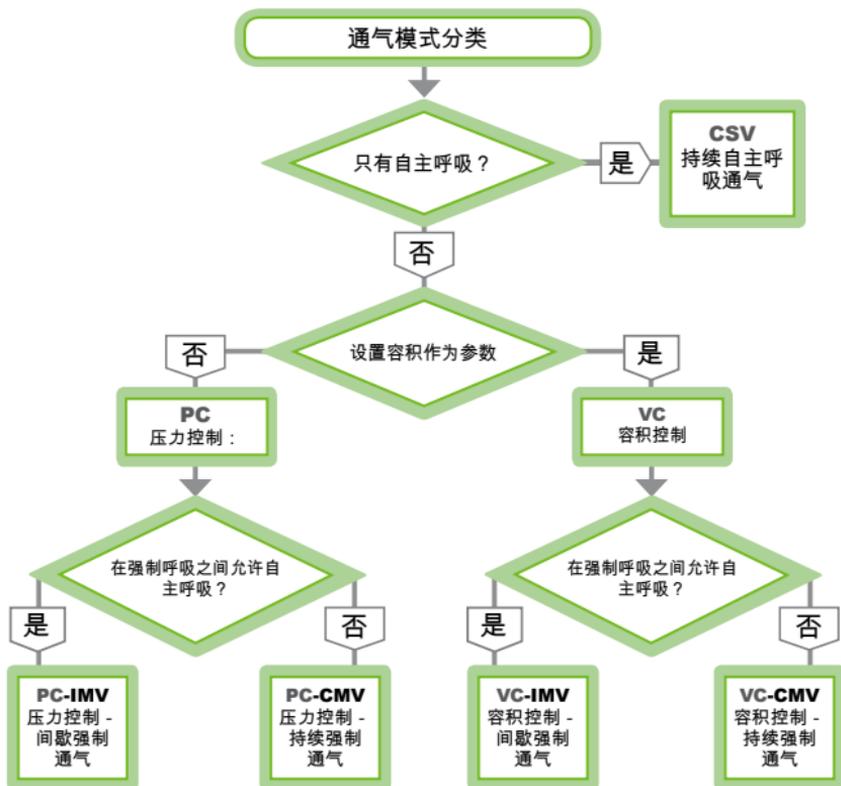
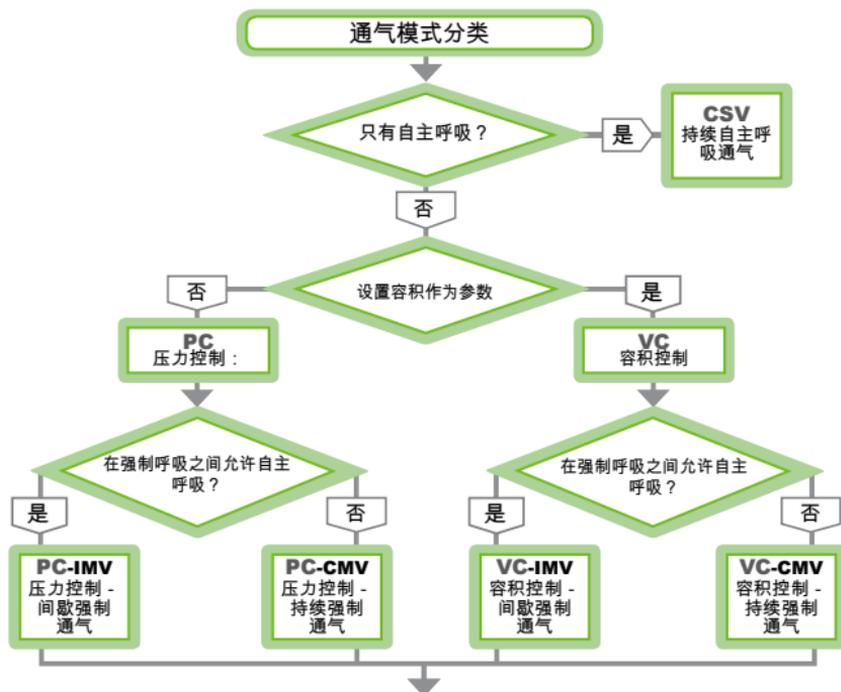


通气模式分类对比

Chatburn 2007



Chatburn, Robert L. 2007. "Classification of Ventilator Modes: Update and Proposal for Implementation." *Respiratory Care* 52 (3): 301 LP-323. <http://rc.rcjournal.com/content/52/3/301.abstract>.



