

2021 年全国装备制造企业（零部件） 质量管理现状调查报告

 中国机械工业质量管理协会



上海交通大学
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY

中国质量发展研究院
CHINESE INSTITUTE FOR QUALITY RESEARCH

2021 年 11 月

目 录

一、调查综述	1
1.1 调查目的.....	1
1.2 调查方法与调查方法.....	1
1.3 调查样本分布.....	1
1.3.1 调查样本企业在装备制造各行业的分布情况.....	1
1.3.2 调查样本企业的营收规模分布情况.....	2
1.3.3 调查样本企业的所有制性质分布.....	3
二、装备企业（零部件）质量管理总体情况	4
2.1 装备制造企业（零部件）的质量管理基础工作现状.....	4
2.1.1 企业设置质量管理专职人员的情况.....	4
2.1.2 企业进行质量体系认证的情况.....	7
2.1.3 企业进行质量教育培训的情况.....	8
2.1.4 企业进行质量信息工作的情况.....	9
2.2 装备制造企业（零部件）的质量策划现状.....	10
2.3 装备制造企业（零部件）的质量控制现状.....	12
2.3.1 企业进行质量控制的方式.....	13
2.3.2 企业进行质量成本管理的情况.....	13
2.3.3 企业进行工艺管理的情况.....	15
2.3.4 企业质量控制过程中的质量数据.....	16
2.4 装备制造企业（零部件）的质量改进现状.....	18
2.4.1 企业持续质量改进的驱动因素.....	19
2.4.2 企业员工参与群众性质量改进活动的主要形式.....	19
2.4.3 企业质量改进过程中使用的主要质量工具.....	20
2.5 装备制造企业（零部件）的供应链质量管理.....	21
2.5.1 企业建立合格供方名单的情况.....	22

2.5.2 企业对采购产品的验证方式.....	22
2.6 装备制造企业（零部件）的顾客满意度情况.....	23
2.6.1 企业对顾客满意度的测评与管理情况.....	24
2.6.2 企业令顾客感到最不满意的內容.....	25
2.6.3 企业售后服务管理的情况.....	27
2.7 装备制造企业对质量管理薄弱环节的反思.....	27
三、装备制造发展面临的形势与对策.....	29
3.1 我国装备制造业发展现状.....	29
3.2 党和国家对新时期装备制造业发展的新要求.....	30
3.2.1 政府多次出台装备制造业质量提升工作的政策文件.....	30
3.2.2 “质量强国”和“质量第一”写进党的十九大报告.....	31
四、对提升装备制造业总体质量管理水平的措施与建议.....	32
4.1 优化质量管理专职人员配置，保障质量管理工作高效开展.....	32
4.2 加强企业质量管理教育培训工作，贯彻全员质量管理理念.....	32
4.3 改善企业质量信息收集工作，重视顾客使用的质量数据.....	32
4.4 拓展企业质量控制关键手段，赋能生产制造提质增效.....	33
4.5 强化供应链协同与信息共享，提高供应链响应能力与灵活性.....	33

一、调查综述

1.1 调查目的

及时、准确地掌握我国装备制造企业（零部件）质量管理的基础和现状，为制定产业质量提升规划和措施提供科学依据。

1.2 调查方法与调查方法

本次调查主要采用问卷调查的形式进行。

调查内容包括企业概况、质量目标、质量教育、质量控制、工艺管理、质量改进、顾客满意情况等内容，基本涵盖了企业质量管理的主要方面。

1.3 调查样本分布

本次调查主要针对装备制造各行业的零部件企业，共回收 107 份样本。对调查样本的分布情况，可以按细分行业、营收规模、所有制形式的分布来考察。

1.3.1 调查样本企业在装备制造各行业的分布情况

如图 1 所示，实施调查的企业中，约三分之一是通用设备装备制造企业，如液压、轴承、汽轮机、切削机床、焊接设备等。另有约三成的企业是涉及交通运输设备的制造，大部分涉及汽车整车、汽车零部件的制造。此外，制造电气机械及器材的企业，如发电机、电缆、输配电设备等，占二成。专用设备制造企业占一成，其余企业涉及通信设备、计算机及其他电子设备，以及仪器仪表的制造，共计占不到一成。

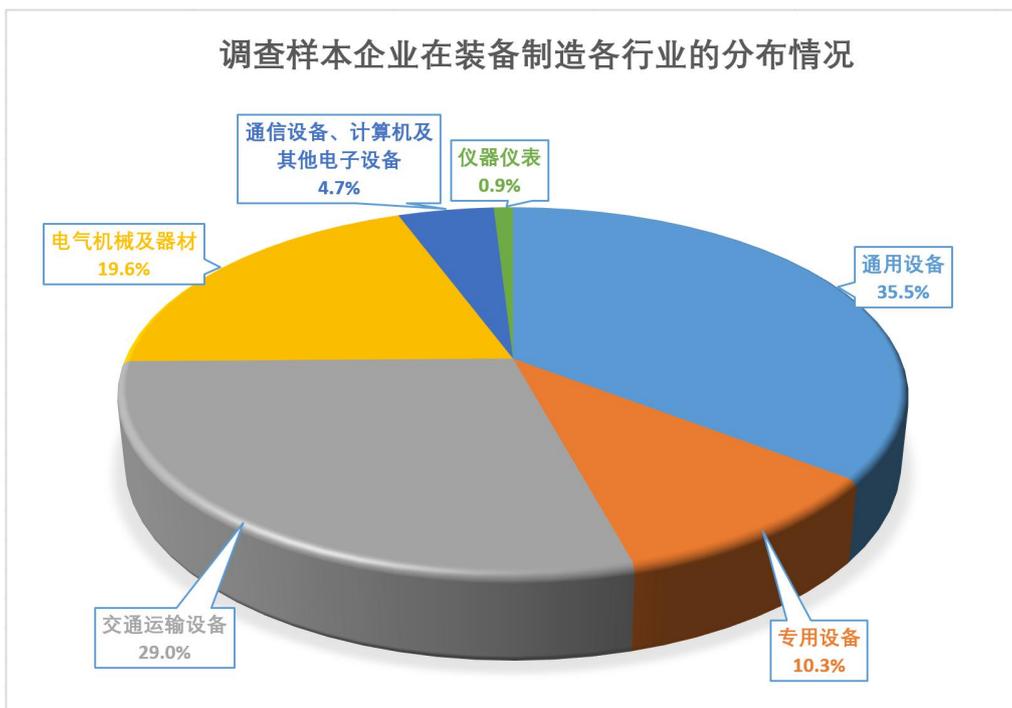


图 1 调查样本企业在装备制造各行业的分布情况

1.3.2 调查样本企业的营收规模分布情况

实施调查的企业的营收规模分布如图 2 所示，其中大部分企业 2020 年的营收分布在 2 亿到 50 亿，也有不少营收超过 100 亿的大规模企业，也不乏营收规模小于 1 亿的中小企业。由此可见，调查样本广泛覆盖到了不同规模大小的企业。



图 2 调查样本企业的营收规模分布情况

1.3.3 调查样本企业的所有制性质分布

实施调查的企业的所有制性质分布如图 3 所示，其中比例最大的是国有企业，私营企业紧随其后，占比相近。除集体所有制企业外，大部分的所有制形式都有所涉及。

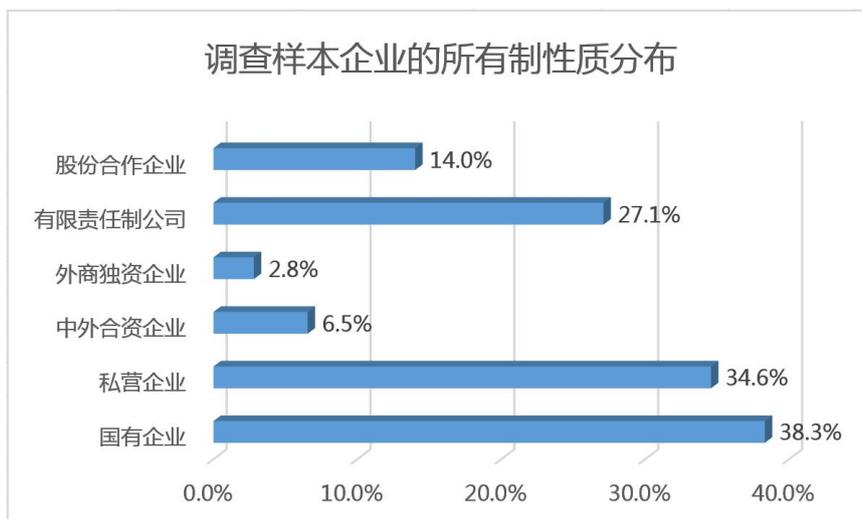


图 3 调查样本企业的所有制性质分布

总的来说，调查样本在各行业、不同营收规模、各种所有制的层面上，广泛分布，体现了样本的普遍性和代表性。



二、装备企业（零部件）质量管理总体情况

质量是一组固有特性满足要求的程度。质量管理是在质量方针、目标指导下，贯穿于设计质量管理、制造质量管理、供应商质量管理、客户质量管理四个环节的质量策划、质量控制、质量改进（质量三部曲），以及组织、流程、工具方法等组成的系统。

质量管理是指产品和服务在交付过程中的质量统筹规划、组织协同、执行控制、共同改进等一系列活动。持续交付满足质量标准，尤其是客户期望质量标准的能力是企业核心竞争力之一，是企业赢得客户订单，实现基业长青的基础。

通过对调查数据进行充分的分析，可以从质量管理的各个重要方面，较好地把握我国各行业、不同营收规模、多种所有制的装备制造企业的质量管理总体情况。

2.1 装备制造企业（零部件）的质量管理基础工作现状

质量管理的基础工作主要包括质量责任制、标准化工作、质量教育工作、质量信息工作等。

2.1.1 企业设置质量管理专职人员的情况

对实施调查的企业，统计了企业员工人数、质量管理专职人员数、质量管理人员、检测和试验人员，如图 4 所示。在纳入统计的样本企业中，质量管理职人员平均占企业从业人员总数的约 6.9%。其中质量管理职人员可分成质量管理人、检测和试验人员两类，平均分别占 35.4%及 63.7%。



