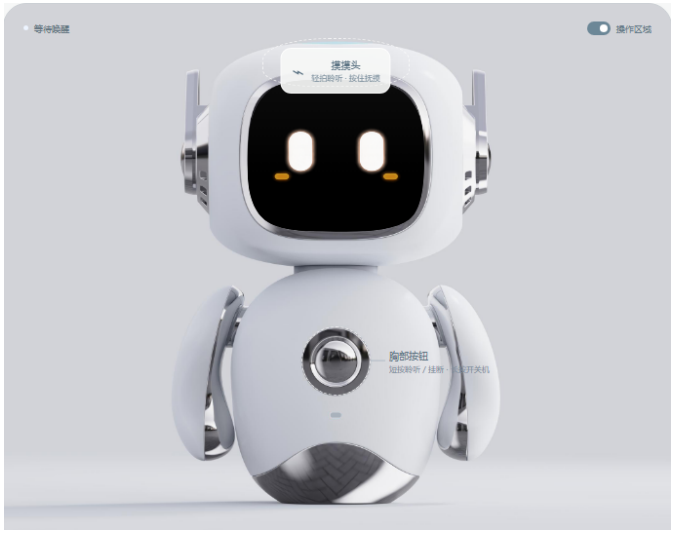
机器人交互说明

功能列表

演示页和本说明按下列功能组织。先选择要体验的功能，再查看操作方式、表情回应和状态恢复。

功能	主要操作与内容	说明位置
唤醒与聆听	轻拍 / 短按唤醒，聆听中再按胸口挂断	第 2 页
抚摸与比心	按住或轻抚，体验放松、比心和收势	第 3 页
开关机	胸口长按 1.2 秒，慢慢醒来或变困关屏	第 4 页
电源与网络	充电、满电、低电、断网，以及互动后的恢复	第 5 页
RGB 灯光	颜色、呼吸 / 柔闪、亮度、夜间与优先级	第 6 至 7 页



头顶

轻拍并快速松开：开始聆听。 按住或来回轻抚：放松与比心。

胸口圆形按钮

短按：唤醒聆听。 聆听时再按：挂断回待机。 长按 1.2 秒：开关机。

腹部小横灯

独立 RGB 指示灯，用于状态提示。 它不是胸部按钮。

等待唤醒是清醒待机，不是关机。已关机时，轻拍头顶不会开机，需要长按胸口。

本说明中的表情均为现有素材的静态画面。演示页模拟语音与云端返回，未连接真实麦克风或硬件。

唤醒与聆听：叫醒、对话与挂断

短按胸口或快速轻拍头顶，机器人开始听你说。自然说完后，它再进入思考、回应，最后回到等待唤醒。



聆听 · 声波条



思考 · 省略号



回应 · 嘴形开合

聆听中，短按就是挂断

正在聆听时，再短按胸口会立即取消这轮对话，回到清醒待机。不会把这次按键当作“说完”，也不会随后自动进入思考或说话。

什么时候进入思考

进入思考由“自然说完”驱动。演示页会自动模拟语音结束；实机应由语音检测的结束事件驱动，等待云端期间显示省略号。

当前状态	操作 / 事件	去向
待机 / 浅睡	短按胸口或轻拍头顶	唤醒聆听
正在聆听	短按胸口	挂断，等待唤醒
正在聆听	自然说完	思考 → 回应
思考 / 回应中	短按胸口	打断，重新聆听

挂断后，旧的语音、云端或排队回应不能再把表情切回来。需要再次短按或轻拍，才开始新一轮聆听。

抚摸与比心：放松与小心意

快速轻拍用来叫醒聆听；按住或轻抚则是陪伴。睡着时开始抚摸，也会先醒过来，再接住你的摸摸。



接住摸摸



慢慢放松



送你一颗心



悄悄眨眼



害羞收势



一点小得意

动作	可见回应
短暂按住后松开	先给一个轻轻的开心回应
按住约 1.2 秒 / 有效轻抚两次	逐渐放松，进入满足表情
持续约 2.8 秒	手还没松开，就送出比心
轻抚四次，持续至少 1.6 秒	可更早收到小心意
收到比心后松手	比心播完，再约 1 秒害羞收势