具有以下特点的补充通气模式：

set-point	s	通过调节压力增加（压力控制模式）或流量模式（容积控制模式）
dual	d	呼吸机在容积控制和压力控制之间自动切换
servo	r	压力支持与吸气力量成正比。
adaptive	a	为适应患者状态的变化，呼吸机在两次呼吸之间自动采用一个或多个目标值。
bio-variable	b	呼吸机随机调节吸气压力或潮气量，以模仿正常呼吸过程中观察到的变化。
optimal	o	呼吸机调整呼吸模式的目标值以达到最佳整体性能（例如，优化呼吸功）。
intelligent	i	控制算法包括人工智能程序，例如基于规则的专业系统或人工神经网络。

Chatburn, Robert, Mohamad El Khatib, and Eduardo Mireles-Cabodevila. 2014. "A Taxonomy for Mechanical Ventilation: 10 Fundamental Maxims." *Respiratory Care* 59 (11): 1747-63. <https://doi.org/10.4187/respcare.03057>.

控制通气模式 (=强制模式)		
模式	缩写	控制
容积控制通气	VCV	“设置目标值”：根据所选目标变量用于容积控制的通气
压力控制通气	PCV	“设置目标值”：根据选定的目标变量用于压力控制通气
压力调节容积控制	PRVC	设置目标值/适应调节值： 具有自适应压力调节功能的容积控制通气
支持自主呼吸的容积支持的通气模式		
模式	缩写	控制
辅助控制通气	A/C VC- CMVs	“设置目标值”：基于选定目标变量的（患者触发）的容积控制通气的应用
压力支持通气；同义词：辅助自主呼吸，ASB	PSV	“设置目标值”：通过选择的压力支持辅助自主呼吸
可变化的压力支持	noisy PSV	“设置目标值”：压力支持容积的自动改变
支持自主呼吸的分钟通气量支持的通气模式		
模式	缩写	控制
容积控制-同步间歇指令通气	VC-SIMV	自动调节吸气压力达到目标通气量
在吸气和呼气时伴有自主呼吸选项的压力控制通气（例如双相气道正压通气（BIPAP），气道压力释放通气（APRV），同义词：DuoPAP，BI-LEVEL BI-VENT等。	APRV BIPAP	“设置目标值”：定时，伴有自主呼吸选项的容积控制通气
压力控制-同步间歇指令通气	PC-SIMV	自动调整潮气量以达到目标气道压力

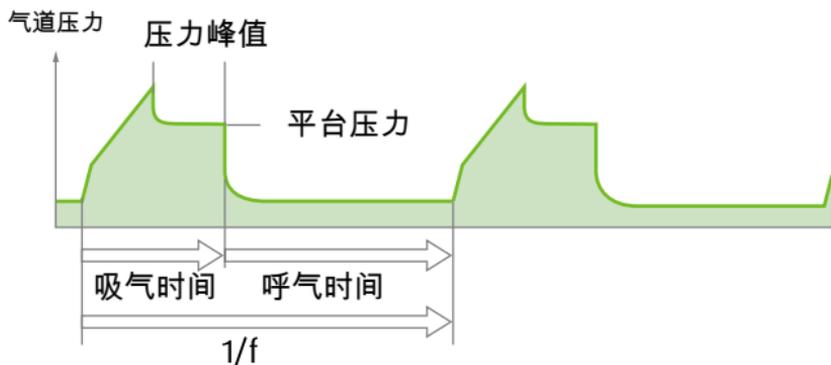
支持自主呼吸的自适应通气模式		
模式	缩写	控制
自适应支持通气	ASV	“自适应或最佳目标值”：基于肺力学和呼吸功的不同，采用可变压压力控制或压力支持通气
智能通气-ASV	Intelli-vent-ASV	“自适应或智能目标值”：将ASV与其他治疗方法结合
神经调节辅助通气	NAVA	自适应或目标值：与呼吸力量成比例，根据电刺激后膈肌的活动度，计算需要的通气压力
智能照护/压力支持	Smart-Care/PS	自动调整压力支持，以保持患者在舒适区的目标值范围内
比例辅助通气和比例辅助通气增强，同义词：比例压力支持通气，PPS	PAV and PAV+	呼吸机支持/输出的通气量根据需要/呼吸力自动调整
混合通气模式		
间歇指令通气 + 压力支持通气 (IMV+PSV), 间歇指令通气 + 自动管路补偿 (IMV+ATC), 双相气道正压通气 + 压力支持通气 (BIPAP + PSV) , 双相气道正压通气 + 自动管路补偿(BIPAP+ATC), 压力支持通气 + 自动管路补偿 (PSV+ATC) 比例辅助通气 + 自动管路补偿(PAV+ATC)		
特殊通气模式		
模式	缩写	控制
高频振荡通气	HFOV	高频，持续气道高压下保持持续的通气量