图 4 样本平均企业质量管理专职人员及其他人员人数

通过绘制散点图，每个数据点的纵横坐标分别代表企业从业人员总数与质量管理专职人员数，可以直观地认识到不同企业中质量管理专职人员人数关于企业从业人员总数的分布情况。由图 5 可见，质量管理专职人员数与企业从业人员总数二者存在一定相关性，但离散度较大。

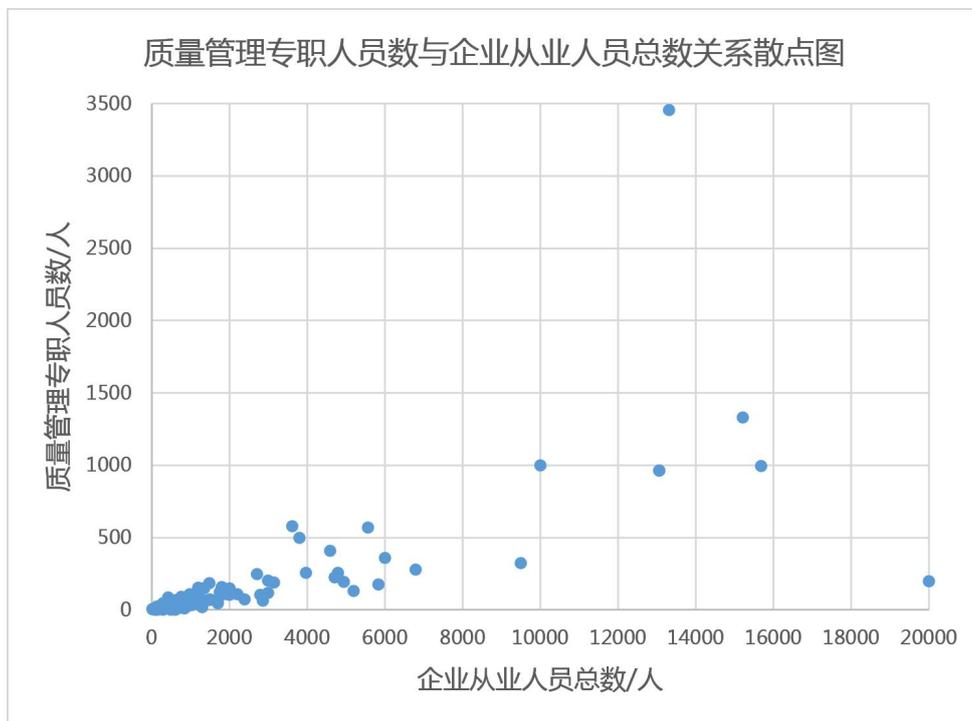


图 5 质量管理专职人员数与企业从业人员总数关系散点图

通过绘制双纵轴的图表，如图 6 所示，可以观察到，随着企业从业人员总数下降，质量专职人员占比略有上升的趋势，但相对于趋势性，数据的波动较大。

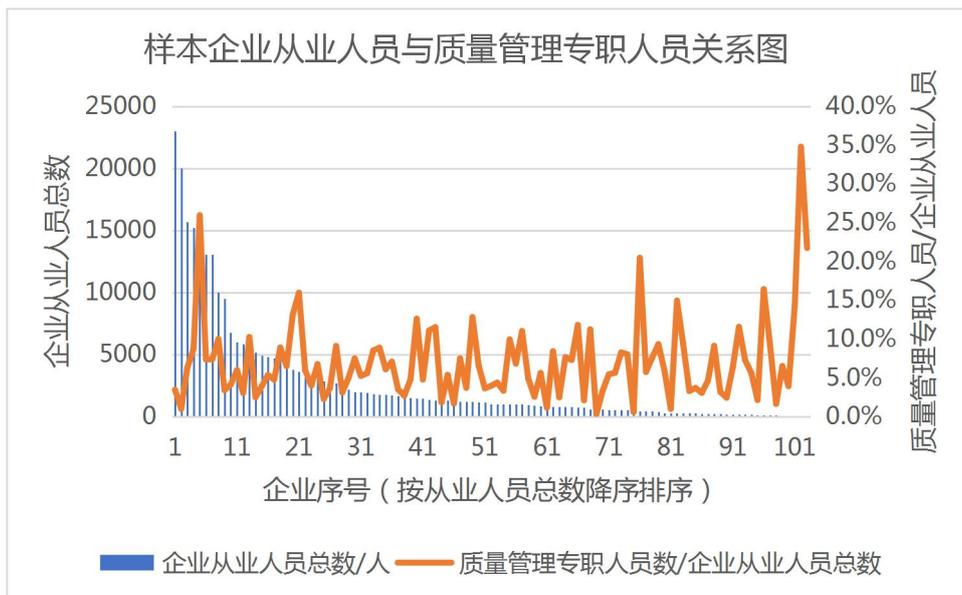


图 6 样本企业从业人员与质量管理专职人员关系图

在调查样本的装备制造企业中，企业质量管理专职人员的数量趋势上总体随着企业从业人数总数的增加而增加，但增加的幅度随着企业总人数变大而变缓；这有可能是规模效应导致的边际需求减少。

进一步地，对质量管理专职人员人数与企业从业人数总数进行二元回归分析，采用二次拟合，拟合结果的趋势情况与直观的分析较为符合，如图 7 所示。

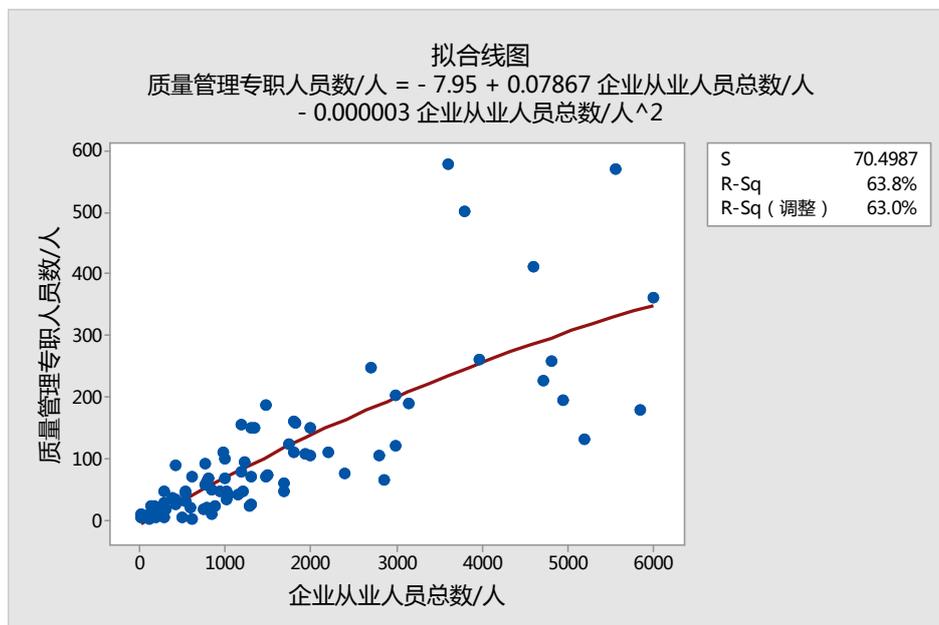


图 7 质量管理专职人员人数与企业从业人数总数的二次拟合线图

拟合的相关系数 R^2 表现较为一般。通过残差分析，大部分点对残差的的均值

假设和正态性假设较为满足，但依然存在个别离群点，这有可能是样本规模导致的，如图 8 所示。此外，纳入统计的装备制造企业分布较为广泛，可能存在一定的特异性。结合降序的残差折线图可见，回归模型的残差企业从业人数的某次幂之比近似于一个均值为 0 的正态分布。

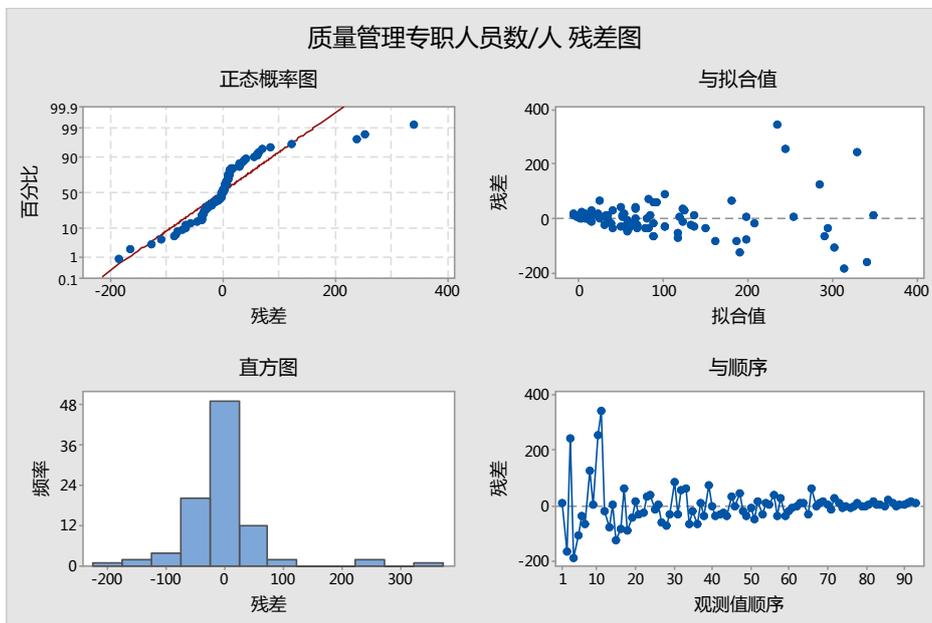


图 8 质量管理专职人员人数与企业从业人员的二次拟合的残差分析

总的来说，通过对调查样本的装备制造企业的质量管理专职人员人数与企业从业人员总数进行统计分析，对企业所需质量管理专职人员人数能够初步找到统计规律，进而有助于宏观上对企业控制质量管理部门人员规模提出科学的指导意见与改进措施。为提供更准确科学的指导意见，仍需对更多、范围更广的企业进行统计，并充分考虑不同行业的特点，设计宽放值和修正值。

对于企业而言，随着规模增大，未必需要机械地按比例增加质量管理专职人员人数，而是可以增加一个递减的比例（当然也要考虑实际的生产需求）。同样，当企业面临裁员时，一般不能裁减同样比例的质量管理专职人员。

