

# 团体标准

T/CADERM 8018—2025

## 成人急救转运呼吸机使用要求

Requirements for the use of adult emergency transport ventilator

2025-9-12 发布

2025-10-13 实施

中国医学救援协会 发布

## 目 录

前 言 .....	I
引 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本要求 .....	2
4.1 转运呼吸机基本要求 .....	2
4.2 转运人员基本要求 .....	3
5 使用前要求 .....	3
5.1 自检 .....	3
5.2 初始模式和参数设置 .....	4
5.3 回路及配件连接 .....	4
5.4 氧源连接 .....	4
5.5 患者连接 .....	4
6 使用中要求 .....	4
6.1 通气效果监测 .....	4
6.2 通气回路监测 .....	5
6.3 报警的识别及处理 .....	5
6.4 不良事件 .....	6
6.5 特殊患者使用要求 .....	6
7 使用后要求 .....	6
7.1 清洁与消毒 .....	6
7.2 设备的维护 .....	7
附录 A (资料性) 转运呼吸机使用前自检表 .....	8
附录 B (资料性) 通气参数和报警参数设置 .....	9
附录 C (资料性) 呼吸回路安装流程 .....	11
附录 D (资料性) 氧气消耗量计算方式及氧气瓶使用时间参考表 .....	12
附录 E (资料性) 转运期间监测记录表 .....	13
附录 F (资料性) 不良事件汇总表 .....	14
附录 G (资料性) 缩略语汇总表 .....	15
参考文献 .....	17

## 前 言

本文件按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国医学救援协会重症医学分会提出。

本文件由中国医学救援协会标准化工作委员会归口。

本文件主要起草单位：中山大学附属第七医院、中日友好医院、浙江大学医学院附属邵逸夫医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、上海市第十人民医院、南方医科大学南方医院、广东省第二人民医院、北京大学第三医院、复旦大学附属中山医院、四川大学华西医院、中南大学湘雅医院、中南大学湘雅二医院、中国医科大学附属第一医院、海军军医大学第一附属医院、中国人民解放军总医院、深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司。

本文件主要起草人：罗亮、夏金根、葛慧青、陈尔真、李颖川、陈仲清、邢锐、朱媛、王蒙、陈学斌、段开亮、王启星、刘凯、倪忠、方毅敏、李柳村、谭伟、秦浩、胡兴硕、巴文天、余涛。

# 引 言

成人急救转运呼吸机在危重患者的院内、院际及院前转运中承担着维持生命支持的重要任务，随着我国急救医疗体系的不断发展，其使用频率和临床需求日益上升。然而，目前在设备配置、参数设定、操作流程、人员培训及风险管理等方面尚缺乏统一、规范的临床指引，导致实际应用中存在一定的安全隐患与质量差异。

尽管国内外已有若干关于急救转运呼吸机的设备性能、安全要求及校准检测方面的标准和技术文件，但大多着眼于技术层面，缺乏对临床实际应用环节的系统性规范。同时，部分临床指南虽涉及转运流程，但对呼吸机的使用指导不够具体，尤其在应对复杂病情、多样场景及特殊患者方面仍显不足。

本文件旨在弥补现有标准体系的不足，立足我国临床实际，规范成人急救转运呼吸机的选择与配置、使用流程、操作要点、人员资质、监测要求及应急处理等内容，提升转运过程中呼吸支持的安全性及有效性，为急救医疗人员提供科学、明确的技术依据和操作指南。

# 成人急救转运呼吸机使用要求

## 1 范围

本文件规定了成人急救转运呼吸机的基本要求，以及使用前、中、后要求。

本文件适用于涉及成人患者全转运过程中转运呼吸机的使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

GB/T 4999-2003 麻醉呼吸设备术语

GB 15982-2012 医院消毒卫生标准

GB 9706.212-2020 医用电气设备 第2-12部分：重症护理呼吸机的基本安全和基本性能专用要求

WS/T 367-2012 医疗机构消毒技术规范

YY 0600.3-2007 医用呼吸机基本安全与性能专用要求 第3部分：急救与转运呼吸机

DB 32/T 3799-2020 治疗呼吸机临床使用安全管理规范

JJF 1234-2018 呼吸机校准规范

JJF 1998-2022 急救和转运呼吸机校准规范

## 3 术语和定义

GB/T 4999-2003、GB9706.212-2020、DB32/T 3799-2020 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 转运 transport

