

导弹地面设备

国防工业出版社

导弹地面设备

〔苏〕B.Γ. 马利科夫 C.Φ. 柯米萨里克
A.M. 柯罗特科夫 著

《导弹地面设备》翻译组 译

国防工业出版社

内 容 简 介

本书系统地介绍了导弹地面设备的构造和一般设计原理。特别对发射、运输、起竖、加注和供气等设备的构造、设计和计算作了详细介绍。

本书可供在导弹技术领域从事工作的工程技术人员及有关方面的人员使用，也可供高等院校的有关专业师生参考。

Наземное оборудование ракеты
В. Г. Маликов С. Ф. Комисарик
А. М. Коротков
Военное Издательство
Министерства Обороны СССР
Москова 1971

导弹地面设备

〔苏〕 В. Г. 马利科夫 С. Ф. 柯米萨里克
А. М. 柯罗特科夫 著
《导弹地面设备》翻译组 译

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

850×1168 1/32 印张 9 9/16 240 千字

1976年10月第一版 1976年10月第一次印刷 印数：0,001—3,000册

统一书号：15034·1514 定价：1.20元

译 者 的 话

随着导弹技术的发展，导弹的地面设备已经成为导弹工程的一门独立学科。导弹地面设备分为机械和电气两大部分。本书主要介绍导弹地面设备的机械部分，综合地叙述了发射、运输、起竖、加注和供气等设备的结构、设计和计算，是一份较完整的可供参考的技术资料。

《导弹地面设备》一书原系俄文版本。现根据该书英译本译出。由于转译，可能与原书有出入。在翻译过程中对书内明显的错误已作了更正。

鉴于我们水平有限，难免有错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

我们谨向在本书翻译过程中给予热心帮助的同志们致以深切的谢意。

目 录

前言	6
第一章 导弹地面设备概论	7
1.1 地面设备发展简史	7
1.2 导弹系统简述	10
1.3 地面设备在维护与发射导弹时的作用和地位	17
1.4 对导弹地面设备的一般要求	19
1.5 地面设备的分类	24
1.6 地面设备承受的载荷	26
第二章 发射装置	53
2.1 发射装置的功用和导弹发射方式	53
2.2 发射装置的分类	54
2.3 机动发射装置的结构概述	55
2.4 发射台	58
2.5 发射台的设计原理	67
2.6 倾斜发射装置的设计特点	85
2.7 地下发射井的构造原理	93
2.8 地下发射井的计算原理	103
2.9 导弹减震系统计算概述	107
第三章 运输设备	112
3.1 运输设备概述	112
3.2 路面运输设备的通过性	122
3.3 导弹路面运输设备的战术技术要求	128
3.4 路面运输车的结构	131
3.5 路面运输拖车的设计原理	141
第四章 起重装卸和对接结合设备	149
4.1 概述	149

4.2	起重机的分类和主要特性·····	155
4.3	移动式旋臂起重机的稳定性·····	159
4.4	自行式起重机的几种型式·····	163
4.5	汽车起重机各机构和部件的基本知识·····	167
第五章 起竖设备 ·····		179
5.1	概述·····	179
5.2	起竖设备的结构原理·····	188
5.3	起竖设备主要部件与机构的计算·····	199
第六章 导弹推进剂加注设备 ·····		212
6.1	推进剂加注设备的功用、分类及基本要求·····	212
6.2	贮存容器·····	220
6.3	管路·····	224
6.4	附件·····	230
6.5	过滤器·····	238
6.6	泵·····	241
6.7	监视和测量仪表·····	251
第七章 压缩气体供应系统 ·····		263
7.1	概述·····	263
7.2	压气机站的功用与压气机的分类·····	265
7.3	压气机的基本特性·····	268
7.4	压气机的结构特点 压气机站·····	271
7.5	空气的干燥与净化·····	282
7.6	压缩气体的贮存与输送·····	291

V553/01

导弹地面设备

〔苏〕B.Γ. 马利科夫 C.Φ. 柯米萨里克
A.M. 柯罗特科夫 著

《导弹地面设备》翻译组 译

HK45/07

国防工业出版社

内 容 简 介

本书系统地介绍了导弹地面设备的构造和一般设计原理。特别对发射、运输、起竖、加注和供气等设备的构造、设计和计算作了详细介绍。

本书可供在导弹技术领域从事工作的工程技术人员及有关方面的人员使用，也可供高等院校的有关专业师生参考。

Наземное оборудование ракеты
В. Г. Маликов С. Ф. Комисарик
А. М. Коротков
Военное Издательство
Министерства Обороны СССР
Москва 1971