Neumann, Peter, Christian Putensen, and Onnen Mörer. 2017. “Wahl des Beatmungsverfahrens (Ventilation mode selection): Einleitung (Introduction).” In S3 Guideline: Invasive ventilation and extracorporeal support in acute respiratory insufficiency, 39-41. German Society for Anaesthesiology and Intensive Care Medicine

容积控制通气模式

VCV: 容积控制通气

Chatburn 分类: VC-CMV



伴有固定的强制分钟通气量的常规时间周期和容积控制的通气模式，在该模式下重症监护呼吸机完成整个呼吸过程。通过触发激活和触发水平的调整使强制呼吸与患者的呼吸力量同步，并可根据需要启动额外的强制呼吸。从治疗的角度来看，理想的可控过度通气是由有保证的分钟通气量（呼吸频率 \times 潮气量）和与之相伴的镇痛镇静作用共同实现。

可调参数:

- 呼吸频率 (f)
- 呼气末正压
- 潮气量 (V_t)
- 压力限值 (最大压力)
- 吸入氧气浓度 (O_2)
- 触发
- 吸气时间和呼气时间比 (I:E) 或吸气时间 (T_{insp})
- 吸气流速 (flow rate) 或吸气暂停

制造商	可对比模式	缩写
Air Liquide	容积控制通气	VCV
Puritan Bennett 980	辅助/控制 容积控制	A/C : VC
Dräger Evita 4 + XL	间歇正压通气	IPPV, IPPV ass
Dräger Evita V500 Evita V300	容积控制 – 持续强制通气	VC-CMV
GE	容积控制通气	VCV
Hamilton G5 / S1	持续强制通气 持续机械通气	CMV
Hamilton T1 / C1-C3 / C6	可控的强制通气 (C6 only)	CMV
Maquet	容积控制	VC
Mindray	容积-辅助/控制 通气模式	V-A/C
Philips	辅助/控制, 容积控制通气	A/C-VCV
Salvia medical elisa edition	容积控制通气	VCV
Löwenstein Medical elisa 300 - elisa 800VIT	容积控制通气	VCV

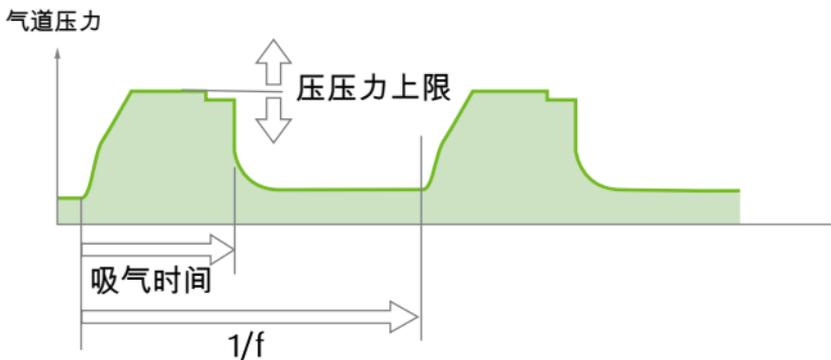
家用呼吸机:

制造商	可对比模式	缩写
Eove EO-150	(辅助) 容积控制通气	(A) VCV
Löwenstein Medical Prisma Vent	-	-
Resmed Astral 100sc / 150	(辅助) 容积控制通气	V(A)C
Breas Vivo 50 / 60	(辅助) 容积控制通气	VCV / VCV(A)

容积控制通气模式

PLV: 压力限制通气

Chatburn 分类: VC-CMVd



压力限制通气PLV是传统的容积控制通气模式VCV的特殊类型。通过设置压力限值 P_{max} ，可以防止吸气压力峰值的出现。当达到设定的压力限值 P_{max} 时，流量减小（=流量减速）。只要存在短暂的压力平台期，潮气量就保持恒定。

可调参数:

