



■ X13

关于超大型星舰的设计 与前瞻性研发

Design and prospective research and
development of super large star ship

设计: 付程昱

目录 Index

1 项目简介

2 早期项目简述

3 研发过程

3.1 外形

3.2 发动机阵列

3.3 内部设计

3.3.1 居生区

3.3.2 驾驶室

3.3.3 空港

3.3.4 信息管理系统

3.3.5 维生系统

1 项目简介

此星舰名称为“弘”号(以下简称 X13), 又名“科洛桑(闪耀之城)”, 总编队名称为 X13。

X13 是为了进行太空高速飞行而研发, 拥有完备的生命居住环境和强大的配套设施。可使其在太空环境下独立供给 1 万人居住 2 个月以上。

星舰总长 10000 米, 高 1000 米, 得益于巨大的体积, 使得星舰的动力能够有足够的提升, 内部空间得到了前所未有的扩大。

为了保持星舰整体的美观性, 在设计外观时采用了标准几何体的形状, 避免了在传统设计星舰中的不美观因素, 第一次将星舰这一主题作为艺术品来设计, 得益于这个设计理念, X13 在外观看来十分漂亮, 既保持了美观也保留了实用性。在外表颜色上, 我使用了浅灰色, 并使用与外表结构颜色相同的玻璃, 使得外表不会留下突兀的接缝和不一样的颜色。

此星舰为了执行太空探索的任务, 配备了大量的探测设备, 能够支持长期在外太空的驻停。同时拥有大量舱室、实验室等供科研人员使用。三个舰载超算能够为科研人员全天候待命, 为科学发展提供良好的平台。

当星舰处于低重力场(例如太空)或处于近地面但舰体与地面不平行时, 将会启动星舰自身的重力场, 使舰内的物品被吸附在星舰的下地面。

考虑到宇宙空间的巨大, X13 可以使用分布在后部两个连接梁上的跃迁发动机, 进行抵消时间扭曲的超光速飞行, 以扩大探索范围。

$$\tan A + \tan B = -\frac{b}{a}$$

$$\tan A \cdot \tan B = \frac{c}{a}$$

$$\tan(45^\circ) = \tan(\pi - 1)$$

$$= -\tan 60^\circ = -\sqrt{3}$$

$$\tan \theta = \frac{25}{3}$$

$$\tan(A+B) = \frac{2\sqrt{3}}{1 - \tan A \cdot \tan B}$$

$$\sqrt{3} - \sqrt{3} \tan A \tan B = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} \tan A \tan B = 2\sqrt{3}$$

$$+3\sqrt{3} \tan A \tan B = 2\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = -\sqrt{3}$$

$$\tan A \tan B = \frac{-\sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = -\frac{1}{3}$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta} = 2$$

$$\frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 1} = 3$$

$$\tan \alpha + 1 = 3 \tan \alpha - 3$$

$$-2 \tan \alpha = -4$$

$$\tan \alpha = 2$$



$$45^\circ = 53^\circ$$



$$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$= -2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5}$$

$$= -\frac{24}{25}$$

$$\tan(\beta - \alpha)$$

$$= \frac{\tan(\beta - \alpha) - \tan \alpha}{1 + \tan(\beta - \alpha) \tan \alpha}$$

