

急诊气道管理共识

中国急诊气道管理协作组

通信作者：朱华栋，Email: zhuhuadong1970@126.com；于学忠，Email: yxz@medmail.com.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2016.06.003

基金项目：国家重点临床专科建设项目（2012-650）

Emergency airway management consensus

China Emergency Airway Management Cooperation Group

Corresponding author: Zhu Huadong, Email: zhuhuadong1970@126.com; Yu Xuezhong, Email: yxz@medmail.com.cn

Fund program: National Key Clinical Speciality Construction Project (2012-650)

气道管理是急诊医师的基本技能，是维持急危重症患者生命体征的重要手段。虽然中华医学会麻醉学分会在 2013 年推出了我国的《困难气道管理指南》^[1]，但对于急诊患者，存在病种、病情、治疗环境等多方面的差别，无法有效指导急诊临床实践。中国急诊气道管理协作组结合急诊气道管理的特点，提出“优先维持通气与氧合，快速评估再干预，强化降阶梯预案，简便、有效、最小创伤”为原则的急诊气道管理专家共识。协助急诊医师及相关从业人员掌握规范、高效的气道管理流程，提高急诊气道管理的质量。

1 急诊气道特点

急诊气道最主要的特点是紧急和不可预见性。下列因素均增加了急诊人工气道建立的难度：①在紧急情况下，没有足够的时间进行详细的病史询问、体格检查和辅助检查来评估患者。②病情多变，突发事件多，常常需要非计划性紧急建立人工气道。③急诊患者病情危重，氧储备能力差，对人工气道建立时限要求高，且经常存在不能配合、生命体征不平稳、气道分泌物多、容易呕吐误吸等情况。④目前国内急诊所配备的气道管理工具相对单一和陈旧，遇到困难气道时手段有限。⑤急诊从业人员气道管理经验参差不齐。因此，急诊医学科必须结合自身的特点来制定标准化的气道管理规范，提高急诊医护人员的气道管理水平。

2 基本概念

2.1 急诊困难气道

接受过系统培训的急诊医师，在面罩通气或气管插管时遇到了困难，或者两者兼有的一种临床情况。

2.2 困难气管插管

2.2.1 困难喉镜显露 直接喉镜经过 2 次努力后仍不能看到声带的任何部分^[2]（喉镜显露分级Ⅲ~Ⅳ级）。

2.2.2 困难气管插管 无论存在或不存在气道病理改变，需要 2 次以上尝试气管插管^[2]。

2.3 紧急气道

只要存在困难面罩通气，无论是否合并困难气管插管，均属紧急气道。患者极易陷入缺氧状态^[1]。

3 急诊气道管理的临床决策流程

急诊气道管理可分为两个步骤。

第一步：确保通气与氧合，同时初步评估气道情况。保证患者生命安全为首要目标。同时按“CHANNEL 原则”初步评估患者气道情况。

第二步：明确气道情况，建立人工气道。这一阶段明确患者气道情况，按照“降阶梯”的思路进行准备，建议使用气道管理车，以提供立即可取的气道管理设备，迅速建立人工气道。有条件的患者可选择快速诱导插管程序。遇到困难气道时，遵循“优先维持通气与氧合”原则，切忌盲目多次尝试。人工气道的建立方式遵循“简便、有效、最小创伤”原则，优选可视化技术。详见急诊气道管理临床决策流程（图 1）。

3.1 CHANNEL 原则

3.1.1 C (crash airway, 崩溃气道) 崩溃气道是指患者处于深度昏迷、濒临死亡、循环崩溃时，不能保证基本的通气氧合。此时需按紧急气道处置。

3.1.2 H (hypoxia, 低氧血症) 急诊气道管理首先需要纠正低氧血症。对于自主呼吸节律尚稳定的患者，可以经鼻导管或面罩进行氧疗；若自主呼吸不稳定或通气氧合情况仍不正常，需给予球囊面罩通气。所有通气均应注意气道开放，避免 CO₂ 潴留。以上方法不能纠正低氧血症时，可判断为紧急气道。紧急气道重点在于尽快建立有效人工气道，按困难气道流程处理，必要时直接选用有创气道技术。

