程的数学文化比较[J]. 纯粹数学与应用数学, 2007, 23(1): 138-144.
- [10] 师义民, 徐伟, 秦超英等. 《数理统计》[M]北京: 科学出版社, 2015. 6.....
- [11] 靳志辉. 正态分布的前世今生[OL]. [2015-5-10]. <https://wenku.baidu.com/view/a...>
- [12] 张公绪. 全面质量管理词典[M]. 北京: 经济科学出版社, 1991. 9.
- [13] Bai Li. 数学与统计学竟如此不同[OL]. [2018-01-26 10:11]. 新浪微博: <http://weibo.com/duodaa>
- [14] 段永刚, 李晓飞, 段一泓等. 全面质量管理(第四版) [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2019. 6.
- [15] G·H·维恩堡, J·A·休麦克, D·奥尔特曼. 数理统计初级教程[M] 常学将, 胡文明, 王明生, 等. 太原: 山西人民出版社, 1986

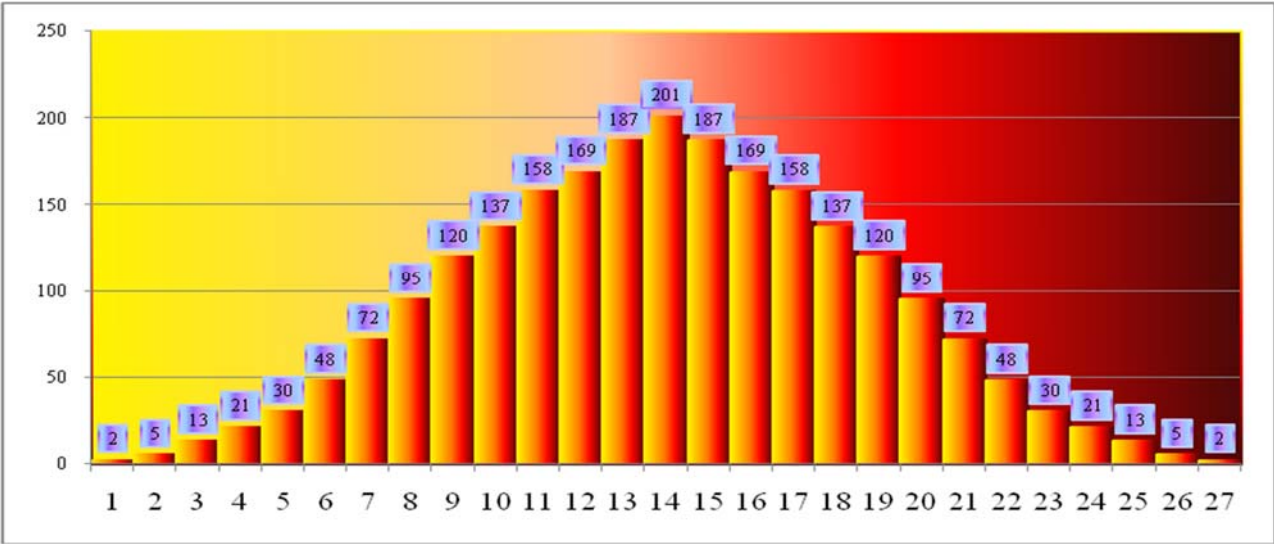
附表

表5 计算均值方差峰左方差目值方差的离散平方和

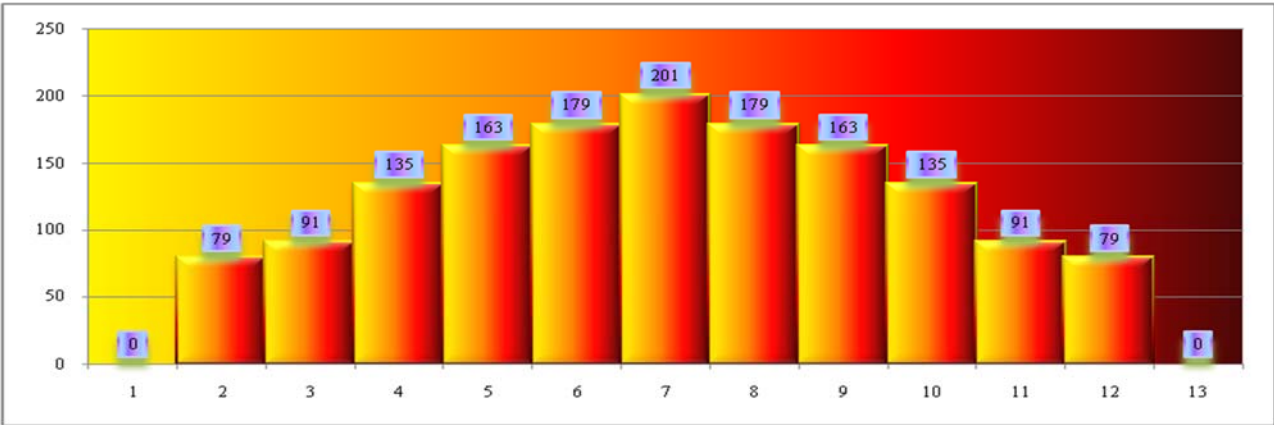
序号	组距	人数	成绩	成绩与均值			成绩与峰值			成绩与目值		
	组中值	权数	加权	离差	平方	加权平方	离差	平方	加权平方	离差	平方	加权平方
1	61	2	122	-23	529	1058	-26	676	1352	-39	1521	3042
2	63	5	315	-21	441	2205	-24	576	2880	-37	1369	6845
3	65	13	845	-19	361	4693	-22	484	6292	-35	1225	15925
4	67	21	1407	-17	289	6069	-20	400	8400	-33	1089	22869
5	69	30	2070	-15	225	6750	-18	324	9720	-31	961	28830
6	71	48	3408	-13	169	8112	-16	256	12288	-29	841	40368
7	73	72	5256	-11	121	8712	-14	196	14112	-27	729	52488
8	75	95	7125	-9	81	7695	-12	144	13680	-25	625	59375
9	77	120	9240	-7	49	5880	-10	100	12000	-23	529	63480
10	79	137	10823	-5	25	3425	-8	64	8768	-21	441	60417
11	81	158	12798	-3	9	1422	-6	36	5688	-19	361	57038
12	83	169	14027	-1	1	169	-4	16	2704	-17	289	48841
13	85	187	15895	1	1	187	-2	4	748	-15	225	42075
14	87	201	17487	3	9	1809	0	0	0	-13	169	33969
15	89	179	15931	5	25	4475	2	4	716	-11	121	21659
16	91	163	14833	7	49	7987	4	16	2608	-9	81	13203
17	93	135	12555	9	81	10935	6	36	4860	-7	49	6615
18	95	91	8645	11	121	11011	8	64	5824	-5	25	2275
19	97	79	7663	13	169	13351	10	100	7900	-3	9	711
20	99	0	122	15	225	0	12	144	0	-1	1	0
合计		1905	160445	—	—	105945	—	—	120540	—	—	580025



附图1 考试人数频数直方图



附图2 由附图1峰值 p_v 左边向右旋转180° 形成的正态分布



附图3 由附图1峰值 p_v 右边向左旋转180° 形成的正态分布

实施集中一贯质量管理的经验

——2022年广东省质量标杆经验分享

单位名称：广东韶钢松山股份有限公司

摘要

2015年起，为了进一步强化企业员工质量意识，规范企业质量管理，提升韶钢牌产品的市场竞争力，在ISO9001和ISO/TS16949质量管理体系的基础上，学习借鉴宝钢的集中一贯管理模式，在质量管理上进行探索、推广实施。从职能管理方面，不断改革优化部门质量管理职责，逐步将企业所有的质量管理职能统一归口到一个部门（制造管理部，以下简称“制造部”）负责，实现管理的集中。同时，不断优化质量监督管理的方式方法，创造性的推行“三级工艺巡检”、“岗位规程视频化管理”、“产品工程师‘一人一表’管理”、“全员‘改善’日活动”等优秀的管理模式，并通过“产销管理系统”、“客户关系管理系统（CRM）”等的建立，有效的实施由原料到钢材成品，由客户到客户、市场到市场的一贯质量管理机制，使得产品质量得到了保证，韶钢牌产品进一步得到了客户、市场的认可。

通过近些年集中一贯质量管理模式的推广实施，韶钢热轧钢筋、船板钢等产品相继获得“广东省名牌产品”称号，“韶钢牌”商标多次被认定为广东省著名商标。韶钢产品在广东省及周边地区、港澳地区和东南亚市场上享有良好的声誉。

一、企业概况

（一）企业历史

广东韶钢松山股份有限公司（以下简称“韶钢”）是经广东省人民政府粤办函[1997]117号文批准，由原广东省韶关钢铁集团有限公司（2012年4月18日，更名为宝钢集团广东韶关钢铁有限公司；2016年12月1日，更名为宝武集团广东韶关钢铁有限公司）独家发起，采用募集方式设立的股份有限公司。为加快特钢发展，2015年12月，公司把原炼钢厂二分厂、特棒厂、营销中心特钢销售部和制造部特钢产品开发室组建成宝钢特钢韶关有限公司；2020年12月10日，“宝钢特钢韶关有限公司”变更为“宝武杰富意特殊钢有限公司”（以下

简称：宝武杰富意），实行热轧棒材钢产销研自主管理。

（二）主要业务范围、产品和服务

韶钢拥有集矿石加工、烧结、炼铁、炼钢、轧钢等主体生产工序和炼焦热电等辅助工序共20多条生产线，经过十余年来的快速发展，现具备年产铁650万吨、钢800万吨、材770万吨的综合生产能力，主要生产设备达国际先进水平，并配备有先进的检测、试验和自动控制装备。

韶钢的主要产品有：热轧中厚板、热轧钢筋、优特钢棒材和热轧圆盘条四大系列各种规格产品，还有钢坯、生铁、焦炭及其化工产品等。

（三）质量管理体系现状

韶钢坚持以提高产品实物质量为中心，不断采用先进的管理理念和方法完善质量管理体系，竭诚为广大顾客提供优质的产品和服务。1997年建立并通过了ISO9002质量体系认证；2003年通过了ISO/IEC17025国家认可委实验室认可；2005年通过了ISO10012测量管理体系认证；2009年通过了ISO14001环境管理体系和GB/T28001职业健康安全管理体系认证；2013年通过ISO/TS16949质量管理体系认证，并于2017年通过IATF16949：2016标准转版审核。2014年通过了GB/T23331能源管理体系认证。至今一直保持以上体系证书有效。

（四）社会责任及荣誉

韶钢近年来多次被评为“全国用户满意企业”、“广东省用户满意企业”、“广东省质量管理先进企业”，并获“广东企业创新纪录十大自主创新奖”和“广东省十佳优秀自主品牌”称号；同时，2020年被评为广东省扶贫济困日活动“爱心企业（组织）”。

（五）企业使命、愿景、核心价值观和战略定位

1. 企业使命：驱动绿色钢铁产业生态圈发展，成为员工与企业共同发展的公司典范。
2. 企业愿景：将韶钢打造成华南地区最具竞争力的多基地、专业化、国际化、平台化的钢铁产品及服务供应商，成为宝武集团高端棒线材制造基地，打造成具有深厚工业文明积淀的现代化钢厂。
3. 企业核心价值观：诚信、协作、务实、创新。
4. 企业战略定位：聚焦中高端棒线材，推进普转优、优转特，积极投身粤港澳大湾区国家战略，打造华南地区最具竞争力的钢铁平台。

二、实施背景

2015年，世界经济复苏缓慢，国内经济发展继续承受下行压力。我国钢铁消费呈下降态势，受需求下降影响，国内钢材市场供大于求矛盾突显，价格竞争日趋激烈，钢铁主业从微利经营进入整体亏损，行业发展进入“严冬”期。同期，韶钢亏损达25亿元，资产负债率高达99%，濒临破产，要想摆脱困境，为生存而战，单纯追求产量规模的简单粗放型制造管理模式已难以为继，只有推进产品转型升级，走高质量发展之路，通过内部挖潜、提质增效，才能使得企业效率和效益更有竞争力。而要实现该目标，如何建立健全与之匹配的质量管理模式势在必行。对此，经过深入的研究、探讨，决定在企业范围内深入推行集中一贯质量管理模式。

三、实施过程

（一）集中一贯质量管理基本概念

1. 集中一贯的关系

集中一贯管理是宝钢成功至今的基本管理方式。

集中是指管理功能的集中，即企业主要管理业务集中到职能管理部门，实现专业化的管理。

一贯是指工序管理的一贯，即制造管理从合同录入开始到合同完成为止，从原料进厂直至产品出厂的所有工序的管理业务，统一由公司相关职能部门负责。

集中是形态，一贯是灵魂。

2. 一贯质量管理的历史沿革

韶钢质量管理主要经过四个阶段的历史沿革：质量检验阶段、标准要素管理、制造过程管理、以客户为中心的集中一贯质量管理。



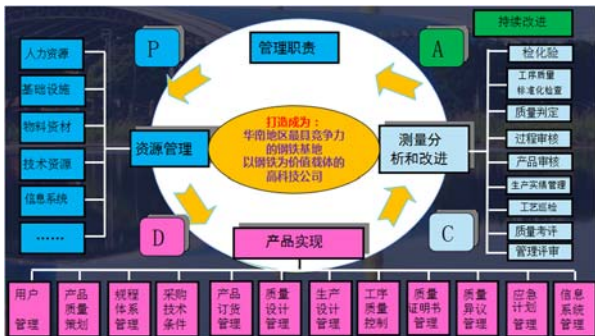
3. 一贯质量管理基本思想和特点

(1) 基本思想：以满足用户需求为前提，集中、一贯管理，注重以人为本，强化过程控制。

(2) 思想核心：强调过程的连续性，跨越多工序、专业与部门，强调全流程运行效果的最优，而非部门或工序指标的最优，强调系统集成，视各业务子系统为一个有机整体，而非各自强调自己的中心地位，强调以顾客为中心。

(3) 主要特点：集中一贯管理体制、各部门共同保证、整合ISO/TS16949过程控制要求、以信息化平台为支撑、以三级规程体系为保证、以基层管理为基础、以自主管理和工艺巡检相结合的监督管理。

4. 一贯质量管理的主要内容



5. 一贯质量管理的核心业务

(1) 用户需求识别

①深入了解用户仓储运输、加工使用的过程，评估分析钢材在各过程中存在的潜在失效模式、后果、原因、用户期望等，明确产品功能及产品特性；

②产品在用户端的具体加工工艺流程及各

工序简要描述；

③产品在用户产品在用户端加工使用各工序对应的潜在失效模式；

④用户端加工使用各工序下失效模式对应的失效后果；

⑤产品在用户端加工使用各工序的使用需求和标杆水平；

⑥分析各失效模式对应的失效原因和失效机制；

⑦设计用户所需产品应具备的产品功能及产品特性。

(2) 质量设计管理

①合同录入及产品评审；

②质量管理部门负责对合同进行处理及质量设计；

③新开发产品需制订产品/过程设计报告；

④对于设计之外的特殊要求，可通过技术通知单明确；

⑤生产单元根据质量设计结果和技术通知单完善技术规程、岗位规程、制造标准；

⑥对不满足产品最终放行或用户使用的质量设计结果持续优化改进；

⑦技术及要求：尺寸、外形、重量及允许偏差；牌号及化学成分；冶炼方法；交货状态；力学性能；非金属夹杂；晶粒度；脱碳；表面质量。

(3) 规程体系管理

规程体系文件是指与产品生产制造过程有关的生产质量、安全、环境等过程监控和作业指导书的统称，是产品质量先期策划的结果转入生产过程进行控制的具体方式。

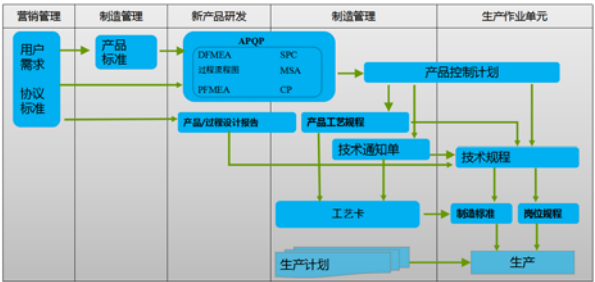
①体系文件架构

◇综合管理手册:质量、环境、计量、安全、能源

- 管理文件:各级管理文件、管理标准
- 作业文件:工艺规程、技术规程、岗位规程
- 记录



②规程体系管理流程图



(二) 韶钢集中一贯质量管理体系

1. 管理理念

以客户需求为中心：快速响应、技术支撑
以质量稳定为前提：严格苛求、精准控制
以监督检查为抓手：规范工艺、标准作业

2. 管理架构

(1) 公司管理架构



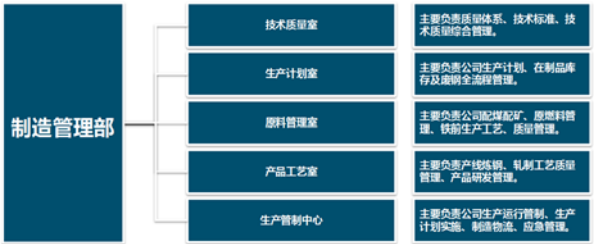
建立了以“制造部”为管理核心的公司集中一贯质量管理架构，公司所有生产工艺、技

术质量等制造指令统一由制造部下达，各管理部门协同支撑，各生产工序严格按指令执行标准化作业。

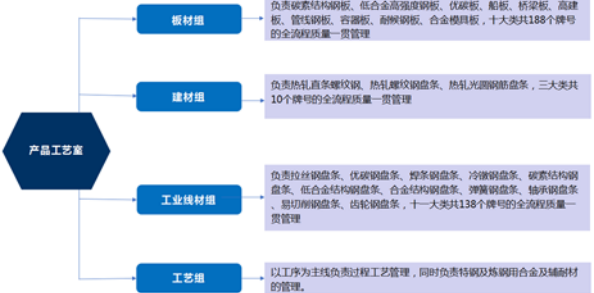
(2) 部门管理架构

制造部建立了从原燃材料开始到钢材产品产出的一贯质量管理科室架构，以产品工艺室为钢材系列产品质量控制终端管理科室，产品工程师负责钢材产品全流程跟踪管理，从订单评审、原料进厂直至产品出厂进行全过程控制，并以工序控制为主线，推进工艺管理，加强标准化作业推进，促进现场基层基础管理能力提升，保证产品质量；同时以炼钢工序生产需求为主线，推进废钢、合金和辅耐材管理，加强废钢、合金和辅耐材采购计划、采购标准、库存标准的管理等，实施横向、纵向的PDCA循环管理，促进产品质量进一步提升。