$$= \frac{\tan(\beta - \alpha) - 2}{1 + 2 \tan(\beta - \alpha)}$$

$$= \frac{2 - \tan(\beta - \alpha)}{1 + 2 \tan(\beta - \alpha)}$$

$$= -2$$

$$\tan(\alpha + \beta) = 1$$

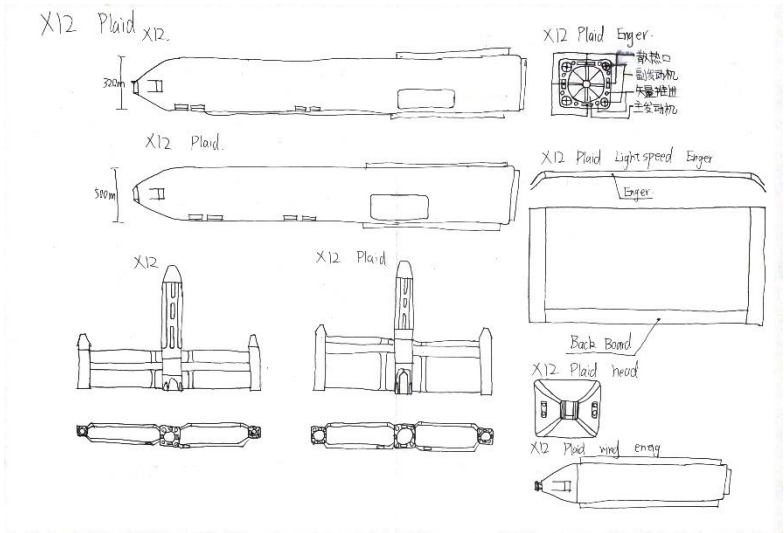
$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = 1$$



2 早期项目简述

在研发 X13(即第 13 代星舰)之前,曾有 13 代星舰被研发出来。因此,我积累了大量大型太空飞行器的设计经验。从 8 年前的小型飞船到如今的超大型太空星舰;从起先的多人工驾驶到单人操控全舰。

在设计星舰的时候,我同时注意到了星舰配套设施的设计,所以又衍生出了其他小型飞行器的设计,例如星舰配套的货运机、穿梭机、攻击机、战斗机等的设计。同样,这些设计使用了同一种设计语言。



▲ 上一代 X12 级星舰的改进版 X12 Plaid

我于 2014 年所设计的第一代星舰 X1 充满了浓厚的工业感,尺寸较小,舰载人数为 200 人,功能并不完备,拥有纯黑色的外表和不规则的形状。在以后的设计中,我不断改进,成就了 X13 这种超大型星舰。

设计星舰同样启发了我的设计思想,我开始尝试其他方面的设计,例如环保型教学楼、可停靠核聚变飞机的超大型机场等。

序	项目名称	创建时间	完成状态	备注
1.	X1	2014	F	
2.	X2.	2015	F	
3.	X3	2015	F	
4.	X4	2016	F	
5.	X5	2016	F	
6.	X6.	2017	F	
7.	X7.	2017.	F	
8.	X8.	2017	F	
9.	X9.	2018	F	
10.	X10.	2018	F	
11.	X11	2018	F	
12.	X12.	2019.	F	
13.	X12 Plaid	2021	FF	
14.	W1	2020	F	
15.	M1	2020	F	
16.	H-A1	2018	F	体2.
17.	V-A1	2018	F	体1
18.	Day Dreamer	2020	U	
19.	Beta Center	2021	U	教3
20.	X13	2021	U	
21.	X14	2021	U	
22.	X15.	2021	U	
23.	Electromagnetic Railgun	2020	U	
24.	Airport-Passage System	2021	U	Airport
25.	Inspire Pro	2019	F	
26.	AG Drive	2018	F	

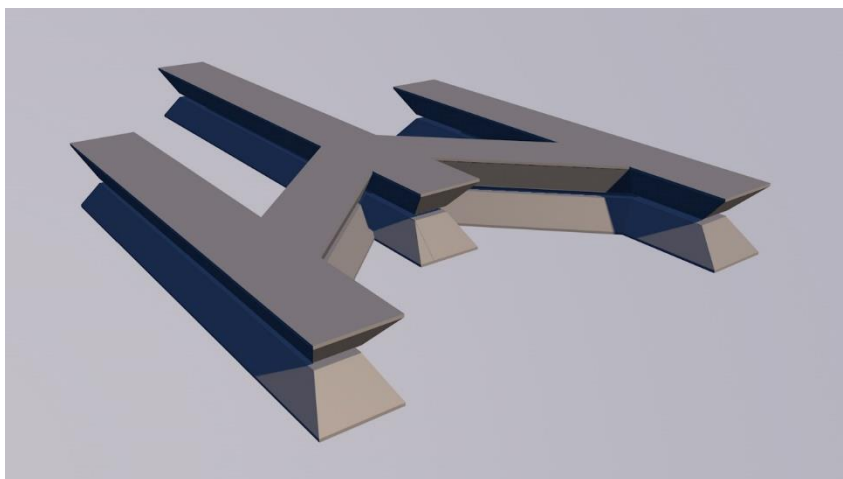
▲ 项目目录(部分,红框为 X13)

