

安全、清洁、高效的核能

核与辐射安全科普知识 宣传手册

环境保护部核与辐射安全中心 编著



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

核与辐射安全科普知识 宣传手册

环境保护部核与辐射安全中心 编著



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书旨在通过核能安全知识宣传,让读者了解核能安全相关知识,消除公众对核能安全的疑虑,增强对核能发展的信心。主要内容包括辐射防护和认识核电厂两大部分。其中,辐射防护主要介绍核辐射与放射性、生活中的辐射、核电与环境、核辐射防护、核电厂的辐射监测;认识核电厂主要介绍核电技术发展、核电厂的类型、压水堆核电厂的工作原理、压水堆核电厂的主要组成和核电厂的关键设备、核电厂的安全保障。全书采用图文并茂的方式编写,内容通俗易懂。

本书适于中学教育程度以上的普通公众。

图书在版编目(CIP)数据

核与辐射安全科普知识宣传手册 / 环境保护部核与辐射安全中心编著. -- 北京:人民交通出版社股份有限公司, 2014.12

ISBN 978-7-114-11961-3

I. ①核… II. ①环… III. ①辐射防护-手册 IV.

①TL7-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第310576号

书 名:核与辐射安全科普知识宣传手册

著 作 者:环境保护部核与辐射安全中心

责任编辑:卢 珊

