中国优秀数据中心

CHINA EXCELLENT DATA CENTER

www.cra-ccua.org.cn
2020年第1期
总第 82期

中国数据中心领域唯一官方推广专业性权威期刊　　主办单位：中国计算机用户协会数据中心分会

从新冠疫情防疫战
看数据中心发展的挑战与机遇

- 数据中心鼎力相助　打赢疫情防控阻击战
- 数据中心发展现状及相关政策分析与解读

中国 CHINA EXCELLENT DATA CENTER
优秀数据中心

2020 年 03 月 总第 82 期　2004 年 10 月创刊

主办单位：中国计算机用户协会数据中心分会
编　　辑：《中国优秀数据中心》编辑部
编辑委员会 Editorial Committee
主　　任：王智玉
副 主 任：黄群骥　王建民　李崇辉
委　　员：（以姓氏笔画排序）
于庆友　马珂彬　王智檀　邓乃章　尼米智
吕纯强　李　勃　吴建辉　杨　威　杨晓平
郭利群　高　健　黄亦明　裴晓宁

编 辑 部 Editorial Department
主　　编 Editor-in-Chief
蔡红戈 Cai Hongge 010-57724818

副 主 编 Vice Editor-in-chief
王其英 Wang Qiying
李　勃 Li bo

责任编辑 Editor
高鸿娜 Gao Hongna
蒋　诚 Jiang Cheng

美术编辑 Art Editor
范　范 Fang Fang

广告垂询 Advertisement Inquiry
高鸿娜 Gao Hongna 010-57724817

订阅垂询 Subscription Inquiry
孙建青 Sun Jianqing 010-57724831
地　址：北京市海淀区中关村南大街 12 号百欣科技楼 101 室（100081）
Address：Room 101, BaiXin building, Zhongguancun, South Street 12, Haidian District, Beijing (100081)
传真 / Fax：010-64845679
邮　箱：bianjibu@cra-ccua.org.cn
网　址：http://www.cra-ccua.org.cn

声明：
1. 除非作者事先与本刊书面约定，否则作品一经采用，本刊一次性支付稿酬，版权归本刊与作者共同所有，本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
2. 本刊所载之作品，未经许可不得转载或者摘编。
3. 本刊文章仅代表作者本人观点，与本刊立场无关。

2020-3 目录 CONTENTS

抗疫思考 | REFLECTION ON EPIDEMIC PREVENTION
01 从新冠疫情防疫战看数据中心发展的挑战与机遇 / 王建民 杨玉丽 于谋川 李培仁
05 数据中心鼎力相助 打赢疫情防控阻击战 / 黄群骥

会员介绍 | MEMBERSHIP INTRODUCTION
09 北京电信规划设计院有限公司简介
10 信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司简介
11 北京国信天元质量测评认证中心社会责任报告

市场趋势 | MARKET TREND
14 数据中心发展现状及相关政策分析与解读 / 朱磊
20 “新基建”浪潮下的数据中心规划布局 / 王青

绿色节能 | ENERGY CONSERVATION
22 关于对数据中心 PUE 和 EEUE 值正确监测和评估的研究（一）/ 吕纯强

运维管理 | OPERATION & MAINTENANCE MANAGEMENT
29 数据中心基础设施领域工控安全探索 / 高健 龙天阳
31 从动环监控到 DCAIM——数据中心基础设施管理系统建设的几点思考 / 吕超 宗帅 任源瑞

检测认证 | TESTING AND CERTIFICATION
34 数据中心检测与认证导论 / 黄亦明 葛金磊

行业热点 | INDUSTRY HOTSPOTS
39 近期行业资讯汇编

协会动态 | ASSOCIATION DYNAMIC
40 抗“疫”有“我”——记数据中心分会会员单位在抗击新冠肺炎疫情的贡献

业界要闻 | INDUSTRY NEWS
44 台达携手阿里巴巴推出“数据中心浸没式液冷电源”助力打造新一代绿色数据中心
45 一舟股份旗下子公司入选江西省第一批大数据试点企业示范
46 面向“新基建”全面布局，维谛技术 (Vertiv) 成功线上举办 2020 年合作伙伴大会
47 一文读懂 2020 年施耐德关键电源业务

2020-3 目录
CONTENTS

P01 从新冠疫情防疫战看数据中心发展的挑战与机遇

P05 数据中心鼎力相助 打赢疫情防控阻击战

广告索引
Advertising directory
2020/03

封二	华为技术有限公司
封二对页	浩德科技股份有限公司
前彩一	盛年科技有限公司
前彩二	Delta（台达集团）
后彩四	青岛恒华机房设备工程有限公司
后彩三	南京普天天纪楼宇智能有限公司
后彩二	中电系统建设工程有限公司
后彩一	捷通智慧科技股份有限公司
封三对页	广东欢联电子科技有限公司
封三	浙江一舟电子科技股份有限公司
封底	北京国信天元质量测评认证中心

从新冠疫情防疫战看数据中心发展的挑战与机遇

文 / 中国石油数据中心（昌平）王建民 杨玉丽 于谋川 李培仁

数据中心运维管理对象涉及到机房建筑、机电设备、IT 设备、IT 系统、数据、人员以及制度流程等，管理目标包括实现收益、规范高效、控制风险、优化资源等诸多方面。数据中心系统构成和相关方诉求的多元化对数据中心运维管理提出多维度的要求。

目前，数据中心管理过程中的管理标准、作业标准、维护标准、巡检标准、数据记录的格式标准以及报告报表等汇总材料的格式与取值方法都存在巨大差异，这就造成了不同部门、不同职能以及不同岗位人员在数据记录、统计与管理上也存在差异。因此，在出现跨职能或特定岗位人员变动时，对于管理所必须的基础数据就会存在很大风险。很难发现影响数据中心可用性的潜在诱因，并最终影响数据中心安全、稳定运行。

为实现数据中心管理目标，在应急场景下采取及时、有效的措施，需要有一个把若干个不同的管理体系，通过一定的方式方法，整合在一个架构下运行的一体化管理体系。

下面梳理数据中心体系在新冠肺炎防疫战中存在的典型问题及相关发展趋势。

一、存在问题

（一）负载突增成为数据中心资源整合瓶颈

随着疫情蔓延，全国学校决定延期开学。同时为了保障学生的学业，选择“停课不停学”，通过优质网上教学资源，开展远程教学。与此同时，多数企业已经开启远程办公模式，会议沟通、工作报表、人力管理、财务审计等工作大多迁移至云上，让员工在家就可以完成多数工作，甚至恢复业务生产。各种远程协调软件、云服务层出不穷，为远程办公带来了更多选择。诸如此类为疫情期间学习、工作提供便利的应用林林总总，从幕后走向台前，使得云数据中心的负载突增。为了保障服务能够正常运行，云数据中心的计算、存储、网络等资源往往需要进行扩容，这就带来了对底层基础设施的巨大需求。