导弹地面设备

〔苏〕 В. Г. 马利科夫 С. Ф. 柯米萨里克
А. М. 柯罗特科夫 著
《导弹地面设备》翻译组 译

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
国防工业出版社印刷厂印装

850×1168 $1/32$ 印张 $9\frac{9}{16}$ 240 千字
1976年10月第一版 1976年10月第一次印刷 印数：0,001—3,000册
统一书号：15034·1514 定价：1.20元

译 者 的 话

随着导弹技术的发展，导弹的地面设备已经成为导弹工程的一门独立学科。导弹地面设备分为机械和电气两大部分。本书主要介绍导弹地面设备的机械部分，综合地叙述了发射、运输、起竖、加注和供气等设备的结构、设计和计算，是一份较完整的可供参考的技术资料。

《导弹地面设备》一书原系俄文版本。现根据该书英译本译出。由于转译，可能与原书有出入。在翻译过程中对书内明显的错误已作了更正。

鉴于我们水平有限，难免有错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

我们谨向在本书翻译过程中给予热心帮助的同志们致以深切的谢意。

目 录

前言	6
第一章 导弹地面设备概论	7
1.1 地面设备发展简史	7
1.2 导弹系统简述	10
1.3 地面设备在维护与发射导弹时的作用和地位	17
1.4 对导弹地面设备的一般要求	19
1.5 地面设备的分类	24
1.6 地面设备承受的载荷	26
第二章 发射装置	53
2.1 发射装置的功用和导弹发射方式	53
2.2 发射装置的分类	54
2.3 机动发射装置的结构概述	55
2.4 发射台	58
2.5 发射台的设计原理	67
2.6 倾斜发射装置的设计特点	85
2.7 地下发射井的构造原理	93
2.8 地下发射井的计算原理	103
2.9 导弹减震系统计算概述	107
第三章 运输设备	112
3.1 运输设备概述	112
3.2 路面运输设备的通过性	122
3.3 导弹路面运输设备的战术技术要求	128
3.4 路面运输车的结构	131
3.5 路面运输拖车的设计原理	141
第四章 起重装卸和对接结合设备	149
4.1 概述	149

4.2	起重机的分类和主要特性·····	155
4.3	移动式旋臂起重机的稳定性·····	159
4.4	自行式起重机的几种型式·····	163
4.5	汽车起重机各机构和部件的基本知识·····	167
第五章 起竖设备 ·····		179
5.1	概述·····	179
5.2	起竖设备的结构原理·····	188
5.3	起竖设备主要部件与机构的计算·····	199
第六章 导弹推进剂加注设备 ·····		212
6.1	推进剂加注设备的功用、分类及基本要求·····	212
6.2	贮存容器·····	220
6.3	管路·····	224
6.4	附件·····	230
6.5	过滤器·····	238
6.6	泵·····	241
6.7	监视和测量仪表·····	251
第七章 压缩气体供应系统 ·····		263
7.1	概述·····	263
7.2	压气机站的功用与压气机的分类·····	265
7.3	压气机的基本特性·····	268
7.4	压气机的结构特点 压气机站·····	271
7.5	空气的干燥与净化·····	282
7.6	压缩气体的贮存与输送·····	291

前 言

弹道导弹在第二次世界大战期间（1939~1945年）出现于战场上。

战后，由于科学技术的重大进展，火箭武器（特别是战略导弹）获得了不断发展。这也促进了地面设备的迅速发展。现在，地面设备已经成为火箭工程的一个独立部分。

导弹地面设备 是导弹运输、起竖、加注、瞄准、发射准备、发射和飞行控制等专用技术设备的各种装置与系统的总称。

导弹地面设备的完善性，在较大程度上是导弹系统战斗准备好坏的决定因素，也是解决火箭技术进一步发展许多迫切问题的决定因素。

由于导弹地面设备的种类多和所遇问题性质特殊，所以需要概括出设计地面设备的专门理论。基于起竖、加注和其他机械的成熟的设计方法建立起来的导弹地面设备的设计理论，正在发展成为火箭技术的一个独立学科。