2.1.2 企业进行质量体系认证的情况

调查结果显示，所有企业均通过了 ISO9001 国际质量管理体系标准，通过时间与企业成立时间相关。另外，来自不同行业的企业通过了与各自领域相关的不同质量体系认证，如矿用产品安全认证、EN15085 轨道应用—轨道车辆和车辆部件的焊接认证体系、IATF16949 汽车质量认证体系、核工业质量管理体系认证等。

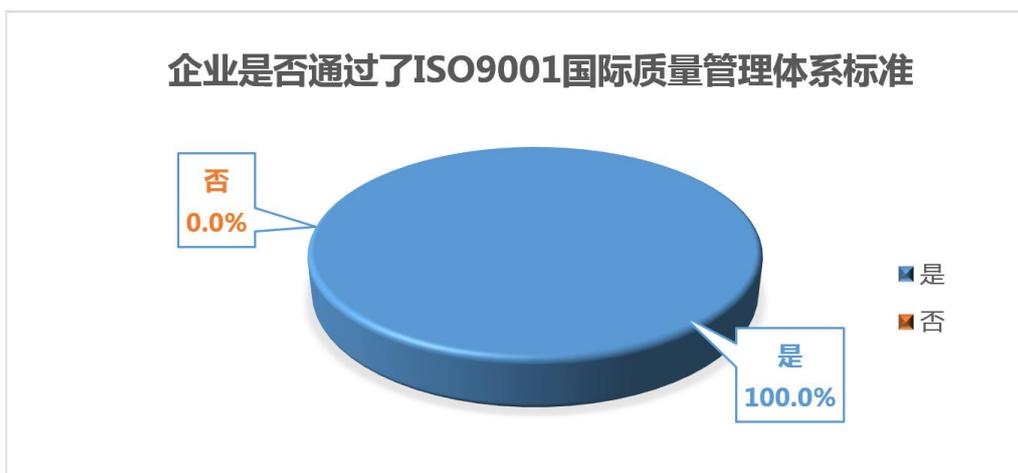


图 9 企业是否通过 ISO9001 国际质量管理体系标准的情况

2.1.3 企业进行质量教育培训的情况

质量教育是质量管理重要的一项基础工作。质量教育的目标，是通过质量教育不断增强职工的质量意识，并使之掌握和运用质量管理的方法和技术；使职工牢固地树立质量第一的观念，认识到自己在提高质量中的责任，自觉地提高管理水平和技术水平以及不断地提高自身的工作质量，最终达到全员参与，全面品管的目的。

“以人为本”是质量管理的基本思想之一，它要求企业必须“始于教育，终于教育”。质量教育是企业全员参与质量管理活动，保障质量管理有效开展的重要基础。

将实施调查的装备制造企业的质量教育培训内容，利用词云的方式进行可视化如图 10 所示：

信息采集，仍有提升空间。

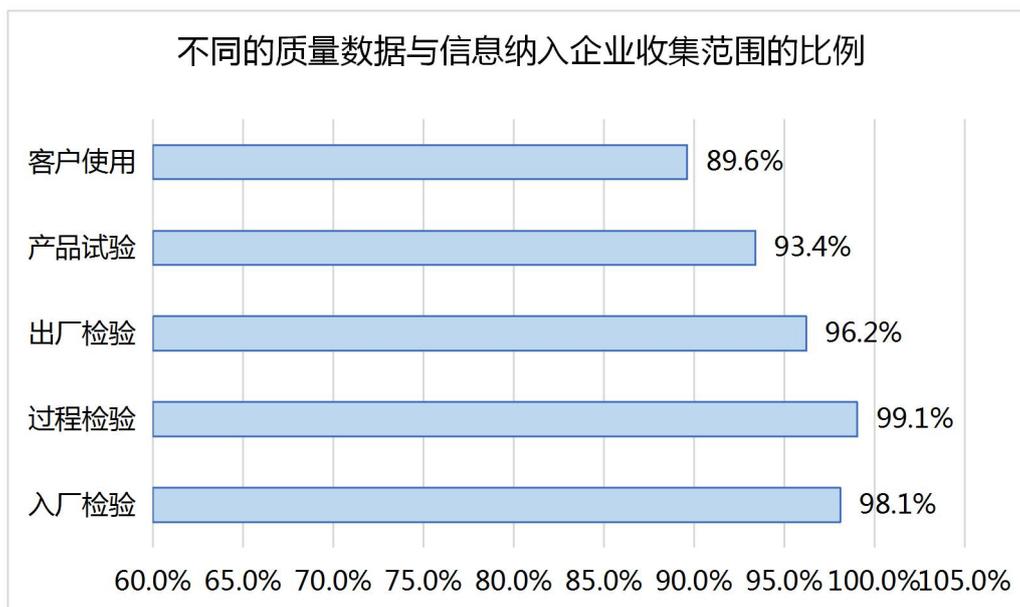


图 11 不同的质量数据与信息纳入企业收集范围的比例

2.2 装备制造企业（零部件）的质量策划现状

质量策划是质量管理的一部分，致力于制定质量目标并规定必要的运行过程和相关资源以实现质量目标。质量策划的过程是：首先制定质量方针，根据质量方针设定质量目标，根据质量目标确定工作内容(措施)、职责和权限，然后确定程序和要求，最后才付诸实施，这一系列过程就是质量策划。

质量管理的活动通常包括质量策划、质量控制和质量改进，质量策划是指导质量控制和质量改进的活动，是连接质量方针与质量管理活动的桥梁和纽带。

质量策划是针对那些影响组织业绩的项目进行的活动，包括关于质量管理体系的策划、关于质量目标的策划、有关过程的策划和质量改进的策划。本次调研，主要针对质量目标的策划，对企业进行调查。

在实施调查的企业中，有 94.4%的企业填写了一项质量目标，90.7%的企业填写了两项质量目标，86.0%的企业填写了三项及以上的质量目标。尽管填写与否与企业制定质量目标的实际情况不尽相同，但也能从一定程度上反映企业对质量目标的重视程度，体现质量方针和目标管理在企业中是否得到充分地贯彻。由此可以估计，可能有 5%到 10%的企业在质量方针和目标管理上是做的不太好的。