每次接触只送一次小心意。比心有 15 秒间隔，间隔内持续抚摸会穿插眨眼、撒娇和小得意。

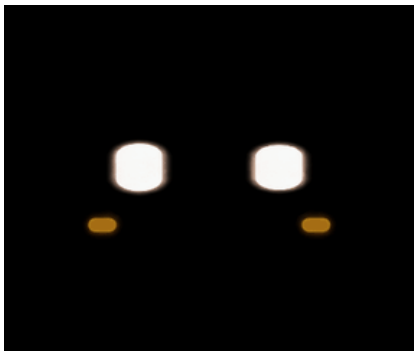
对话忙碌时，最多记住一次摸摸；任务结束时仍在有效时间内才回应。挂断会一起取消本轮排队回应。

开关机：慢慢醒来，也慢慢休息

胸口持续按住 1.2 秒，进度环满时确认长按。确认后松手，不会再触发一次短按。



困困的



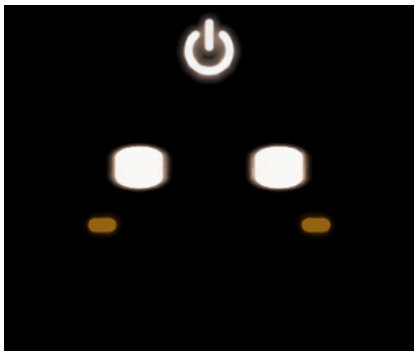
慢慢睁眼



精神啦



清醒，确认关机



眼皮慢慢变沉



闭眼，准备关屏

开机约 3 秒

困困的细眼先亮起来，短暂停顿后慢慢睁大，腮灯跟着变亮。开机不显示电源图标，最后进入精神待机。

关机约 3 秒

从当前表情逐渐安静、收眼、闭眼停留，再慢慢暗下去。顶部保留独立电源图标；关屏时，主脸、图标和腹灯一起关闭。

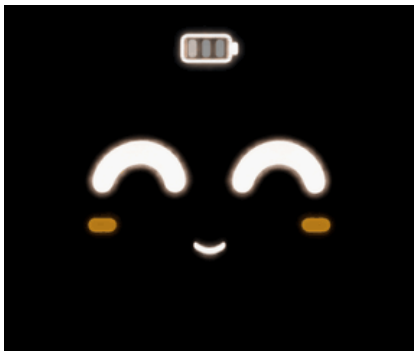
开机、关机期间暂停普通对话与摸头，避免流程互相抢占。临界没电自动关机继续使用空电池告急，不换成手动关机图标。

电源与网络：状态与恢复

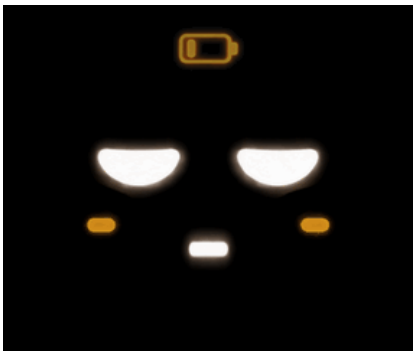
表情表达情绪，顶部图标说明状态，腹部 RGB 灯给出辅助提示。增加图标不会移动主脸。



充电小憩



满电



低电提醒



临界没电



暂时断网



浅睡 · zZ

情境	表现与恢复
临界没电	优先于普通互动；告急 3.2 秒后关屏。接入稳定充电可取消关机。
普通低电	优先保留电池提示，仍可短按或轻拍开始聆听；结束后恢复低电表情。
暂时断网	小小沮丧约 2.6 秒后恢复待机；保留离线图标，本地抚摸仍可继续。
充电 / 满电	互动不会抹掉电源状态；聆听或思考结束后，恢复仍然有效的电池提示。