目前，尚无系统的文献来介绍地面设备的理论基础及其标准装置的一般计算原理。

本书是初次尝试，借助国外资料和苏联刊物系统地介绍了弹道导弹地面设备中最重要的标准装置和系统的构造基础与设计原理。

书中概述了关于发射、运输、起竖和加注等设备（即全套导弹地面设备中的大多数装置与系统）的结构和设计。

本书七章中，每章均可单独阅读。然而，在阅读本书时，宜从熟悉第一、二章开始，这将有助于学习以后各章中所介绍的地面设备的结构与设计原理。

第一章 导弹地面设备概论

1.1 地面设备发展简史

从一开始起，地面设备的设计理论和实践就同火箭的作战应用问题密切相关。

最早的一些地面设备是与最早的火药火箭样机同时出现的。

十八世纪初和十九世纪中，火药火箭的作战应用及其发射装置的设计问题受到很大关注。

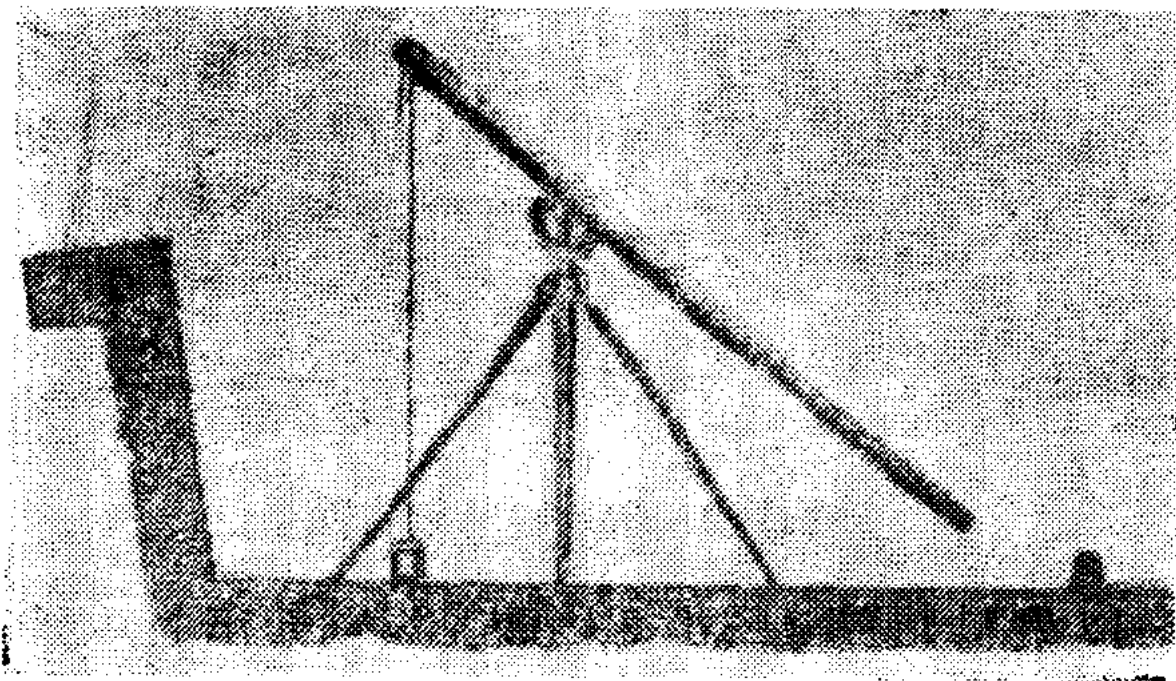


图1.1 三脚架式发射装置

图 1.1 为十九世纪设计的军用火箭发射装置。

垂直火箭发射装置是 1932~1933 年研制的。1933 年 8 月，从这种发射装置上发射了液体推进剂火箭。

1933 年秋成立火箭技术研究所。这是苏联第一个火箭设计中心。

1938 年 6 月决定研制首先用于爆破火箭 (PC-132)、其次用于杀伤火箭 (PC-82) 的一套地面发射设备。

到1938年10月，设计组给PC-82和PC-132火箭研制了一种装在汽车底盘上的多轨发射装置。1938年11月~12月进行的靶场试验肯定了研制机动发射装置这个方向的正确性，同时也暴露了首批试验样机中的某些缺点。改进后的发射装置于1939年6月7日进行了试验。1939年12月25日，批准了这种发射装置和火箭。1941年2月，作出最后决定，制造一批试验产品。