3 研发过程

对于 X13 的研发于 2021 年就已开始，期间做过多次的大规模修改，从最初的形态到最终的内部设计，对每一处细节都进行了完整的修饰。

3.1 外形

在设计之初，我曾参考以前科幻电影中的星舰的设计思路，其均已重工业风格设计为主。其重工业设计有着漆黑舰体外表和及其复杂的外表表面形状。这种重工业设计表达了未来



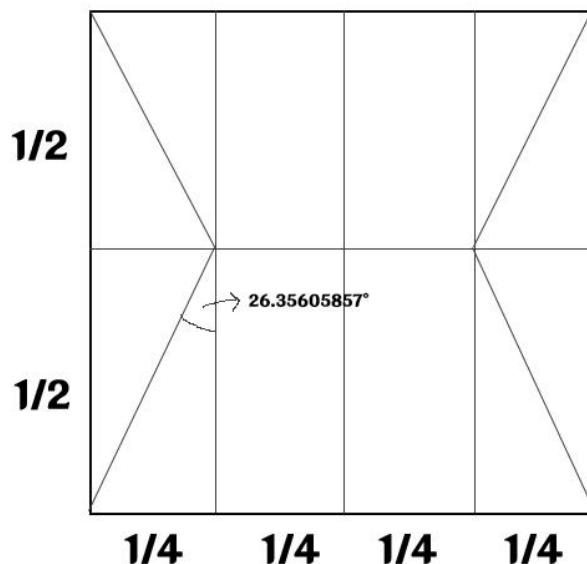
▲ X13 标准的平滑的几何形外表

科技发达技术的展示，从而忽略了星舰整体的美感。重工业设计还有一个明显的缺点就是它没有注意到当代的艺术思想浪潮和未来的艺术形态，所谓重工业，就是要展示科技的力量之美，当这种美学表达过度时，反而会产生相反的效果。我曾读过苹果的首席设计师乔纳森的《乔纳森传》，乔纳森的主要设计理念为“将科技与美学相结合”。所以我重构了星舰的整体布局，去除了传统星舰的不规则外表，重新设计了拥有平滑表面的舰体外表，并进一步扩大了内部空间。

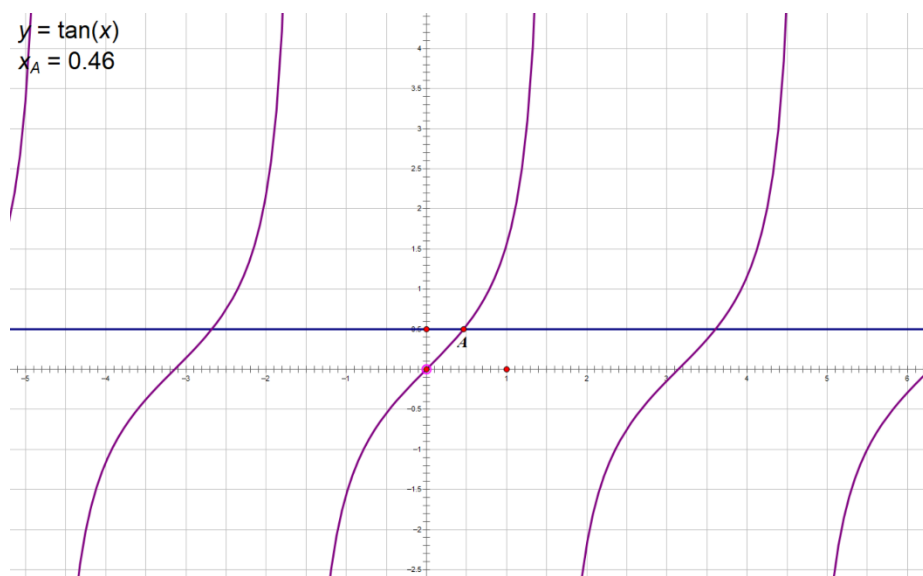
得益于强劲的动力，X13 在设计时没有考虑空气阻力（X13 的大部分任务在外太空执行），将头部设计成标准的几何体，使自己

