

中华人民共和国卫生行业标准

WS/T 655—2019

---

呼吸机安全管理

Safety management for lung ventilator

2019 - 10 - 19 发布

2020 - 05 - 01 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会 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 基本要求 .....                      | 2  |
| 4.1 管理组织 .....                    | 2  |
| 4.2 管理职责 .....                    | 2  |
| 4.3 管理制度 .....                    | 2  |
| 4.4 档案管理 .....                    | 3  |
| 4.5 使用要求 .....                    | 3  |
| 5 安全检查 .....                      | 3  |
| 6 使用前安全确认 .....                   | 4  |
| 7 安全性能状态标识 .....                  | 5  |
| 8 日常维护保养 .....                    | 5  |
| 9 维修 .....                        | 5  |
| 10 清洗和消毒 .....                    | 5  |
| 附录 A (资料性附录) 呼吸治疗记录单 .....        | 6  |
| 附录 B (资料性附录) 呼吸机安全检查测试原始记录单 ..... | 8  |
| 附录 C (规范性附录) 呼吸机安全与性能状态标识 .....   | 10 |
| 参考文献 .....                        | 12 |

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准起草单位：中国人民解放军总医院、中国医学装备协会、中国人民解放军联勤保障部队药品仪器监督检验总站、中国人民解放军总医院第七医学中心、联勤保障部队 920 医院、北京朝阳医院。

本标准主要起草人：吴昊、曹德森、严勇、高岩、周娟、孙志辉、刘文、王振洲、李新胜、刘晓征、解立新、马迎民、余丹阳、刘辉。

# 呼吸机安全管理

## 1 范围

本标准规定了医疗机构临床治疗使用的呼吸机在临床使用前及使用期间的安全管理要求,包括操作人员、性能检测、临床使用、应急调配、维护保养等的管理和技术要求。

本标准适用于各医疗机构临床治疗使用的呼吸机的安全管理。

本标准不适用于高频喷射呼吸机、高频振荡呼吸机和仅用作增加患者通气量的设备。

## 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 8982 医用及航空呼吸用氧

GB 15982 医院消毒卫生标准

JJF 1234 呼吸机校准规范

WS 392 呼吸机临床应用

## 3 术语和定义

GB 8982、JJF 1234和WS 392界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**呼吸机** lung ventilator

抢救或治疗呼吸功能不全或呼吸衰竭病人,以增加或供给病人通气、及(或)传输气雾剂为基础而设计的一种机械通气设备。

### 3.2

**呼吸机安全管理** safety management for lung ventilator

以保证病人安全为目的、以确保医疗机构所使用的治疗呼吸机达到一定质量水平为目标,运用管理和医学工程技术手段对影响治疗呼吸机使用安全的因素、环节、流程进行的系统化工作。

### 3.3

**标准操作程序** standard operating procedure

为有效完成某项工作所规定的操作程序。

### 3.4

**操作人员** operator

医疗机构直接使用呼吸机的医学技术人员。

## 4 基本要求

### 4.1 管理组织

由医疗机构主管领导、医疗业务管理部门、医疗器械管理部门及呼吸机使用部门共同组成呼吸机安全管理组织。

### 4.2 管理职责

#### 4.2.1 医疗机构主管领导应履行下列职责：

- a) 全面负责呼吸机临床使用的安全管理工作；
- b) 负责协调、配置呼吸机安全管理所需要的医疗器械管理人员、医学工程技术人员与相关检测设备，满足 WS 392 规定的呼吸机使用单位的基本要求。

#### 4.2.2 医疗业务管理部门应履行下列职责：

- a) 对呼吸机安全控制中的关键环节、关键活动进行协调和管理；
- b) 组织制定呼吸机安全控制计划和管理制度并监督执行；
- c) 制定应急预案，并定期实施演练；
- d) 组织安全管理制度落实情况的检查、抽查，协调涉及呼吸机安全问题的事宜。

#### 4.2.3 医疗器械管理部门应履行下列职责：

- a) 组织呼吸机安全检测、维护、维修，处理涉及安全的技术问题；
- b) 保证呼吸机使用的配套设施、环境条件等应合制造厂家产品说明书要求；
- c) 制定安全操作规程（岗位作业书），定期对呼吸机使用操作人员进行基础知识和按型号培训操作人员的技能；
- d) 收集安全管理信息、不良事件，进行年度安全控制评价，向医疗机构安全管理组织提交评价报告并提出改进意见；
- e) 负责建立呼吸机台账和安全控制工作的档案。

