

T/CCGA

中国工业气体工业协会团体标准

T/CCGA 70001—2020

居家吸氧安全技术要求（试行）

Technical safety regulation for inhaling oxygen systems in home care facilities

2020 - 06 - 05 发布

2020 - 06 - 05 实施

中国工业气体工业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 供应系统基本要求 3

5 供应系统的初始设置要求 4

6 医用氧气瓶供应系统的安全技术要求 5

7 医用氧气浓缩器供应系统的安全技术要求 7

8 弥散供氧的安全技术要求 8

9 供应系统附件的维护要求 8

10 吸氧事故应急处置技术 9

前 言

氧气常用于呼吸系统疾病的治疗。在目前全球抗击新冠病毒肺炎的诊疗中，吸氧成为提升免疫力的一种重要手段，但是吸氧可能会形成富氧气氛。

为了更好地保护吸氧者及相关人员的安全和健康，中国工业气体工业协会特组织专家，参照EIGA Doc. 89《居家用医用氧系统》（Medical oxygen systems for homecare supply），并结合我国相关规范标准，编制本标准。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国工业气体工业协会提出并归口。

本标准起草单位：中国工业气体工业协会、北京科技大学能源与环境工程学院、佛山三水德力梅塞尔气体有限公司、上海申南特种气体有限公司、安顺市安大气体有限责任公司久长分公司、太原市欣易得医疗设备有限公司、石家庄福利特气体有限公司。

本标准主要起草人：泮春干、刘应书、叶水生、陈洁、张鸣遥、付欣、王国英。

居家吸氧安全技术要求（试行）

1 范围

本标准规定了医用氧气瓶和医用氧气浓缩器的安装、使用、储存、日常维护以及应急处置、用户培训等要求。

本标准适用于医用氧服务供应商、氧服务供应商，以及在家庭、医疗保健机构、疗养机构、养老机构的吸氧者、看护人员及相关人员。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 8982 医用及航空呼吸用氧
- GB/T 15593 输血(液)器具用软聚氯乙烯塑料
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB/T 34525 气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定
- GB/T 35414 高原地区室内空间弥散供氧(氧调)要求
- AC-158-FS-2013-01 高原机场供氧系统建设和使用医学规范
- WS1-XG-008-2012 富氧空气(93%氧)
- YY/T 0298 医用分子筛制氧设备通用技术规范
- YY 0732 医用氧气浓缩器 安全要求
- YY 1107 浮标式氧气吸入器
- YY/T 1543 鼻氧管
- YY/T 1610 麻醉和呼吸设备 医用氧气湿化器
- TSG 07 特种设备生产和充装单位许可规则
- TSG 23 气瓶安全技术监察规程
- T/CCGA 90001 氧气和富氧气氛的火灾危险
- 《中华人民共和国药典》(2015版)
- 《医疗器械说明书、标签和包装标识管理规定》(国家食品药品监督管理局令第10号)
- 《医疗器械注册管理办法》(国家食品药品监督管理总局令第4号)
- 《药品生产监督管理办法》(国家市场监督管理总局令第28号)
- 《药品生产质量管理规范》(2010年修订)(卫生部令第79号)
- 《药品注册管理办法》(国家市场监督管理总局令第27号)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