从一个地点向另一地点移动患者的过程。

### 3.2 呼吸机 ventilator

在连接至患者的气道时，预期用于为患者肺部自动增加或提供通气的医用电器设备。

[来源: GB 9706.212—2020 201.3.222]

### 3.3 转运呼吸机 transport ventilator

在转运过程中使用的呼吸机。

### 3.4 机械通气 mechanical ventilation, MV

利用呼吸机等机械设备实现肺泡通气的一种呼吸支持技术。

### 3.5 人工气道 artificial airway

将通气导管经鼻或经口插入自然气道, 或经气管切开直接置入气管而建立的气体通道。

### 3.6 不良事件 adverse event

在医疗机构内发生或发现的, 除疾病自然过程之外的各种因素所致的安全隐患或造成负性后果的事件。

## 4 基本要求

### 4.1 转运呼吸机基本要求

#### 4.1.1 基本安全要求

呼吸机性能符合 YY0600.3-2007 要求。

#### 4.1.2 基本性能要求

主要涉及设备使用空间、设备供电、设备便携性和设备易用性四个方面。

##### 4.1.2.1 空间要求

设备临床使用时主机和配件所占用的空间体积, 需满足转运过程中交通工具的空间限制。用于航空医疗转运的需有适航证, 用于核磁共振 (MRI) 检查转运的需标明设备可适用的磁场强度。

##### 4.1.2.2 供电要求

可使用外接电源和内部电源, 应明确电压、电流要求, 显示供电方式并明确电量可使用时间。

##### 4.1.2.3 便携性要求

设备及配件应满足便携设备的重量要求, 要求可单手拎起, 一般情况设备主机重量 $\leq 5\text{kg}$ , 一些特殊型号或具备特殊功能的设备, 主机重量一般不超过  $8\text{kg}$ , 总负荷不超过转运过程中悬挂固定装置的安全工作负荷。具有手持把手、固定挂钩、安全支架、转运呼吸管路 (包括呼气阀)、氧气管及氧源接头等配件。

##### 4.1.2.4 易用性要求

设备操作键与附加功能键设置合理，操作简单。

#### 4.1.2.5 模式及参数要求

转运呼吸机应具备以下通气模式，及能满足临床常规设置与监测需求的参数。

- a) 通气模式：容量控制-辅助/控制通气(VC-A/C)、压力控制-辅助/控制通气(PC-A/C)、容量控制-同步间歇指令通气(VC-SIMV)、压力控制-同步间歇指令通气(PC-SIMV)、压力支持通气(PSV/CPAP)模式，以及窒息通气模式。此外可包含双相气道正压(BIPAP)等模式。若配备无创通气模式，需具有漏气补偿功能。
- b) 通气参数：潮气量( $V_t$ )、呼吸频率( $f$ )、吸气压力( $P_{insp}$ )、呼气末正压(PEEP)、吸气时间( $T_i$ )或吸呼比(I:E)、吸氧浓度( $FiO_2$ )等重要参数。
- c) 监测参数：潮气量( $V_t$ )、呼吸频率( $f$ )、气道峰压( $P_{peak}$ )、呼气末正压(PEEP)、分钟通气量(MV)、吸氧浓度( $FiO_2$ )等重要参数。

#### 4.1.2.6 报警功能要求

转运呼吸机应具备完善的报警功能，以提示使用者异常通气情况。呼吸机会根据报警级别发出不同的声光报警，并通过文字显示报警内容。

- a) 报警内容：一般包括气道压力报警、潮气量报警、呼吸频率报警、管路断开报警、窒息报警等。
- b) 报警级别：包括高优先级报警、中优先级报警、低优先级报警。