#### 4.2.4 呼吸机使用部门应履行下列职责：

- a) 组织本部门人员学习与落实呼吸机安全管理制度；
- b) 组织操作人员接受操作规程的培训，经考核合格方可操作，保证标准操作程序的施行；
- c) 对呼吸机进行日常维护保养；
- d) 一旦发现呼吸机故障，确保落实应急预案。

### 4.3 管理制度

#### 4.3.1 应包括应急预案制度、人员培训考核制度、使用操作管理制度和档案管理制度。

#### 4.3.2 应急预案制度应包括下列内容：

- a) 应建立应急调配程序，包括呼吸机不能满足临床使用时，启动该程序的授权人；
- b) 应配置无创呼吸机或简易呼吸器，确保紧急情况时临床可以获得治疗呼吸机的生命支持；
- c) 当发生呼吸机无法正常使用时，使用人员将故障呼吸机从诊疗区域撤离，粘贴“临时故障”标识，并及时向医疗器械管理部门报修的程序。

#### 4.3.3 人员培训考核制度应包括下列内容：

- a) 应符合 WS 392 的规定；
- b) 应经相应类型呼吸机培训合格后方可操作。

#### 4.3.4 使用操作管理制度应包括下列内容：

- a) 应依据呼吸机不同型号制定相应的操作流程，保证可行性；
- b) 操作人员应遵照 WS 392 要求的使用流程和监测指标；
- c) 建立使用操作交接班制度，对患者诊断、基本情况及其变化、呼吸支持治疗情况及其疗效、注意事项等进行交接；
- d) 应填写呼吸治疗记录和使用运行记录。

#### 4.4 档案管理

##### 4.4.1 管理性档案应包括下列内容：

- a) 使用过程记录；
- b) 维修过程记录；
- c) 清洗和消毒记录；
- d) 应急调配记录；
- e) 其他管理记录。

##### 4.4.2 技术性档案应包括下列内容：

- a) 呼吸机使用手册；
- b) 呼吸机维修手册；
- c) 出厂测试报告或合格证；
- d) 各种检测记录。

4.4.3 应由医疗器械管理部门设专人保管或医疗机构档案管理部门统一管理档案。

4.4.4 所有档案资料应保管至呼吸机终止使用后 5 年。

#### 4.5 使用要求

4.5.1 呼吸机不应通过电源转换器（接线板）连接电源，应使用三相插头直接与电源连接，且应确保电源插头在操作人员视野范围内。

4.5.2 呼吸机氧气输入气源应符合 GB 8982 的要求。

4.5.3 氧气和压缩空气压力应在 0.25 MPa~0.65 MPa 范围内。

4.5.4 临床使用呼吸机应进行呼吸治疗记录，呼吸治疗记录内容参见附录 A。

### 5 安全检查

#### 5.1 检查项目

##### 5.1.1 外观检查应包括下列项目：

- a) 呼吸机应标有生产厂家、型号、出厂日期及编号、电源额定电压、频率、气源名称与压力范围；
- b) 呼吸机面板上的控制旋钮档位正确，步跳清晰，旋转平滑；
- c) 呼吸机外置回路标识及标记清楚；
- d) 使用说明书及随机的附件齐全。

##### 5.1.2 通用报警检查应包括下列项目：

- a) 防误操作电源开关；
- b) 静音功能；
- c) 静音时限；
- d) 报警设置；

- e) 断电报警;
  - f) 内部电源。
- 5.1.3 危险输出检查应包括下列项目:
- a) 空气、氧气混合系统一路气体缺失或供气压力不足;
  - b) 误调节的预防措施失灵;
  - c) 病人回路过压保护装置失效。
- 5.1.4 通气参数报警功能检查应包括下列项目:
- a) 分钟通气量报警;
  - b) 气道压力报警;
  - c) 氧浓度报警;
  - d) 通气频率报警;
  - e) 呼气末正压报警;
  - f) 通气窒息报警。
- 5.1.5 通用报警检查测试方法、危险输出检查测试方法和通气参数报警功能检查测试方法应遵照 JJF 1234 的规定。

