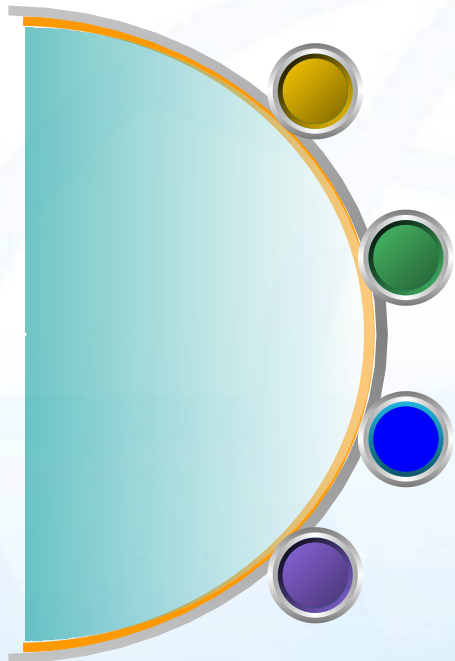




项目一 矿井空气及测定



第一讲 矿井空气成分构成

第二讲 矿井空气成分检测方法

第三讲 矿井气候参数

第四讲 井巷风速与风量测定



第一讲 矿井空气成分

构成地面空气组成

地面空气

```
graph TD; A[地面空气] --> B[干空气]; A --> C[水蒸气]; B --> D[氧气]; B --> E[氮气]; B --> F[二氧化碳];
```

干空气

水蒸气

氧气

氮气

二氧化碳



第一讲 矿井空气成分

构成 干空气各组成部分的含量如表 1-1 所示。

表 1-1 干空气的组成成分

气体成分	按体积计 /%	按质量计 /%	备注
氧气 (O ₂)	20.96	23. 23	惰性稀有气体氦、氖、氩、氪、氙等计在氮气中。
氮气 (N ₂)	79.00	76.71	
二氧化碳 (CO ₂)	0.04	0.06	



第一讲 矿井空气成分

构成 矿井空气主要成分及其基本性质

定义：进入井下后的地面空气即称为矿井空气。



尽管矿井中的空气成分有了一定的变化，但主要成分仍由氧气、氮气和二氧化碳等组成



第一讲 矿井空气成分

构成 氧气 (O_2)

(《煤矿安全规程》规定)

采掘工作面进风流中，氧气浓度不低于 20 %

人体的生命活动需氧量

取决于

人的体质

精神状态

劳动强度

当空气中的氧浓度降低到 17 % 以下，人体会产生不良的生理反应，严重时可能导致缺氧窒息死亡。

空气中氧含量在 17 % 时

称为

安全临界值



第一讲 矿井空气成分

构成) 氮气 (N_2)

一种惰性气体不助燃

本身无毒，但不能供人呼吸

空气中氮含量过高在煤矿会造成“高氮窒息”事故

在一般的矿井中氮含量变化很小。



第一讲 矿井空气成分

构成 3) 二氧化碳 (CO₂)

(《煤矿安全规程》) 采掘工作面进风流中二氧化碳 (CO₂) 浓度不超过 0.5 %

二氧化碳是一种无色、略带酸味的气体

对空气的相对密度为 1.52

不助燃也不供人呼吸，略有毒性，易溶于水

二氧化碳对人的呼吸有刺激作用

当人体内二氧化碳增加过多时，能刺激人的呼吸神经中枢，引起呼吸频繁，使人需氧量增多。



第一讲 矿井空气成分

三
构成
气体

矿井空气中有害有毒

有毒有害气体

一氧化碳 (CO)

剧毒

硫化氢 (H₂S)

有剧毒，臭鸡蛋气味

二氧化硫 (SO₂)

有剧毒，“瞎眼气体”

二氧化氮 (NO₂)

中毒是指头及皮肤出现黄色斑点

氨气 (NH₃)

有剧毒，爆炸性，浓烈臭味，

氢气 (H₂)

最轻的爆炸危险有害气体



第一讲 矿井空气成分

三 构成 气体 矿井空气中有害有毒

《煤矿安全规程》规定，矿井有害气体的最高允许浓度见表 1-2 所示。

表 1-2 矿井空气中有害气体最高允许
浓度

有害气体名称	符号	最高允许浓度（ % ）
一氧化碳	CO	0.002 4
氧化氮（换算成二氧化氮）	NO ₂	0.000 25
二氧化硫	SO ₂	0.000 5
硫化氢	H ₂ S	0.000 66
氨气	NH ₃	0.004
氢气	H ₂	0.5