富氧空气 oxygen-enriched air

标准状态下，含氧量不低于90%的空气。

3.2

氧气浓缩器 oxygen concentrator

通过选择性除去大气中的组份，增加产品气中氧浓度的装置。

3.3

分子筛制氧设备 PSA oxygen concentrator

也称变压吸附氧气浓缩器，空气在一定压力下接触分子筛材料时，分子筛材料可选择性地吸附氮气或其他成分，随后在降低压力时将其释放。

3.4

弥散供氧 supplying oxygen by diffusion

指氧气经管路或终端向室内空间供氧，以弥散的方式形成室内富氧环境。

3.5

氧气湿化器 oxygen humidifier

用于湿化输送给吸氧者呼吸用的医用氧气或富氧空气等的装置，以提高输送给吸氧者气体中的含水量。

3.6

鼻氧管 nasal oxygen cannula

与氧供应系统连接后，能输送医用氧气或富氧空气到吸氧者鼻腔的管道。

3.7

输氧面罩 oxygen mask

用于将医用氧气从医用氧气瓶输送到吸氧者鼻腔的设备。

3.8

医用氧服务供应商 homecare medical oxygen service provider

指提供医用氧气、附件用于在家中或医疗保健机构、疗养机构、养老机构进行氧疗的机构。

3.9

氧服务供应商 homecare oxygen service provider

指提供医用氧气浓缩器、附件用于家中或医疗保健机构、疗养机构、养老机构进行吸氧保健的机构。

3.10

医疗保健机构 health care organization

为吸氧者提供氧疗并负责吸氧者护理的机构。

3.11

疗养机构 sanatorium

指治疗、休养以恢复健康或体力的机构。

3.12

养老机构 pension institutions

为老年人提供集中居住和照料服务的机构。

4 供应系统基本要求

4.1 医用氧供应系统

4.1.1 医用氧应符合《中华人民共和国药典》（2015 版）中氧的规定、GB/T 8982 的相关规定。

4.1.2 医用氧生产及分装企业应按 TSG 07 的规定取得气瓶充装许可，按《药品注册管理办法》的规定取得医用氧的药品注册文号，并按《药品生产监督管理办法》、《药品生产质量管理规范》的规定取得药品生产许可证、医用氧 GMP 认证。

4.1.3 如吸氧者有医生开具的医用氧处方，则医用氧服务供应商应按处方要求给吸氧者提供医用氧，并向吸氧者提供特定的处方条件，不应随意更改处方。

4.1.4 医用氧服务供应商应取得国家药品监督管理部门颁发的医用氧生产许可证或医用氧经营许可证。

4.1.5 医用氧服务供应商的服务人员应经过培训，并取得国家或气体行业的职业技能资格。

4.2 富氧空气供应系统

4.2.1 医用氧气浓缩器应符合 YY 0732 的规定，其产出的富氧空气应符合 WS1-XG-008-2012 的规定。医用分子筛制氧设备应符合 YY/T 0298 的要求，并按《医疗器械注册管理办法》的规定取得医疗器械注册证。

4.2.2 医用氧气浓缩器（含医用分子筛制氧设备）的说明书、标签和包装标识应符合《医疗器械说明书、标签和包装标识管理规定》的要求，同时应按《医疗器械注册管理办法》的规定取得医疗器械注册证。

4.2.3 医用氧气浓缩器（含医用分子筛制氧设备）生产或经销商的现场调试、售后服务人员应经过培训，并取得国家或气体行业的职业技能资格。

4.2.4 弥散供氧的设备安装、调试、售后服务人员应经过培训，并取得国家或气体行业的职业技能资格。

4.3 供应系统附件

4.3.1 氧气吸入器、湿化器、鼻氧管应分别符合 YY 1107、YY/T 1610、YY/T 1543 的要求。

4.3.2 输氧面罩的材料应符合 GB/T 15593 的规定。

4.3.3 氧气吸入器、湿化器、鼻氧管、输氧面罩等附件的说明书、标签和包装标识应符合《医疗器械说明书、标签和包装标识管理规定》的要求，同时应按《医疗器械注册管理办法》的规定取得医疗器械注册证。

4.4 安全技术一般要求

4.4.1 操作供应系统的人员应经过培训，未经培训的人员不得进行操作。

4.4.2 从医用氧气瓶或医用氧气浓缩器到鼻氧管或输氧面罩的无支撑软管总长度应尽可能地短，且不应超过 15m，同时应注意防止软管扭绞，以免气流受阻。

4.4.3 使用过程中应注意以下事项，避免形成 T/CCGA 90001 中富氧气氛区域：

- 供应系统在不使用时应关闭，避免出现富氧气氛；
- 供应系统的设备不应被覆盖，不应置于窗帘下或其他不利于通风的区域。

4.4.4 在有可能形成富氧气氛的区域及其附近，应避免出现点燃的香烟、煤气灶、电动器具和玩具、或明火等着火源。

4.4.5 吸氧时，吸氧者及其周围人员不应吸烟。

4.4.6 如发现任何衣物或寝具等易吸附氧气的材料处于富氧状态，应及时通风，衣物通风时间不应少于 15min，寝具通风不应少于 30min，并在彻底通风之前，避免靠近着火源。