### 4.2 转运人员基本要求

#### 4.2.1 配置要求

对于机械通气患者的转运，至少需要2~3名接受过专业训练的医务人员，包括1名熟知患者病情的医师（通常为负责人），1名具备重症护理资格的护士，1名具备转运呼吸机使用能力的呼吸治疗师。若无呼吸治疗师，可由接受过转运呼吸机使用培训并通过考核的医生或护士完成。由转运负责人承担转运过程中的医疗决策工作，呼吸治疗师承担气道及转运呼吸机的管理工作，护士负责护理、监护工作。

#### 4.2.2 培训要求

培训内容应包括转运呼吸机管路连接及基本操作、转运呼吸机模式选择及参数设置、转运呼吸机监测及报警处理、转运呼吸机及相关配件的清洁与消毒、气道管理（如吸痰）等。

## 5 使用前要求

### 5.1 自检

转运呼吸机在使用前必须进行全面的自检，自检内容见附录 A。

## 5.2 初始模式和参数设置

根据患者的临床状态确保所选模式及参数满足患者需求，并设置个体化报警参数。可使用转运前模式与参数，或使用更强支持力度的模式与参数。转运前，应进行 10~15 分钟试通气，通气参数和报警参数设置见附录 B。

## 5.3 回路及配件连接

根据转运呼吸机制造商提供的呼吸回路使用说明，选择适用的呼吸回路及一次性配件。呼吸回路安装流程见附录 C。

## 5.4 氧源连接

转运过程中通常使用氧气瓶作为氧源，转运呼吸机的氧气接头需与氧气瓶适配。

氧气瓶要选择适用于转运呼吸机的类型。要求氧气瓶中氧气质量应符合医用气体标准，且通过安全检查和维护，具备安全阀、减压阀、压力表、流量计等。出于安全考虑，氧气瓶中能提供的总氧气含量需大于被转运患者氧气需求量的 1.5 倍。氧气消耗量计算方式及氧气瓶使用时间参考表见附录 D。

## 5.5 患者连接

包括连接前患者的准备工作，以及患者与呼吸机的连接。

### a) 患者准备应包括：

- 充分评估患者的气道安全性，标记气管插管深度并妥善固定；
- 测量并记录人工气道气囊压力；
- 充分吸引气道内分泌物。

### b) 患者与呼吸机连接：转运呼吸机通过呼吸回路与患者连接，连接顺序依次为呼吸机、呼吸回路、人工鼻、人工气道。

## 6 使用中要求

转运过程中应密切注意呼吸机使用及通气回路安全，密切观察患者的呼吸功能变化，积极处理，每隔 30 分钟或出现病情变化时，填写附件 E 转运期间监测记录表。

### 6.1 通气效果监测

在转运过程中，为评估通气情况，应持续监测并记录以下参数：

- 呼吸频率和呼吸节律；
- 血氧饱和度；



- 呼吸音；
- 呼吸机监测参数；
- 呼吸机通气波形：包括压力-时间曲线、流量-时间曲线、容量-时间曲线；
- 呼吸机报警：包括气道压力过高/低、潮气量过高/低、分钟通气量过高/低等；
- 氧气消耗量和氧气剩余量；
- 呼末二氧化碳分压（PetCO<sub>2</sub>）：必要时可监测，用以连续评估患者通气功能。

## 6.2 通气回路监测

转运过程中应定时、间断监测呼吸机管路密闭性、人工气道气囊压力、气管插管深度和位置。频繁躁动者可给予适当镇痛、镇静，防止人工气道的移位或脱出。每次搬动患者前后均应进行再次检查和评估，包括气管插管位置是否固定、呼吸机管路是否完好通畅、有无分泌物滞留等。

## 6.3 报警的识别及处理

### 6.3.1 呼吸机故障

条件允许应立即停止转运过程，立即更换为简易呼吸球囊通气，维持患者氧合和生命体征稳定，同时排查处理呼吸机故障（电源、气源、管路等），如呼吸机无法短时间内恢复使用，则待患者生命体征稳定后，使用简易呼吸球囊继续转运患者至就近安全救治地点。