部门管理架构



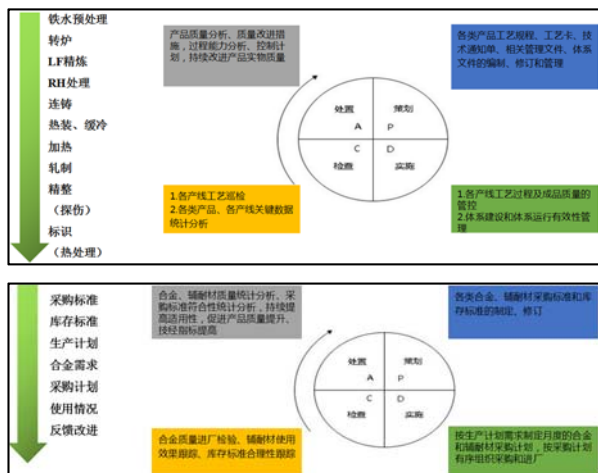
科室管理架构



产品维度管理



工序维度管理



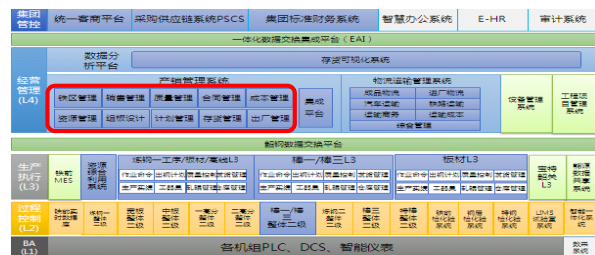
3. 主要管理手段

(1) 信息化管理

① 产销管理系统

2016年1月1日韶钢新的产销管理系统上线运行，新系统贯彻“以用户为中心、按合同组织生产”的一贯制管理思想，根据用户需求建立产品规范、最终用户、最终用途与冶金规范的“三对一关系”，有针对性开展质量设计、生产工艺设计和质量控制，满足用户的个性化需求。

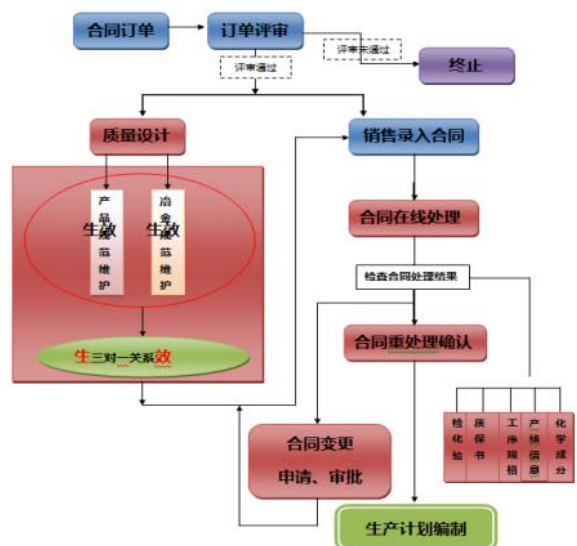
该系统包括质量管理、合同管理、计划管理、存货管理、出厂管理等管理模块，涵盖从铁区——炼钢——轧材——出厂全生产周期的管理，质量管理方面可实现板、棒、线、螺纹钢等所有品种在线管理，涵盖了质量管理的所有功能。韶钢产销管理系统的正式上线，开启了韶钢质量管理数字化的新篇章。结合后续陆续上线的经营决策系统、客户关系管理系统、



营销在线等多个数字化管理系统，真正实现了产品质量一贯制管理。

该系统的主要功能有：

✎精准识别客户需求，形成订单评审、跟踪机制。通过客户管理系统录入客户信息，包括客户介绍、合作历程、生产经营情况、新品需求信息等。同时通过产销管理系统录入销售合同，由产品工程师在线评审处理，实时跟踪合同生产进度。而此前客户需求信息是通过线下文档形式流转，合同通过ERP系统录入，不需审核也无实时跟踪功能，易出现客户需求不明确、订单已录入却无法生产的情况，严重影响客户关系及厂内生产。



✎精细化设计工艺参数，实现产品标准+α管理。系统上线后，各牌号各规格均能够单独设置工艺参数、判定要求等内容，现场按照系

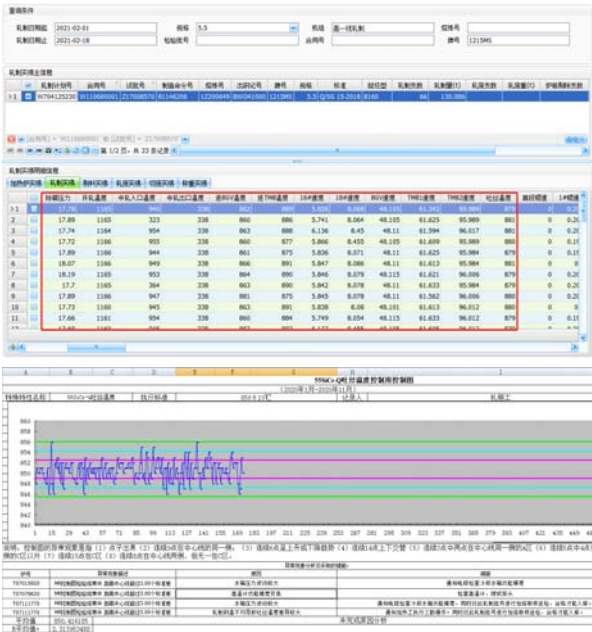
统工艺执行即可。同时针对不同客户，可通过标准+α产品满足个性化需求，如CH1T超低碳钢线材共有7种冶金规范码，除常规工艺外，其他6种均为客户特殊要求。而此前是通过设计报告、技术通知单传达工艺信息，效率较低且不利于现场执行。对于客户特殊需求则无法有效区分生产，仅适合生产通用性低端产品。



广东韶钢松山股份有限公司技术通知单

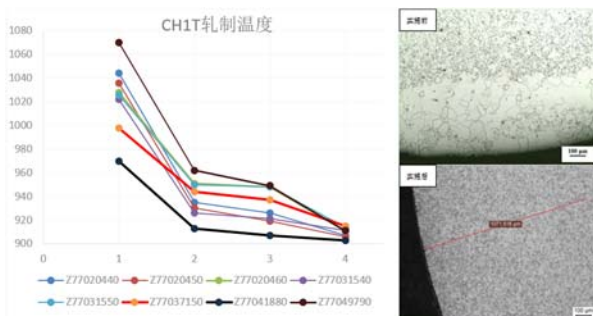
通知单编号: BSMCFU09[2015] 62					
通知事由	关于下发高一工序 SWRCH22A8、10、12 规格轧制工艺的通知				
发放日期	2015 年 6 月 19 日	有效期限	2015 年 6 月 19 日至 2015 年 12 月 31 日		
发放部门	技术研究中心棒线产品研究室	电话	8791595		
批准	钟孝军	审核	刘春林	制订	农之江
根据高一工序年修后设备调整情况，现下发 SWRCH18A（SWRCH22A）Φ8mm、Φ10mm、Φ12mm 规格控制轧制工艺参数表（见附件），炼钢厂高一工序按照轧制规格选择相应控制轧制工艺参数执行，其他事项请参照技术研究中心下发相关质量计划的有关要求。					
附件： 高一工序 SWRCH22A8、10、12 规格轧制					

✧系统化记录关键参数，助力过程能力提升。系统上线后，从炼钢至轧钢、仓储、发货环节均实现线上操作，对各工序的关键控制参数均能够实时记录上传并保存。一方面有利于技术人员分析过程控制水平，适时调整优化工艺，降本增效；另一方面当出现质量异常时可溯源调查，准确判断快速整改，精准有效。而此前现场工艺采用纸质记录纸及各自MES系统记录，数据少且难以整理，如需查找则要到各岗位调取。

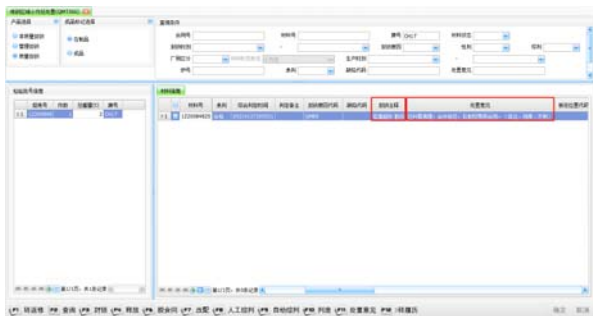


CH1T超低碳冷镦钢线材盘条由于成分含量低材质软，轧制过程受温度、料型影响极易出现边缘混晶问题，导致下游客户硬度不均、冷镦开裂问题投诉较多。前期通过多次跟踪调查，由于数据少且无法与缺陷材料一一对应，该问题一直未得到有效解决，客户评价韶钢材料稳定性极差，严重影响韶钢品牌形象。系统上线后，产品工程师能够直接查看各环节温度点记录，同时能够实现按件管理。2017年5月28日再次接到东莞科力反馈 Z77037150、Z77041880两个批次多件CH1T盘条边缘混晶严重，晶粒度差异最高可达5级。通过客户提供的材料件编号信息，从系统调取轧制过程温度，统计分析发现对应材料开轧温度较正常批次偏低30~60℃，开轧温度过程能力指数CPK仅为0.9。再次实验发现开轧温度偏低时，铸坯上粗大的铁素体组织无法全部完成转变，最终遗留至盘条造成混晶。原因明确后迅速开展整改，同时对其他控制点进行全面SPC分析，共梳理出开轧温度、水箱控制、修剪圈数等6项待改进项，逐一落实整改后，超低碳钢盘条混晶问题

得到彻底解决，客户反馈韶钢CH1T线材质量超过国内冷镦钢生产一流企业的同类产品，与进口材料质量水平相当。



◆全流程数据传递，实现异常坯、材全面管控。目前通过系统，生产过程出现的异常坯料、成品材均能够按件管理质量封锁，由产品工程师根据缺陷类型提处置意见或降级判废，且系统能够将该类处置信息保存并传递至下工序，下工序则根据处置信息进行投料生产。如生产过程有一支坯料出现结晶器液面波动异常，炼钢厂会把对应坯料挑出标记，同时在系统录入该支坯料的异常信息并封锁，产品工程师则需要在系统对封锁坯料提处置意见，如果可以降级使用则将坯料实物及信息流传递给轧钢工序，轧钢材料员根据处置意见投料轧制对应合同，对应信息可一直传递至成品材，实现异常坯、材的全流程管理。而此前无法实现线上操作，异常坯、材信息通过电子表格流转且无法实现按件管理，异常信息记录不准确、处置意见不及时、下工序收不到异常信息等问题频发，导致产品质量不稳定，客户投诉不间断。



◆模块化数据抓取，产品性能指标一键掌控。结合后续上线的经营决策系统，可实现分生产、质量、库存等20个模块搭建数据抓取分析平台，还可自定义统计分析，可视化呈现每日指标完成情况及产品质量CPK值，极大地减少了技术人员数据整理统计时间，提高了工作效率。

②客户关系管理系统（CRM）

2018年4月起，韶钢CRM系统开始进行立项，2019年1月上线运行。系统通过与产销系统、PSCS（采购）系统的WEB数据对接，便捷业务操作，实现客户信息数据互通共享，有利于领导层全盘掌握业务活动信息，全方位展示客户信息，挖掘业务机会，使公司在客户服务、市场竞争、营销及售后支持等方面形成彼此协调的全新的关系，有效提升业务效率。截至2020年12月，韶钢CRM系统已入库客户信息4479家，其中新增客户130家，2020年共处理产品异议投诉164起，异议处理周期9.49天，提升76%，客户满意度提升1.23分，韶钢CRM系统为国内钢铁生产企业客户关系管理首创，该系统被襄阳重材、重庆钢铁等公司借鉴和推广。主要功能如下：

★客户信息

客户信息模块包含正式客户和潜在客户的基本信息、客户背景资料、公司经营信息、竞争形势、年度协议客户信息等内容，主要围绕客户为主线，通过及时更新客户资料，可以避免客户信息不丢失。

★营销活动

市场活动管理包含周计划、拜访内容、签到、考勤、补卡申请、QCDDS业务员拜访客户时记录拜访时间、现场拍照、会谈录音资料、会议纪要上传等管理，既可对业务员拜访客户的

真实性进行跟踪，也能保留会谈资料，客户来访时记录来访时间、照片资料、会议纪要等资料上传，作为客户来访记录资料，以利存档，作为客户信息管理依据，营销活动的目的是记录围绕客户产生的一系列交流活动行为，方便企业及时响应客户需求，提高与客户沟通效率，与企业建立良好关系。

★审批管理

审批是营销管理的日常工作中不可缺少的一项，审批一共分为5大类，分别为出差申请、用印申请、用车申请、业务接待申请、请假申请。企业管理可以随时随地进行申请请示，而无须线下进行，方便快捷，也方便管理者清楚了解到员工日常状况。

★客户需求抱怨和质量异议

客户需求抱怨需要业务员走访的时候通过APP进行录入，或者客户服务管理员进行录入，并且在CRM系统中进行流程跟踪直至闭环。因质量异议处理流程在产销系统，客户信息管理系统只通读取产销数据进行统计展示，方便企业了解客户对企业的态度，也让企业针对不同客户的需求做出相应调整。

★新品开发

业务员提出新产品开发需求，经过系统进行审批，审批通过，可在系统进行后续新产品的跟踪，以方便企业对产品周期的管理。

★竞争态势

主要通过商业政策、市场活动、交易价格等多维度来了解同行以及下游客户的动态，为企业生产、经营提供帮助，使企业快速分析了解市场提供依据。

★市场信息收集

以韶钢CRM系统为平台，充分利用网络爬虫技术，快速收集筛选相关国际、国内、行业、

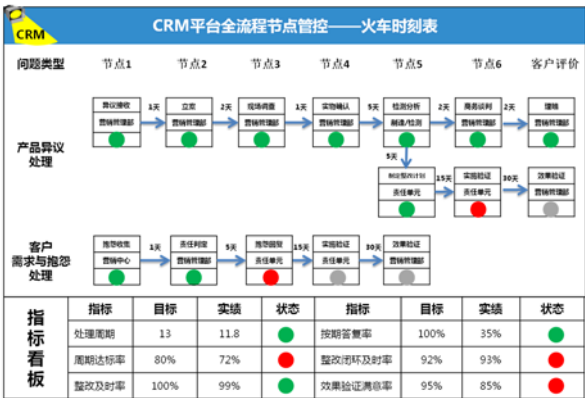
周边钢厂等市场信息，在平台进行展示，有助于市场信息人员减少信息收集时间和工作量。

★采购、物流供应商信息管理

供应商信息由供应商基础信息、联系人信息、年度评价情况、协同责任、商务往来、供应商动态信息、特殊要求组成。

★报表管理

提取各模块数据以表图等方式灵活呈现，利于快速了解各项任务完成进度。



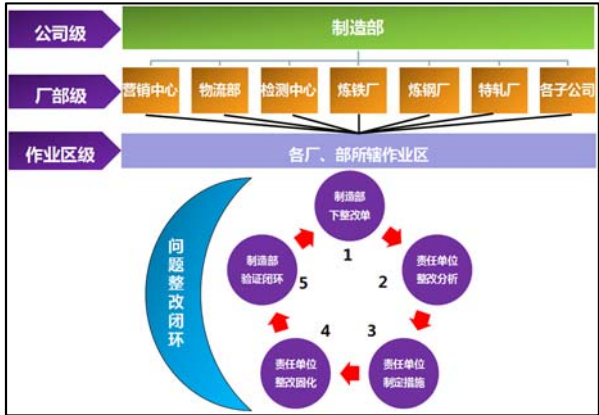
(2) 监督管理

为了增强管理、技术、业务岗位员工的质量意识，提升现场标准化作业水平，保障产品质量稳定可控，逐步建立了以“三级工艺巡检、专项审核、产品质量监督抽查”等为主要抓手的质量监督管理体系。

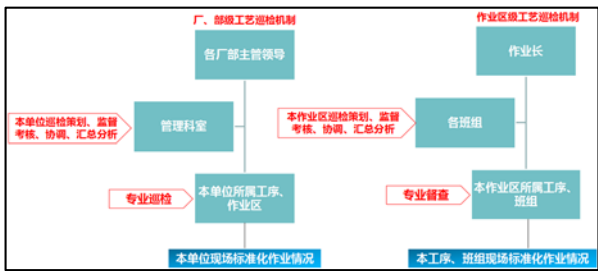
① “三级”工艺巡检

建立了公司级、厂部级、作业区级“三级”工艺巡检监督管理体系。其中公司级由制造部作为工艺监督检查的策划实施部门，厂部级由生产厂和专业职能部门策划实施，作业区级由各作业区自主策划实施。主要监督检查产品生产工艺、技术质量全流程作业标准化及标准化作业执行情况，关键质量控制点岗位履职情况等，并每周、月定期通报检查、整改情况。

“三级”工艺巡检机制



公司级工艺巡检机制



②专项审核

★产品审核：根据ISO/TS16949的要求，公司规定定期开展验证产品是否符合技术文件、规范、标准、法规、用户要求的产品审核活动。通过随机抽取少量的入库成品（含上下工序间的中间产品）按照产品审核程序开展审核，以评价该产品的长期质量趋势。

☆审核目的：掌握产品的质量水平；反映质量趋势及重点缺陷；根据结果推论将来的情况；对质量保证的有效性进行评定；过程审核的输入。

☆审核方法：

△每年初，制造部根据公司《年度质量工作计划》和《韶钢汽车产品清单》，编制、发

布《年度公司产品审核计划》。



2021年度公司产品审核计划

序号	审核产品	产品审核时间	审核员	产品审核计划号
1	优质碳素结构钢：SAE1055（万向精工）	2021.3	李国斌、汪建军、廖子东、李健、廖美华、陈敏	C2101
2	合金结构钢：40Cr（桂林福达）	2021.4	李国斌、汪建军、廖子东、李健、廖美华、陈敏	C2102
3	弹簧钢：SUP9（华德弹簧）	2021.5	李国斌、汪建军、廖子东、李健、廖美华、陈敏	C2103
4	非调钢：38MnS6L-IGD（惠州住金）	2021.6	李国斌、汪建军、廖子东、李健、廖美华、陈敏	C2104
6	非调钢：38MnVS6（一汽锻造）	2021.7	李国斌、汪建军、李健、廖美华、陈敏、马超	C2105
7	保证淬透性结构钢（齿轮钢）：20CrMnTiH1（泰江齿轮）	2021.8	李国斌、汪建军、李健、廖美华、陈敏、马超	C2106
8	高碳铬轴承钢：QC20（钱潮轴承）	2021.9	李国斌、汪建军、廖子东、李健、廖美华、陈敏	C2107
9	弹簧钢：55SiCr（南通线材）	2021.1	刘安明、李国斌、李健、罗新中、陈敏、马超	C2108