但就目前看来，传统云数据中心基础设施的扩容困难重重：

1. 规划设计。数据中心初期设计时期考虑类似本次疫情的弹性突增需求，一方面将导致投资激增，另一方面各系统运行在低负载、低效率的状态，造成资源的严重浪费与高运营成本。以当前行业现状，在设计阶段留有足够的可扩用空间的可行性较低。

2. 电气系统。从电气系统来看，UPS、供电线路、配电线路的整体可扩展性低。对于一般规模的数据中心机房来讲，机房供电线路的容量问题也是制约数据中心扩容的一项重要因素。并且由于供电线路的扩容改造工程比较复杂，而复杂的施工过程使其对人员技能的依赖非常明显，会增大误操作等带来的断电风险。虽然 UPS 的技术已日渐完善与成熟，模块化的 UPS 的扩容变得就像直流电源模块的扩容一样，推拉之间便可完成增加或更换模块，完成系统扩容或修复。但是与整机模式相比，模块化设计模式的单位容量制造成本较高，并且单模块的容量不宜做得很大，这使得模块化 UPS 成本陡增，导致设备整体投资过高。

3. 暖通系统。暖通系统用来向机房提供恒温、恒湿、洁净的气流，扩容时会对空间、承重和供电容量造成压力。气流配送时回路中的风阻和风压的降落也不可忽略，以往的案例中经常出现扩容后无法克服回路风阻和提供足够的

风量而使 IT 设备超温的情况。

4. 综合布线。数据中心如不增加机房面积，扩容时会导致线缆数和线缆密度的增加。大量电缆的体积对连接设备的冷却效率、寿命，以及机架和数据中心基础设施的冷却要求产生重大影响。同时高密度的线缆会造成电磁干扰的增加，也会使暖通制冷设备的功耗大幅上升。

基于以上几点原因，基础设施扩容的难题对数据中心应对类似本次疫情的突发情况弹性扩容、快速部署都提出了新的挑战。

（二）针对突发公共事件的应急体系缺失、保障不足

应急处置是数据中心体系中的重要内容，各数据中心基于行业多年的最佳实践经验，对于数据中心发生的典型应急场景（失电、设备故障、漏水、火灾、非法入侵），基本都建立了明确的应急处理体系，保障事件发生后能做到有章可循、有据可依，及时调度资源应对处置。但是，目前有效的应急处理体系主要覆盖的是数据中心内部起源的事件事故，对于外部起源的突发公共事件，缺乏明确认知和应对经验。

类似于新冠肺炎疫情的场景，如公共卫生（非典、H1N1）、化工爆炸（天津滨海爆炸）、重大环境污染（化工厂泄露）、自然灾害、恐怖袭击以及其他的突发公共事件，这类事件针对数据中心的负面影响存在共性，如：

1. 业务稳定受到影响。造成数据中心的保障措施和正常工作的开展受限，不能按照工作计划保障基础设施和 IT 设备的正常运维保障，进而影响业务的稳定性。

2. 数据中心系统压力陡增。数字化时代，公共事件的发生往往同时带来 C 端和 B 端线上业务的大量增长。

如本次疫情带来远程办公、视频会议、在线教育、在线娱乐和电商消费等的需求激增，相关信息处理、存储量急剧增长，对 IT 系统运行、计算和存储需求、网络带宽、基础设施容量等方面均带来不同压力。如疫情导致爱奇艺日均用户提升 21%，发生宕机。

3. 供应链短缺。导致外部厂商资源和社会资源受限、物资供应不足、相关需要外部资源支持的工作停滞，采购与招投标延期，使得数据中心重要节点保障面临挑战。

4. 运维难度增加。项目运维人员劳动力不足，极端情况下发生“无人值守”情况，大部分现场例行运维工作无法实施，运维难度增加、运维效果下降。

5. 威胁人员安全。公共事件下，现场团队人员人身安全和心理健康受到威胁。数据中心值守人员的心理干预非常重要，人在焦躁状态下，更容易出现误操作。

6. 资源调度范围广、难度大。数据中心需要承担社会责任，在本就有限的人力资源上进行调度，执行针对公共事件的应对措施，保障在场人员安全。如本次疫情中，需要配合各级政府管控要求，协调数据中心相关方资源，建立防疫组织，梳理内外部资源调度、信息沟通机制。

（三）人员、流程、工具的平衡发展，是数据中心亟待解决的问题

传统数据中心竖井式部署模式，使得各个应用系统相互孤立，不能共享计算资源，而应用系统与运行平台、系统、物理资源间的紧耦合，使得物理资源在重新配置时将影响应用系统的运行与稳定。这带来了此次防疫战中新应用系统难以快速上线、资源利用率低、管理运维难度大等难题。

技术创新驱动了一系列领域的快速发展和进步，如智能终端、VR、人工智能、可穿戴设备、物联网以及基因测序等。这些领域的快速发展不仅增加了数据中心的规模建设，而且随着计算能力以及网络流量的大幅增加，也越来越离不开数据中心的支撑。

数据中心面临着人才短缺的关键问题。麦肯锡分析研究，到 2018 年美国在“深度分析”方面将面临 14 万～ 19 万的人才缺口；在“能够分析数据帮助决策”方面将面临 150 万的人才缺口。而我国应用需求同样旺盛，据相关测算，中国大数据市场将面临 100 万人左右的人才缺口。

数据中心是一个多专业，多层面的异构系统（电气系统、暖通管道系统、安防系统及动力环境监控系统），由此而来的是各个专业和岗位的维护人员就会采用离散的工具来支撑各自的维护工作。这种管理方式的优点是获取方式简单，成本相对低廉，但是却带来了多方面的问题。

首先，对数据中心运维管理团队而言，没有一个统一的视图获得所需要的信息，维护多个离散的工具也提

高了管理和拥有成本。其次，不同系统之间的数据难以关联和共享，在进行跨系统数据建模和预测分析的时候尤其困难。最后，工具的不专业造成对数据中心数据的维护非常痛苦，需要花费大量的时间去更新数据，保持同步，甚至新老数据彼此发生冲突。

因此对于数据中心运维管理团队来说，就迫切需要有一个顶层管理体系及平台能够统一、同时管理到 IT 基础设施和场地基础设施，并且同时可以协助完成多个物理地点同时完成作业程序的管理及执行。