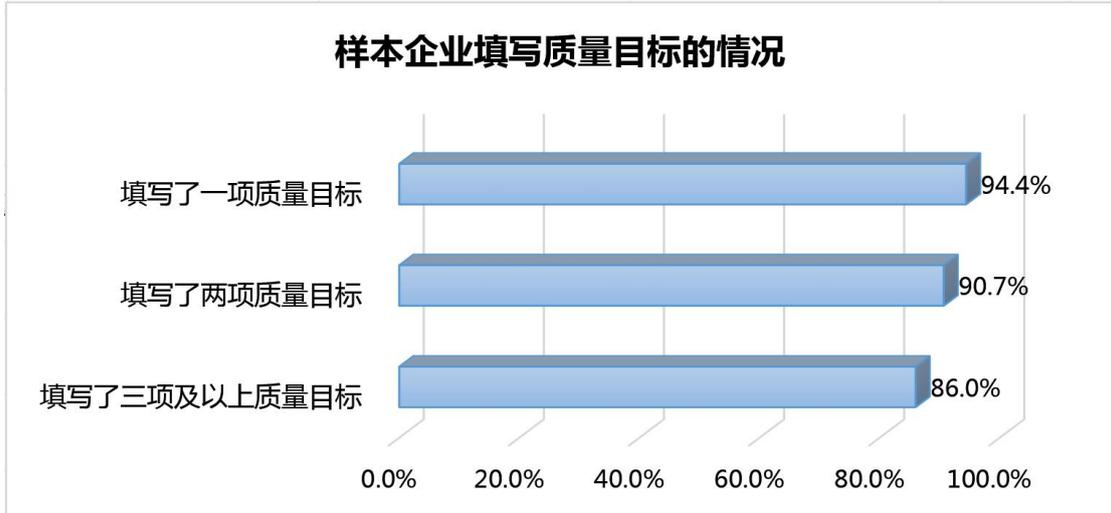


图 12 实施调查的企业填写 2020 年质量目标的情况

对实施调查的企业质量目标的内容进行统计分析，其可视化效果如图 13 的词云所示。

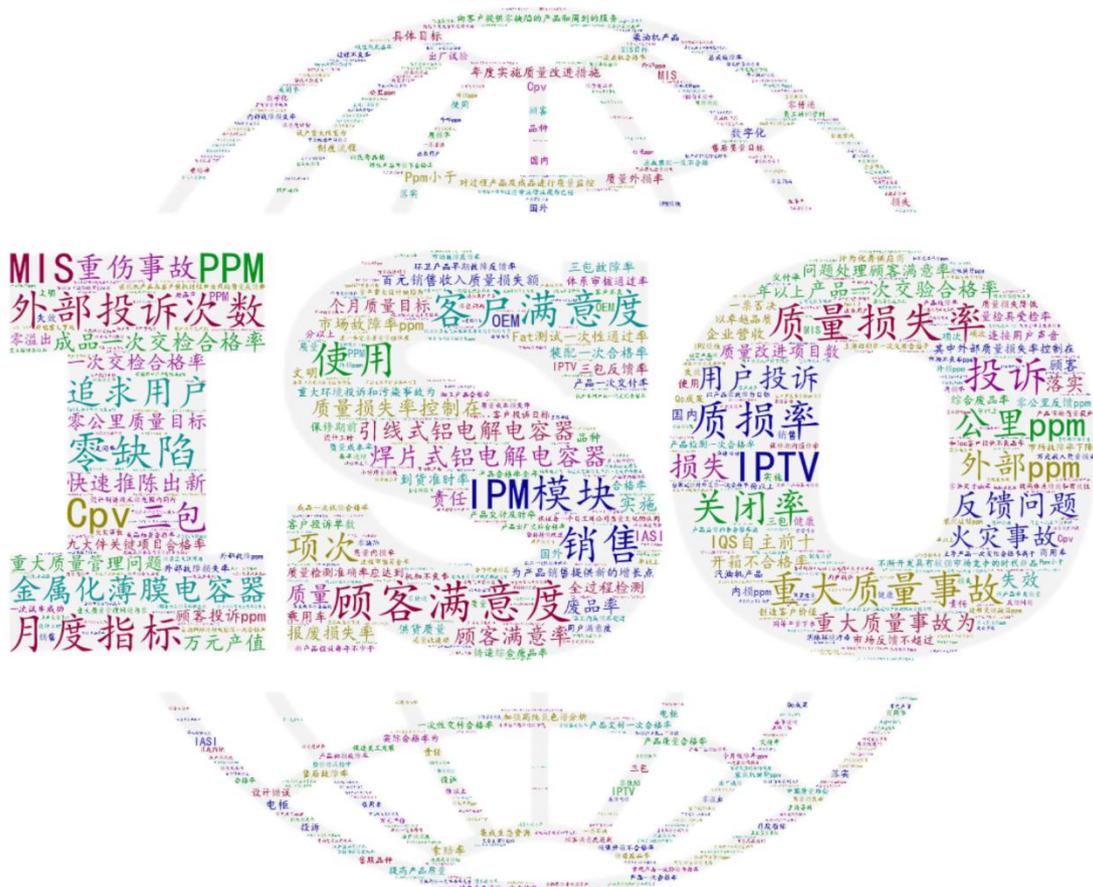


图 13 企业 2020 年质量目标的词云图

由图 13 词云图可以看出，在实施调查的企业中，2020 年的质量目标主要囊括顾客满意、过程质量、产品质量、质量成本、生产安全等方面。企业侧重于提



高顾客满意度、落实改进顾客投诉的内容、追求用户体验感的现状，很好地体现了质量管理的以人为本的特性。事实上不仅是质量策划，质量控制和质量改进的最终目标都是为了交付令顾客更为满意的产品和服务。从质量目标的考核指标来看，主要包括质量损失率、废品率、一次交检合格率、顾客满意度、投诉率、停机率、不合格率、百万零件损失率、万元产值、事故率伤亡率等。

总的来说，调查显示装备制造企业的质量策划较为详细全面。

2.3 装备制造企业（零部件）的质量控制现状

质量控制是为使产品或服务达到质量要求而采取的作业措施和管理措施两方面的活动。在企业领域，质量控制活动主要是企业内部的生产现场管理。

在本次调研中，针对装备制造企业进行质量控制的方式进行了调查。此外，质量成本是质量控制结果的重要部分，是质量改进和质量策划的关键依据，因此对装备制造企业是否开展质量损失成本统计进行了调查。针对现场管理问题，选择了企业的工艺管理情况进行调查。另外，还调查了企业的一次交检合格率、直通率等质量信息。

2.3.1 企业进行质量控制的方式

质量检验是质量控制的重要活动。如图 14 所示，在实施调查的企业中，几乎所有企业都采用了产品检验的质量控制手段，达到了 98.1%。另外，防错措施在大部分的装备制造企业中也得到了较好的使用，比例接近九成。统计过程控制（SPC）的方法则有待推广，仅达到三分之二的比例。此外，还有一些其他的质量控制手段也得到了运用，例如关键工序质量控制等手段。

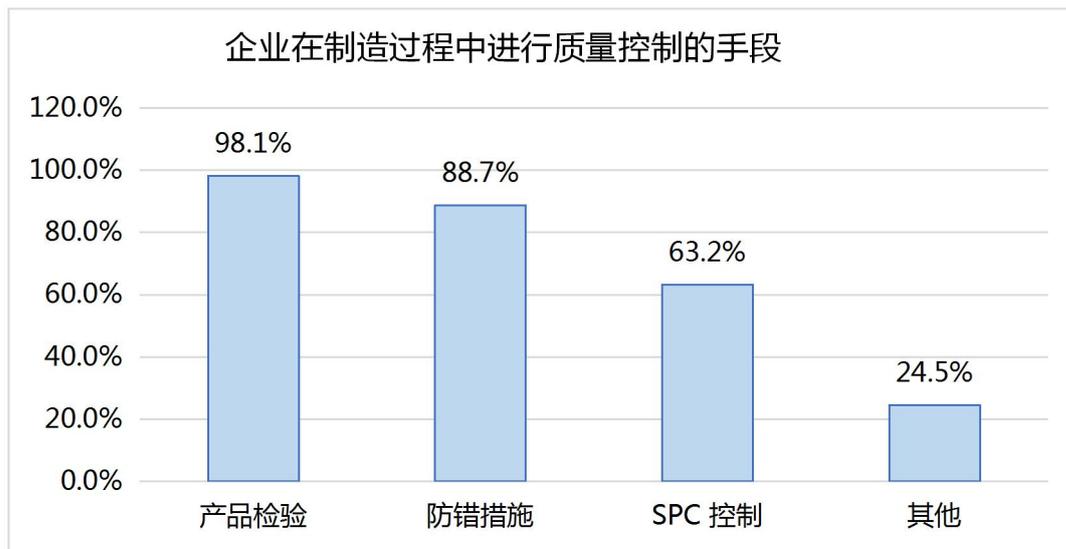


图 14 企业在制造过程中进行质量控制的手段

2.3.2 企业进行质量成本管理的情况

质量成本包括预防成本、鉴定成本、质量损失成本，而质量损失成本又可分为内部损失成本和外部损失成本。

预防成本是指为预防产品产生缺陷所产生的费用，例如体系培训、认证的费用、质量文化建设费用以及质量活动的策划费用等等。鉴定成本是指为保证产品符合要求而产生的费用包括检验人员的费用、检验设备的投入、以及设备的校验费用等等。质量损失，以产品是否交到客户处为界，可以分为内部损失成本及外部损失成本。内部损失成本通常包括重复的检测、返工、返修等。而外部损失除了包含大部损失所涵盖的检测、返工、返修方，还包括退换货、客户投诉处理、减产、产品积压以及很多无形的损失。

本次调研调查了装备制造企业是否开展了质量损失成本的统计。调查结果显示，

实施调查的企业中，有 85.3% 在 2020 年开展了质量损失成本统计，如图 15 所示。一些企业在调查中表示：2020 年，通过开展《产品高质量专项提升工作》与《降低质量故障损失改进提升专项工作》，从整个质量管理过程采取措施，加大对用户现场问题的监管力度及闭环管理。

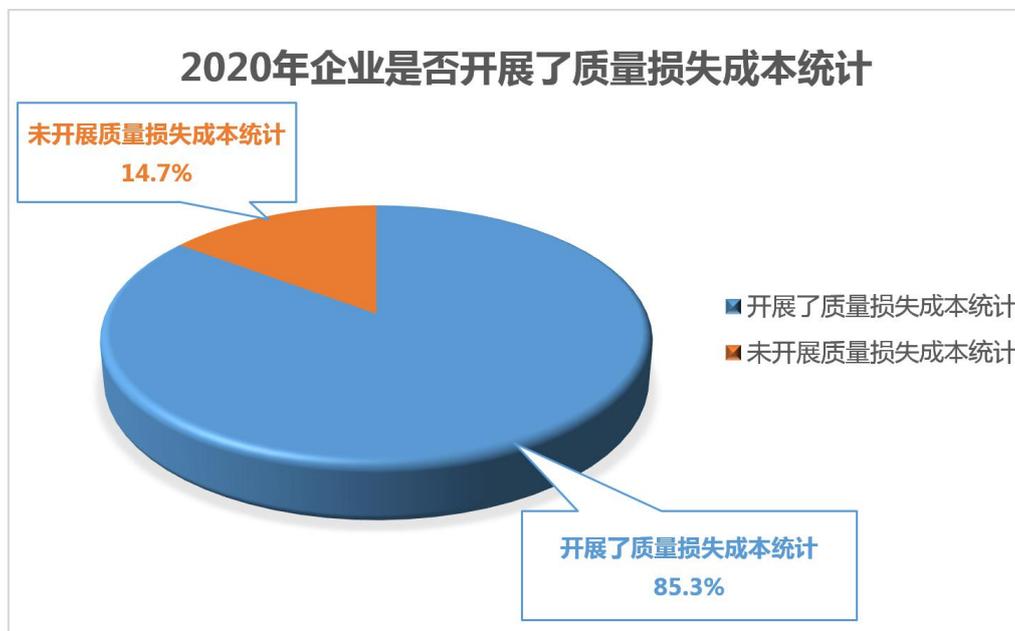


图 15 2020 年企业是否开展了质量损失成本统计

对实施调查的企业 2020 年的质量损失率绘制了箱线图，如图 16 所示。有部分企业的质量损失率较高，绘图时作为异常值处理。除去异常值，剩余企业 2020 年的质量损失率最大值为 2.560%，最小值为 0.001%，中位数为 0.490%，平均值为 0.808%。25% 的企业质量损失率低于 0.120%，75% 的企业质量损失率低于 1.100%。

进一步结合调查数据分析，箱线图判定为异常值的 6 个企业，其中开展 SPC 统计过程控制手段的企业仅有 33.3%，远低于调查总体的平均值 63.2%。另外，这六家企业在进行工艺管理时，仅有 50% 的企业实施“三按”、“三定”要求，低于样本平均值 71.0%。仅有 50% 的企业进行了工艺定额管理，低于样本平均值 70.1%。通过进一步分析可以发现，质量损失成本较高的企业，在质量控制过程中各项工作的开展比例普遍低于或持平于调查样本的平均水准。