4.4.7 供应系统应保持清洁，无任何油或油脂污染，操作或维护供应系统时应保持双手和工具清洁、不沾染油或油脂，双手不应涂抹凡士林油膏、护手霜等含油或油脂的物品。

4.4.8 依据 TSG 23 的规定，禁止将医用氧气从一个医用氧气瓶转充到另一个医用氧气瓶。禁止未经许可，将医用氧气浓缩器制取的富氧空气充瓶。

4.4.9 依据 TSG 23 的规定，禁止在有限空间内使用医用液氧。

5 供应系统的初始设置要求

5.1 医用氧服务供应商、氧服务供应商应对其供应系统的安装、存储及使用进行风险评估，去除不利因素。

5.2 医用氧服务供应商应提供安全、可靠的医用氧气瓶，并正确安装医用氧供应系统。

5.3 医用氧服务供应商应向吸氧者、看护人员或医疗保健机构、疗养机构、养老机构的相关人员提供符合 5.11 要求的用户使用说明手册，并对其进行有效的操作指导，确保其正确地使用医用氧供应系统，并按照医生处方的规定调节流量。

5.4 医用氧服务供应商进行医用氧供应系统的初始设置时，应由有资格的服务人员对吸氧者、看护人员或医疗保健机构、疗养机构、养老机构的相关人员进行安全使用指导，并让其在确认表单上签字，以表明其已经了解医用氧气供应系统使用的相关内容和应急处置技术。

5.5 医用氧服务供应商应适时对用户进行跟踪评估，以确保吸氧者、看护人员或医疗保健机构、疗养机构、养老机构的相关人员安全、正确地操作医用氧供应系统，并了解应急处置技术。

5.6 氧服务供应商应提供安全、可靠的医用氧气浓缩器或其他医疗设备，并正确安装氧气供应系统。

5.7 氧服务供应商应向吸氧者、看护人员或医疗保健机构、疗养机构、养老机构的相关人员提供医用氧气浓缩器的符合 5.11 要求的用户使用说明手册，并对其进行有效的操作指导，确保他们能正确地使用医用氧气浓缩器。

5.8 氧服务供应商应向吸氧者、看护人员或医疗保健机构、疗养机构、养老机构的相关人员提供弥散供氧的符合 5.11 要求的用户使用说明手册，并对其进行有效的操作指导，确保他们能正确地使用弥散供氧设备。

5.9 氧服务供应商进行初始设置时，应由有资格的服务人员对吸氧者、看护人员或医疗保健机构、疗养机构、养老机构的相关人员进行安全使用指导，并让其在确认表单上签字，以表明其已经了解供应系统使用的相关内容和应急处置技术。

5.10 氧服务供应商应适时对用户进行跟踪评估,以确保吸氧者、看护人员或医疗保健机构、疗养机构、养老机构的相关人员安全、正确地操作氧供应系统,并了解应急处置技术。

5.11 用户使用说明手册应至少包含以下内容:

- 供应系统安装;
- 日常维护工作;
- 安全注意事项;
- 应急处置技术;
- 设备清单及消耗性器材;
- 供应服务商紧急联系方式等。

5.12 医疗保健机构、疗养机构、养老机构的氧气供应系统及设备使用管理人员应具备相关专业知识,宜取得国家或气体行业职业技能资格。

6 医用氧气瓶供应系统的安全技术要求

6.1 医用氧气瓶供应系统的使用

6.1.1 医用氧气瓶可单独使用,也可作为氧气浓缩器系统的后备。医用氧气瓶可配备标准的瓶阀,也可配备一体式气瓶阀门。

6.1.2 在确定医用氧气瓶的储存方案时,应对使用医用氧气瓶的机构或家庭进行储存的风险评估。

6.1.3 医用氧服务供应商应了解医用氧气瓶用户每天的用氧量以及计划的送货频率,以确定最佳的医用氧气瓶储存量,避免储存过多的气瓶。

6.1.4 医用氧气瓶的储存、使用应符合 GB/T 34525 的规定。

6.1.5 新安装的医用氧气瓶供应系统的整个供应系统应为全新,包括鼻氧管以及输氧软管;氧气湿化器在确保可有效运行的情况下,经消毒处理后可重复使用。

6.2 医用氧气瓶的使用

6.2.1 医用氧气瓶的选用

6.2.1.1 应优先使用充装日期最早的医用氧气瓶。

6.2.1.2 若发现未经使用的医用氧气瓶没有配备防开启封条,则不应使用该医用氧气瓶,并应将其归还给医用氧服务商。

6.2.1.3 若发现医用氧气瓶瓶体或阀门存在油或油脂污染,则不应使用该医用氧气瓶,并应立即通知医用氧服务供应商。

6.2.2 减压器安装及使用

6.2.2.1 对于没有配备一体式气瓶阀门的医用氧气瓶,应按下列要求安装减压器:

- 确定要使用的下游设备,选择合适的减压器,并正确安装;
- 减压器的连接表面和医用氧气瓶阀门应清洁、无油脂污染,○形环或密封垫片应处于完好状态;
- 应确保减压器与医用氧气瓶瓶阀正确连接;
- 在减压器和下游设备安装好之前不应打开医用氧气瓶阀门。

6.2.2.2 装有一体式气瓶阀门的医用氧气瓶，不需另外安装减压器。

6.2.2.3 使用前应先将减压器流量设置到零或调至最小流量。

6.2.2.4 应检查一体式气瓶阀门或减压器上的压力表指示，确保医用氧气瓶中有足够的医用氧气满足吸氧者需要。

6.2.3 医用氧气瓶操作

6.2.3.1 应站在一体式气瓶阀门或减压器出口的侧面，缓慢地打开医用氧气瓶阀门。

6.2.3.2 若医用氧气瓶阀门没有配备手轮，应使用经批准认可的阀门扳手。

6.2.3.3 应缓慢地将医用氧气瓶阀门完全打开，然后回转 1/4 圈，以确认其处于打开和关闭之间。

6.2.3.4 若使用阀门扳手操作阀门，应将阀门扳手留在阀门上，以便在紧急情况下可以关闭阀门。

6.2.3.5 确保用氧终端有氧流量，可将鼻氧管或输氧面罩上卸下的输氧软管的出口端头插入水面之下，若有气泡就表示有流量。

6.2.3.6 应正确连接固定输氧软管与鼻氧管或氧气湿化器。

6.2.3.7 医用氧气瓶停止使用时，应正确关闭医用氧气瓶阀门，同时将减压器的流量调至零，并释放医用氧气瓶所连接附件及输氧软管中的氧气。

6.2.3.8 当医用氧气瓶用空时，应拆下所连接的附件，重新连接新瓶，或将附件存放在清洁地点。

6.2.3.9 将医用氧气空瓶返回医用氧服务供应商时，应确保医用氧气瓶阀门处于关闭状态。

6.3 医用氧气瓶的储存

6.3.1 医用氧气瓶应避免阳光直射，宜储存在室内，储存区域应保持干燥、清洁，并保持良好通风，宜在储存区域的高位和低位设置通风格栅。

6.3.2 医用氧气瓶应保持清洁，防止沾染油或油脂，不应将气瓶储存在厨房、车库等易沾染油污的场所。

6.3.3 医用氧气瓶储存及使用应远离炉灶、明火等热源和着火源，气瓶附近应禁止吸烟。

6.3.4 医用氧气空瓶和实瓶存放区域应明显分开，并清晰标识。

6.3.5 医用氧气瓶储存时，应对气瓶采取适当的固定措施，防止气瓶跌倒碰撞，造成气瓶、瓶阀或减压器损坏。

6.3.6 储存区域的布局应能确保实瓶得到合理的周转，确保到期时间最早的气瓶首先被使用。

6.3.7 储存区域应有安保措施，防止无关人员误操作或偷盗。

6.3.8 医用氧气瓶存放在医疗保健机构、疗养机构、养老机构时，医用氧气瓶与其他气瓶的储存区域应明显分开，并有清晰标志。储存区域应设置合适的车辆通道，方便气瓶安全装卸。