△每次审核前，按《产品审核管理程序》（SGSSZ11016）规定，制造部提前编制、发布《韶钢产品审核实施计划》，包括：审核计划号、审核员、所要审核的产品及最小抽样量、审核地点、审核时间、审核依据、计划撰写人及审批人、检查项目及抽样数量、被检验的特性、所使用的检验方法和手段、缺陷等级等。



△审核时，审核组长组织各审核员，按“韶钢产品审核实施计划”，到相应的产品堆放场地进行实物质量抽查、取样、检验等，填写《产品审核记录表》。

质量发展

表头编号: SGSS211016-046														
广东韶钢松山股份有限公司				产品审核报告		第 1 页 共 1 页								
产品名称:		SS5Cr-Q		合同号		W091180002		审核场地		特轧厂 高一成晶场地				
炉(批)号		T07104890		审核日期		2020.11.15		审核组长		李国斌				
规格		φ14mm		生产日期		2020.10.8		审核员		刘安明、罗新中、杨其敏、马超、刘豪源				
顾客		宝武南通线材		其他		编号:2-01、2-03、2-04、2-06、2-07、2-04、2-08、2-09、2-10、2-12								
序号	检查项目	额定值	检验方法	抽样数量	缺陷等级数量			缺陷点数	QKZ					
					a等级 10	b等级 5	c等级 1							
1	直径	14±0.30mm	卡尺、千分尺	10			0	0						
2	不圆度	≤0.48mm	卡尺、千分尺	10			0	0						
3	C	0.53~0.57%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
4	Si	1.40~1.50%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
5	Mn	0.60~0.70%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
6	Cr	0.6~0.7%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
7	Ni	≤0.10%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
8	Cu	≤0.05%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
9	S	≤0.015%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
10	P	≤0.015%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
11	As	≤0.002%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
12	Sn	≤0.015%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
13	Ti	≤0.0003%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
14	Mo	≤0.05%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
15	V	≤0.01%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
16	Sb	≤0.010%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
17	Pb	≤0.008%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
18	Al	≤0.01%	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
19	O	≤12ppm	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
20	N	≤45ppm	GB/T4336直读光谱	1	0		0	0						
21	抗拉强度	950~1200MPa	GB/T228拉伸试验	2	0		0	0						
22	屈服强度		GB/T228拉伸试验	2	0		0	0						
23	断后伸长率	≥10.0%	GB/T228拉伸试验	2	0		0	0						
24	断面收缩率	≥40%	GB/T228拉伸试验	2	0		0	0						
25	低倍组织	中心偏析≤3.0	YB/T5365	2	0		0	0						
26	布氏硬度	检验、不判定	GB/T 231.1	3	0		0	0						
27	脱碳比	≤0.8%	GB/T 224	2	0		0	0						
28	非金属夹杂	见附表	GB/T 10561	2	0		0	0						
29	索氏体含量	检验、不判定	YB/T169	2	0		0	0						
30	显微组织	检验、不判定	GB/T13299	2	0		0	0						
31	晶粒度	检验、不判定	GB/T16394	2	0		0	0						
32	表面	盘条表面应光滑,不应有影响使用的	目视	10		0	0	0						
33	标识、包装	信息齐全、包装完	目视	批		0	0	0						
34	发货、交货期等其他要求	合同规定	目视	批		0	0	0						
合计					0	0	0	0	0					
决定:				放行☑	封存□及原因: 无									
发现缺陷需采取紧急措施及验证				无										
总结:				H31A0155炉区抽查捆卷号2-01、2-03、2-04、2-06、2-07、2-08、2-09、2-10、2-12、2-13,无异常										
备注:														
				审核组长签字: 李国斌		日期: 2020.11.25								
				制造管理部审批: 钟寿至		日期: 2020.11.25								
				注: 本材料一式两份,一份交质量控制管理部,一份相关责任部门。										

[illegible]

△审核时，审核组按过程方法进行现场审核，填写《产线过程审核记录、评分表》。

[illegible]

△现场审核结束后，审核组汇总《过程审核评分、汇总表》，编制、发布《审核报告》，同时安排各责任单位对发现的问题进行整改、闭环。

★体系审核：韶钢建立了包括ISO 9001质量管理体系、IATF 16949质量管理体系、ISO 10012测量管理体系、TSGZ0004特种设备制造体系、ISO50001能源管理体系、ISO14001环境管理体系、ISO45000职业安全健康管理体系、GB/T23001 两化融合管理体系等在内的综合管理体系，综合管理体系内部审核包括上述8个体系的内部审核，由公司运营改善部统筹管理，编制、下发“年度审核计划”，组织审核组、每年进行一次集中滚动审核。审核时针对根据风险、内部和外部绩效趋势和过程的关键程度确定审核的优先顺序，评估风险大的过程或范围纳入优先审核，审核组编制“审核实施计划”，按“过程方法”进行审核，审核后下发“审核报告”、组织责任单位整改、闭环等工

作，提高体系运行的有效性。

(3) 质量攻关管理

为了解决现场技术质量难题或瓶颈、改善产品质量等，不断提高公司技术质量水平，保证出厂产品实物质量，韶钢建立了一套以制造部为归口管理部门的质量攻关管理体系。主要管理流程如下：

①提出选题要求：制造部根据现场生产技术质量难点、问题，结合公司生产经营及客户需求，对现阶段技术质量攻关提出选题要求、攻关方向。

②申报攻关项目：各单位根据制造部的要求，结合本单位现场实际需要，组织梳理现阶段需攻关提升点，并形成攻关项目申报。

③项目立项评审：制造部组织相关专业首席、专家对申报项目立项的必要性、可行性进行评审、立项。

④项目报批：制造部整理汇总专家评审意见编制项目立项计划报公司领导审批。

⑤制定实施方案：各项目单位编制项目实施方案报制造部组织评审。

⑥项目实施推进：实施方案评审通过后，项目单位组织项目实施推进，每月总结报制造部审核。

⑦项目结题验收：项目按计划实施完成，达到预定目标后由项目单位提出结题申请，制造部组织专家开展结题验收工作。

⑧项目结题评价激励：制造部对结题验收通过的项目整理汇总报公司领导审批、评价奖励。



（4）全员“改善”日活动

2018年6月13日，公司将每周四规定为全员“改善”日，出台《全员改善日工作指引（试行）》管理标准，设计全员改善日Logo、旗帜以及臂章并全员配发臂章，营造全员改善氛围。通过每周四由公司领导、部门领导等各层级管理者牵头组织的全员改善活动，促使各层级管理、技术、业务岗位员工从意识上、行动上、能力上不断提升，从制造过程管控、产品实物质量监督等各个环节开展岗位找茬改善，做到全员参与、全面覆盖、全员监督，确保质量管理、过程管控的标准化实施推进。

“改善”日活动主题策划样板

序号	改善主题	问题描述	活动目标	主题活动内容	开展区域
1	高一线过钢通道标准化作业改善	近期工业线材客诉中，盘条表面划伤、折叠等缺陷比例明显提高。	降低工业线材表面划伤、折叠缺陷，提高合同交付准点率。	针对高一线过钢通道管理进行检查，查找管理缺陷及标准化作业执行情况。	特轧厂高一线
2	烧结焦粉含杂管理改善	烧结焦粉含有铁线、球团矿等杂质	减少焦粉含杂	1.焦化工序是否对焦粉含杂源头控制。2.物流汽车转运焦粉前是否将车厢清理干净。	炼铁厂
3	钢筋表观质量改善	近期客户反馈直条螺纹钢存在严重撞弯和表面严重刮伤现象，主要是吊装储运过程中操作不规范造成。	改善钢筋表观质量，减少表面刮伤。	对螺纹钢的表观质量进行检查，跟踪吊装储运过程的标准化作业情况。	特轧厂棒三线
4	产品质保书和标牌打印质量专项检查	近日出现标牌二维码不易识别等用户口头反馈。	确保棒一线产品质保书和标牌打印质量符合要求。	为加强产品品牌和质保书打印质量，杜绝客户抱怨，对棒一线质保书和标牌打印质量进行专项检查，确保符合要求。	特轧厂棒一线
5	高三线钢带打捆质量改善	近期工业线材客户频繁投诉高三线生产的产品存在打捆松散、钢带断裂等问题，物流部反馈厂内转仓过程钢带断裂问题突出。	降低高三线钢带打捆松散及钢带断裂问题，减少工业线材散捆投诉，满足客户需求。	针对高三线钢带打捆松散问题，查找管理缺陷及标准化作业执行情况。	特轧厂高三线
6	棒材表观质量改善	1.棒材外观尺寸方面会存在钢筋弯曲、剪切弯头、定尺不准、表面油污等问题。 2.近期客户投诉部分钢筋表面存在严重麻面。	确保棒材的外观尺寸及表面质量，提高客户满意度。	1.检查棒材外观及定尺长度的控制情况。 2.检查棒材表面控制以及防油污措施的落实情况。 3.检查成品辊使用周期执行情况。	特轧厂棒材产线

现场改善日活动图片



(5) 岗位规程视频化管理

由于公司现有的岗位规程存在全为文字表述，文件资料“大而全”、“厚而重”，存在不易阅读、查阅及使用不便等问题，制造部组织开发了“岗位规程视频化学习系统”，将岗位规程进行视频化管理，目的是为了提升公司标准化管理水平，实现岗位作业标准化、规范化管理，使岗位规程由“厚”到“薄”，由枯燥乏味的文字性描述到可视频化、目视化的讲解，感观性强，通俗易懂，真正学以致用。

“岗位规程视频化学习系统”包括如下10个功能模块：

- ◆基础数据管理、规程体系管理、规程视频（文件）发布管理
- ◆规程视频（文件）学习管理、规程在线考试管理、岗位规程APP
- ◆文档共享、系统接口集成管理、统计分析管理、系统管理

船舶岗位规程视频化管理系统				
基础数据管理	规程体系管理	规程视频（文件）发布管理	规程视频（文件）学习管理	规程在线考试管理
◆+树状图 组织树状图信息 岗位信息 员工信息 岗位聘用信息 规程类型 试题题型 评价标准	规程体系 规程分类 规程目录和索引	规程视频（文件）定义管理 规程视频（文件）章节管理 规程视频（文件）上传发布 流媒体对接 图文配套、体系文件管理 学习记录 规程视频（文件）权限配置 版本管理	在线学习管理 学习记录管理 视频评价管理	题库管理 考试范围管理 考试安排管理 在线考试 考试过程管理 补考管理 员工学时管理
岗位规程APP	文档共享	系统接口集成管理	统计分析管理	系统管理模块
登录账号体系 规程视频学习 在线考试 成绩查询 我的学时 规程评价 自助服务	第三方企业云端 跨平台文件同步	与E-HR系统集成 与培训管理系统集成	学习效果分析 各维度排行榜	用户管理 菜单及功能 角色管理 权限管理 审计日志 系统监控

岗位规程标准化作业网页端视频：



岗位规程标准化作业手机端视频：



(6) 产品工程师“一人一表”管理

2016年起，韶钢开始搭建员工岗位责任体系台账。将各类管理工作指标化并分解到岗位个人，建立“一人一表”（即一人一台账），在台账中实施日数据收集、统计分析、结果应用，质量监督管控，通过大数据实时跟踪运用，实现对每一项工作的量化管理、趋势管理和动态管理，汇总起来，最终形成公司制造体系的精准、趋势、动态管控，对产品制造过程质量异常及时、快速的分析反馈，第一时间制定整改措施，避免出现大批量的质量异常导致质量事故发生。

2021年制造管理部岗位责任体系台账

姓名:

岗位: 核材产品主理师

版数: Z

目 录

一、个人KPI

制造管理部
技术研究中心

目标责任制
考核

制造管理部
技术研究中心

2021年形成计划完成率

2021年形成计划完成率趋势图

每月完成任务数量统计

月份	任务数量
1月	1
2月	1
3月	1
4月	1
5月	1
6月	1
7月	1
8月	1
9月	1
10月	1
11月	1
12月	1

4. 管理工具推广应用

韶钢使用推广的一贯质量管理工具有：质量先期策划和控制计划（APQP）、潜在失效模式及后果分析（FMEA）、统计过程控制（SPC）、测量系统分析（MSA）、生产

件批准程序 (PPAP)。

(1) APQP (前期产品质量策划)

①APQP定义

APQP : Advanced Product Quality
Planning——产品质量先期策划

—A (Advanced) 先期/前期

—P (Product) 产品

—Q (Quality) 质量

—P (Planning) 策划

一种系统的产品策划方法，定义并建立必要步骤的结构化方法，确保产品满足顾客要求。

核心是落实预防管理，将质量管理落到实处，将风险降到最低。

②APQP内容

APQP是“产品质量先期策划”，它是在新产品开发过程中如何实现：预防缺陷、降低成本、减少偏差、持续改进 的一种有效方法！

APQP一般可分为五个阶段：计划和定义项目；产品设计、开发及验证；过程开发、设计及验证；产品和过程确认；反馈评估与纠正措施。

APQP输出的结果——控制计划（CP），在整个策划过程中也使用到其它工具，如失效模式和后果分析（FMEA）、统计过程控制（SPC）、测量系统分析（MSA）和生产件批准程序（PPAP）。

③APQP应用案例：见附件1。

(2) FMEA (失效模式和后果分析)

①FMEA定义

FMEA : Failure Mode and Effects Analysis 一失效模式和后果分析, 包括: DFMEA 一设计FMEA; PFMEA一过程FMEA; AFMEA一应用FMEA; SFMEA一系统FMEA。

②FMEA内容

失效模式和后果分析 (FMEA) 是在产品设

计阶段和过程设计阶段，对构成产品的系统、工序、过程、工步，逐一进行分析，找出所有潜在的失效模式，并分析其可能的后果严重度（S）、频度（O）和探测度（D），计算出风险顺序数（RPN），从而预先采取必要的措施（应急计划），以提高产品质量的一种系统化的活动。

③FMEA应用案例：见附件2。

（3）SPC（统计过程控制）

①SPC定义

SPC：Statistical Process Control——统计过程控制。

SPC就是应用统计技术对过程中的各个阶段进行监控，从而达到改进与保证质量的目的。SPC强调全过程的预防。

SPC常用的统计技术有：排列图、假设检验、控制图、过程能力分析等等。

②控制图

由统计原理计算出控制上下限来判断生产过程的质量特性是否在正常状态之下，其所使用之图形称为控制图。

控制图有横轴（时间）、纵轴（质量特性）以及中间的一条质量特性值或其统计量的波动曲线，另有三条具有统计意义的控制线：中心线CL、上控制线UCL和下控制线LCL。通过8条判异准则来判断系统是否异常，以便采到相应措施使系统回归正常状态。

③SPC应用案例：见附件3。

（4）MSA（测量系统分析）

①MSA定义

MSA：Measurement System Analysis——测量系统分析。

MSA就是对每个零件能够重复读数的测量系统进行分析，评定测量系统的质量，判断测量系统产生的数据可接受性。

测量系统的统计特性：偏倚、重复性、再现

性、稳定性、线性、分辨力。常用使用重复性和再现性（双性）、稳定性等来进行MSA分析。

②MSA的目的

MSA是为了了解测量过程，确定在测量过程中的误差总量，及评估用于生产和过程控制中的测量系统的充分性。MSA促进了解和改进（减少）变差。

在应用SPC过程中，需要运用大量的数据来进行统计分析，这些数据的来源就是通过测量系统得来的，测量数据是否稳定、真实，直接决定了SPC结果的真实程度。

③MSA应用案例：见附件4。

（5）PPAP（生产件批准程序）

①PPAP定义

PPAP：Production Part Approval Process——生产件批准程序。

PPAP是在第一批产品发运前，通过产品批准承认的手续，验证由生产工装和过程制造出来的产品符合技术要求。

只有当PPAP文件全部合格后才能提交；当工程变更后还须提交报告。

PPAP是对生产件的控制程序，也是对质量的一种管理方法。

②PPAP的目的

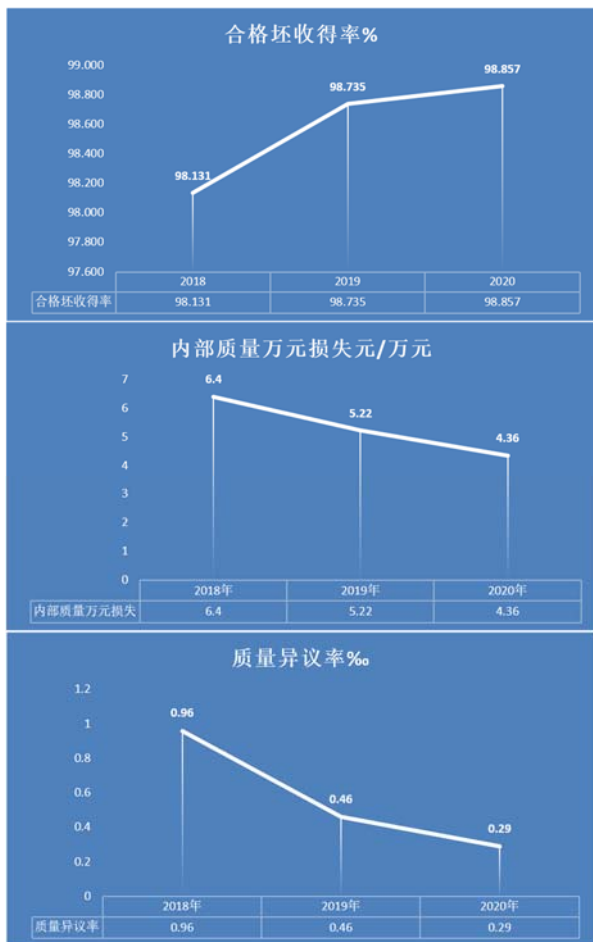
确定生产方是否已经正确理解了顾客工程设计记录和规范的所有要求。并且在执行所要求的生产条件的实际生产过程中，具有持续满足这些要求的潜能。