## 5.2 通气性能检测

- 5.2.1 通气性能检测应包括下列项目:
- a) 潮气量;
  - b) 通气频率;
  - c) 吸气压力水平;
  - d) 呼气末正压;
  - e) 吸气氧浓度;
  - f) 气体温度。
- 5.2.2 通气性能检测方法应符合 JJF 1234 的规定。
- 5.2.3 5.2.1 a)~f) 的各项参数应符合 JJF 1234 的要求。
- 5.2.4 通气性能检测应由医疗机构具备相应能力的医疗器械管理部门技术人员或委托有能力的维修服务机构进行。
- 5.2.5 对新购置的和维修后的呼吸机应进行检测。检测合格后方可交付临床使用。
- 5.2.6 临床在用的呼吸机应进行周期性检测, 每个周期时间 $\leq 1$ 年。
- 5.2.7 当对呼吸机性能参数值发生争议时, 应由法定计量技术机构进行仲裁检测。
- 5.2.8 5.2.5~5.2.7 所进行的各种检测应详细记录, 记录项目和内容参见附录 B。检查测试原始记录应归档保存。

## 6 使用前安全确认

- 6.1 每一次用于患者之前, 临床使用人员或医疗器械管理部门技术人员应在呼吸机的气源连接、电源连接、呼吸管路和湿化罐连接完成后, 按照 5.1 的要求对呼吸机安全性能进行检查, 并进行详细记录。
- 6.2 呼吸机性能应达到下列状态:
- a) 各个配件无缺损, 处于备用状态;

- b) 报警系统工作正常;
- c) 吸气端或呼气端安装过滤器;
- d) 将呼吸机设定为辅助/控制(A/C)模式下定容通气,设置基本参数后连接模拟肺,呼吸机监测呼出潮气量与设定的潮气量之间的差值范围 $\leq 10\%$ ;
- e) 设置氧浓度分别为21%和100%,氧电池检测氧浓度数值与设定值差值 $\leq 5\%$ 。

## 7 安全性能状态标识

- 7.1 呼吸机应作为强制检定的医疗设备,对每台呼吸机粘贴安全性能状态标识。
- 7.2 安全性能状态标识分为“合格证”、“停用证”和“临时故障证”三种。合格标识为绿色,停用标识为红色,临时故障标识为黄色。
- 7.3 安全性能标志的式样见附录C。
- 7.4 在进行5.2.5~5.2.7的检测后,应由医疗器械技术检测人员根据检测结果粘贴性能状态标识。检测合格的粘贴“合格”标识,不合格的粘贴“停用”标识。
- 7.5 置于病区或其他临床诊疗环境的呼吸机因故障或其他原因不能正常使用时,应由呼吸机使用人员粘贴“临时故障”标识,并报医疗器械管理部门检修。

## 8 日常维护保养

- 8.1 应根据呼吸机使用频度、使用时间等因素制定呼吸机维护保养计划,每年维修保养次数 $\geq 2$ 次。
- 8.2 对呼吸机内置或外置空气压缩机、氧传感器、皮垫、过滤器或过滤网等易损、易耗部件,应按照国家生产厂家的要求和使用实际情况进行维护保养。
- 8.3 根据使用情况定期更换易耗部件,保证易损部件性能状态完好。
- 8.4 应详细记录维护保养的日期、人员、具体内容及维保后性能状态,维护保养记录应归档保存。

## 9 维修

- 9.1 医疗机构医疗器械管理部门可自行维修呼吸机,也可委托有条件和能力的维修服务机构进行。
- 9.2 应详细记录维修日期、维修人员和维修内容,包括检测项目与结果、配件和易耗部件维修和更换情况。
- 9.3 维修后应按照国家JJF 1234的规定进行呼吸机的安全检查与检测。