球囊面罩通气：该技术的操作关键是密闭和开放气道。若单人操作时通气不满意，则考虑双人加压辅助通气，配合手法开放气道、口咽或鼻咽通气管同时使用，当患者存在误吸和反流风险时应给予环状软骨压迫。当患者 55 岁以上、肥胖（BMI > 26 kg/m²）、络腮胡、无牙、鼾症者易出现困难面罩通气^[3]。球囊面罩通气分为四级，1~2 级可获

得良好通气，3~4 级为困难面罩通气^[1]（见表 1）。
Sellick 手法：对于气道自我保护能力不足的患者，尤其合并饱腹情况下，建议人手充足时，使用 Sellick 手法压迫环状软骨来防止反流误吸。使用食指和拇指下压环状软骨，封闭食道防止反流^[4]。需要注意正确动作。该手法

至气管插管完成、气囊充气后停止。在环状软骨环使用约 20~40 N（10 N≈1 kg）的力量将其压向椎体即可产生足够的压力封闭食道防止反流^[5-7]。部分患者使用 Sellick 手法时可能影响插管或球囊面罩通气，暂停压迫环状软骨即可^[8]。

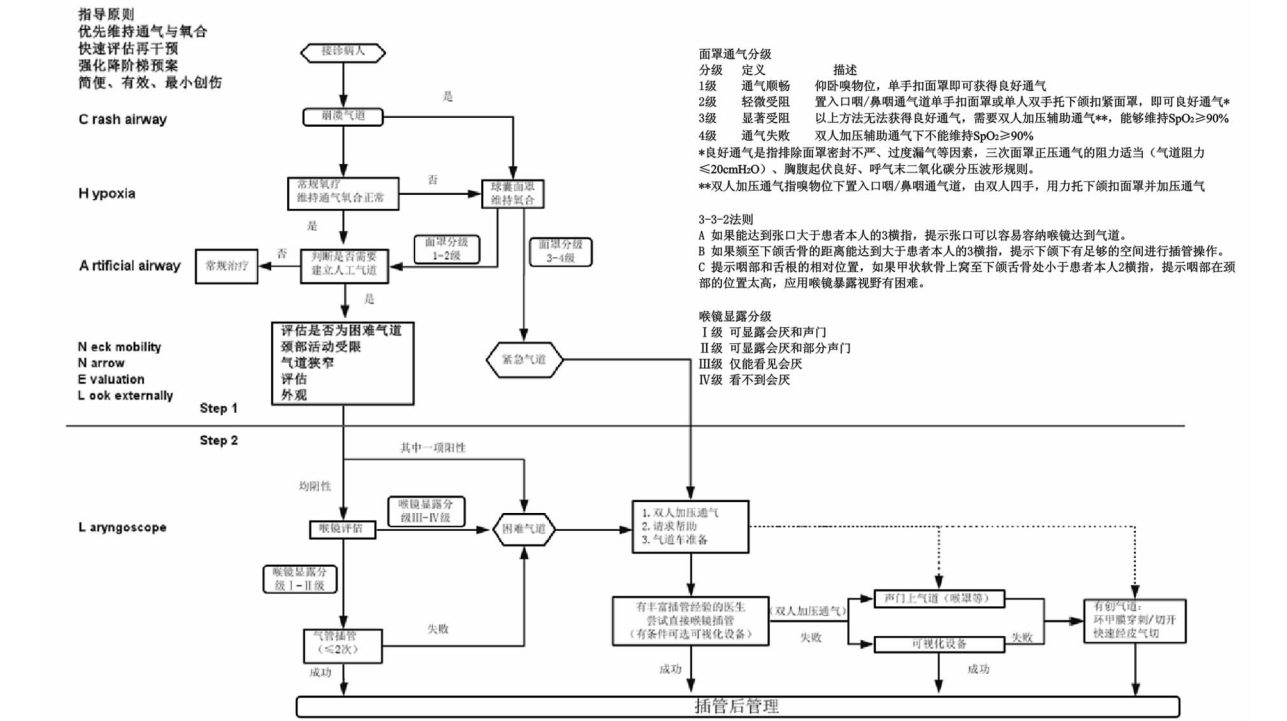


图 1 急诊气道管理临床决策流程

表 1 面罩通气分级

分级	定义	描述
1 级	通气顺畅	仰卧嗅物位，单手扣面罩即可获得良好通气
2 级	轻微受阻	置入口咽/鼻咽通气道单手扣面罩；或单人双手托下颌扣紧面罩，即可获得良好通气 ^a
3 级	显著受阻	以上方法无法获得良好通气，需要双人加压辅助通气 ^b ，能够维持 SpO ₂ ≥ 90%
4 级	通气失败	双人加压辅助通气下不能维持 SpO ₂ ≥ 90%