6.3.9 医用氧气瓶存放在家庭中时，气瓶应存放在通风良好区域，不应存放在橱柜等封闭空间内。气瓶宜储存在房间出口附近，不应堵塞出口通道。

6.4 医用氧气瓶的搬运

6.4.1 应使用针对气瓶尺寸专门设计的手推车搬运医用氧气瓶。

- 6.4.2 搬运医用氧气瓶时，应确保双手清洁，不应涂抹凡士林油膏、护手霜等含油或油脂的物品。
- 6.4.3 不应猛烈敲击气瓶，搬运过程中应防止气瓶跌落或倒下。
- 6.4.4 不应在地面上滚动气瓶，避免撞坏或撞开气瓶阀门。
- 6.4.5 不应抓住带手轮的瓶阀搬运气瓶，避免意外打开阀门。
- 6.4.6 不应在气瓶上粘附任何未经授权的标签或标记。

7 医用氧气浓缩器供应系统的安全技术要求

7.1 医用氧气浓缩器的安装

- 7.1.1 用医用氧气浓缩器为吸氧者提供氧疗时，现场一般不会储存储备用氧气，氧服务供应商应为需要连续供氧的吸氧者在机组或电力供应发生故障时提供及时服务。
- 7.1.2 当医用氧气浓缩器发生故障，为吸氧者提供备用医用氧气瓶时，医用氧气瓶的储存和使用应符合第6章的规定。
- 7.1.3 在规划医用氧气浓缩器安装方案时应应对机组的位置进行风险评估。
- 7.1.4 在新提供医用氧浓缩器时，整个氧回路应为全新，包括鼻氧管和配气管。氧气湿化器在确保可有效运行的情况下，经消毒处理后可重复使用。
- 7.1.5 应为每个吸氧者配备单独的细菌过滤器和灰尘过滤器，不应与其他吸氧者共用，细菌过滤器应按制造厂家的要求进行定期更换。
- 7.1.6 在安装医用氧气浓缩器及其相关管道和排放出口时，应注意以下事项：
 - 医用氧气浓缩器与明火的距离应至少为 3m；
 - 医用氧气浓缩器与热源或电器的距离应至少为 1.5m；
 - 医用氧气浓缩器不应放置在紧靠窗帘、软沙发等空气不易流通的地方。医用氧浓缩器四周应至少保留 15cm 的间隔，使空气充分流通；
 - 不应将医用氧气浓缩器安装在厨房、车库等储存或使用油、油脂的地方；
 - 医用氧气浓缩器的空气吸入口和排气口应保持畅通；
 - 医用氧气浓缩器的放置和使用均应保持直立；
 - 医用氧气浓缩器的位置应靠近电源插座，避免使用延伸电缆或拖线板；
 - 医用氧气浓缩器与吸氧者间应保持适当的距离，以便吸氧者可以听到医用氧气浓缩器的报警声。

7.2 医用氧气浓缩器的使用

- 7.2.1 氧服务供应商应为吸氧者、看护人员或有关机构的相关工作人员提供足够的指导和培训，包括医用氧气浓缩器的安全操作、设备上的标签和图标，并应为用户提供医用氧气浓缩器的用户使用说明手册。
- 7.2.2 医用氧气浓缩器运行时，应将设备连接到合适的供电电源，避免出现电击。
- 7.2.3 医用氧气浓缩器不应在浴室内或其他湿度较大的区域运行。
- 7.2.4 维护医用氧气浓缩器或给氧气湿化器补充水时，应严格按照用户使用说明手册的规定操作，关闭设备，切断电源。
- 7.2.5 应正确地连接所有设备，确保整个供氧系统没有泄漏。
- 7.2.6 确保用氧终端有氧流量，可将鼻氧管或输氧面罩上卸下的输氧软管的出口端头插入水面之下，若有气泡就表示有流量。

8 弥散供氧的安全技术要求

8.1 弥散式供氧区域内氧浓度应由氧服务供应商服务人员根据实际测量后予以确定。该区域的氧浓度应在开始供氧后的 2h 内达到或超过其设定值，在达到设定值后，氧浓度的波动值应不大于 $\pm 1.0\%$ 。高原地区应符合 GB/T 35414、AC-158-FS-2013-01 的要求。