### 6.3.2 窒息通气

更换为控制通气模式。

#### 6.3.2.1 气道高压报警或低潮气量报警

条件允许应立即停止转运过程，检查气道（或湿热交换器、细菌过滤器）内是否有异物堵塞，如有则立即使用负压吸引装置予以吸出；检查气管导管是否打折、扭转或移位，如有则立即恢复导管形态及位置。

#### 6.3.2.2 呼吸频率过高

心肺状态不稳定患者，建议断开呼吸机，进行简易呼吸球囊通气。如迅速改善，需查找并解决呼吸机及管路连接问题，直至纠正诱因。如未改善甚至恶化，则应评估是否由于镇静镇痛不足导致躁动、人机对抗，或是否由于病情变化导致呼吸窘迫，可通过氧合情况、听诊、呼吸力学测量等方式评估。

如出现严重呼吸窘迫、严重低氧血症或血流动力学不稳定，伴气道峰压和平台压急剧升高，呼出潮气量急剧降低，尤其是同时存在颈静脉怒张、气管偏离受累侧以及低血压或休克的患者，应高度怀疑张力性气胸。应立即稳定患者病情，加深镇静、提高吸入氧浓度、减少

潮气量和呼气末正压，立即转回病房，同时进行详细评估。情况紧急时应行胸腔穿刺放气，避免病情进一步恶化。

#### 6.4 不良事件

根据所发生的不良事件的严重程度，可分为严重不良事件(SAEs)和高风险事件(HREs)，严重不良事件如意外拔管，高风险事件如氧合下降、人机不同步、管路断开或其他需要调整呼吸机设置的情况，具体见附件 F。应如实记录转运过程中发生的不良事件及处理措施，并记入患者病例。

#### 6.5 特殊患者使用要求

##### 6.5.1 呼吸道传染性疾病患者

使用带单向阀集水杯的一次性呼吸回路，并连接带细菌过滤功能的一次性使用热湿交换器进行湿化。除存在呼吸回路污染和机械故障外，尽量避免断开呼吸回路。若需断开呼吸回路或处理冷凝水，转运呼吸机可暂停通气，避免冷凝水的喷溅。

##### 6.5.2 体外膜肺氧合 (ECMO) 患者

根据患者自主呼吸强度与节律选择辅助控制通气模式或自主呼吸模式。按照肺超保护性通气策略，限制平台压 $<25\text{cmH}_2\text{O}$ ，维持潮气量 $<4\text{ml/kg PBW}$ ，保证驱动压 $<14\text{cmH}_2\text{O}$ ，以低通气频率(4~15次/分钟)进行通气，并避免呼吸机回路断开导致肺泡塌陷。

##### 6.5.3 心跳呼吸骤停

立刻更换为容量控制通气模式，潮气量 $6\sim 8\text{ml/kg PBW}$ ，呼吸频率 10 次/分，吸呼比 1:5，吸氧浓度 100%，PEEP  $0\text{cmH}_2\text{O}$ ，关闭或上调吸气触发灵敏度及压力报警上限。

### 7 使用后要求

#### 7.1 清洁与消毒

##### 7.1.1 标准流程

进行呼吸机及相关配件清洁消毒前应当穿戴必要的防护用品且在确保环境安全的前提下进行。消毒前将呼吸机各连接部分彻底拆卸分解，清除表面及内部的可见污物后根据呼吸机及相关配件的材料特性选择清洁、消毒程序。清洁、消毒过程应避免再次污染。应用化学消毒剂进行消毒的相关组件应确保无消毒剂残留。清洁消毒结束后应进行相应质量检测与记录。消毒技术规范参考 WS/T 367-2012，消毒卫生标准参考 GB 15982-2012 的要求。