出版发行:人民交通出版社股份有限公司

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京盛通印刷股份有限公司

开 本:880×1230 1/20

印 张: $2\frac{12}{20}$

字 数:50千

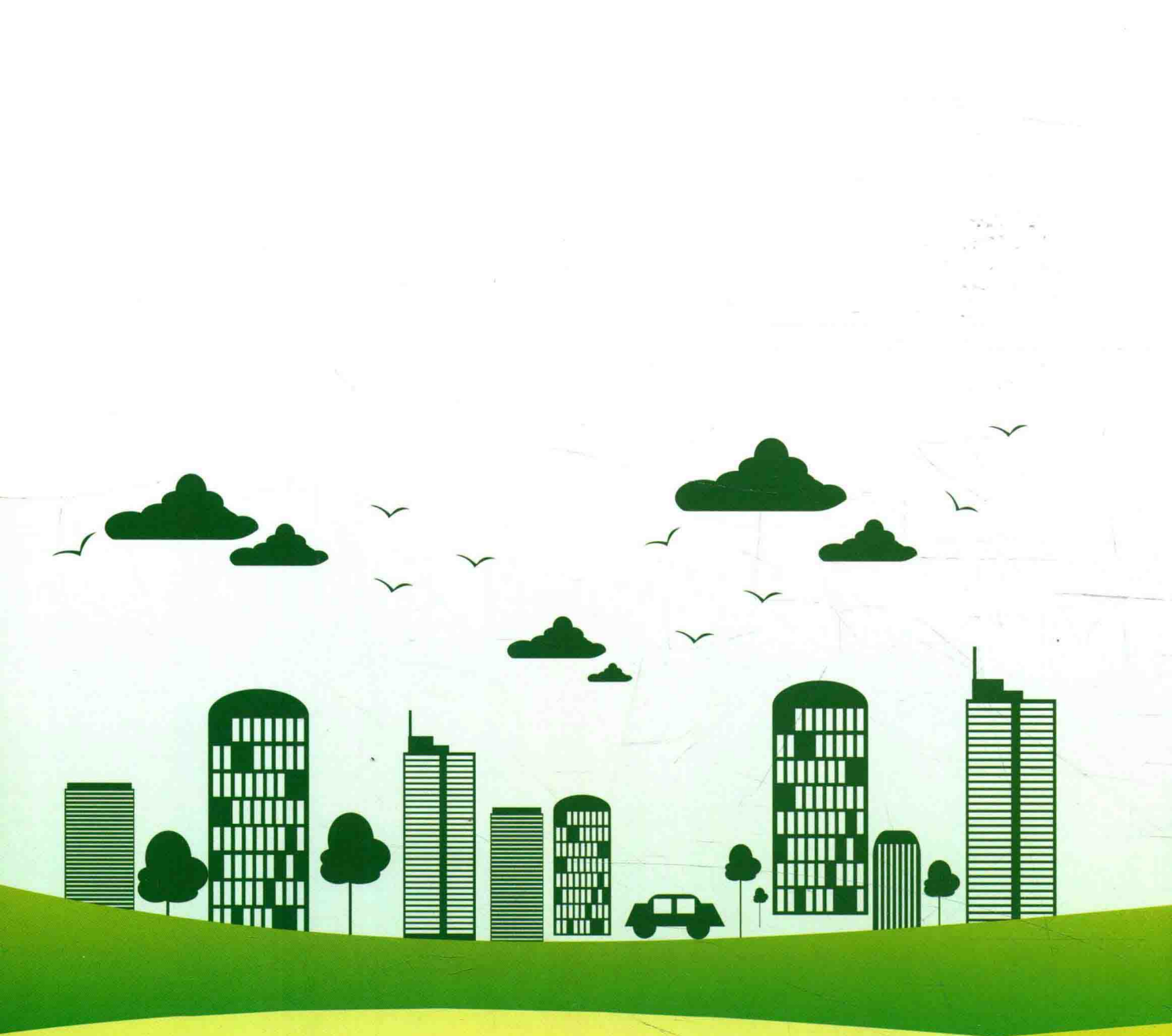
版 次:2014年12月 第1版

印 次:2014年12月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-11961-3

定 价:20.00元

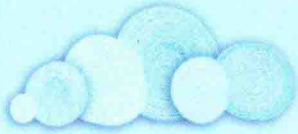
(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)



新能源新明天

我们需要一个绿色的家

《核与辐射安全科普知识宣传手册》 编审委员会



主 编：李宗明 齐克林 曹亚丽

审 核：刘 璐

编写人员：王桂敏 王尔奇 李炜炜 陈 君 王晓峰

张 瀛 戴文博 同 舟 李宇轩 刘瑞桓

组织单位：环境保护部核与辐射安全中心

合作单位：中核武汉核动力运行技术股份有限公司

前言

核能的和平利用是20世纪人类的伟大成就，但由于核能具有惊人的威力和破坏力，它给公众的印象始终是可怕而神秘的。公众对“核能安全吗？”“核电厂安全吗？”“核辐射怎么防护？”等问题仍存有疑虑，为了让公众更多地了解核能与辐射知识，我们组织编写了这本核与辐射安全科普知识宣传手册。