另外，尽管调查中没有明确要求区分内外部质量损失损失率，仍有 2.7% 的企业予以区分。一定程度上反映了这部分企业对于质量损失管理的意识较好，但

也侧面反映了大部分企业可能对内外部损失率的区分不够重视和关心，仍有提升改进的空间。

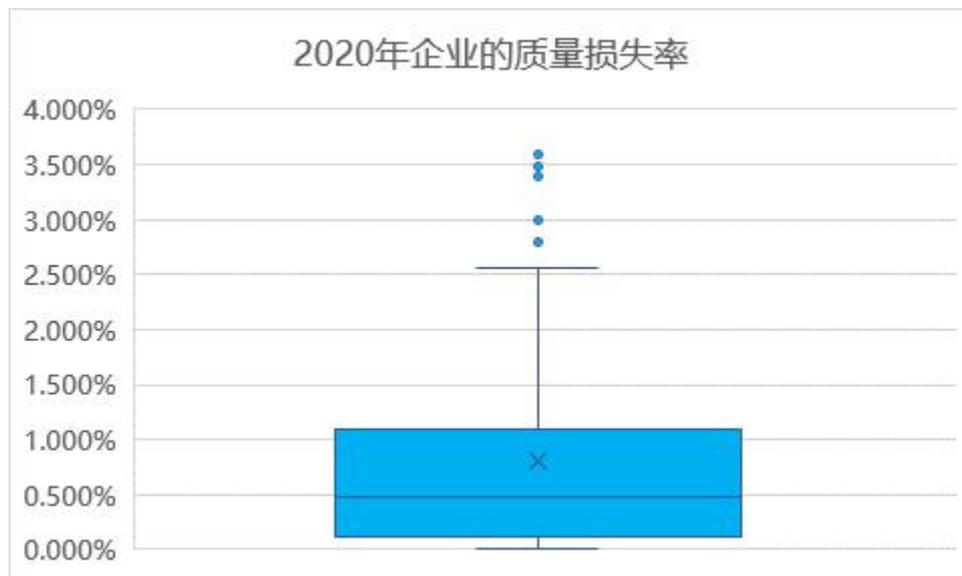


图 16 2020 年企业的质量损失率

2.3.3 企业进行工艺管理的情况

工艺管理是生产现场管理的重要步骤，是生产技术管理的关键。加强工艺管理，是企业进行质量控制的必然要求。

在实施调研的企业中，有 95.3%的企业建立了工艺管理部门。如图 17 所示，分别有 91.6%和 87.9%的企业进行了关键、特殊工艺的评定和工艺纪律检查。实施了“三按”、“三定”要求的企业则少了很多，仅达到 71.0%。进行工艺定额管理的企业有 70.1%。建立了工艺管理体系的企业更少，仅占比 59.8%。另外，有 6.5%的企业采用了其他工艺管理的方法。

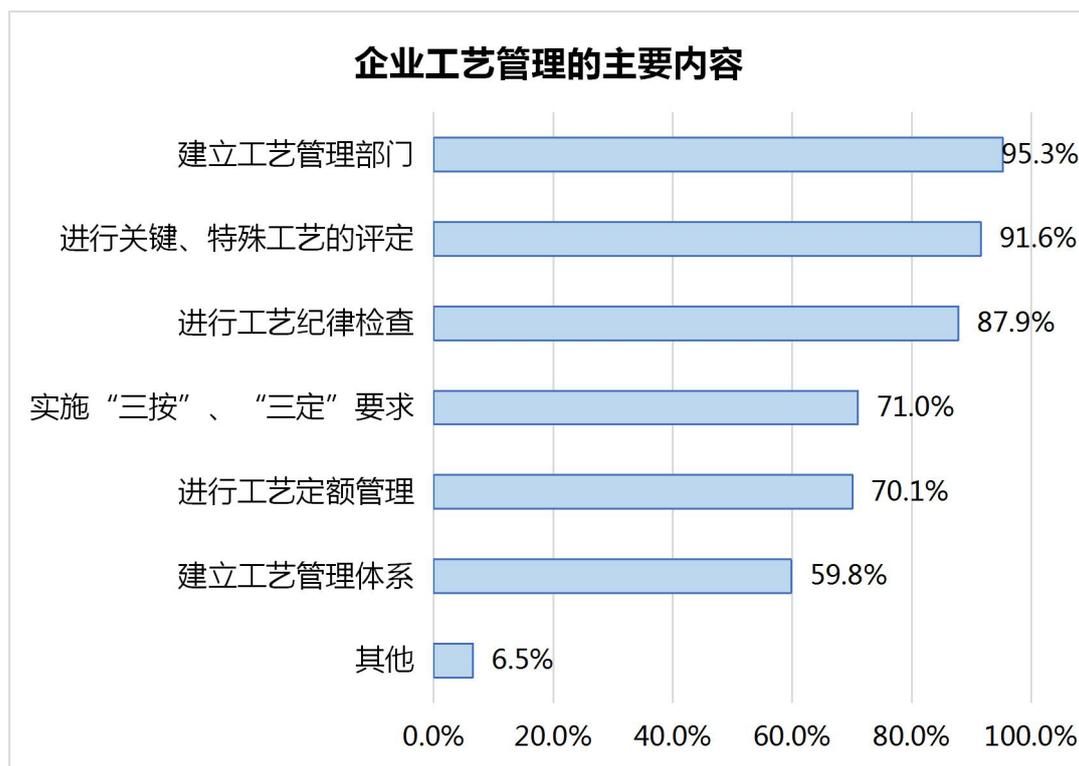


图 17 企业工艺管理的主要内容

2.3.4 企业质量控制过程中的质量数据

为调查企业进行质量控制过程中的重要质量数据，本次调研针对企业的一次交检合格率和直通率进行了调查。

一次交检合格指的是未经处理或修理即能一次检查合格。产品一次交检合格率是指报告期一次检查合格的产品数量与同期一次交检产品总数之比。其计算公式为：

$$D = (n / N) \times 100\%$$

其中，

D：产品一次交检合格率(%)；

n：报告期一次交检合格品数量；

N：报告期一次交检产品总数量。

一次交检合格率是度量企业质量保证能力及对产品质量控制有效性的关键质量指标。一次检查时虽然没有合格通过，但经适当调整或简单修理，即能合格的产品，虽然也要作为合格品入库，但不统计在一次交检合格率内。因此，即使

产品最终阶段的合格率相同，一次合格率差的产品，生产过程中需要修理和再检查的数量要多一些，

因此，管理上，对于产品的某些重要特性，常用一次交检合格来评价其品质特性，它能明显地反映工序中对该相关特性的质量保证能力，即产品品质稳定性，产品长期可靠性，生产加工能力，关键原材料品质特性。对这个指标的改善，还能明显减少修理和再确认的工作，进而提高作业效率和减少混入、漏检等错误。

调查显示，9.4%的企业一次交检合格率较低，不足 95%；36.5%的企业一次交检合格率在 95%到 99%之间；有 54.1%的企业一次交检合格率较高，达到 99%以上，如图 18 所示。此外，调查反映，有的企业能够做到月度统计合格率，及时发现问题并进行改善。

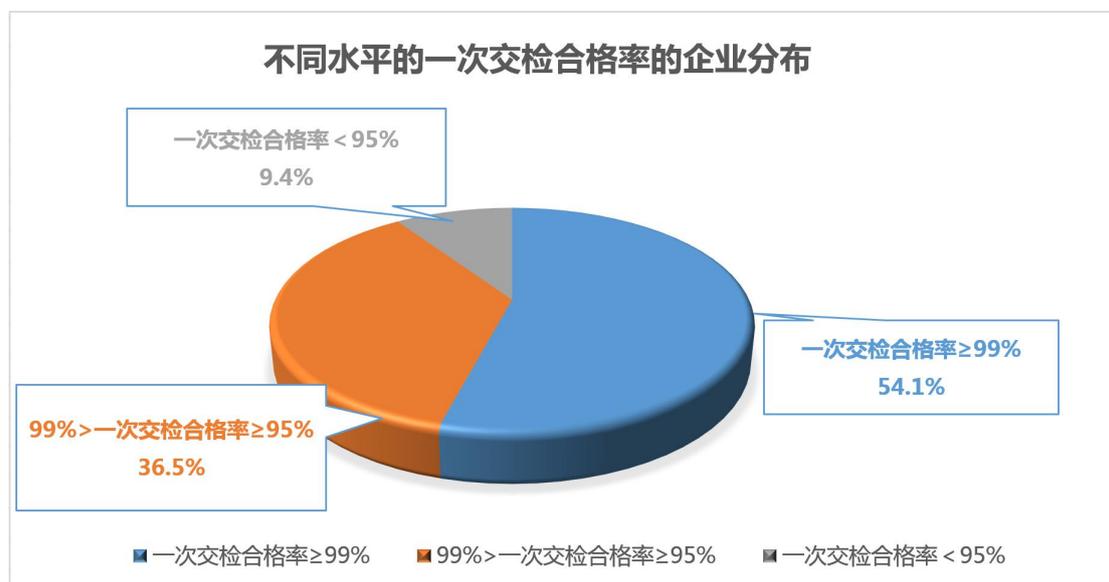


图 18 不同水平的一次交检合格率的企业分布

除了一次交检合格率外，直通率也是反映质量控制水平的重要指标。直通率是指产品从第一道工序开始到最后道工序全部交检合格的比例。直通率是测量全过程产出率的指标，能够反应产品在生产过程中所有工序下直达到成品的能力。

直通率的公式为：直通率 = (直通合格数/投入总数) × 100%。

考虑到流水线开工和清拉时，直通率的极端波动情况，往往又采用以下公式进行计算：直通率 ≈ 合格率 = [检验合格总数 / (检验合格总数 + 不良总数)] * 100%。

直通率是反应过程质量的重要指标，是六西格玛对过程的产出常采用的三个指标之一（另外两个是通过率和名义通过率）。直通率和传统指标（例如最终阶

段检验时候的一次合格率)的不同之处在于:直通率可以测量整个流程的产出率,比一次合格率等传统指标更能反应过程的质量。此外,通过率可以反映出产品的复杂性,而直通率除可以反映产品的复杂性以外,还能反映过程的复杂性。从计算公式可以看出:如果减少过程中的作业数量,可以提高直通率;而传统测量方法是没有办法反映过程复杂性的。