1941年6月21日，检查了一批试验用的发射装置和M-8、M-13火箭之后，下令成批生产火药火箭与BM-13发射装置以及完成BM-8发射装置的研制工作。

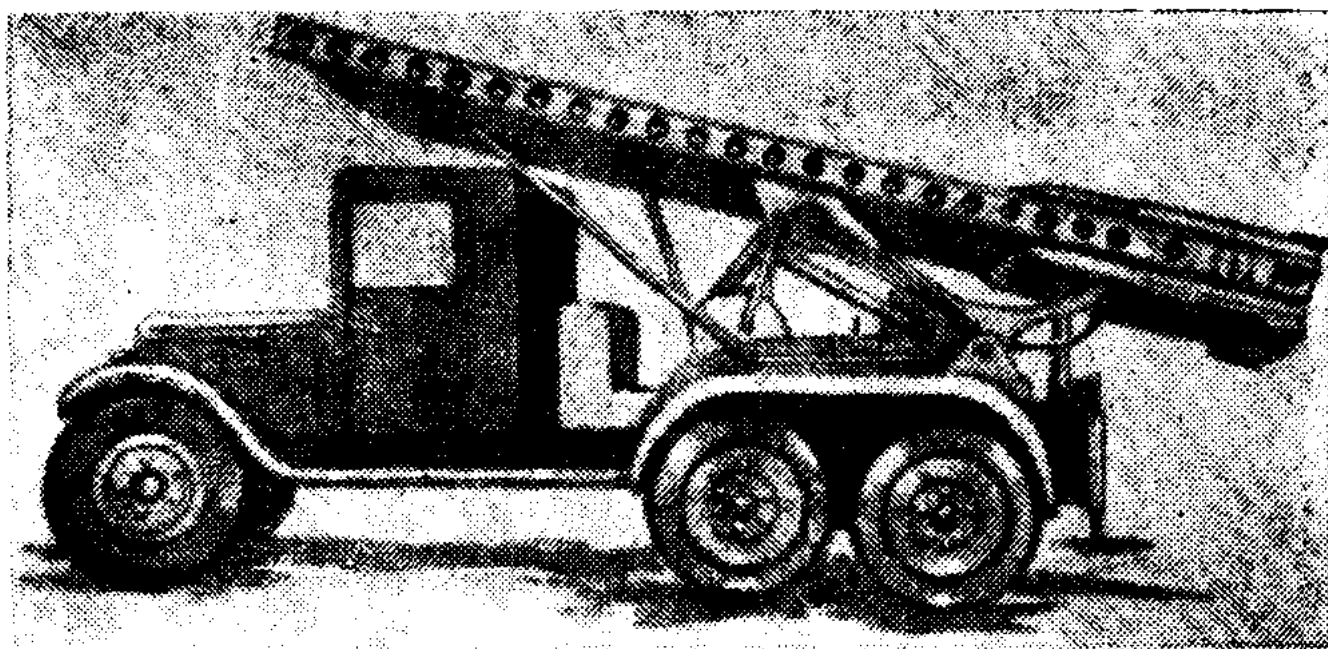


图1.2 BM-13发射装置

BM-13发射装置（图1.2）装在三轴卡车上，有16个发射导轨。16枚火箭可在8~10秒钟内发射出去。这样高的射速大大增强了作战火力。

这种新式武器于1941年7月14日在奥尔沙附近首次使用。后来又相继研制了BM-8-48，BM-13-12，BM-13CH等的发射装置和M-30发射架，这些都在卫国战争中使用过。