二、发展趋势

（一）资源整合方面

1. **微型模块化数据中心**。集 IT 机柜、制冷、不间断电源、消防、照明、监控、布线、安防等功能模块于一体，其构成单元均是符合业内通用规范的标准化产品，在数据中心施工现场，工人通过简单的拼装、连接，即可实现微模块的整体交付，就像搭起积木一样简单、便捷，能够大大缩短施工周期，降低施工难度，保证工程按时、准确、有序完成。适用于如疫情防控事件中短期、高效建设数据中心。

微模块模式与传统数据中心机房相比，优势明显：

（1）能够有效节省面积，简化平面布局难度。以建设一个拥有 144 个 6~8kW 标准业务机柜的项目为例，传统机房布局需三个功能分区组成实现，共需 730m^2，平均单机柜的占地面积需要 5m^2。而微模块的布局只需要一个功能区，净面积需 520m^2，平均单机柜的占地面积为 3.6m^2。

（2）便于拆卸和组装。微模块由工厂预制、具备工业化和标准化的特点，能够方便地拆卸、组装。工程施工时间短，施工现场便于管理。

（3）提升制冷效率。冷池与行间制冷微模块由两列设备单元面对面组成，加上通道封闭组件、天窗、侧门等自身就实现了冷、热通道隔离，列间送风距离短、制冷系统控制策略精度高，也可以实现按需弹性制冷，同时这种方式支持高密度负荷。

（4）自带不间断电源系统。微模块内部集成了 UPS 或者 240V 直流以及蓄电池不间断电源系统。不同的微模块可以由不同的电源系统供电，实现了同一房间内多种电源形式混用。

标准化的微模块为数据中心的智能管理和高效运营提供了便利，方便数据中心运维人员和管理者对数据中心的设备进行全生命周期的维护和管理，为远程管理提供了基础保障场景。

2. **集装箱数据中心**。借助于当前成熟的物流行业经验，以集装箱作为数据中心的载体，凭借业界成熟的海路、空路、铁路等运输工具，可以实现数据中心在全球任何地点之间的快速移动和部署，适用于时效性和移动性要求较高的行业和应用。设备到达用户现场后，仅需要接上水、电、网络等基本线路，即可正常工作并向外提供服务。相比传统机房，从土地审批、机房建设到设备采购、安装、部署等长达两三年的部署时间，集装箱数据中心可以大大缩短前期建设时间和成本投入，降低了对部署环境的要求，真正实现快速部署、快速应用。

3. **一体化机柜**。将数据中心基础设施产品进行深度整合，包含 UPS、配电、制冷、机柜、消防等多个子系统，通过监控系统对全部系统实现统筹管理。可靠的 UPS 电源配电系统，配置一体化设计的柜式空调，无需安装室外机，冷凝水在机柜内自动蒸发，配有应急排水功能，可保证 IT 设备运行在稳定合理的温湿度环境中。同时一体化的封闭设计，比传统机房节约 40% 以上的占地面积，可安装于各种环境，无需专门投入机房建设与配套设施，现场安装时间只需要 1 天，在大规模部署时，可极大缩短建设周期。同时可以通过增加机柜数量与空调模块、UPS 模块，实现灵活冗余扩容。

以上三种模式均适用于类似此次防疫战数据中心资源整合需求，也适用于处于快速成长期或者转型期的企业建设数据中心或数据中心扩容需求。

（二）突发公共事件应急体系方面

1. **完善应急体系**。本次疫情后，数据中心行业将针对突发公共事件的应急处理体系建设给予高度的重视，并针对性地制定应急预案、应急处理的资源管理方案、开展专项应急演练。应急预案要充分结合突发公共事件的特点，切实贴近实际场景，如无人值守、远程控制。从行业层面出发，识别出数据中心自身业务以外的风险并加以充分分析与论证，有针对性的补充现有应急管理体系是特殊时期后必须要开展的重要工作。

2. **无人值守下的管控能力的建设**。做好无人值守技术准备，关注值守人员心理健康。数据中心行业必须针对性考虑在运维人员中短期的情境下，怎样尽可能保障数据中心运维和管理工作正常进行，保障服务质量和业务安全稳定。

3. **供应链完整有效**。在应对突发公共事件中，保持供应链的正常有序，是数据中心应急处置得到有效落实的硬保障。数据中心的合作方及厂商，在突发事件下，依然应具备良好的人员支持和资源保障能力。充分发挥第三方机构的优势，建立满足供需双方

的平台是后续值得思考的方向。

（三）数据中心体系各关键要素平衡发展成为趋势

对于应对突发公共事件，考验的不仅仅是人员、技术、管理单方面的处置能力，而是数据中心体系各关键要素（人员、流程、工具协作）综合处置能力。

数据中心服务商逐渐由资源型向服务型转变，数据中心服务商在传统最开始的时候，可能只提供空间、电力、网络这几个基础服务。在市场竞争下，他们的服务也逐渐扩展到包括管理、托管云服务等等。同时新建数据中心架构越来越灵活，因为客户需求越来越多样。同时数据中心管理越来越智能化，人工智能将实现无缝、整体性的监控管理。冷却散热、电源、计算、工作负载、存储和网络将动态化，以实现高效和高可用性。

1. 体系规范。秉承“以客户为中心，以服务为导向”的理念，有效的识别与管理 IT 服务管理的关键过程，保证在满足客户与业务需求的同时，依照公认的“P-D-C-A”方法论应用，充分发挥 IT 服务持续改进的能力，最终达到成本与收益的平衡。

2. 组织建设。根据业务发展的要求规划组织架构演进路线，并根据业务发展，经营策略调整等对组织架构进行持续优化和完善。充分评估业务性质不同对数据中心的安全性、可用性及灵活性提出的不同的要求。

3. 管理工具。通过将基于云的分析应用于从数千个地点采集的传感器数据，设施设备和 IT 也将在一定程度上得到自我修复，从而有助于企业数据中心得以运用其来指导和制定有针对性的预测性和预防性维护计划。通过本次抗击疫情，可以更加明确数据中心尤其是基础设施部分智能化运维的重要性，从而促进数据中心智能化运维的快速布局。在现场工作人员不足的场景下，具备一个完整、精确、随时随地可登入、允许关键运行参数远程修正的数据中心监管控系统，可以有效跟踪监控数据中心环境变化，快速识别故障、降低风险。另外，数据中心的智能化产品的运用（如人工智能、物联网、智能巡检机器人的应用），能有效降低对人员的依赖，有效应对突发事件。