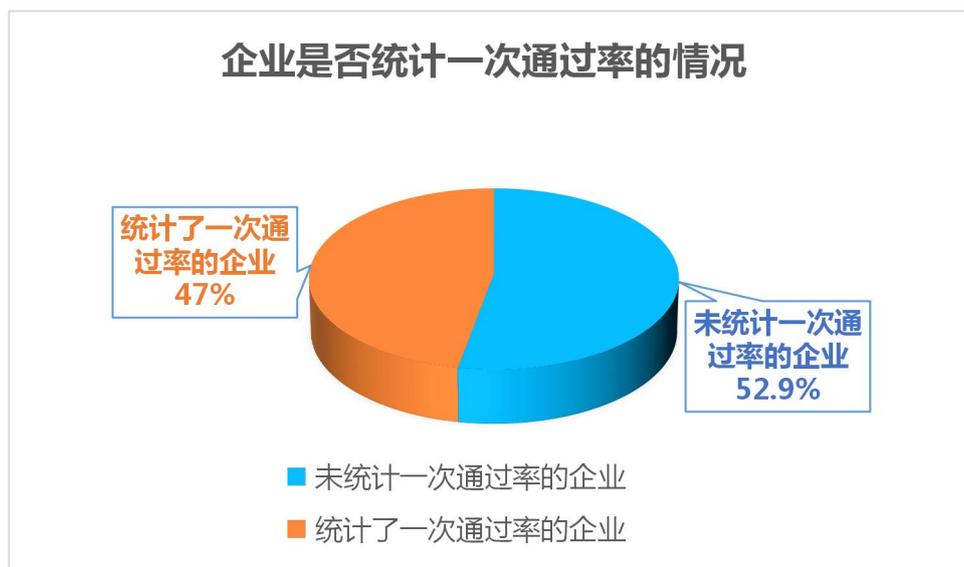


图 19 企业是否统计一次通过率的情况

2.4 装备制造企业（零部件）的质量改进现状

质量改进的含义是：为向本组织及其顾客提供增值效益，在整个组织范围内所采取的提高活动和过程的效果与效率的措施。

质量控制的目的是维持某一特定的质量水平，控制系统的偶发性缺陷，是日常工作；而质量改进则是一项阶段性工作，是对某一特定的质量水平进行“突破性”的变革，使其在更高的目标水平下处于相对平衡的状态。质量改进的步骤本身是一个 PDCA 循环，即计划(Plan),实施(Do),检查(Check),处置(Action)，是企业跨部门人员参加的突破性改进，是由企业各部门内部人员对现有过程进行渐进的持续改进活动。

质量改进是一个过程，要按照一定的规则进行，否则会影响改进的成效。质量改进的组织是分为两个层次，一是从整体的角度为改进项目调动资源，这是管理层，即质量管理委员会。二是为了具体地开展工作项目，这是实施层，即质量

改进团队或称质量改进小组。

质量改进的对象一般是长期性缺陷，所以难度大，需要很多人参加并要制定周密的计划以后，才能得到实效；因此必须有一个比较强的驱动因素，从而达成进行质量改进的统一认识。同时，为进行质量改进，需要企业全员参与，不仅需要统一的、坚决的领导，也需要企业员工积极投身参与，形成质量改进的文化基础。因此，本次调研便从以上两个方面，调查装备制造企业的质量改进现状。

2.4.1 企业持续质量改进的驱动因素

调查显示，企业持续质量改进的驱动因素，主要有三点：顾客要求、对质量目标完成情况进行统计分析、内外部审核结果，认同上述为主要驱动因素的企业分别占 96.3%、94.4%、93.5%，如图 20 所示。此外，有 63.6%的企业认为，国家、地方的监督抽查结果也是企业持续质量改进的驱动因素之一。

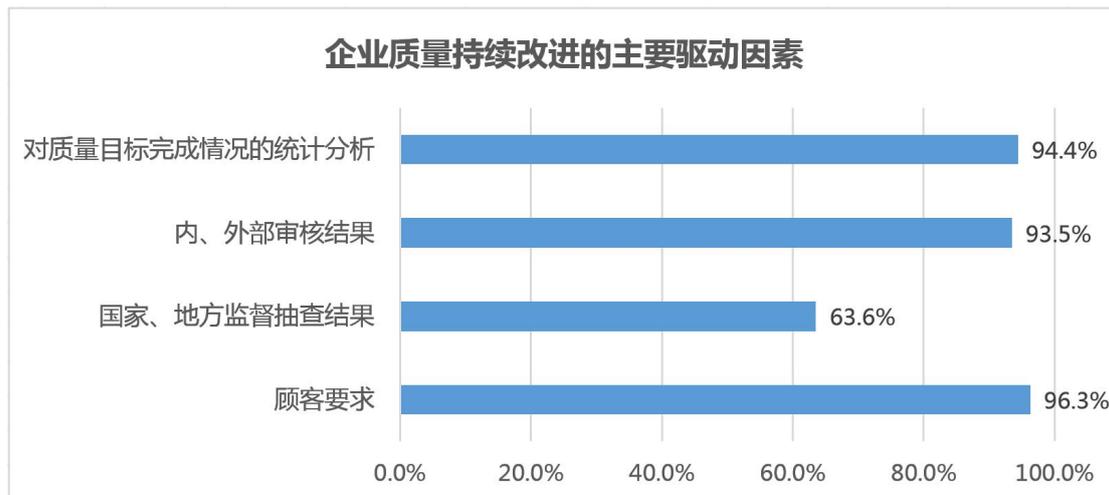


图 20 企业质量持续改进的主要驱动因素

2.4.2 企业员工参与群众性质量改进活动的主要形式

调查显示，企业员工参与群众性质量改进活动的主要的形式中，合理化建议的占比最高，达到 96.3%。QC 小组活动也是企业员工广泛采用的参与群众性质量改进活动的形式，占比达到 87.9%。此外，质量信得过班组和岗位创新的形式占比分别为 63.6%和 59.8%。还有 19.6%的企业采取了其他群众性质量改进的形式，例如技能比武、质量内建、改善提案、3H 管理、零缺陷工程项目等。

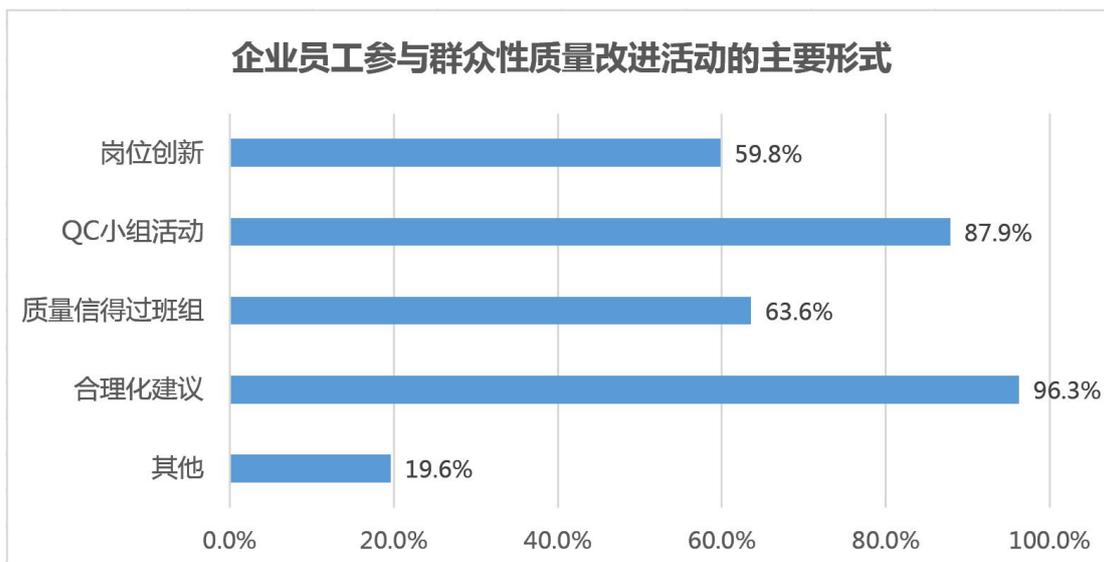


图 21 企业员工参与群众性质量改进活动的主要形式

2.4.3 企业质量改进过程中使用的主要质量工具

对企业在质量改进过程中使用的主要质量工具进行了统计分析，进行可视化绘制词云如图 22 所示：

完整有效的供应链质量保证体系，确保供应链具有持续而稳定的质量保证能力，能对用户和市场的需求快速响应，并提供优质的产品和服务。

由于产品质量的形成经过了许多上下游企业和组织，供应商和外协厂家提供的零部件、半成品的质量将直接影响最终产品的质量；在本次调研中，针对合格供应商名单、采购产品的验证两个方面，对装备制造企业进行了调查。

2.5.1 企业建立合格供方名单的情况

根据调查结果，所有纳入统计的样本企业均建立了选择和评估供应商的标准和流程，有合格供应商目录。

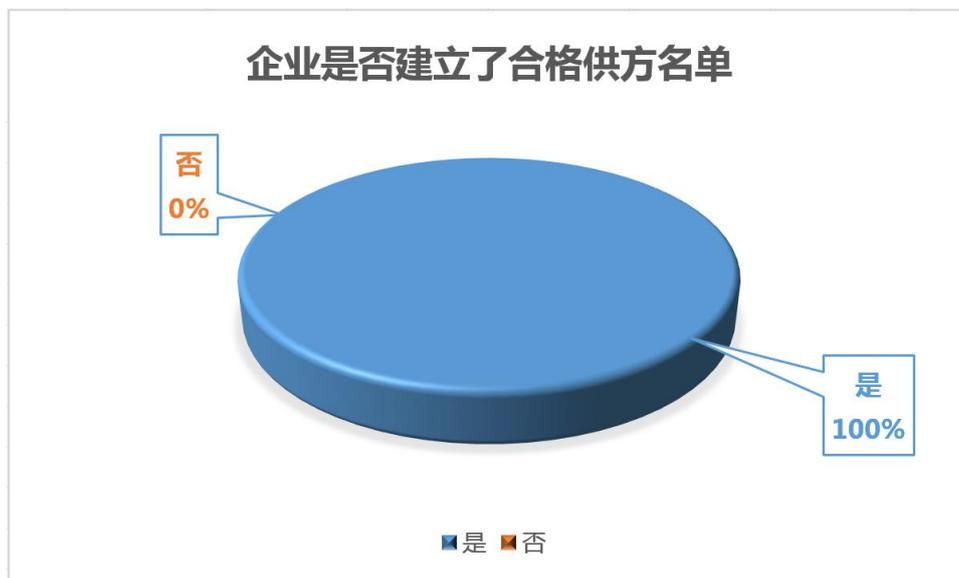


图 23 是否建立了合格供方名单的企业占比

2.5.2 企业对采购产品的验证方式

实施调查的企业对采购产品的验证方式中，采用最多的是抽样检验，如图 24 所示，达到 93.5%。半数的企业还会采用全数检验的验证方式。此外，有 15.0% 的企业会选择直接使用。还有 8.4% 的企业选择了其他验证方式，例如免检验证后使用，或原地验收等验证方式。