闲置休息：演示页用 30 秒方便观察；实机配置日间 2 分钟，夜间或充电唤醒后 1 分钟。对话、等待云端和持续抚摸期间暂停闲置计时。

浅睡时，轻拍头顶或短按胸口可唤醒聆听，按住抚摸也能唤醒。网络恢复本身不会把已关机的机器人唤醒。

RGB 灯光：互动颜色与节奏

腹部小横灯是独立 RGB 指示灯。以下为日间、未被更高优先级状态覆盖时的灯效；不是屏幕眼睛或顶部图标的颜色。

珠白	浅青	雾蓝	柔粉	柔橙	薄荷绿	提示红
#EDF4FF	#58D8CE	#7AA8FF	#F4A6C0	#FFB45C	#80D6AC	#F07478

互动阶段	颜色	怎样亮、怎样结束
清醒待机	珠白	8.75% 至 25%，每 4.8 秒 完成一次柔和呼吸。
开机前段	珠白	0% 至 55%，前 1.6 秒 渐亮再回落，之后回到背景灯效。
招呼 / 轻轻回应	珠白	0% 至 50%，1.2 秒 内单次渐亮再渐暗，结束恢复背景。
正在聆听	浅青	70% 常亮，让人知道正在收音；挂断后恢复待机或电源灯。
思考 / 等待云端	雾蓝	15% 至 60% 慢呼吸，每 2.8 秒 一轮，持续到任务结束。
正在说话	浅青	30% 至 75% 随语音音量起伏；网页用 1.4 秒 的模拟节奏，实机接音频包络。
接住摸摸 / 放松	柔粉	0% 至 55%，单次 1.2 秒 的柔和亮起与回落；后续表情可再次给短回应。
比心 / 撒娇	柔粉	0% 至 60%，前 1.6 秒 两次小心跳，之后恢复背景灯效。

“呼吸”是平滑变亮、变暗；“小心跳”是两次分开的柔和亮起，不使用刺眼的高频闪烁。松手后的害羞收势沿用柔粉触摸回应；若状态提前结束，随即恢复仍有效的背景。

亮度百分比是相对视觉目标，不是直接写入 RGB 三路 PWM 的占空比。颜色比例、透光件和实际亮度需在实机标定。

RGB 灯光：设备状态与优先级

电量、联网与互动分别保存。前台回应结束后，灯光恢复当前有效的电源或网络状态，并继续原来的周期。

设备状态	颜色	节奏、持续与回落
正在充电	柔橙	15% 至 60%，每 3.2 秒 呼吸一次；互动结束继续补能周期。
电量已满	薄荷绿	25% 常亮；60 秒后降到 8.75% 低亮。
寻找连接	雾蓝	5% 至 60%，每 2.4 秒 出现两次渐亮提示。
连接恢复	薄荷绿	0% 至 65%，一次确认亮起再回落，最长 1.4 秒；状态提前结束则恢复背景。
暂时断网	柔橙	7.5% 至 55%，每 6 秒 柔闪一次；30 秒后通常转为 7.5% 常亮，云端被离线阻塞时继续提示。
普通低电	柔橙	3.75% 至 65%，每 6 秒 双次柔闪，直到充电或低电状态解除。
临界没电	提示红	0% 至 65%，3.2 秒 内两次提示，然后熄灭并关屏；稳定插电可取消。
浅睡 / 已关机	熄灭	正常电量、在线的浅睡会熄灯；已关机强制熄灭。浅睡中的电量或网络提示仍按优先级保留。

优先级：已关机强制熄灭，其次为临界没电、开机提示、普通低电、网络提示、语音任务、抚摸与比心、充电与满电、普通待机。断网转为低亮保持后会降低优先级，让正常互动有机会显示。

夜间亮度 = 日间目标 × 25%，且最高 12%。普通待机、安静陪伴和低亮离线保持在夜间收灯；充电或满电的背景灯在夜间 30 秒后熄灭，临时互动仍可短暂亮起。

亮度切换约 300 ms，颜色切换约 450 ms。正常电量、在线的手动关机收势用珠白 6.25% 常亮；电源或网络提示可按优先级覆盖，关屏时强制熄灭。挂断聆听后恢复当前有效背景。