注：^a 良好通气是指排除面罩密封不严、过度漏气等因素，三次面罩正压通气的阻力适当（气道阻力 ≤ 20 cmH₂O）（1 cmH₂O = 0.098 kPa）、胸腹起伏良好、呼气末 CO₂ 分压波形规则；^b 双人加压辅助通气是指在嗅物位下置入口咽/鼻咽通气道，由双人四手，用力托下颌扣面罩并加压通气

3.1.3 A（artificial airway，人工气道） 对于尚能维持通气氧合的患者，仍需根据病情判断是否需要建立人工气道。

人工气道包括无创气道和有创气道。无创气道包括经口/经鼻气管插管、声门上技术（喉罩等）等。有创气道包括气管切开、环甲膜穿刺/切开等。其中气管插管是建立人工气道的主要方法。气管插管的适应证：不能保护或维持气道；不能有效通气或不能维持基本氧合；根据经验判断患者可能出现上述情况。气管插管的禁忌证：在致命性呼吸衰竭的情况下，无绝对禁忌证。相对禁忌证有喉水肿、急性咽峡（喉）炎、气管黏膜下血肿、气管离断、严重凝

血功能障碍。

3.1.4 N（neck mobility，颈部活动度） 常规气管插管需要调整体位至嗅物位，以便于增加插管成功率。但需要关注患者有无合并颈部疾患，包括颈部活动受限、颈部损伤、颈部制动，体位配合困难等，此时应用直接喉镜插管难以充分暴露视野，增加气管插管难度^[9]。目前建议改用可视喉镜、支气管镜等其他可视化的插管技术。

3.1.5 N（narrow，狭窄） 各种原因导致气管内径减小甚至完全阻塞，包括气管外组织压迫（如肿瘤、局部脓肿、血肿）、气管内异物、气管自身病变（如局部放疗、瘢痕挛缩），这类情况会增加气管插管的难度。

3.1.6 E（evaluation，评估） 经口气管插管要求口轴、咽轴、喉轴这三轴尽可能的调整在同一直线上，“3-3-2”法则（图 2）就是用于评估这三轴线的相关性。对于不能达到 3-3-2 原则的患者，提示应用直接喉镜暴露声门困难。

如条件允许，可评估咽部结构分级：即改良的 Mallampati 分级（图 3），咽部结构分级愈高预示喉镜显露愈困难，Ⅲ~Ⅳ级提示困难气道^[10]。

3.1.7 L（look externally，外观） 快速的观察患者有无特别的外观特征，以确定是否有气管插管、或通气的困难，如颈部粗短、过度肥胖、下颌短小、尖牙过长、外伤畸形等一些会导致特殊面部结构改变。

3.2 喉镜下操作

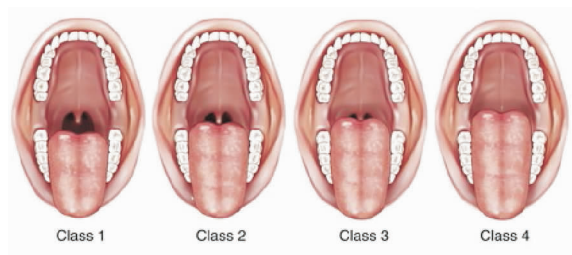
3.2.1 喉镜显露分级 患者配合或经适当镇静、镇痛、肌松后,可进行喉镜显露分级进一步评估气道情况(图4)。由于视野暴露程度不同,喉镜显露分级 I ~ II 级提示应用喉镜气管插管容易,III 级提示困难,IV 提示极度困难^[11]。III ~ IV 级提示困难气道。

3.2.2 初次插管 对于喉镜显露分级 I ~ II 级的情况,操作者可以尝试直接气管插管。但如果遇到困难切忌反复多次尝试,建议最多操作 2 次。若插管失败,立即按困难气道处理。