大家好！

我是来自原子星的阿尔法，
核能为我们的星球提供了所有电力。

地球是我们的好邻居，
我作为核能大使来到地球，
帮助大家了解核与辐射，
使人们不再谈核色变。

阿尔法小子介绍

阿尔法（ α Boy）

由 来：核辐射产生

梦 想：将核能真实全面地展示给大家

体 力 值：★★★★☆

攻击能力：☆☆☆☆☆

防御能力：★★★★☆

超级力量：★★★★☆



目录

辐射防护

07 放射性核素辐射

03 辐射与辐射防护

08 辐射对人体的影响

09 辐射防护基本原则

10 公众日常所受辐射来源比例

11 辐射剂量

12 我国辐射防护剂量限值

13 辐射防护知多少

15 不同材料的防辐射能力

17 内照射和外照射

认识核电厂

21

能源之星——核电

23

核电的特点——安全、清洁、高效

24

世界核电发展现状

25

神奇的物质——原子

27

核裂变VS核聚变

29

压水堆核电厂的主要组成

30

核电厂主要设备

31

核电厂发电原理

32

核电厂不是原子弹

33

核电厂都建在哪里？

35

核电厂的安全保障

37

核事故介绍

40

当前核电的安全性

41

核废物的处理处置

43

核电厂与环境

45

畅想美好未来

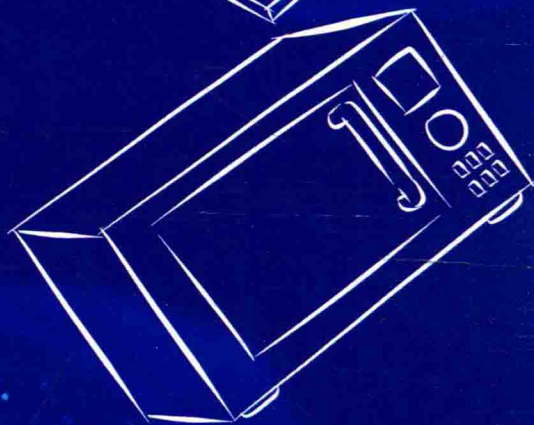
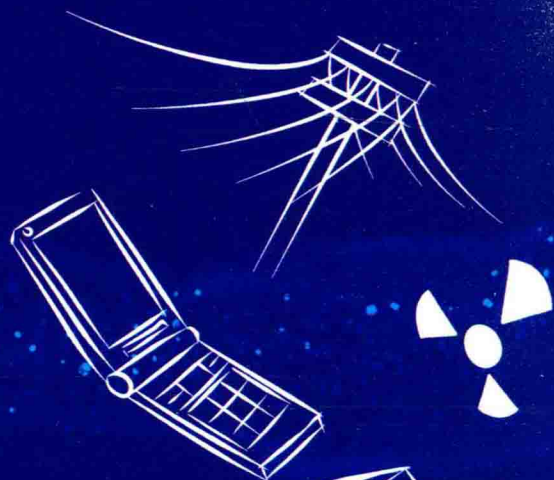
一个充满 的故事

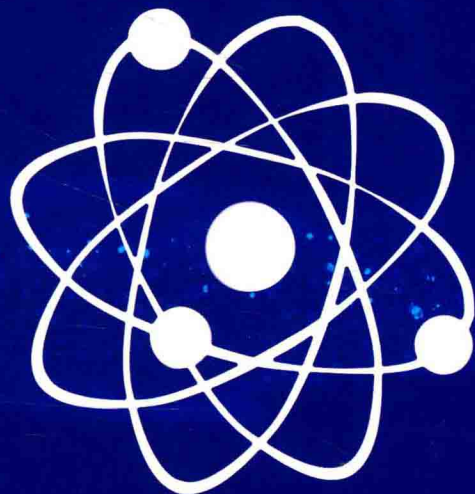
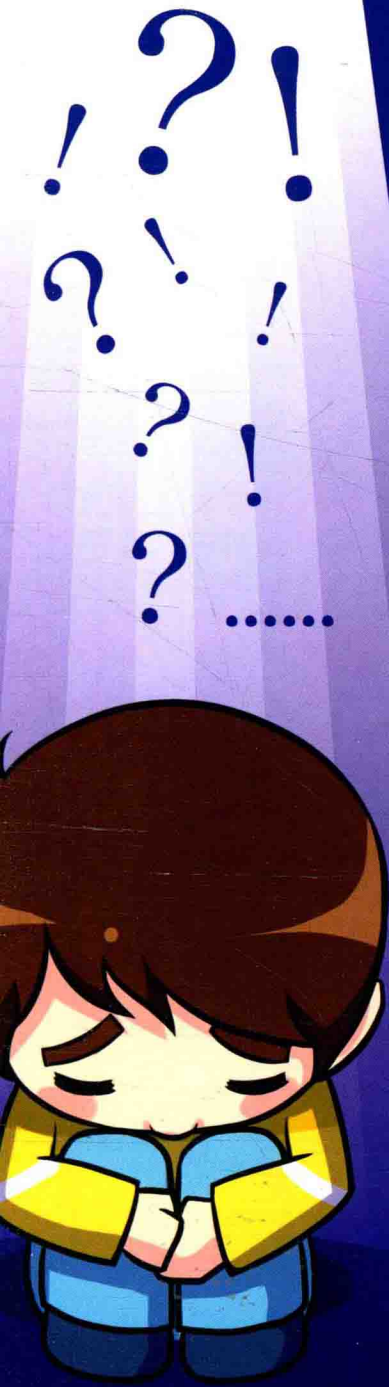
和所有的妈妈一样，小安的妈妈深爱小安，希望能给小安创造一个安全的环境。

“辐射”在妈妈看来是很可怕的东西。

因此，小安不可以玩手机，手机有辐射；不可以去找隔壁的小明玩，因为小明的爸爸是医院放射科的医生，天天接触X光，有辐射；不能去疼爱他的姑姑家过暑假，因为姑姑家住在核电厂附近，有辐射……