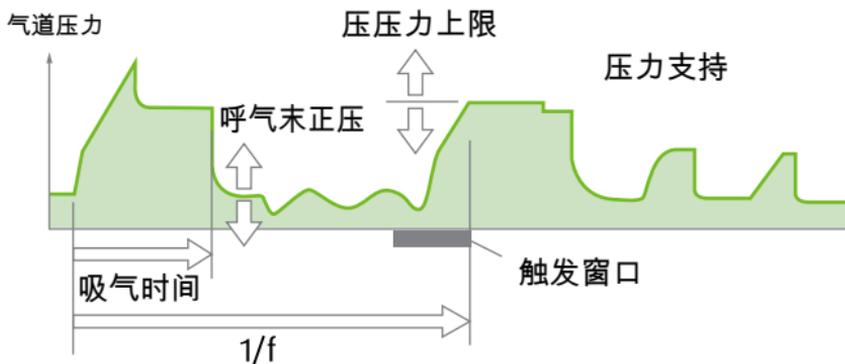
- 呼吸频率(f)
- 潮气量(V_t)
- 压力限值 (P_{max})
- 吸气呼气时间比 (I:E) 或者吸气时间 (T_{insp})
- 吸入氧气浓度 (O_2)
- 呼气末正压PEEP

制造商	可对比模式	缩写
Air Liquide	容积控制通气	VCV (flow pattern)
Puritan Bennett 980	辅助/控制 容积控制 (下降坡)	A/C : VC
Dräger Evita 4 + XL	间歇正压通气	IPPV, IPPV ass (Pmax)
Dräger Evita V500 Evita V300	容积控制 – 持续强制通气	VC-CMV (Pmax)
GE	容积控制通气	VCV (Plimit)
Hamilton G5 / S1	持续强制通气 持续机械通气	CMV (Flow Pattern)
Hamilton T1 / C1-C3 / C6	可控强制通气 (C6 only)	CMV (Flow Pattern)
Maquet	–	–
Mindray	容积辅助/控制 通气模式	V-A/C (Plimit)
Philips	辅助/控制, 容积控制模式	A/C-VCV (descending ramp)
Salvia medical elisa edition	容积控制通气模式	VCV with Plimit
Löwenstein Medical elisa 300 - elisa 800VIT	压力限制通气模式	PLV

容积控制通气模式

VC-SIMV: 容积控制 - 同步间歇指令通气

Chatburn 分类: VC-IMs,s



是一种可以自主呼吸的时间周期和容积控制相结合的通气模式，提供强制呼吸以稳定氧合作用并减少呼吸功。该模式允许在设定的强制呼吸之间进行自主呼吸，可以将其与可调节的压力支持（PSV）结合使用，辅助患者的呼吸功。

可调参数:

- 呼吸频率 (f)
- 潮气量 (V_t)
- 吸气呼气时间比 (I:E) 或吸气时间 (T_{insp})
- 吸入氧气浓度 (O_2)
- 呼气末正压 PEEP
- 压力支持 (PS)
- 压力上限 (P_{max})
- 触发
- 吸气流量 (流速) 或吸气暂停

制造商	对比模式	缩写
Air Liquide	同步间歇指令通气	SIMV
Puritan Bennett 980	同步间歇指令通气	SIMV: VC
Dräger Evita 4 + XL	同步间歇指令通气	SIMV
Dräger Evita V500 Evita V300	同步间歇指令通气	VC-SIMV
GE	同步间歇指令通气- 容积控制	SIMV-VC
Hamilton G5 / S1	同步间歇指令通气	SIMV
Hamilton T1 / C1-C3 / C6	同步间歇指令通气(仅C6)	SIMV
Maquet	同步间歇指令通气- 容积控制	SIMV-VC
Mindray	容积控制 - 同步间歇指令通气	V-SIMV
Philips	同步间歇指令通气- 容积控制	SIMV-VCV
Salvia medical elisa edition	同步间歇指令通气- 容积控制	SIMV-VC
Löwenstein Medical elisa 300 - elisa 800VIT	容积控制: 同步间歇指令通气	VC-SIMV