从这次抗击疫情下的数据中心运维管理工作看，未来数据中心运营应基于合作共赢，充分利用现有行业资源，建立体系、人员、知识为一体的共享资源平台，以保障特殊场景下数据中心的安全运行，保证公共卫生应急事件中社会各类应用的基础支撑稳定、可靠。

作者简介：

王建民，中国计算机用户协会数据中心分会专家委员会副主任，中国石油数据中心（昌平） 高级技术总监。2014 年 1 月起任中国石油信息化基础设施高级技术专家，从业经验 30 余年，主持中国石油吉林数据中心项目建设及运行维护管理工作，参与多项数据中心标准及著作的编制工作。

杨玉丽，北京理工大学计算机学院硕士研究生，具有 11 年的 IT 运维及数据中心运维领域质量管理、流程管理、评估及审核的专业经验。参与了多项数据中心、云计算领域相关的标准及著作编写工作。现任中国石油昌平数据中心运行管理项目经理，对 IT 运维服务管理及数据中心运维服务管理有较深入的研究和实践。

于谋川，大连理工大学硕士研究生，信号与信息处理专业。现任中国石油数据中心（昌平）基础设施运维专业工程师。具有 6 年数据中心运维管理相关工作经验。主要负责数据中心机房搬迁，机房运维管理，暖通系统运维管理工作。熟悉数据中心基础设施架构，主流 IT 管理框架及工具，对于数据中心运维管理、运行优化、容量管理、改造提升等方面有深刻见解。

李培仁，西南交通大学信息管理学院网络工程专业学士，现任中国石油数据中心（昌平）运行管理项目副经理，具有 8 年数据中心运维管理、综合平台开发和工具建设从业经验，参与中国石油吉林数据中心项目建设和工具开发。熟悉数据中心运维管理制度、体系编写、应用。对于数据中心综合管理工具架构设计、需求提炼、开发测试等开发和应用有深入研究。

数据中心鼎力相助 打赢疫情防控阻击战

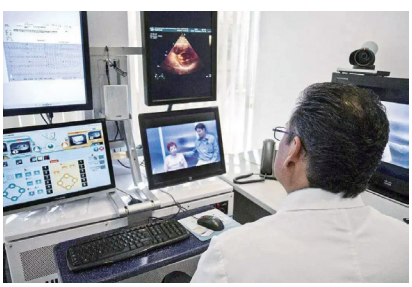
文 / 北京科计通电子工程有限公司　黄群骥

春节前突发的新冠肺炎疫情使中国人度过了一个完全不同的春节假期——假期最长，压力最大，流动性最少，医务人员最忙，网上生活最多。全国调集了大量的医疗防疫资源在全国各地，尤其是湖北武汉地区进行着抗击新冠肺炎疫情的总体战、阻击战。在这众志成城、共克时艰的关键时期，数据中心作为信息化、自动化的基础设施，也在方方面面发挥着重要的作用，鼎力相助打赢疫情防控的人民战争。

一、疫情防控战线上的自动化、信息化系统

1. 远程医疗

鉴于病毒传染性强的特点，减少医患直接接触是最好的避免传染的措施。在疫情发展和持续期间，大量重症病人都急需医学专家的指导，而医学专家是抗役战线的宝贵资源，各大医院来回奔波，既不现实效率也低。远程医疗就很好地解决了上述两个问题。将 5G 远程会诊平台投入新型冠状病毒疫情诊治中，是 5G+ 智慧医疗技术的成功应用案例之一。



远程医疗会诊中，两地医疗专家需要通过分享病患高清画质的医疗档案，因此的要求信号稳定、传输带宽高。借助高数据中心安全、可靠、稳定的性能和 5G 大带宽、低时延、广连接的特性，可以实现高质量的远程医学诊断。

火神山医院的一线医务人员，在通过远程医疗的视频和远程桌面功能，就可以将本地医疗数据（含 CT 影像、检测指标等）共享给北京的专家，实现远程诊断。

2. 传染病医院的信息化管理

据报道，火神山医院有床位 1013 张，医护人员 1400 人，雷神山医院有床位 1500 张，医护人员 2000 人，武昌方舱医院有床位 800 张，医护人员

600 人。按照国家规定，床位数与医务人员的比例应该是 1：1.7~1：1.6。按照平均数 1：1.65 计算：火神山医院缺医护人员 271 人，雷神山医院缺医护人员 475 人，武昌方舱医院缺医护人员 720 人。大灾大疫面前，医护人员紧缺是正常的，肯定不能按标准配置，但是如果仅仅是依靠医护人员的献身精神，而没有医院的信息化系统为医护人员提供帮助，是很难完成防疫任务的。

医护人员除了诊断、治疗和抢救外，还有许多日常工作要做：测温、送药、送水送饭、护理、病人状况记录、统计、汇总和上报等，工作量急剧增加。医院信息化的应用极大地减少了医护人员信息收集、分析、处理、汇总和上报的压力。如此大量信息的传输、存储、分析和计算自然需要数据中心的鼎力支持。

3. 信息沟通

隔离是预防新冠病毒传染非常有效的手段之一。隔离中的患者或疑似患者见不到家人，双方会相互挂念。信息畅通便于亲人之间了解情况，彼此安慰，有助于患者的康复。此次疫情初期常有不实之言流传，信息不畅也是原因之一。中后期，国家及时发布疫情消息，加强社会与防疫机构、政府机关的信息沟通，稳定了社会的情绪。借助移动互联网和智能手机，人们可以随时随地获取科学防疫知识和最新疫情动态。高可用的数据中心和优质的 4G、5G 无线网络覆盖是信息沟通的保障。

4. 流行病学调查

流行病学调查（简称流调）是指用流行病学的方法进行的调查研究。主要用于研究疾病、健康和卫生事件的分布及其决定因素。通过这些研究将提出合理的预防保健对策和健康服务措施，并评价这些对策和措施的效果。

开展流调，是发现患者、排除疑似的重要手段，对于疫情防控来说是非常重要的工作，必须全力以赴抓实抓细。全国各地的医疗卫生组织对口支援湖北，扩建了雷神山、火神山等一大批医院，收治了大量的确诊病人和疑似患者，正面阻击了疫情的蔓延势头，同时采取了有效措施，限制了潜藏的病毒携带者的活动，避免了疫情的进一步扩散。同时变被动为主动，加强流调的力量，充分利用大数据、云计算等科技手段，推动开展流行病学调查。应用大数据等高科技手段，可以快速勾画出确诊患者近期运动轨迹，甄别与确诊患者密切接触的人员，定位并锁定。如果用传统的走访、登记、分析等流调手段，也许能找出密切接触者，但可能已经是几天以后的事了，这些密切接触者又会与其他人员密切接触，产生出更多的次密切接