辐射，让小安的世界里少了很多快乐。







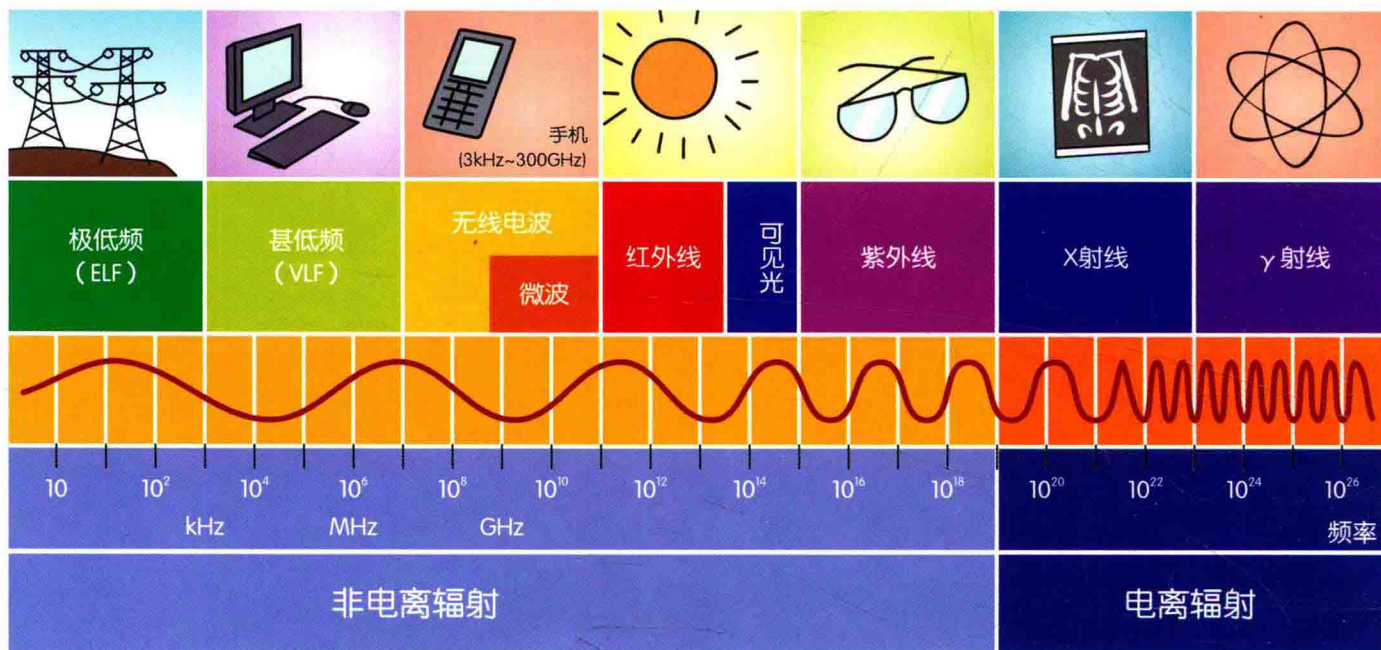
根据辐射粒子能否引起传播介质的电离，人们把辐射分为电离辐射和非电离辐射两类。

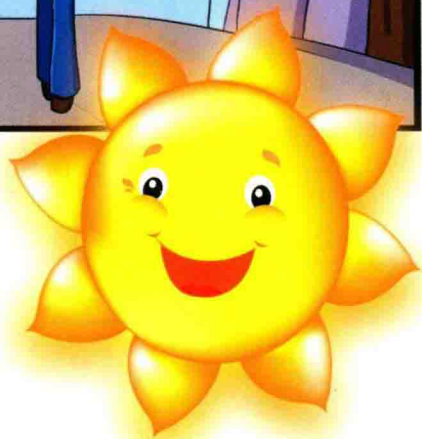
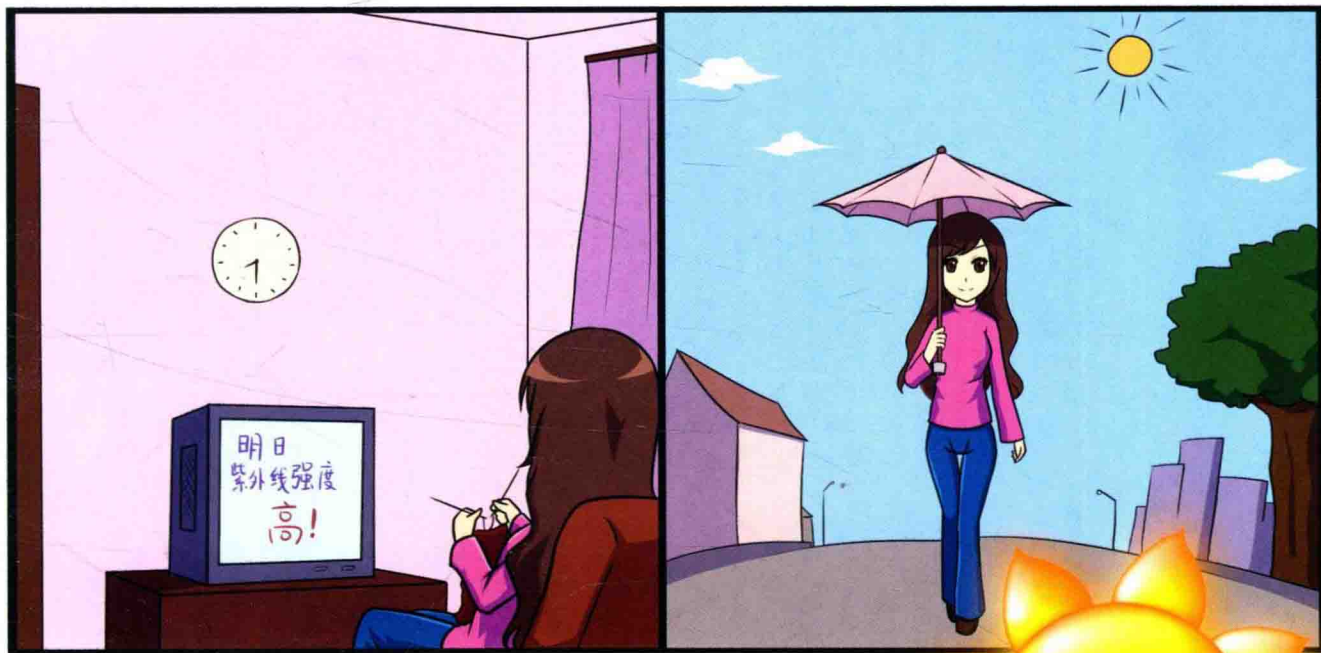
电离辐射主要有三种： α 、 β 、 γ 辐射（或称射线）。这些射线的能量很高，可以直接或间接地使物质的原子发生电离。而红外线、紫外线、微波和激光等则都属于非电离辐射。

辐射分两大类：

非电离辐射

电离辐射





人们能够感知生活中的**热辐射**和**光辐射**，
并且会主动采用各种方法进行防护。

放射性与核辐射

世界上的一切物质都是由原子组成的。原子由原子核和核外电子组成，原子核则由质子和中子构成。有些不稳定的原子核会向外发射粒子或者射线，这种原子核自发地向外发射粒子或者射线的现象被称为放射性。

核辐射也可称为电离辐射，对电离辐射的防护，可简称为辐射防护。