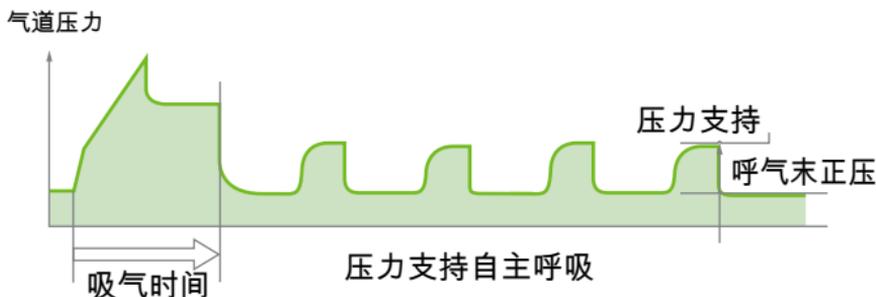
家用呼吸机:

制造商	对比模式	缩写
Eove EO-150	容积控制-同步间歇指令通气	V-SIMV
Löwenstein Medical Prisma Vent	-	-
Resmed Astral 100sc / 150	容积控制-同步间歇指令通气	V-SIMV
Breas Vivo 50 / 60	容积控制通气伴有同步间歇指令通气	VCV-SIMV

容积控制通气模式

Opt. VCV: 可选容积控制通气

Chatburn 分类: VC-IMVa,s



可选容积控制通气是在容积控制 - 同步间歇指令通气基础上的技术进步。该模式不使用设置的呼吸频率，而是使用强制分钟通气量（呼吸频率 \times 潮气量）作为控制变量，不断监测患者的自主呼吸强度，并将其与设定的分钟通气量进行比较。如果自主呼吸无法提供强制分钟通气量，则会触发呼吸机呼吸。如果自主呼吸足够，则不会启动呼吸机呼吸。通常呼吸支持将保持压力支持的自主呼吸模式。对于没有自主呼吸活动的患者，通气支持为持续强制通气（呼吸频率 \times 潮气量）。对于呼吸暂停的患者，强制通气部分可为呼吸暂停通气提供智能备用系统。

可调整参数:

- 呼吸频率(f)
- 潮气量 (Vt)
- 吸气呼气时间比 (I:E) 或吸气时间 (T_{insp})
- 流量(Flow)
- 吸入氧气浓度 (O₂)
- 呼气末正压

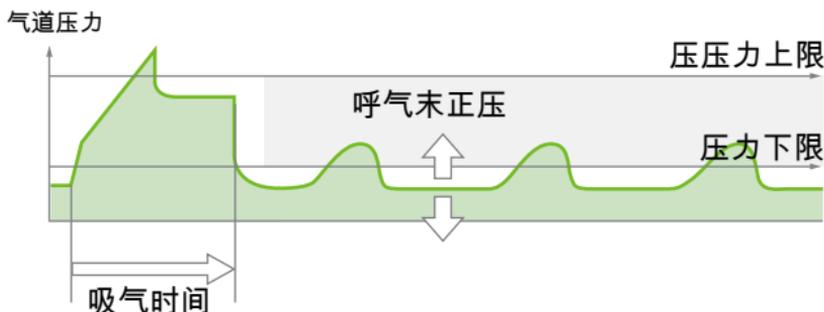
- 压力支持(PS)
- 压力限值(Pmax)
- 触发值

制造商	对比参数	缩写
Air Liquide	–	–
Puritan Bennett 980	–	–
Dräger Evita 4 + XL	强制分钟通气量	MMV
Dräger Evita V500 Evita V300	强制分钟通气量(容积控制)	VC-MMV
GE	–	–
Hamilton G5 / S1	–	–
Hamilton T1 / C1-C3 / C6	–	–
Maquet	–	–
Mindray	–	–
Philips	–	–
Salvia medical elisa edition	–	–
Löwenstein Medical elisa 300 - elisa 800VIT	可选的容积控制通气	Opt. VCV

容积控制通气模式

Flex. VCV: 灵活容积控制通气

Chatburn 分类: VC-IMVa,a



灵活VCV是相对于可选VCV模式的技术进步，确保自主呼吸压力支持部分的通气量。该模式不使用设置的呼吸频率，而是使用强制分钟通气量（呼吸频率 \times 潮气量）作为控制变量。不断监测患者的自主呼吸强度，并将其与设定的分钟通气量进行比较。如果自主呼吸无法达到强制分钟通气量，则会触发呼吸机呼吸。如果自主呼吸充分，则不会启动呼吸机呼吸，呼吸支持将通过可调整的动态压力支持保持在自主呼吸模式。对于没有自主呼吸活动的患者，通气支持为持续强制通气（呼吸频率 \times 潮气量）。强制性通气部分可为呼吸暂停提供智能备用系统。因此，灵活的VCV结合了可选VCV治疗和动态PSV的功能特征。