③PPAP应用案例：见附件5。

四、实施效果

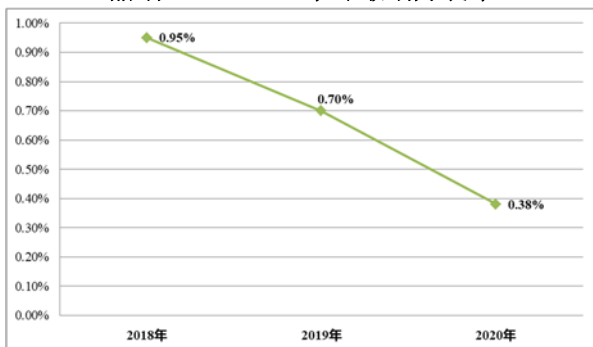
（一）质量指标持续向好

1. 连铸合格坯收得率、内部质量万元损失、质量异议率等质量直接相关指标近年不断提升，趋势持续向好，集中一贯质量管理成效逐步显现。

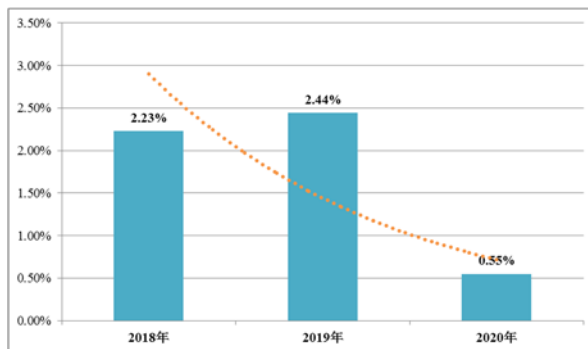


2. 通过开展降低冷镦钢氮含量、A系列冷镦钢降低硅含量控制、提高铸坯裂纹质量、减少冷镦钢非金属夹杂物、易切削钢精炼工艺研究优化、冶炼过程氧含量变化规律、易切削钢硫化物形成机理研究、轧制工艺对硫化物形态的影响等重大技术质量攻关，冷镦钢开裂率由2018年0.95%降低至2021年0.38%，呈现持续降低趋势；易切削钢拉拔直棒表面缺陷率由2.44%降低至0.55%，达到历史最优。

韶钢2018~2020年冷镦钢开裂率



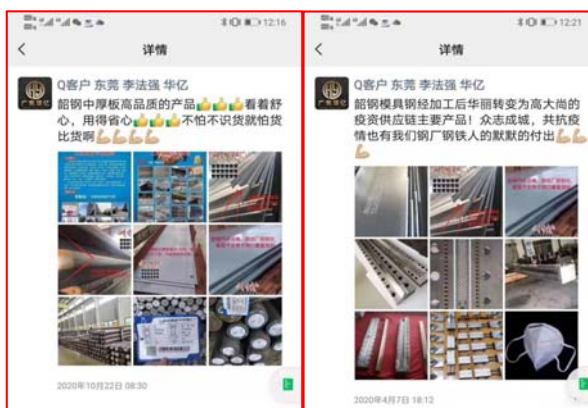
韶钢2018~2020年
易切削钢拉拔直棒表面缺陷率



(二) 客户满意度不断提高

顾客满意度和忠诚度总体不断提高，市场（客户）对韶钢产品的评价越来越高，同时政府重点工程项目逐步接受肯定韶钢产品。

1. 顾客满意度和忠诚度情况：



2. 韶钢牌钢材的应用实例





(三) 提质增效成果显著

质量是生命、产量是寿命，没有稳定的质量，就不会有高的产量，更谈不上效益。通过实施集中一贯质量管理模式后，企业制造过程控制、产品质量持续稳定，客户满意度、认可度逐渐提高，为企业增产增效提供了稳定的品质保证，促进企业效益大幅提升。



(四) 质量品牌获得肯定

以客户为中心的先进管理理念和快速响应机制为支撑、以严格质量苛求和精准工艺参数控制为基础、以规范的工艺制度和严格的标准

化作业检查为抓手的一贯质量管理大大提升了公司的产品质量和市场满意度，产品投放市场获得了用户和第三方机构的一直好评和认可，并取得了多项荣誉。



广东省市场质量信用等级评价证书（部分）



广东省名牌产品证书（部分）



广东韶钢松山股份有限公司集团证书（部分）



冶金产品实物质量品牌培育金杯优质产品证书（部分）

质量发展

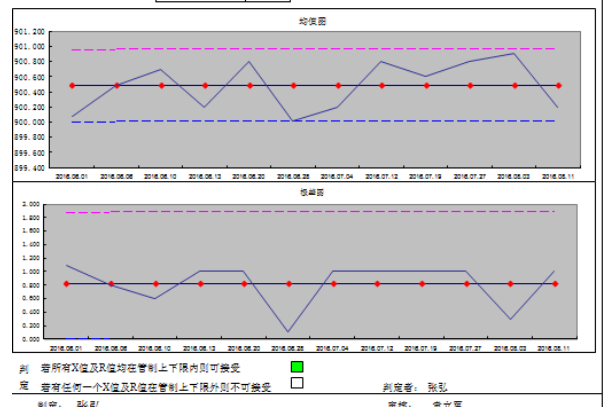
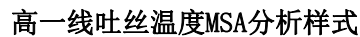
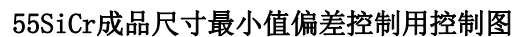
55SiCr弹簧钢APQP文件样式

冷镦和冷挤压用钢盘条SWRCH10A-1
的控制计划样式

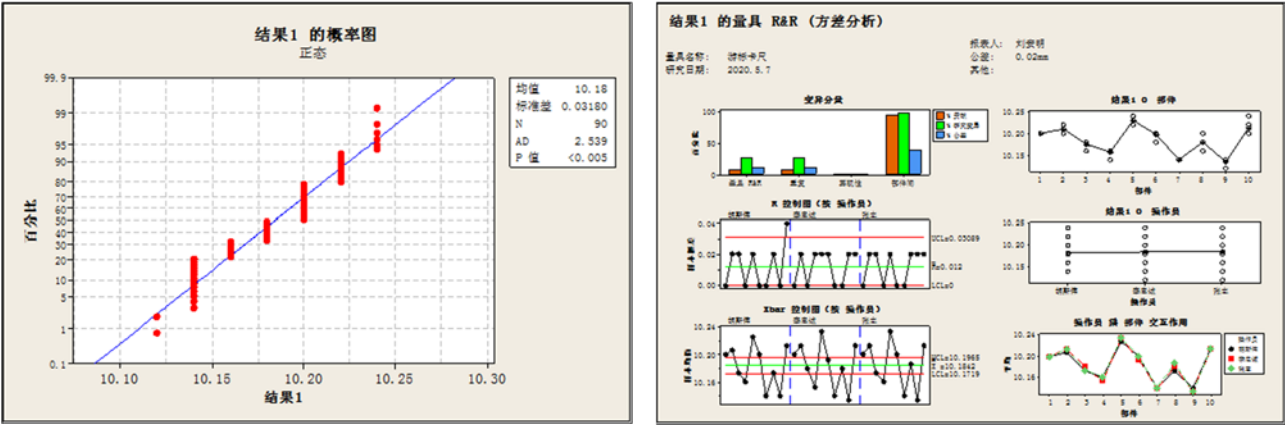
SWRCH10A-1冷镦和冷挤压用钢盘条PFMEA样式

55SiCr弹簧钢盘条PFMEA样式

冷镦钢6A的均热温度控制图样式

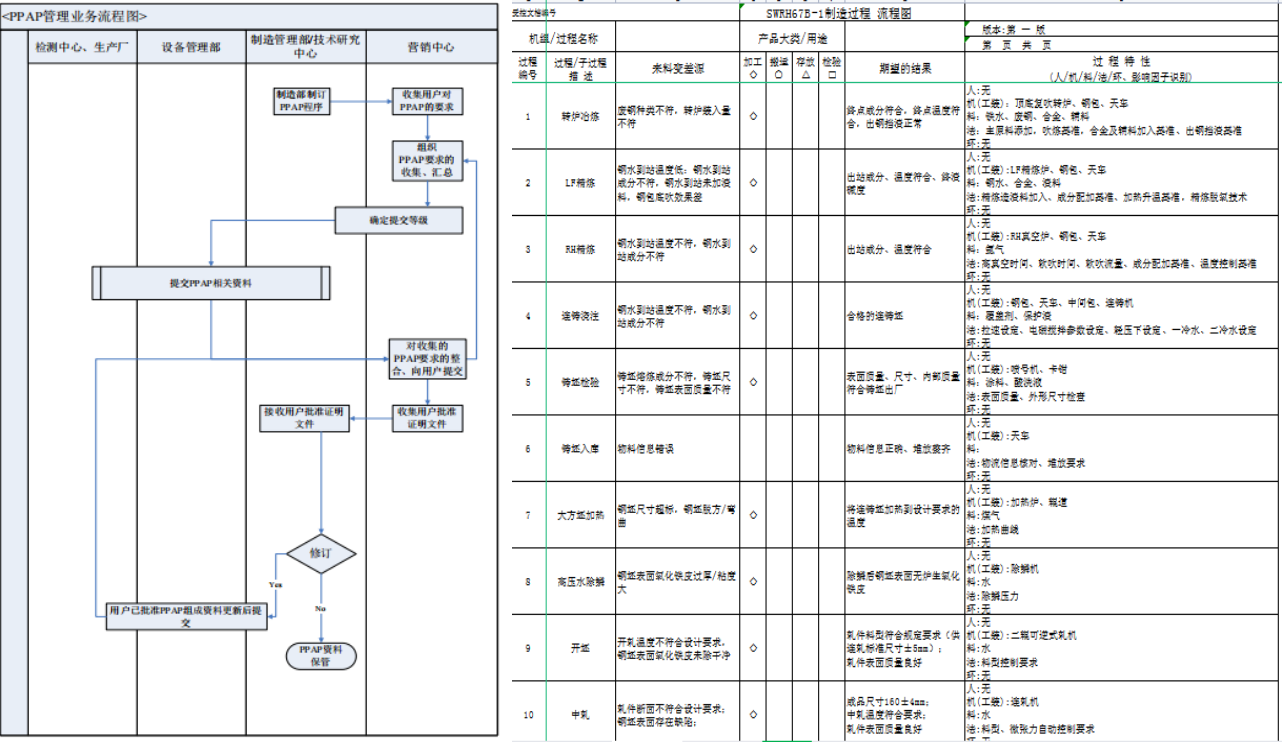


高一线Φ10mm规格成品尺寸公差MSA分析样式



附件5:

PPAP制造流程管控样式



关于钢结构预制工程施工质量全过程管控的经验

——2022年广东省质量标杆经验分享

单位名称：中建电力建设服务（广东）有限公司

摘要

当前我国经济正处于高质量发展的关键阶段，以习近平同志为核心的党中央，为坚定不移推动绿色发展方式是完善生态文明制度体系的发力点，也是实现“碳达峰、碳中和”目标的必经之路，生态文明、绿色发展深入人心。国内能源需求和供给结构发生深刻变革，绿色低碳循环发展有力推进，2015年以来核电迎来快速发展的关键时期。在中国共产党的正确领导下，尤其是党的十八大、十九大顺利召开以来，我国加工制造、工业基建等行业均出现了飞速发展，核电项目接连开工，核电施工建造企业也面临着更高的挑战，也面临着愈加严峻的宏观环境。随着《核安全法》的正式颁布实施，国家实行最严格的安全标准和最严格的核安全监管，逐步构建最严格的生态环境保护制度，对产品质量和过程管控提出了更高要求，促使核电施工建造企业不断探索管理体系优化、管理绩效提升和管理方法改进。

为响应国家持续改善生态环境，推动绿色低碳发展的理念，结合企业发展需要，中国建筑第二工程局为打造核电业务集约化平台，提升核电施工核心能力建设，实现可持续绿色发展，投资兴建了中建电力建设服务（广东）有限公司。

一、企业概况

（一）公司简介

中建电力建设服务（广东）有限公司是中国建筑第二工程局为打造核电业务集约化平台，提升核电施工核心能力建设而投资兴建的产业基地，位于广东省河源市龙川县登云镇，交通便利，距珠三角核心区域190公里。于2021年6月建成投运，占地105亩，建筑面积3.5万平米，规划有1.2万平米的科研办公及生活配套设施和2.3万平米的工业厂房，1.2万平米的构件堆场。

中建电力建设服务（广东）有限公司位于广东省河源市龙川县登云镇深圳宝安（龙川）产业转移工业园内，园区总规划面积29平方公

里，首期开发面积4平方公里，是省级工业园。交通便利，京九铁路与广梅汕铁路、赣深高铁在附近交汇，205国道穿越园区，河梅高速连接惠河高速，在园区核心地带设有出入口。



附图一：中建电力建设服务（广东）有限公司俯瞰图



附图二:中建电力建设服务(广东)有限公司
地理位置

(二) 公司业务范围及经营状况

◇ 公司主要业务涵盖核电配套特种钢结构及常规钢结构、不锈钢结构的预制加工、精密机加工、核级焊工培训、大型机械设备租赁及维修保养、建筑工程检验试验等。

◇ 公司现有职工200余人,公司管理人员总数50余人,技术工人总数200余人,工程系列职称24人,中级工程师9人,高级工程师6人,拥有常规岛核电项目、核岛核电项目及民建项目施工经验的专业钢结构制作团队。

◇ 公司拥有数控切割机、数控超高压水切割机、龙门移动式数控钻床、预埋件机器人、龙门自动焊接机(双弧双丝)、平板对接自动焊

机MAG自动焊机、各类起重机等生产设备240台,公司具备机械自动焊接等行业先进技术的应用能力。

(三) 公司获奖情况

2022年5月份我司被公司授予:王康青年创新工作室,6月17日获“2022年广东省工业系统劳模和工匠人才创新工作室”命名:蔡宴辉劳模和人才创新工作室。



附图三:王康青年创新工作室

附图四:蔡宴辉劳模和人才创新工作室

2022年4月28日,我司在2022年广东省庆祝“五一”国际劳动节暨劳模表彰大会上获“广东省工人先锋号”称号。



附图五:工人先锋号

二、钢结构预制全过程的质量管控

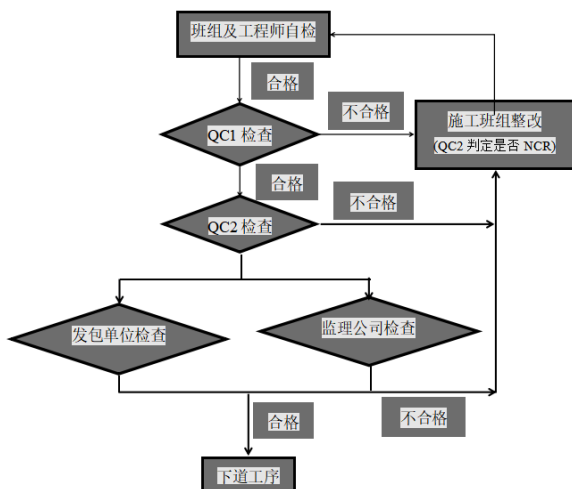
(一) 质量保证组织体系的建立

◇ 钢结构预制全过程的质量活动中,采用高效的质量管理模式结合我公司核电施工项目的优良管理经验,采用一级质保(QA)、两级

质控（QC）的质量管理模式。将贯彻“谁施工，谁负责工程质量”的原则，梳理全员的质量意识，坚持“四个凡事”即“凡是有章可循、凡事有人负责、凡事有人监督、凡事有据可查”，严禁违反“违规操作、弄虚作假”两个零容忍。

✧ 严格执行“三检制”，班组自检、互检后报验→车间质控工程师（QC1）检查验收并报验→质安部质控工程师（QC2）检查验收并报验→发包人代表（监理）验收。

✧ 具体做法是在车间、部门配置第一级质量检查员（以下简称“QC1”），业务上接受第二级质量检查员（以下简称“QC2”）的管理与指导。QC2和QC1负责施工过程的质量控制，车间、部门QC1人员对每道工序进行100%检查实施，QC2人员对所设H点、W点必须进行100%的复检，QC2人员对其他工序的工程质量进行抽查。QC2人员、施工队QC1人员检查合格后需在施工跟踪档案ETF、质量计划（QP）及国标施工质量验收记录单上签字确认。QC2人员复检合格后通知发包单位、监理公司相关人员进行检查验收，对于验收不合格的施工班组，要求进行施工整改，同时QC2判定是否开启NCR（不符合项报告）。



附图六：钢结构车间验收流程图

（二）施工方案管理要求

交底分为施工方案一级交底、二级交底两类。专业性比较强的分部分项施工方案，首先由技术部组织各相关部门进行交底；然后由专业工程师及区域安全员对责任施工班组进行交底。



附图七：车间二级交底

附图八：车间一级交底

（三）原材料、半成品及构配件质量控制制度

1. 原材料、半成品及构配件标识

对于进场的原材料、半成品及构配件，根据其检验试验的状态，及时做出合格（绿色标签）、不合格（红色标签）、待检或待处理（黄色标签）的标识，规格、型号、数量、厂家等信息需使用油漆笔等不易擦洗笔迹在标识牌上标识清楚。



附图九：钢筋信息牌

附图十：焊材信息牌

2. 原材料、半成品及构配件验收

✧ 所有原材料、半成品及构配件进厂必须检查外观、尺寸、数量，提交合格证、质量证明书。需要与厂家查询质量证明书真伪性，建立防造假台账；

✧ 需要抽检的原材料、半成品及构配件应在发包人见证下按有关规范和技术要求进行抽检，试样委托第三方有相应资质的试验室进行检验。验收合格后共同在进厂检查单上签字确认。



附图十一:质量证明书真实性确认
附图十二:监理检查验收资料

3. 原材料、半成品及构配件存放

(1) 焊材的存放与发放

✧ 从焊材一级库中领回的焊接材料应放在搁架上，焊材离地面高度和离墙距离均应不小于 300mm；

✧ 焊接材料应按种类、型号（牌号）、批号、规格、入库时间分开放置；

✧ 当在同一搁架上堆放不同焊材时，在不同焊材之间应该进行实体隔离，并应该定期和不定期的对焊材进行外观质量的检查，对于出现受潮、发霉、锈蚀、污损等变质情况的焊材，应及时报告有关部门进行妥善的处理；

✧ 焊材二级库内应设有联网温度计和湿度计，焊材储存要求环境温度 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ 且湿度在60%以下，并根据需要配置除湿机、加热器等设施，焊材管理员每天做好温湿度记录；