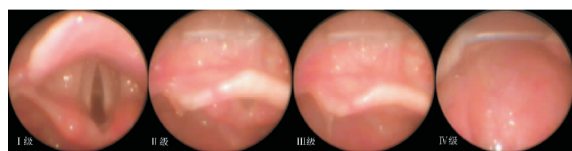
A: 张口大于 3 指 B: 颈至下颌舌骨处大于 3 指 C: 甲状软骨上窝至下颌舌骨处大于 2 指
A: 如果能达到张口大于患者本人的 3 横指,提示张口可以容易容纳喉镜达到气道。B: 如果颈至下颌舌骨的距离能达到大于患者本人的 3 横指,提示下颌下有足够的空间进行插管操作。C: 提示咽部和舌根的相对位置,如果甲状软骨上窝至下颌舌骨处小于患者本人 2 横指,提示咽部在颈部的位置太高,应用喉镜暴露视野有困难。

图 2 3-3-2 法则



I 级: 可见软腭、咽腔、悬雍垂、咽腭弓; II 级: 可见软腭、咽腔、悬雍垂; III 级: 仅见软腭、悬雍垂基底部; IV 级: 看不见软腭

图 3 改良的 Mallampati 分级



I 级: 可显露会厌和声门; II 级: 可显露会厌和部分声门; III 级: 仅能看见会厌; IV 级: 看不到会厌

图 4 喉镜显露分级

3.3 困难气道处理

面对困难气道,首先使用球囊面罩保证患者通气氧合良好。同时寻求有经验的医师的支援,使用气道管理车保证齐全的气道管理设备,进入困难气道处理流程。

3.3.1 无创气道技术

(1) 可视化技术 可视化技术近年来已广泛应用于临床。它使得声门显露更为容易、清晰。便于气管插管。常见的设备有可视化喉镜、可视管芯、支气管镜等。

(2) 声门上气道技术 当喉及喉下气道无痉挛性梗阻

时,可以采用声门上气道技术,特别是在患者气管插管失败或以球囊面罩无法通气的时候。在这种情况下,放置声门上气道是一种应急措施。

喉罩: 一种常用的声门上气道工具,常用作紧急通气的辅助工具^[12]。如喉镜暴露困难、通气困难、纤维支气管镜引导插管时,喉罩可有效地发挥桥梁作用,将气管导管插入声门。处理严重低氧血症患者时可建立有效的气道,便于后续处理^[13]。安全性方面,喉罩合并的胃内容物的误吸并不比气管插管的患者高^[14]。但喉罩的长久稳定性不如气管插管,置管后注意固定。并且清醒患者有强烈的不适,往往难以耐受。

(3) 其他辅助插管技术 包括探条、管芯、气管食管联合导管等技术。

3.3.2 有创气道技术

(1) 环甲膜穿刺/切开 环甲膜穿刺/切开是一种快速建立确定性气道的临时方法。常用于以下情况: 异物阻塞,喉上外伤,上呼吸道吸入性损伤、热损伤或腐蚀性损伤,血管神经性水肿,上呼吸道出血,会厌炎和假膜性喉炎(导致急性喉梗阻)或其它经口插管失败的紧急情况。该技术对外科技巧要求不高^[15],更适合急诊使用。

禁忌证: 解剖标志无法识别; 凝血功能障碍(相对的); 喉气管断裂并且远端气管收缩至纵隔; 未满 8 岁的儿童; 喉部病变(狭窄、癌症、感染等所有与之相关的); 对技术不熟练(相对的)。

(2) 气管切开技术 气管切开术可以替代气管插管。适于无法进行气管插管的患者建立长久稳定的确定性气道。急诊紧急情况下,有条件时首选经皮快速气管切开技术。

3.5 药物应用

由于喉镜插入及气管插管有强烈的刺激,神志清楚的患者难以耐受,往往不能主动配合,影响操作进行。同时强烈的刺激带来交感神经的兴奋,产生强烈的应激反应,出现血压升高、心率增快,可能会加重原发病。因此,建议根据患者的情况适当使用镇痛、镇静、肌松药物。由于不同的药物有不同的药理作用,且常规剂量使用难以用一种药物代替其他一种或两种的作用,建议合理选用药物降低插管难度。首选起效快,代谢快的药物。