· 本页以后所提到的辐射，均指核辐射。



辐射对人体的影响

如同热和光把能量从热源和光源传输给受照物一样，辐射也能把能量从辐射源传输给受照物体。日常天然辐射对健康没有任何影响，但较大剂量的照射会危害人的健康，造成放射病，有时还会增加癌症、畸变、遗传性病变的发生率。

一般来说，身体接受的辐射能量越多，放射性症状越严重，致癌、致畸的风险越大。

一次大剂量辐射照射对身体的影响

剂量当量水平	对人体的影响
小于0.25希沃特 (Sv)	未观察到临床反应
0.25~0.5希沃特 (Sv)	可以引起血液变化
0.5~1希沃特 (Sv)	血液发生变化且有一些损伤
1~2希沃特 (Sv)	损伤，并可能发生轻度急性放射病，容易治愈
2~4希沃特 (Sv)	明显损伤，能引起中度急性放射病，能够治愈
4~5希沃特 (Sv)	能引起重度急性放射病，经过治疗，受照者有50%的可能在30天内死亡，50%能恢复
大于6希沃特 (Sv)	引起极重度放射病，并可能因此而死亡

剂量当量希沃特 (Sv) 用来描述人体受到辐射时的危害程度

1希沃特 (Sv) = 1焦耳/千克 (J/kg)