✧ 施工班组需用焊接材料时，由班组长或工长根据工程的情况填写焊材领用单，焊培中心需用正式工程焊材时由焊培教练填写焊材领用单。技术员对焊材领用单进行核对，确定发放的焊接材料与相应的焊接工艺相符后，焊材管理员根据焊材领用单发放焊材，并做好焊材日发放、回收记录。



附图十三:焊材存放
附图十四:温湿度记录
附图十五:焊材验收

(2) 危险化学品的存放与发放

✧ 危险化学品仓库，建立严格的出入库管理制度，对性质不明，包装损坏的一律不准入库或发货；

✧ 指定专人对危险化学品仓库进行管理，人员必须接受基地的专项授权培训；

✧ 建立完整的危险化学品出入库台账和库存台账，并及时更新，台账更新内容应包括危险化学品名称、数量、入库时间、出库时间等信息；

✧ 危险化学品仓库内禁止接打电话；

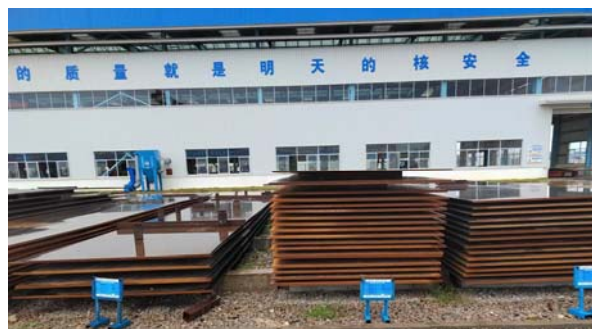
✧ 危险化学品仓库设置静电球防止静电引起火灾；设置洗眼器防止危化品造成人身伤害。



附图十六:油漆存放
附图十七:静电球
附图十八:洗眼器

(3) 钢材的存放与发放

钢材存放必须按项目、材质等要求分类存放。存放时钢材底部需要垫水泥墩，并保持平整，叠放的钢材之间使用槽钢隔离，防止钢板变形。



附图十九:钢板存放

4. 原材料取样送检

✧ 严格按照《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2020标准要求取样送检；

- ✧ 取样时通知监理/发包人见证；
- ✧ 原材料复检合格各方代表签字同意后才能使用。



附图二十: 监理见证取样
附图二十一: 监理见证取样

（四）领料及下料管理

- ✧ 班组在领取材料前需要填写领料单，领料单中须注明各种材料的材质、规格，使用部位，领取材料时须对钢材进行核对；
- ✧ 在领用及运输过程中不得损伤原材料；
- ✧ 作业人员须严格按照技术部门下发的配料单对尺寸划线，放样后使用油性笔在零部件相应位置明确标识。不同规格、不同牌号的零件应分别号料。并依据先大后小原则依次号料；
- ✧ 当材料有较大幅度弯曲而影响号料质量时，须先矫正平直，再号料；
- ✧ 钢板或型钢采用气割切割时，要考虑手动气割或自动气割的补偿量（割缝宽度）。可按下列数值考虑：A、自动气割割缝宽度为3mm；B、手动气割割缝宽度为4mm；
- ✧ 焊接件的坡口加工全部采用半自动或自动氧乙炔切割或等离子切割，坡口角度 $\pm 5^{\circ}$ ，钝边 $\pm 1\text{mm}$ 。切口表面和边缘的邻近区域应在足够的宽度范围内，具有与对接接头所规定的无损检验要求相符合的最终表面状态；
- ✧ 切口不得有夹渣、分层、裂纹及熔渣等缺陷，火焰切割坡口产生的表面硬化层，应磨除；

- ✧ 下料班组自检人员确认下料合格后填写下料检查记录表，报验QC1检查合格后，报验QC2检查，所有检查人员签字确认合格后方可开始组对。

附表一: 切割下料检验标准

切割下料检验标准				
检验项目		允许偏差	检验方法	备注
外观要求		不得有氧化铁、毛刺坡口应打磨出金属光泽，坡口面无裂纹、夹渣、分层等缺陷。	目测	
切割面裂纹、夹渣、分层和大于1mm的缺棱		不允许	观察，测量	
零件宽度、长度		定公差或 ± 3.0	钢尺、卷尺	
对角线差		2	钢尺、卷尺	
条料侧弯		$\leq L/2000$ 且 ≤ 10	钢尺、卷尺	
切割面平面度		$0.05t$ 且 ≤ 2.0	钢尺、塞尺	
割纹深度		0.3	观察，测量	
局部缺口深度		1	观察，测量	修整圆滑过渡
切割面垂直度	$t \leq 20$	1	钢尺、塞尺	
	$t > 20$	$0.05t$ 、且 ≤ 1.5	钢尺、塞尺	
不规则件形状偏差		≤ 2.0	样板	
钢板局部平面度	$t \leq 14$	1.5	钢尺、塞尺	
	$t > 14$	1	钢尺、塞尺	



附图二十二:钢材下料



附图二十三:钢材下料



附图二十四:防变形措施



附图二十五:防变形工装件

(五) 组对工序的控制

✧ 班组自检人员、QC1、QC2等其他管理人员使用的计量器具必须经过检验并在规定有效使用期限之内。

✧ 组对前需要对坡口及焊接区域两侧30mm处进行打磨除锈处理。

✧ 定位焊缝间距与长度应符合方案要求。定位焊缝与正式焊接工艺要求一致，不应有裂纹、咬边和气孔，起弧收弧处不应有缩孔、弧坑或裂纹。

✧ 装配过程中不得在母材上随意引熄弧及损伤母材。

✧ 组装好的工件在施焊前应按焊接工艺卡的规定对坡口间隙、错边量、平直度等进行检查。

✧ 对于类似核电项目不锈钢水箱等特殊大型钢结构加工，防变形要求较高。为保证其加工精度，必须制作胎架，制作完成后，QC人员需要对胎架进行尺寸验收。

✧ 对有预拼装要求的钢构件，需要编制预拼装方案并在出厂前进行预拼及验收。

✧ 组对后需对零部件进行检查，对旁弯、下挠、扭曲的零部件必须经过校正方可装配。班组及QC人员根据工艺卡及图纸检查构件尺寸、数量、坡口角度、形式等是否与图纸及工艺卡要求一致，发现问题要及时与车间生产人员、工艺人员及技术人员进行沟通，不得私自处理。

(六) 焊接工序的控制

✧ 焊接条件具备后，QC1、QC2从“人”、“机”、“料”、“法”、“环”五个方面对焊接先决条件进行检查。

✧ 必须由有焊接资质且在资质范围内的焊工进行施焊。

✧ 焊机及计量器具需要标定合格才能使用。

✧ 焊接作业人员、QC1、QC2及其他人员均需要参加施工方案交底。

✧ 施焊前，对于能实现安装引弧和收弧板的，点焊好引弧板和收弧板。

✧ 焊接完成后，切除引弧板和收弧板，并将接头处修磨平整，不得强行用锤击落引弧和收弧板，以免损伤焊缝及母材。

✧ 焊接时，严格按照焊接工艺卡要求执行，根据不同部位的具体要求，采用分段退焊等方法控制焊接变形。

✧ 根据作业现场的环境温度、湿度以及风速等情况采取相应的措施保证焊接质量，手工电弧焊作业区域风速 $\leq 8\text{m/s}$ ，CO2电弧焊作业区域风速 $\leq 2\text{m/s}$ ，氩弧焊作业区域风速 $\leq 2\text{m/s}$ ，环境湿度小于 $<90\%$ ，焊件温度不低于 5°C 环境温度不低于 0°C 。

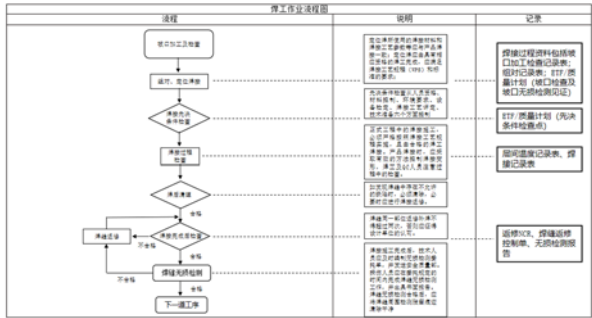
✧ 为防止构件严重变形，焊接顺序及焊接方法均应符合组装及焊接工艺要求的规定。对于容易引起较大焊接变形的焊缝，可适当设置马板、支撑等，以控制焊接变形量。

✧ 焊接完成后应对焊缝进行外观、焊接变形尺寸检查。外观质量应符合《钢结构工程施工质量验收规范》（GB50205-2020）的相关规定，焊道表面必须是连续的，厚度均匀，与母材连接处应平滑过渡。外观达不到规定的标准时（如未包角、包角不饱满、焊缝接头不良、咬边、飞溅、气孔、裂纹、弧坑等）焊接作业人员需及时自检并进行修补打磨。打磨作业应小心进行，以免造成焊缝损伤。

✧ 对焊接完成的全熔透焊缝区域进行 UT 检验。检测时通知QC1、QC2无损见证，检测合格后在焊接检查单上签字确认。

✧ 焊接完成后，需要对构件进行二次校正，以保证构件结构尺寸。

✧ 焊接变形超标的构件应采用机械方法或火焰加热的方法进行矫正，严禁对低合金结构钢冷矫正。加热矫正后宜采用自然冷却，低合金钢在矫正，温度高于650℃时严禁用水、风及其它冷却介质急冷。



附图二十六:焊接作业流程图

(七) 喷砂及油漆控制

✧ 油漆前需提前将通风口打开，保证环境干燥，具体通风和安全措施应遵守 GB6514-2008 规定。

✧ 喷砂车间施工在 5℃ 以上、相对湿度 < 85% 的环境中进行。

✧ 油漆施工在温度 5~35℃、相对湿度 <

85% 的环境中进行。

✧ 底材表面应干燥清洁，表面温度应高于露点温度以上3℃。

✧ 喷砂前处理：金属构件表面上的油污、焊缝的焊渣、焊瘤、飞溅等缺陷应清理干净。喷射处理使用的压缩空气应无油、水和其它有害杂质。喷射处理后应进行彻底除尘。

✧ 除另有规定外，对钢铁表面应在表面处理尽快涂刷油漆，一般不超过4小时，如果在海洋性露天环境中，该时限为 2 小时；如果刷漆前发现钢铁表面出现锈蚀，则应重新进行表面处理。

✧ 施工人员必须戴好防毒口罩和其他防护用品后才能开始滚涂。

✧ 对于边、角、焊缝、切痕等部位，在大面积涂覆前应先预涂一遍，以保证这些部位的漆膜厚度。

✧ 各道涂层涂装后的干燥时间和涂装下道涂层之间的间隔时间按油漆施工说明书的规定执行。

✧ 按照油漆供应商提供的油漆使用说明书按比例调配油漆，并充分的搅拌均匀。一般在活化期（8 小时）内用完。

✧ 在涂覆下一道涂层前，应对原涂层损坏部分进行修补，并检验是否存在灰尘、油污等污染物，根据具体情况进行适当的表面处理：

✧ 对沾有油污的表面应采用溶剂、乳化剂或碱性溶液脱脂。用乳化剂或碱性溶液脱脂后必须用热水清洗并干燥；

✧ 用适宜的去污剂清洗灰尘，然后用清水冲洗；

✧ 对环氧类和聚氨酯类涂层及其它有相应规定的涂层，如果涂装间隔超过了规定的期限，涂漆前应用砂纸将涂层打毛，以增强涂层间的附着力。



附图二十七:喷砂检查 附图二十八:油漆检查

(八) 质保监督/监查

中建电力建设服务（广东）有限公司主要业务来源有核电项目及民建项目，同时为多个核电项目进行钢结构预制，同时受到受到核电公司及发包人的监管，2022年迎接内外部质保监督/监查16次。我公司吸取各方的监管意见，对问题积极整改。极大的提升、改进了基地的质保体系、施工过程控制及精神面貌等各个方面。



附图二十九:质保监督会议

附图三十:车间质保检查

(九) 核安全文化及质量培训/反馈

中建电力建设服务（广东）有限公司编制年度质量培训计划，按照年度培训计划进行培训，增强员工核安全文化意识及质量专业技能水平，保证核电“六大禁令”及“两个零容忍”零质量事故。2022年以来进行核安全文化及防造假培训12次，质量培训及反馈25次。



三、钢结构预制过程质量通病及防治措施

(一) 焊材存放不当及防治措施

1. 问题描述

未按要求分类整齐堆放；未按要求离地离墙防潮。



附图三十一:焊材堆放不整齐

附图三十二:焊材堆放不整齐

2. 防治措施

- ✧ 使用托盘，架子等措施保证离地300mm以上；
- ✧ 按要求标识焊材信息，定期巡检；
- ✧ 按项目、工程、规格、型号等进行分类堆放，并标识清晰完整；
- ✧ 设置温湿度计，每日填写温湿度记录，保证湿度不超过60%，温度不小于20℃。



附图三十三:温湿度等记录

附图三十四:焊材整齐分类摆放

(二) 原材料质量证明书不符合要求及防治措施

1. 问题描述

原材料质量证明书与实体信息不符或无法查询到真伪性。

2. 防治措施

- ✧ 通过二维码、电话、网站、接口人、聊

天软件等渠道与厂家建立联系，查询真伪性；

- ✧ 填写质量证明书真伪性核实情况表；
- ✧ 建立防造假清单



附图三十五:质量证明书防造假措施收集汇总

(三) 切割问题及防治措施

1. 问题描述

切割面或坡口表面存在锯齿、马牙等缺陷



附图三十六:坡口切割缺陷

2. 防治措施



附图三十七:坡口切割平整

- ✧ 严格按照工艺要求调整设备及工艺参数；
- ✧ 选用合适割嘴，切割前准确调整风线角度；
- ✧ 作业平台保持水平；
- ✧ 坡口加工采用半自动切割或数控机床切割；
- ✧ 出现质量问题及时焊补打磨。

(四) 制孔问题及防治措施

1. 问题描述

钻孔划线错误，钢板钻孔时未对准基准线导致制孔定位错误；制孔不规则。



附图三十八:制孔不规则

2. 防治措施

划线后检查定位尺寸，钻孔完成后实行三检制，避免问题扩大化。



附图三十九:要求制孔间距100mm，实际间距100mm

(五) 定位焊缺陷及防治措施

1. 问题描述

作业人员未遵循工艺要求，随意定位焊。



附图四十:定位焊缺陷

2. 防治措施

✧ 定位焊焊缝厚度应 $\geq 3\text{mm}$ ，但不宜超过设计焊缝的 $2/3$ ，长度 $\geq 40\text{mm}$ ，间距宜控制在 $300\sim 600\text{mm}$ ；

✧ 对操作人员进行定位焊质量交底培训；

✧ 车间安排持证焊工进行定位焊，不允许其他工种人员进行定位焊。



附图四十一:按照要求定位焊接

(六) 组装位置未打磨及防治措施



附图四十二:焊前打磨不彻底

作业人员未按工艺要求，在组装前对组装位置进行清理。

2. 防治措施

✧ 焊接前对焊缝两侧每边 $30\sim 50\text{mm}$ 范围内的铁锈、毛刺、油污应清理干净。

✧ 加强工艺交底培训，强化过程监督。



附图四十三:栓钉焊接位置打磨干净

(七) 组装顺序不当及防治措施

1. 问题描述

对接缝未焊完即进行组装；未按照工艺方案实施正确的组装顺序。



附图四十四:先组对檩托板后焊接全熔透焊缝

2. 防治措施

应先将对接焊缝焊完再进行组装；严格按照工艺要求进行组装。



附图四十五:先对接焊缝后组装

（八）焊工无证上岗及防治措施

1. 问题描述

作业人员未持证上岗；证书过期。



附图四十六：无资质铆工点焊构件

2. 防治措施

- ✧ 建立焊工信息台账并及时更新；
- ✧ 加强过程巡检力度。



附图四十七：建立焊工台账

附图四十八：有资质焊工焊接构件

（九）焊接参数错误及防治措施

1. 问题描述

作业人员为按WPS上的焊接参数执行。

2. 防治措施

- ✧ 定期检查操作人员的施工记录；
- ✧ 加强工艺培训交底，强化过程监督。

（十）漆膜厚度不足问题及防治措施

1. 问题描述

未了解构件涂装设要求；操作技能不足，涂装角度不当。



附图四十九：实测油漆厚度不满足设计要求

2. 防治措施

- ✧ 涂装前清理构件表面灰尘、杂质，涂料充分搅拌均匀；
- ✧ 漆膜测厚仪需要标定合格后使用；
- ✧ 油漆干燥后进行干膜厚度的测量。



附图五十：实际厚度符合设计要求，漆膜测厚仪标定后使用

四、钢结构预制亮点工作

（一）MAG机械焊接技术应用

✧ 钢衬里MAG机械焊接技术评审顺利完成，MAG机械焊接技术的应用，将使焊接效率提高3倍以上，焊接质量得到极大提高，有力提升了公司在核电钢结构制造中的核心竞争力。

✧ 为了顺利推广大型钢构件MAG自动焊接技术在施工中的应用，我公司使用MAG机械焊接模拟件，质量满足设计要求，钢构件变形量在控制范围内，整体尺寸验收合格。

✧ 经过不断调整焊接工艺参数，调整TIG焊机的适用特性，通过多次实践。激光跟踪热丝

TIG机械焊接技术已经在核电项目ASP大型不锈钢水箱的焊接中使用，逐渐走向成熟。后续将成为不锈钢焊接作业中的主要焊接方法，是手工非熔化极气体保护焊接速度的3倍，极大地提升了焊接速度，焊接一次合格率稳定在96%~98%，维持在较高水平，保证了不锈钢对接焊缝的焊接质量。



附图五十一：激光跟踪热丝TIG机械焊接

（二）核电预埋件自动焊接机器人技术应用

预埋件自动焊接机器人解决了核电领域预埋件数量多，焊接质量要求高的难题，提升了预埋件的加工效率，是人工焊接的3倍工效。在2021年中国国际服务贸易交易会亮相，接受了央视采访。提升了企业形象，展示了核电项目的智造水平。为深化第三代核电“华龙一号”技术贡献了智能建造成果。目前焊接机器人是我公司预埋件生产中不可缺少的设备。