触者，所以在疫情来临时，流调的细致、不遗漏和快速是关键。

通过集成电信运营商、各大互联网公司和交通部门等掌握的个人信息，特别是联系方式、地理位置和行踪轨迹信息等，这为利用大数据助力疫情防控和流调提供了帮助。为了更好地进行疫情防控，配合政府部门、企业、医疗相关机构开展人员行程轨迹信息的核验，三大运营商在用户主动授权以及确保信息安全的情况下，纷纷面向用户提供疫情防控查询助手公益服务，系统会反馈用户近 15 天 /30 天的全国 / 全球漫游地信息。上述通信信息和交通信息在脱密、汇总后进行大数据分析和挖掘，可形成人群聚集热点分布以及人群跨区域流动等信息，对疫情发展预测分析、医疗资源调度等具有重要意义。同时疾病预防控制机构可利用大数据提供的位置信息，尽快发现并有效隔离重点人群。同时通过数据回溯分析，疾病预防控制机构可以尽早发现疑似病患、密切接触者，也即是所谓的“接触追踪”，有助于及时隔离、切断传染源。

可以看到，相较于传统的走访、登记等流调手段，将信息技术和大数据分析运用于传染病防控和监测，可更加及时、准确，也更加有效。此外，大数据还有一个特点是可以不断学习、更迭、完善，能更好的分析掌握疾病传播规律，化被动为主动，消除更多的“盲区”和不确定性。大数据在此

次武汉乃至全国抗役战场上都发挥了非常重要的作用。

5. 发生疫情的地点搜寻与定位

为了让广大民众及时知晓周边疫情信息，并有针对性地采取防控措施，遏制疫情扩散。全国各地疾控中心陆续公布了新型冠状病毒确诊病例活动过的小区或场所。发生疫情地点的搜寻与定位没有大数据的支持是不可能完成的，而要及时准确地发布信息，高效、安全、稳定的数据中心是必不可少的条件之一。众多大数据应用 APP 都及时上线了疫情地域分布情况及发生确诊病例的小区位置信息：

（1）腾讯地图上线了“新冠肺炎疫情小区查询”功能。用户可在腾讯地图 APP 页面内查询疫情小区情况，及时了解疾病传播线索。该查询功能已覆盖北京、深圳、广州等 80 多个城市。

（2）百度地图上线肺炎疫情期出行管控消息速报功能，用户可实时获取全国管控消息，查看出行提示。此外，通过疫情期出行管控消息速报，用户也可以直接查询发热门诊地图，并查看异地医保地图、医保定点医院及药店地图。该功能依据卫健委官方数据提供，用户可在发热门诊地图中任意医院的详情页，查看到该院是否设有 24 小时发热门诊，以及其他医院信息。截止目前，百度地图已上线全国 300 余个重点城市发热门诊信息，并将持续更新。

6. 机器人的使用

新冠病毒的一个特点就是传染性强。为了避免传染，在公共场合防止人员接触又要进行检测就是一个两难的问题；在医院减少医患直接接触是最好也是最难实施的措施。机器人的使用就解决了上述问题。

作为北京市新型冠状病毒感染肺炎定点医院的北京市地坛医院，在疫情期间，使用了云端医护助理机器人的导诊服务。在哪里挂号，去哪里缴费，某某科室在哪里……这款机器人的回答在很大程度上分担了导诊台人员的工作量，有效地减少了人员接触。类似的机器人在武汉火神山医院、武汉红十字会医院、武汉协和医院、武汉同济天佑医院、上海第六人民医院等均已“上岗”。云端医护助理机器人拥有海量信息储备，通过云端大脑（云数据中心）的人工智能和远程增强人工智能（边缘数据中心）来控制。在医院还有自动测温机器人、送药机器人等也在抗“疫”期间逐渐开始使用。多家医院及各医学观察点已引入配送、智能送餐以及消毒物流机器人，完成药品配送及消毒工作，人工智能在此次疫情中做出了突出贡献。

除了在医院，机器人在社区值班岗、道路检查站等容易发生人员接触的地方也已经有上岗使用的，成为了特殊的“逆行者”“。基于人工智能技术具备自主清洁、杀毒灭菌功能的智能洗地机器人、搭载了激光即时定位与地图构建（SLAM）技术，同时配备高精度激光雷达、3D 视觉及超声波传感器等感知技术，使其具备自我定位、精准避障及导航功能的智能配送机器人都在此次战役中发挥了作用。机器人越智能，越依赖数据中心的后台支撑。

二、社会服务上的信息化

为应对新冠病毒引起的肺炎疫情，隔离是比较经济合理的措施之一。许多地方都陆续出台了限制人员随意流动的政策，各地居民也响应政府号召，主动居家隔离，为打赢防疫阻击战做贡献。居家一样可以学习，可以工作，可以娱乐。所以防疫期间，众多的学校开始通过网上教学，以保证学生不落课。政府和企业也通过使用网上办公平台实现政务办公和企业运作。网上娱乐也对居家隔离的人们缓解精神紧张起到了很大的作用。

社会化信息服务需要大量信息系统和信息资源的支持，没有庞大而稳定可靠的数据中心，完成这些服务是根本不可能的。疫情初期，大量网络教学平台和网络办公平台的瘫痪就是很好的证明。

1. 网上政务

当前新冠肺炎疫情防控的关键时期，如何在确保生产生活有序进行的同时有效遏制疫情的扩散和蔓延，成为各地政府工作的重中之重。

最近广东、上海、浙江、江苏、安徽等省市各级政府依托全国一体化在线政务服务平台，充分发挥“数字政府”平台的功能和支撑作用，倡导办事“网上办、掌上办”，推进“不见面”、“非接触”的线上政务服务，在疫情防控期间最大限度地让数据多跑腿、群

众少出门，高效解决生产、生活之需。

2. 远程办公

除湖北外，大部分地区的新增确诊病例已经趋近于零，从 2 月 10 日开始的复工活动进一步深入。毫无疑问，新冠肺炎给企业带来了直接的负面影响，在延迟复工以及阶段性复工推进期间，远程办公成为互联网一颗快速升起的新星。

3. 网上教学

面对疫情，全国各地教育部门和学校近期陆续宣布延期开学。多家企业发挥全程全网的网络优势和优质的教育资源优势，免费提供“云课堂”、“名师直播课堂”等多种远程教育产品和在线培训服务项目，保障广大教师“停课不停教”、学生“停课不停学”，累计覆盖全国 1800 多万人次。通过“云课堂”，老师可以在线备课、上课、批改作业以及学习进度管理、统计数据分析等工作，学生在家实现课件下载，在线预习、上课、作业、考试，点播回看。