8.2 弥散式供氧区域内安全氧浓度应低于 $23.45/(TP)0.5$ 。

注：TP为弥散式供氧室所处海拔高度的大气压占海平面大气压的比值。

8.3 为保证室内人员的生理、心理功能不受低氧环境的影响，弥散式供氧区域内安全氧浓度应设定下限值。

8.4 不同海拔高度弥散式供氧区域内安全氧浓度上限和下限计算值应符合表 1 的规定。

8.5 高原弥散式供氧区域内安全氧浓度上限报警设定值应 $\leq[(\text{相应计算值}) - 1\%]$ ，安全氧浓度下限报警设定值应 $\geq[(\text{相应计算值}) + 1\%]$ 。

表1 不同海拔高度高原弥散式供氧区域内氧浓度设定值、安全氧浓度上限和下限计算值

海拔/m	大气压/mmHg	室内氧浓度设定值（达到海拔 2000m 生理等效高度）/%	安全氧浓度上限计算值/%	安全氧浓度下限计算值/%
0	760.0	—	—	—
1000	673.8	—	—	—
2000	596.0	—	—	—
2500	560.0	22.42	27.32	—
3000	525.8	24.02	28.19	—
3500	493.0	25.78	29.12	22.46
4000	462.0	27.71	30.08	24.17
4500	432.6	29.83	31.08	26.01

8.6 高原弥散式供氧室室内 CO_2 浓度应按 AC-158-FS-2013-01 的规定控制在 0.25%以内。

8.7 弥散式供氧系统操作，应根据其气源供应情况，按第 6 章或第 7 章的相应要求进行。

9 供应系统附件的维护要求

9.1 基本要求

9.1.1 当供应系统的附件不能正常运行时，吸氧者、看护人员或机构相关工作人员应立即联系服务供应商进行诊断、维修。

9.1.2 除了用户使用说明手册中所指定的日常维护或更换消耗件外，吸氧者、看护人员或机构相关工作人员不应拆开附件。

9.1.3 日常维护中，应使用蘸有规定的无磨料的清洗剂或消毒剂的布料擦拭医用氧气瓶、医用氧气浓缩器等，并确保清洗后没有残留物。

9.1.4 应确保医用氧气浓缩器不与游离水接触，避免发生电器故障。

9.1.5 不应用油或油脂润滑供应系统的附件。

9.1.6 在擦拭医用氧气浓缩器表面或者更换过滤器时，应关闭医用氧气浓缩器开关，并切断电源。

9.2 附件维护要求

9.2.1 供应系统附件应由其供应商提供。

9.2.2 应严格按照制造厂家的说明书对供应系统附件进行使用或维护。

9.2.3 日常维护中，应确保鼻氧管中无气体和污垢，特别是插管尖头。

9.2.4 应严格按照制造厂家的说明书对氧气湿化器进行充水等操作，并应保持氧气湿化器的清洁。

9.2.5 在更换附件时应切断氧气供应。

9.2.6 医用氧服务供应商、氧服务供应商应定期检查供应系统附件的清洁程度和完好状态。

10 吸氧事故应急处置技术

10.1 医用氧服务供应商、氧服务供应商应按 GB/T 29639 的规定编制吸氧事故应急预案。

10.2 医用氧服务供应商、氧服务供应商应对吸氧者、看护人员或医疗保健机构、疗养机构、养老机构的相关人员进行事故应急预案的培训。

10.3 事故应急预案应至少包含以下内容：

- 当氧供应系统发生火灾时应立即联系消防人员，并应在保证安全的前提下，切断氧气来源，否则不应接触设备，并立即离开房间；
- 如果发现存在任何安全问题，应立即撤出房间；
- 当发生重大医用氧气泄漏时，应在保证安全的前提下，切断氧气来源，打开窗户、门等通风设施，切断泄漏区域内和附近的热源和着火源，并立即通知医用氧服务供应商；
- 当医用氧气瓶发生跌落或碰撞时，若没有发现其他损害迹象，仍应立即通知医用氧服务供应商，并妥善处理医用氧气瓶；
- 当医用氧气浓缩器运转时发生过热现象，应立即切断主电源，并通知氧服务供应商。对于需要持续吸氧的吸氧者，应按照用户使用说明手册要求，使用备用医用氧气瓶供氧；
- 在吸氧过程中，发现任何故障或安全隐患时，应立即与服务供应商联系。