3.5.1 镇痛 插管操作会产生明显的疼痛感及不适感,但常规镇痛药物多有呼吸抑制作用。选用起效和代谢快速的药物比较符合临床要求,比如瑞芬太尼、阿芬太尼、芬太尼和吗啡。

3.5.2 镇静 插管环境下会产生强烈的紧张焦虑情绪肌松后产生的无力濒死感可导致不良回忆,同时意识清醒患者对操作会有躲避。可使用镇静药物消除这些不良因素。建议选用起效快的丙泊酚、依托咪酯、咪达唑仑。

3.5.3 肌松 肌肉痉挛或受刺激后的反射性肌紧张会使声门暴露困难,可使用肌松剂治疗。多选用起效迅速的氯化琥珀胆碱和罗库溴铵。使用肌松药物前必须先使用镇静药物。对于肌松剂的使用须非常谨慎,往往患者给予肌松剂后失去自主呼吸的能力,一旦出现困难插管或通气则是致命的,因此需要正确评估患者情况后合理使用。

3.6 插管后管理

3.6.1 气管插管位置确定 气管导管放置后需重点确认其在气管内合适的位置。确认方法包括体格检查、呼气末

CO₂ 监测、床旁超声、胸片等,上述方法各有利弊,结合患者情况选择,有条件需首选呼气末 CO₂ 监测。

常用体格检查包括胃泡区和双侧胸部(腋中线第四肋间)听诊、观察胸廓起伏、呼气时气管导管壁上出现“水蒸气”样变化等,但结果并不可靠,需至少结合一种其他方法综合判断^[16]。

呼气末 CO₂ 检测是简单易行的可靠的定位气管导管位置的方法。大多数情况下,插管后连续检测到呼气末 CO₂ 即可确认气管导管在气管内。需注意呼气末 CO₂ 检测仅能除外食管内插管,不能判断气管导管的深度^[17-18]。

影像学方法用于进一步判断气管插管深度。插管后胸部正位 X 线片可以用来评估气管导管插入的深度。支气管镜直视下可以明确导管位置。超声检查定位气管内导管是一种较新的方法,可直接判断气管插管是否在气管内^[19-20],通过间接征象可判断是否存在支气管内插管^[21-22]。

3.6.2 其他 注意气管插管后的管路固定、气囊压力监测、管路护理和患者循环情况。建议使用气囊测压装置定期监测气囊压力,避免压力过高导致气道黏膜损伤以及压力不足导致漏气。定时或按需清除导管分泌物,避免管路堵塞。注意患者血压,尤其对于使用镇痛镇静药物的患者,避免发生低血压。

4 气道管理车

急诊患者气道情况多变,应强化“降阶梯思维”的急诊气道管理预案。建议设立专用的气道管理车,集中摆放气道管理设备。气道管理车应秉承“一个适应所有(one fits all)”原则,能根据急诊困难气道的临床决策需求和医师操作能力提供立即可取的气道管理设备,主要涉及如下装置:①不同型号的硬式喉镜及叶片;②可视喉镜;③多个型号的气管内导管;④气管内导管引导物;硬质管芯、可视管芯、光棒等;⑤声门上气道,例如,喉罩或插管型喉罩;⑥光学纤维支气管镜;⑦环甲膜穿刺套件或气管切开套件;⑧呼出气体 CO₂ 监测装置。

执笔人:徐军 孙峰 王亚 马士程

专家组成员(按姓氏笔画排序):于学忠 邓颖 王仲 王国兴 卢中秋 田英平 朱华栋 朱继红 李勇 杨立山 张劲松 张茂 张泓 张新超 陈玉国 陈立波 封启明 郑光亮 赵晓东 祝益民 柴艳芬 顾明 郭伟 钱传云 钱素云 徐胜勇 谈定玉 曹钰 梁显泉 梁璐 彭鹏 楚英杰 詹红 熊辉 黎檀实 潘曙明 戴佳原