附图五十二：核电预埋件自动焊接机器人

（三）核电项目大型不锈钢水箱焊接防变形措施应用

1. 不锈钢水箱介绍

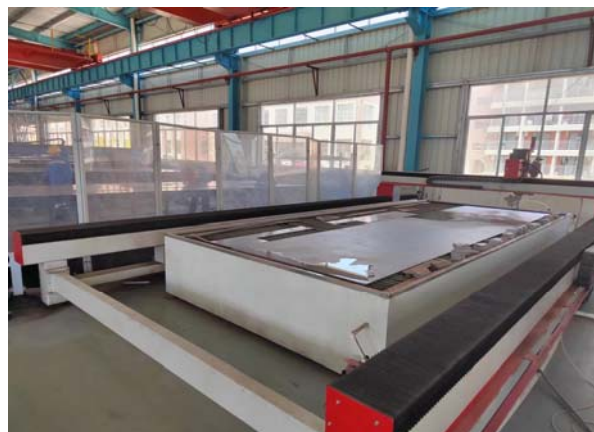
核电项目大型不锈钢ASP水箱底部尺寸为

2950/8265/7366mm，主体钢板厚度为6mm。主体钢板较薄，尺寸大而且本体较重，施工难度大，质量控制要求较高，容易出现下料、焊接、吊装变形。因此，为防止施工过程中产生较大变形，严格按照要求控制变形质量，编制了专项防变形措施方案。从下料、焊接、吊装全过程进行防变形控制。

2. 下料过程防变形控制

（1）不锈钢车间无尘化要求较高，使用火焰或数控切割可能造成母材变性，高温对不锈钢板变形影响较大，公司采购了数控超高压水切割机进行不锈钢板的下料工作，同时设立专门的下料区域，用透明围挡分区。具有产生灰尘较少、下料环境清洁度较高，切割不锈钢板变形较小，无高温产生等优点。

（2）对弧形构件制作专用弧形存放架，存放架弧度与箱体弧度一致，防止弧形板 存放过程中回弹变形。



附图五十三：数控超高压水切割机

2. 组对过程防变形控制

组对用马板固定，在预留出焊接空间的前提下紧靠马板叠放压板及配重块。拼板焊接完成后将马板拆除，并对点焊位置进行相关无损检测。



附图五十四:马板固定、配重块防止变形

3. 水箱成型后防变形控制

为防止存放、吊装、运输变形,水箱内部设有防变形支撑。同一区域支撑需调整时,应逐一进行,避免同时拆除使水箱产生变形。



附图五十五:内部支撑防变形

4. 吊装过程中防变形控制

制造成型后,通过水平托架吊装水箱,不直接吊装箱体,以防因水箱模块太重直接吊装局部受力产生变形。



附图五十六:水平托架吊装水箱防止变形

(四) 核电项目不锈钢水箱模拟件

核电项目不锈钢水箱开始预制之前,以1:10的比例制作了小型ASP水箱的模拟件,模拟件对ASP水箱预制的难点及细节更好的暴露出来,提前发现问题、解决问题。分出专门的区

域对ASP水箱进行展示,提升了企业的形象。



附图五十七:不锈钢水箱模拟件

(五) 通过学习、实践改进质量

经过不断实践、对比,目前基地淘汰了钨钨极,更新为钨钨极,与钨钨极相比,钨钨极的弧束细长,热量集中,可提高电流密度,烧失率低,寿命长易引弧。



附图五十八:钨钨极

(六) 举办全国竞赛激励焊工砥砺前行

2022年全国建筑行业职业技能焊工竞赛预赛在焊培中心举行。大赛分为理论考试及实际操作两部分。赛前,大国工匠高凤林前往生产车间现场参观慰问,并到场授课。他从“爱岗敬业,无私奉献”“持续专注,开拓创新”“精益求精,追求极致”“推陈出新,薪

火相传”“不忘初心，继续前进”等方面对工匠精神进行了深刻解读，并结合“为火箭铸‘心’，为民族筑梦”的亲身经历阐释了自己的工匠初心。当天，住房和城乡建设部、中国海员建设工会、中国工程建设焊接协会，以及广东省住房和城乡建设厅、中建二局工会等单位相关负责人出席大赛开闭幕式，为中建电力建设服务（广东）有限公司揭牌成立“农民工素质和技能提升站”，纵深推进关怀农民工、服务农民工的各项工作，并参观了我公司厂房。此次大赛成功举办，激发了我司焊工的斗志，

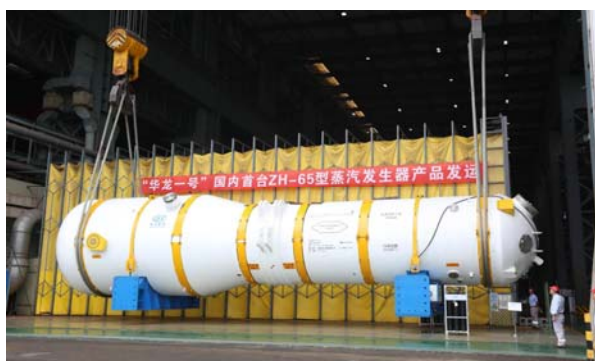


附图五十九：全国建筑行业职业技能焊工竞赛预赛

增强了人员自信心，对自身有了更准确的定位。基地日后培养焊工有了更清晰的方向。2022年全国建筑行业职业技能焊工竞赛决赛计划于11月中旬在我公司举办。

五、总结

中建电力建设服务（广东）有限公司以有着丰富核电经验的员工为组织基础，以核电质量标准为准绳，实行全过程质量管控。钢结构预制达产目标2万吨以上、加工合格率100%、车间生产零质量事故的三重重大突破。中建电力建设服务（广东）有限公司将继续秉持“质量第一、安全第一”的原则，以“做质量过硬工程，担社会安全责任”的态度，发扬“求真笃行，创新超越”的企业精神。不断提升质量管理水平，为社会发展创造更大的价值。



东方电气（广州）重型机器有限公司，是中央确定的涉及国家安全和国民经济命脉的国有重要骨干企业——中国东方电气集团的控股子公司，是全球规模最大的核能装备制造基地之一，是我国核能装备制造行业的排头兵。



ESG：国家战略引领，重塑企业价值

为深入贯彻落实党的二十大精神，助力中国经济高质量发展，中央广播电视总台财经节目中心联合国务院国资委、全国工商联、中国社科院经济研究所，中国企业改革与发展研究会等权威机构部门，推出贯穿全年的“中国ESG（企业社会责任）发布”暨盛典活动，着力构建中国特色ESG评价体系，打造与接轨国际、符合国情的ESG标准。

01 ESG到底是什么？

为什么这两年ESG如此火热？我们在谈ESG的时候，究竟在谈些什么？ESG究竟带来了什么改变？

我们需要先来一个名词解释，ESG到底是什么？

ESG源自于负责任的投资，也就是源自于投资领域的企业践行社会责任的实践。但是它们的实践反过来要投射到实体企业去，资本这个指挥棒对企业有着重大的影响。为什么这几年ESG这么火？因为它辐射到实体领域，对于资本的投向是有指导意义的。对于投资领域来说，ESG是一种理念；对于实体企业来说，它既是一种理念，也是一种推动企业更好履行社会责任的工具。

ESG是2004年联合国前任秘书长安南的一个倡议，他召集了世界主流的投资机构，要求推动一种更好的投资，希望通过资本向善来引领商业向善、企业向善。在这个会开完以后，ESG概念就提出了。它其实是说投资人在选择被投资企业的时候，除了考虑经济回报之外，还要考虑在非财务的领域——社会、环境和治理方面有没有风险，能不能够可持续。这种工具，除

了用于股市之外，还可以用于债市，用于项目管理，它有多重应用价值。

那么，我们现在提到的ESG跟之前大家更为熟知的践行社会责任或者是做一些公益事业之间有什么样的相同和不同之处？

专家观点1：现在的ESG其实和社会责任有异曲同工之处，它也是一种延续和发展，更与我们的新发展理念的逻辑一脉相承。

专家观点2：要说有不同，很大的不同在于企业社会责任讲的理念、意识，更多讲的是“义”，但ESG除了讲“义”以外，还要讲“利”。践行社会责任做得好，E、S做得好，投资者就会更多地倾向你。所以，ESG某种意义上来说是义利并举。

专家观点3：大家看到ESG的时候，第一个感觉是社会责任，其实我认为在企业里ESG所倡导的一些理念，所提供的一些要求和标准，其实已经不仅仅是一个社会，可以说也是企业可持续发展的一个非常好的体系。

其实在企业的KPI里边都具备，比方说我们的低碳转型、人才发展，也包括安全管理、合规治理，这些内容都已经在企业里有了很好的体现。

专家观点4：ESG和社会责任有什么差别？最大的差别就是G的提出，G的提出使社会责任更容易落地。以前讲社会责任，可能对企业有一些声誉的回报，但是没有直接的价值。ESG的提出，使企业有了很强的动力。

专家观点5：治理是什么？就是要通过我们的治理，把环境、社会的议题放到企业战略里面

去，放到企业的各种制度、规则和组织体系当中，保证企业更好地在环境和社会方面作出更大的贡献。

02 重塑价值

以往我们在评价一家企业的时候，会从500强的名单里去找它的名字，但是现在《财富》杂志也推出了ESG的影响力榜。显而易见，我们的价值评价体系已经发生了一些改变，它的导向是什么？

专家观点1：ESG的一个很大的价值，就是把对企业价值的关注点，从过去单纯的关注股东转向了更为广泛地对利益相关者的关注。企业不仅仅是要给股东创造财富，还要把对环境的影响减到最小。这种评价推动了企业要追求经济价值和社会价值的统一，它实际上正在重塑商业价值观，也在重塑商业价值体系。这样也逐渐地使企业真正感受到自己的价值不仅仅是给股东创造利润，还要给社会、环境创造价值。只有更好地履行社会责任的企业，才是更有竞争力、更有生命力的企业。

专家观点2：在原来传统的“500强”榜单里，很多都是“500大”，谈不上强。这一次随着ESG报告的发布，把这两个报告合在一起，我觉得就可以真的称之为强了。我们非常高兴地看到ESG报告不仅仅推动了企业素质的提高，当然也为很多新的企业未来发展提供了一个系统的、方向性的蓝图。做企业，除了经营工作要做好之外，还应该把ESG的工作做好。只有这样，才能够称之为受人尊敬的企业。

专家观点3：现在这个ESG，我理解是由过去的单维变成多维，由过去的相对平面变得更加立体。对企业而言，无疑会产生深远的影响，因为价值评判体系不一样，相当于前进的导向不一样了。我们现在也正在适应这种变

化。中国节能主业就是绿色环保，和ESG密切相关。我们除了在上市公司要积极发布ESG报告，也正在思考和策划在集团层面建立ESG报告体系。我们现在已经有了双碳事业部，也在进行“十四五”战略规划的中期优化。

03 国家战略引领

ESG深远而积极的影响今天正在中国发生。ESG早在2004年就由联合国全球契约组织提出了，为什么从2004年提出到2023年突然如此火爆，到底是什么样的因素推动着ESG在今天的中国成为越来越多企业必须面对的一道必答题？

专家观点：主要体现在六个方面的因素。

第一是国家战略引领。十八大以来，党中央国务院对企业履行社会责任、促进可持续发展非常重视。我们专门对二十大报告进行了分析，里面提到的跟ESG工作相关的就有30多个条款，提了具体的要求。除了党中央国务院以外，像人民银行、证监会也有具体的文件，财政部、环保部也有相关的要求。特别重要的是国资委近年来专门成立了社会责任局，出台了一系列政策，要求推动国有上市公司ESG工作。

第二是资本推动。ESG本质上就是资本市场机构投资人的一种风险排查机制。目前全球已经有三分之一的在管资金配置了ESG策略，大概是40万亿美元，对企业市值影响很大。除了股市，还跟信贷有关，有家企业因为ESG搞得好，去年在香港得到了两百亿的优先贷款，极大地降低了融资成本。

第三是市场准入。有些企业并不上市，ESG对它们不是很有效，但是它们的客户，比如三星、特斯拉这些跨国公司对它们有ESG的要求，不能达标，就不买它们的货，这样它们也必须提升ESG的表现水平。

第四是内化价值。ESG本来就是风险管理工

具，ESG搞得好，各项风险排查也做到位了，有利于企业可持续发展。

第五是ESG跟企业的声誉管理和品牌保护有关。ESG做得好，能够提升企业的声誉和品牌。中石化正在做一个项目，挺有意思，叫“ESG—推开品牌的一扇窗”，这是一个很前沿的探索。

第六是ESG也跟市场创新有关。如伊利，它们在全国选了10个乡村振兴重点县，把当地的特产、原产地的水果拿出来进行产品化包装，然后跟它的酸奶结合，这是一种很好的市场创新。

在上述综合因素作用下，ESG就大火特火了。

那么，我们在顶层设计上做了怎么样的一些引导和推进，让ESG的重要性在今天的中国日益凸显？

专家观点：十八大以来，我们要实现“两个百年”的奋斗目标，要贯彻落实新发展理念，要推动高质量发展，要建设中国式现代化，这些都是国家战略。这些都和ESG相关。

2021年的时候，国资委就把ESG作为社会责任的重要工作提了出来，推动企业加强ESG建设。去年国资委专门成立了社会责任局，这个局就是为了推动企业更好地履行社会责任，ESG是这个局一项重要的工作。

另外，去年还发布了提高上市公司质量的工作方案。这个方案对凡是中央企业控股的上市公司提出要求，要加强ESG建设，要从治理到管理、到制度建设推动ESG的发展。要求，到2023年，中央企业控股上市公司都要100%全覆盖发布ESG报告。

最近中央广播电视总台联合国务院国资委、全国工商联、中国社科院经济研究所、中国企业改革与发展研究会，共同推出了《年度ESG行动报告》，《报告》展示了中国ESG的行

动和智慧。那么，在这份报告中所提到的数字背后到底可以看到什么样的信息？

专家观点：我们搞了一张中国上市公司“先锋100”企业分布图，有两家企业得分在90分以上，我们评级为五星+级；16家企业得分在80分—90分，我们叫五星级；还有77家在四星半级；还有五家是四星级。

长期以来，国外ESG评级机构对中国上市企业ESG评级系统性偏低，认为中国企业52%都处在落后区，不及格，优秀的不到2%，太低了。但按照中国ESG榜样评价体系，我们处在落后区的企业只有17%，跟全球是一样的；我们处在领先区的企业大概能达到35%。一定要传播我们的实际情况，要让国际了解、认可我们真实的ESG水平。

上述提到的进榜的100家企业，又是从多大的池子里选出来的？

专家观点1：我们这个评价是目前所有研究中样本最全的，我们从A股和港股挂牌的企业（6405家）中按照公司的行业影响力、ESG活跃度选出了855家企业进行系统的ESG评价。

专家观点2：我们这次评价得分很高的企业，也是平时这方面工作做得最好的企业。反过来说，我们这个评价体系是科学的、客观的。这里举几个例子，比如说排第一名的中国移动，2006年开始就发布了第一份可持续发展报告，到现在连续17年发布可持续发展报告。而且它们公司设了一个层次非常高的组织机构，叫社会责任推进委员会。这个委员会的主任是公司的党组书记、董事长，公司的所有业务部门的负责人，全是这个委员会的成员。而且它们也做了一个包括经济、社会、环境治理为主线的ESG推进模型，这是中国移动特有的，全公司上下来推。

再比如说华润。华润的上市公司，在我们五星级以上18家企业里面，它占了5个，“先锋100”它有6个。为什么它能够做到这个程度？华润这几年在推进企业社会责任和可持续发展过程当中，从内部的管理制度开始，做五年规划，而且它做了一整套1+N评价体系，就是它内部这些基础工作做得非常的扎实，所以才有华润今天的成绩。

中石化排名第三，它们也是连续17年发布可持续发展报告。而且中石化的董事会专门有一个可持续发展委员会，这个委员会专门来领导推动全公司的ESG可持续发展工作。所以说它们做得好是努力的结果。

那么又是如何概括整份报告，让大家能够知道这份报告的价值和意义，以及它的内容？

专家观点：企业做ESG一定要顶天立地，响应国家战略，要跟中央保持一致，这样能够在创造经济价值的同时创造更大的社会价值，被社会所认可。这份研究报告，在关键时期，由权威机构，就是央视、国资委，还有全国工商联以及我们中国社科院联合打造的优秀成果。我们向世界释放了一个声音，我们有了中国标准，我们将提出中国方案。

04 产业链赋能

这份报告还有几个挺重要的发现，比如说当中提到了中国企业主动落实“3060”目标，探寻绿色未来。有不少的企业家在践行ESG理念的时候，都是从E开始的。总而言之，在今天中国企业发展进程当中绿色发展和低碳发展都已经成为大家共同认同、共同践行的理念。

专家观点：企业在探索ESG工作当中，E是大家认识得相对比较深刻的，因为E是环境，而环境恰恰是跟我们每个人息息相关的，大家对环境的改善很重视。在社会认知达到一定程度

的基础上，企业的自我要求、自我约束也会因此加强。这是一个原因。

第二个，这也是能源企业非常重视的一项工作。大家都知道，能源已经和水、空气、粮食一样成为人们不可或缺的生存要素。在这个情况下，环保低碳对于能源企业来说就是我们天然的责任了，大家都在努力推广低碳能源。

能源企业已经不仅仅满足于独善其身，还期待着给相关领域的其他企业提供更好的解决方案，让大家一同绿色、一同在节能减排的道路上继往开来。

专家观点1：顾名思义，中国节能是跟能源环境相连的，再加上我们还有环保业务，在中央企业当中以节能环保为主业的就这么一家。3+3+1业务构成了我们鲜明的节能环保特色。第一个节能+清洁能源；第二个生态环保板块，这里涉及大气、固废以及水体，还有生命健康板块，另外就是绿色建筑、绿色新材料、绿色工程服务。最后还有一个绿色低碳咨询板块。清洁能源现在有分类发电、太阳能，中国第一个百万千瓦级的风电基地在张北，就是由中节能投资建设的。他们现在所做的业务都是在为环境改善做努力。

专家观点2：不要把环境总是看作是挑战、成本和负担，还要看作是机遇和创新。这次的“百强企业”，新奥也在里面，它们把E不是看作负担，而是看成商机。从这种思维来看，我们会走得更远。

第二个，是关于E，关于环境，不能只看到自己。以温室气体排放为例，现在国际上的标准是除了你自己生产直接排放的温室气体要管理之外，还要扩大到外购的能源，比如说你外购的电力、油品，它在生产过程中的温室气体排放你也要进行管理。更进一步地说，对于你