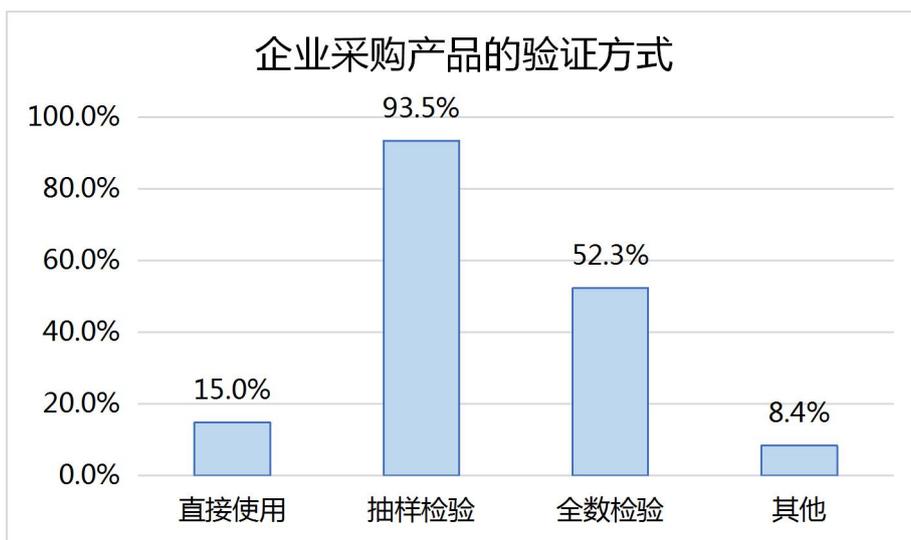


图 24 企业采购产品的验证方式

2.6 装备制造企业（零部件）的顾客满意度情况

顾客满意度是对顾客满意程度的衡量指标。常常通过随机调查获取样本，以顾客对特定满意度指标的打分数据为基础，运用加权平均法得出相应结果。

质量管理的发展，从 20 世纪 60 年代建立全面质量管理，到 80 年代全面质量管理成为企业界热衷讨论的话题，使质量管理工作从产品的制造扩展为整个企业生产经营的全过程。而顾客满意是汇集全面质量管理的交点，也是企业制定标准的重要依据。顾客满意度管理是 20 世纪 90 年代兴起的营销管理战略，不仅要求了解外部顾客的满意度，而且要求了解内部顾客，即员工的满意度状况，从而揭示企业在顾客价值创造和传递方面存在的问题，并以实现全面的顾客满意为目标，探究、分析和解决这些问题。今天，顾客满意度的重要性已经成为了企业界的共识。

在 2000 版的国际质量管理体系中，ISO9000-2000 质量管理体系标准比起 1994 版最显著、最重要的改进就在于明确提出，组织实施该标准的目标是建立一种寻求顾客满意的持续改进的过程，它要求把“以顾客为关注焦点”作为首要的管理原则，并要求“组织必须监测顾客的满意程度”。持续交付满足质量标准，尤其是顾客期望质量标准的能力是企业核心竞争力之一，是企业基业长青的基础。

2.6.1 企业对顾客满意度的测评与管理情况

对顾客满意度进行调查与测评，是企业获取顾客满意度、实施顾客满意度管理的重要手段，有助于分析顾客不满意原因，实施质量改进措施。本次调研，调查了装备制造企业进行顾客满意度测评的时间周期性与进行测评的渠道。

在实施调研的企业中，有三分之二的企业定期对顾客满意度情况进行测评，而四分之一的企业采用不定期测评顾客满意度的方式，如图 25 所示。另有 6.7% 的企业，定期测评与不定期测评结合。

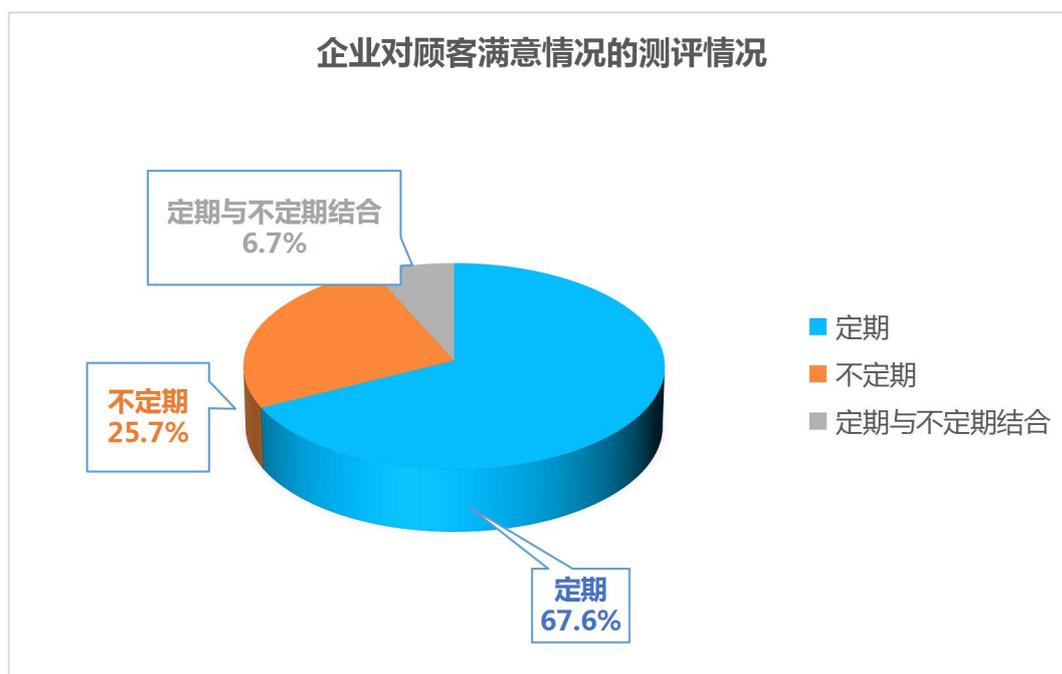


图 25 企业对顾客满意情况的测评情况

收集顾客满意信息的方式是多种多样，包括口头的和书面的。企业可以根据信息收集的目的、信息的性质和资金等来确定收集信息的最佳方法。收集顾客满意信息的渠道有 7 个方面：1. 顾客投诉；2、与顾客的直接沟通；3、问卷和调查；4、密切关注的团体；5、消费者组织的报告；6、各种媒体的报告；7、行业研究的结果。

根据收集顾客满意信息的渠道是企业自行收集，还是委托第三方机构进行收集，可以将企业对顾客满意情况进行测评的渠道分为第一方和第三方两种情况。在实施调查的企业中，六成企业通过第一方渠道进行顾客满意度测评，另外四成企业则是通过第三方的渠道，如图 26 所示。

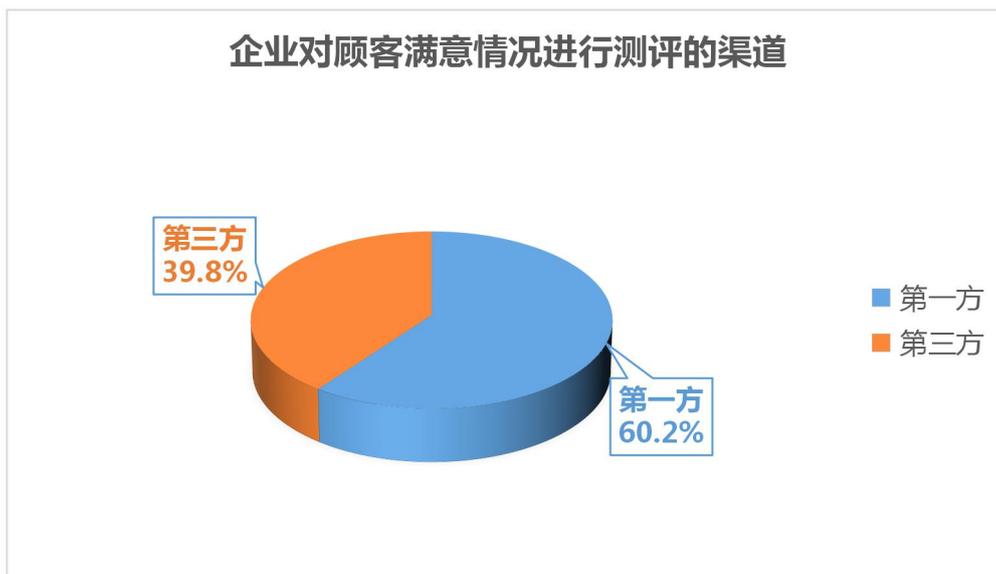


图 26 企业对顾客满意度进行测评的渠道

2.6.2 企业令顾客感到最不满意的内容

通过顾客满意度测评与调研，企业能够了解到顾客对企业不满意的内容；根据对应的出现频次和不满意程度，企业能够在质量策划、质量控制、质量改进的相应环节作出改善，从而提高顾客满意度。

通过对企业令顾客感到不满意的内容进行统计分析，并进行可视化绘制词云图如图 27 所示：

2.6.3 企业售后服务管理的情况

售后服务管理是企业提升顾客满意度的重要手段。在实施调查的企业中，有 88.3% 的企业设立了售后服务目标和反馈机制，有 80.6% 的企业制定了投诉处理流程。至于设置客服窗口和服务热线的企业，占比为 69.9%。