在第二次世界大战期间，德国曾研制了几种地对地飞航式导弹和远程弹道式导弹：V-1、V-2和“莱茵使者”，及它们的发射装置和其他地面设备。

战后，地面设备的改进是与战术、战略弹道导弹以及防空导

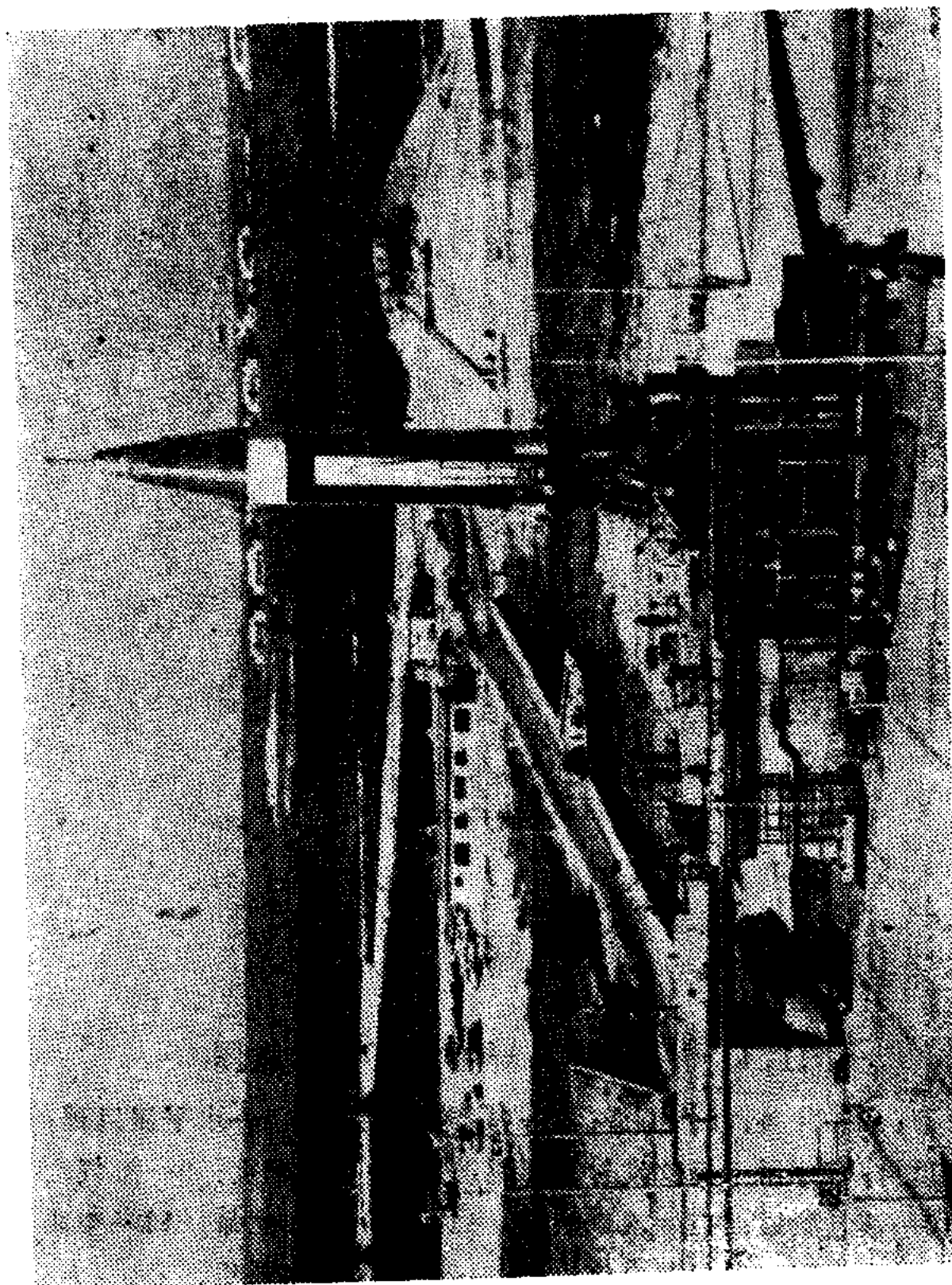


图1.3 “宇宙神”导弹软式地面发射场

弹的发展同时进行的。

为了贮存并发射导弹，不仅逐渐采用了软式地面发射场（图 1.3）和掩体式加固地面发射场（图 1.5），而且还开始采用地下发射井（图 1.4）。