##### 7.1.2 呼吸机的清洁与消毒

转运呼吸机使用完毕后使用 75%乙醇或有效氯  $1000\text{mg/L}$  的含氯消毒剂湿式擦拭，不宜

采取喷洒消毒。

### 7.1.3 配件与管路的清洁与消毒

一次性耗材、配件及管路应在使用完毕后按照一次性医疗废物进行销毁处置。非一次性耗材、配件根据材料特性选择使用有效氯 1000-2000mg/L 的含氯消毒剂浸泡消毒或通过高压蒸汽进行灭菌。特殊感染患者非一次性呼吸机耗材、配件及管路应进行单独清洗、消毒。

### 7.1.4 消毒效果的检测与记录

使用化学消毒剂进行消毒的呼吸机及相关配件，应对消毒过程进行监测及记录。包括消毒地点、消毒环境温度、化学消毒剂主要有效成分/杀菌因子及其含量（强度）、配置方法、有效期以及消毒程序简述。消毒后的呼吸机应进行表面消毒效果评价及记录，选择高频接触的表面布点，试验标本总数不少于 30 个。消毒合格标准为 $\leq 20\text{CFU}/\text{m}^2$ ，自然菌平均杀灭率 $\geq 90\%$ ，且杀灭率 $\geq 90\%$ 的样本数占 90%以上；指示微生物平均杀灭率 $\geq 99.9\%$ ，且杀灭率 $\geq 99.9\%$ 的标本数占 90%以上。

## 7.2 设备的维护

### 7.2.1 维护检测周期

转运呼吸机每次使用前应进行自检以保证设备的正常工作，且应每半年至少进行一次全面的设备检查，更换到达使用期间的非一次性耗材、配件，排查可能存在的设备故障隐患并进行相应的处理、更换记录。

### 7.2.1 维护内容

呼吸机在备用期间应进行日常的维护与保养，主要包括：专门的管理人员按照呼吸机的维护保养流程对呼吸机进行清洁、消毒，保证呼吸机随时处于可使用状态。检查呼吸机各管线连接正常，无破损，可正常使用，无安全风险。对呼吸机所涉各易损零部件例如空气过滤器、细菌过滤器、氧电池、流量传感器、压力传感器等进行检查，是否出现损伤，若出现损伤或较大误差，应及时进行校准或更换。

### 7.2.2 呼吸机性能的校准流程

依据 JJF 1998-2022 及 JJF1234-2018 的要求对呼吸机性能进行校准。

## 附录 A

(资料性)

## 转运呼吸机使用前自检

## A.1 转运呼吸机使用前自检

转运呼吸机使用前，应使用表 A.1 进行全面自检。

表 A.1

检查项目	检查内容	是否完成
电源检查	确认内置电池充电完毕	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	检查外接电源功能	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	确认电池工作时间足够长	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
设备功能测试	运行设备自检程序	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	检查各种模式切换和运作正常	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
报警系统检查	确认所有必要报警启用并测试正常	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	测试报警系统响应	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
通气管道和接口检查	检查通气管道完好无损	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	确保管道连接匹配且牢固	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
氧气供应检查	检查氧气瓶存量及连接	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	检查氧气流量控制精确	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
感染控制措施	清洁和消毒设备表面	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	更换或清洁消毒可更换部件	是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

## 附录 B

(资料性)