参考文献

- [1] 于布为,吴新民,左明章,等.困难气道管理指南[J]. 临床麻醉医学杂志,2013,29(1):93-98.
Yu BW, Wu XM, Zuo MZ, et al. Difficult Airway Management Guidelines [J]. J Clin Anesth, 2013, 29(1): 93-98.
- [2] Langeron O, Masso E, Huraux C, et al. Prediction of difficult mask ventilation [J]. Anesthesiology, 2000, 92(5): 1229-1236.
- [3] Sellick BA. Cricoid pressure to control regurgitation of stomach contents during induction of anaesthesia [J]. Lancet, 1961, 2(7199): 404-406.
- [4] Vanner RG, Pryle BJ. Regurgitation and oesophageal rupture with

- cricoid pressure: a cadaver study [J]. Anaesthesia, 1992, 47(9): 732-735.
- [5] Landsman I. Cricoid pressure indications and complications [J]. Paediatric anaesthesia, 2004, 14(1): 43-47.
- [6] Zeidan AM, Salem MR, Mazoit JX, et al. The effectiveness of cricoid pressure for occluding the esophageal entrance in anesthetized and paralyzed patients: an experimental and observational glidescope study [J]. Anesth Analg, 2014, 118(3): 580-586. DOI: 10.1213/ANE.000000000000068.
- [7] Georgescu A, Miller JN, Lecklitner ML. The Sellick maneuver causing complete airway obstruction [J]. Anesth Analg, 1992, 74(3): 457-459.
- [8] Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA, et al. Predicting difficult intubation [J]. B J Anaesth, 1988, 61(2): 211-215.
- [9] Samsom GL, Young JR. Difficult tracheal intubation: a retrospective study [J]. Anaesthesia, 1987, 42(5): 487-490.
- [10] Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubation in obstetrics [J]. Anaesthesia, 1984, 39(11): 1105-1111.
- [11] Pennant JH, White PF. The laryngeal mask airway. Its uses in anesthesiology [J]. Anesthesiology, 1993, 79(1): 144-163.
- [12] American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway [J]. Anesthesiology, 2013, 98(5): 1269-1277.
- [13] Keller C, Brimacombe J, Bittersohl J, et al. Aspiration and the laryngeal mask airway: three cases and a review of the literature [J]. B J Anaesth, 2004, 93(4): 579-582. DOI: 10.1093/bja/aeh228.
- [14] Melker JS, Gabrielli A. Melker cricothyrotomy kit: an alternative to the surgical technique [J]. Ann Otol Rhinol Laryn, 2005, 114(7): 525-528.
- [15] Brunel W, Coleman DL, Schwartz DE, et al. Assessment of routine chest roentgenograms and the physical examination to confirm endotracheal tube position [J]. Chest, 1989, 96(5): 1043-1045.
- [16] McElwain J, Malik MA, Harte BH, et al. Comparison of the C-MAC videolaryngoscope with the Macintosh, Glidescope, and Airtraq laryngoscopes in easy and difficult laryngoscopy scenarios in manikins [J]. Anaesthesia, 2010, 65(5): 483-489. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2010.06307.
- [17] Birmingham PK, Cheney FW, Ward RJ. Esophageal intubation: a review of detection techniques [J]. Anesthesia Analgesia, 1986, 65(8): 886-891.
- [18] Chou HC, Tseng WP, Wang CH, et al. Tracheal rapid ultrasound exam (T. R. U. E.) for confirming endotracheal tube placement during emergency intubation [J]. Resuscitation, 2011, 82(10): 1279-1284. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2011.05.016.
- [19] Gottlieb M, Bailitz JM, Christian E, et al. Accuracy of a novel ultrasound technique for confirmation of endotracheal intubation by expert and novice emergency physicians [J]. West J Emerg Med, 2014, 15(7): 834-439. DOI: 10.5811/westjem.22550.9.22550.
- [20] Rudraraju P, Eisen LA. Confirmation of endotracheal tube position: a narrative review [J]. Intensive Care Med, 2009, 24(5): 283-292. DOI: 10.1177/0885066609340501.
- [21] Sim SS, Lien WC, Chou HC, et al. Ultrasonographic lung sliding sign in confirming proper endotracheal intubation during emergency intubation [J]. Resuscitation, 2012, 83(3): 307-312. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2011.11.010.

(收稿日期:2016-04-20)

(本文编辑:何小军)