的设计思路不被当代科技所束缚。

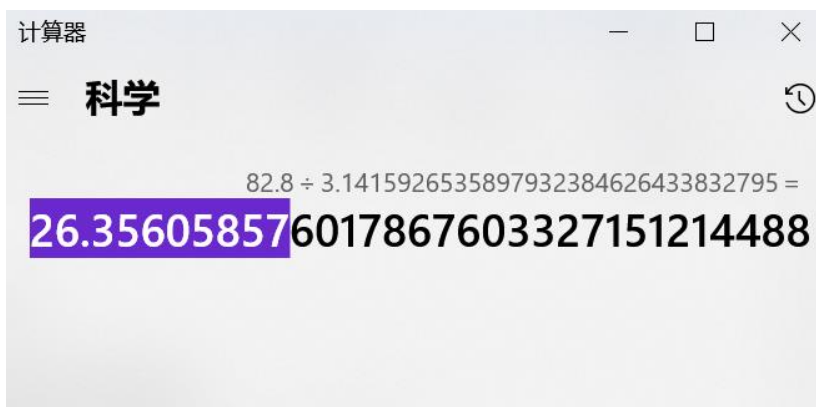
在 Cinema 4D 中建模的时候,为了计算出不同面的倾斜程度,我将星舰中的前视图画出,得出侧边面的正切值,再转入几何画板中画出 $y=\tan(x)$ 的函数曲线,因为斜面的正切值为 0.5,所以作出直线 $y=0.5$,查看直线 $y=0.5$ 与 $y=\tan(x)$ 的交点的 x 值,求得弧度制的夹角,最后使用计算器求出近似的度数 26.36° ,再至 Cinema 4D 中旋转侧边。



▲ 前视图

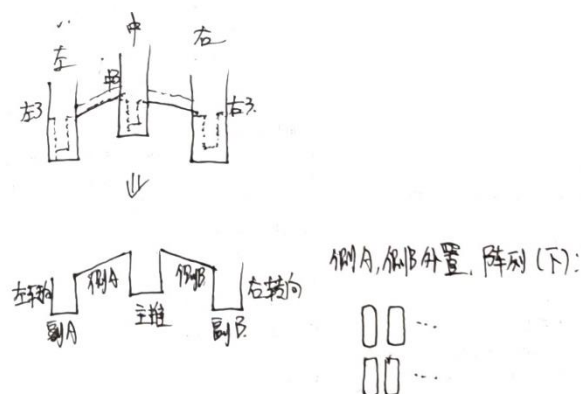


▲ 几何画板中的正切值计算



3.2 发动机阵列

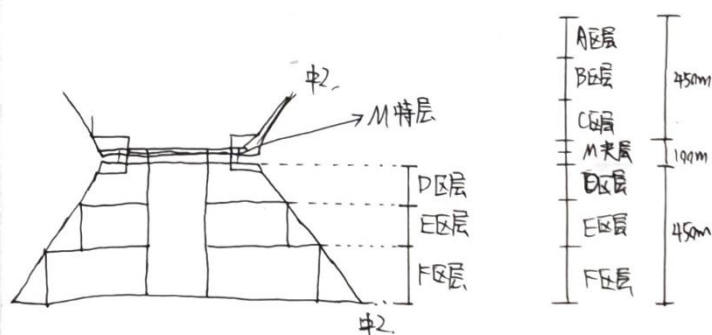
为了驱动如此巨大体积的巨型星舰，在设计之初就考虑到了动力的问题，相较于上一代星舰，X13 取消了传统的巨大圆形发动机喷口，改用为条状发动机喷口，使用弯曲的结构来扩大发动机的喷口来弥补动力问题，同时保持漂亮的外表。