## 通气参数和报警参数设置

## B.1 通气参数设置

通气参数正常调节范围及调节意义见表 B.1，转运过程中，根据患者个体化通气需求进行调节。

表 B.1 通气参数设置表

分类		参数	正常值	调节意义
触发		触发灵敏度 (trigger)	流量 1~3L/min 压力-1~-2cmH <sub>2</sub> O	能够触发, 避免误触发
		呼吸频率 (f)	12~20 次/分	改善通气 (PaCO <sub>2</sub> )
限制	主要通气参数	吸氧浓度 (FiO <sub>2</sub> )	使 PaO <sub>2</sub> 维持在 60~100mmHg*	改善氧合 (PaO <sub>2</sub> )
		控制压力 (PC)	8~20cmH <sub>2</sub> O	改善通气 (PaCO <sub>2</sub> )
		支持压力 (PS)		
		潮气量 (Vt)	6~8ml/kg PBW**	改善通气 (PaCO <sub>2</sub> )
		吸气时间 (Ti)	0.8~1.2s	改善人机协调性
		吸呼比 (I:E)	1: 1~1: 3	改善人机协调性
		暂停百分比/暂停时间 (Tplat)	0.2~0.5s	改善氧合 (PaO <sub>2</sub> ) 测量呼吸力学
	精细化调节	压力上升时间 (P-ramp)	0.2s	改善人机协调性
		吸气流量波形	方波、递减波	改善人机协调性
		吸气流量 (Flow)	40~60L/min	改善人机协调性
转换		呼气触发灵敏度 (ETS)	25%	改善人机协调性
基线		呼气末正压 (PEEP)	5~20cmH <sub>2</sub> O	改善氧合 (PaO <sub>2</sub> )

注:

\* 正常动脉氧分压 = 100mmHg - (年龄 × 0.33) ± 5mmHg

\*\* 理想体重(predicted body weight, PBW): 男性(kg)=50+(身高 cm-152.4) × 0.91; 女性(kg)=45.5+(身高 cm-152.4) × 0.91 (简化公式: 男性(kg)=身高 cm-105; 女性(kg)=身高 cm-110)

## B.2 报警参数设置

转运呼吸机报警参数的设置范围见表 B.2，应根据患者病情和通气模式合理设定，确保及时识别通气异常，保障转运安全。

表 B.2 报警参数设置表

	类型	参数	设置值	调节意义
报警 参数 设置	压力	气道压力上限 (Ppeak)	35~40cmH <sub>2</sub> O	避免气压伤
	容积	潮气量 (Vt) 上、下限	正常 Vt 上、下 20%	保证通气量
		分钟通气量 (MV) 上、下限	正常 MV 上、下 20%	
		呼吸频率 (f) 上、下限	下限 8 次/分, 上限 35 次/分	
	时间	窒息通气时间	15~20s	避免窒息
其他	氧浓度	自动监测	保证氧供	

## 附录 C

(资料性)

## 呼吸回路安装

## C.1 呼吸回路安装

转运呼吸机回路安装应按照表 C.1 的步骤操作，确保连接牢固、密闭良好，以保障通气效果和患者安全。

表 C.1 呼吸回路安装流程

步骤	操作内容	注意事项
1	物品准备	选择适配管路及配件，确保已经过清洁和消毒。包括通气管路、监测管路、呼气阀、湿热交换器。
2	检查管路	仔细检查管路是否有裂缝、孔洞或其他损伤。
3	连接管路到呼吸机	按照设备说明书正确连接管路，确保连接部分稳定贴合，避免污染。
4	安装湿热交换器	安装器湿热交换器，确定是否正确安装且功能正常。
5	连接患者	将管路的另一端连接到患者人工气道或面罩。
6	最终检查	检查所有连接点，确保没有漏气，启动管路自检功能（如果）。

## 附录 D

(资料性)

## 氧气消耗量计算方式及氧气瓶使用时间参考表

## D.1 氧气消耗量计算方式

$$\text{氧气消耗量 (L/min)} = [\text{分钟通气量 (L/min)} + \text{偏流量}^a \text{ (L/min)}] \times [\text{FiO}_2 - 0.2] / 0.8$$

$$\text{患者氧气需求量 (L)} = \text{氧气消耗量 (L/min)} \times \text{预计转运时间 (min)}$$

$$\text{转运氧气需求量 (L)} = \text{氧气需求量 (L)} \times 1.5$$

$$\text{氧气瓶氧气容量 (L)} = [\text{氧气瓶压力}^b \text{ (psi)} - 200^c] \times \text{氧气瓶容量 (L)} \times \text{常数}^d$$

注：<sup>a</sup>每款转运呼吸机的偏流量是特定的，通常约为 2L/min

<sup>b</sup>压力转换：1 标准大气压 (atm)  $\approx$  1 巴 (bar)  $\approx$  0.1 兆帕 (MPa)  $\approx$  14.7 磅力每平方英寸 (psi)

