



## 恒动摆陀

### 自主恒动

恒动摆陀是每只蚝式腕表的基本装置，也是劳力士的经典杰作，此装置由劳力士于1931年发明，并取得专利，在现代制表历史上立下重要里程碑。

只需极轻微的手腕摆动，这个自动上链系统便能从中获取能量，为机芯注入动力，从而令腕表持续恒动。



## 恒动摆陀

---

当表匠打开蚝式表壳时，他最先看到的便是恒动摆陀，此半月形自动陀围绕中央轴轮自由转动，这个自动上链装置便会随摆陀运转而间歇隐藏或展露出来，让人一窥著名的自动环回轮，其红色为其特色。在计时机芯的自动陀上，表匠也可看到腕表型号的大写名称，如镌刻红色“Daytona”字样和蓝色“Yacht-Master II”字样。形状和颜色和谐协调，引人注目，修饰质量更是完美无瑕。即使隐藏在腕表的表壳内，这项装置依然展现出劳力士的标志特色：优雅迷人。

### 制表革命

仔细观赏这个摆陀的简洁线条，让人不难联想到劳力士八十年来在制表史上所立下的诸多重要里程碑。1931 年，品牌发明了这个著名装置，不仅为自动上链腕表的机芯注入动力，更为整个制表业带来革新改变。

### 从佩戴者身上获取能量

恒动摆陀的巧妙运作原理，在各个演变和改进过程中一直保持不变：只需极轻微的手腕摆动，半月形自动陀便会绕着由地球重力驱动的轴心自由安静地运转。摆陀转动时产生的动能会通过上链装置的齿轮，传送至不断上链的发条。佩戴腕表后，发条会储存并“永久”释出机械机芯运作时所需的能量。为提高效率，红色自动环回轮在任何旋转方向下均可上链，而这个在 1959 年问世的装置亦成为劳力士机芯的显著特征。

一旦发条达到最大张力，计时离合轮整组便会掣停上链，以防发条因过度上链而损坏。当不佩戴腕表时，上满链的发条可提供两至三天的动力储备。

### 精准舒适

恒动摆陀为佩戴者带来三大好处：一是不用经常为腕表手动上链；二是自动上链系统会持续为发条上链，从而确保腕表的调节装置更加精确更有规律；最后是表壳的防水性能提升，从而避免因日常旋松旋紧上链表冠而令防水系统出现磨损。

除了这三个好处外，还有一个较抽象和情感上的优点：拥有一只如魔法般分秒不休、昼夜运行的腕表，让佩戴者与其時計建立恒久且密不可分的关系。

### 精益求精的蚝式腕表

恒动摆陀的发明是当时的一大突破，这项成果在当年是难以想象的。在约二十年间，从 1910 年首只劳力士腕表获颁天文台精密時計认证，到 1926 年首只蚝式防水腕表推出，以至及后 1931 年现代自



## 恒动摆陀

动上链腕表面世，劳力士与其创办人汉斯·威尔斯多夫（Hans Wilsdorf）三度带来制表革命，再次证明了腕表同样精确、坚固、防水且“恒动”。恒动摆陀使腕表更为精确，增强了防水性能，同时让佩戴倍感舒适自在，进一步完善蚝式腕表的观念。

### 永恒脉动

恒动摆陀让劳力士成功解决了制表师长久以来关注的一个问题：在不为腕表重新上链的情况下，怎样确保发条盒内始终保持张力。约于 1770 年，由亚伯拉罕-路易·伯特莱（Abraham-Louis Perrelet）或休伯特·萨顿（Hubert Sarton）（专家对谁为发明者持不同意见）创制的自动上链怀表，藉由设有自动陀的转子系统，获取佩戴者活动时所产生的能量，继而为怀表上链。不过，佩戴者的摆动对怀表运作影响不大。后来，采用交替机芯的系统应运而生。摆陀路径受其碰击和反弹时的掣停所限，从而加强来回动作。

英国制表师约翰·哈伍德（John Harwood）于 1924 年首度将这个系统应用于腕表之中。尽管此系统可应用于怀表，但碍于以分段掣停为基础的上链操作过于脆弱，因此在腕表中并不适用。汉斯·威尔斯多夫（Hans Wilsdorf）要求技术团队在腕表中加入自动上链系统，所装配的转子可自由旋转 360 度而不会产生振动，故认为这项发明更适合腕表使用。经过多年研发，劳力士在可靠和效能方面渐渐取得成果，并最终于 1931 年制作出恒动摆陀。

### 卓越的象征

此成果可说是实现了所有愿望：恒动摆陀一推出便取得空前成功，成为卓越制表工艺的象征。这个自动上链系统直到 1948 年仍属劳力士的独家专利，与蚝式表壳结合后更令品牌声名大噪。

当专利期结束后，此发明广为公众所用，整个制表业纷纷采用，在业内迅速流传。恒动摆陀使佩戴者于举手投足间与劳力士腕表的脉动相互连系。此装置在过去八十多年一直发展非凡，相信在未来同样能稳定运作。

### 技术与制作

自动上链系统能否有效发挥作用有赖几个要素。首先，自动陀必须越重越好。要做到这一点，劳力士一般会使用密度特别高的钨合金，确保尺寸细小的自动陀仍能展现出优异的动态性能。接着，自动陀的引力中心必须尽可能靠近边缘位置，其运作亦绝不能受机芯或表壳所阻碍。最后，腕表必须尽快上链但却不可过度，因为对活跃的佩戴者而言，例如运动员，他们的动作会令可防止发条过度上链的计时离合轮组过度运作。事实上，相较慢跑和整天坐在办公桌前的佩戴者，两者之间的活动



恒动摆陀

---

量可足足相距 300 倍，由此可见，保持上链活动的巧妙平衡非常重要，这样上链装置才可在任何情况下均运作可靠。

#### 比尔：生产与组装

劳力士比尔制造所负责生产并组装自动上链系统的各个组件。而每个组件都是先定型再切削加工，在生产的一环，每个组件都要接受检查、控制和检测，每项细节都非常重要。例如，经精心搭配的两个阳极氧化铝自动环回轮呈现出相同的鲜红色调。接下来是组装上链系统的各个组件，这些组件会再经仔细监控，特别是将轴向间隙（活动部件末端与轴承或宝石表面之间的轴向间隙）限制于 15 至 45 微米之间。这个机械工序需在受训操作员监督下进行，相关人员可凭肉眼检测出所有偏差。在润滑上链装置方面，经验和专业知识同样缺一不可。这个极其精密的过程，用上非常微小的针头，工作人员需在机器旁边时刻监视。在另一工作室里，技术人员合力组装自动陀，然后将其连接到上链装置。经过众多操作工序后，摆陀正式成型。而最后便是检查装置能否自由转动，以及外观是否完美无瑕。

#### 日内瓦：组装表壳及最终监控

随后，摆陀会由比尔运往日内瓦的阿加西亚（Acacias）制造所。在那里，腕表会完成最后数个组装工序。首先，将机芯装入表壳，再将摆陀安装到机芯上（但 3235 型和 3255 型机芯早已安装好摆陀并运往日内瓦）。接着，检查装置能否自由旋转，并以螺丝旋上底盖。之后，经已隐藏起来的摆陀会进行最后一道测试，这测试是专为其上链能量而设，亦即检测装置从手腕活动中获取并储存能量的能力。