的价值链、你的上下游，比如你买的纸、汽车，它的全生命周期的温室气体排放，你也要进行管理。所以视野要开阔，要跃出自己，看到全面的影响。

05 负担还是机遇

如何在成本和收益之间架设一道桥梁，让更多的人愿意投身到ESG的领域当中，不把它看成是一个负担？

专家观点1：一方面，有些成本是必须付出的，假设我们不讲ESG，也有法律法规的要求，政府在排放方面，对于你用的能源也是有要求的。

另一方面，有一些是可以带来收益的成本，节能减排肯定是要少付成本的。比如说清洁能源，过去风光电很贵，现在技术发展以后，成本已经很低了，它是可以带来收益的。

第三，很重要的是，ESG将来会带来什么？带来对你的企业的看法和评价。过去我们看企业，崇拜英雄，看哪个企业最挣钱，现在我们看企业，讲究的是谁是优秀的企业公民。在这个过程中，第一，企业会有美誉度，品牌效应会很高；第二，投资者会更青睐你；第三，你的产业链合作方会更愿意跟你合作等等。从这个角度来说，ESG对于企业而言，不是个可选题，而是个必选题。

专家观点2：ESG如果用一种新的理念，加上数字技术，建立新的模式，其实它是可以挣钱的。比如说碳，我们的碳如果从原来的配给制额度管理，改成用低碳消费拉动低碳生产，其实对一个企业产品销售的提高是有好处的。如果把我们的碳平均分到每一个人的头上，也就是用碳账户的逻辑分到以后，我们去买产品的时候都用所谓的货币+碳币去买产品。买的时候，为了减少碳币的支出，一定买低碳的，这就使得我们的生产单位尽量生产低碳的

产品。生产低碳产品，他就卖得多了，就可以让企业的销售收入增加，减碳就成为一个主动的行为了。

专家观点3：怎么实现碳减排或者低碳生活？一方面企业通过管理，也就是员工行为的改善+数字化。另外是催生一些低碳的技术，比如说氢冶金，现在用短流程或者用氢气减少焦炭的使用，可能倒逼出一种新的技术来。

还有一个，人们的行为方式的转变。像垃圾分类，一方面好的垃圾可以分装，另一方面让资源循环利用，都可以促进人们生活方式的变化、企业工艺的改进，甚至变废为宝。这些行为都出现了以后，我觉得动力可能会进一步地增强，措施方法也更多。

06 中国标准

在这次年度ESG行动报告的发布过程当中，我们还看到了一个突出的特点，就是有很多有着中国特色的评价标准进入了中国ESG的评价体系当中。那么，这些评价标准包含了哪些？为什么我们会在和国际接轨的评价体系当中带入中国特色的指标？

专家观点：中国的企业必须要服务和解决中国的问题，也就是说，必须把中国特色的社会环境议题纳入实践中。如果仅仅是以国际的标准和要求来开展工作，那么可能就跟我们的国家战略和人民的期望背离了。在这个背景下，我们就在指标体系中，在S部分（社会部分）专设了一个二级板块，列了10个具体的中国特色的议题，包括乡村振兴、“一带一路”、创造就业等等。

这几个议题，国外的评级机构都不认。比如说乡村振兴，上市公司参与了，国外的评级机构认为这个事应该是政府干的，企业为什么要掏钱？你掏了钱，是不是把股东的利润给侵

蚀了，少分红，所以要扣分。我们觉得这样理解不可思议，因为这是国家战略。我们如果不解决广大的贫困人群问题，我们怎么可能持续发展？所以大家聊不到一起去。“一带一路”他们更听不懂。包括创造就业，东西方的理念也不一样。在西方，认为创造就业也是政府管的事，企业为了效益该裁员就裁员，包括西方ESG评级很高的企业，这一波大裁员谁也没有落下。但是在中国，不能这么干，我们必须要把这个指标加进去，引导企业在中国的环境中正确地履行ESG，创造社会价值，实现可持续发展。

关于国际的一些标准认定体系，不了解我们国家战略，因此它不认定这些。会不会因此给我们中国企业走向世界带来一定的负担？

专家观点：一定的负担是存在的，但是作为企业，特别是源自中国的跨国公司，还是要顾家。不能说为了评级，我们就弃家不管。这是第一点。第二点，怎么兼顾？我觉得我们这个评价体系实际上也是在向国外的评级机构传播我们的价值主张。你不能不顾国情、不顾当地的实际情况来评。我们这次的研究，很重要的一点是我们要在国际的评级和中国的评级中寻找公约数交集，要拿出我们的方案来跟国外交流，这样我们才在未来的国际标准制定中掌握主动权。

以前我们在提到标准的时候，可能会首选要和国际接轨，但是这次必须要加入一些有中国特色的评价体系和标准，为什么会出现这样一些变化？又如何看待这种变化？

专家观点：从标准来说，与国际接轨是很重要的。从国际来说，大家更多的是研究披露标准，但这些国际披露标准也不是必须的或者大家都公认的标准，只是有一些人觉得这个标准很好，我可以用这个标准。从ESG评价来说，

到目前为止，没有一个通用的国际标准。ESG的底层理论逻辑是利益相关方理论，也就是说，你应该是代表利益相关方来评价它，因为它要对利益相关方负责。代表利益相关方来评价，本土化就非常重要。中国的企业的利益不能都在美国、欧洲，你的利益相关方在中国，那么中国政府、中国社会、中国非政府组织和你的用户怎么评价你就很重要。让外方来评价你，还是让我们自己根据对国际标准的理解，结合中国社会对这个问题的理解和认识、要求来评价。哪个更客观？我认为后者更客观。所以我认为要有中国标准。也就是说，要把与国际接轨和中国特色或者本土特色结合好。

从另一个角度来说，什么叫国际标准？有很多机构都在设置标准。中国这么大的经济体、这么庞大的企业群体，为什么我们不能参与到标准制定当中？所以我们第一要有对这个问题的认识，去制定我们的标准；第二要通过实践，和国际标准讨论，再找公约数，这是解决问题的很好路径。

今天我们在面对ESG中国评价标准的时候，发现它不只和世界接轨，而且还有中国特色的一些指标，专家又是怎么看？

专家观点：ESG是一种评价，要评价就会有标准。中国今天进行ESG标准制定的时候，有两个方面一定要注意：

第一，与国际接轨。中国是个发展中国家，我们的ESG实践时间非常短，所以我们应该借鉴发达国家在这方面已经有的经验，也包括教训。

第二，标准的中国特色问题。中国在现在的发展阶段，我们一定要有自己特色的东西。我们一定会有最佳的实践标准。我觉得这些实践标准就是中国企业参与全球治理、为全球治

理提供最好解决方案和智慧的有效路径。

另外，我们是叫企业社会责任，中间有“社会”两个字，所以根据社会不同的国情和不同的发展阶段应该是有不同的责任。别人基于他们的社会发展情况和国情提炼出来的标准，我们是一定要借鉴的，但是我们必须基于我们的国情和我们的社会发展阶段来提炼出我们自己的标准。

07 着力点不同

在推进ESG理念过程当中，我们还需要一个关联，就是跟企业目前的发展现状关联。那么，不同的企业该如何践行呢？

专家观点1：大企业和产业链龙头企业可以从以下三个方面去考虑：

一是要做标杆。因为你是大企业，你是优质企业，你必须要最高标准履行ESG的各项要求。

二是要做先锋。我们这次研究发现，“先锋100”企业ESG的具体实践还是有待改善的，要做先锋。

三是要引领。通过价值链的辐射，大手牵小手，带动供应链上下游特别是小企业转变，共同践行ESG。

专家观点2：从宏观上看，ESG发展到今天，各方面的经验都有了非常好的沉淀，如何把这些经验让各类企业都有所了解，这是很重要的工作。与此同时，应建立起ESG工作激励机制和激励系统。我们在选择供应链企业的时候，要对它们ESG工作做一些摸底，这算是一个评估项，在此基础上我们可以拿出一些方案来让它们有所提高。

专家观点3：第一，大企业、做得好的企业首先要不断给自己提高标准，去找自己的不足和薄弱环节，要持续好，一年比一年好。

第二，大企业、好企业一定要带动小企业

更好地推动ESG发展，履行社会责任，最有效的方法就是推动供应商履行社会责任。大企业、产业龙头企业有若干个中小企业为你配套服务。在配套服务的时候你要给他传播ESG理念，告诉他怎么加强ESG管理。

第三，大企业也有能力、有责任参加中国ESG体系的建设。这不是某些高校或者是机构就能做好的事，需要企业的力量共同参与，推动中国ESG的发展。

中小企业首先要对ESG进一步认识，掌握它的要求和内涵。在这个基础上起码要做到有人负责ESG工作。另外，不管你用什么方式，哪怕是企业自己的内网，也尽量要做ESG报告，表明你对利益相关方的态度，这也是提高你自身ESG水平的特别重要的方式。

另外，大企业或者中小企业都要在技术进步上多做文章，只有通过技术进步才能让ESG变得更加可行。

其次，是可计量。现在很多讲ESG聚焦到双碳目标的时候，对于碳足迹、碳排查、碳核算往往定量少。现在我们有一些东西欧盟不认，他就认为你缺少类似的碳核算、碳排查可数量化、可追溯、不可篡改的机制。这个方面也需要发力，这个基座打好了，我们的双碳目标、ESG，应对气候变化就可能有更多的国际语言。

综合而言，ESG虽然是三个简单的英文字母，在它背后包含着非常丰富的内涵。期待着在ESG践行道路上，我们可以看到越来越多中国企业的身影。虽然今天全球经济环境面临太多不确定性，但和世界对话的过程中，践行和推动ESG理念是可以确定的所有人的共识。

有人说ESG就像是一面镜子，照出国家的形象、企业的声誉和市场的信心。同时，ESG更像是一种特殊的力量，让越来越多的中国企业重新认识价值创造的真正内涵。

关注！一批重要国家标准发布！

近日，市场监管总局（标准委）批准发布一批重要国家标准。本次发布的国家标准，涉及绿色可持续、智能交通、信息技术、公共安全等领域，将充分发挥标准在推进生态文明建设、助力智能制造升级、强化信息技术应用、维护社会安全稳定等方面的作用。

在绿色可持续领域

新修订发布的再生原料3项标准，明确划分了废料与高品质再生原料的界限，有利于提高再生铜、再生铜合金以及再生铝产品的质量和工艺稳定性，满足行业对高品质再生原料的生产需求，淘汰落后产能，助力实现双碳目标。畜禽粪便监测与禽畜养殖环境与废弃物管理2项标准，有利于促进畜禽粪肥科学监测和畜禽废弃物资源化利用，加快推进畜禽粪污“变废为宝”，提升畜禽养殖业环境管理水平，推动畜牧业高质量发展。

在智能交通领域

智能驾驶2项标准，将规范智能驾驶电子道路图模型和表达，促进智能驾驶电子道路图产业的发展，提升驾乘体验，减少车辆安全事故。民用无人驾驶航空器系统安全标准，针对近年来无人机“黑飞”“乱飞”现象，提出了17个方面的强制性要求及试验方法，有利于提升民用无人机的质量安全水平，保障人民群众生命财产安全和公共安全。无人机系统环境试

验标准，为无人机产品的设计、研发、生产、监测等提供了统一的霉菌环境试验方法参照，有利于提升无人机产品在复杂多样恶劣环境下的质量和使用性能。

在信息技术领域

信息安全技术系列标准，针对日益严峻的网络安全形势，对网络入侵防御、网络安全审计、反垃圾邮件、网络安全事件分类分级等方面提出了技术要求和测试方法，有效保障网络信息安全。生物特征识别3项标准，有利于规范个体识别行业市场，提升个体识别准确性和安全性，促进我国个体身份鉴定产业健康稳定快速发展。道路车辆局域互联网络系列标准，完整地给出了电气物理层和协议一致性的试验方法，为产品的设计提供了全面指导，有利于提高产品开发能力和产品一致性。

在公共安全领域

新修订发布的《国家电气设备安全技术规范》强制性国家标准，覆盖了交流1000V以下、直流1500V以下低压电气设备的共性安全要求，兜住安全底线，将在保障老百姓用电安全方面发挥重要作用。城市安全风险评估标准，能够为城市公共安全风险评估实践提供方法指导，完善城市应急管理体系，提升城市防范化解重大风险能力，有力支持城市安全发展。

国家标准化管理委员会 工业和信息化部 商务部

关于印发《加强消费品标准化建设行动方案》

的通知

各省、自治区、直辖市和新疆生产建设兵团市场监管局（厅、委），工业和信息化部、商务主管部门，国务院各有关部门办公厅（办公室），各有关标准化技术组织：

现将《加强消费品标准化建设行动方案》印发给你们，请结合实际贯彻执行。

国家标准化管理委员会 工业和信息化部 商 务 部

2023年5月22日

（此件公开发布）

加强消费品标准化建设行动方案

加强消费品标准化建设是贯彻实施《国家标准化发展纲要》的重要任务，是推进全国统一大市场建设、持续扩大内需的重要举措。近年来，消费品标准和质量提升成效显著，重点领域主要消费品标准基本实现与国际接轨，在助推产业创新、满足消费升级、稳定出口贸易等方面发挥了重要作用。现阶段，消费品标准化工作面临释放消费潜力、产品升级迭代、产业转型发展、产业链现代化提升等紧迫需求。为加强消费品标准化建设，现制定以下方案。

一、总体要求

（一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展

格局，坚持以推动高质量发展为主题，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革有机结合起来，加强消费品标准化建设，不断健全消费品全产业链质量安全标准体系，持续推动重点领域主要消费品标准与国际接轨，以消费品标准提升促进消费提质升级。

（二）总体目标

到2025年，构建标准供给以政府与市场并重，标准化工作国内国际相互促进，标准运用覆盖生产、流通、消费全链条，衔接生产端与消费端的新型消费品标准体系，有效推动我国消费品综合竞争力提升。

一消费品质量安全标准体系更为健全。消费品强制性国家标准和推荐性国家标准进一步协调配套，安全消费、放心消费标准基础牢固。消费品标准从生产型向消费型转变，舒心

消费、便利消费标准支撑有力。

一消费品标准水平进一步提升。满足新技术、新业态、新消费需要的新兴消费品标准供给更加高效，消费品行业智能转型与绿色低碳发展标准体系基本健全。建设100个以上具有影响力的国家级消费品标准化试点，在扩内需、促消费、稳出口方面发挥标准引领带动作用。

一消费品领域市场自主制定标准比重大幅提升。实施团体标准培优计划，促进团体标准规范优质发展，更好满足个性化、多样化、多层次消费需求。有序推进企业标准“领跑者”，消费品企业标准化能力持续提升。

一消费品标准与国际标准体系更加兼容。推动重点领域主要消费品质量标准与国际接轨，我国标准与国际标准关键技术指标的一致性程度保持在95%以上。加快中国标准外文版编译，推动优势技术和科技成果转化为国际标准。

二、主要任务

（一）提升消费品质量安全标准水平。

1. 夯实消费品安全强制性国家标准基础。加快推动强制性标准整合精简后续工作，出台覆盖家用电器、家具、照明电器、玩具及儿童用品、电动自行车等重点消费品领域的强制性国家标准。研究制定跨行业跨领域的消费品化学安全、机械物理安全等通用消费品安全强制性国家标准，推动配套的通用检测方法标准研制。研究制定消费品标签标识相关标准，明示产品质量安全关键信息，保障消费信息对称性。

2. 推进质量分级标准建设。在家用电器、家具、服装、箱包、鞋类产品、羽绒制品等大宗消费品领域，围绕消费者广泛关注的核心质量指标，加快制定消费品质量分级标准。鼓励

企业依据质量分级标准明示质量等级、开展质量承诺，助力优标优质优价的市场竞争机制建设，营造安全放心诚信的消费环境。

3. 加强消费体验标准研制。结合消费品使用行为、使用场景和使用群体特殊性，开展消费体验标准化研究。完善重点领域主要消费品标准，在产品可靠性基础上，增加易清洗、防霉抗菌、抗老化、耐黄变、耐特定温度湿度等功能性要求，完善噪声、振动等产品服役性能要求。研制产品使用舒适性评价标准。开展重点消费品安全使用期限标准研究。

4. 持续推动我国消费品标准与国际标准接轨。定期组织我国标准与国际标准一致性程度评估，动态更新消费品国内外标准比对资源共享平台和数据库。按行业、产品逐个开展重点领域主要消费品标准与国际标准比对分析，及时转化先进适用国际标准。

（二）强化新消费标准供给。

5. 着力强化智能、跨行业跨领域组合组装产品标准制定。研究信息技术、网络安全、生物技术与传统消费品融合发展标准化需求，加快新技术新产品新业态标准研制。强化智能产品标准制定，不断拓展人工智能技术在消费品领域的应用。不断健全适老宜小用品、残疾人辅助器具标准体系，在保障特殊消费群体健康安全的基础上，提高消费体验。

6. 强化绿色低碳标准研制。持续推进统一绿色产品评价标准、认证和标识工作，加快制修订一批绿色产品评价标准。推进过度包装治理，严格执行限制商品过度包装的强制性国家标准。加快完善制止餐饮浪费相关标准要求，推动标准有效实施。进一步健全节能、节水、排放和资源循环利用等标准，积极推进绿色产品、绿色工厂、绿色供应链标准制定，不断完

善消费品绿色制造标准体系。研制轻工、纺织、电子等消费品重点行业碳排放核算、重点产品碳足迹以及碳核查等标准，完善低碳产品标准标识制度。开展消费品工业企业、园区、供应链碳排放水平评价标准研究。

7. 制定定制产品和服务标准。响应个性化消费需求，围绕定制产品和服务标准化需求，着重突破规模化定制柔性加工、高端定制功能应用、现场快速检验检测等技术瓶颈，促进消费品定制产业规范有序发展。制定适用于高海拔、高热、高寒等特殊环境的消费品标准，满足特定区域消费需求。

8. 开展集成式消费品标准体系建设。围绕整体家装、居家养老等领域集成式发展趋势，积极开展“产品+产品”“产品+服务”“互联网+产品+服务”跨行业跨领域集成式标准体系建设，引导产业规范服务流程、质量评价、售后质保等质量控制关键点。

（三）健全消费品全产业链标准体系。

9. 强化创新研发、工业设计标准制定。提高自主知识产权的新技术、新工艺、新产品等创新成果标准转化力度，推动技术创新、标准研制和产业应用协调发展。加强人类工效、感官分析、色彩美学等工业设计基础研究和标准研制，提升产品功效性、舒适性、便捷性。