4. 远程会议

今年在台北召开的国际万维网大会将着手准备远程报告的方式。这是继人工智能顶级学术会议 AAAI 2020 之后，又一个因疫情原因使用远程报告的国际顶级 AI 学术会议。在理想的云会议时代，数据的传输、处理、存储全部由视频会议厂家的计算机资源处理，用户只需打开浏览器，登录相应界面，就能进行高效的远程会议。

5. 线上商城

突如其来的疫情，让购物中心纷纷闭店抗疫，原本准备在春节“大显身手”的商业企业也不得不按下暂停键。以至于从导购、品牌到购物中心，都承担着不小的压力。为缓解压力，同时满足用户的购物需求，各商业企业纷纷推出“无接触购物”，以线上商城取代以往的线下体验。一时之间，线上零售成为“香饽饽”，为各大购物中心所喜爱。

6. 空中影院

由于受疫情影响，今年的春节档可以说是经历了一次前所未有的“大撤退”，之前不少人期待的《夺冠》、《姜子牙》、《唐人街探案 3》等都纷纷宣布撤档。与此相反的是，在《囧妈》开启了一次线上观影模式，全国用户使用抖音、西瓜视频、今日头条就可以免费观看，观者如潮，引发了消费者与电影行业的一次大地震。

7. 网络游戏

网络游戏是此次疫情的一大“受益者”。在全国上下这场对抗疫情的运动中，线上娱乐尤其是网游替代户外娱乐活动，成为消磨漫长无聊隔离期的重要选择，几款著名网络游戏的流水情况都创造历史新高。

三、总结

总的来说全国各地的防疫战已经取得了阶段性成果。本文仅仅从新闻稿中收集了一些以数据中心为支撑的信息化在抗役战线上的应用。如此高强度的应用可以说是对我国信息化、智能化的一次极大考验，对数据中心同样如此。此次战役中，许多大数据的应用表现可圈可点，但也在某方面出现了一些瑕疵。通过此次不可多得的大考，我们相信对未来数据中心和信息化的发展都会有促进作用，有些甚至将改变数据中心未来的发展格局。

作者简介：

黄群骥，中国计算机用户协会数据中心分会专家委员会主任，北京科计通电子工程有限公司总经理，中科院计算所副研究员，12 项国家标准编委。

北京电信规划设计院有限公司简介

北京电信规划设计院有限公司隶属于中国联通集团，地处北京市海淀区高新技术产业开发区，是集通信、IT 咨询、网络规划、工程设计、科研开发和标准编制等为一体的国家级甲级勘察设计、咨询单位。目前具有通信行业工程勘察 / 设计 / 咨询甲级资质、建筑行业建筑工程 / 建筑咨询甲级资质；具有承担通信骨干网和大规模通信工程建设项目的咨询、勘察与设计能力。经过近 60 年的发展，本院已成为一个技术力量雄厚、设计类别齐全、设计手段先进，综合实力达到国内同行业先进水平的高新技术企业。1994 年取得了涉外中华人民共和国进出口企业资格证书，1998 年取得 ISO9001 国际质量体系认证证书，2001 年通过 2000 版质量体系认证，同年被北京市新技术产业开发试验区评定为高新技术企业。2010 年通过 2008 版质量体系认证。

本院的经营业务主要有：电信网络规划、电信工程咨询、勘察、设计、后评估及总承包;建筑工程勘察、设计、咨询;技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；承包境外通信工程及境内国际招标工程；承包上述境外工程的勘测、咨询、设计；上述境外工程所需的设备、材料出口；可在全国范围内承担国家一线干线、省内二级干线、本地网络、数据中心建设工程总体方案、设计、设备配置与选择、软件开发、工程实施、工程后期的运行保障业务等。

本院设置网络规划、核心网络、传送网络、数据网络、无线通信、运营咨询、IT 运营支撑、管道线路、建筑工程、结构工程、暖通空调等多个专业。目前,全院员工总数超过 380 人，其中超过 80% 具有大学本科及以上学历，是一支高素质的专业人才队伍。

本院依靠一流的设计人才和先进的设计手段，在网络规划、工程设计和科研开发中屡建功勋，在稳固本地网规划、设计优势的基础上，依靠实力进入全国各大通信运营商骨干网设计、咨询领域，参与承担并出色完成了中国联通历年长途语音网、长途传输网，WDM、SDH 传输系统扩容工程，长途软交换网建设工程，IP 承载网项目建设及扩容工程等，充分显示了本院的整体技术水平和设计咨询能力。

在数据中心领域，本院承担并出色完成了多个大型数据中心园区的规划和设计工作，例如北京城市副中心行政办公区政务云计算中心的规划和设计，兰州新区大数据园区规划设计、中宣部数据中心设计、住建部全国住房信息系统数据中心设计等工作；参与编制了《中国联通数据中心建设标准》《中国联通云公司数据中心建设指导意见》等标准规范编制工作；完成了仓储式 IDC 技术应用研究、数据中心分步式建设模式研究、数据中心能耗监控管理系统研究等多项科研项目；在数据中心园区规划、模块化数据中心设计、数据中心系统供电可靠性、机房空调系统节能、数据中心综合监控、PUE 监控及计算方法等专题均有较为深入研究。

本院以“质量第一、技术先进、服务优质、用户至上”为宗旨，以“诚信协作、优质高效、开拓进取、追求卓越”的企业精神及“与客户真诚合作、为客户创造价值”的服务理念，赢得了市场，赢得了客户。近年来，本院承担了国家党、政及各大运营商重大规划设计项目数百项，其中有 80 余项工程分别获得国家级、部级优秀咨询、设计奖。

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司简介

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司（简称“十一科技”，英文缩写 EDRI）是上市公司无锡市太极实业股份有限公司（股票编号：600667）的全资子公司，是一家专业从事工程咨询，工程设计和工程总承包业务的大型综合性工程技术服务公司，2019 年 ENR《中国工程设计企业 60 强》排名 29 位，2019 年 ENR《中国承包商 80 强》排名 60 位。主要服务于电子高科技与高端制造，生物医药与保健，市政与路桥，物流与民用建筑，电力，综合业务等 6 大业务领域。