## 10 清洗和消毒

- 10.1 呼吸机的消毒管理、消毒方法的选择原则应符合GB 15982和WS 392的规定。
- 10.2 呼吸机的菌落总数应达到GB 15982的要求。



附 录 A  
(资料性附录)  
呼吸治疗记录单

表A.1 呼吸治疗记录单

|       |   |                               |                             |   |   |
|-------|---|-------------------------------|-----------------------------|---|---|
| 姓名:   | 性别: 男 <input type="checkbox"/> 女 <input type="checkbox"/>   | 年龄:                           | 体重(kg):                     |   |   |
| 住院号:  | 诊断:   |                               |                             |   |   |
| 床号:   | 气管插管 <input type="checkbox"/>   | 气管切开 <input type="checkbox"/> | 面罩 <input type="checkbox"/> |   |   |
| 内径:   | 管深(cm):   | Cuff (cm):                    | 呼吸机型:                       |   |   |
| 日期及时间 |   |                               |                             |   |   |
| 参数设置  | 通气模式 (Mode)   |                               |                             |   |   |
|       | 频率 (frequency, f) /吸入气体氧浓度 (fractional inspired oxygen, FiO <sub>2</sub> )  | /                             | /                           | / | / |
|       | 潮气量 (tidal volume, V <sub>T</sub> ) 压力控制 (Pressure Control, PC)   |                               |                             |   |   |
|       | 压力支持通气 (pressure support ventilation, PSV) /呼气末正压 (positive end-expiratory pressure, PEEP)  | /                             | /                           | / | / |
|       | 吸气时间 (inspiratory time, Ti) 流量 (Flow)   |                               |                             |   |   |
|       | 流量触发 (flow triggering, V <sub>trigger</sub> ) / 压力触发 (pressure triggering, P <sub>trigger</sub> )   | /                             | /                           | / | / |
|       | 波形 (Waveform)   |                               |                             |   |   |
|       | 气道吸气正压 (inspiratory positive airway pressure, IPAP) /气道呼气正压 (expiratory positive airway pressure, EPAP)   | /                             | /                           | / | / |
| 呼吸支持  | 呼吸机总频率 (f <sub>总</sub> ) (控制频率和自主频率之和) /吸呼比 (ratio of inspiratory time expiratory time, I : E)  | /                             | /                           | / | / |
|       | 呼出潮气量 (exhaled tidal volume, V <sub>TE</sub> ) /同步呼出潮气量 (spontaneous exhaled tidal volume, V <sub>TEspont</sub> )   | /                             | /                           | / | / |
|       | 分钟通气量 (minute volume of ventilation, V <sub>E</sub> )   |                               |                             |   |   |
|       | 峰压 (peak pressure, P <sub>peak</sub> ) /平台压 (plateau pressure, P <sub>plateau</sub> )   | /                             | /                           | / | / |
|       | 平均气压 (mean pressure, P <sub>mean</sub> ) /自动 PEEP (the positive difference between end expiratory alveolar pressure pressure and the end expiratory pressure, autoPEEP) | /                             | /                           | / | / |

表A.1 (续)

|           |  |   |   |   |   |
|-----------|--|---|---|---|---|
| 生命体征      | 心率 (heart rate, HR) /温度<br>(temperature, T) °C               | / | / | / | / |
|           | 血压 (blood pressure, BP)                                      |   |   |   |   |
|           | 血氧饱和度 (oxygen saturation of<br>blood, SpO <sub>2</sub> ) /意识 | / | / | / | / |
|           | 分泌物(色/量/性状)  |   |   |   |   |
|           | 呼吸音(吸痰后)   |   |   |   |   |
| 报警        | P <sub>peak</sub> / f  | / | / | / | / |
|           | 高 V <sub>E</sub> /低 V <sub>E</sub>                           | / | / | / | / |
|           | 高 V <sub>T</sub> /低 V <sub>T</sub>                           | / | / | / | / |
| 参数改变原因:   |  |   |   |   |   |
| 签名:       |  |   |   |   |   |
| 呼吸治疗病程记录: |  |   |   |   |   |

附 录 B  
(资料性附录)  
呼吸机安全检查测试原始记录单

表 B.1 呼吸机安全检查测试原始记录单

|                        |  |             |  |                |  |
|------------------------|--|-------------|--|----------------|--|
| 委托方                    |  | 联系人         |  | 联系电话           |  |
| 检测依据                   |  | 校准环境        | 温度:      °C  | 大气压力:      kPa |  |
|                        |  |             | 相对湿度:      %   |                |  |
| 项目 \ 类别                | 被 检 器  |             | 标 准 器  |                |  |
| 设备名称                   | 呼吸机  |             | 呼吸机测试仪   |                |  |
| 生产厂家                   |  |             |  |                |  |
| 型号规格                   |  |             |  |                |  |
| 设备编号                   |  |             |  |                |  |
| <b>外 观 检 查</b>         |  |             |  |                |  |
| 呼吸机基本标识                | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 控制旋钮        | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 |                |  |
| 内部、外部标识                | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 外观及附件       | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 |                |  |
| <b>安 全 报 警 功 能 检 查</b> |  |             |  |                |  |
| 防误操作电源开关               | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 静音功能        | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 |                |  |
| 静音时限                   | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 报警设置        | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 |                |  |
| 断电报警                   | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 内部电源        | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 |                |  |
| 气源报警                   | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 误调节预防措施     | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 |                |  |
| 病人回路过压保护功能             | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 分钟通气量上/下限报警 | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 |                |  |
| 气道压力上/下限报警             | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 通气窒息报警      | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 |                |  |
| 呼吸频率上/下限报警             | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 呼气末正压上/下限报警 | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 |                |  |
| 氧浓度上/下限报警              | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合 | 其他情况说明:     |  |                |  |