<sup>c</sup>减去一个基线值（通常 200 psi，用于确保氧气瓶中有足够的剩余压力以供安全使用

<sup>d</sup>常数根据氧气瓶的压力单位而不同，通过常数将氧气瓶压力单位转换为以大气压为单位。

## D.2 氧气瓶使用时间参考表

可以根据各单位实际使用氧气瓶规格，依据氧气消耗量计算方式，制作氧气瓶使用时间参考表，便于快速评估，格式参考表 D.1。

表 D.1 使用时间参考表

耗氧量(L/min)	1	2	4	6	8	10
压力 (bar)						
20	50	25	12.5	8.3	6.25	5
30	150	75	37.5	25	18.75	15
60	450	225	112.5	75	56.25	45
90	750	375	187.5	125	93.75	75
120	1050	525	262.5	175	131.25	110
150	1350	675	337.5	225	168.75	135

注：使用氧气瓶压力单位为 bar，体积为 10L。压力低于 15bar 不推荐继续使用。

坐标数字表示对应氧气瓶显示压力和患者耗氧量，氧气瓶可用的时间（单位为：分钟）



**附录 E**  
**(资料性)**  
**转运期间监测记录**

**E.1 转运期间监测记录**

转运期间应持续监测并规范记录患者生命体征、呼吸机参数等，记录内容见表 E.1。

**表 E.1 转运期间监测记录表**

患者信息   姓名: _____ 性别: _____ 年龄: _____ 住院号: _____ 呼吸机型号: _____		转运前	+30min	+60min	+90min	.....	转运后
时间							
生命体征							
1.	心率						
2.	收缩压						
3.	舒张压						
4.	呼吸频率						
5.	SpO <sub>2</sub>						
呼吸机设置/监测							
1.	模式						
2.	PEEP						
3.	FiO <sub>2</sub>						
4.	Vt 设置/监测	/	/	/	/	/	/
5.	P <sub>insp</sub> /PS						
6.	P <sub>peak</sub>						
7.	P <sub>plat</sub>						
8.	气瓶压力						
神经系统							
1.	GCS						
2.	瞳孔左/右						
人工气道							
1.	套囊压力						
2.	插管深度						
3.	吸痰/痰量	/	/	/	/	/	/
输液泵 (mL/h)							
1.							
2.							

注：SpO<sub>2</sub> 脉搏血氧饱和度；PEEP 呼气末正压；FiO<sub>2</sub> 吸入气氧浓度；Vt 潮气量；P<sub>insp</sub> 吸气压力；PS 压力支持；P<sub>peak</sub> 气道峰压；P<sub>plat</sub> 平台压；GCS 格拉斯哥昏迷评分。

转运过程中其他药物应用：\_\_\_\_\_

转运相关不良事件：  未发生       发生 \_\_\_\_\_

记录人：\_\_\_\_\_

**附录 F**  
**(资料性)**  
**不良事件**

**F.1 不良事件**

转运过程中应高度警惕各类不良事件，规范识别、及时处置并做好记录，最大程度降低风险、保障患者安全。常见不良事件见表 F.1。

**表 F.1 不良事件汇总表**

	高风险事件	严重不良事件
心血管系统	血压改变 > 20%	严重低血压（收缩压 < 90mmHg 或平均动脉压 < 60mmHg）
	心率改变 > 20%	
	心律失常	
		心率 < 40 次/分或 > 120 次/分
		心肌梗死
呼吸系统	SpO <sub>2</sub> 下降 > 5%	低氧血症（SpO <sub>2</sub> < 88% 持续超过 5 分钟）
	气道峰压 Ppeak > 35cmH <sub>2</sub> O	严重高碳酸血症和呼吸性酸中毒
	低/高碳酸血症	气胸（气压伤）
	呼吸频率改变 > 25%	非计划拔管
	支气管痉挛	肺栓塞
	气管导管套囊压力下降	窒息
		气管导管痰液堵塞
		气管导管末端位移
神经系统	颅内压增高 > 20%	颅内压增高值 > 20mmHg
	脑氧饱和度下降 > 20%	脑氧饱和度下降值 > 20%
内环境稳态	体温改变 > 2℃	体温严重降低
	血糖改变 > 20%	严重出血
		严重低血糖/高血糖
设备故障	血氧饱和度监测仪、二氧化碳	呼吸机故障
	分析仪、心电监护仪电池故障	呼吸机电池故障
		输液泵故障