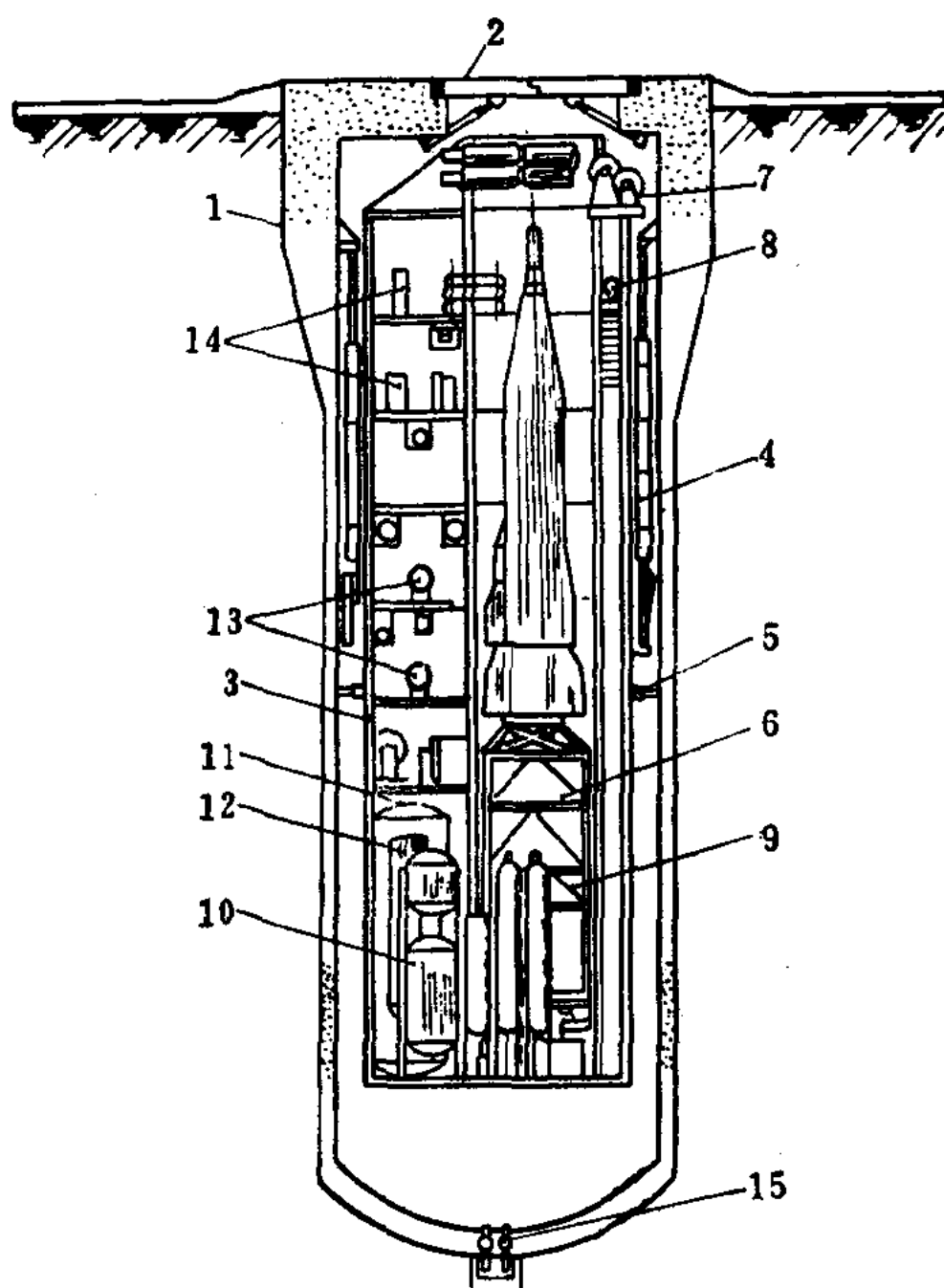


图1.4 “宇宙神”导弹地下井示意图

1—井筒；2—井盖；3—吊篮；4—弹簧减震系统；5—水平阻尼器；
6—发射台；7—用于提升发射台的驱动装置；8—配重；9—氮气贮罐；
10—液氮贮罐；11—液氧贮罐；12—液氧补加贮罐；13—柴油发电机；14—发射用电气设备；15—积水池与泵组。