▲ 发动机布局

3.3 内部设计

全舰共分为 7 个区层，分别为 A 区层、B 区层、C 区层、M 夹层、D 区层、E 区层和 F 区层。其中，C、D 区 7m/层，A、B、E、F 区 5m/层，M 夹层 15m/层。



▲ 层级关系示意图

因为空港考虑到不同大小飞船的停靠和维修，使用不同的层高可以更好的贴合空港的设计，并且能够为 M 夹层提供更加良好的视角。

3.3.1 居生区

为了保证 1 万人的长期生活及居住，我大幅度扩大了星舰的内部生活区，给人们更好的生活居住体验。在大厅方面，我设计了贯

穿全舰上下的中心竖井，给人们良好的视觉体验和愉快的身心，以适应长期的太空生活，并且设置了零重力区这一特色。

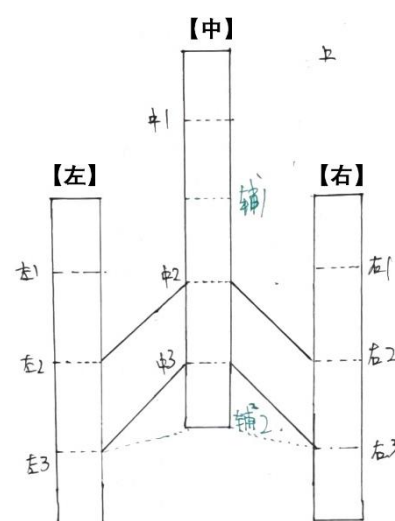
3.3.2 驾驶室

驾驶室被设置在全舰最前处，拥有全舰最佳的视角，由于全舰被“高度智能”控制，所以 X13 仅需几个人便可以驾驶，必要时全舰仅需一人即可使 X13 从全关闭状态下启动，并开始驾驶。通过 15m 高的巨型玻璃幕墙，这里将成为全舰的指挥控制中心。

在驾驶方面，我首创了“思考驾驶”概念。驾驶员仅需坐或站在驾驶室内，在大脑中思考星舰的运行方向及输出动力大小，置于驾驶室内的加密型脑电波接收器便能接受到来自驾驶员的指令，从而将数据发送到舰载超算，以计算发动机的运行配置。

3.3.3 空港

为了保证飞船的快速出入及全舰的通勤，空港成带状分布在全舰的 M 区层，主要空港停驻区位于星舰的两个连接梁处，可以停驻大型太空飞行器或供空间物质样品研究使用。得益于范围广阔的空港，使得星舰的人员通勤效率变得极其高效，为了能够使通勤穿梭机快速地从星舰的一边到达另一边，特别地在【中】舰的{中 2}和{辅 1}线(如右



▲ 舰体俯视图

图)中的 M 夹层增设了两个可供穿梭机通过的通道，其间设置空气力场，使得空港出入口能够直接面向外太空，同时能够保证内部空

气不向宇宙逃逸。

3.3.4 信息管理系统

全舰大部分控制由名为“高度智能”的人工智能所集中管控，大大提高了全舰人员的工作效率。全舰配备了 3 个大型超算，为“高度智能”提供必要的算力，同时，不同访问权限的人能够最大限度地使用超算，以完成必要的实验模拟。

3.3.5 维生系统

为了保证全舰人员的生命健康安全，维生舱室将分散地分布在全舰的各个地方，确保必要的水，空气等必要资源能够快速循环。同时分散的维生系统能够防止其成为打击目标，导致全舰瘫痪。