十一科技拥有国家设计大师 4 名、四川省设计大师 8 名、享受政府特殊津贴专家 28 人、研究员级高工 19 名领衔的由 550 多名注册工程师为主体的 3300 余人技术队伍。十一科技主编和参编国家及行业规范 61 项，获优秀设计、优秀咨询、总承包奖共计 278 项，其中国家级奖励 45 项，部省级奖励 233 项；获各类科技进步奖 69 项，拥有发明创造 7 项，实用新型专利 57 项。十一科技建立了完善的质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系

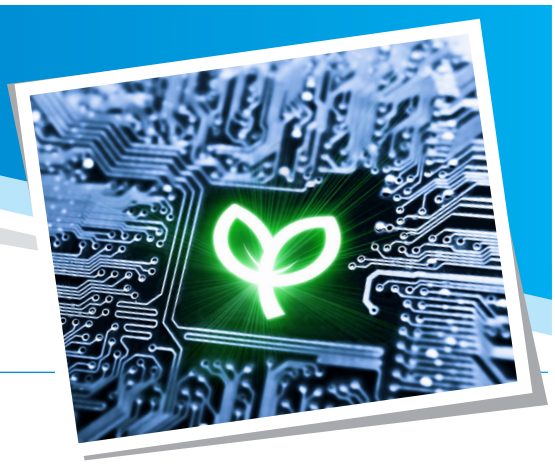
十一科技是国内率先整体改制的大型设计院。由 1964 年成立的第四机械工业部十一设计院整体改制成立。具有国家住房和城乡建设部颁发的《工程设计综合资质甲级证书》，涵盖所有 21 行业，《工程规划咨询甲级资质》、《房屋建筑工程施工总承包壹级资质》、《机电安装工程施工总承包壹级资质》。

十一科技成立以来，承担的咨询，设计，监理，总承包工程近 5 万项，对半导体集成电路，新型显示器件，生物制品，光伏新能源等高新技术产品生产环境所需要的大面积高级别净化空调系统，高纯工业气体系统，超纯水系统，自动控制系统、数据通信系统以及防静电、防微振、电磁污染控制等方面的工程设计与建造具有独特的专长。

十一科技基于公司长期从事电子、数据通讯行业的工程咨询和工程设计的经验优势，在数据中心行业集中了建筑、结构、机电、工艺等各个专业一千多人的雄厚技术团队力量，成立了专业的数据中心设计所，积累了丰富的数据中心设计经验。与万国数据（万国成都、万国昆山、万国北京、万国重庆），华为（辽宁锦州、延安云计算、永州云计算），中兴通讯（孟加拉国家数据中心），易华录数据湖，国富瑞，光环新网、润泽、戴姆勒奔驰亦庄数据中心、鹏博士等知名运营商和 IDC 公司有良好的合作。同时，也是数据机房设计规范主要编制单位之一。

十一科技秉持“公信力与创新精神”的核心价值观，以“设计尽善尽美，服务尽心尽力”的质量方针，提供优质的产品和服务！

北京国信天元质量测评认证中心社会责任报告



一、前言

北京国信天元质量测评认证中心，英文全称 Beijing GXTY Quality assessment and Certification center，简称：GQC（以下用此简称）。GQC 成立于 2009 年，原名称为：北京国信天元机房环境评测技术中心，是国内专业从事数据中心领域相关的第三方质量技术服务机构，也是国内最早专业开展数据中机房检测与认证的合格评定机构。GQC 致力于数据中心领域相关的建设咨询、检测验收、风险评估、等级认证、运行风险评估、运维管理、规划及运维技能培训等业务的服务与研究工作。GQC 拥有先进的检测设备，资深的技术团队及科学的质量技术服务方法。同时，GQC 也是国内第一家经国家认监委批准的数据中心机房专项认证机构，检测能力获得国家认可委认可，具备国家质量监督部门颁发的的检验检测机构资质。

本报告详细论述了 2019 年 GQC 的社会责任履行情况，报告内容时间范围从 2019 年 1 月 1 日到 2019 年 12 月 31 日。GQC 郑重声明，本报告内的所有资料及数据真实、有效。

二、社会责任管理体系和制度的建立情况

北京国信天元质量测评认证中心具有独立的法人资格，统一社会信用代码为：91110108689228223Q。

GQC 在社会责任管理制度上不断完善制度和工作机制，把社会责任理念和要求全面融入到发展战略和文化中，科学、规范地推进社会责任管理工作。制度中规定了履行社会责任的措施及程序，由领导负责推进社会责任工作，完善社会责任管理制度；专人负责社会责任管理的日常工作，与测试部、市场部、咨询部、认证部相互配合，组织好社会责任相关工作的开展、执行、宣传和培训。

GQC 的利益相关方主要有政府、客户、员工、公众和同行业其他组织，做到充分尊重和维护利益相关方的合法权益，在提高自身技术服务水平的同时，也努力倡导各方积极参与到提高服务技术质量的工作中。

GQC 自觉遵守国家制定的环境保护、资源节约、安全生产、职工权益保障、市场经济秩序等法律法规，充分发挥自身优势。

1. 优质服务

通过定期拜访、客户满意度调查、电话访问、技术培训交流、项目总结会等多种形式与客户保持紧密联系。保护客户的各项权益，保证质量技术服务工作的公正性和正确性，要求全部工作人员严格遵守工作纪律，自觉抵制不正之风，树立良好职业道德，对所有客户一视同仁，提供的全部服务做到公平、公正。

2. 服务社会

为国家和社会创造财富，提供就业岗位，缴纳税收，为社会可持续发展提供技术保障，促进社会可持续创新能力和水平的提高。积极参加各行业相关标准的制修订作，提升服务基准水平。

3. 服务公众

通过自媒体平台，及时高效的发布行业动态与技术性经验分享；通过自身的技术特点，为行业提供具有广泛性、实操度高、易复制的技术性普及与指导；通过自身技术能力，不断

制定技术服务工作新流程、标准，研发数据中心行业产品，为行业提供优质的技术服务；通过自身背景，积极开展技术培训、技术指导、技术讲座工作，提升国内行业服务水平。

4. 遵规守纪

GQC 会通过定期汇报、监督评审、参加会议等方式，加强与各级政府和主管部门的沟通合作，确保所开展的各项工作严格遵守各项法律法规和政策要求，并积极主动申请承担监督抽查任务，向社会提供了优质的技术服务。