表B.1 (续)

| 机械通气参数检测                             |  |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|--------------------------------------|--|-----|-------|-------|------|---------|-----------------------------|------------------------------|--------|
| (VCV<br>模式)                          | 设定值 (mL)   | 100 | 400   | 600   | 800  | 1000    | 最大允差                        | 最大输出偏差                       | 最大示值偏差 |
|                                      | 输出实测值  |     |       |       |      |         | ±15%                        |                              |        |
|                                      | 输出偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
| 通气<br>频率<br>(VCV<br>模式)              | 设定值 (bpm)  | 40  | 30    | 20    | 15   | 10      | 最大允差                        | 最大输出偏差                       | 最大示值偏差 |
|                                      | 输出实测值  |     |       |       |      |         | ±10%                        |                              |        |
|                                      | 输出偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
| 设定值 (I:E)                            | 1:1  | 1:1 | 1:1.5 | 1:1.5 | 1:2  | ±10%    | <input type="checkbox"/> 符合 | <input type="checkbox"/> 不符合 |        |
| 吸气<br>氧浓<br>度<br>(FiO <sub>2</sub> ) | 设定值 (%)  | 100 | 80    | 60    | 40   | 21      | 最大允差                        | 最大输出偏差                       | 最大示值偏差 |
|                                      | 输出实测值  |     |       |       |      |         | ±5% (V/V)                   |                              |        |
|                                      | 输出偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
| 吸气<br>压力<br>水平<br>(PCV<br>模式)        | 设定值/cmH <sub>2</sub> O   | 30  | 25    | 20    | 15   | 10      | 最大允差                        | 最大输出偏差                       | 最大示值偏差 |
|                                      | 输出实测值  |     |       |       |      |         | ±(2%满刻度+4%实际<br>读数)         |                              |        |
|                                      | 输出偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
| 呼气<br>末正<br>压<br>(VCV<br>模式)         | 设定值/cmH <sub>2</sub> O   | 2   | 5     | 10    | 15   | 20      | 最大允差                        | 最大输出偏差                       | 最大示值偏差 |
|                                      | 输出实测值  |     |       |       |      |         | ±(2%满刻度+4%实际<br>读数)         |                              |        |
|                                      | 输出偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
|                                      | 示值偏差   |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
| 氧浓度上/下限报警                            | <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合         |     |       |       |      | 其他情况说明: |                             |                              |        |
| <b>检测结论</b>                          | <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 偏离情况说明: |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
| <b>其他情况说明</b>                        |  |     |       |       |      |         |                             |                              |        |
| 检测人:                                 | 日期:  | 年   | 月     | 日     | 审核人: | 日期:     | 年                           | 月                            | 日      |