1.2 导弹系统简述

导弹系统 是指导弹、地面设备、配置一般技术设备的专用设施、制导设备以及执行战斗任务的操作人员等互相依赖的整体。

导弹系统可布署在地面或空中。

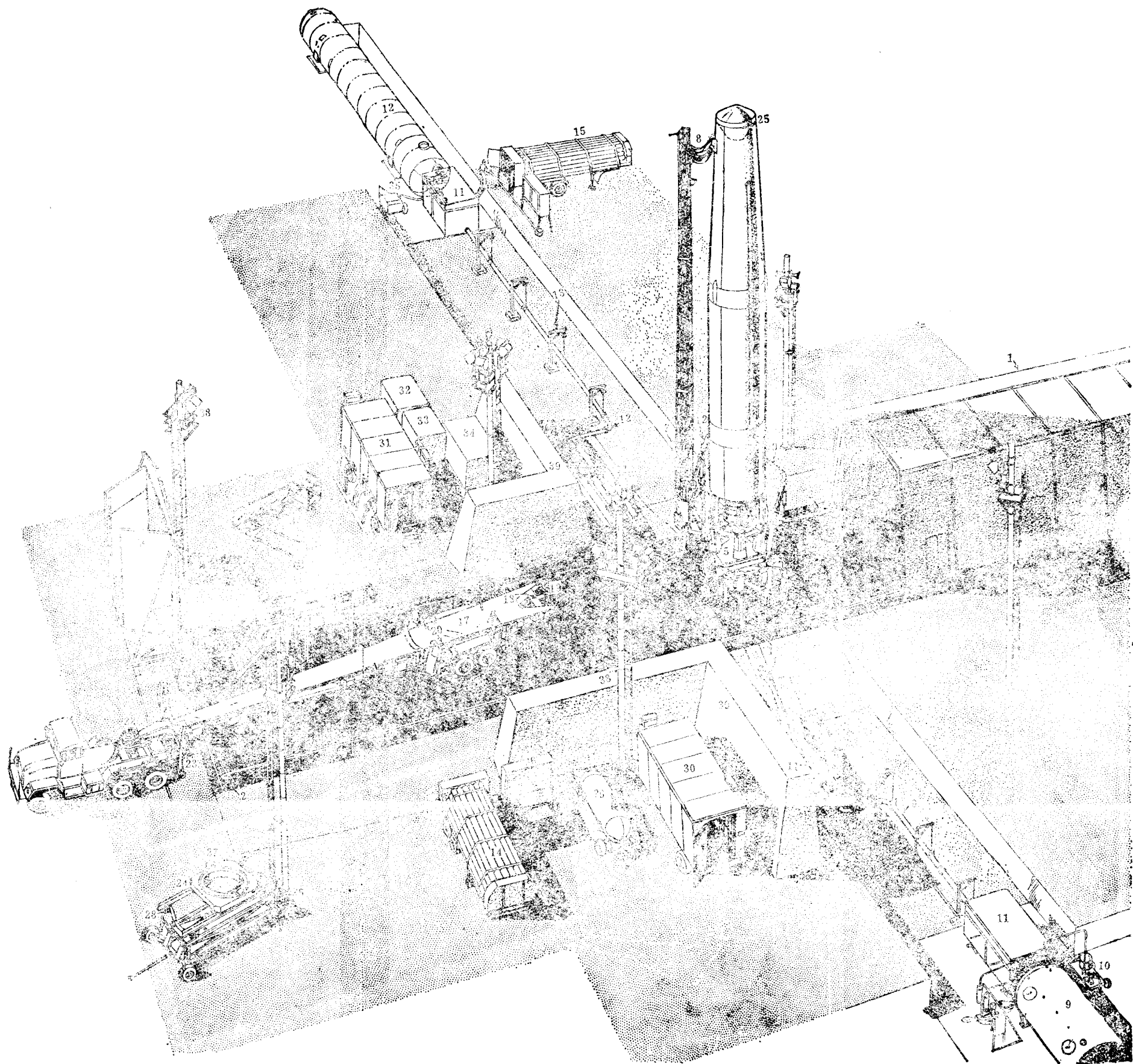


图1.5 掩体式发射场

1—掩体；2—滑轨；3—掩体大门；4—发射台；5—折益支架；6—升降机构杠杆；7—电缆杆；8—供气软管与电缆；9—燃烧剂贮罐和管路；10—燃烧剂除水系统；11—活门组；12—氧化剂贮罐和管路；13—管路吊架；14—加注燃烧剂用的氮气瓶车；15—加注氧化剂用的氮气瓶车；16—地下管路；17—运输起竖车；18—运输起竖车定位楔；19—连接部；20—后轮操纵机构；21—前托架；22—牵引车的接合分离销；23—支承轮；24—弹头运输车；25—弹头；26—升降导轨；27—支承环；28—支架；29—液氮槽车；30—液压力装置车；31—电气设备车；32—变电站；33—发射场电源；34—空气调节装置车；35—氧化剂泵车；36—加注控制台；37—移动工作台；38—照明设备；39—防护壁；40—人行道。