5. 持续改进

GQC 坚持“科学、公正、独立、客观”的质量方针，为促进行业规范、提升工作质量水平做出贡献。

三、履行社会责任情况

GQC 将以“科学、公正、独立、客观、诚信、服务”为理念，以“工作方法科学、工作过程公正、工作结果权威”为目标，反对不正当竞争和商业贿赂及欺诈行为，自觉接受政府、消费者和社会的监督，维护技术服务市场秩序。建立了《保证技术能力、公正性和诚实性程序》、《认证公正性管理程序》、《获取法律、法规及其它要求的控制程序》等质量体系文件，保证技术服务各项活动的独立性和公正性，明确职责、责任和工作程序，按照相关技术规范或标准要求，及时出具工作数据和结果，保证数据和结果准确、客观、真实。

1. 依法运营

作为第三方质量技术服务机构，GQC 自成立以来，一直遵守相关的法律法规。不参与任何与服务项目或者类似的竞争性项目有关系的产品设计、研制、生产、供应、安装、使用或者维护活动；不与从事的服务项目以及出具的数据和结果存在利益关系；不参与任何有损于服务结果判断的独立性和诚信度的活动。自觉接受政府、客户和社会的监督，维护技术服务市场秩序。

2. 规范运营

GQC 依据《检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求》、《合格评定 管理体系审核认证机构要求 第 1 部分：要求》、《合格评定 产品、过程和服务认证机构要求》、《检测和校准实验室能力认可准则》等相关法律法规的要求建立了一套完善的质量管理体系，编制了《质量手册》、《程序文件》、《作业指导书》等相关规范性文件。定期接受国家认监委、国家认可委、市场监督管理部门的检查，在不断提高管理水平的同时，加强规范管理。

3. 科学诚信

GQC 一贯秉承“科学、公正、独立、客观、诚信、服务”的理念对社会各界、客户提供服务，不利用政府的授权，牟取非法的经济利益，不阻拦受检客户与服务工作有关的申诉。除非法律要求，未经委托方同意不泄露任何服务内容信息与数据，不对服务项目进行公开评价。

员工不参加与受检产品有关的研发、经营、生产、销售和技术咨询等活动，并应严格遵守工作纪律，自觉抵制不正之风，有权抵制一切背离质量方针的行政干预和压力，树立良好职业道德，不参与任何有损于技术服务判断的独立性和诚信度的活动。

4. 员工权益

a) 薪酬福利

正式职工劳动合同签订率 100%，没有在招聘、薪酬、福利、晋升等方面出现性别歧视、民族歧视、宗教歧视、

生理歧视的情况。

b) 权益保护

严格按照《劳动法》、《劳动合同法》等国家法律法规，制定并执行员工休息及休假制度，员工享有法定节假日、双休日、带薪年休假、婚假、产假、探亲假、丧假等假期。当员工因个人原因或突发情况，履行必要的手续，也可给予病假、事假。

c) 关爱员工

每年开展全员体检，截至 2019 年底，无职业病个例发生。充分发挥工会各级组织作用，维护员工权益和切身利益。凡涉及员工切身利益的事项，都广泛征询意见，讨论通过后才实施推行。

根据员工的住宿情况，在办公地周边租用了员工宿舍，并安排专人管理，定期打扫卫生、补充必要住宿用品，以及检查宿舍使用情况。

d) 员工培训与成长

重视员工的教育培训工作，规范员工培训计划的制定、实施、考核和管理等工作的有效开展，着力建设和培养员工的社会责任能力，持续通过各种培训来提供员工实现履行社会责任的目标和所具有的知识和技能。不断完善多渠道、多元化的培训体系，开展持续培训和岗位带教，使员工获得必需的业务知识和岗位技能，使员工队伍的技能素质持续提升，较好地满足了员工职业规划发展需要。

协助有能力、有意愿的员工，有计划的开展行业报告的编写，并依据报告的水平，有针对性的在自媒体、公众杂志媒体平台上进行发表及推广。每年都组织全体员工参加国内行业重要会议，了解与掌握行业优秀技术、优秀经验、优秀资源，并且尽可能的安排员工与行业专家进行技术互动，增加员工的阅历与经验。

e) 服务企业责任

GQC 长期与企业和客户保持沟通机制，采用电话、邮件、微信、上门、集中研讨会等方式服务企业，认真听取意见和建议，不断改善管理水平和服务质量。

5. 保障安全

GQC 以落实安全责任、完善安全管理体制作为安全抓手，实施各部门领导负责制，把安全落实作为各部门各项工作的第一要务。强化现场技术服务工作的安全培训与督导、加强员工安全技术培训与培训考核、强化办公区与库房的监控管理手段与措施。2019 年未发生安全事故。

6. 报告责任

GQC 依据市场监管总局的要求，定期向行政主管部门报告信息，支撑主管部门做好质量安全的监管工作，主动接受政府部门和监管机关的监督和检查，关注社会公众及新闻媒体的评论。GQC 总结从行业领域整体情况、质量技术服务工作的标准规范及相关政策现状等内容对行的基本情况进行阐述，对年度业务发展和服务项目状况分析报告汇总上报。履行完成年度质量技术服务机构年度报告、质量技术服务机构年度数据直报、认证机构年度社会责任报告，等报告责任。

四、经济与服务责任

GQC 始终围绕大数据、电子公文、智慧城市、区块链、云计算、人工智能、5G 等重点技术所基于的数据中心基础设施建设领域，加强商业模式创新和项目服务技术能力更新，推动数据中心基础设施项目高质高量建设，鼓励项目自愿申请认证，提升建设项目核心价值和商业竞争力。GQC 紧跟新技术发展，创新服务模式，提高自身的核心竞争力，力争满足政府和社会发展对咨询、检测、认证业务的需求，提供更加优质的服务。

五、环保责任

为创造优美舒适的工作环境，保障职工身体健康，维护 GQC 的质量技术服务质量，体现社会责任感，强化环保意识，GQC 指定了适用于所有质量技术服务过程，所有部门及人员的《环境保护管理程序》。

为有效落实北京市禁烟管理条例，建立禁烟管理制度，做好禁烟宣传工作，在办公区严禁吸烟标识，并取消与吸烟有关的器具。

注重培育环保节能意识，在各个场所设置统一的节水、节电、节约用纸的标识和提示，空调合理启停，大幅度降低能源消耗。节约办公用品使用，按需领用，提倡重复利用。

优先使用可重复充电的锂电电池设备；如遇必须使用铅酸电池的设备，所有电池在使用过后统一回收至 GQC 统一回收处，由专人运送至废旧电池制定回收点。

六、结语

展望未来，北京国信天元质量测评认证中心 (GQC) 将牢牢抓住重要战略机遇，以前瞻的战略思维和宽广的国际视野，积极履行诚信责任、经济责任、社会责任和环保责任，为促进经济发展和社会进步做出更大的贡献。