附录 C  
 (规范性附录)  
 呼吸机安全与性能状态标识

C.1 基本要求

医疗机构使用的呼吸机应使用呼吸机安全与性能状态标识。

C.2 种类

分为合格证（绿色）、停用证（红色）、临时故障证（黄色）。

C.3 效果图

见图 C.1、图C.2、图C.3。

图 C.1 合格证效果图

图 C.2 停用证效果图

图 C.3 临时故障证效果图

C.4 尺寸

合格证（绿色）、停用证（红色）、临时故障标识尺寸见图C.4。

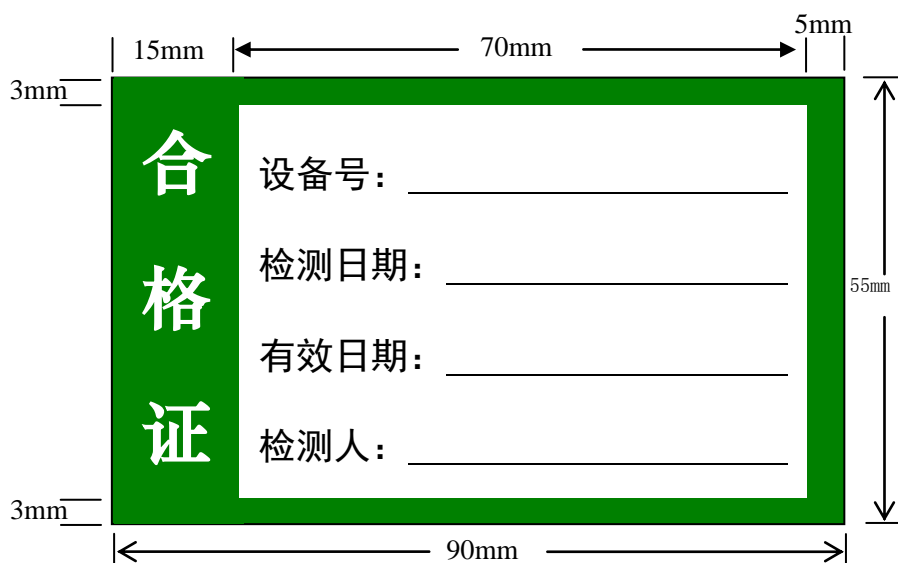


图 C.4 合格证尺寸

## C.5 文字颜色和字体、字号

C.5.1 “合格证”、“停用证”、“临时故障”为白色，华文中宋一号加粗。

C.5.2 “设备号”、“检测日期”、“有效日期”、“检测人”、“停用日期”、“故障日期”、“粘贴人”等为黑色，黑体四号。

## C.6 标识颜色

C.6.1 使用RGB颜色代码如下：

- 合格证——绿色 #008B00；
- 停用证——红色 #EE0000；
- 临时故障——黄色 #9A00。

C.6.2 卡中心部——白色。

## 参 考 文 献

- [1] 张从华, 杨勇, 孙登峰, 蒋雪萍, 黄广轶, 谭和平. 呼吸机质量控制与校准, 中国测试[J], 2011年06期
- [2] 唐辉, 商洪涛, 刘文. 呼吸机质量控制的应用与分析, 中国医学装备[J], 2012年第02期
- [3] 周理治, 姜天, 郑小溪. 结合质量管理要求实施呼吸机日常维护保养的实践, 中国医学装备[J], 2012年03期
- [4] 刘建新, 苏磊, 冯璐琼, 王博, 邢家伟. 呼吸机质量安全控制探讨, 中国医学装备[J], 2012年03期
- [5] 牛志强. 呼吸机的质量控制与维护, 医疗装备[J], 2012年10期
- [6] 李洋, 郭丹, 高虹. 呼吸机的质量控制, 医疗卫生装备[J], 2010年12期
- [7] 蒋跃金. 呼吸机的质量控制技术探讨, 中国医学装备[J], 2011年02期
- [8] 鲁永杰, 金伟. 呼吸机质量控制及注意事项, 医疗卫生装备[J], 2011年03期
- [9] 李巍, 陈文霞, 荆斌. 呼吸机质量控制的问题及解决方法, 中国医疗设备[J], 2011年05期
- [10] 何金环. 加强呼吸机质量控制降低临床使用风险, 医疗卫生装备[J], 2011年09期
- [11] 何金环. 医院在用呼吸机的质量控制与检测, 医疗卫生装备[J], 2010年10期
- [12] 郭丹, 高虹. 临床工程技术人员在呼吸机质量控制中的角色, 医疗卫生装备[J], 2009年01期
- [13] 范开洲, 谢文, 张强. 呼吸机临床应用中不良事件分析及质量控制, 中国医疗设备[J], 2009年05期
- [14] 米婷婷, 焦宏彬, 王俊英, 康茂荣, 薛文成, 张元媛, 潘飞, 张志臣. 机械通气临床案例与呼吸机质量控制的研究, 医疗卫生装备[J], 2009年06期
- [15] 杨广智. 呼吸机的质量控制及维护, 医疗设备信息[J], 2007年03期
- [16] 汤黎明, 戚仕涛, 祝正祥. 从呼吸机临床案例看质量控制的必要性和重要性, 医疗卫生装备[J], 2008年03期
- [17] 高虹, 朱敏, 郭丹. 医院内呼吸机整体质量控制/质量保证方案的探讨与实践, 中国医疗器械杂志[J], 2008年04期
- [18] 王保国等. 实用呼吸机治疗学(第二版)[M], 人民卫生出版社出版, 2005年