10. 加快消费品产业基础标准制定。排查我国消费品制造业“卡脖子”断点，重点制定消费品基础原材料、核心零部件、先进基础工艺标准。推动消费品制造装备标准升级，提高轻工机械、纺织机械等制造装备性能、可靠性和智能化水平。发挥链主企业主导力和行业协会组织作用，逐个产业逐个领域构建高水平供应链标准体系，以市场化机制实现全链条质量提升。

11. 加强产业数字化、网络化与智能化标准研制。推进互联网、大数据、人工智能、5G等信息技术与传统消费品制造业深度融合，加快基础共性、关键技术和细分行业应用智能制造、服务型制造标准研制。在家电、电子、纺织服装、家装建材等领域，构建产业数字化、网络化与智能化标准体系，研制工厂设计、工艺仿真、质量管控、仓储管理等智能工厂规范或规程标准；制定基于新一代信息技术的设备巡检、缺陷检测、供应链协同、设备远程运维等指南标准，以及大规模个性化定制等新模式应用规范或指南标准，加快推进数字化助力消费品工业增品种、提品质、创品牌“三品”行动。

（四）拓展消费品服务链价值链标准。

12. 强化物流标准体系建设。顺应高效现代物流产业发展，结合各类消费品自身特点，明确主要消费品物流标准特殊要求。加强无人化、数字化、智能化技术在消费品配送与管理中的应用与标准制定。加快1.2米×1.0米尺寸标准托盘、0.6米×0.4米尺寸标准物流周转箱（框）推广应用和循环共用，大力发展单元化物流。

13. 完善售后服务标准体系。开展消费品安装、维修、维护（清洗）等售后服务相关标准制修订，提升重点领域产品售后服务水平，推广消费品远程在线技术支持，推进消费品售后服务标准化、专业化，助推消费品产业价值链提升。

14. 加强再生资源利用标准研制。加快制定消费品回收利用相关标准，推动再生利用产品标识标准在再生塑料、再生纺织品等领域的应用，加快构建循环经济发展标准支撑体系，加快推进废旧纺织品循环利用等标准研制。

（五）推动中国消费品标准制度型开放。

15. 加大标准助推消费品贸易便利化力度。开展共建“一带一路”国家主要消费品标准化研究。鼓励家用电器、纺织服装、照明电器、家具、鞋等行业，围绕东盟、非洲等我国对外投资相对密集国家和地区，布局建设一批境外标准化服务站，面向境外中国企业开展信息咨询、标准宣贯、质量诊断等一站式标准化集成服务。加大消费品标准外文版翻译力度，加强对外交流。

16. 推进中国消费品标准国际化。支持我国标准化技术机构、企业等积极参与国际标准化活动，推动中国标准与国际标准体系兼容，承担国际标准组织技术机构相关工作，促进优势技术和科技成果转化为国际标准。

（六）夯实消费品标准化发展基础。

17. 着力强化消费品标准化技术力量。动态优化消费品标准化技术组织体系，加快完善食品、婴童用品、塑料制品等领域标准化技术组织。培养一批有经验、有能力、有影响力的标准化专家，形成国际标准化对口单位、国内标准化技术组织一体化建设发展的有利局面。全面强化消费品领域国家级质量标准实验室、国家技术标准创新基地、国家标准验证点建设。

18. 促进消费品团体标准规范优质发展。鼓励各类社会团体聚焦消费品领域新技术、新产品、新业态加大团体标准研制力度，充分发挥链主企业作用，引导社会团体围绕产业链供应链安全稳定、产业专精特新发展需求制定原创性、高质量标准。开展团体标准化良好行为评估和“百项团体标准应用示范”，实施团体标准培优计划，拓宽团体标准推广应用渠道。

19. 发挥企业主体作用，推进企业标准水

平不断提升。鼓励企业标准通过标准信息公共服务平台向社会公开，开展轻工、纺织、电子电器、建材等重点消费品领域企业标准“领跑者”评价工作，大力实施标准创新型企制度，完善企业标准信息公共服务平台，推进企业标准自我声明公开和监督制度与“领跑者”制度有效实施，持续推进对标达标工作，提升企业执行标准能力。

20. 加强消费品标准化试点建设。以消费品产业集聚区、行业领军企业或标准化技术机构为创建主体，持续开展消费品标准化试点工作。在试点一线，收集分析消费痛点、消费热点、消费增长点，促进各领域消费品标准化工作与消费需求相向而行。试点开展消费品安全强制性国家标准实施情况统计分析，推动后市场产品安全缺陷判定与标准制修订协同。

21. 加强国家标准样品及检测技术标准研制。在电子电器、皮革、纤维、纺织服装等领域，突出强制性标准配套、检测方法支撑、测量系统校准以及实验室质量控制，加大国家标准样品研制力度。加强消费品领域高端检测仪器研发，提升检测设备智能化水平，强化检测设备和检测方法标准研制，提升检测技术的水平。

三、重点领域

（一）家用电器。适应消费市场高端、智能、健康、节能家电的增长需求，加快完善家用电器质量安全标准体系。完善智能家电标准体系，推动从单一智能产品向协调联动智能家居的转化。优化家用电器产品标准的健康功能指标，满足消费者关注的抗菌消毒、清洁净化、健康保鲜等消费需求。逐步完善家电清洗保养、使用年限、安装维修等标准要求，鼓励相关社会团体制定家用电器安全使用和更新换

代的团体标准，开展“大家电安全使用年限提醒”活动，推动超龄大家电更新换代。

（二）消费类电子产品。结合我国消费电子产业现状和消费者使用需求，重点从技术、质量、安全、体验等方面推动消费电子产品相关标准制定，强化智能终端产品数据安全、信息安全、个人隐私保护要求。加大关键创新技术标准研制力度，推动硬件接口、互联协议、编解码算法、图形图像处理等重点标准制定，拓展5G、人工智能、虚拟现实、云计算、大数据等新一代信息技术在消费电子产品上的应用。进一步加大消费电子产品适老宜小机理和影响因素研究力度，加快推进消费电子产品适老化标准和青少年视听健康标准制定，不断提升消费电子产品使用体验。

（三）家居装饰装修产品。完善家居装饰装修产品的质量安全标准体系，加快建设家具、涂料染料、卫浴陶瓷、厨卫五金、壁纸、地毯等家居装饰装修产品安全强制性标准体系，推动照明电器、卫生器具等重点产品节能、节水等标准制修订，健全配套检测方法、检测设备、检测能力。围绕大家居市场发展趋势，增加个性化定制、柔性化生产、售后安装服务等标准供给。健全智能家居产品标准体系，研究智能家居产品人机交流、多媒体设备联动、网络互通共享等标准化技术，实现舒适便利、功能合理、安全可靠、高效智能的居住环境要求。加强废旧家具回收利用标准化研究，制定生态家具标准，支撑家具行业绿色发展。

（四）纺织服装与服饰产品。适应纺织纤维材料差异化、高性能、多功能化和服装服饰产品个性化、时尚化、绿色化发展趋势，加强棉麻丝毛绒皮等天然纺织材料及制品质量分级

标准制定，加快新型纤维材料、复合材料标准研制。加快产品智能化、舒适性、功能性标准化关键技术研究，强化智能纺织品、功能纺织品、绿色纺织品标准制定。开展汉服、传统首饰等标准化研究，引领国潮国货产业健康发展。研究制定纺织品服装标签标识标准，明示产品材质和纤维成分。开展感官分析、洗后外观等产品消费体验标准研制。加强纺织数字化标准研究，制定纺织装备信息模型、互联互通、远程运维以及智能工厂、个性定制等智能制造标准。加快建立以绿色原料、绿色设计、绿色生产、循环再利用为重点的纺织绿色制造标准体系，推进纺织产业全生命周期评价。积极推进纺织品标准样品研制。

（五）婴童用品和老年用品。加快构建科学合理的婴童用品质量安全标准体系，制修订儿童玩具、婴儿呵护用品、儿童骑行及活动用品、儿童家具、儿童眼视光产品、童鞋等强制性国家标准、配套的相关检测方法标准和重要产品标准。建立老年用品产业标准体系，加大相关标准研制力度，引领适老化家电产品、家居产品、卫生用品以及老年休闲娱乐产品、康复辅助器具等产业发展。开展老年用品“一揽子”标准工具包建设及推广，助力养老服务机构标准化建设。

（六）化妆品和日用化学品。结合风险监测和风险评估情况，加快补充重点急需标准的制修订，完善化妆品、口腔护理用品、洗涤用品、蜡制品、家用卫生杀虫用品、油墨标准体系，制定基础通用、重要产品和检测方法等标准。适应消费者对产品功效的多样化需求，加快美白、祛斑、除皱等产品功效、评价标准研制，规范产品宣传标识。加大浓缩产品、婴童洗护产品标准研究，满足消费多元化需求。加

快消杀产品、工业与公共设施清洁产品相关标准研制，支撑公共卫生安全。

（七）文教体育休闲用品。完善学生用品强制性国家标准，严格有害物质限量要求。加快文具、音乐、美术、书法、舞蹈等用品标准建设。健全文体用品、户外休闲、运动健身产品标准体系。加大武术、摔跤、棋类、射艺、龙舟、毽球等中华传统体育，以及足篮排球和田径、游泳、体操、武术等专项运动用品标准建设。推进消费品产业与现代文化产业深度融合，加大电影、动漫等文艺影视周边衍生产品标准化力度。

（八）传统文化产品。加大工艺美术、陶瓷、玻璃、文房四宝等标准制修订力度，推动传统文化产品向特色型、创意型和精品化方向发展。强化中华优秀传统文化元素的标准化，规范产品设计、色彩、结构、特殊工艺等特征要素，提升产品文化属性和附加值。鼓励具有区域特色、民族特色、传统文化特色的消费品标准化工作，加强地理标志产品、非物质文化遗产产品标准制定。

（九）食品及相关产品。完善食品质量标准体系，逐步构建以基础通用、产品质量分级、食品加工质量控制管理和质量检测方法为主体的新型标准体系，引领食品行业做优做强，满足消费者对高品质食品的需求。完善月饼、粽子、速冻饺子和中式香肠等中国特色风

味食品 and 传统食品产品标准，大力弘扬中华传统美食文化。支持加工、包装等智能化食品机械领域标准制修订工作，推动我国食品工业从“制造”向“智造”转变。

四、保障措施

（一）加强组织实施。各地方、各行业要根据本方案，结合实际，加强统筹协调，抓好贯彻落实。行业协会要充分发挥沟通政府与服务企业的桥梁纽带作用，标准化技术组织要充分发挥标准化主力军作用，加强本方案落实情况跟踪，及时反映各方对消费品标准化工作的诉求，将本方案与各行业发展政策有效衔接、同步推进，确保各项任务落到实处。

（二）加强标准宣传。加强消费品标准和质量知识宣传解读，倡导优质优价、绿色环保和适度适宜的消费理念。围绕世界标准日和重大节日、重要标准发布、重要标准实施等时间节点，开展专题宣传，提升全社会标准化意识和氛围。充分发挥标准化技术组织作用，多角度、多渠道、多形式开展标准化宣传。

（三）加强社会服务。支持标准化技术组织和专业技术机构，推动产业链上下游企业加强标准化合作，面向广大中小微企业开展消费品标准化服务。鼓励地方结合当地产业发展特点和标准化需求，因地制宜、行地结合开展消费品标准化专项服务。

协会近期活动通知

序号	通知名称	活动时间	联系人
1	关于开展2023年（第三届）广东省质量协会质量技术奖申报工作的通知	截止日期： 2023年9月30日	范家琪、马少佳 电话：15975386913 13450367432 邮箱：gdaq83341226@163.com
2	关于开展2023年广东省用户满意等级评价工作的通知	截止日期： 2023年10月31日	黎志彪、禤俊文 电话：13360560482 18922368218 邮箱：gdqasmy@126.com
3	关于开展 2023 年广东省现场管理推进工作的通知	截止日期： 2023年10月31日	江家慰、马少佳 电话：18613158587 （020）83341226 邮箱：gdaq83341226@163.com
4	关于开展2023年（第九届）广东省质量信得过班组建设推进活动的通知	截止日期： 2023年8月18日	江家慰、范家琪、马少佳 电话：（020）83341226 E-mail：gdaq83341226@163.com
5	关于广东省质量协会第二届质量个人奖申报的通知	截止日期： 2023年7月30日	范家琪 电话：15975386913 邮箱：gdaq83341226@163.com
6	关于举办广东省质量协会质量技术奖单项技术奖评选活动暨第三届广东省质量创新与质量改进成果发表赛活动的通知	截止日期： 2023年7月31日	范家琪、马少佳 电话：15975386913 13450367432 邮箱：gdaq83341226@163.com
7	关于受理第三期《香港品质保证局—香港注册品质工程师》和《广东省科协标准化与质量注册专家联合体—注册质量专家》注册申请及开展研修班的通知	截止时间： 2023年8月5日	黄嘉祺 电话：13570343903 邮箱：gdhkqe@126.com

上述通知可关注广东省质量协会网站或微信公众号获取，相关文件、申请表等均可从广东省质量协会（www.gdqm.com.cn）“通知专区”栏目下载。

广药集团连续12年荣登中国中药企业排行榜第一位

6月27日，2023米思会（中国医药健康产业共生大会）在浙江湖州召开。会上，“2022年度中国中药企业TOP100”排行榜重磅发布，广药集团连续12年荣登中国中药企业TOP100排行榜第一位。另外，白云山制药总厂世素福、白云山中一消渴丸、白云山和黄板蓝根颗粒、白云山陈李济舒筋健腰丸、白云山制药总厂金戈等品种荣登“2023中国医药·品牌榜”。广药集团市场策划部部长姚江雄代表领奖。



广药集团市场策划部部长姚江雄（左四）代表领奖



广药集团荣登中国中药企业TOP100排行榜第一位

本次评选聚焦医药工业企业创新驱动力和专业推广力，创新驱动力主要从企业研发投入综合指标进行评判，专业推广力则重点根据临床医生和患者的选择需求来分析，最终结合公立医院终端、零售药店终端、公立基层医疗终端数据进行定量分析，从而得出排名结果。在评选活动中，专业研究机构、行业专家学者、企业家及米内网微信粉丝群提供了大量专业意见。



广药集团米思会展位现场

作为国内中医药龙头企业，广药集团旗下拥有白云山和康美药业两家上市公司，是全国最大制药企业和最大中成药生产基地，于2021年成为全球首家以中医药为主业的世界500强企业，2022年排名再创新高，位居第467位，在全球最具价值医药品牌榜单中名列第18位。



广药集团名优产品

为推动中医药振兴发展，广药集团不断深耕产品力、创新力和营销力，向世界展示中医药魅力。目前，广药集团旗下拥有12家中华老字号、10家百年老字号，包括拥有420多年历史、吉尼斯认证的“全球最长寿药厂”陈李济，拥有190多年历史、被誉为“凉茶始祖”的王老吉，还有“敬修堂”“潘高寿”“采芝林”等一众知名品牌。

近年来，广药集团在推动医药健康产业高质量发展方面积累了不少有益的经验。

深化产学研合作

促进科技创新成果转化

一是筑牢科研人才和平台发展根基，广药集团已建立由诺贝尔奖得主3人、国内双聘院士和国医大师20人、博士及博士后超百人的高层次人才队伍，并建成国家级科研平台8家，包括全省唯一的中药领域国家工程研究中心，致力于攻克重点产业难题。



二是广泛开展产学研合作，广药集团牵头成立了国家名优中成药产业技术创新战略联盟、广州名优中成药产学研技术创新联盟等多个具有行业引领与示范作用的产业化平台。在科研创新平台的带动和支持下，广药集团在研项目超200项，包括生物药、化学药、中药、高端原辅料、特医食品等，其中在研1类新药达15个。近五年，广药集团共牵头承担国家级课题3项，参与国家级课题10多项；承担省级、市级课题超200项。广药集团还获得国家技术发明二等奖1项、国家科技进步二等奖2项。

文化先行促发展

品牌赋能焕活力

一是文化科普平台建设方面，为深入挖掘和传播中医药文化，广药集团建设了多个中医药科普平台，包括神农草堂中医药博物馆、采芝林中药文化博物馆、陈李济中药博物馆、王老吉凉茶博物馆等。其中神农草堂是全国首家半开放式中医药博物馆，已接待全球游客近300万人次，作为国家文化服务出口重点项目，神农草堂已成为国际社会了解中医药文化的重要窗口。广药集团还计划在神农草堂的基础上建设岭南中医药博物馆，计划打造广州中医药文化新地标，以文化先行撬动产业发展。

二是时尚中药品牌建设方面，广药集团早已瞄准中医药蓝海，持续探索中医药融入当代



岭南中医药博物馆建筑外观效果图

生活的多种可能，提出“时尚中药”的理念，即用最先进的科研技术，用当下最流行的年轻人易于接受的市场推广模式，打造当下普罗大众最需要的健康产品，旗下王老吉大健康公司推出的个性化定制的姓氏图腾罐、高考大吉罐等，火热出圈，收获了良好的市场反馈。

加快国际化步伐

推动中医药名优产品走向世界

推动中医药国际化，是广药集团一直努力的方向。作为全球首家以中医药为主业进入世界500强的企业，广药集团扎根湾区，放眼全球，积极主动以粤港澳中医药融合发展，推动中医药名优产品走向世界。

一是在产业布局方面，2020年初，广药集团在澳门设立了国际总部，作为国际化的桥头堡。2021年，位于澳门青洲跨境工业区的广药国际（澳门）青洲制药厂建成，是澳门最大且首个标准化中药制剂制造示范工厂，并于去年取得了澳门中药法实施以来首个中药制造准

照、首个药品批文和首个中药制造GMP证书，为澳门中药制造树立新标准，也为内地中成药在澳门注册上市探索新路径，取得了里程碑式的进展。

二是在产品出海方面，多年来广药集团旗下华佗再造丸、701跌打镇痛膏、夏桑菊颗粒等名优产品畅销海外。其中，华佗再造丸出口已覆盖全球六大洲29个国家和地区。近期，广药集团产品“走出去”又有新成果，中一药业的辛夷鼻炎丸获澳大利亚药品管理局的注册登记证，中一药业的三七化痔丸和奇星药业的复方南板蓝根颗粒获俄罗斯联邦消费者权益保护和公益监督局的产品注册证书。



华佗再造丸出口已覆盖全球六大洲29个国家和地区

广药集团目前正全力打造成为大南药、大健康、大商业、大医疗四大板块蓬勃发展的世界一流医药健康综合性大集团，以期推动医药健康产业尤其是中医药产业高质量发展，进一步发挥中医药对全人类健康事业的积极作用，为中医药创新发展贡献“广药方案”！

盛果结仲夏 夺锦齐争先