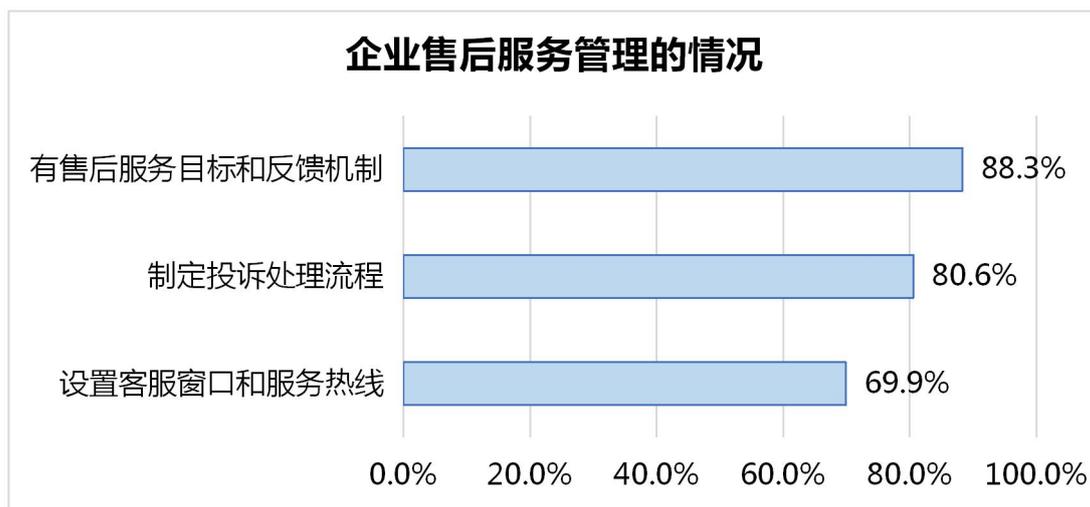


图 28 企业售后服务管理的情况

2.7 装备制造企业（零部件）对质量管理薄弱环节的反思

调查令装备制造企业对自身质量管理的薄弱环节进行了反思；对调查结果统计分析，并进行可视化，绘制了词云如图 29 所示。企业对质量管理薄弱环节的反思主要围绕产品研发创新、过程控制、质量检测、产品质量管控、技术创新、质量工具运用、质量成本管理、员工全面质量管理意识、员工素养、供应商管理、精益生产质量事故、安全质量意识等方面。



三、装备制造业发展面临的形势与对策

3.1 我国装备制造业发展现状

装备制造业是为国民经济发展和国防建设提供技术装备的基础性产业，其发展水平在一定程度上集中体现了国家的综合实力。我国的装备制造业包括金属制品业，通用设备制造业，专用设备制造业，汽车制造业，铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业，电气机械和器材制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业，仪器仪表制造业等。得益于国家产业政策的大力扶持和全球产业格局的转变，我国装备制造业已经取得举世瞩目的发展成就，形成了门类齐全、具有相当规模和一定水平的产业体系，成为我国经济发展的重要支柱产业。

2020 年，我国装备制造业整体营业收入规模达到 39.92 万亿元，同比增长 4.89%，增速较 2019 年有所上升。其中，专用设备制造业的营业收入增速最快，达到 11.04%，计算机、通信和其他电子设备制造业的营业收入占比最高，2020 年营业收入达到 12.1 万亿元。从国际国内发展现状来看，我国装备制造业亟待转型升级，由“中国制造”向“中国智造”升级发展。

根据国家统计局公布的数据显示，近年来我国装备制造业主营业务收入呈现增长趋势，2020 年我国装备制造业主营业务收入达到 39.92 万亿元，同比增长 4.89%，增速较 2019 年有所上升。2020 年虽受新冠疫情影响，但自 2020 年下半年以来，装备制造业持续向好态势尤为明显，总体规模不断扩大。

装备制造业不仅是带动经济快速增长的发动机，也装备制造业是吸纳劳动力的重要载体，鉴于装备制造业的用工状况，其所吸纳的就业人员占到了工业吸纳就业人员总数的三分之一，可以说是解决劳动力就业的大户。装备制造是科学技术转化为经济成果的主要平台，技术装备是科研成果转化为生产力的桥梁纽带，是挖掘科技成果潜在经济价值的重要手段。从国家安全角度，装备制造业对国家经济安全和军事安全都具有重要意义，装备制造业发展情况直接决定了国家工业发展的高度，西方发达国家虽然已经步入信息化工业时代，但是对装备制造业仍然十分重视，对其一些高精端产品仍然视为国家机密，禁止向其他国家泄漏，这也从反面证明了装备制造业对国家经济和军事安全的重要意义。



3.2 党和国家对新时期装备制造业发展的新要求

3.2.1 政府多次出台装备制造业质量提升工作的政策文件

2021年7月2日，工业和信息化部、科技部、财政部、商务部、国务院国有资产监督管理委员会、中国证券监督管理委员会六部门联合发布《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》，文件指出，制造业优质企业聚焦实业、做精主业，创新能力强、质量效益高、产业带动作用大，在制造强国建设中发挥领头雁、排头兵作用。加快培育发展制造业优质企业，是激发市场主体活力、推动制造业高质量发展的必然要求，是防范化解风险隐患、提升产业链供应链自主可控能力的迫切需要。要加快培育发展以专精特新“小巨人”企业、制造业单项冠军企业、产业链领航企业，准确把握培育发展优质企业的总体要求，促进提升产业链供应链现代化水平，引导优质企业高端化智能化绿色化发展。

2019年9月6日，工业和信息化部发布《关于促进制造业产品和服务质量提升的实施意见》，以提高制造业质量和效益为目标，落实企业质量主体责任，增强质量提升动力，优化质量发展环境，培育制造业竞争新优势，意见提出加快重点产业质量提升，包括增强装备制造业质量竞争力，实施工业强基工程，着力解决基础零部件、电子元器件、工业软件等领域的薄弱环节，弥补质量短板。加快推进智能制造、绿色制造，提高生产过程的自动化、智能化水平，降低能耗、物耗和水耗。梳理产业质量升级亟需的新技术、新装备、新工艺目录，积极引导产业基金及社会资金支持，提高装备制造业的质量水平。



可靠性问题是我国装备制造业之痛，一直困扰和阻碍着装备制造业的高质量发展。近期，工信部针对装备制造业的产品质量现状，就机装备制造业产品可靠性问题，专门组织了相关行业协会、研究机构等有关人员进行研讨，并组织人员分别深入各区域重点行业企业调研，为制造业产品可靠性提升把脉、问诊，将适时出台《制造业可靠性提升工作方案》，必将助力装备制造业高质量发展上一个新的台阶。

3.2.2 “质量强国”和“质量第一”写进党的十九大报告

党的十九大报告中，作出了“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段”的重要论述，报告指出，必须坚持质量第一、效益优先，以供给侧结构性改革为主线，推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革，提高全要素生产率。报告在论及加快建设创新型国家时指出，“瞄准世界科技前沿，强化基础研究，实现前瞻性基础研究、引领性原创成果重大突破”，要求为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、数字中国、智慧社会提供有力支撑。

“质量第一”和“质量强国”被同时写进党的十九大报告，进一步充分体现党对质量工作的高度重视。



四、对提升装备制造业总体质量管理水平的措施与建议

4.1 优化质量管理专职人员配置，保障质量管理工作高效开展

如 2.1.1 节的分析，企业可以结合企业规模、部门规模与实际生产的需要，科学设置质量管理专职人员的数量。对于实际质量管理专职人员数量远低于回归预测值的情况，企业应当反思，在生产制造的哪些部门和流程，缩减了质量管理专职人员的规模，以及对产品质量管理存在什么程度的影响。对于实际质量管理专职人员数量远高于回归预测值的情况，企业应当思考，是什么因素驱使企业设置了大量质量管理专职人员，现有的生产流程是否存在制度上、工艺上、设备上、规划上的缺陷。

此外，企业也可以根据自身生产的实际情况，制定质量管理专职人员的规模标准，从企业制度上保障质量管理工作高效开展。

4.2 加强企业质量管理教育培训工作，贯彻全员质量管理理念

从企业对质量管理现状的问题反思结果来看，部分企业在质量管理教育培训工作上仍有不足之处，在全员质量管理观念的贯彻程度上仍有进步空间。

从政府的角度，可以表彰企业质量教育先进模范，号召全行业向质量教育培训工作贯彻到位的企业学习，鼓励第三方质量教育培训机构的发展，形成一批专业的质量培训教育机构。

从企业的角度，应当从企业文化的构建上，贯彻全员质量管理的理念。质量管理不仅是质量部门的工作，更是整个企业所有职工的工作。企业可以开展多种群众性的质量改进活动，除了基础的 QC 小组活动、质量信得过班组等，还可以开展技能比武、质量内建、等多种形式的群众性质量改进活动，提升企业全员质量管理的意识。

4.3 改善企业质量信息收集工作，重视顾客使用的质量数据

企业不仅要重视顾客满意度的测评与调研，也要重视质量信息工作中，对顾



客使用的质量数据的调研。企业进行顾客满意度管理测评的目标是分析顾客不满意原因，实施质量改进措施，以达到顾客满意的质量标准。而顾客使用的质量数据就是分析顾客不满意原因，找到针对性质量问题的关键依据。遗憾的是，调查显示，仍有 10%的企业在进行质量信息工作时忽略了顾客使用的质量数据。企业的不同部门之间应当加强协同，将顾客满意度管理与质量信息工作有机地结合，相互促进，以交付令顾客更满意的产品和服务。

4.4 拓展企业质量控制关键手段，赋能生产制造提质增效

调查显示，质量损失率较高的企业，开展 SPC 统计过程控制、实施“三按”、“三定”要求、进行工艺定额管理等质量控制手段的比例，低于质量损失率正常的企业。这在体现了企业实施质量控制的手段丰富性与质量指标的好坏，有较强的相关性。进一步地，仅有 63.2%的企业开展了 SPC，71%的企业实施了“三按”、“三定”要求，这表明许多企业在质量控制的手段上，仍有值得拓展和改进的空间。这一方面需要企业培养和招纳高素质的质量管理人才，另一方面也需要企业进一步完善质量管理体系建设。拓展质量控制的手段，有助于提高企业的质量过程能力，减少质量损失成本，提高顾客满意度，从而总体提升企业生产制造的质量和效率。

4.5 强化供应链协同与信息共享，提高供应链响应能力与灵活性

交货时效性和供货响应速度是顾客对企业感到不满意的主要内容。而交货时效性和供货响应速度，不仅与企业内部的生产计划控制能力、产能规划、管理水平有关，也与整个供应链的协同合作能力有关。装备制造业往往需要多个企业协同合作，只要有一个企业在供货及时性和响应能力上有所欠缺，就会影响到整个链条的时效性和响应速度。要提高供应链的响应能力，就需要强化供应链的协同和信息共享，以最大程度上消除信息不对称，减小牛鞭效应。这需要全行业，整个供应链的共同努力，也需要政策和行业规范的约束和支持。