附录 G  
(资料性)  
缩略语

### G.1 缩略语

为便于阅读和统一表达，对标准中出现的缩略语进行汇总说明，详见表 G.1。

表 G.1 缩略语汇总表

缩略语	中文全称	英文全称
BIPAP	双相气道正压	Bilevel Positive Airway Pressure
CPR	心肺复苏	Cardiopulmonary Resuscitation
ECMO	体外膜肺氧合	Extracorporeal Membrane Oxygenation
ETS	呼气触发灵敏度	Expiratory Trigger Sensitivity
FiO <sub>2</sub>	吸氧浓度	Inspiratory Oxygen Fraction
GCS	格拉斯哥昏迷评分	Glasgow Coma Scale
HREs	高风险事件	High-Risk Events
I:E	吸呼比	Inspiration to Expiration Ratio
IABP	主动脉内球囊反搏	Intra-Aortic Balloon Pump
MEWS	改良早期预警评分	Modified Early Warning Score
MV	分钟通气量	Minute Ventilation
P-ramp	压力上升时间	Pressure Rise Time
PBW	理想体重	Predicted Body Weight
PC	控制压力	Control Pressure
PC-A/C	压力控制-辅助/控制通气	Pressure Control-Assist/Control Ventilation
PC-SIMV	压力控制-同步间歇指令通气	Pressure Control-Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation
PEEP	呼气末正压	Positive End-Expiratory Pressure
PS	支持压力	Support Pressure
PSV/CPAP	压力支持通气/持续气道正压	Pressure Support Ventilation/Continuous Positive Airway Pressure
PaO <sub>2</sub>	动脉血氧分压	Partial Pressure of Arterial Oxygen
P <sub>insp</sub>	吸气压力	Inspiratory Pressure
P <sub>peak</sub>	气道峰压	Peak Airway Pressure
P <sub>plat</sub>	平台压	Plateau Pressure
SAEs	严重不良事件	Serious Adverse Events
SpO <sub>2</sub>	外周氧合血红蛋白饱和度	Peripheral Oxyhaemoglobin Saturation
T <sub>i</sub>	吸气时间	Inspiratory Time
T <sub>plat</sub>	平台时间	Plateau Time
VC-A/C	容量控制-辅助/控制通气	Volume Control-Assist/Control Ventilation
VC-SIMV	容量控制-同步间歇指令通气	Volume Control-Synchronized

		Intermittent Mandatory Ventilation
Vt	潮气量	Tidal Volume
f	呼吸频率	Respiratory Frequency

注：按字母顺序排列

全国团体标准信息平台

## 参 考 文 献

- [1] GB 9706.1-2020 医用电气设备 第1部分：基本安全和基本性能的通用要求
  - [2] GB 9706.255-2022 医用电气设备 第2-55部分：呼吸气体监护仪的基本安全和基本性能专用要求
  - [3] YY 9706.102 医用电气设备 第1-2部分：安全通用要求并列标准 电磁兼容要求和试验
  - [4] YY 9706.108-2021 医用电气设备 第1-8部分：基本安全和基本性能的通用要求
  - [5] YY 9706.284-2023 医用电气设备 第2-84部分：紧急医疗服务环境用呼吸机的基本安全和基本性能专用要求
  - [6] 国卫办医政函（2024）272号
  - [7] 危重症患者院际转运专家共识组,危重症患者院际转运专家共识. 中华急诊医学杂志, 2022. 31(1): p. 7.
  - [8] 中华医学会重症医学分会. 《中国重症患者转运指南(2010)》(草案). 中国危重病急救医学, 2010, 22(06):328-330.
-