

第八章 地下洞室围岩稳定分析

由于地应力的存在，地下洞室开挖势必打破原来岩(土)体的自然平衡状态，引起地下洞室周围一定范围内的岩(土)体应力重新分布，产生变形、位移、甚至破坏，直至出现新的应力平衡止。工程中将开挖后地下洞室周围发生应力重新分布的岩(土)体称为围岩。

一、新奥法

新奥法即奥地利隧道施工新方法（New Austrian Tunneling Method，简称 NATM），是奥地利学者腊布希维兹首先提出的。他应用岩体力学的理论，以维护和利用围岩的自承能力为基点，采用锚杆和喷射混凝土作为主要支护手段，及时地进行支护，控制围岩的变形和松弛，并通过对围岩和支护的量测、监控来指导隧道和其他地下工程设计施工的方法和原则。他是在锚喷支护技术的基础上总结和提出的。

二、隧道围岩分级

三、围岩及围岩压力

1. 围岩

2. 围岩压力的类型

（1）松动压力

（2）变形压力

（3）冲击压力

（4）膨胀压力

第二节 洞室围岩的变形与破坏

一、围岩的变形

重新分布的围岩应力在未达到或超过其强度以前，围岩以弹性变形为主。一般认为，弹性变形速度快、量值小，可瞬间完成，一般不易觉察。当应力超过围岩强度时，围岩出现塑性区域，甚至发生破坏，此时围岩变形将以塑性变形为主。塑性变形延续时间长、变形量大，发生压碎、拉裂或剪破，塑性变形是围岩变形的主要组成部分。

二、常见围岩破坏类型

1. 洞顶坍塌

常称为冒顶。

2. 岩爆

岩爆多发生在埋藏很深、干燥、质地坚硬无明显裂隙或者裂隙极细微而不连贯的整体弹脆性岩体中。在洞室开挖过程中，周壁岩石有时会骤然以爆炸形式，呈透镜体碎片或岩块突然弹出或抛出，并类似射击的啪啪声响，这就是所谓“岩爆”

3. 围岩破坏导致的地面沉降

第三节 地下洞室围岩稳定性的分析方法及处理措施

一、影响围岩稳定的因素

1. 地质因素

(1) 岩性 (2) 岩体结构 (3) 地质构造 (4) 构造应力的影响 (5) 地下水的影响

2. 施工方法和措施的影响

二、保障围岩稳定处理措施

1. 合理施工，尽量减少围岩的扰动

2. 支撑、衬砌与锚喷加固